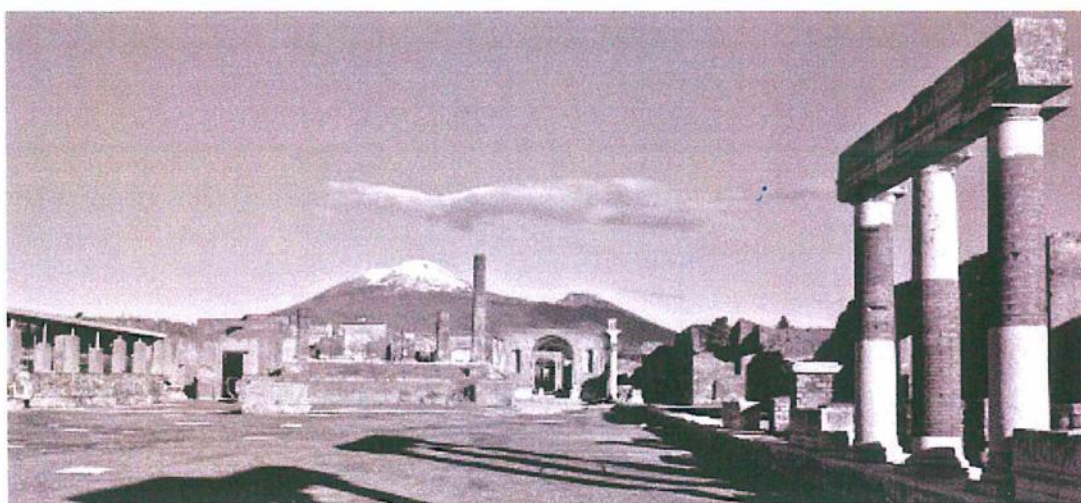




Soprintendenza Speciale Pompei



MINISTERO DEI BENI E DELLE ATTIVITA' CULTURALI E DEL TURISMO



**PROGETTO DI RESTAURO EDIFICIO SITO NELLA REGIO VII, ins. 5, civ. 18
PIANO DELLE INDAGINI**

SOPRINTENDENZA SPECIALE POMPEI

IL DIRETTORE GENERALE
Prof. Massimo OSANNA

**Responsabile Unico
del Procedimento**
arch. Marina Cesira D'Innocenzo

Gruppo di progettazione

arch. Angela Di Lillo, Segreteria Tecnica GPP

arch. ing. Raffaella Forgione, Segreteria Tecnica GPP

arch. Arianna Spinosa, Segreteria Tecnica GPP

Angela Di Lillo
Raffaella Forgione
Arianna Spinosa

ELABORATO

Elaborato 01

TITOLO ELABORATO

Relazione Tecnica Generale

LIVELLO DI PROGETTAZIONE

ESECUTIVO

DATA di redazione

agosto 2016

DATA di revisione

settembre 2016

Relazione tecnica generale

Progetto di Restauro edificio sito nella Regio VII, Insula 5, civico 18 (sede attuale ristorante)

Piano delle indagini

Progettiste: arch. A. Di Lillo/ arch. ing. R. Forgione/ arch. A. Spinosa

RUP: arch. M. D'Innocenzo

RELAZIONE TECNICA GENERALE

PREMESSA

Obiettivo dell'intervento è l'acquisizione di dati di conoscenza del terreno di fondazione, dello stato di conservazione dei materiali e delle strutture antiche, mediante la realizzazione di un quadro analitico di indagini di tipo tecnico scientifico dell'immobile sito nella Regio VII, Insula 5, con ingresso al civico 18, in cui sono attualmente collocati i servizi di ristorazione ad uso dell'area archeologica di Pompei, in vista di interventi di restauro architettonico e rifunionalizzazione come sede di un Museo. Per raggiungere un livello di progettazione adeguato per le opere di restauro finalizzate alla funzione espositiva è necessario ai sensi dell'art. 17 comma 1 lett. d) del Regolamento D.P.R. n. 207 del 2010 e dell'art. 23 comma 6 e 7 del D. Lgs. n. 50 del 2016, eseguire indagini preliminari geologiche, geofisiche e geotecniche, cui si aggiungono indagini diagnostiche non distruttive, prove, prelievi, saggi e sondaggi finalizzati ad un livello di conoscenza LC2 ed alla verifica sismica.

