

I rialzi del suolo urbano di Venezia: una riflessione storica

di WLADIMIRO DORIGO

La questione dei rialzi del terreno urbano non costituisce novità nell'ampio contesto dei problemi della conservazione di Venezia, poiché la pratica del sollevamento dei piani di calpestio, domestici e stradali, per ridurre gli effetti di inondazioni causate dall'aumento relativo o assoluto del livello marino è stata largamente seguita nel passato: se oggi essa assume aspetti più gravemente problematici lo si deve sia al basilare fenomeno della frequentizzazione delle acque alte, e alle prospettive di ulteriore incremento che la conoscenza scientifica gli annette, sia a una presa di coscienza culturale relativa alla *facies* architettonica della città che si è manifestata da qualche decennio, anche se non ha raggiunto ancora sufficiente chiarezza. Il primo fattore costituisce con ogni evidenza la causa scatenante del problema, e a esso bisognerà dedicare qualche attenzione, anche se si intende qui riflettere principalmente sul secondo.

Storicizzare questo fattore significa cogliere la situazione odierna del problema dei livelli dell'acqua in rapporto con le situazioni del passato oltre che con quelle che si profilano nel futuro. Al riguardo le discussioni sono difficili, sia per la permanente separazione delle culture – fra umanisti, naturalisti e tecnici – rispetto alla conoscenza del passato, sia per le ostinate resistenze che vengono frapposte alla considerazione responsabile del futuro prossimo che le ricerche sul *global climatic change* o *global warming* ormai inequivocabilmente propongono. Ma si può affermare anzitutto che negli ultimi 14 secoli, da quando cioè abbiamo notizie in sede storico-cronachistica, gli eventi eccezionali, del tipo 1966, sono stati tutt'altro che infrequenti; le descrizioni più antiche di Paolo diacono sull'ottobre 589, e di Giovanni diacono sugli eventi della fine dell'VIII secolo e dell'886 sono relative a eventi catastrofici, e la serie formata dal Gallicciolli di "acque inondanti", così come si raccolgono nelle cronache Scivos, Zancaruola, Erizzo, Dolfin, negli scritti del de Monacis e del Sansovino, nelle testimonianze del Sanudo, del Priuli e del Sabadino, è davvero pesante: 7 eventi nel secolo XIII, 3 o 4 nel XIV, 10 nel XV, 8 nel XVI, 4 nel XVII, 5 nel XVIII, cioè più di 6 per secolo, mentre a partire dal 1864 risultano 2 acque alte sopra 1,40 m nel XIX secolo, e 10 (con quella del 6 novembre 2000) nel secolo XX, di cui 9 negli ultimi cinquant'anni. Queste acque alte eccezionali sono talvolta quantificate: altezza di un uomo sopra il livello stradale il 23 settembre 1240, 5

piedi (cioè 1,74 m) sopra terra l'11 maggio 1428, ancora 5 piedi, ma sopra Comune (cioè 2 m circa), il 3 febbraio 1429, ecc.: e si deve anche considerare che nei secoli del tardo medioevo i fenomeni avvenivano in presenza di accentuata regressione marina. A fronte di questo passato, le previsioni scientifiche sul futuro, note a tutti, propongono con crescente probabilità nel prossimo secolo un aumento considerevole del livello medio del mare (Imm), nell'ordine di 20-80 cm, che renderebbe la vita urbana pressoché impossibile ove superasse i 30-40 cm, per di più in presenza di frequenti accentuate perturbazioni atmosferiche e marine. Bastano questi pochi numeri per comprendere come le ideazioni e progettazioni esistenti possano apparire in prospettiva inadeguate, anche tenendo conto delle prepotenti resistenze incontrate nelle conferenze internazionali sul clima di Kyoto e dell'Aja, che comportano irrefrenabili aggravamenti dei processi noti come "effetto serra": velleitaria l'elevazione per pochi centimetri del livello stradale, come si è fatto ai Tolentini, nella presunzione che oltre il metro entrino sempre in funzione le progettate barriere alle bocche di porto, ciò che è stato calcolato con una frequenza che potrebbe rivelarsi insufficiente rispetto alle situazioni conseguenti all'aumento del livello medio del mare di cui si è detto; e d'altra parte l'elevazione dei suoli pubblici potrebbe rivelarsi progressivamente impraticabile, ove la si dovesse portare dovunque almeno a una quota di relativa sicurezza *attuale* di 1,20-1,30 m sul Imm odierno, mentre eguale criticità si verificherebbe per molti piani terra privati. Ma di ciò dirò più avanti. Per non parlare dei ponti, che già una volta, nella storia della città, dovettero essere "rialzati", in corrispondenza con l'incalzante veloce trasgressione marina della seconda metà del XVI secolo; la quale indusse fra l'altro i procuratori di San Marco prima a elevare di un piede (35 cm) il pavimento della cripta della basilica, e poi addirittura ad abbandonare la cripta, murandone le porte.

