

Riutilizzo di cavità antropiche ipogee: l'esempio dell'ex rifugio antiareo di Pomigliano D'Arco (Napoli, Campania)

Giuseppe Doronzo¹, Tino Esposito²

Riassunto

L'intento di questa breve nota è, oltre quello di segnalare il recupero di una cavità antropica sotterranea in un'area urbanizzata, quello di mostrare un piccolo esempio di come si possano utilizzare spazi "vietati" ed invertire la diffusa tendenza alla cementificazione anche sotterranea esistente in provincia di Napoli. La scommessa lanciata, in primis, da un sindaco intraprendente e cocciuto è stata quella di svuotare i vuoti colmati da riporto e riempirli di "Cultura", di rivitalizzare un'area marginale, benché al Centro della città, di riappropriarsi della Memoria collettiva e, non meno importante, dare un piccolo esempio per poter dire: si può fare! Queste scommesse sono state vinte ed in questa sede si descriverà l'intervento di riqualificazione urbana di un'area posta nel Centro Storico del Comune di Pomigliano d'Arco in provincia di Napoli.

Ciò è stato realizzato avendo cura di conoscere (e potremmo dire imparare) nel dettaglio i luoghi da tutti i punti di vista: geologici, storici, architettonici, ingegneristici e per molti versi "antropologici". Come noto estremamente diversificati potrebbero essere gli utilizzi di cavità, più o meno recenti, in provincia di Napoli, ove in situazioni sicuramente più di pregio di quelle ove abbiamo operato, si potrebbero "sfruttare" vuoti riempiti di detriti (materiali e culturali) in modo congruo ed economicamente vantaggiosi per le Comunità.

L'esecuzione dei lavori ha consentito il raggiungimento di due importanti risultati: la restituzione alla collettività di un importante piazza storica, ormai abbandonata e profondamente degradata; l'adeguamento statico e funzionale della sottostante cavità, adibita a rifugio antiaereo in periodo bellico e successivamente occultata, da destinare a "Museo della Memoria". Il progetto è stato redatto dall'arch. Tino Esposito, UTC Pomigliano d'Arco per le componenti architettoniche, dall'ing. Alfredo Frojo ed ing. Paolo Amore per le componenti strutturali ed impiantistiche, dal geologo Giuseppe Doronzo per la parte geologica.

PAROLE CHIAVE: rifugio antiaereo, riqualificazione di cavità artificiale, Museo della Memoria.

Abstract

RECOVERY OF UNDERGROUND ANTHROPIC CAVITIES: THE EXAMPLE OF THE EX-ANTI-AIRCRAFT SHELTER IN THE "MARKET SQUARE", POMIGLIANO D'ARCO (NAPLES, CAMPANIA REGION)

The authors describe the recovery of an artificial cavity in an urban area, giving an example of the possibility of restoring, and benefitting by, an otherwise forbidden space. The hope is to invert the present tendency, in the province of Naples, of abandoning or blocking up with cement underground sites.

During works in the Market square at Pomigliano d'Arco, an artificial cavity has been discovered, that had been used as anti-aircraft shelter during the second World War. The cavity consists of six rectangular rooms, 11 m long and 4 m large, obstructed by debris. The entrance to the cavity takes place by two flights of steps.

The area of the Market square takes origin from the country-yard of an ancient Roman country house, which after became the core of the future settlement.

The cavity is dug in pyroclastic and reworked pyroclastic deposits, products of the volcanic activity of the nearby Somma Vesuvius.

The authors report the recovery works of the artificial cavity. The recovery has allowed to attain two important results: the community regained the use of a historical public square, which had been abandoned and left in very bad conditions; the cavity, by means of the works of strengthening and functional adaptation, has become the exposition room for the Museum of the Memory. A second new room has been realized on

¹ Geologo libero professionista, Via Terracciano, 198 – 80038 Pomigliano D'Arco (NA) - gdoronzo@inwind.it.

