



COMMITENTE	Soprintendenza per i Beni Ambientale ed Architettonici di Roma; Soprintendenza per i Beni Architettonici ed il Paesaggio e per il Patrimonio Storico-Artistico e Demoantropologico di Roma; MANNELLI COSTRUZIONI S.r.l. (Mandataria ATI)
PROGETTO	prof. arch. Paolo ROCCHI
DIREZIONE DEI LAVORI	arch. Federica GALLONI
ANNO	1985-1987 (I incarico) 1997-2001 (II incarico) 2003 (III incarico)
ELEMENTO CARATTERIZZANTE	Campagna diagnostica, bonifica dall'umidità, formazione di giunto tecnico sugli orizzontamenti ed adeguamento dei collegamenti verticali



FASE CONOSCITIVA

CENNI STORICI
La lunga vicenda relativa alla costruzione del Vittoriano inizia con la decisione, assunta *ex lege*, di erigere nella nuova capitale dello Stato Unitario un monumento alla memoria di re Vittorio Emanuele II di Savoia (1820-1878). Nel 1880 venne bandito un concorso internazionale di idee, che rimase non aggiudicato, ad esso ne seguì un secondo, destinato a soli progettisti italiani, nel quale veniva indicato il luogo scelto per la localizzazione del monumento: sulle pendici del Campidoglio, alla fine dell'asse di Via del Corso¹ (fig. 1).
Dopo un'ulteriore prova tra tre proposte prescelte, il concorso venne aggiudicato all'architetto Giuseppe Sacconi (1856-1905) ed al suo progetto che ben rispondeva al programma di una serie di gradinate e terrazzamenti che portassero alla quota di +27,50 m (rispetto alla quota di Piazza Venezia), dove sarebbe sorta la statua equestre del Re cui avrebbe fatto da sfondo un monumentale e neoclassico portico. La posa della prima pietra avvenne alla presenza di re Umberto I con solenne cerimonia il 22 marzo del 1885; alla realizzazione del complesso monumentale Sacconi lavorò fino alla sua morte assumendo la direzione e la sovrintendenza dei lavori (fig. 2).

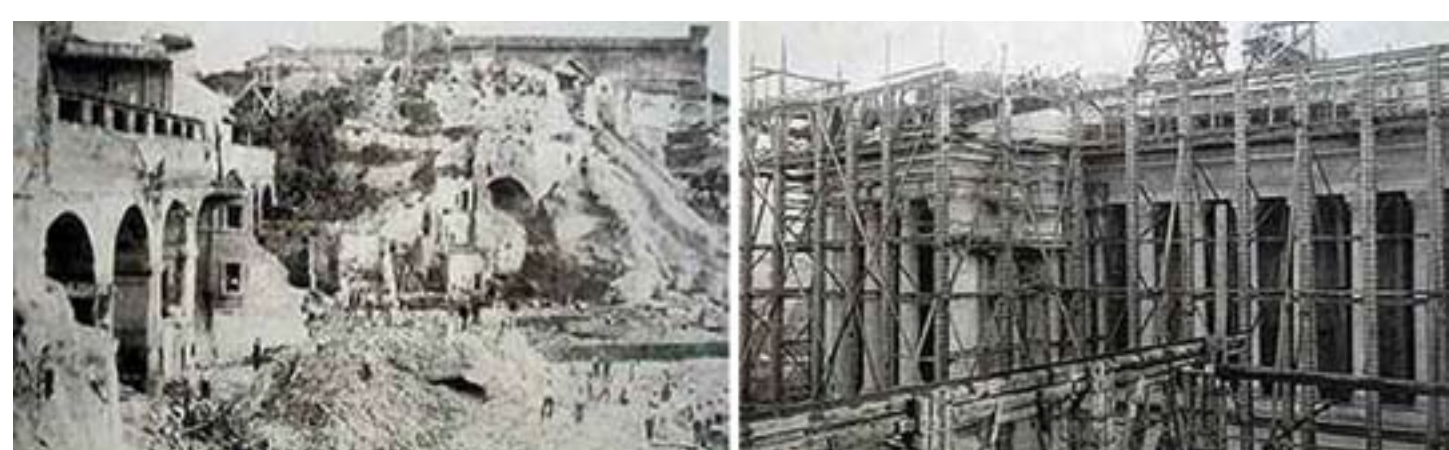


Fig. 2 - Esecuzione degli scavi preparatori per la costruzione del progetto di Sacconi e realizzazione delle strutture in elevazione



Questi, che si prolungarono per ragioni economiche e tecniche, comportarono la demolizione dell'intero quartiere storico che si era sviluppato sul Campidoglio e dei numerosi edifici insistenti sull'area davanti Palazzo Venezia² (fig. 3).
La cancellazione di rilevanti presistenze riguardò anche il sottosuolo: gli scavi per la realizzazione delle fondazioni andarono infatti a toccare archeologie romane, soprattutto in corrispondenza del lato settentrionale del colle dove, è noto, è stata localizzata la presenza dell'*Ars Capitolina*, l'acropoli della città, la cui emergenza principale era il tempio di Giunone Moneta³ (fig. 4). Altra cosa nota era che il colle fosse stato interessato in epoca romana dalla realizzazione di un imponente sistema di *substructiones*, atte a contrastare i frequenti cedimenti che interessavano i declivi dell'area⁴. La particolare natura del sottosuolo fu una delle prime cause del ritardo nei lavori: si era infatti supposto che tutto il versante interessato fosse costituito da roccia tufacea, mentre già i primi scavi per la realizzazione delle fondazioni del lato destro accertarono la presenza di notevoli spessori di terreno di riporto, al di sotto dei quali vi erano banchi di argilla compatta, quindi roccia tufacea (fig. 5).