1. DESCRIZIONE dei LUOGHI

Il complesso adibito ai servizi di ristorazione, oggetto di interventi, insiste nell'area di sedime delle antiche botteghe che prospettavano su via degli Augustali, accanto alle Terme del Foro, nel cuore dell'area archeologica, ovvero nel centro dell'antica Pompei.

Gli spazi si sviluppano su una superficie di circa 500 mq con altezza interpiano di circa 4,5 m, calcolata tra la quota del piano terra e la quota del terrazzo di copertura. Al piano terra sono disposti gli ambienti adibiti ai servizi di ristorazione (sale e cucine), mentre al piano interrato sono collocati gli ambienti adibiti a deposito, dispensa, celle frigorifere e spogliatoi dei dipendenti, al primo piano bagni per il pubblico e spazi per depositi, oltre alla terrazza di copertura da cui si può ammirare l'area del foro e l'adiacente porticato delle Terme femminili.

Il complesso, dunque, si sviluppa su 3 livelli e da una prima indagine appare costituito da una struttura mista, frutto di vari interventi di ricostruzione e rifacimento:

Relazione tecnica generale

Progetto di Restauro edificio sito nella Regio VII, Insula 5, civico 18 (sede attuale ristorante)

Piano delle indagini

Progettiste: arch. A. Di Lillo/ arch. ing. R. Forgione/ arch. A. Spinosa

RUP: arch. M. D'Innocenzo

- murature esterne composte in parte da mattoni a ricorsi regolari ed in parte da pietrame sbizzato irregolare, legato da abbondante malta;
- pilastri interni in parte realizzati in mattoni a ricorsi regolari ed in parte rivestiti da intonaco, posizionati in corrispondenza dei setti muri portanti scomparsi, che suddividevano gli spazi delle botteghe;
- solai composti da travi (emergenti in alcuni spazi) e travetti di c.a., coperti da controsoffitti, che non consentono attualmente di individuare la direzione dell'orditura e lo stato di conservazione;
- tracce di coperture a volta nel piano interrato.

Dalle ispezioni visive effettuate nel corso dei sopralluoghi lo stato di conservazione risulta buono sia relativamente a materiali e finiture che alle strutture, mentre per i solai non è possibile verificarne il reale stato di conservazione, in quanto attualmente non risultano ispezionabili e visionabili. Dunque la valutazione della capacità portante e della resistenza alle azioni derivanti da un uso diverso da quello attuale, quale appunto una sede museale, necessita di un dettagliato programma di indagini. Tutti gli infissi e le porte d'accesso risultano essere in buone condizioni. Non sono visibili sui controsoffitti di copertura tracce di infiltrazioni di acque meteoriche.

Investigazioni più approfondite forniranno indicazioni sullo stato di conservazione e sul grado di affidabilità strutturale del complesso.

2. INTERVENTI PREVISTI

La necessità di salvaguardare le antiche strutture sopravvissute all'intervento di realizzazione della sede del ristorante, inaugurato il 6 ottobre 2009, è strettamente connessa all'esigenza di rivedere l'attuale destinazione d'uso dell'immobile con una funzione compatibile con le antiche murature di riconosciuto valore, per garantirne la conservazione e valorizzazione ai fini della pubblica fruizione.

L'intervento si inserisce nel generale progetto di musealizzazione "diffusa" che interessa diversi immobili presenti nell'area archeologica, in una comune prospettiva di realizzazione di strutture espositive, dedicate a tematiche e livelli di approfondimento diversificati: l'Antiquarium e la Villa Imperialis, già inaugurati, la Palestra Grande, il Tempio di Iside e la Fullonica di Stephanus, il Museo dei reperti

Relazione tecnica generale

Progetto di Restauro edificio sito nella Regio VII, Insula 5, civico 18 (sede attuale ristorante)

Piano delle indagini

Progettiste: arch. A. Di Lillo/ arch. ing. R. Forgione/ arch. A. Spinosa

RUP: arch. M. D'Innocenzo

biologici e dei materiali lapidei e litoidi nel Laboratorio di ricerche applicate e il Museo dei reperti negli spazi che si affacciano sul Foro, destinati agli antichi Granai, solo per citarne alcuni.

