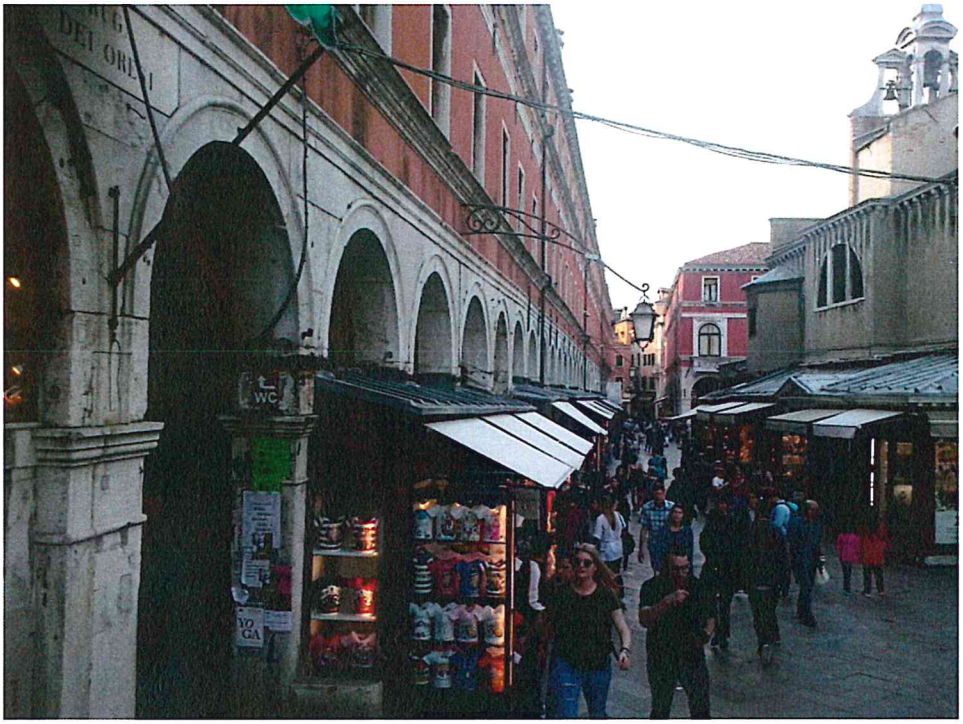
CITTA' DI
VENEZIA

Direzione Lavori Pubblici
Settore Musei Viabilità E.B.A.
Servizio Manutenzione Viabilità Venezia Centro Storico e Isole

C.I. 13286
SISTEMAZIONE DELLA PAVIMENTAZIONE DEI SOTTOPORTICI A RIALTO
Progetto Esecutivo
Disciplinare descrittivo e prestazionale

Luglio 2017



Il progettista arch. Andreina Visconti

il R.U.P. arch. Alberto Chinellato

Il presente Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici, si riferisce al Capitolato Speciale d'Appalto del Comune di Venezia.

In particolare si riportano alcune voci del capitolato e si descrivono le lavorazioni principali.

PAVIMENTAZIONI IN MACIGNI

I macigni da impiegarsi nella costruzione di pavimentazioni dovranno avere una superficie non inferiore a 0,12 m^2 e la dimensione di uno dei lati non dovrà essere inferiore a 20 cm; la fascetta verticale di contatto non dovrà avere un'altezza inferiore a 5 cm e lo spessore medio dovrà essere di almeno 8 cm. La faccia formante piano stradale dovrà essere perfettamente piana e lavorata alla bocciarda grossa (16 denti); le facce di contatto saranno lavorate allo scalpello.
I macigni saranno posti in opera generalmente in corsi paralleli all'asse stradale; solo in casi speciali e in seguito a disposizioni della Direzione Lavori, potranno essere posti in corsi ortogonali all'asse stradale.
L'allineamento dei corsi dovrà essere in armonia con l'andamento della strada da pavimentare: la lunghezza di ogni corso verrà stabilita, caso per caso, dalla Direzione Lavori.
Il terreno sul quale verranno posti in opera i macigni dovrà venire convenientemente costipato e ripulito da detriti. I macigni dovranno appoggiare, con un sottofondo di sabbia dello spessore di 10÷12 cm, su letto di malta e saldati fra loro pure con malta.
Le connessure non dovranno avere una larghezza superiore a 3 mm. Nella costruzione della pavimentazione si dovrà tener conto delle pendenze necessarie per lo smaltimento delle acque meteoriche; tali pendenze verranno fissate, di volta in volta dalla Direzione Lavori.

