



Grande Progetto Pompei

**MESSA IN SICUREZZA
DELLE REGIONES IV, V E IX**

SOPRINTENDENZA POMPEI

7 dicembre 2016





Ministero
dei beni e delle
attività culturali
e del turismo



P.O.I.w.
ATTRATTORI CULTURALI
NATURALI E TURISMO

Grande Progetto Pompei

MESSA IN SICUREZZA DELLE REGIONES IV, V E IX

Gruppo di progettazione Regions IV-V:

Arch. **Alessandra Cerroti**

Arch. **Caterina Tantillo**

Dr. **Luigi Scaroina**

Dr.ssa **Laura D'Esposito**

Ing. **Letterio Sonnessa**

Gruppo di progettazione Regio IX:

Arch. **Annamaria Mauro**

Dr.ssa **Alessia Argento**

Dr.ssa **Antonella Bonini**

Dr.ssa **Annalisa Capurso**

Dr.ssa **Alberta Martellone**

Ing. **Letterio Sonnessa**

Consulenti scientifici per gli apparati decorativi: Dr. **Giuseppe Zolfo**, Dr.ssa **Stefania**

Supporto tecnico progettuale INVITALIA

Regions IV-V:

Arch. **Emiliano Mura**

Arch. **Ada Viola**

Supporto tecnico progettuale INVITALIA

Regio IX:

Arch. **Maria Rita Acetoso**

Arch. **Sonia Caggiano**

Arch. **Bruna Rubichi**

SOPRINTENDENZA POMPEI

Direttore Generale: Prof. **Massimo Osanna**

Direttore Generale GPP: Gen. **Luigi Curatoli**

RUP: Arch. **Carmela Mazza**

Direttore dei Lavori: Arch. **Annamaria Mauro**

Direttori operativi:

Ing. **Vincenzo Emilio Tonnera**

Ing. **Vincenzo Calvanese**

Ing. **Massimiliano Rauci**

Arch. **Angela Di Lillo**

Dr.ssa **Alberta Martellone**

Dr.ssa **Laura D'Esposito**

F.r.c. **Manuela Valentini**

F.r.c. **Stefania Giudice**

Commissione di collaudo:

Arch. **Cesira D'Innocenzo**

Ing. **Antonio Bruno**

Dr.ssa **Adele Lagi**

Coordinatore della sicurezza

e della logistica in cantiere:

Ing. **Luigi Guarino**

Ispettore di cantiere:

Sig. **Gennaro Di Martino**

DITTA ESECUTRICE:

EDILCOSTRUZIONI GROUP s.r.l.

Amministratore Delegato:

Ing. **Fabio Polisini**

Direttore Tecnico:

Ing. **Renato Di Giandomenico**

RSPP: Geom. **Antonio Cosmi**

Direttori di cantiere:

Ing. **Giuseppe Apreda**

Ing. **Beniamino Campanelli**

Arch. **Giulia Nardi**

Arch. **Giuseppe Riccardo**

Archeologo:

Dr. **Gennaro Iovino**

CONTENUTI

09 Premessa

Carmela Mazza

10 Il progetto e il metodo

Annamaria Mauro

16 Ripristino della fruibilità dei percorsi

Annamaria Mauro

28 Domus di Marco Lucrezio Frontone

Laura D'Esposito

30 Domus di Obellio Firmo

Alberta Martellone

32 Regio IX, Insula 3: nuovi edifici

Alberta Martellone, Laura D'Esposito

36 Vicolo di Tesmo: ripristino della pavimentazione stradale

Alberta Martellone, Laura D'Esposito

40 Interventi di restauro

Annamaria Mauro, Stefania Giudice, Manuela Valentini, Angela Di Lillo

46 Opere strutturali

Annamaria Mauro, Vincenzo Calvanese, Vincenzo Tonnera, Massimiliano Rauci

50 Rilievi e indagini

Annamaria Mauro, Vincenzo Calvanese, Vincenzo Tonnera, Massimiliano Rauci

52 Prove di collaudo

Antonio Bruno, Cesira D'Innocenzo, Adele Lagi

56 Misure per la sicurezza

Luigi Guarino



Premessa

Il cantiere dei lavori di Messa in Sicurezza delle Regiones IV V e IX, diretto da un team di esperti e competenti professionisti (architetti, archeologi, ingegneri, restauratori) si conclude dopo quindici mesi di intenso e proficuo lavoro.

I contributi che seguono costituiscono una presentazione del cantiere e dei lavori di progettazione, scavi archeologici e restauro quale prima illustrazione delle attività svolte. Si esprime un ringraziamento al Direttore Generale Prof. Massimo Osanna, al Gen. Giovanni Nistri, al Gen. Luigi Curatoli, al Direttore degli scavi Dr.ssa Grete Stefani, al supporto tecnico di Invitalia, al personale Ales e a tutti coloro che hanno contribuito al raggiungimento di questo obiettivo.

REGIO V
7 insulae
Superficie totale : 60.000 m²
Superficie scavata: 20.000 m²

REGIO IX
14 insulae
Superficie totale : 63.600 m²
Superficie scavata: 37.000 m²

REGIO IV
5 insulae
Superficie totale: 15.000 m²
Superficie scavata: 1.800 m²



Il progetto e il metodo

L'intervento è inquadrato all'interno del Grande Progetto Pompei e riguarda le Regioni IV, V e IX.

Le Regioni IV e V occupano il quadrante nord-orientale della città di Pompei, delimitate ad ovest da via del Vesuvio e a sud da via di Nola. La Regio IX costituisce la parte centrale della città ed è delimitata dai due decumani di Via dell'Abbondanza a sud (decumano inferiore) e di Via di Nola a nord (decumano superiore); la zona centrale è attraversata da un terzo asse con andamento est-ovest nel quale è da riconoscere la viù mefui indicata dalle iscrizioni osche.