Del resto, le ipotesi di aumento del livello marino su cui si basano le progettate opere di difesa ai porti (60 cm nei prossimi 100 anni) sembrano ormai al limite dell'insufficienza, e densa di incognite appare la gestione delle barriere mobili al massimo grado di frequenza ipotizzabile. Ritengo inoltre non tranquillanti i calcoli compiuti circa l'effetto complessivo di subsidenza-eustatismo verificatosi nei secoli XVI-XIX; per questo periodo è stata valutata un'ipotesi di subsidenza naturale di 4 cm al



Ca' Falier

secolo, e – cito – un “eustatismo naturale variabile fra 0 e 10 cm al secolo”. Per quanto riguarda quest’ultimo, noto che non si può parlare di “eustatismo naturale” negli ultimi cinque secoli, ma di variazioni eustatiche positive o negative; queste variazioni, particolarmente negli ultimi secoli, sono ampiamente documentate e non danno praticamente differenza di livello fra la fine del Cinquecento e l’età odierna, sì che tutta la sommersione verificatasi da allora dovrebbe risolversi – secondo questi calcoli – in meno di 20 cm di subsidenza, ciò che è chiaramente contrario a ogni evidenza. Ne risulta che il valore della subsidenza calcolato in 4 cm per secolo è enormemente sottodimensionato, come ho mostrato altrove, dato che già con un valore di 5 cm/secolo l’incrocio dell’effetto subsidenza con le variazioni eustatiche – calcolate in note curve di livello storiche – prova che sarebbe stato impossibile costruire alla loro quota alcuni monumenti storici veneziani, quali la cripta di San Marco e quelle di San Giovanni di Torcello, di Santa Maria di Torcello, di San Zaccaria, di San Lorenzo: sicché occorre postulare almeno per quel passato un valore ben superiore. Ai teorici dell’incremento debole e lento si può inoltre opporre quel che è sicuramente avvenuto fra il 1490 circa e la fine del XVI secolo: un aumento del livello medio del mare di 1,35 m circa in meno in un secolo, anzi concentrato soprattutto nella seconda metà del Cinquecento.

Il quadro offerto dalla dinamica passato-futuro del livello delle acque è dunque fosco, e non si può sostenere tranquillamente che le ipotesi risolutive esistenti e alcune misure parziali intraprese siano applicabili e sufficienti. Il secondo fattore di problematizzazione della pratica di elevazione dei suoli è materia di più complessa valutazione. Esiste una differenza sostanziale nel rialzo dei piani camminabili fra Venezia e le altre città. In esse il rialzo è sempre parziale, localizzato, limitato ad aree

circoscritte, e avviene oggi per controllata volontà civile, quella che gestisce urbanisticamente il territorio. Se si tratta, in particolare, di città storiche, il fenomeno è ancora parziale e delimitato, sebbene nel passato si siano verificati rialzi complessivi generalizzati anche di grande spessore, per eventi catastrofici naturali o sociali (di questo tipo sono stati quelli che hanno sepolto le città del mondo antico), o per più lenta crescita dei sedimenti viari non pavimentati. A Venezia invece la questione del rialzo che si pone oggi, come misura alternativa ad altra più radicale nei confronti della crescita del livello marino, e che si è posta anche nei secoli scorsi, è problema generale, ancorché esso implichi variazioni di quota anche per sé non rilevanti, ma che tali possono risultare per accumulazione. Peraltro, a Venezia si