² Funzionario tecnico Comune di Pomigliano d'Arco, Piazza Municipio 1, 80038, (NA) – tino.esposito@libero.it.

the side of the original cavity, and in it the historical library and the photographic archive of the second World War have been placed. This room is also used as conference and reading room, administrative office and store house.

The general plan has been worked out by the architect Esposito Tino, UTC in Pomigliano d'Arco for what concerns the architectural aspect, by the engineers Alfredo Frojo and Paolo Amore with regard to the structural components and plant design, and by the geologist Giuseppe Doronzo with regard to the geological aspects.

KEY WORDS: *anti-aircraft shelter, recovery of artificial cavities, Memory Museum.*

PREMESSA

Durante le indagini preliminari per i lavori di riqualificazione dell'area di Piazza Mercato, in Pomigliano d'Arco (NA), è emersa la presenza di una cavità sotterranea usata durante la seconda Guerra Mondiale come rifugio antiaereo.

L'area di interesse (fig. 1), posta in un territorio pianeggiante, è ubicata al centro del territorio comunale in un ambito completamente inurbato. Il rifugio antiaereo, a cui si accedeva tramite due rampe di scale posizionate lungo il lato corto (lato est ed ovest), risultava svilupparsi in maniera subparallela rispetto la Piazza con un'asse all'incirca est-ovest al di sotto del livello stradale, con il piano di calpestio posto all'incirca alla quota di m -4,30 dal piano campagna.

Il rifugio è suddiviso in sei ambienti di forma rettangolare (ognuno della dimensione di circa m 11 x m 4) comunicanti tra loro, che risultavano, al momento del rinvenimento, per la quasi totalità occupati da materiali di risulta costituiti da terreni sciolti di origine piroclastica. Si notavano, altresì, delle tracce di vani in cui erano probabilmente ubicati i servizi igienici. Le pareti della cavità sono costituite da muratura a sacco in materiale lavico di spessore di circa m 1,20 per quanto riguarda le spalle; mentre la volta di copertura, di circa m 1,10 di spessore, in conglomerato cementizio con inerti a spigoli vivi di natura sia calcarea che pomicea.



Fig. 1 - La piazza prima degli interventi di riqualificazione.
Fig. 1 - The square before the works of improvement.

ANALISI DEL SITO

Piazza Mercato è sempre stata la piazza principale ed il centro del comune. Essa nasce come *curtis* di un'antica villa romana, dalla quale si originò il paese; fu in seguito il largo del *castello baronale* in epoca feudale, fino a diventare il *largo di terra di lavoro* o del "palazzo" di un piccolo comune; in ultimo, verso la fine del XVIII sec. è stata sede del mercato pubblico (fig. 2).

Degli immobili che prospettano sulla piazza nulla è più originario a causa di superfetazioni ed alterazioni tipo-morfologiche. La stessa collocazione impropria di alcuni alberi (pino marittimo) ha causato, per la stessa natura del loro sistema radicale, seri danni alla copertura della cavità (cfr. fig. 1). La cavità ritrovata si sviluppa longitudinalmente in direzione parallela all'asse di maggiore sviluppo della piazza e risulta essere suddivisa in sei locali, a pianta rettangolare allungata, intercomunicanti tra loro con accessi emisimmetrici (fig. 3).

L'accesso al rifugio è stato consentito dal ritrovamento di una delle due scale di accesso originarie; una seconda scala è stata poi individuata sul lato opposto, in prossimità della colonna in piperno presente nella piazza (cfr. fig. 1).

Gli ambienti interni risultavano ostruiti da riversamenti di terreni sciolti probabilmente usati in superficie per proteggere ulteriormente la struttura dai bombardamenti. Strutturalmente il rifugio (fig. 4) è costituito da spalle in muratura, con conci di pietra vesuviana e malta cementizia, dello spessore di circa 120 cm sul bordo e circa 70 cm sui muri di spina; la copertura è costituita da una volta in calcestruzzo non armato, dello spessore medio di circa 110 cm, in chiave. Lungo la direttrice delle due volte si osservano una serie di fori, oggi completamente invasi dal sistema radicale degli alberi in superficie, utilizzati probabilmente per l'aerazione degli ambienti, oggi completamente interrati.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Da un punto di vista geologico, il territorio di Pomigliano d'Arco, rientra nel comprensorio della Piana Campana (fig. 5) che si estende su una superficie di circa 1350