Dunque il generale progetto di restauro e valorizzazione intende rivelare e valorizzare le antiche strutture, sulla base di preliminari indagini dal punto di vista archeologico, architettonico e statico. Solo dopo un'accurata conoscenza sarà possibile ipotizzare in maniera compiuta il progetto che meglio possa rispondere alle esigenze di conservazione del bene e di valorizzazione del sito e sarà possibile orientare le scelte progettuali per tali finalità, nel massimo rispetto delle antiche strutture, per la loro conservazione, per esaltarne le valenze e garantirne al contempo la fruibilità, tramite una nuova destinazione d'uso moderna e compatibile.

Gli elaborati di progetto per i servizi previsti nel presente appalto, denominato Progetto di Restauro edificio sito nella Regio VII, Insula 5, civico 18 (attuale sede ristorante) - Piano Indagini, sono i seguenti:

- 01 Relazione descrittiva tecnica generale
- 02 Piano indagini
- 03 Pianta
- 04 Computo metrico estimativo
- 05 Analisi prezzi
- 06 Rilievo fotografico
- 07 Quadro economico
- 08 Computo Metrico – Richiesta Offerta
- 09 Capitolato generale e speciale d'appalto

2.a Indagini

Il progetto si propone di indagare in via preliminare il manufatto e il suo intorno attraverso una dettagliata campagna di indagini, saggi e sondaggi, necessari sia ad una compiuta valutazione dello stato dei luoghi dal punto di vista strutturale e geologico, sia alla definizione delle tecniche costruttive e materiali originari, per una migliore comprensione e valutazione delle tecniche di restauro da adottare.

Relazione tecnica generale

Progetto di Restauro edificio sito nella Regio VII, Insula 5, civico 18 (sede attuale ristorante)

Piano delle indagini

Progettiste: arch. A. Di Lillo/ arch. ing. R. Forgione/ arch. A. Spinosa

RUP: arch. M. D'Innocenzo

In sintesi per pervenire ad un quadro conoscitivo di dettaglio dello stato di fatto si prevede che in questa prima fase del progetto vengono effettuate le seguenti indagini :

- le indagini, i saggi e i sondaggi necessari per la compiuta valutazione dello stato dei luoghi dal punto di vista strutturale e geologico;
- i prelievi, le indagini e le prove di laboratorio sui materiali, sia ai fini della definizione del quadro relativo alle tecniche costruttive e materiali originari ai fini della valutazione delle tecniche di restauro architettonico e strutturale e all'impiego di materiali compatibili.

Nella generalità dei casi le fonti d acquisizione dei dati necessari per un progetto di rifunionalizzazione, anche ai fini della semplice verifica dei carichi esistenti, sono:

- elaborati di progetto dell'edificio;
- documentazione acquisita in tempi successivi alla costruzione, per eventuali modifiche aggiunte e/o integrazioni all'unità originaria;
- rilievo strutturale geometrico e dei dettagli esecutivi;
- prove in situ e di laboratorio.

Ai fini di una verifica per la valutazione dell'affidabilità strutturale dell'edificio i dati che si richiedono sono i seguenti:

- identificazione dell'organismo strutturale e verifica del rispetto dei criteri di regolarità;
- identificazione delle strutture di fondazione e delle categorie di suolo;
- informazioni sulle dimensioni geometriche degli elementi strutturali, dei quantitativi delle armature, delle proprietà meccaniche di materiali e collegamenti;
- analisi di eventuali giunti strutturali;
- analisi del degrado e di eventuali danni subiti, e/o riparazioni, modifiche integrazioni all'organismo originario;
- valutazione di eventuali difetti costruttivi, riguardanti materiali e tecniche adottate, con particolare riguardo ai dettagli costruttivi di armature, eccentricità travi-pilastro e/o pilastro-pilastro, collegamenti travi-pilastro e pilastro-fondazione;
- informazioni sulle norme impiegate nel progetto originale e analisi delle azioni

Relazione tecnica generale

Progetto di Restauro edificio sito nella Regio VII, Insula 5, civico 18 (sede attuale ristorante)

Piano delle indagini

Progettiste: arch. A. Di Lillo/ arch. ing. R. Forgione/ arch. A. Spinosa

RUP: arch. M. D'Innocenzo

sismiche di progetto;

- descrizione di classe d'uso, categoria e destinazione d'uso;
- rivalutazione dei carichi variabili, in funzione della destinazione d'uso prevista.

