










-  Interventi antinfiltrazione e di riassetto del sottosuolo
-  Interventi di rialzo



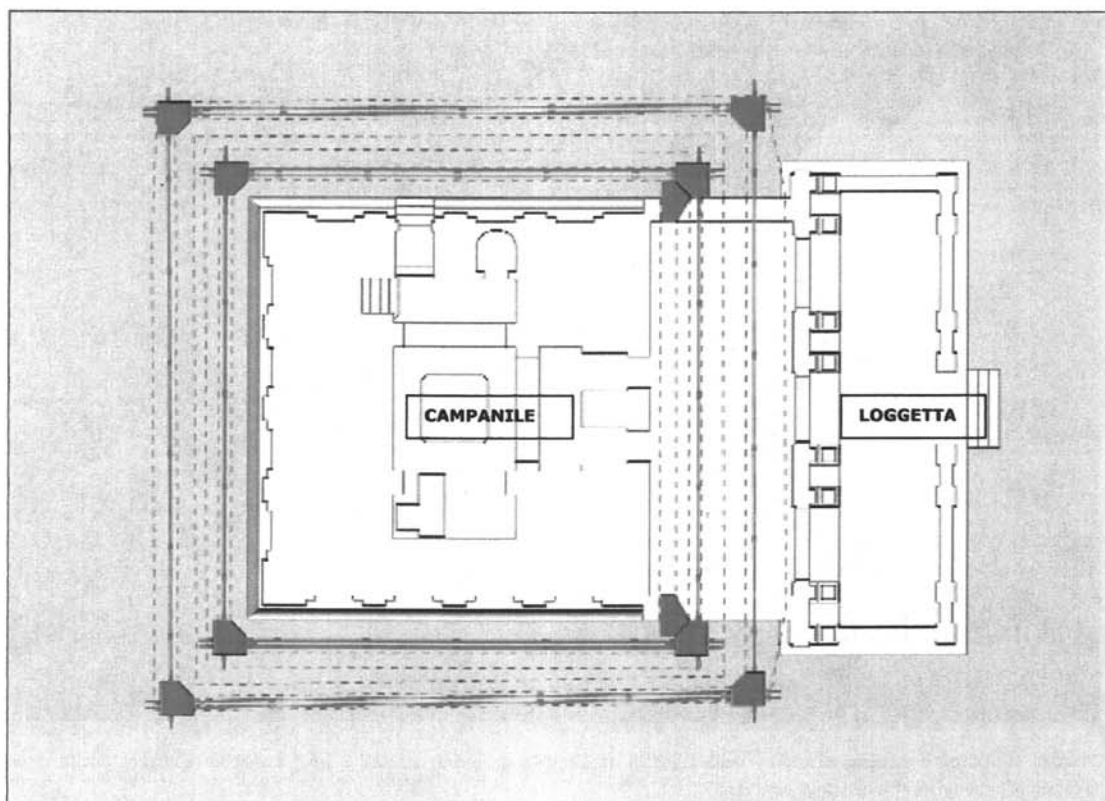
-  Interventi sulla Piazza
-  Interventi sul molo in bacino
-  Interventi su Riva degli Schiavoni
-  opere ultimate
-  consolidamento del Campanile (in corso)