Il tutto era ulteriormente aggravato dalla presenza di una fitta rete di cunicoli e gallerie, probabilmente cave di tufo di epoca romana poi abbandonate (fig. 6). Tali gallerie, sulle quali avrebbero poggiato le fondazioni della parte centrale del monumento, risultarono in molti casi lesionate: fu quindi necessario procedere con l'esecuzione di murature di rinforzo, costituite da pilastri ed archi in mattoni. Sul versante orientale si procedette con il costipamento del terreno mediante l'infissione, fino a rifiuto di maglio, di pali in legno di quercia di lunghezza variabile tra 1,00 m e 3,00 m.

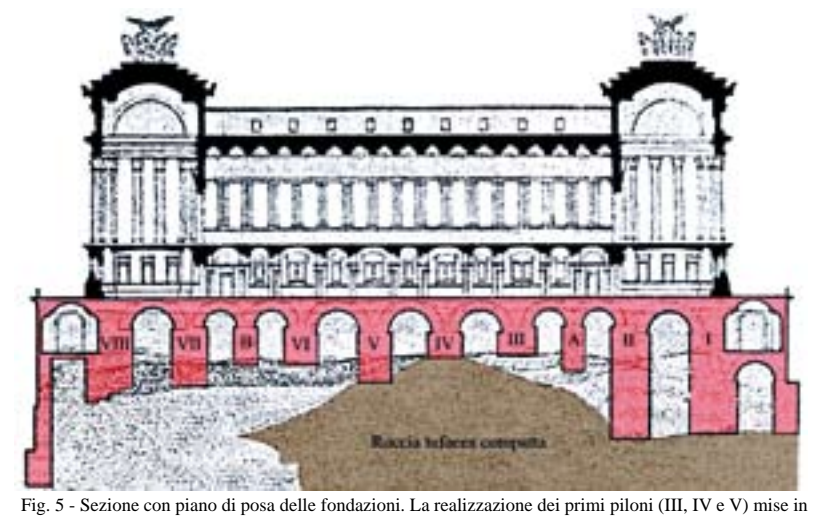


Fig. 3 - Sezione con piano di posa delle fondazioni. La realizzazione dei primi piloni (III, IV e V) mise in evidenza le condizioni differenziate del sottosuolo che portarono a modifiche in corso d'opera del progetto originario, tanto che furono aggiunti i piloni A e B ed il pilone VIII fu allontanato verso sinistra.

I continui rinvenimenti archeologici avvenuti nel corso delle demolizioni e degli sterri⁵ e la particolare natura del sottosuolo causarono, oltre che forti ritardi nei tempi di esecuzione, anche la necessità di apportare modifiche al progetto originario attraverso una variante redatta nel 1887-88.
Alla morte del Sacconi, che fu sostituito alla direzione dei lavori da G. Koch, P. Piacentini e M. Manfredi, si erano già manifestate le prime lesioni nei muri perimetrali.
L'inaugurazione avvenne nel 1911, in occasione del cinquantenario dell'Unità d'Italia (fig. 7), ma le condizioni statiche del monumento cominciarono presto a destare particolari preoccupazioni. Nonostante gli accorgimenti messi in atto dal Sacconi nelle prime fasi della costruzione, già dal 1912 un'apposita commissione diede avvio a studi sui movimenti in atto della parte orientale del manufatto e si iniziò il monitoraggio delle lesioni.
Si evidenziarono subito alcuni punti critici in corrispondenza delle due testate e del portico, in particolare si osservò che le lesioni tendevano a isolare la testata di sinistra che risultò essere fondata non su roccia, ma su terreni incoerenti (fig. 8). Anche la testata destra era soggetta alla rotazione verso l'esterno con tendenza al distacco in elevazione, probabilmente a causa dell'intercettazione di gallerie su tre strati al di sotto della zona di appoggio.
Da questo momento le fasi costruttive del monumento si intrecciarono con i lavori di rinforzo locale necessari a contenere il dissesto in atto.
Una serie di pozzi eseguiti nel sottosuolo della testata sinistra del portico accertarono: presenza di parziale mancata ammassatura tra i quattro contrafforti di contrasto dell'ultimo pilone con il muro perimetrale verso Via Marforio; condizioni differenziate di appoggio del muro perimetrale, del nucleo del pilone e dei contrafforti (il primo poggiava su terreno molto compatto, il secondo su sabbie più fini e compressibili rispetto ai terzi).
Si procedette quindi al consolidamento del terreno mediante "... successive gettate di cemento ..." e la realizzazione di una palificata di costipamento con pali in rovere mentre i due piloni finali ed i contrafforti vennero sottomurati.
Al fine di contrastare eventuali movimenti di roto-traslazione del muro perimetrale, nel 1925 venne approvata una modifica al progetto che prevedeva la realizzazione del corpo della terrazza su Via Marforio (l'attuale Corpo di Guardia) che, oltre a realizzare l'unione con il portichetto del Vignola, avrebbe funzionato come una sorta di contrafforte.

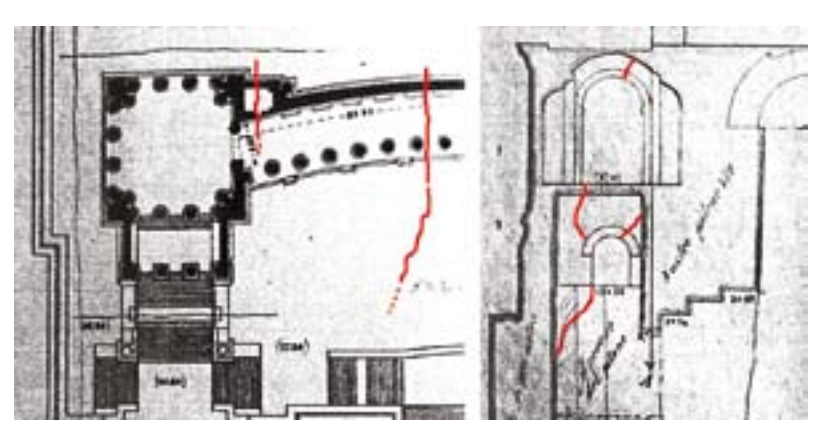


Fig. 8 - Lesioni rilevate subito dopo l'inaugurazione del monumento in corrispondenza della testata sinistra. Tali lesioni erano riscontrabili anche all'interno, sugli archi e le volte, mentre la testata destra ne presentava altre di minore entità, fatta eccezione per una vistosa lesione verticale sul fianco della zona basamentale.