Il progetto di messa in sicurezza delle strutture murarie è stato interpretato come operazione non esclusivamente tecnica ma anche come prima valutazione critica dell'intervento scaturita da una solida base teorica: una approfondita analisi dello stato di conservazione garantisce infatti una corretta diagnosi dei problemi di degrado.

L'elevato numero di strutture da mettere in sicurezza riscontrato ha rilevato lo stato diffuso di degrado in cui si trovava tutta l'area; il livello

di gravità difatti aveva raggiunto una soglia critica oltre la quale le murature sarebbero potute entrare rapidamente in uno stato di crisi anche al minimo cambiamento delle condizioni al contorno.

La messa in sicurezza comprende in parte interventi con opere provvisoriale, in parte interventi specifici di pre-consolidamento (murature e apparati decorativi) entrambi finalizzati alla salvaguardia del bene e della sua autenticità materiale.

In considerazione dell'estensione dell'area, dell'omogeneità delle patologie di degrado e dell'assenza del rilievo geometrico degli alzati, sono state individuate n. 14 tipologie di intervento confluite nelle tavole di progetto.

Il progetto di messa in sicurezza ha previsto la conservazione dei manufatti nella loro integrità spaziale e strutturale.

Esso deve essere inquadrato nel piano generale degli interventi su tutta l'area archeologica di Pompei e, considerate la complessità del sito, la situazione di estrema emergenza e le specifiche esigenze di messa in sicurezza, va interpretato come intervento preliminare ed urgente per la salvaguardia del sito.

Gran parte dell'area ispezionata è costituita da un tessuto edilizio denso e stratificato, generalmente privo di coperture e di conseguenza caratterizzato da strutture murarie allo stato di rudere, realizzate con elementi lapidei di origine vulcanica o calcarea e giunti di malta di differenti composizioni, in pessimo stato di conservazione.

La prolungata esposizione agli agenti atmosferici ha innescato inevitabili processi di degrado chimico-fisico e meccanico legati al continuo contatto delle strutture con l'acqua nelle sue differenti fasi. Le murature presentavano vaste porzioni mancanti e disaggregazioni generalizzate dei paramenti lapidei e dei giunti di malta.

Nella progettazione degli interventi è stato previsto l'utilizzo di materiali con caratteristiche fisico chimiche il più possibile compatibili a quelle dei materiali originari, l'impiego di materiali lapidei o laterizi nonché leganti in tutto simili a quelli in opera, mentre sono state evitate malte cementizie ed inserti in calcestruzzo. Tutti gli interventi sono stati improntati al criterio del minimo intervento e della massima reversibilità.