La quantità e qualità dei dati acquisiti consentirà di determinare il metodo di analisi ed i valori dei fattori di confidenza da applicare alle proprietà dei materiali da utilizzare poi nelle verifiche di sicurezza.

Nel caso in esame si intende conseguire un livello di conoscenza pari a LC2 (NTC 2008) per il quale è necessario definire:

- la geometria attraverso i disegni di carpenteria originali con rilievo visivo a campione oppure con rilievo ex-novo completo;
- i dettagli strutturali attraverso disegni costruttivi incompleti con limitate verifiche in situ oppure con verifiche estese (in assenza di dettagli);
- le proprietà dei materiali dalle specifiche originali di progetto o dai certificati di prova originali con limitate prove in situ oppure con verifiche estese (in caso di assenza di specifiche originali).

Si dovranno adottare tutti i metodi di analisi sismica e per un livello di Conoscenza della strutture pari a LC2 si potrà ottenere un Fattore di Confidenza pari a 1,20.

Le verifiche estese comportano:

- il rilievo di dettagli costruttivi per ogni elemento primario (trave, pilastro, ecc.) con quantità e disposizione dell'armatura verificata per almeno il 35% degli elementi;
- prove sui materiali con almeno n. 2 provini di cls. per 300 mq di piano dell'edificio e n.2 campioni di armatura per piano dell'edificio.

Per le percentuali di elementi indagati ai fini del rilievo dei dettagli costruttivi si tiene conto di eventuali situazioni ripetitive che consentano di estendere ad una più ampia percentuale i controlli effettuati su alcuni elementi strutturali facenti parte di una serie con evidenti caratteristiche di ripetibilità.

Le prove sugli acciai sono finalizzate all'identificazione della classe d'acciaio utilizzata con riferimento alla normativa vigente all'epoca della costruzione (diametro di più diffuso impiego negli elementi principali con esclusione delle staffe). Inoltre ai fini delle prove sui materiali è consentito sostituire alcune prove distruttive, non più del

Relazione tecnica generale

Progetto di Restauro edificio sito nella Regio VII, Insula 5, civico 18 (sede attuale ristorante)

Piano delle indagini

Progettiste: arch. A. Di Lillo/ arch. ing. R. Forgione/ arch. A. Spinosa

RUP: arch. M. D'Innocenzo

50%, con un più ampio numero, almeno il triplo, di prove non distruttive, singole o combinate, tarate su quelle distruttive.

Il dettaglio della modalità di realizzazione e restituzione di indagini, saggi e sondaggi, necessari per conseguire un Livello di Conoscenza dell'edificio pari a LC2, è di seguito riportato nell'allegato Piano delle Indagini, dove sono illustrate le attività che si intende porre in essere alla luce di quanto verificato sul posto a seguito dei sopralluoghi preliminari effettuati dal gruppo di progettazione.

Nella planimetria allegata si sintetizzano le zone da investigare, compiutamente dettagliate nel piano degli interventi, nel quale sono accuratamente descritte le indagini da effettuare che sono di tipo geofisico, geologico e geotecnico.

Si prediligono le modalità meno invasive e quindi non distruttive, accertamenti diretti, limitati e condizionati alle necessarie verifiche archeologiche preventive, con il duplice scopo di verificare, mediante acquisizione di campioni, le caratteristiche dei terreni su cui poggiano le fondazioni ed indagare la profondità e caratteristiche delle fondazioni stesse.

Si prevede l'uso di un sismografo triassiale per raccogliere informazioni sommarie sulla profondità del basamento sismico superficiale e si testerà l'applicabilità di un sistema di elettrodi ad accoppiamento galvanico, non invasivi (cioè senza picchetti infissi a terra), da utilizzare all'interno dell'edificio, dei quali sia preventivamente misurata la resistenza di contatto, sia sui pavimenti interni che sui terreni.

La campagna di indagini sui materiali prevede quasi esclusivamente il ricorso a tecniche di indagine non distruttive di tipo indiretto (termografia, georadar, tomografia sonica, prove sonreb, ferroskan, prove pacometriche ecc.). Si indagherà sulla muratura e sulle fondazioni effettuando dei micro-carotaggi e sono previste anche alcune indagini/ispezioni dirette con video-endoscopia utilizzando i fori effettuati per i micro-carotaggi.

