

Archeo Venezia



Dopo la prima, dedicata al problema del degrado delle sculture esterne nel sestiere di Cannaregio, questa seconda edizione di «LAVORI IN CORSO» presenta alcuni casi tra i più gravi ed urgenti nel sestiere di S. Polo.

La novità principale di questa seconda mostra è rappresentata dal *metodo informatico* di raccolta e di classificazione dei dati, uno strumento estremamente efficace, di rapida consultazione e gestione delle informazioni, nato dalla collaborazione con il Centro studi veneziano del **Worcester Polytechnic Institute** del Massachusetts (U.S.A.).

Ci auguriamo che ciò possa favorire una sempre maggiore sensibilizzazione nel campo della conoscenza e tutela del nostro patrimonio storico-artistico, promuovendo nuovi e più efficaci interventi di manutenzione e di conservazione.

Gerolamo Fazzini



archeoclub d'Italia

Ente morale - D.P.R. 24 luglio 1986, n. 565 - movimento di opinione pubblica al servizio dell'archeologia e dei beni culturali

LE SCULTURE ERRATICHE

Le strade ed i canali della città di Venezia sono decorati da oltre 2.000 oggetti d'arte che contribuiscono in maniera considerevole all'atmosfera unica ed accattivante della città. Quest'arte "esterna" (detta anche "erratica") è per lo più costituita da materiali lapidei affissi in vario modo alle pareti di edifici religiosi, pubblici e privati.

È difficile immaginare Venezia senza queste preziose testimonianze del passato, ma purtroppo questo tesoro sta gradualmente diminuendo sia in quantità che in qualità a causa dell'azione dell'uomo e della natura. Solamente in questo secolo (dal 1905), oltre il 10% delle sculture erratiche è sparito a causa di rimozioni illecite. Per di più, in tempi recenti, la deleteria combinazione di fenomeni meteorologici ed inquinamento ha accelerato in maniera quasi esponenziale il degrado naturale della pietra esposta alle intemperie, rendendo quindi necessaria una risposta commensurata in termini di programmi di salvaguardia e conservazione.

Nel 1990, la sede veneziana dell' **Archeoclub d'Italia** ha portato all'attenzione dell'opinione pubblica questa precaria situazione attraverso una mostra sui 40 casi più significativi di sculture erratiche in pericolo nel sestiere di Cannaregio. Il successo di quell'iniziativa ha ispirato il **Worcester Polytechnic Institute** del Massachusetts (U.S.A.) a cominciare uno studio sistematico e scientifico dell'argomento, attraverso tesi di laurea condotte presso il proprio centro studi veneziano (*Venice Project Center*).

Le informazioni qui espone sono basate su due tesi di laurea di studenti del Worcester Polytechnic Institute (WPI, 1991 and 1992) completate sotto la supervisione dell'autore ed, in parte, sulla pubblicazione di Alberto Rizzi *Scultura Esterna a Venezia* (1987).

Il progetto è stato reso possibile grazie all'assistenza di Andrea Penso dell'Archeoclub di Venezia ed alla collaborazione tecnica dell'architetto Giuseppe Longega, professore di Restauro della Pietra presso il Centro per il Restauro di Passariano (UD), e del dottor Alessandro Longega, Capo Restauratore presso la *Soprintendenza ai Beni Ambientali ed Architettonici di Venezia*.

1. METODOLOGIA

Il programma pluriennale di catalogazione qui descritto ha affrontato un sestiere alla volta. Finora sono stati completati tre dei sei sestieri di Venezia. Le principali caratteristiche innovative di questo progetto sono:

- Informatizzazione delle Fonti Bibliografiche Esistenti
- Creazione di una Banca Dati Tecnica
- Quantificazione dell'Attuale Stato di Conservazione
- Estimo Automatico del Costo di Restauro
- Determinazione Oggettiva delle Priorità d'Intervento
- Creazione di un Sistema Informativo Integrato

1.1. Catalogo Informatico delle Fonti Bibliografiche Storico/Artistiche

La prima fase del progetto consiste nella creazione di un catalogo informatico delle schede storico/artistiche contenute nelle fonti, a partire dal citato libro di A. Rizzi. Ogni scheda è stata archiviata in un database relazionale e verrà corredata dall'immagine digitalizzata dell'oggetto a cui si riferisce.