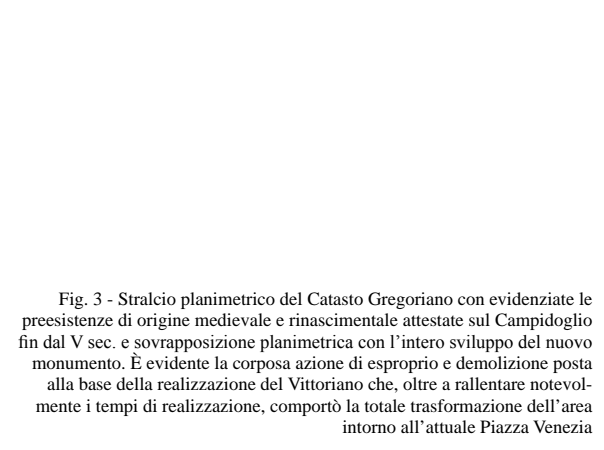


Fig. 3 - Stralcio planimetrico del Catasto Gregoriano con evidenziate le presistenze di origine medioevale e rinascimentale attestate sul Campidoglio fin dal V sec. e sovrapposizione planimetrica con l'intero sviluppo del nuovo monumento. È evidente la corpusca azione di esproprio e demolizione posta alla base della realizzazione del Vittoriano che, oltre a riallacciare notevolmente i tempi di realizzazione, comportò la totale trasformazione dell'area intorno all'attuale Piazza Venezia.



Fig. 4 - Ritrovamenti archeologici avvenuti sul versante orientale del Campidoglio durante l'esecuzione dei lavori di scavo per la realizzazione delle fondazioni.

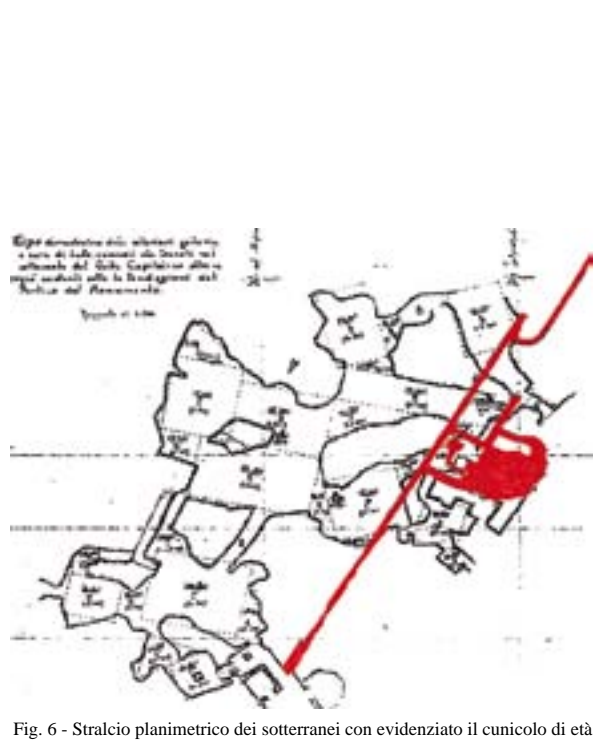


Fig. 6 - Stralcio planimetrico dei sotterranei con evidenziazione il cunicolo di età romana che attraversa il sottosuolo del monumento.



Fig. 7 - Cerimonia di inaugurazione avvenuta il 4 giugno 1911 alla presenza del re Vittorio Emanuele III di Savoia.

Al fine di evitare che i cedimenti delle fondazioni potessero causare danni alle strutture soprastanti si ritenne opportuno, come si legge nei verbali per l'esecuzione dei lavori, "... provvedere ad un più robusto ed utile collegamento delle testate del portico mediante l'apposizione di catene in ferro allo spiano del fregio..." (fig. 9).
Gli ultimi anni precedenti al completamento dei lavori, avvenuto nel 1935⁶ con l'ultimazione del Museo del Risorgimento, furono caratterizzati da una continua opera di ripresa delle lesioni, alcune delle quali in rapida progressione, che interessavano ormai vari orizzontamenti e strutture in elevazione del manufatto⁷. L'avanzare dello stato di degrado ha caratterizzato la successiva vita del manufatto: nel 1939 vennero sanate le lesioni presenti nella cornice curva del basamento delle Fontane dei Due Mari, nel 1942 quelle formatesi sul prospetto posteriore e sulla parete di fondo del portico. Tali condizioni erano ulteriormente aggravate dalla diffusa presenza di umidità negli ambienti, soprattutto in quelli sotterranei, tanto che molti di questi diventarono inaccessibili e la visita al monumento fu per molto tempo limitata alla parte di pertinenza del Museo del Risorgimento. Nel 1981 il Vittoriano venne inserito tra gli edifici di importanza storico-artistica e qualche anno dopo si avviò una campagna di indagini con la quale si intraprese il processo di totale recupero del manufatto, ancora oggi in atto⁸.