km² con quote variabili da 0 m s.l.m. nei settori costieri ai 40/50 m s.l.m. delle fasce pedemontane dei rilievi carbonatici che la contornano (M.te Massico a nord, M.ti Tifatini a nord-est M.ti di Durazzano e di Avella - Partenio, M.ti di Sarno a est, M.ti Lattari a sud). La piana corrisponde ad una depressione tettonica impostata su un originario piastrone carbonatico i cui margini affioranti sono i rilievi prima citati che attualmente la bordano. Lungo le fratture che hanno prodotto le depressioni si è avuta nel tempo, un'intensa attività vulcanica e si sono sviluppati importanti edifici vulcanici tra cui il noto complesso vulcanico del Somma-Vesuvio. La fascia di raccordo tra il versante settentrionale del complesso vulcanico del Somma-Vesuvio e la piana tra Acerra e Nola, è caratterizzata dalla presenza di prodotti piroclastici rimaneggiati provenienti dal Monte Somma (SANTACROCE, 1987), trasportati e messi in posto da grosse colate di fango e detriti (MIGALE & MILONE, 1998). L'espansione a valle ha dato luogo all'attuale aspetto a conoidi appiattiti con pendenze massime di 6°.

Vi è da segnalare, infine, come nel territorio comunale di Pomigliano D'Arco a profondità variabile tra i 20 e 25 m dal p.c. si rinvenga l'Ignimbrite Campana. Sia a tetto dell'Ignimbrite flegrea che del banco di tefrite leucitica vesuviana si rinvencono prodotti sabbiosi, pozzolanici, pomicei e, a luoghi, lapilli; le caratteristiche deposizionali di questi prodotti piroclastici, sia in sede che rimaneggiati, hanno avuto come conseguenza una marcata disomogeneità laterale e verticale nella

stratificazione. Questi depositi si presentano da sciolti a semicoerenti a litoidi con granulometria e giaciture variabili cui si associano variabili caratteristiche di permeabilità sia verticali che orizzontali (BELLUCCI et al., 1993; CELICO et al., 1998).

Nel sottosuolo dell'area pianeggiante e sub-pianeggiante a nord del Somma, l'unità stratigrafica più significativa è costituita dalle lave sepolte del Somma che si sviluppano con andamento periclinale sino a Brusciano (BELLUCCI, 1998; GATTULLO, 2003). La base delle lave è variabile tra le quote di 0 m e 40 m s.l.m. e corrisponde all'incirca al tetto dell'Ignimbrite Campana che si presenta con spessori, in zona, di 5-10 m. In tutto il loro spessore le lave sono intercalate da livelli di scorie da interpretare sia come la parte scoricea della sommità della colata che come alternanza di attività esplosiva a bassa energia (stromboliana) associata all'attività effusiva; l'alternanza di livelli di scorie ci fa individuare in media una decina di colate sovrapposte.

CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA DEL SITO - SINTESI

Nello specifico dell'area di interesse, si è proceduto all'esecuzione di una campagna d'indagini geognostiche, consistente in: cinque sondaggi a carotaggio continuo (sino ad un massimo di m 20,00 dal p.c.; fig.10); dodici prove S.P.T. eseguite nel corso dei sondaggi; prelievo di otto campioni; nove prove penetrometriche spinte



Fig. 2 - Immagine storica di Piazza Mercato risalente agli anni '30.
Fig. 2 - The Market square in the '30 of last century.