Estensione totale delle aree di intervento: **47.800 m²**



Interventi effettuati

Restauro di colmi: **11.200 m**

Consolidamento di giunti: **13.580 mq**

Restauro di muratura: **1.750 mq**

Sarcitura di lesioni: **3.300 m**

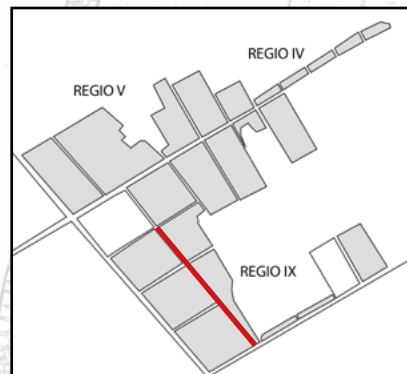
Sostituzione di architravi: **586 m**

Consolidamento di intonaci: **3.370 mq**

Rifacimento di bordature: **13.170 m**

Realizzazione di battuti in cocchiopesto: **1.760 mq**

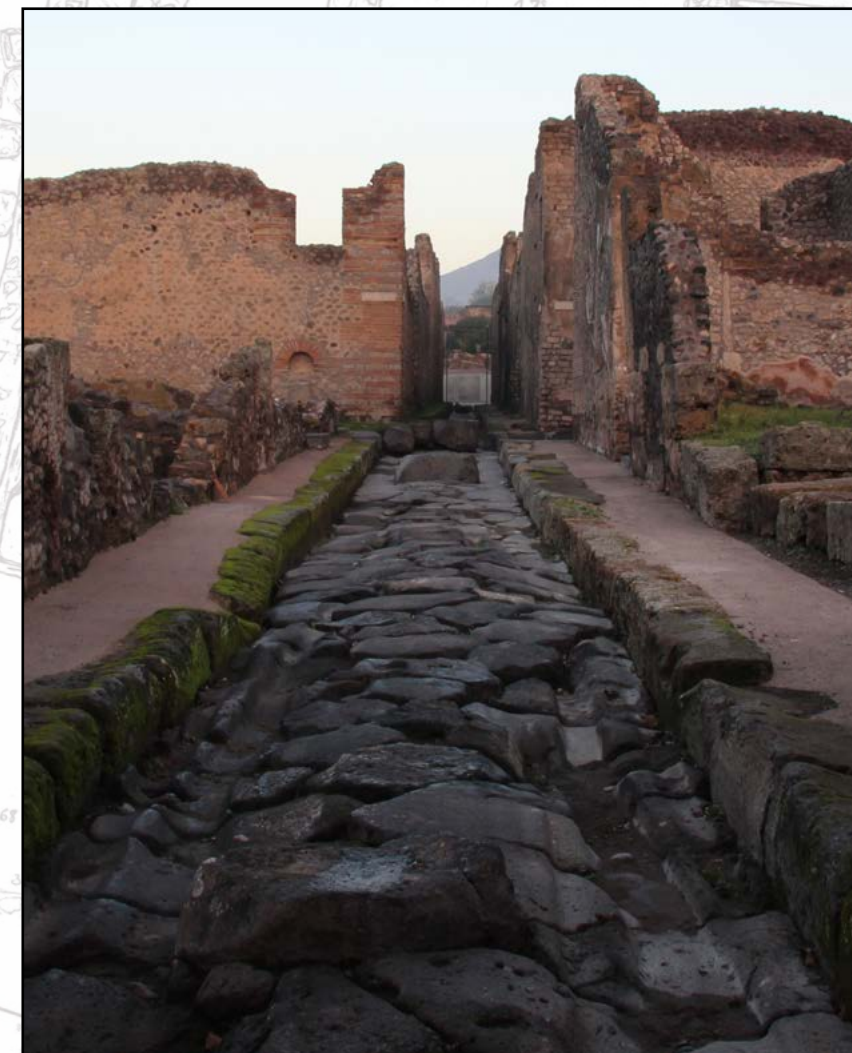
Vicolo di Tesmo



pre opera



post opera



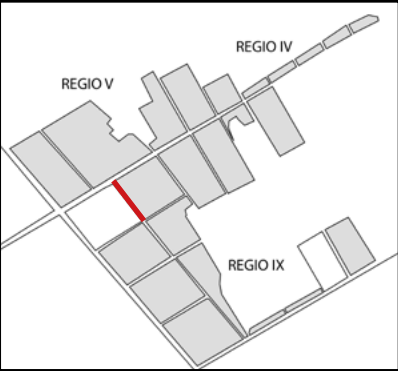
Tutti i percorsi "stradali" calpestabili della Regio IX sono provvisti di passaggi pedonali a quota più alta e sono rivestiti di basoli lavici.

Il presente intervento ha inteso, dove è stato possibile, mettere in sicurezza gli ambienti che fronteggiano i percorsi e quindi, a lavori ultimati, ripristinare la fruizione degli stessi.

Una volta rimosso il materiale vegetale e non accumulatosi nel tempo sulle loro superfici, è stato possibile prendere atto dell'effettivo stato di conservazione del piano di calpestio e calibrare interventi di integrazione delle lacune in corrispondenza dell'area non basolata.

La maggior parte dei marciapiedi, invece, è delimitata da un cordone di blocchi di pietra lavica, ma conserva pochissimi brani di battuto originale; si è provveduto, quindi, al completamento del piano di calpestio con battuto cocchiopesto.

Vicolo di Tesmo

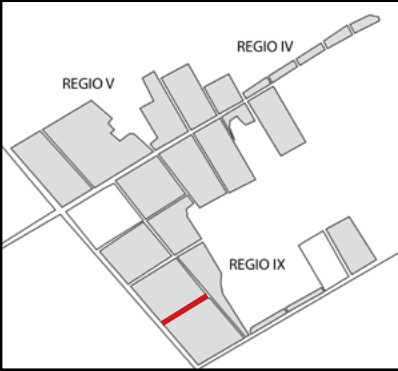


pre opera

post opera



Vicolo dei Serpenti

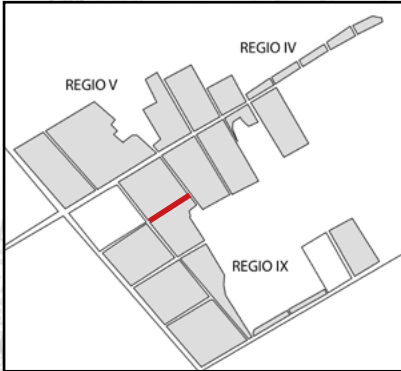


pre opera



post opera

Vicolo tra insula 5 e insula 6, Regio IX

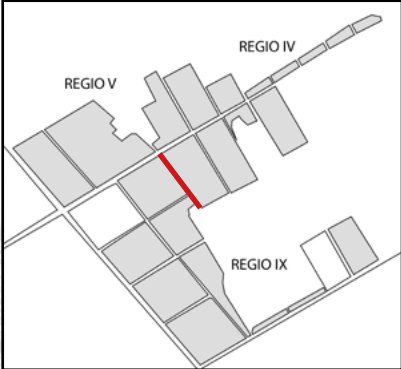


pre opera

post opera



Vicolo fra insula 5 e insula 8, Regio IX

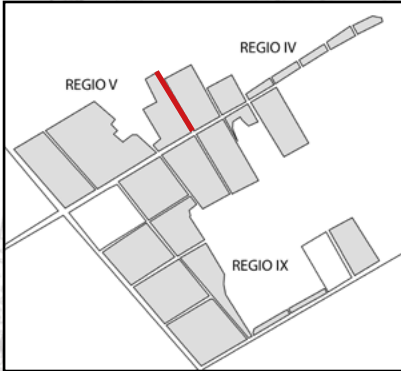


pre opera



post opera

Vicolo di Marco Lucrezio Frontone



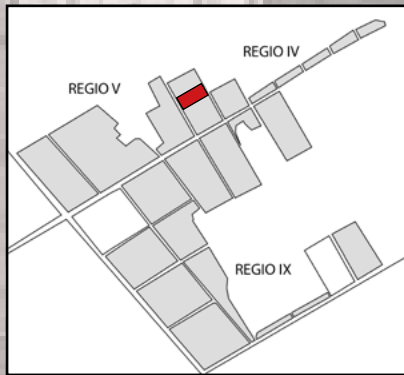
pre opera



post opera



Domus di Marco Lucrezio Frontone (V 4, A)