CARATTERISTICHE TIPOLOGICO - COSTRUTTIVE
Nel pieno rispetto dei contenuti del secondo bando di concorso, e prendendo spunto dai grandi santuari ellenistici delle città di Tivoli e Palestrina, il Sacconi realizza una quinta scenografica a Via del Corso con un impianto a terrazze, collegate da scalinate fino a raggiungere un monumentale portico a colonne dal profilo concavo. Le testate di quest'ultimo assunsero la forma di propilei a tempio, dedicati all'*Unità della Patria* (a sinistra) ed alla *Libertà dei Cittadini* (a destra), che accolgono in sommità le quadrighe bronzee. L'intero apparato decorativo, in bronzo e marmo, celebra la nuova unità nazionale ed i valori che ne avevano permesso la formazione (fig. 10).
Le strutture in elevazione furono realizzate in scagioni di selce con doppi filari di mattoni posati su letti di malta di calce e pozzolana ed interamente rivestite in botticino Mattina di Rezzato

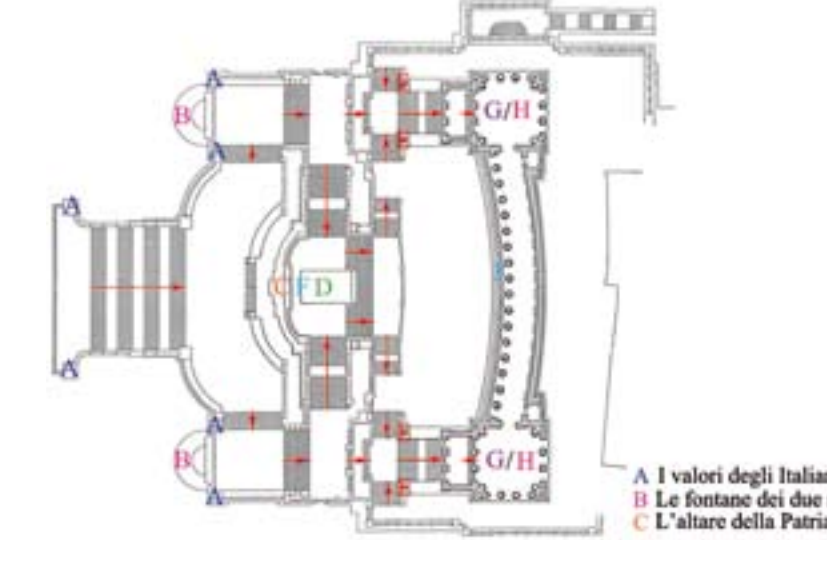


Fig. 10 - Pianta e sezione del monumento con evidenziate i percorsi di salita delle scale per raggiungere le varie terrazze ed indicazione dei principali elementi componenti il complesso ed articolato apparato decorativo.

(Brescia), in luogo del tradizionale travertino romano previsto dal Sacconi nel primo progetto presentato⁹; gli archi e le volte vennero eseguite interamente in mattoni e con rifianchi in tegolozza. Il cemento armato fu invece impiegato per la realizzazione delle volte di copertura dei due saloni sotto le testate del portico. Tale utilizzo non è però, da riferire al progetto originario, secondo il quale tali volte erano state realizzate, come altrove, in laterizio. Fu infatti una modifica introdotta, dopo la morte di Sacconi, dai nuovi direttori dei lavori, allo scopo di aprire degli ocelloni che permettessero di poter vedere le cupole con mosaico soprastanti (tali ocelloni sono stati successivamente tamponati con solette in c.a. per risolvere problemi relativi all'infiltrazione di acque piovane). Una serie di strutture in ferro fu prevista, fin dal progetto originario, in corrispondenza di punti strutturali particolarmente sollecitati, mentre altre furono poste in opera per i lavori di rinforzo, resisi necessari fin dalle prime fasi costruttive (fig. 11).
Per le fondazioni, Sacconi, dopo aver proceduto con una serie di sondaggi conoscitivi nel terreno, decise per una tipologia discontinua che assicurava di poter adattare la profondità del piano di posa dipendentemente dalle condizioni differenziate che il terreno di sedime presentava e di limitare al massimo le opere di sbancamento¹⁰. Le fondazioni, della parte centrale del portico e sotto il propileo destro, furono quindi realizzate con piloni in calcestruzzo di malta e pietrisco di selce, collegati tra loro da robusti arconi in muratura di mattoni "zoccoli" speciali. Per la parte orientale del colle, dove ci si trovava in presenza di un sottosuolo con sedimenti di argilla fluviale e banchi di sabbia finissima, si dovette procedere con la posa in opera di cassoni metallici, affondati fino al livello della falda idrica, e riempiti sempre con muratura in selce (-5,50 m e -7,00 m rispetto alla quota di Piazza Venezia).

RILIEVO DELLO STATO DI FATTO
La presenza di vistose lesioni, visibili sia all'esterno che all'interno, localizzate soprattutto nella parte destra del monumento e nella parte sinistra del portico, indirizzarono la campagna diagnostica degli anni '80, oggetto dell'incarico di consulenza specialistica, alla ricerca delle cause imputabili al fenomeno (fig. 12). Da questo momento i controlli sul manufatto non sono mai stati interrotti e si è proceduto, in diverse fasi, verso un totale recupero dello stesso e la sua restituzione alla pubblica fruibilità; a

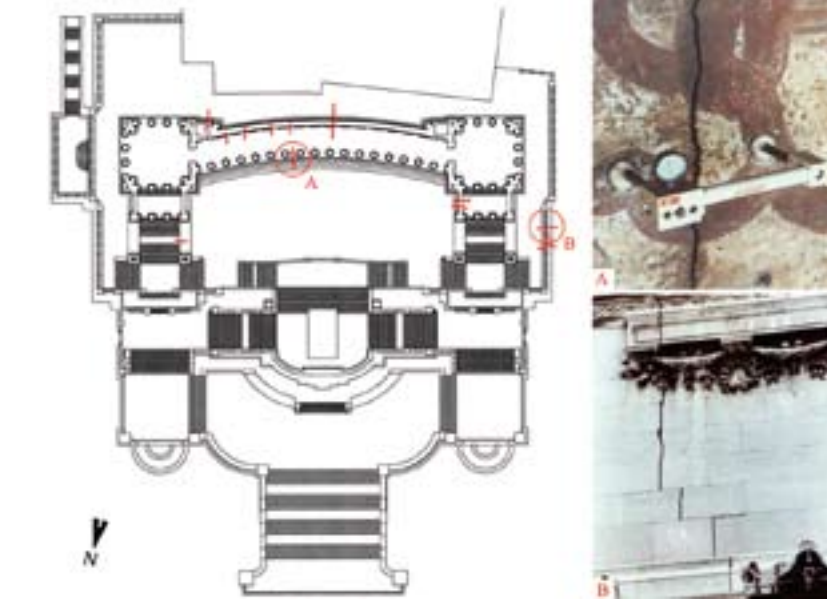


Fig. 11 - Travertino in ferro utilizzato nei soletti del portico e particolare di attacco alla muratura perimetrale.