A tutt'oggi sono stati schedati oltre 1.200 reperti. La maggior parte dei pezzi è stata fotografata ex-novo, tranne quando ciò risultava impossibile per motivi pratici.

I reperti sono stati classificati secondo le seguenti categorie: *Crocifisso, Paterna, Statua, Stemma, Altare (tabernacolo o capitello), Alto Rilievo, Basso Rilievo, Simbolo di Confraternita (corporazione), Frammento, Leone (l'emblema di Venezia), oppure Altro.*

Il catalogo computerizzato ha reso possibile, per esempio, il grafico dei reperti del sestiere di S.Polo organizzati per tipologia ed età mostrato in figura 1. Questo grafico evidenzia come la maggior parte dell'arte pubblica fu creata tra i secoli XIV e XVII, con un

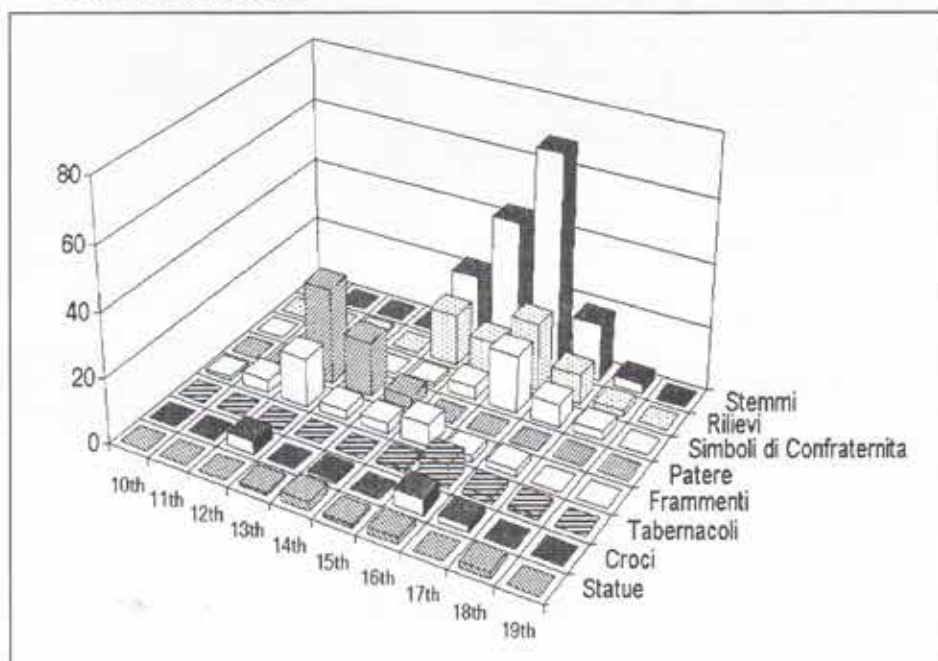


Figura 1. Distribuzione Tipologica per Secolo (S.Polo).

massimo ben distinto nel sec. XVI, che è generalmente considerato "il periodo d'oro di Venezia". Unica eccezione sono le *patere* che, essendo generalmente di stile od origine Bizantina, sono appropriatamente concentrate nei secoli XII e XIII. Un'altra osservazione immediata è che gli *stemmi* sono gli oggetti più frequenti a S.Polo, seguiti dai *rilievi*, dai *simboli di confraternita* e dalle *patere*.

Altri tipi di analisi, sia spaziali che temporali, potrebbero essere condotti da architetti, storici, antropologi, etnologi, linguisti o storici dell'arte, tanto per nominare alcune delle categorie che potranno beneficiare da questo strumento. È chiaro che il catalogo computerizzato, che è solo uno dei componenti di questo sistema, rappresenta già un miglioramento sostanziale rispetto ai cataloghi a stampa.