Su uno dei vicoli perpendicolari al decumano di Via di Nola si apre una raffinata abitazione, datata al II sec. a.C. e attribuita, grazie alle iscrizioni elettorali rinvenute durante gli scavi, a Marcus Lucretius Fronto che aveva intrapreso una brillante carriera politica, candidandosi alle principali cariche pubbliche della città. Sebbene di modeste dimensioni (circa 460 m²) la domus

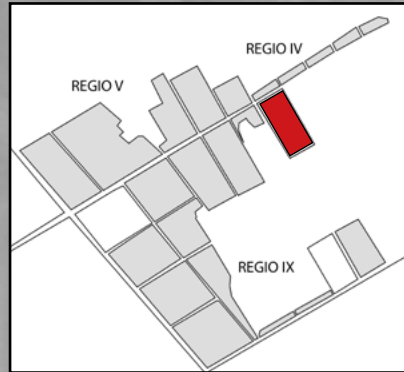
vanta un apparato decorativo di notevole qualità, attribuibile per la maggior parte al III stile finale e ricco di rimandi intellettuali degni dello status sociale del proprietario. Il fulcro planimetrico dell'abitazione è rappresentato dall'allineamento atrio-tablino, in cui spicca l'elegante decorazione ad affresco su fondo nero, con quadretti raffiguranti immaginarie ville marittime che affiancano i quadri principali: quello con il trionfo di Bacco e Arianna (lato destro) e quello con gli amori di Venere e Marte (lato sinistro).

A fianco del tablino si apre un piccolo cubicolo sulle cui pareti, di colore giallo ocre intenso, amorini in volo fanno da contorno a due scene moraleggianti in cui si riconoscono Narciso e Perona, rappresentata mentre allatta il vecchio padre Micone per salvarlo dalla morte a cui era stato condannato. L'esempio di amore filiale del mito proposto è celebrato dai distici elegiaci dipinti nell'angolo superiore sinistro della composizione che recitano: "triste pudore fuso con pietà". I ritratti di fanciulli nella coppia di medaglioni dipinti ai lati dell'ingresso suggeriscono di identificare l'ambiente con la camera dei figli del proprietario a cui probabilmente erano rivolti i due esempi di insidia e virtù dell'età giovanile. Sul lato sud dell'atrio si apre un secondo cubi-

colo forse di pertinenza della domina per l'atmosfera tipicamente femminile dei soggetti rappresentati; sul quadro della parete destra Arianna porge a Teseo il filo che gli consentirà di uscire dal labirinto visibile sullo sfondo, mentre sul lato opposto è raffigurata una scena di toelette di Venere. A conclusione dei lavori di Messa in Sicurezza viene riaperto e restituito alla fruizione della Casa il grande triclinio, affacciato sull'atrio, in cui campeggia il quadro con l'episodio dell'uccisione di Neottolema per mano di Oreste davanti al tempio di Apollo a Delfi. La parte posteriore della casa è occupata dal quartierino di servizio, con cucina e latrina, dal viridario e da un portico con tre colonne su cui si affacciano diversi ambienti di soggiorno. Da uno di essi provengono gli scheletri di cinque adulti e tre bambini schiacciati dal crollo del tetto durante l'eruzione che distrusse la città nel 79 d.C. Sulle pareti del giardino è ancora visibile l'affresco con scena di paradeisos in cui si articolano episodi di caccia tra belve (leoni, pantere e orsi) e animali domestici (tori, buoi, cavalli). Sul lato sud del dipinto l'animale contro cui si avventa il leone, forse un orso, è stato danneggiato dal foro praticato dagli scavatori antichi detti cunicolari.



Domus di Obellio Firmo (IX 14, 3-4)



La dimora, tra le più grandi e articolate di Pompei, si apre sul lato meridionale di uno dei decumani maggiori, via di Nola. Una famiglia aristocratica vi abitò: l'ultimo proprietario fu M. Obellius Firmus, il cui nome era iscritto nell'angolo N-O del peristilio. Il padre veniva menzionato nelle tavolette cerate rinvenute nella casa del banchiere Cecilio Giocondo.

Simbolo della ricchezza è la cassaforte in bronzo e ferro rinvenuta nell'atrio.

La casa si articola su due ingressi, dei quali il più grandioso, chiuso da un poderoso portone, è quello posto al n. 4, aperto su un monumentale atrio a quattro colonne in tufo che raggiungono un'altezza di 7,20 m.



Visibile anche dalla strada, a ribadire lo status sociale della famiglia, arredava l'atrio un gruppo di arredo composto dal cartibulum (tavolo) in marmo, un monopodio di sostegno per una statuetta e un bacino su sostegno scanalato.

Un atrio secondario era destinato all'accoglienza dei clientes: sedili in muratura arredavano l'ambiente. Al suo ingresso si ripararono cinque individui in fuga durante l'eruzione del 79 d.C., come attestano i resti scheletrici messi in luce. Su questo atrio gravitava anche il settore privato della casa, con la cucina e il piccolo quartiere termale, tra i più antichi di Pompei. I due atri affacciano sull'ampio peristilio circondato su tre lati da un colonnato dorico in tufo.



Nel braccio di fondo del peristilio si apre l'oecus, sala di rappresentanza, con la bellissima decorazione parietale; nello zoccolo un paesaggio lacustre, e due quadri di soggetto religioso: l'uno con donne offerenti presso una tomba, l'altro raffigurante Cibele con timpano sotto al braccio. L'esame delle decorazioni attesta due fasi distinte: una prima, a cui si riferiscono alcuni affreschi in I Stile (prima metà del I sec. a.C.), e una di II Stile, risalente a circa 50 anni più tardi, quando la casa modificò verosimilmente l'articolazione planimetrica e il ciclo pittorico adeguato alle nuove mode: in alcuni ambienti il ciclo pittorico di II Stile si mescola a interessanti graffiti di argomento gladiatorio.