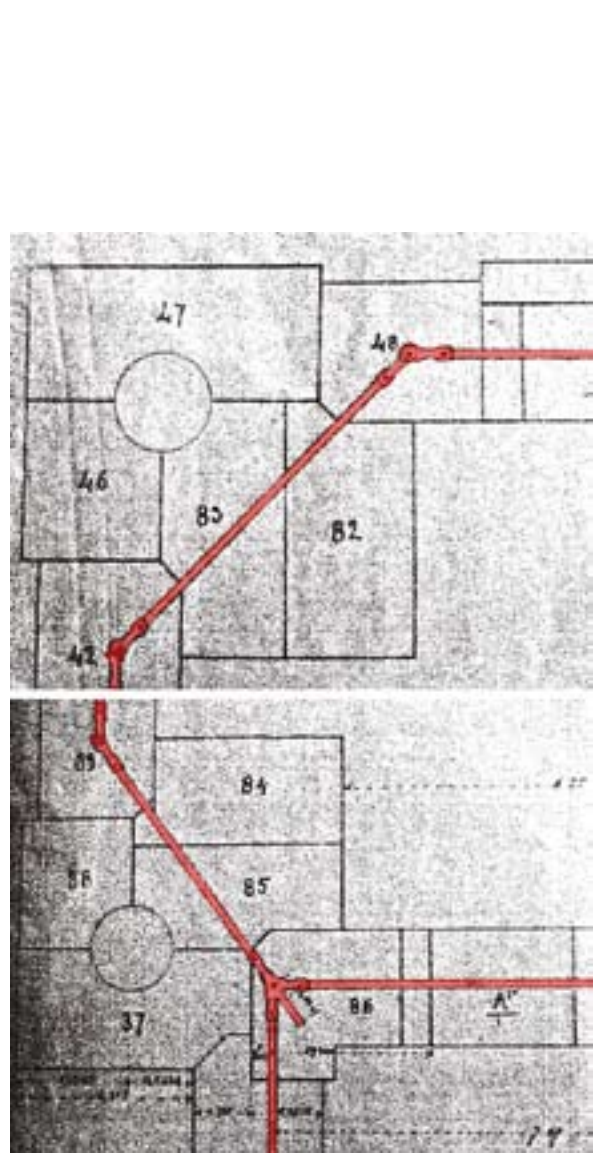


Fig. 13 - Lesione verticale passante in corrispondenza dell'attacco della testata sinistra al portico che isola quasi completamente il propileo. È una delle lesioni storiche più preoccupanti presenti sul monumento, oggetto di controlli fin dal 1984.

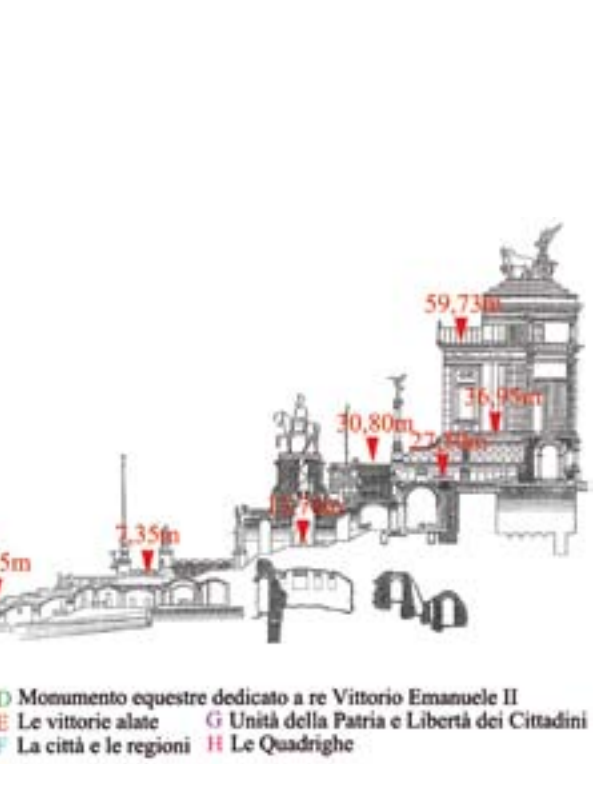


Fig. 9 - Particolari relativi all'inserimento di tiranti metallici posti in corrispondenza del fregio della testata sinistra del portico.