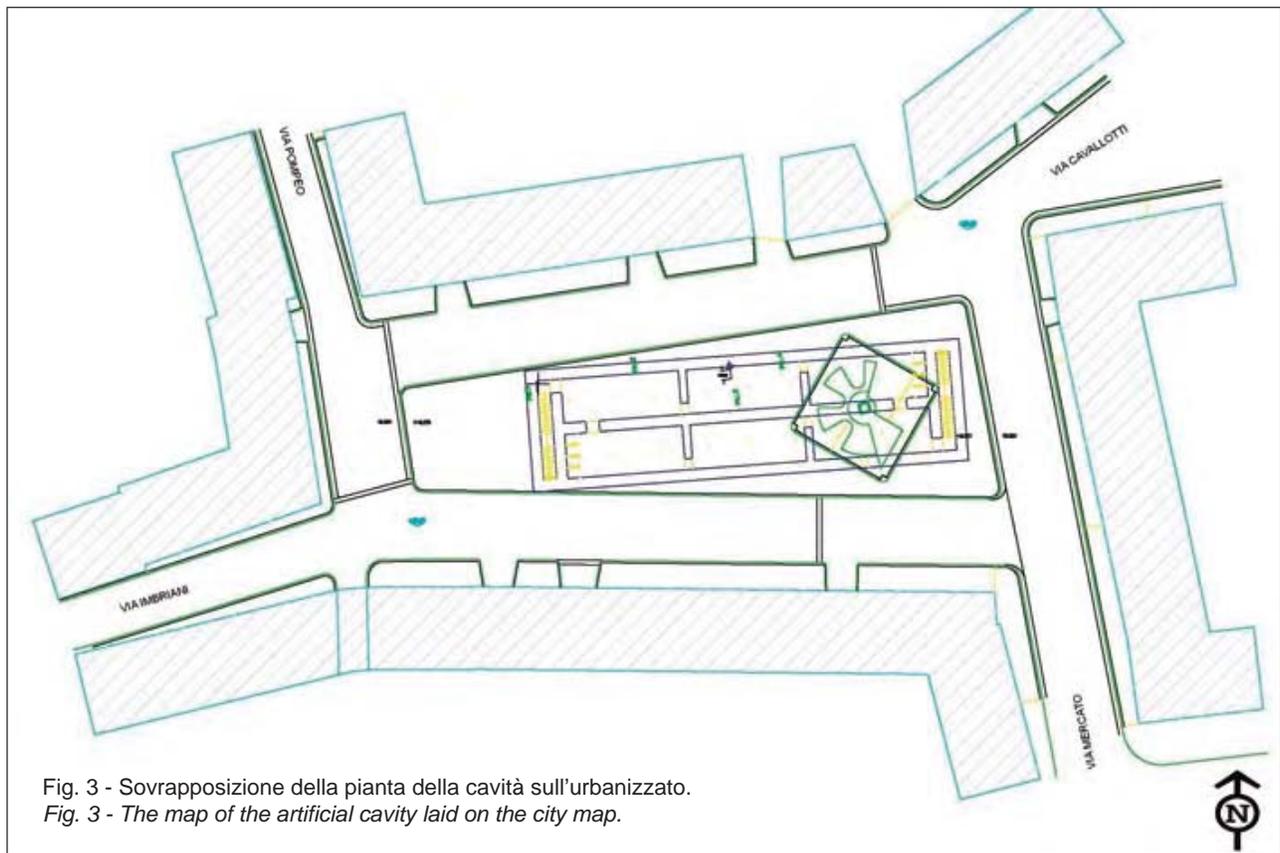


Fig. 3 - Sovrapposizione della pianta della cavità sull'urbanizzato.
Fig. 3 - The map of the artificial cavity laid on the city map.



Fig. 4 - Le gallerie dopo la rimozione dei detriti.
Fig. 4 - The tunnels after the removal of the debris.

sino alla profondità di rifiuto dell'attrezzatura; indagine georadar. Sui campioni prelevati sono state eseguite, le seguenti prove di laboratorio: compressione uniassiale ad espansione laterale libera; prova di carico puntiforme (fig. 8); prova di trazione indiretta (brasiliana); determinazione del peso di volume unitario (figg. 8, 9, e 11).

Il tipo e il numero delle prove eseguite sono connesse, oltre alla logistica dell'area, soprattutto alla finalità dell'indagine in relazione alla storia geologico-morfologica e idrogeologica del luogo.