Nella demolizione delle pavimentazioni è fatto obbligo all' Impresa di rilevare preventivamente l'esatta ubicazione di tutte le segnalazioni stradali, per disporre indi il rigoroso ripristino, e di usare la massima diligenza per non danneggiare il materiale recuperabile e quello lasciato in atto, nonché le condotte esistenti nel sottosuolo, restando inteso che essa sarà ritenuta responsabile anche verso terzi, del mancato adempimento alle prescrizioni di cui sopra e dei guasti arrecati per imperizia o negligenza. L' Impresa è tenuta, inoltre, a mantenere in opera per tutta la durata del lavoro e fino al completo indurimento delle malte, dei tavolati protettivi (quartieri) opportunamente accomodati in modo da non rendere pericolosa la viabilità pedonale.

E' stato, inoltre, siglato tra la Direzione Progettazione ed Esecuzione Lavori (oggi Direzione Lavori Pubblici) e la Soprintendenza BB.AA. (oggi SBAPPSAE) un protocollo d'intesa avente per oggetto le modalita' di intervento sulle pavimentazioni storiche di Venezia e isole.

Il sistema delle pavimentazioni esterne veneziane, prevalentemente in trachite, costituisce parte integrante dell'architettura della città in quanto elemento di pregio e connotazione del centro storico veneziano, delle isole e del centro storico di Mestre, di particolare rilevanza sotto il profilo ambientale e come tale è sottoposto a tutela, in varie situazioni, ai sensi della Parte II del D.Lgs. 22/01/2004 n. 41 e per l'ambito di Venezia e Laguna ai sensi della Parte III del medesimo D. Lgs.
L'Amministrazione Comunale di Venezia ha avviato un processo pluridecennale di risanamento complessivo delle strutture e infrastrutture del suolo della città approvando il Piano Generale degli Interventi per la Salvaguardia di Venezia nel 1994: tra le azioni previste vi è quella sostanziale della riqualificazione funzionale del sottosuolo e del suolo, quindi anche della pavimentazione, capace dì contrastare gli effetti dannosi delle maree medio-alte anche attraverso il recupero altimetrico.
Gli interventi per il raggiungimento di tali obiettivi, che interesseranno per fasi successive l'intero sistema urbano delle pavimentazioni, hanno aspetti per i quali si è resa necessaria la definizione di un protocollo d'intesa tra il Comune di Venezia e la Soprintendenza per i Beni Architettonici, per il Paesaggio e per il Patrimonio Storico, Artistico ed Etnoantropologico di Venezia e Laguna che ha individuato l'approccio metodologico, specificato le modalità tecniche operative e disciplinato in modo organico l'intero processo di intervento sulle pavimentazioni dalla fase di approvazione dei progetti a quella esecutiva del cantiere a garanzia di un'effettiva tutela.
L'obiettivo da perseguire è quello della massima conservazione degli elementi di pavimentazione in trachite garantendo al tempo stesso il requisito indispensabile della funzionalità sia in termini di sicurezza per l'incolumità pubblica che di resistenza alle esondazioni di marea, nonché quello di preservare, in qualche misura, le risorse del materiale di cava dei Colli Euganei.

Nel Protocollo di intesa sono riportate le modalità di intervento sulle pavimentazioni storiche a Venezia e isole.

Il progetto esecutivo prevederà la redazione di una planimetria d'insieme in scala adeguata con il rilievo delle pavimentazioni esistenti e delle modalità di posa in opera a giunto unito.
Per ciascuna zona omogenea individuata di pavimentazione in macigni a giunto unito esistente, sarà redatta la documentazione di rilievo, mediante riprese fotografiche dall'alto con rilievo grafico delle aree, che evidenzi i seguenti parametri di caratterizzazione:
1. posa in opera degli elementi a giunto unito e relativa tessitura
2. numero dei corsi
3. percentuale degli elementi di dimensione ridotta
4. elementi con chiusini, borchie, caditoie, ecc.
5. stato di conservazione.

Prima dell'avvio del cantiere, per le aree già lastricate, sarà redatta:
- la mappatura del degrado e delle lavorazioni superficiali e la numerazione di tutti i masegni con indicazione dei masegni vecchi e di recente sostituzione;
- elaborati grafici analitici che quantifichino gli elementi di cui si ritiene necessaria la sostituzione e delle integrazioni proposte, compresa la descrizione e graficizzazione delle lavorazioni superficiali.

FASI DI CANTIERE
In fase operativa, le modalità d'intervento dovranno rispondere ai criteri generali di seguito descritti che saranno vincolanti per tutti i soggetti che intervengono sulle pavimentazioni in trachite e che verranno comunque verificati secondo il summenzionato "protocollo di intesa".