pone un’opzione ulteriore, sostanzialmente diversa o assente altrove: l’opportunità, praticata dai singoli, di un rialzo di soglia e/o del pianoterra indipendentemente dalla creazione di più alti livelli nella pavimentazione stradale, in funzione di una maggiore protezione dalle acque alte. È da ritenere che nel passato, e particolarmente fra la fine dell’Ottocento e il secolo scorso, queste misure siano state prevalenti sui rialzi complessivi delle calli e delle fondamenta e li abbiano comunque quasi sempre preceduti, agendo per singoli arrangiamenti isolati nel tempo e nello spazio, sì da sfuggire a una valutazione globale dell’impatto. Il problema posto oggi al dibattito pubblico e alle decisioni istituzionali, quando sia ridotto ad alternative radicali piuttosto che a composizione di indirizzi solutivi parziali differenti, comporta invece decisioni d’insieme che investono, nel breve periodo e per vaste estensioni unitarie di territorio urbano, una parte molto ampia, se non maggioritaria, della *facies* della città (aspetto storico-architettonico-estetico del problema) e della struttura degli interni edilizi almeno nei piani terra (aspetto funzionale-economico e sociale). Una considerazione storica puntuale del problema, che pure voglia rinunciare in questa sede alle componenti politico-finanziarie che potranno ispirare e condizionare gli orientamenti decisionali, deve prendere in esame la dialettica che si è istituita nei secoli fra i fattori naturali e le reazioni sociali e quella che si pone oggi. La città non si è costituita su una piana priva di apprezzabili variazioni altimetriche, ma su un sistema casuale di emergenze rispetto alle bassure interessate dalla palude estesa sul territorio oggi lagunare nel corso del primo millennio (“*terra vacua aqua superlabente*”). Certo, le variazioni di quota ipotizzabili fra il culmine delle emergenze (dette *tumbae*) e le altre aree relativamente asciutte nel X-XI secolo non dovettero essere rilevanti in senso assoluto, ma furono sicuramente notevoli in

senso relativo, se si considera l'esiguità complessiva del franco sul livello delle acque; e possibili ricariche iniziali, secondo pratiche ancor oggi in uso, poterono accrescerle. Per gran parte su *tumbae* sorsero le chiese parrocchiali, e i primi aggregati abitativi dei *vicini* che le costruirono: altre emergenze, minori, si costituiscono per opera antropica ai margini dei rivi scavati nella palude, aggiungendosi a tracciati viari di età antichissima, residui di organizzazione agrimensoria del territorio poi impaludato. Le quote urbane presenti nella *civitas Rivoalti* nel secolo XII, in presenza della trasgressione marina che trasformò la palude in laguna, poterono variare anche fra i due e i cinque piedi rispetto al livello medio delle acque, con una differenza relativa fino a tre piedi (1,04 m) più che notevole: il sedime di colonizzazione che si stava costituendo in città si presentava dunque come ondulato occasionale aggregato di terra battuta, e le sue variazioni dettarono per gran parte le quote di fondazione e la *seca* degli spiccati murari. Tutto ciò è ancora in parte apprezzabile all'occhio esercitato che sappia cogliere il fenomeno della relativa maggiore altitudine di quasi tutte le chiese parrocchiali, nonostante parziali pareggiamenti intervenuti nei secoli, salite create in prossimità dei ponti ecc.

Su questo piano di base la città si è rialzata nei secoli seguenti, ma senza omogeneità temporale, e in modo ancora spazialmente diseguale. Fra la prima metà del secolo XII e l'inizio del XIV, nella fase costruttiva della *civitas Veneciarum*, il "sedime vecchio" ha ricevuto modeste ricariche, in funzione delle prime pavimentazioni, e colmate di *piscine* o interramenti di laghi, che solo in qualche caso hanno creato parziali estensioni di quota maggiore rispetto alle zone circostanti (ad esempio il *lacus Badovariorum* in parrocchia dei Santi Simone e Giuda e nell'area detta del Gallion): il sedime nuovo, particolarmente nei *terena nova* delle grandi bonifiche particellari del Trecento e del Quattrocento permesse dalle "grazie" in Cannaregio nord, Dorsoduro ovest, Castello sud-est e *Zueca nova* (dal ponte lungo verso San Giorgio) è stato creato volta a volta a livelli diversi, che ancora si rivelano studiando i pur insufficienti punti delle livellazioni di precisione eseguite nel corso del Novecento. In quel periodo non si evidenziano rialzi di suoli pedonali, data la ricordata forte regressione marina, in virtù della quale il livello medio del mare discese di 1,40 m circa con minimo alla fine del Quattrocento, come confermano – l'ho documentato in altra sede – le quote di riva originali dei palazzi gotici sul Canal Grande, assai inferiori a quelle dei palazzi romanici precedenti. Per lo stesso motivo anche l'edilizia rinascimentale venne impostata a livelli assai prossimi a quelli del "sedime vecchio", per oltre un cinquantennio, fin verso la metà del Cinquecento, quando le brusche variazioni dei livelli marini per effetto della nuova trasgressione cominciarono a essere notate: è dalla seconda metà