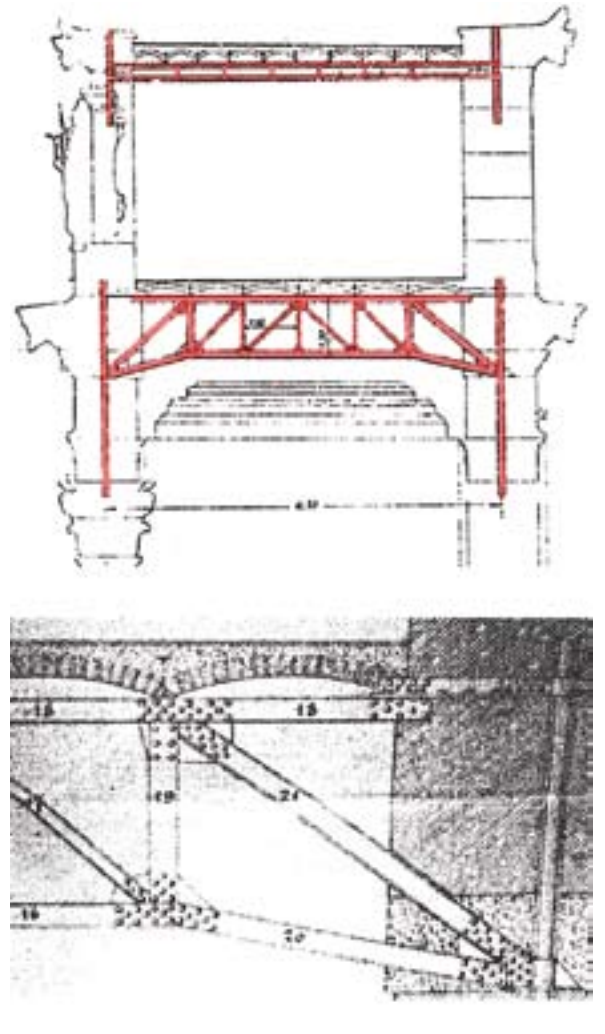
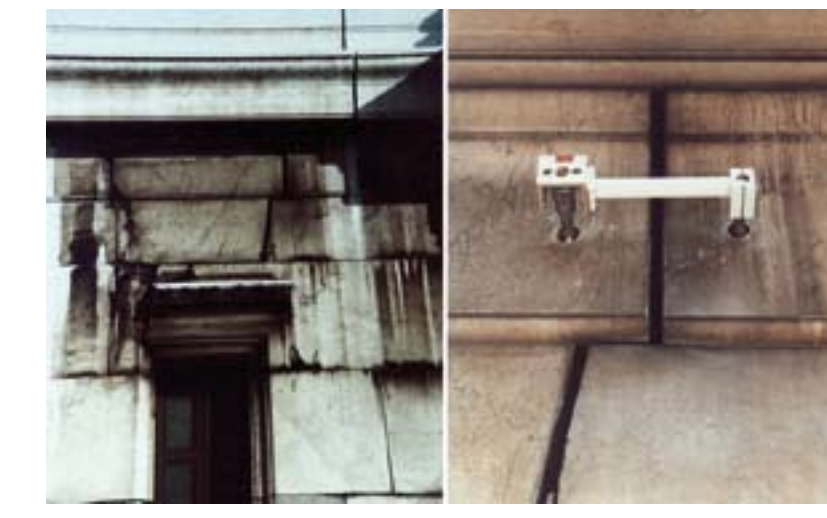


Fig. 11 - Travertino in ferro utilizzato nei soletti del portico e particolare di attacco alla muratura perimetrale.



questo scopo è stata infatti indetta nel 2003 una gara mediante Appalto Concorso per l'esecuzione dei lavori relativi al progetto preliminare posto a base della stessa. In questo ambito il rilievo fornito dalla Soprintendenza per i Beni Architettonici ed il Paesaggio e per il Patrimonio Storico-Artistico e Demoantropologico di Roma è stato sottoposto ad una serie di controlli metrici ed integrato con nuovi elaborati ritenuti necessari alla migliore comprensione degli interventi previsti, anche al fine di valutare la reale fattibilità di questi ultimi e di ridurre al massimo il rischio di imprevisti in corso d'opera. Per l'analisi dei dissesti molto utile si è rivelato lo studio riguardante le fasi costruttive del manufatto e la disamina dei dati storici, reperiti con un'accurata ricerca documentaria. Lesioni storiche e recenti si andavano a sommare in un quadro fessurativo complesso che si articolava in manifestazioni particolarmente evidenti e gravi, con lesioni profonde e passanti, e fenomeni meno preoccupanti, anche se comunque molto diffusi (fig. 13). Gli orizzontamenti si presentavano interessati dal fenomeno fessurativo soprattutto al piano terra, dove era ben visibile una lunga lesione in chiave, parzialmente consolidata nel 1999, ed ai livelli superiori del lato destro (fig. 14). Al fine di definire gli interventi di restauro delle superfici del manufatto, nel 2003 è stata inoltre eseguita una mappatura del degrado riscontrato sulle facciate dello stesso (fig. 15). La scelta del rivestimento in botticino, calcare normalmente ben reagente all'azione degli agenti atmosferici, si è rivelata nel tempo infelice: l'ambiente climatico di Roma ne aveva infatti modificato le caratteristiche cromatiche e microfessurazioni interessavano sia le superfici che la struttura dei blocchi. A questo si accompagnavano tutte le manifestazioni di degrado legate all'interazione tra il manufatto ed il suo contesto:

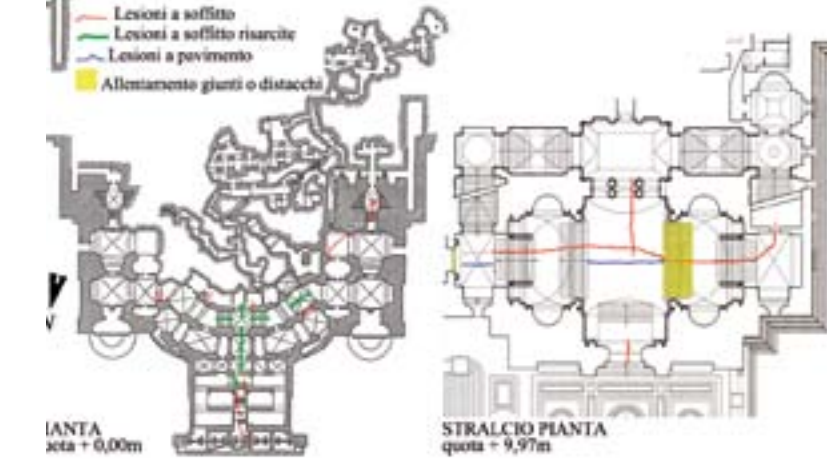


Fig. 14 - Quadro fessurativo rilevato nel 2003 in corrispondenza degli ambienti della Gipsoteca ed in quelli soprastanti. Le manifestazioni del dissesto erano visibili anche all'esterno, andando ad interessare le prime scale sia a destra che a sinistra.