Regio IX, Insula 3: nuovi edifici

Impianto commerciale (n. 21) e domus (n. 22)

Giuseppe Fiorelli, soprintendente di Pompei dal 1863, intraprese lo scavo dell'insula 3 nella regio IX il 30 luglio 1846 e lo abbandonò il 30 giugno 1871, non portandolo a compimento. In particolare lasciò parzialmente inesplorato l'angolo nord-orientale dell'isolato: in corrispondenza dei civici 21 e 22 individuò le sole strutture murarie, scarsamente conservate in elevato, e in soli due ambienti raggiunse il piano pavimentale antico.

Egli ipotizzò l'abbandono di questo settore dell'isolato all'epoca del terremoto del 62 d.C. Nella sua Descrizione di Pompei, a riguardo del nostro settore di indagini nella IX 3, annotò: segue un'area, che servì di deposito di sfabbricine provenienti da demolizioni di edifici abbattuti, in cui trovansi mura rasate di antiche case.

Negli anni 2015-2016, nell'ambito del cantiere di Messa in Sicurezza delle regiones IV, V e IX, la Soprin-

tendenza ha proseguito lo scavo nell'area in quanto si era reso necessario liberare l'angolo nord-orientale dell'insula, gravato dalla spinta del terreno.

Le indagini hanno confermato quanto supposto da Giuseppe Fiorelli: il terremoto del 62 d.C. determinò l'abbandono di questa porzione dell'isolato, usata, fino all'evento eruttivo del 79 d.C., per il deposito e lo scarico di materiale.





- Domus
- Impianto commerciale

Sono stati messi in luce due distinti edifici, ciascuno servito da un ingresso accessibile dal Vicolo di Tesmo (civici 21, a sud, e 22, a nord), con uguale orientamento e analoga articolazione planimetrica, oltre che dimensionale.

L'edificio 21 si apriva su un atrio sul quale affacciavano, a sinistra, cucina e latrina, sugli altri lati cubicola e tablinum; sul fondo si apriva il giardino. Il pavimento in basoli, individuato in diverse parti dell'edificio al civico 21, unitamente ad altri elementi quali, ad esempio, la meta di una macina in uno dei vani, attestano la trasformazione di questa casa in un panificio (pistrinum); contestualmente a questa trasformazione, a causa delle nuove esigenze, si intervenne in due modi: aprendo un più ampio ingresso lungo il lato est dell'insula e articolando diversamente gli ambienti.

A una seconda fase appartiene l'ulteriore trasformazione del pistrinum in un'officina di fulloni, lavoratori che si occupavano di lavare e smacchiare le vesti (fullonica).

In questo periodo si realizza un vano con vasca e annesso lavatoio, mentre, all'ingresso dell'edificio, si colloca un contenitore per la raccolta delle urine, il quale mostra il reimpiego, come base d'appog-

gio, di un catillus delle macine e, infine, la disposizione accanto alla soglia di un orinatoio. Sempre in questo stesso periodo s'innalzano le quote pavimentali, mentre un battuto in lavapesta copre il piano pavimentale a basoli del pistrinum. L'edificio al 22 è una domus articolata in atrio e peristilio.

Il terremoto del 62 d.C. costituisce un momento di profondo cambiamento: s'interviene modificando l'apparato decorativo. Gli affreschi di IV stile degli ambienti del civico 22 risalgono probabilmente a questo momento, mentre i pavimenti in signinum attestano l'impianto più antico.

A ridosso dell'eruzione del 79 avviene l'ultima trasformazione dei due edifici: i muri di entrambe le strutture, abbandonate forse a causa di ulteriori danneggiamenti legati a nuovi eventi sismici, vengono rasati, si chiude l'ingresso al civico 21 mediante l'impiego di blocchi in calcare, si ostruisce il passaggio tra alcuni vani e l'intera area è adibita a deposito di scarti di costruzione, così come la ritroverà Giuseppe Fiorelli circa ottocento anni dopo.



Vicolo di Tesmo: ripristino della pavimentazione stradale

Il Vicolo di Tesmo, nel tratto contiguo all'impianto commerciale di recente esplorazione, IX 3, 21, risultava profondamente alterato. La causa va ricercata nel bombardamento dell'agosto - settembre del 1943 da parte del Comando Aereo Mediterraneo degli anglo-americani, giustificato dalla presenza di un comando tedesco che alloggiava presso Porta Marina. Non meno di 150 bombe, a detta di Amedeo Maiuri, allora Soprintendente degli scavi di Pompei. Nel caso specifico l'ordigno bellico aveva colpito il tratto viario, che per circa 10 m. risultava privo dell'antica pavimentazione, e parte del fronte occidentale dell'insula 5 della regio IX; i basoli, proiettati anche a notevole distanza, erano accumulati lungo i marciapiedi. In ritardo, si potrebbe dire, rispetto alla profonda opera di restauro cui don Amedeo sottopose Pompei dopo il 2° conflitto mondiale per restituire la città alla pubblica fruizione, il cantiere di Messa in Sicurezza delle regiones IV, V e IX ha assunto come prioritario l'obiettivo di ripristino del basolato stradale. Prima dello spostamento fisico dei basoli, si è verificata la posizione mediante sagome in cartone realizzate in scala 1:1, considerando la guida costituita dai solchi carrai.



L'operazione di ripristino è stata preceduta da un'attività virtuale, rappresentata dal disegno in scala 1:10 dei basoli; da qui il basolato è stato riposizionato virtualmente in planimetria, e, infine, documentato graficamente e fotograficamente. Asportate le sagome di cartone, si è proceduto nello scavo della strada al fine di raggiungere l'antico sottofondo in cui erano inseriti i basoli. Tale operazione ha consentito d'individuare una porzione del cratere della bomba, esteso in direzione nord-sud per circa 3 metri.