del XVI secolo che si impone una pratica di rialzi, sia di soglie d'ingresso sia di pubblica pavimentazione, che deve essere calcolata complessivamente in media fra i 50 e i 60 cm, sulla scorta di numerose situazioni monumentali datate. Esempi significativi di questa sommersione del piede architettonico di edifici famosi sono presenti a tutti, sia in palazzi del Duecento, come ca' Loredan, ca' Falier, ca' da Mosto, sia soprattutto in chiese (San Giovanni Crisostomo, San Fantin, Santa Maria dei Miracoli, Santa Maria Formosa, San Zaccaria, Santi Giovanni e Paolo: cappella Salomoni) e palazzi del Cinquecento (Camerlenghi, Procuratie vecchie, Gussoni, Zorzi, Ducale: fronte sul rio).



Chiesa di Santa Maria dei Miracoli

Se i monumenti, per ovvie ragioni, hanno potuto subire passivamente il rialzo della pavimentazione stradale (e delle acque), conservando sepolta o sommersa la propria *facies* inferiore, gli edifici più usuali hanno molto spesso reagito attivamente con trasformazioni al fenomeno, mutilando portali, chiudendo e spostando aperture, aprendo vetrine, alterando gli equilibri dimensionali: gli uni e gli altri hanno comunque sofferto in diverso grado l'alterazione delle composizioni di facciata. Ciò è



Camerlenghi (part.)

avvenuto peraltro nei casi in cui il danno formale non si è trasformato in danno economico e d'uso, quando cioè la vita degli edifici non ha risentito in modo grave delle variazioni subite per causa di frequente inondazione o in funzione delle misure di rialzo delle pavimentazioni esterne e interne: ma molto spesso le nuove necessarie condizioni di abitabilità, con i loro risvolti economici e sociali, scontando l'accumulazione di umidità, di diminuita areazione, illuminazione e volumetria, di complessivo degrado conseguente alla progressione più o meno spontanea dei rialzi verificatasi nel tempo, hanno suggerito ai privati, particolarmente negli ultimi due secoli, la soluzione di rifabbriche radicali, che mutando profondamente i piani d'imposta hanno conseguito rinnovamenti profondi, positivi per le condizioni di vita, negativi quasi sempre per la sovversione dimensionale e formale dei luoghi, e per la perdita di costruzioni antiche che sarebbero forse potute essere salvate con diverse misure di bonifica edilizia e ambientale.

All'osservatore attento il danno interno, conseguente sia all'invasione acquee sia alle misure intraprese per contrastarla, appare forse complessivamente maggiore di quello esterno: negli edifici più antichi di Venezia (XIII secolo), fatta eccezione per le *domunculae* e per molte *rugae* di *domus de segentibus* (le case d'affitto per i poveretti), i piani terra fruivano di una volumetria considerevole, garantita dalla collocazione del primo solaio a un'altezza di otto o nove piedi (pari a 2,78-3,13 m), il quale era assai più alto nell'*anditus-porticus* delle *domus magnae*, tanto che in queste ultime poté essere agevolmente ricavato molto spesso un piano di *solariola*, cioè di *mezata* sopra il residuo piano terreno, adibiti anch'essi ad abitazione d'affitto: *domus de segentibus* all'interno di *domus magnae*. Anche nelle *domus a statio* trecentesche e quattrocentesche, e successive, il piano terreno conservò buone dimensioni, e proprio in funzione di questo aspetto si sono resi tecnicamente possibili, per alcuni secoli, rialzi successivi di pavimentazione interna mantenendo fermo il solaio sovrastante: chi conduce lavori di restauro sa con quanta frequenza si ritrovano i resti

sepolti dei più antichi piani di calpestio. Occorre qui rilevare, in via generale, che le elevazioni di selciato e di pavimentazione, effettuate nel passato o prospettate per un futuro immediato, non debbono essere valutate soltanto in senso dimensionale assoluto, come avviene nelle recenti indagini, pur condotte con ogni competenza professionale, per corrispondere alla direttiva dell'8 marzo 1999 del Comitato interministeriale istituito dalla legge 29 novembre 1984 n. 784, la quale richiedeva di verificare "la possibilità sotto il profilo della tutela architettonica, e fatta salva ogni ulteriore valutazione di ordine geotecnico, di elevare l'attuale quota di 100 cm delle difese locali costituite dalle *insulae* a quote superiori, tendendo a 120 cm".