Dai risultati di tali prove, in analogia anche con quanto riportato nella letteratura (CROCE & PELLEGRINO, 1967), si evince che nei primi 3-4 m dal p.c. i terreni sono costituiti da materiali piroclastici sciolti rimaneggiati con caratteristiche geomeccaniche scadenti (angoli di attrito $< 25^\circ$, coesione nulla); nella porzione sottostante fino ad una profondità massima di circa 10 m dal p.c., sono presenti terreni con maggiore resistenza meccanica rispetto a quella dei terreni sovrastanti; infine, da circa 10 m dal p.c. fino alla profondità massima investigata dai sondaggi (20 m dal p.c.), è presente il substrato lavico del complesso Somma-Vesuvio avente ottime caratteristiche geomeccaniche (RQD mediamente superiore al 70% e resistenza a compressione uni assiale $> 5\text{MPa}$). Durante le indagini non è stata riscontrata la presenza della falda acquifera.

In relazione al tipo di progetto da eseguire e in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni rinvenuti nell'area d'interesse, sono state realizzate opere di contenimento per i terreni più superficiali con caratteristiche meccaniche scadenti, raggiungendo il substrato lavico.

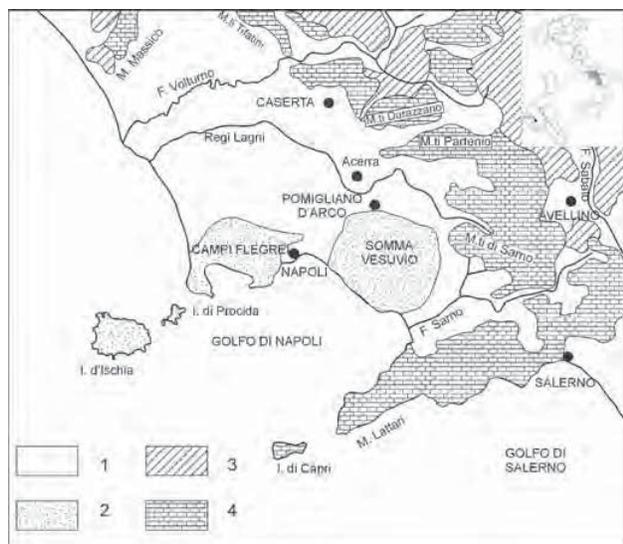


Fig. 5 - Schema geologico della Piana Campana con l'ubicazione dell'area d'interesse: 1) depositi piroclastici ed alluvionali; 2) depositi vulcanici; 3) depositi flyschiodi; 4) depositi carbonatici.

Fig. 5 - Geological sketch map of Campanian Plain showing the location of the area of interest: 1) pyroclastic and alluvial deposits; 2) volcanic deposits; 3) miocenic flysch; 4) Mesozoic limestone.

IL PROGETTO

Le indagini preliminari per i lavori di riqualificazione di Piazza Mercato hanno rilevato la presenza di una cavità sotterranea, usata durante la Seconda Guerra Mondiale come rifugio antiaereo, successivamente occultata.

Alla luce degli studi effettuati si è venuti alla determinazione di elaborare un progetto teso alla riqualificazione urbana dell'area di Piazza Mercato che comprendesse anche le appendici viarie immediatamente vicine, (prolungamenti su via Cavallotti, con annessa piazzetta, via Mercato, via Imbriani, via Pompeo; cfr. fig. 3), oltre all'adeguamento statico e strutturale dell'ex rifugio antiaereo, da adibire a struttura museale, vista come elemento di rivitalizzazione sociale del centro storico.