Risulta opportuno sottolineare che nei macigni vecchi, a forma di "bugnone" o di "cuneo", l'applicazione di un carico decentrato tende a fare ruotare l'elemento su se stesso; l'impedimento a tale ribaltamento o rotazione è affidato prevalentemente alla collaborazione con l'elemento contiguo attraverso la fascia d'accosto.

Tutte le operazioni di lavoro dovranno concorrere nell'obiettivo della massima conservazione degli elementi in trachite, con superficie superiore a 0,06 m^2 (20 x 30 cm) e/o qualità fisico meccaniche entro la norma più avanti riportata. Per gli elementi di dimensione inferiore o particolarmente degradati in superficie dovrà essere valutata la possibilità di un loro riutilizzo.

Le lavorazioni sulle pavimentazioni esistenti procederanno con le seguenti modalità:

- Prima della posa definitiva si procederà alla misurazione di tutti gli elementi, anche i nuovi, prima e dopo l'eventuale rifilatura, individuando e annotando elementi piccoli non rifilati, chiusini, caditoie, etc.; nel contempo sarà redatta della documentazione relativa all'attività descritta, completa di fotografie, disegni e tabelle.
- Identificata l'area di lavoro si procederà alla numerazione degli elementi con relative fotografie dell'area in settori referenziati di circa 3 mq di superficie.
- La rimozione della pavimentazione sarà effettuata da personale esperto con l'ausilio di utensili atti a minimizzare le probabilità di danneggiamento degli elementi,
- Essendo la pavimentazione a giunto unito potrà essere usata la "paetta" solo per aprire il fronte di rimozione.
- L'accatastamento dovrà avvenire all'interno di aree recintate collocando i macigni rimossi, opportunamente imballati con pellicola estensibile, su bancali referenziati, i quali risultino ispezionabili e accessibili da parte degli Enti di tutela. La continua guardianìa e sorveglianza dei materiali è onere dell'impresa esecutrice.
- La formazione del sottofondo stradale dovrà essere eseguita per strati di terra ripulita da detriti di circa 15-20 cm costipati con il "Palo di legno" o la "ranetta". Il sottofondo dovrà avere una consistenza tale da consentire l'assorbimento degli sforzi dovuti ai carchi e impedire il dilavamento del materiale per azione delle maree. La parte del sottofondo adiacente alle tubazioni assumerà le caratteristiche di un misto vagliato (sabbia di frantoio e ghiaino) costipato allo stesso modo.
- Realizzato il sottofondo si procederà al tracciamento dei piani della pavimentazione con spaghi, assegnando pendenze > l,5% al fine di consentire il corretto smaltimento delle acque piovane.
- Tra i masegni e il sottofondo sarà interposto uno strato dello spessore medio di 8-10 cm formato da sabbia di frantoio di diverse classi granulometriche con l'aggiunta di calce idraulica (non più di 80 kg/m^3 di sabbia) per prevenire il dilavamento ed aumentare la coesione dell'impasto

e, in corrispondenza degli smussi, uno strato di malta magra di calce idraulica. Si dovrà avere l'accortezza di collocare gli elementi in modo tale da far risalire con la battitura la malta di allettamento nei giunti.

- La battitura dei masegni posati sarà effettuata con il "palo di legno", evitando l'impiego di attrezzi in ferro, innaffiando di tratto in tratto la superficie.
- Successivamente sì completerà il riempimento dei giunti con impasto magro di sabbia e calce, anche mediante l'uso di cazzuola.
- A seguito della posa, si dovrà procedere al lavaggio e alla pulitura della pavimentazione con scopa di saggina in modo di eliminare ogni residuo di malta in esubero.

Per gli interventi interessanti superfici minori di 10 mq sarà attuata la ricollocazione in opera di tutti gli elementi nella medesima posizione precedente lo smontaggio.

PAVIMENTAZIONI A GIUNTO UNITO

Per le aree di progetto caratterizzate dalla disposizione a giunto unito, tutti gli elementi dovranno essere ricollocati in opera nella stessa posizione occupata precedentemente alla fase di smontaggio. Gli elementi rotti o in condizioni di degrado tali da renderne impossibile un riutilizzo, saranno sostituiti con masegni della stessa dimensione in modo da non alterare l'ordine sequenziale dei corsi e degli elementi. Si potrà valutare il riutilizzo dei masegni di dimensioni particolarmente ridotte, come elementi di integrazione nelle aree a minor traffico pedonale.

Per tutte le altre aree di intervento caratterizzate dalla disposizione a giunto unito, i masegni esistenti saranno ricollocati in opera rispettando tendenzialmente l'ordine del corsi e degli elementi.

Masegni di superficie ridotta o gravemente danneggiati, l'inserimento o lo spostamento di borchie per sottoservizi, di chiusini e di caditoie potranno localmente alterare l'ordine sequenziale della posa dei corsi o degli elementi, da concordare con la D.L..