La complessa attività di spostamento e ricollocazione delle pietre antiche è stata condotta mediante l'impiego di un argano a mano, realizzato su una struttura di tubi innocenti. Grazie a questo semplice e al contempo funzionale macchinario ogni basolo è stato sollevato, condotto nel punto in cui andava collocato, manovrato fino a fargli assumere il giusto orientamento e posizionato, fino al ripristino della pavimentazione basolata antica e alla restituzione alla percorribilità turistica.

Altri vicoli della regio IX sono stati di nuovo resi percorribili a seguito di un'attività di scavo che ha permesso l'eliminazione di materiale eterogeneo accumulatosi nel corso degli anni.



Interventi di restauro

Restauro degli *impluvia*

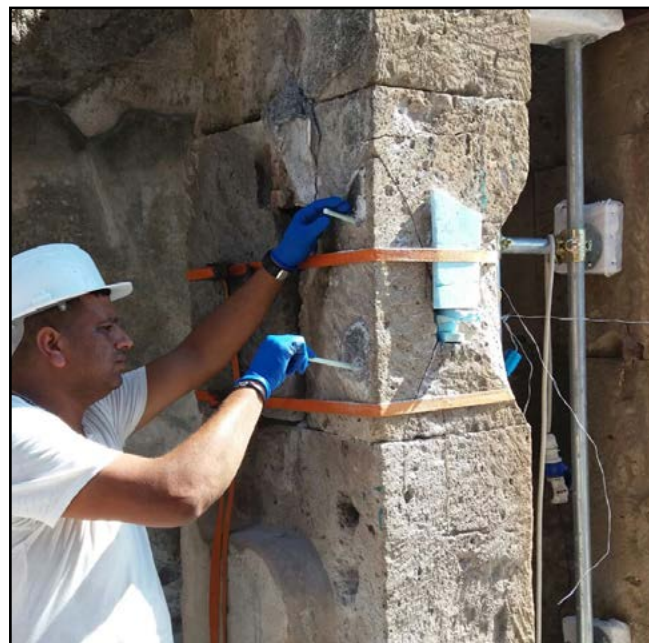
Nell'ambito del progetto si è ritenuto fondamentale valorizzare anche le viste all'interno delle domus che si affacciano sulle strade.

Un'attenzione particolare è stata quindi riservata agli atri e ai relativi impluvi, sia in marmo che in pietra: si è proceduto con una approfondita pulizia dal terreno, un trattamento per contrastare il degrado di tipo biologico, la stuccatura delle fratture e la riadesione di porzioni distaccate.



Sarcitura di lesioni e integrazione di lacune su blocchi isodomi

pre opera



Sui blocchi isodomi in tufo campano presenti negli apparecchi murari sono state rilevate varie tipologie di degrado, dovute a processi che ne hanno modificato l'aspetto morfologico ed estetico:

- microtraumi subiti durante la lavorazione;
- sforzi eccessivi cui è stato sottoposto il materiale in opera;
- asportazione superficiale per azione del vento;
- effetti dovuti all'irraggiamento diretto che ha innescato reazioni chimiche di ossidazione;
- variazioni termiche che hanno innescato tensioni meccaniche creando sgretolamenti, scagliature, esfoliazioni e rigonfiamenti;
- azione dell'acqua con fenomeni di infiltrazione (con conseguenti dilavamenti, efflorescenze e alveolizzazioni) e di solubilizzazione.

La messa in sicurezza non ha riguardato gli aspetti relativi al degrado superficiale, concentrandosi invece sugli aspetti di degrado strettamente legati ad un possibile risvolto di dissesto statico. Si è proceduto, pertanto, con:

- sarcitura delle lesioni con malta;
- riadesione di frammenti distaccati o in pericolo di caduta con iniezioni di malta o, per le situazioni più critiche, con inserimento di perni;
- ricostruzione di porzioni mancanti con un impasto di calce, pozzolana e polvere di tufo.

post opera



Restauro dei banconi

La maggior parte dei banconi che affacciano sui percorsi presentavano disgregazione dei giunti di malta nelle parti in muratura, avanzati livelli di degrado di tipo biologico e il distacco di numerose porzioni di rivestimento. L'intervento ha inteso ristabilire una condizione di sicurezza per evitare perdite di materiale.

pre opera



post opera



Messa in sicurezza e integrazione di apparati pavimentali

pre opera



Alcune pavimentazioni versavano in uno stato di degrado tale da necessitare interventi di integrazione al fine di stabilizzarne lo stato ed evitare la perdita di porzioni. Per quanto riguarda gli apparati pavimentali portati alla luce nell'isola 3 della Regio IX, si è proceduto con un'approfondita pulizia dai residui di terreno e con un trattamento biocida. Uno degli ambienti al civico 22 presentava un notevole sprofondamento: in questo caso si è provveduto alla messa in sicurezza delle porzioni instabili e al livellamento della quota pavimentale.

post opera



Opere strutturali

Nuove coperture in legno

Il degrado di alcune coperture esistenti era talmente avanzato da non consentire la messa in sicurezza del bene senza ricorrere alla loro sostituzione.

Le strutture in cemento armato presentavano evidenti segni di infiltrazioni, con armature fortemente corrose e distacchi di coopri ferro; in quelle in legno invece si rilevavano travi ammalorate, lesioni in corrispondenza degli appoggi o eccessiva deformazione perchè sottodimensionate.

Le nuove coperture hanno orditure semplici o doppie in base alle dimensioni degli ambienti, con travi in legno di castagno. Dove la configurazione precedente presentava un manto di tegole, si è provveduto al loro ripristino sostituendo quelle danneggiate; negli altri casi, invece, si è proceduto con una finitura composta da tavolato in abete, massetto delle pendenze e membrana impermeabilizzante.