1.2. Banca Dati Tecnica

Contemporaneamente al processo di trasferimento dell'opera del Rizzi su computer, sono stati eseguiti sopralluoghi sistematici per raccogliere informazioni di carattere Tecnico/Architettonico e per fotografare ognuno degli oggetti d'arte esterna esistenti nei sestieri studiati finora.

Utilizzando codici di riferimento identici per collegarsi ai pezzi già schedati nel suddetto database Storico/Artistico, si è provveduto così a creare un secondo database prettamente tecnico usato nelle successive elaborazioni matematiche.

In particolare, sono state raccolte le seguenti informazioni:

Altezza da terra,

Valutazione di Pezzi Mancanti

Valutazione di Crepe

Valutazione della Corrosione

Valutazione della Sporczia

Percentuale di Leggibilità (per iscrizioni),

Presenza di Ganci o Perni di Ferro

ne sono stati quantificati durante il sopralluogo utilizzando criteri il più possibile oggettivi ed omogenei. Le valutazioni consistevano nell'assegnare a tutti i pezzi un valore (una specie di "voto") da 0 (zero) a 4 in incrementi di 0,5 in ognuna delle quattro categorie succitate. Una valutazione di 0 significa che il pezzo è in condizioni perfette in una specifica categoria, mentre un voto di 4 indica il massimo degrado possibile.

Un'importante innovazione introdotta in questa fase dello studio consiste nell'utilizzazione di moduli cartacei speciali che, una volta riempiti a mano sul campo, possono essere interpretati automaticamente, attraverso l'uso di *scanner*, grazie ad un sofisticato pacchetto software per il riconoscimento della calligrafia (*Handwriting Recognition*) con enormi risparmi di tempo nell'inventariazione.

Una seconda serie di parametri, basata sulle suddette informazioni, veniva successivamente calcolata automaticamente da programmi ad hoc che raccolgono le conoscenze e l'esperienza di professionisti locali specializzati in restauro lapideo. In questo modo venivano quantificati:

- Stato di Conservazione,
- Costo Totale di Restauro,
- Priorità di Intervento

1.3. Quantificazione dello Stato di Conservazione

I parametri usati nella determinazione dello "Stato di Conservazione" sono: *Pezzi Mancanti*, *Crepe*, *Corrosione* e *Sporczia*. I valori rilevati sul campo sono stati "pesati" secondo la loro importanza relativa in modo che i valori più alti venissero assegnati ai reperti più danneggiati. Si è attribuito alla *Corrosione* un peso corrispondente al 35% del costo totale di restauro, ed alla *Sporczia* uno pari al 15%. Il restante 50% è imputabile a problemi di tipo statico/strutturale evi-

denziati da *Spaccature* (Crepe) o *Pezzi Mancanti*. Questi ultimi due parametri hanno rilevanza statico/strutturale se entrambi hanno un valore superiore a 2 (cioè crepe piuttosto consistenti e perdita di materiale al di sopra della media) altrimenti la mancanza di pezzi è da considerarsi insignificante in assenza di sintomi di stress statico/strutturale. In caso di presenza di *Ganci* o *Perni di Ferro* il valore numerico dello Stato di Conservazione è stato ulteriormente aumentato.

I Valori numerici attribuiti allo Stato di Conservazione, calcolati per tutti gli oggetti, permettono una valutazione omogenea delle condizioni generali di tutte le sculture erratiche nelle aree in esame. In media, il problema più diffuso sembra essere la *corrosione*, seguita dalla "sporczia" e poi gli altri ("pezzi mancanti" e "crepe") che non hanno un andamento omogeneo tra sestiere e sestiere.

Tra le note positive, si è riscontrato che solo circa il 10% dei reperti analizzati soffre di problemi statico/strutturali e circa il 60% è in discrete condizioni generali (nessuna valutazione sopra al valore 2, assenza di Ganci di Ferro e buona Leggibilità). Di negativo, c'è da sottolineare che più del 10% degli oggetti è in cattive condizioni in almeno una delle categorie (valutazioni >3, leggibilità compromessa o presenza di ganci di ferro).