Le operazioni progettuali di recupero urbano sono rafforzate dai seguenti elementi:

- rivalorizzazione della quinta edilizia posta longitudinalmente alla piazza, sul lato sud, tramite l'estensione dei limiti della piazza attuale fin sotto all'edificio, concepita così come un unico spazio libero, riconquistando il ruolo di "luogo centrale";
- creazione di barriere "verdi" (alberature), intese come elementi filtro, lungo i lati di via Cavallotti e via Mercato e di cerniera verso il tessuto esistente, profondamente alterato;
- denuncia della cavità attraverso l'introduzione di strutture di accesso ed elementi di riconoscibilità architettonica;
- eliminazione delle barriere architettoniche, attraverso la razionalizzazione dello spazio pubblico e dei suoi elementi costitutivi;
- ricollocazione del "monumento", (basamento con colonna), inteso come conservazione della memoria storica;
- introduzione di elementi architettonici, tecnologici e di materiali più razionali ed omogenei e di elementi di arredo urbano, conformi alle caratteristiche locali;
- potenziamento ed in alcuni tratti il rifacimento degli impianti a rete e dei sotto servizi, (fogne, impianto idrico, pubblica illuminazione).

Il progetto ha previsto, pertanto, il ridisegno della piazza e l'adeguamento statico e funzionale della cavità per destinarlo a "Museo della memoria" (fig. 6).

La cavità sotterranea è stata oggetto di due interventi: il primo ha riguardato il recupero statico (fig. 7) e funzionale della struttura esistente in cui sono state collocate funzioni espositive e museali; il secondo ha riguardato l'ampliamento laterale della cavità esistente (fig. 8) in cui si distribuiscono gli ambienti per le attività ricettive, direttive ed amministrative, i servizi e le sale per gli impianti tecnologici, oltre ai depositi. Si è provveduto al consolidamento della volta in calcestruzzo con resine e delle murature perimetrali, in conci di pietra vesuviana, attraverso iniezioni di malte. Un notevole sforzo è stato compiuto per consentire l'uso della struttura museale nel massimo comfort ambientale, oltre a garantire le condizioni di sicurezza (fig. 9).