In tutti gli ambienti in cui è stata effettuato questo tipo di intervento si è provveduto anche a restaurare la muratura sottostante con integrazione di lacune, sarcitura di lesioni e risanamento dei giunti di malta ammalorati; la parte superiore delle pareti direttamente interessata dal solaio, invece, è stata oggetto di una scomposizione controllata e di una successiva ricostruzione.



pre opera



post opera

Nuove coperture in carpenteria metallica

Il progetto ha previsto la realizzazione di nuove coperture in alcuni ambienti per la protezione di pavimenti, intonaci e apparati decorativi di rilievo. Le nuove coperture sono state realizzate mediante una lamiera grecata sostenuta da una struttura in carpenteria metallica poggiata al suolo mediante plinti in acciaio che, ove possibile, sono stati interrati in modo da limitarne l'impatto visivo.

pre opera



48

Il rispetto per gli ingombri delle preesistenze archeologiche ha condizionato sia lo schema planimetrico della struttura sia la progettazione in elevato: l'altezza complessiva della carpenteria, infatti, è stata stabilita in maniera tale da sormontare integralmente la sommità delle murature perimetrali degli ambienti da proteggere. La struttura è stata progettata facendo ricorso a giunti bullonati così da poter essere assemblata in opera; il ricorso a questo tipo di tecnica rende inoltre l'intervento eventualmente reversibile in tempi relativamente brevi.

post opera

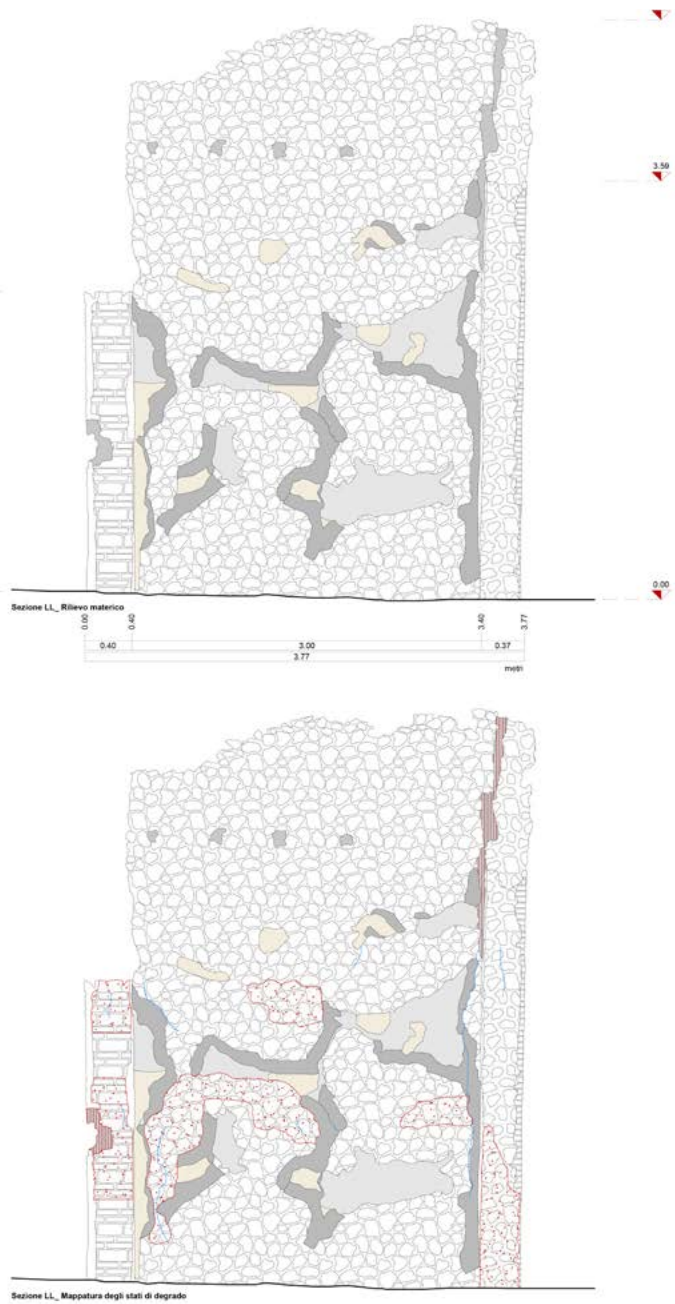
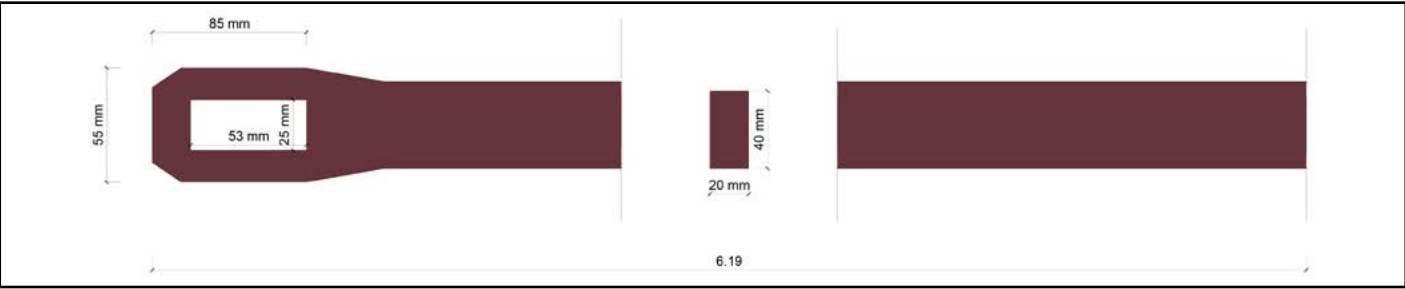
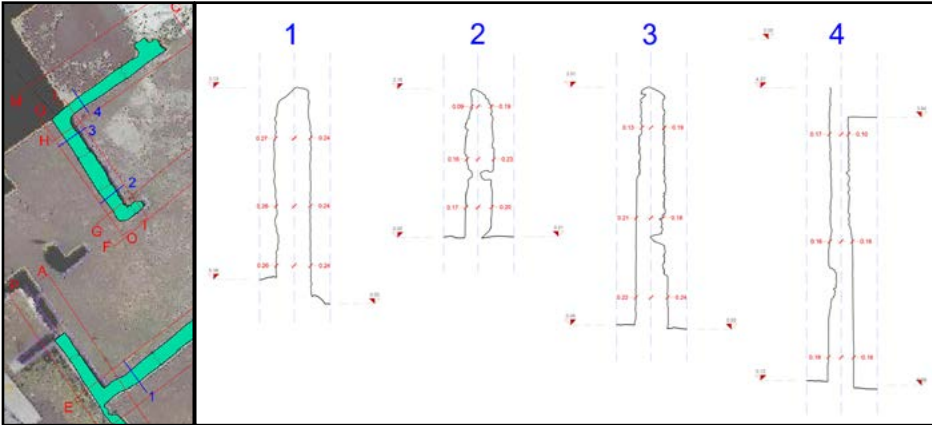