1.4. Stima del Costo di Restauro

Sofisticato tecniche informatiche sono state adottate per codificare le conoscenze degli esperti, in maniera di tradurre le loro capacità estimative in equazioni parametriche calcolabili mediante Personal Computer.

I risultanti algoritmi producono estimi di costo del restauro che riflettono con notevole precisione e realismo i costi correnti nel 1992 a Venezia. Gli elementi fondamentali dell'estimo di restauro (ER) sono: costo dell'impalcatura (IM),

I quattro parametri di valutazio-

costo del restauro (RE), parcella dell'architetto (AR), e tasse (TA):

$$ER = IM + RE + AR + TA$$

I due componenti maggiori dell'Estimo di Restauro (Impalcatura e Restauro vero e proprio) sono descritti nei paragrafi seguenti.

Costo dell'Impalcatura

Il costo dell'impalcatura (IM) obbligatoria per legge ha richiesto un calcolo piuttosto complesso dell'area dell'impalcato, determinata moltiplicando l'altezza necessaria per un perimetro di base fisso ($\approx 5,2$ m). Un moltiplicatore di 2.5 è stato usato per aumentare il costo dell'impalcatura qualora il pezzo da restaurare si affacciasse su un canale. Un costo fisso è aggiunto al totale per coprire le spese del trasporto su barca.

Costo del Restauro

Il secondo componente più importante dell'estimo, il costo del restauro vero e proprio (RE), comincia da un costo di "base", derivato dalla superficie dell'oggetto da restaurare moltiplicata per la tariffa vigente per il restauro di un metro quadro del materiale di cui è fatto l'oggetto in questione. Se l'oggetto non è piatto, l'area è aumentata da un fattore moltiplicativo di "sviluppo", a seconda che il pezzo sia una statua a tutto tondo (fattore di sviluppo = 4.5) oppure un rilievo (2.5). Un costo fisso di "preparazione" è aggiunto inoltre per tener conto di due mezzette giornate lavorative necessarie a predisporre il restauro ed per rimettere tutto in ordine alla fine.

Se vi sono lettere scolpite, si aggiunge un costo equivalente ad un'ora di lavoro per ogni coppia di lettere da riparare.

Al costo di base bisogna poi aggiungere eventuali costi straordinari, nel caso di valutazioni sopra la media (>2) nelle quattro categorie di valutazione viste precedentemente. Nel caso di danni

strutturali il costo di restauro statico/architettonico viene aumentato di 1/3 per ogni mezzo punto (0.5) al di sopra di una valutazione di 2 nelle categorie "Pezzi Mancanti" o "Crepe" (tenendo conto solo della categoria con il valore più alto), e si aggiunge anche un costo fisso per i servizi di un "marmista".

In caso di Corrosione o Sporizia al di sopra della media (>2) il costo di base viene incrementato di un 1/5 per ogni mezzo punto al di sopra di questa media.

Un'altra mezza giornata viene messa in conto per la rimozione e sostituzione di ganci di ferro qualora essi siano presenti.

Infine, il totale dell'estimo viene aumentato del 10% per coprire eventuali "costi imprevisti".

Gli algoritmi automatici per l'estimo sono stati convalidati e perfezionati paragonando iterativamente i nostri risultati con perizie tradizionali, empiricamente ottenute da esperti locali, finché si è arrivati ad una convergenza soddisfacente tra i due metodi. Alla fine, i preventivi automatici hanno raggiunto un grado di precisione sorprendentemente realistico, che tiene conto di tutta una serie di parametri che vengono normalmente incorporati nelle previsioni dei costi generate di routine da restauratori locali.

È stato confortante scoprire che, per esempio, oltre l'80% dei reperti può essere restaurato con meno di 9 milioni di lire cad., e che il costo medio per il restauro di ciascun pezzo nei sestieri di S.Polo e S.Croce è solo di 5.700.000 Lire.

Soprendentemente, il costo dell'impalcatura rappresenta il 75% del costo totale e circa il 90% di questo costo è dovuto al montaggio ed all'affitto.