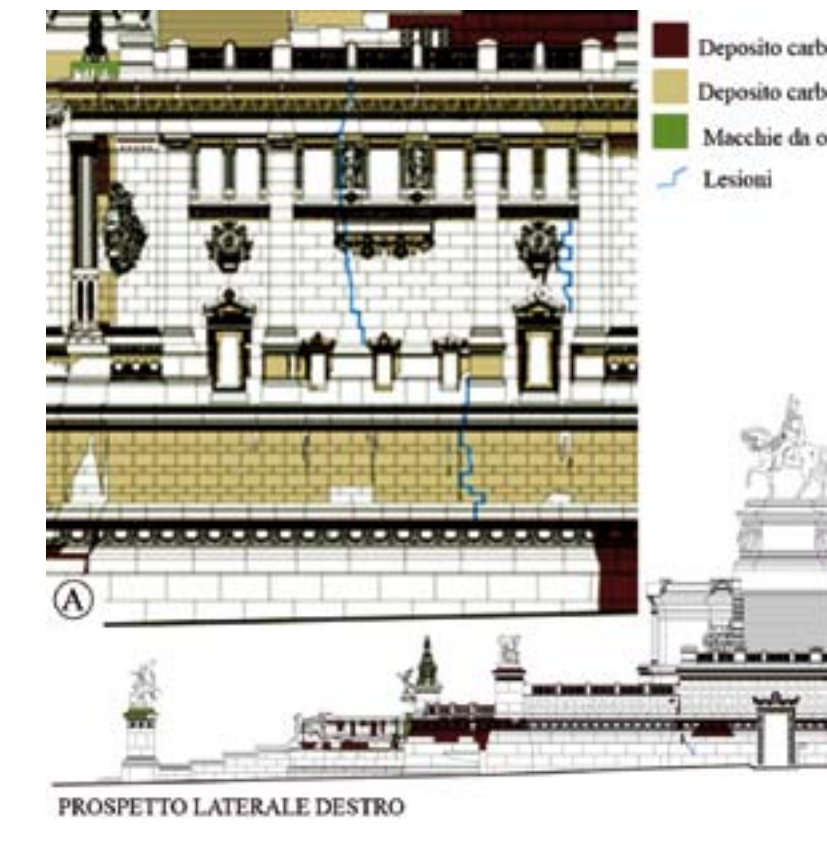


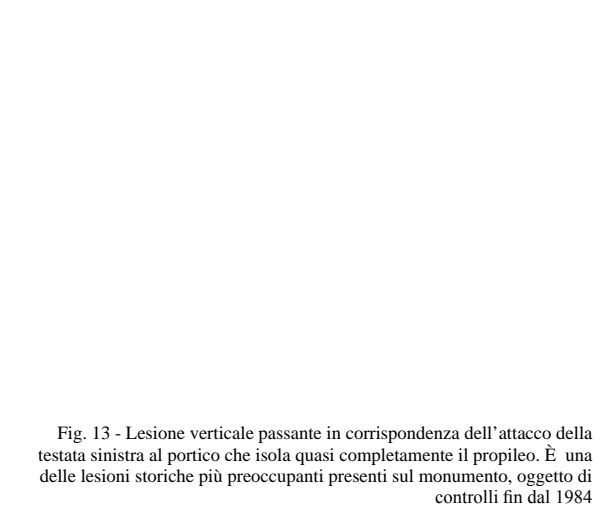
Fig. 15 - Mappatura del degrado rilevato sulle superfici lapidee e sui materiali del propileo occidentale.

depositi carboniosi, leggeri ed in forma dendritica, attacchi biologici, corrosione, efflorescenze, macchie di ossidi di rame o dilavamento e presenza di vegetazione infestante (fig. 16). Gli effetti dannosi derivanti dall'azione dell'acqua erano particolarmente evidenti negli ambienti posti a quota +0,00m, resi insalubri da un'estesa presenza di umidità, dovuta sia a fenomeni di risalita capillare che a carenze nelle canalizzazioni del sistema di smaltimento, aggravata dal fiorire di efflorescenze (fig. 17).

CAMPAGNA DIAGNOSTICA
La campagna diagnostica che venne condotta negli anni 1984-86 ha fornito risultati che hanno permesso di poter formulare alcune considerazioni circa la dinamica dei movimenti rilevati¹¹ (fig. 18). In particolare è stata individuata la concomitanza di effetti globali (comportamento differenziale del terreno di fondazione) e locali (cavità sotterranee ed alterazioni del terreno dovute alla presenza all'azione dell'acqua) che davano origine al quadro dei dissesti rilevati. Si ritenne necessaria la prosecuzione delle indagini, rivolte soprattutto al sottosuolo per poter meglio chiarire le cause del fenomeno, e l'esecuzione di opere di preconsolidamento.



Fig. 16 - Particolari del degrado presente su tutti i prospetti del monumento e rilevabile soprattutto nelle zone particolarmente esposte all'azione degli agenti atmosferici.