Le indagini tomografiche soniche avranno la finalità di verificare l'omogeneità del materiale, valutare qualsiasi mutamento delle proprietà dei materiali a causa di fenomeni di degrado, esaminare i difetti degli elementi strutturali murari (cavità, fessurazioni, strati superficiali danneggiati, etc.).

Relazione tecnica generale

Progetto di Restauro edificio sito nella Regio VII, Insula 5, civico 18 (sede attuale ristorante)

Piano delle indagini

Progettiste: arch. A. Di Lillo/ arch. ing. R. Forgione/ arch. A. Spinosa

RUP: arch. M. D'Innocenzo

Sulle pareti verranno eseguite una serie di indagini termografiche di tipo attivo e/o passivo allo scopo di verificare eventuali elementi architettonici preesistenti e attualmente nascosti (cavità, tamponature e ammorsamenti tra murature), alterazioni sugli intonaci ovvero la loro adesione alla struttura portante, distacchi di tessere musive dai supporti murari, tessiture murarie e facies costruttive, fenomeni di umidità di risalita e di infiltrazioni da acque meteoriche. Sulle pareti intonacate le indagini saranno del tipo attivo (con riscaldamento).

L'intervento prevede indagini con saggi in grado di fornire informazioni sulla qualità della malta, dal punto di vista meccanico e chimico, e di particolare rilevanza saranno le prove da effettuarsi sulle strutture in calcestruzzo armato al fine di valutarne lo stato di degrado. Sono previste anche indagini su elementi in legno e in acciaio.

Si rinvia al Piano delle Indagini allegato per la puntuale definizione degli interventi da effettuarsi.

2.b Verifica sismica

La valutazione della vulnerabilità sismica costituisce elemento essenziale, necessario per conoscere lo stato di conservazione del complesso e per procedere con la pianificazione e progettazione degli interventi di adeguamento o miglioramento.

La valutazione di sicurezza segue l'iter illustrato dal D.M. del 14.01.2008 e dalla Circolare n. 617 del 02.02.2009, e soprattutto le Linee Guida per i BB.CC. descritte nella Direttiva del 26.02.2011, e può essere raggiunta attraverso:

analisi storico-critica;

- 1) rilievo geometrico-strutturale;
- 2) caratterizzazione meccanica dei materiali;
- 3) esecuzione del livello di conoscenza ed applicazione del conseguenti fattori di confidenza;
- 4) definizione delle azioni e nella relativa analisi strutturale determinazione della vulnerabilità del sistema struttura esistente;
- 5) verifica sismica.

Relazione tecnica generale

Progetto di Restauro edificio sito nella Regio VII, Insula 5, civico 18 (sede attuale ristorante)

Piano delle indagini

Progettiste: arch. A. Di Lillo/ arch. ing. R. Forgione/ arch. A. Spinosa

RUP: arch. M. D'Innocenzo

Di particolare importanza la fase del rilievo strutturale in cui verranno rilevate le strutture resistenti, i carichi agenti, eventualmente confrontando elaborati storici reperiti nella fase di analisi storico-critica, con lo stato di fatto, la tipologia strutturale ed ogni altro aspetto che può influire sulla valutazione di sicurezza, come ad esempio la presenza di quadri fessurativi; in particolare il rilievo delle fondazioni, che dovranno essere verificate sia per tipologia che per quota di realizzazione.

L'affidabilità di una modellazione strutturale e dei conseguenti risultati è obbligatoriamente legata ai dati di input, che devono essere tali per qualità e quantità da ridurre l'aleatorietà sempre insita in questo tipo di analisi, se non condotte con sufficiente spirito d'osservazione ed esperienza; per questi motivi, le Norme obbligano ad eseguire un numero di prove sui materiali tali da ridurre al minimo queste componenti di incertezza, compatibilmente con lo stato di conservazione e la funzione del manufatto.

Una struttura di cui si conosce poco, sarà penalizzata da fattori cautelativi che andranno a ridurre le caratteristiche meccaniche dei materiali. La linea di scarsa conoscenza è, salvo casi eccezionali, poco condivisibile in quanto può portare a risultati sulle capacità della struttura inferiori a quelli reali, con formulazioni di interventi di adeguamento che in realtà potrebbero essere ridotti o addirittura rendersi non necessari, e sono causati soltanto da un eccessivo livello di tutela dovuto alla mancanza di conoscenza iniziale della struttura.