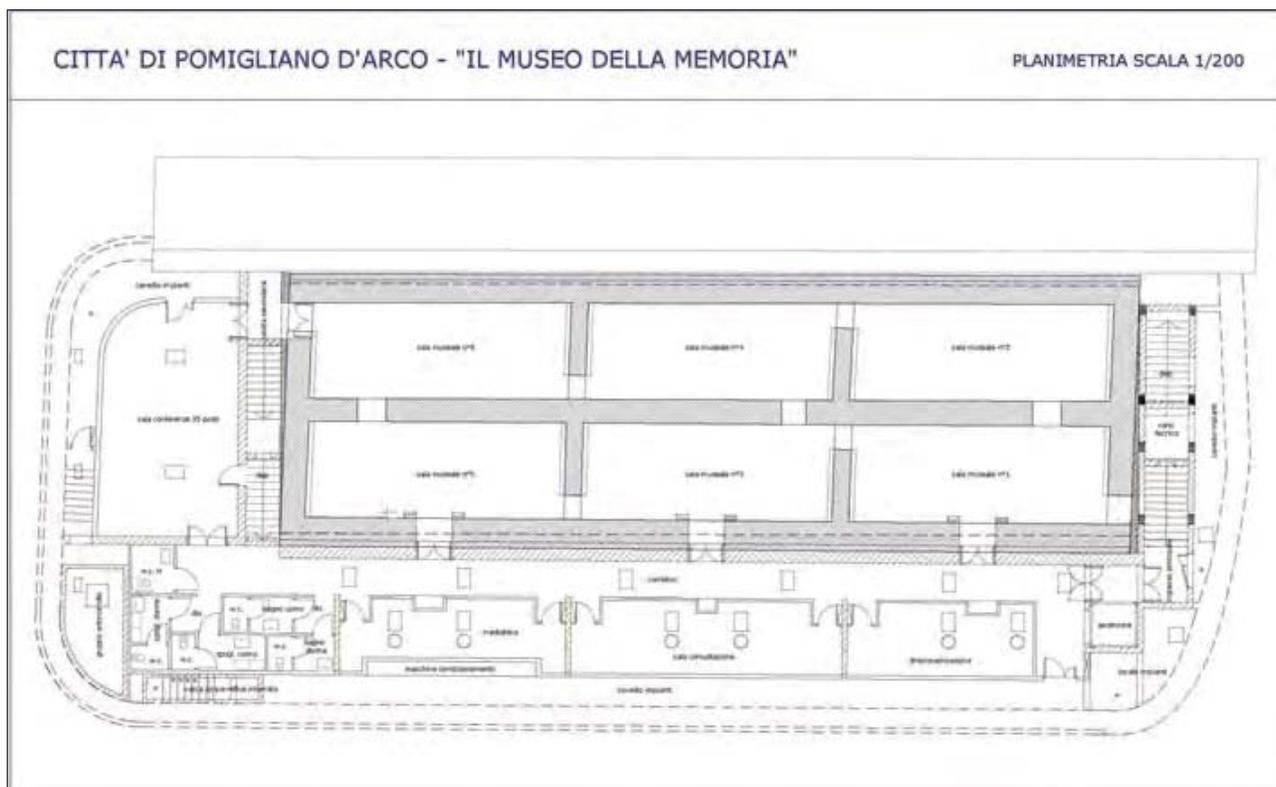


Fig. 6 - Pianta del progetto di recupero della cavità.
 Fig. 6 - Map showing the project for the recovery of the hypogea.



Fig. 7 - Fase di messa in sicurezza mediante puntellatura della volta.
 Fig. 7 - The works to support the vault to guarantee the safety of the cavity.



Fig. 8 - Scavo per l'ampliamento della cavità e palificata di contenimento.

Fig. 8 - Excavation to enlarge the cavity and the support piling.

Relativamente alla sovrastante piazza sono stati predisposti interventi tesi a restituire al luogo un ruolo predominante all'interno della composizione urbana. Una trattazione particolare merita il manufatto rettangolare allungato, sovrastante la cavità, riutilizzata a struttura museale; questo è inteso come elemento di rimodellazione urbana e di denuncia della funzione sottostante. L'uso dei materiali e la dimensione geometrica e spaziale, la collocazione di vuoti di illuminazione naturale, misurano e propongono lo spazio

sottostante; il basamento è stato infatti anche rialzato rispetto alla quota generale della piazza e definito, lungo i lati corti, dalla presenza delle strutture di accesso, ricollocate in modo preciso rispetto alle scale originarie (fig. 10).

La conclusione della piazza trova in queste due strutture di accesso il suo naturale completamento. La parete alta, sul lato est, si configura come un varco che sembra richiedere una segnatura: la scelta di non adottare la fissità di un manufatto rigido, ma la volontà di inserire nel contesto della condizione urbana un manufatto bifacciale, capace di proiettare la propria spazialità, resa ambigua dalla trasparenza dei vuoti e fluidificante dall'acqua, prodotta da una fontana, che vi scorre su due diversi fronti, a segnare con il suo scorrere lento la misura del tempo.

Tale elemento simbolico svolge anche un duplice ruolo funzionale: il primo di ingresso principale, protetto ed usufruibile anche da disabili; il secondo di trovare una sorta di isolamento spaziale con il lato della quinta urbana profondamente alterato. Il secondo elemento di ingresso, basso, sul lato opposto a quello innanzi descritto, in netta contrapposizione dimensionale e compositiva, a segnare l'altro tema progettuale: con la sua rottura centrale inquadra la prospettiva verso l'elemento monumentale ricollocato, (base con colonna e cesto), a segnare non solo la memoria storica del luogo, ma anche la trasformazione avvenuta nell'intorno urbano e che ha sepolto le matrici di rivelazione della città, nel suo luogo più importante.



Fig. 9 - Le sale dopo gli interventi di recupero e riqualificazione.

Fig. 9 - The underground rooms after the recovery.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Grazie ai lavori di riqualificazione della piazza ed il contestuale recupero dell'ex rifugio antiaereo, da destinare struttura museale, è stato possibile dare vita al "Museo della Memoria", primo museo comunale del Mezzogiorno dedicato ai valori umani e civili espressi dalla Resistenza.