Se il criterio della fattibilità fisico-geometrica identificato nella ricerca di *Insula* e *Coses* sulle soglie, sugli architravi e sui sopraluce è esauriente sul piano tecnico, per garantire la tutela architettonica sembra necessario considerare non soltanto la presenza di "elementi architettonici presenti sul portale e nella fascia muraria fino all'altezza del primo solaio", ma anche le dimensioni proporzionali delle singole parti dell'edificio, a partire da quelle sottoponibili a seppellimento e a spostamento o modificazione delle sue strutture. Questa avvertenza, che sembra presente nelle premesse e nelle conclusioni dell'analogica ricerca per campioni dell'Iuav, la quale investe anche sottoportici, fronti e altri elementi urbani, e raggiunge conclusioni assai preoccupanti per quegli elementi ("che vedrebbero in varia misura modificata la loro attuale geometria e le loro relazioni con l'intorno edilizio e l'ambiente cittadino"), non si esplica tuttavia in una documentazione e analisi quantitativa delle conseguenze che i possibili interventi avrebbero sui "livelli e proporzioni tra le parti".

Si consideri al riguardo che una variazione media di 20-30 cm nell'altezza apparente di un edificio qualsiasi comporta conseguenze ben diverse se esso è monopiano (o comprende un piano terra e un primo piano) o invece sostiene sopra il piano terra due o tre piani; ancora, non è indifferente che il piano terreno risulti attualmente alto 2, o 3, o 3,5 m, e che i piani superiori siano di altezza standard (2,60, 2,80, 3,00, 3,20 m nell'edilizia moderna, 2,43 m [7 piedi], 2,78 m [8 piedi] nell'edilizia storica), o che invece costituiscano "piani nobili" dell'altezza di 14, 16 o 18 piedi (4,87, 5,56 o 6,26 m); è rilevante altresì che la larghezza di fronte dell'edificio sia maggiore o minore della sua altezza. Infine, una riduzione dell'altezza di porte e portali per effetto del rialzo del selciato può comportare valutazioni di ordine storico-architettonico assai diverse secondo che le forometrie siano proporzionalmente rilevanti o modeste nei confronti della fronte, e soprattutto secondo che siano in rapporto altezza-larghezza maggiori di 2, o di sezione aurea (1,618: ce ne sono molte), o di 5:3 (1,666), o di $\div 2$ (1,414).