È piuttosto interessante notare che la somma totale necessaria per restaurare tutte le 755 sculture erratiche di S.Polo and S.Croce si aggira sui 4.336.700.000 Lire (costi del 1992).

Supponendo che vi siano circa

2.000 sculture esterne a Venezia, ed assumendo che il costo medio di lire 5.700.000 sia applicabile a tutti i pezzi ancora da analizzare, l'intera collezione di arte erratica a Venezia potrebbe essere riparata per circa 11,5 Miliardi di lire, come stima all'eccesso.

1.5. Priorità degli Interventi di Restauro

Il passo successivo nel processo di gestione automatica del catalogo delle sculture esterne consiste nella determinazione dell'ordine ottimale di restauro, basato su:

- Stato di Conservazione
- Età del reperto
- Importanza Artistica, Storica e Popolare dell'oggetto

Innanzitutto, l'età viene quantificata anche per tutti i pezzi di cui non si dispone già di una data esatta. Usando una speciale formula, viene assegnato algoritmicamente un "codice anno" (CA) a tutti gli oggetti di cui si conosce solo il secolo di creazione (ad es. "inizio sec. XIV" verrebbe tradotto in un CA di 1315). Quindi, il "codice anno" ed lo Stato di Conservazione vengono "normalizzati" su una scala da 1 a 100, in modo che il numero più alto rappresenti una priorità più alta. I valori normalizzati vengono quindi moltiplicati tra loro per arrivare ad una priorità relativa per il recupero degli oggetti artistici.

Un fattore d'importanza (FI) è stato incluso per tener conto dell'importanza Artistica, Storica e Popolare di ogni oggetto. Una qualunque importanza risulterebbe in un FI = 1.5, mentre "importanze" aggiuntive aggiungerebbero ad FI un ulteriore 0.25 ciascuna. Il fattore FI viene moltiplicato per la priorità relativa, rendendo così più prioritari gli oggetti "importanti" sotto il profilo storico/artistico e popolare.

Ipotizzando che, come è molto probabile, i fondi a disposizione per interventi conservativi sia tre-

mentamente inadeguato, diventa imperativo investire queste risorse limitate nella maniera più oculata possibile, cercando di massimizzare l'impatto concentrandosi sui reperti più significativi e più in pericolo. Questo è esattamente ciò che si è cercato di fare con i calcoli dei livelli di priorità appena descritti.

Purtroppo, non esiste un metodo sicuro per verificare la correttezza delle priorità determinate automaticamente dal nostro sistema, poiché tali decisioni sono spesso soggettive e discrezionali, basate su fattori che esulano da ciò che si è studiato in questo progetto. Cionondimeno, nel tener conto dell'importanza storica, artistica ed addirittura popolare attribuita ai vari reperti, si è tentato di includere alcuni parametri soggettivi nei calcoli delle priorità. Questi fattori, insieme alle due caratteristiche quantificabili, età e stato di conservazione, contribuiscono all'elaborazione di una **lista delle sculture erratiche in ordine di priorità d'intervento**, con i relativi costi di restauro (anche se questi ultimi non partecipano direttamente alla determinazione della priorità).

È curioso notare che i due interventi più urgenti a S.Polo e S.Croce costerebbero solo 3.700.000 e 4.800.000 lire, rispettivamente, che sono valori ben al di sotto della suddetta media di 5.700.000 lire.

1.6. Il Sistema Informativo Geografico

La fase finale del processo consiste nel riunire tutte le informazioni sopraddette in un unico, versatile strumento chiamato il Sistema Informativo Geografico (SIG), illustrato nella figura 2.