Il numero e la tipologia di prove sono stati scelti in relazione al livello di conoscenza che si intende raggiungere LC2 ed una volta acquisite tutte le informazioni con l'esecuzione delle prove distruttive e non distruttive previste si potrà procedere con la verifica sismica. Di particolare rilievo le informazioni riguardanti il sottosuolo e l'esecuzione di una caratterizzazione sismica mediante la misurazione della velocità di propagazione delle onde di taglio, necessarie sia per la valutazione di sicurezza che per l'individuazione di eventuali interventi di adeguamento.

Dunque sarà possibile procedere con l'analisi numerica, lineare e non lineare, che presenta il vantaggio di meglio cogliere il comportamento di una struttura quando

Relazione tecnica generale

Progetto di Restauro edificio sito nella Regio VII, Insula 5, civico 18 (sede attuale ristorante)

Piano delle indagini

Progettiste: arch. A. Di Lillo/ arch. ing. R. Forgione/ arch. A. Spinosa

RUP: arch. M. D'Innocenzo

sottoposta a diversi livelli di sollecitazioni. Con l'applicazione di forze sismiche via via maggiori, è possibile infatti individuare la capacità globale della struttura, ossia la forza sismica che porta al collasso la struttura e rapportarla con quella prevista dalla normativa sismica.

Laddove consentito dalla Normativa Tecnica, per le valutazioni di sicurezza è opportuno eseguire sempre analisi di tipo non lineare, per poter tenere in debita considerazione la non linearità geometrica e/o del legame costitutivo dei materiali.

Il rapporto tra la capacità della struttura di far fronte al sisma e la risposta, in termini di resistenza e/o spostamento, da parte del sisma di riferimento previsto dalla normativa, permette la definizione dell'indicatore di rischio sismico, un parametro unico con andamento esponenziale che riassume le principali caratteristiche strutturali di un manufatto. Per valori superiori all'unità l'edificio sarà adeguato sotto il profilo sismico a quanto previsto dalla Normativa Tecnica vigente.

Inoltre la valutazione di vulnerabilità comprenderà tutti gli aspetti non desumibili dalla sola analisi numerica ma che devono essere formulati dalla competenza del professionista, chiamato ad effettuare la verifica sismica. Si tratta di prendere nella dovuta considerazione la stabilità di elementi non strutturali (controsoffitti, comignoli, pannelli murari) o particolari che devono essere rilevati in fase di acquisizione delle informazioni, come ad esempio la presenza di travi non adeguatamente ammorsate, giunzioni insufficienti tra le travi, assenza di diafani nella muratura.

La fase conclusiva del servizio consiste nella definizione in via preliminare degli eventuali interventi che consentano di adeguare il manufatto, valutando il grado di miglioramento sismico conseguibile e definendo una scala di priorità degli interventi, al fine da evitare eventuali situazioni di rischio.

2.c Lista interventi

I servizi descritti consistono in:

- Approntamento e trasporto in andata e ritorno di strumentazioni ed attrezzature per prospezioni geoelettriche, compreso il carico e lo scarico;

Relazione tecnica generale

Progetto di Restauro edificio sito nella Regio VII, Insula 5, civico 18 (sede attuale ristorante)