questo scopo è stata infatti indetta nel 2003 una gara mediante Appalto Concorso per l'esecuzione dei lavori relativi al progetto preliminare posto a base della stessa. In questo ambito il rilievo fornito dalla Soprintendenza per i Beni Architettonici ed il Paesaggio e per il Patrimonio Storico-Artistico e Demoantropologico di Roma è stato sottoposto ad una serie di controlli metrici ed integrato con nuovi elaborati ritenuti necessari alla migliore comprensione degli interventi previsti, anche al fine di valutare la reale fattibilità di questi ultimi e di ridurre al massimo il rischio di imprevisti in corso d'opera. Per l'analisi dei dissesti molto utile si è rivelato lo studio riguardante le fasi costruttive del manufatto e la disamina dei dati storici, reperiti con un'accurata ricerca documentaria. Lesioni storiche e recenti si andavano a sommare in un quadro fessurativo complesso che si articolava in manifestazioni particolarmente evidenti e gravi, con lesioni profonde e passanti, e fenomeni meno preoccupanti, anche se comunque molto diffusi (fig. 13). Gli orizzontamenti si presentavano interessati dal fenomeno fessurativo soprattutto al piano terra, dove era ben visibile una lunga lesione in chiave, parzialmente consolidata nel 1999, ed ai livelli superiori del lato destro (fig. 14). Al fine di definire gli interventi di restauro delle superfici del manufatto, nel 2003 è stata inoltre eseguita una mappatura del degrado riscontrato sulle facciate dello stesso (fig. 15). La scelta del rivestimento in botticino, calcare normalmente ben reagente all'azione degli agenti atmosferici, si è rivelata nel tempo infelice: l'ambiente climatico di Roma ne aveva infatti modificato le caratteristiche cromatiche e microfessurazioni interessavano sia le superfici che la struttura dei blocchi. A questo si accompagnavano tutte le manifestazioni di degrado legate all'interazione tra il manufatto ed il suo contesto:

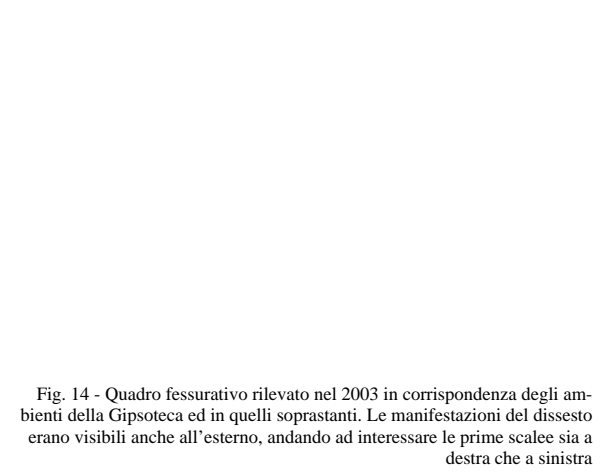


Fig. 14 - Quadro fessurativo rilevato nel 2003 in corrispondenza degli ambienti della Gipsoteca ed in quelli soprastanti. Le manifestazioni del dissesto erano visibili anche all'esterno, andando ad interessare le prime scale sia a destra che a sinistra.

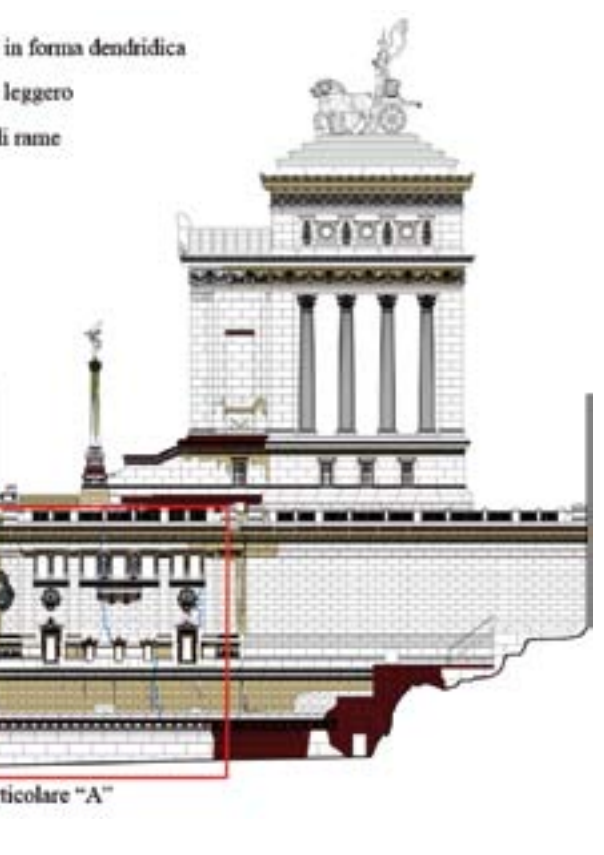


Fig. 15 - Mappatura del degrado rilevato sulle superfici lapidee e sui materiali del propileo occidentale.

depositi carboniosi, leggeri ed in forma dendritica, attacchi biologici, corrosione, efflorescenze, macchie di ossidi di rame o dilavamento e presenza di vegetazione infestante (fig. 16). Gli effetti dannosi derivanti dall'azione dell'acqua erano particolarmente evidenti negli ambienti posti a quota +0,00m, resi insalubri da un'estesa presenza di umidità, dovuta sia a fenomeni di risalita capillare che a carenze nelle canalizzazioni del sistema di smaltimento, aggravata dal fiorire di efflorescenze (fig. 17).

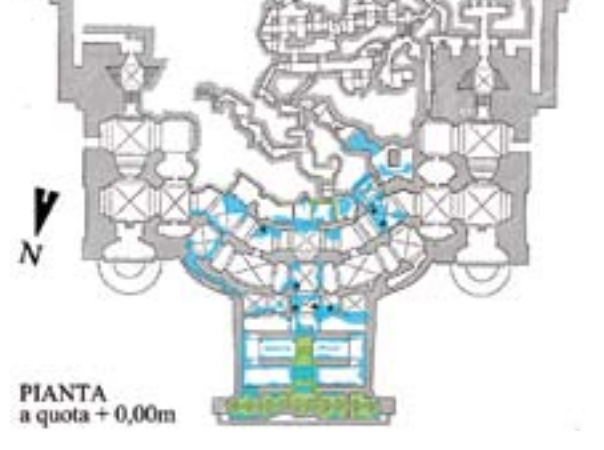


Fig. 17 - Mappatura del degrado dovuto alla presenza di acqua rilevata negli ambienti della Gipsoteca.