Professionisti e specialisti potranno consultare questo sistema per estrarre qualunque informazione circa l'arte pubblica della città di Venezia, attraverso un'interfaccia semplice ed intuitiva, organizzata in menu (vedi fig. 2). Il

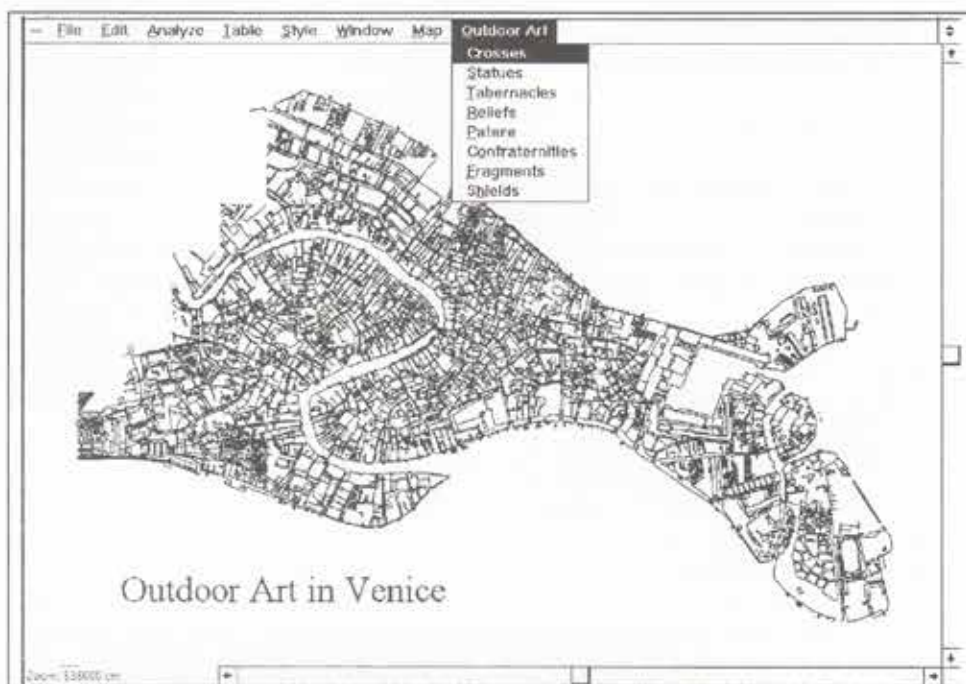


Figura 2. L'interfaccia del Sistema Informativo Geografico.

SIG si basa su una mappa digitale vettoriale della città che può essere ingrandita a volontà per "zoomare" su aree grandi anche solo un metro quadro. Una serie di immagini campione è stata usata per sperimentare il collegamento tra i punti-dato (rappresentanti gli oggetti) e le loro fotografie.

CONCLUSIONI

I risultati di questo progetto sono molteplici. Innanzitutto, si sta sviluppando uno strumento integrato per la gestione di un numero ingente di opere d'arte erratica, utile sia per ricerca che per ragioni più pratiche quali la manutenzione ed il restauro. Inoltre, grazie alla sua flessibilità, questo progetto lascia aperta la possibilità di integrazioni e miglioramenti futuri.

Sono già emersi alcuni risultati importanti che hanno messo in luce l'enorme potenziale di questo approccio sistematico per il futuro dell'arte pubblica a Venezia, ma i veri risultati verranno più avanti, quando cioè questo sistema diventerà completamente operativo.

Una conclusione immediata è che i costi per gli interventi più ur-

genti non sono poi così proibitivi e potrebbero facilmente essere messi a bilancio nel breve termine dalle autorità competenti (Magistrato alle Acque, Comune o Soprintendenze). Sul lungo periodo, i costi potrebbero essere notevolmente ridimensionati abbattendo le voci di spesa percentualmente più significanti, come le impalcature e le parcelle degli architetti.

Alcune rifiniture sono già state identificate per migliorare ulteriormente i vari componenti del sistema e qualunque cambiamento si apporri dovrà ripercuotersi su tutti i dati già archiviati in maniera di arrivare ad un prodotto finale uniforme ed omogeneo. In questo tipo di ricerca modifiche di percorso sono inevitabili, il che rinforza il ruolo insostituibile del computer in questo campo. Aggiornare un database è immensamente meno laborioso e tedioso che revisionare un catalogo a stampa e ricalcolare manualmente tutti i costi.