Piano delle indagini

Progettiste: arch. A. Di Lillo/ arch. ing. R. Forgione/ arch. A. Spinosa

RUP: arch. M. D'Innocenzo

- Installazione attrezzature per prospezioni geoelettriche in ciascun punto di sondaggio compreso l'onere dello spostamento dal primo al successivo;
- Esecuzione di base sismica, con l'uso di un sismografo a 12 canali, utilizzando geofoni orizzontali per misurare i primi arrivi delle onde S, ed utilizzando geofoni verticali per le onde P, con interdistanza geofonica tra 1 e 3 m max;
- Esecuzione di profili elettrici multielettrodi (tomografie geoelettriche), mediante dispositivi con numero di picchetti base compresi fra 8 e 32. E' compresa l'elaborazione e la restituzione grafica dei dati;
- Esecuzione indagine georadar in foro "multi-hole", con l'utilizzo di antenne in configurazione monostatica o bistatica di opportuna frequenza atta a raggiungere la maggior definizione possibile in relazione agli obiettivi della prospezione;
- Carotaggio e lettura della carota: esecuzione di carotaggio nelle murature per il prelievo di campioni di muratura e per la verifica dello stato di conservazione interno eseguito mediante carotiere raffreddato ad acqua e punte diamantate del diametro 40-100 mm. Si fornisce la lettura, la documentazione fotografica, la rappresentazione schematica della carota estratta e l'ubicazione della prova su adeguata base grafica precedentemente fornita;
- Formazione di provini cilindrici, descrizione petrografia e mineralogica macroscopica di campioni di roccia (spezzoni di carota o massi informi), comprese fotografie a colori, determinazione del peso di volume naturale, determinazione del peso specifico, analisi mineralogica di sezione sottile o lucida, quantitativa, determinazione dell'umidità naturale dei provini campionati;
- Prova di compressione monoassiale, su provini cilindrici (diam. 54,1 mm) in controllo di carico, esclusa la preparazione del provino, con determinazione del modulo elastico statico e del rapporto di Poisson e fornitura delle curve sforzo-deformazione assiale e sforzo deformazione;
- Prova di taglio diretto lungo giunti naturali, con determinazione della resistenza di picco e residua, compresa la fornitura delle curve sforzo deformazione;
- Prova di taglio diretto consolidata drenata con tempo di deformazione finale <8h (procedura standard 3 provini), analisi granulometrica con setacci per caratteristiche fisiche e meccaniche per via umida su quantità <= 5kg, con un massimo di 8 vagli;

Relazione tecnica generale

Progetto di Restauro edificio sito nella Regio VII, Insula 5, civico 18 (sede attuale ristorante)

Piano delle indagini

Progettiste: arch. A. Di Lillo/ arch. ing. R. Forgione/ arch. A. Spinosa

RUP: arch. M. D'Innocenzo

- Esame videoendoscopico all'interno del foro per ricostruzione della tipologia muraria;
- Tassello stratigrafico, al fine di evidenziare le principali caratteristiche stratigrafiche delle finiture pittoriche fino al supporto (intonaco o pietra);
- Esecuzione di una descrizione macroscopica per evidenziare le caratteristiche macroscopiche composizionali, cromatiche, di coesione e di adesione delle malte (Racc. NorMaL 10/82);
- Esecuzione di una sezione lucida trasversale, per individuare la sequenza dei differenti strati del paramento, degli stucchi o degli intonaci;
- Esecuzione di una sezione sottile finalizzata ad individuare e caratterizzare i materiali costitutivi principali ed il relativo degrado (Raccomandazioni NorMaL 10/82, 12/83, 14/83 e 23/86);
- Esecuzione di una diffrattometria a raggi X per l'individuazione qualitativa e semiquantitativa delle specie mineralogiche dei materiali costitutivi;
- Esecuzione di un dosaggio dei sali solubili mediante cromatografia ionica con analisi quali-quantitativa di anioni (fluoruri, cloruri, nitriti, nitrati, fosfati, solfati, ossalati) e cationi (litio, calcio, sodio, potassio, ione ammonio, magnesio), in base a Raccomandazioni NorMaL 13/83;
- Esecuzione di un'osservazione con microscopio elettronico a scansione (SEM) finalizzata alla caratterizzazione elementare (raccomandazioni NorMaL 8/81);
- Analisi microchimica dei leganti organici con esecuzione di saggi microchimici per l'individuazione qualitativa delle principali classi di riferimento dei leganti organici: poliammidici (es. proteine quali colle animali, uova, latte, ecc), polisaccaridi (es. zuccheri, miele, farina, ecc), resine naturali (es. dammar, sandracca, ecc) e saponificabili (es. olii e cere, ecc);
- Indagine magnetometrica mediante pacometro in grado di identificare la presenza di elementi metallici al di sotto delle superfici intonacate o lapidee. L'indagine comprende la documentazione fotografica della zona indagata con rappresentazione schematica dei punti di misura e localizzazione degli elementi eventualmente individuati;

Relazione tecnica generale

Progetto di Restauro edificio sito nella Regio VII, Insula 5, civico 18 (sede attuale ristorante)