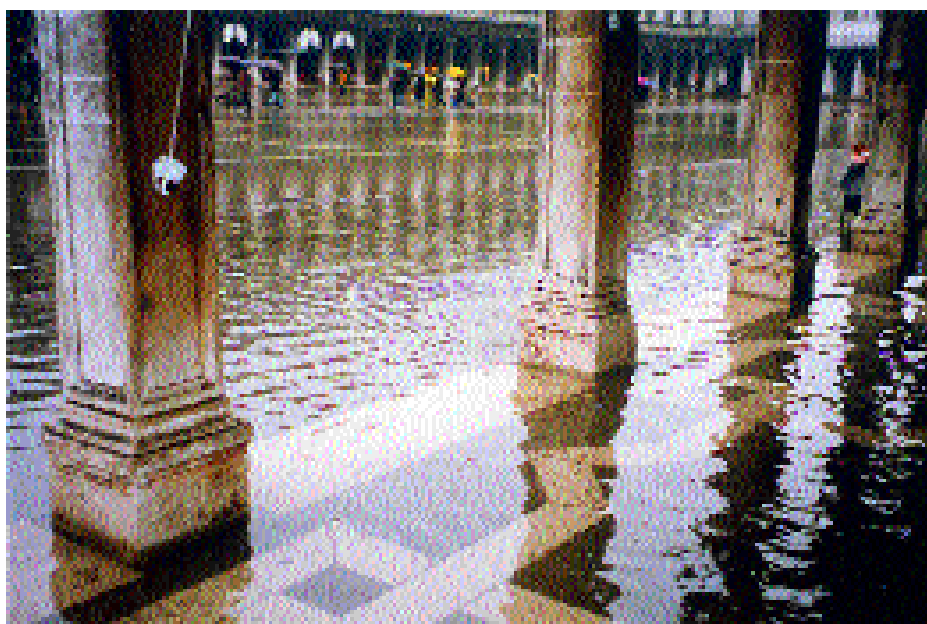
Queste differenze dimensionali degli edifici e delle loro aperture non sono peraltro casuali: le misure di altezza interne rispondono quasi sempre a moduli usuali ben precisi, calcolati in piedi veneti nell'edilizia storica, e osservano criteri proporzionali nelle forometrie, mentre l'edilizia degli ultimi due secoli ha largamente abbandonato l'obbedienza a quei canoni. A queste diversificazioni fondamentali si aggiunge un dato di fatto inesorabilmente selettivo: l'edilizia storica residua è sepolta già per decine di centimetri, quella moderna è sostanzialmente conservata nelle sue dimensioni di progetto. Detto altrimenti, l'edilizia moderna, che ha quasi sempre piani terra di notevole altezza, e costituisce forse ormai la maggior parte dell'attuale patrimonio edilizio abitativo (non dispongo purtroppo di analisi quantitative, e non so neppure se esistano), sopporterebbe senza sostanziali controindicazioni di fattibilità fisico-geometrica e architettonica rialzi di pavimentazione anche considerevoli, mentre l'edilizia storica non ha più margini utili a tal fine.

È infatti evidente che la pratica dei rialzi interni del piano terra seguita per secoli non è protraibile all'infinito, e l'osservazione diretta estesa non soltanto sull'edilizia precinquecentesca (che è ormai componente significativa ma minoritaria del costruito urbano), ma anche sulle fabbricazioni premoderne fino al Settecento, non può che confermare l'assunto: seppure con graduale scala di criticità, che diminuisce con la maggiore recenziarietà degli edifici, la situazione dei piani terreni nell'edilizia storica ha accumulato rialzi di pavimentazione assai pesanti, anche per parecchie decine di centimetri, e di altrettanto sono risultati più bassi i soffitti, con conseguenze spesso gravi per

le aperture sull'esterno.

Ove intervenga una sollecitazione a ulteriori rialzi delle pavimentazioni esterne e interne, e anzi una generale pianificazione di interventi siffatti, da attuarsi in periodo medio-breve, ci si deve attendere un diverso comportamento tendenziale dell'edilizia storica rispetto a quella moderna. La seconda potrebbe spesso trarre vantaggio in termini di utilizzazione e valorizzazione immobiliare, data la facile praticabilità degli interventi permessa da adeguate condizioni dimensionali; la prima invece, che è pure sparsa su quasi tutto l'attuale sedime urbano, ed è già pervenuta a livelli insopportabili in vaste aree della città alla fine dell'Ottocento (si ricordino gli aspetti di invivibilità di quelli che le inchieste Vivante definivano come piani terra inabitabili), sebbene abbia risanato spesso quegli ambienti nel corso dell'ultimo secolo, o li abbia degradati a magazzini e depositi che sono inqualificabili sotto il profilo dell'igiene pubblica, non potrebbe nella gran parte dei casi sostenere positivamente il nuovo pesante aggravio di un aumento dei livelli di calpestio interni per 20, 25, 30 cm, corrispondente al rialzo della pavimentazione stradale. Ne conseguirebbero o ulteriori infossamenti degli ambienti rispetto all'esterno, con gravi problemi di isolamento, o l'abbandono dei medesimi con perdita di ogni forma di utilizzabilità, o spinte incontrollabili a rimaneggiamenti più o meno radicali degli edifici.

Queste conclusioni valgono – non è chiaro con quali attenuazioni di impatto – anche nei confronti di tutta quell'edilizia storica che le “difese locali costituite dalle *insulae*” tendono attualmente a portare alla quota di 100 cm.



Procuratie Vecchie (part.)

*Nella pagina seguente:
particolare del muro di
sponda trecentesco
emerso durante i lavori
in campo della Pescaria
a Rialto*