Questa ricerca, tra le altre cose, prova che è possibile codificare il bagaglio conoscitivo di professionisti ed esperti, traducendo questa conoscenza in strumenti operativi che possono essere

messi a disposizione di tutti gli interessati. Sembra alquanto appropriato che un progetto sull'arte pubblica sia esso stesso (per primo) accessibile a tutti. Rendendo pubblico questo lavoro si creano i presupposti per una sensibilizzazione della cittadinanza (e dei "forestieri") e si stimola l'interesse di eventuali benefattori che potrebbero contribuire, anche finanziariamente, ai progetti di recupero.

Il Sistema Informativo Geografico, nel suo insieme, essendo concepito come uno strumento di ricerca e di gestione, offre numerose possibilità di ulteriore studio ed analisi sia per il mondo accademico che per quello pubblico/governativo. L'ovvio vantaggio di questo sistema rispetto ad altri cataloghi sta nella combinazione di tutti gli elementi disponibili (*databases, fotografie e mappe*) sotto una singola interfaccia per rendere il più efficiente possibile la gestione e lo studio d'insieme di questa collezione sparpagliata di oggetti artistici. È oltremodo importante sottolineare che questo approccio metodologico potrà essere applicato facilmente a situazioni analoghe sia a Venezia che altrove.

Alla fin fine, lo scopo preminente di questo lavoro è quello di preservare l'arte pubblica di Venezia e tramandarla ai posteri, onde assicurarsi che questi piccoli, ma significativi dettagli continuino ad adornare le calli ed i canali, mantenendo viva quell'intangibile atmosfera che offre, ad ogni angolo,

piacevoli sorprese ed inaspettate testimonianze del passato.

Se questo progetto potrà contribuire, anche in parte, a questo fine, esso sarà senz'altro da considerarsi un successo.

Ing. Fabio Carrera

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. (1990) *Lavori in Corso* Catalogo della mostra, Venezia.
Rizzi, Alberto (1987) *Scultura esterna a Venezia*. Stamperia di Venezia editrice, Venice.
WPI (1991), *Archeoclub Inventory*, Worcester Polytechnic Institute, Interactive Qualifying Project di S. Mondlak, W. Rockford and S. Tafts, Venezia.
WPI (1992), *Archeoclub Inventory II*, Worcester Polytechnic Institute, Interactive Qualifying Project di T. Adamski, D. Giudice, E. Iorio and L. Papasca, Venezia.

TESSERAMENTO 1993

La quota dei **Soci Ordinari** per il 1993 è di lire 55.000; per gli **studenti** (inferiori ai 26 anni): 40.000. Essi ricevono di diritto la rivista ANTIQUA, organo dell'Archeoclub d'Italia, e circolari e bollettino ARCHEO della sede di Venezia. È prevista la qualifica di **Soci aggregati** (lire 20.000) per i familiari conviventi che però non riceveranno le pubblicazioni. Inoltre, a scopo promozionale (lire 2.000), possono essere **Soci Aggregati «Junior»** tutti i ragazzi di età inferiore ai 15 anni.

La domanda di iscrizione (da presentare alla sede locale) presuppone l'accettazione dello Statuto dell'Archeoclub d'Italia.

Le riunioni culturali sono libere a tutti: soci e non soci. Le altre attività (visite guidate, viaggi di studio, campi di ricerca, ecc.) sono riservate ai soci.

Il versamento delle quote può essere effettuato tramite conto corrente postale n. 12159307 intestato all'Archeoclub d'Italia - Sede di Venezia.



CASSA DI RISPARMIO DI VENEZIA SpA

ARCHEOVENEZIA

Trimestrale di informazione culturale
A cura dell'Archeoclub d'Italia
sede di Venezia

Publicazione riservata ai
Soci dell'Archeoclub

Sede
30121 VENEZIA
Cannaregio 1378 A
tel. 715385-722064-613846

Anno III, n. 1, marzo 1993
Aut. Tribunale di Venezia
n. 1050 del 25/2/1991
Stampa:
Tipografia SALVAGNO - Venezia
Direttore Responsabile
Donato Belgioioso
Direttore
Gerolamo Fazzini
W.P.I.
VENICE PROJECT CENTER
VENEZIA/LIDO
Via Dardanello 36 A
tel./fax 5264779