Piano delle indagini

Progettiste: arch. A. Di Lillo/ arch. ing. R. Forgione/ arch. A. Spinosa

RUP: arch. M. D'Innocenzo

- Indagine termografica eseguita con un termografo operante sulla seconda finestra atmosferica al fine di evitare fenomeni di riflessione che inficerebbero la registrazione della risposta termica e quindi l'interpretazione dei risultati finali;
- Indagine sonica per la conoscenza del valore della velocità di propagazione delle onde longitudinali attraverso le pareti in muratura e quindi delle disomogeneità principali (Raccomandazione NorMaL 42/93);
- Prova sclerometrica in situ su elementi lignei per la stima del modulo di elasticità a flessione, identificazione dell'essenza lignea, misura dell'umidità con igrometro digitale, verifica della temperatura con termometro digitale e riconoscimento dello stato di conservazione;
- Valutazione della resistenza caratteristica a compressione R_{ck} del calcestruzzo costituente strutture in c.a. a mezzo di prove di misura della durezza superficiale mediante sclerometro manuale o elettronico, al fine di fornire la resistenza caratteristica come media di almeno 10 letture (o battute);
- Misurazione della velocità di propagazione delle onde ultrasoniche attraverso il materiale costituente la struttura, al fine di determinare presenza di difetti (microfessure, bolle d'aria, discontinuità, etc.), danni provocati dal gelo o incendio, inclusione di corpi estranei, resistenza a compressione del cls, modulo elastico statico e dinamico, omogeneità del materiale;
- Elaborazione ultrasonica Sonreb delle prove sclerometriche ed ultrasoniche secondo UNI 9524, compresi eventuale pulizia della superficie, mezzi d'opera necessari e i relativi oneri secondo le normative vigenti, effettuata con media su 10 misure;
- Prova di carbonatazione mediante test colorimetrico, eseguito utilizzando una soluzione di fenolftaleina all'1% di alcool etilico, per determinare la profondità di carbonatazione in campioni di calcestruzzo direttamente prelevati in sito;
- Misurazione della durezza dell'acciaio mediante durometro a morsetto;
- Prelievo di barre di armatura da c.a. per esecuzione di prove di laboratorio;
- Nolo di trabattello;
- Saggi sui pavimenti e con taglio di cartongesso, ripristino dei fori dei micro-carotaggi e ripristino delle armature prelevate;

Relazione tecnica generale

Progetto di Restauro edificio sito nella Regio VII, Insula 5, civico 18 (sede attuale ristorante)

Piano delle indagini

Progettiste: arch. A. Di Lillo/ arch. ing. R. Forgione/ arch. A. Spinosa

RUP: arch. M. D'Innocenzo

Rev. 11.09.2016 pagina 13 di 13

-Rilievo strutturale dell'edificio sito nella Regio VII, Insula 5, con ingresso al civico 18, attualmente adibito a servizi di ristorazione, e verifica strutturale con livello di conoscenza LC2, compresi eventuali ulteriori saggi prove e indagini, necessari per il raggiungimento del livello di conoscenza LC2, e la restituzione su supporto cartaceo in n. 2 copie e su supporto magnetico in formato dwg di almeno: n. 3 piante (n.1 per ogni livello), n.1 pianta di copertura, n.3 sezioni significative, n.3 prospetti.

3 Cronoprogramma e costo degli interventi

Le prove diagnostiche distruttive e non distruttive saranno eseguite in 30 giorni consecutivi e naturali, mentre per il rilievo strutturale e la verifica strutturale con livello di conoscenza LC2, completa di tutto quanto occorre per portare gli interventi terminati a perfetta regola d'arte, saranno impiegati 20 giorni naturali e consecutivi. Dunque tutti i servizi previsti in appalto saranno eseguiti in un totale di 50 giorni naturali e consecutivi.

Il costo dell'intervento è stato stimato con computo metrico estimativo, utilizzando il vigente Tariffario 2014 per OO.PP. della regione Campania ed il Tariffario 2006 per i BB.CC. della regione Campania, mentre per le analisi prezzi sono state usate voci del Prezziario Restauro Beni Artistici DEI 2014 e del Tariffario 2014 per OO.PP. della regione Umbria, infine laddove necessario, prezzi della manodopera e dei materiali rilevati dai mercuriali in vigore pubblicati dal Ministero Infrastrutture e Trasporti nel luglio 2016 (Provveditorato interregionale OO.PP.).

Pompei, 11 settembre 2016

Le Progettiste:

arch. Angela Di Lillo

arch. ing. Raffaella Forgione

arch. Arianna Spinosa