Fig. 10 - La piazza nelle fasi finali dei lavori.
Fig. 10 - The square during the final phase of the works.

Inaugurato il 24 Aprile 2004, il Museo è stato intitolato a Vincenzo Pirozzi, martire delle Fosse Ardeatine. Il Museo si propone di attivare percorsi didattico-culturali in collaborazione con associazioni ed istituti scolastici di ogni grado.

I cittadini possono contribuire ad arricchire il patrimonio museale con testimonianze ed oggetti che andranno a costituire una sezione dedicata alla vita locale nel periodo della Seconda Guerra Mondiale.

Il Museo si estende su una superficie di 600 m² ed è suddiviso in due aree. La prima comprende le suggestive gallerie recuperate dell'ex rifugio, testimoni silenziose di paure e privazioni, preghiere e riflessioni, fratellanza e solidarietà. Le gallerie ospitano mostre temporanee, spettacoli e manifestazioni. Ognuna di esse, inoltre, è dotata di schermi per proiezioni video. La seconda area, nata dall'ampliamento laterale dell'ex rifugio, ospita gli uffici amministrativi, una biblioteca contenente materiale librario e fotografico riguardante varie tematiche storiche, una sala multimediale ed una sala per conferenze, incontri e seminari.

La consultazione del materiale bibliotecario è gratuita ed avviene in sede. Cittadini e studenti che desiderano sviluppare ricerche e approfondimenti si avvalgono della collaborazione del personale interno.

Ringraziamenti

Le foto, le relazioni ed i disegni utilizzati sono tutti di proprietà degli autori e depositati presso l'Ufficio tecnico del Comune di Pomigliano d'Arco. Un particolare ringraziamento va a tutte le persone che, con loro impegno e con la loro professionalità, hanno contribuito alla realizzazione dei lavori. In particolar modo si ringraziano: l'arch. Rita Cuccurullo (consulente per la parte grafica), il geom. Enzo Taranto (assistente alla direzione dei lavori); il sig. Sassone Giuseppe (Amministratore Unico della "Museum Lavori"); il geom. Carmine Esposito (direttore di cantiere), i dipendenti dell'Ufficio tecnico-sezione LL.PP. e l'Amministrazione comunale di Pomigliano d'Arco.

Bibliografia

- BELLUCCI F., 1998, *Nuove conoscenze stratigrafiche sui depositi effusivi ed esplosivi nel sottosuolo dell'area del Somma-Vesuvio*. Boll. Soc. Geol. It., 117 (2), pp. 385-405.
- BELLUCCI F., CORNIELLO A., DE RISO R., 1993, *Geology and hydrogeology of the Somma-Vesuvio volcano (southern Italy)*. Memoires of the XXIV Congr. It. Ass. of Hydrogeologists "Hydrogeology of hard rocks", 28 June- 2 July 1993, Oslo, Norway, pp. 137-149.
- CELICO P., STANZIONE D., ESPOSITO L., GHIARA M.R., PISCOPO V., CALIRO S., LA GIOIA P., 1998, *Caratterizzazione idrogeologica ed idrogeochimica dell'area vesuviana*. Boll. Soc. Geol. It., 117, pp. 3-20
- CROCE A., PELLEGRINO A., 1967, *Il sottosuolo della città di Napoli. Caratterizzazione geotecnica del territorio urbano*. Atti VIII Convegno di Geotecnica, Cagliari, 3, "Il sottosuolo di Napoli", pp. 233-270.
- SANTACROCE R., eds, 1987, *Somma-Vesuvius*. CNR, Quaderni de la Ricerca Scientifica, 114, Progetto Finalizzato Geodinamica, Monografie Finali, 8, 220 pp.
- MIGALE L., MILONE A., 1998, *Colate di fango in terreni piroclastici della Campania*. Rassegna Storica Salernitana, n. 30, pp. 235-271.
- GATTULLO V., 2003, *Aggiornamento ed Adeguamento del Piano Regolatore Generale del comune di Pomigliano d'Arco (NA)*.