49

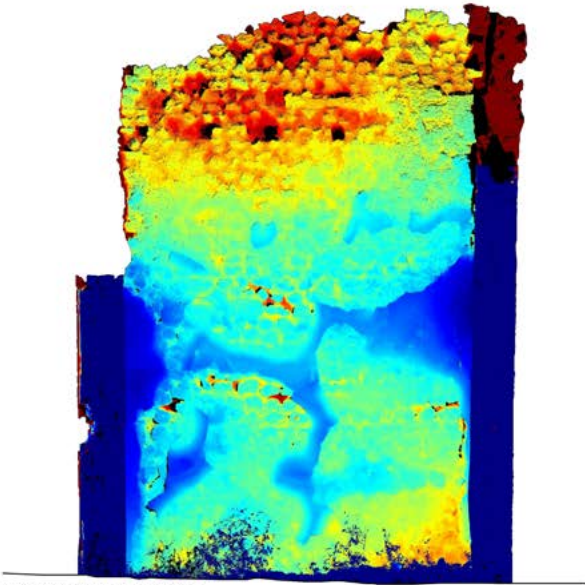
Rilievi e indagini



Nel programma degli interventi sono stati eseguiti approfondimenti di tipo diagnostico finalizzati al rilievo di dati significativi alla conoscenza dei manufatti per la realizzazione stessa degli interventi.
Il progetto di messa in sicurezza, considerate le condizioni di marcata emergenza e le complessità del sito archeologico di Pompei, è stato redatto in stretta relazione con la campagna d'indagini diagnostiche eseguita sui manufatti oggetto d'intervento, adottando metodologie di indagine non distruttive.
Attraverso tecniche di rilievo topografico e laser scanner sono stati analizzati i profili dei setti murari e i relativi fuori piombo, sono stati eseguiti studi sui materiali e sulle tipologie di degrado presenti ed è stata effettuata una ricognizione sullo stato delle catene, al fine di proporre gli interventi più appropriati in relazione al tipo di problematica rilevata.



Sezione LL_ Ortofoto



Sezione LL_ Analisi colorimetrica del fuori piombo

Prove di collaudo

Prova di carico su solaio piano

La prova di collaudo è stata eseguita mediante l'applicazione di un carico distribuito tramite l'utilizzo di un materassino gonfiabile ad acqua, attraverso steps successivi di carico e scarico. All'intradosso del solaio sono stati installati 5 sensori potenziometrici su aste telescopiche in corrispondenza dell'area di impronta del carico, al fine di monitorare gli abbassamenti.



52



Prova di carico su nuovo architrave

Le prestazioni dei nuovi architravi sono state verificate attraverso l'applicazione in mezzera di un carico sospeso, costituito da un contenitore tarato riempito con acqua.

La prova è stata effettuata tramite diversi steps di carico fino al raggiungimento del carico massimo; per ogni fase sono stati monitorati gli abbassamenti per mezzo di sensori potenziometrici installati in corrispondenza della mezzera e degli appoggi dell'architrave.



53

Prova di serraggio sui bulloni della carpenteria metallica

Per garantire il perfetto funzionamento di una unione bullonata i bulloni di ogni classe devono essere adeguatamente serrati al fine di evitare eventuali movimenti anomali relativi e lo snervamento o la rottura della vite. La prova di serraggio è stata effettuata seguendo le prescrizioni della norma EN1090-2: con una chiave dinamometrica si è verificato che la coppia torcente necessaria per far ruotare ulteriormente di 10° il dado non fosse inferiore ai limiti prescritti.



Misure per la sicurezza

Nella fase di progettazione dell'opera, ed in particolare al momento delle scelte tecniche, nell'esecuzione del progetto e nell'organizzazione delle operazioni di cantiere, ci si è attenuti ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'articolo 15 D.Lgs. 81/08.

Durante la realizzazione dell'opera è stata svolta una continua attività di controllo volta a:

- verificare, con opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
- verificare l'idoneità dei Piani Operativi di Sicurezza;
- organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza per il miglioramento della sicurezza in cantiere.





Graphics by Arch. Giulia Nardi



SOPRINTENDENZA
POMPEI