TRACHITE DI NUOVA FORNITURA

I motivi per i quali si rende necessaria la fornitura e posa di nuovi elementi o l'integrazione con nuovi elementi, possono riassumersi nei seguenti :

- completo rifacimento della superficie pavimentata di altro materiale;
- disgregazione, fratture superficiali, cavità, esfoliazioni e scagliature: la presenza di questi difetti può provocare una diminuzione della superficie utile ed eventualmente lo scarto dell'intero elemento;
- fascia d'accosto insufficiente o difetti ai lati con sporgenze o rientranze marcate: in questi casi può essere necessaria una rifilatura con la conseguente diminuzione della superficie utile;
- dimensioni ridotte dell'elemento: gli elementi con superficie inferiore a 600 cm^2 (20cm x 30cm) non garantiscono le funzionalità della pavimentazione. Potranno essere utilizzati sempre che sia possibile la realizzazione di un sottofondo rigido (p.e. in malta di cemento) che colleghi più elementi per l'assorbimento degli sforzi o potranno essere riposizionati in punti di minore sollecitazione nella zona interessata dall'intervento (p.e., lungo i paramenti murari);
- presenza di fughe ampie: in genere le pavimentazioni a giunto fugato hanno una superficie dovuta ai giunti superiore al 20% rispetto al totale, che dovrà essere recuperata con nuovi elementi;
- presenza di borchie, chiusini, etc.: la manomissione dei sottoservizi comporta uno spostamento delle valvole, chiusini, etc. rendendo impossibile il ricollocamento degli elementi esistenti in quel punto;
- caditoie: non sempre le caditoie esistenti garantiscono il libero deflusso delle acque piovane, in questi casi si ritiene opportuna la sostituzione di tali elementi.

Per alcuni elementi esistenti, può risultare opportuno il loro spostamento in altre parti della zona di intervento, sostituendoli con nuovi elementi. Tuttavia il bilancio fra vecchi e nuovi, in questi casi non viene alterato. Queste scelte possono essere dovute a:

- *nuovi chiusini per sottoservizi:* i chiusini interrompono l'ordine di collocazione degli elementi esistenti, ma questi possono essere ricollocati in un altro punto della zona interessata dall'intervento;
- *elementi di piccole dimensioni:* in alcuni casi questi possono essere riutilizzati in altre zone di minor circolazione o intorno ai chiusini con le precauzioni indicate in precedenza;
- *elementi di dimensioni o forme non consoni al contesto:* si tratta di casi particolari (più frequenti quando la pavimentazione si presenta a giunto fugato) dove è conveniente il riutilizzo in altre zone al fine di evitare eccessive rifilature.

Per quanto riguarda le caratteristiche degli elementi di nuova fornitura per le superfici di nuova pavimentazione e per le integrazioni, essi dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- peso specifico non inferiore a 2400 Kg/mc;
- coefficiente di imbibizione tra 1.5 e 1.9 %: percentuale in peso d'acqua assorbita;
- resistenza al gelo (nessuna alterazione dopo 20 cicli di gelo e disgelo tra le temperature di – 10°C e +35°C) con assenza di screpolature, lesioni e diminuzioni di peso, la variazione di resistenza a compressione rispetto al campione saturo non deve essere significativa (non più dell'8%);
- resistenza a compressione semplice non inferiore a 170Mpa (media di 5 provini);
- resistenza massima a flessione non inferiore di 17.9MPa (media di 5 provini);
- abrasione per attrito radente max 1.6 mm di altezza dello strato abraso dopo 500 m lineari di percorso, media di due prove.

La fascia verticale di contatto dovrà avere un'altezza media di 5 cm e lo spessore dovrà essere di almeno 8-10 cm al fine di poter realizzare, mediante mazzetta e scalpello, la forma a "bugnone".
La tonalità cromatica e la lavorazione superficiale degli elementi integrativi dovranno essere scelte in analogia con la finitura degli elementi esistenti; saranno comunque confermate in cantiere assieme ai tecnici della Soprintendenza SAPPSAE di Venezia e Laguna e alla D.L. sulla base di campioni della fornitura prevista e secondo le seguenti tipologie:

a - lavorazione a bocciarda grossa rada e senza cordellina, con rifilatura a mano sui quattro lati;
b - lavorazione a bocciarda grossa e successiva sabbiatura, con rifilatura a mano sui quattro lati;
c - sola sabbiatura grossa con rifilatura a mano sui quattro lati;
d - superficie spuntata a mano con rifilatura a mano sui quattro lati;
e - superficie spuntata a macchina e successiva sabbiatura, con rifilatura a mano sui quattro lati.