## San Marco - il consolidamento delle fondazioni del campanile

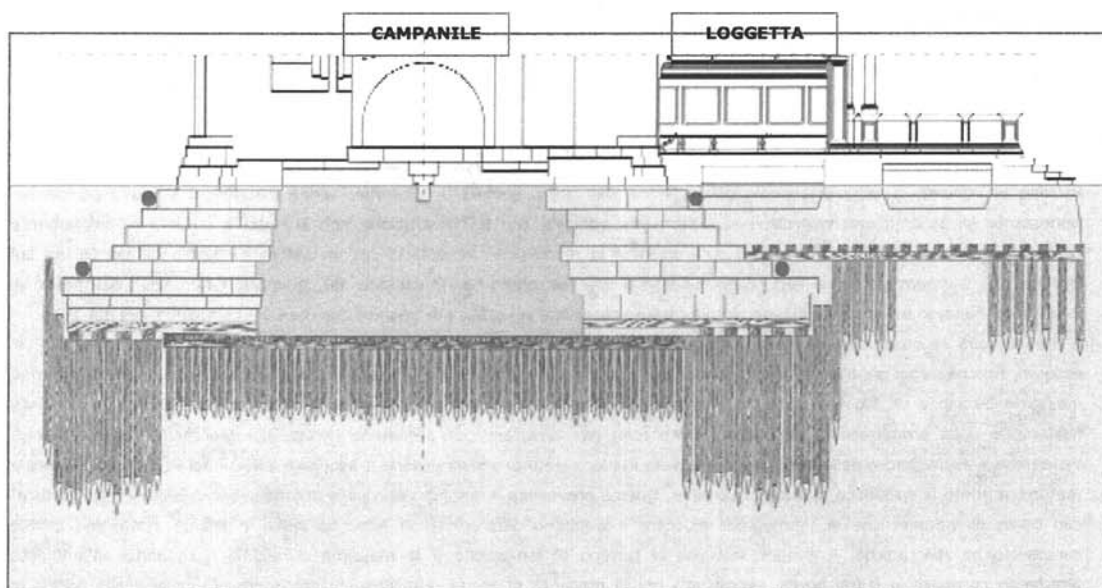
### intervento in corso

Il campanile di San Marco, crollato agli inizi del '900 fu ricostruito in una decina d'anni, il 25 aprile del 1903 festa di San Marco, Patrono di Venezia, fu posata la prima pietra, nove anni dopo, sempre il 25 aprile, venne inaugurato il nuovo campanile. Nonostante gli accorgimenti costruttivi appositamente adottati, con la ricostruzione non si riuscì a rendere completamente solidali le nuove e le vecchie fondazioni e, a ottenere la monoliticità necessaria per un'uniforme ripartizione dei carichi sul terreno. Ciò determinò una serie di assestamenti che nel tempo hanno causato dei cedimenti differenziali del masso di fondazione messi in evidenza da alcune piccole fessure osservate sui gradini in trachite alla base del campanile, già dal 1914.

A partire dalla seconda metà del '900 il campanile è stato sottoposto a sistematici e regolari controlli. Le misure e i rilievi eseguiti, i monitoraggi predisposti hanno confermato i fenomeni in atto mentre le verifiche sulla verticalità della struttura hanno messo in evidenza un "fuori piombo" del campanile di circa 7 cm sull'intera altezza. Ulteriori analisi sono state eseguite nell'ambito della progettazione degli attuali interventi per accertare con precisione l'entità dei processi di assestamento, valutare le caratteristiche delle strutture interessate e il loro stato di conservazione e acquisire dati e informazioni necessarie a mettere a punto le specifiche modalità operative. Queste prevedono il rinforzo del masso di fondazione mediante "cerchiatura" con barre dinamometriche in titanio, per bloccare i cedimenti differenziali in atto. Le barre in titanio assicurano ottime caratteristiche meccaniche, il minimo disturbo al terreno di fondazione e la massima durabilità in rapporto all'ambiente altamente corrosivo in cui si opera, soprattutto per la presenza di acqua salmastra. Si procederà alla posa e alla messa in tensione di un doppio sistema di barre dinamometriche applicate intorno alla parte interrata del masso lapideo di fondazione ad un primo livello situato circa 40 cm al di sotto della pavimentazione della piazza e a un secondo livello a una profondità di circa 2,3 m. In entrambi i casi viene impiegata una coppia di barre collocate a 20 cm di distanza l'una dall'altra. Ciascuna barra è a sua volta formata dall'unione di singoli pezzi lunghi 2 o 3 m e con un diametro di 6 cm. Ogni coppia di barre è contenuta da un tubo di protezione in polietilene ad alta densità, con un diametro di 40 cm.



Gli interventi di consolidamento. In alto la pianta del campanile e della loggetta con la disposizione delle barre dinamometriche (in rosso) attorno ai gradoni del masso di fondazione (linee tratteggiate).



La sezione tipo



Indagini strutturali e statiche all'interno della loggetta. Nell'ambito di queste attività è stato possibile realizzare anche alcune lavorazioni preliminari all'avvio degli interventi.

### Difesa dell'abitato di Murano

*Obiettivi specifici:* contrastare il dissesto delle rive, ridurre la frequenza degli allagamenti e proteggere dal moto ondoso.

*Interventi principali:* consolidamento statico e rialzo delle rive (1,8 km).

#### Interventi ultimati



Un tratto di riva prima dei lavori.



Un tratto di riva dopo i lavori.



Un tratto di riva prima dei lavori nel canale degli Angeli.



Un tratto di riva dopo i lavori nel canale degli Angeli.



Un tratto di riva prima dei lavori nel canale Ondello.



Un tratto di riva dopo i lavori nel canale Ondello.



### Chioggia - Ponte Lungo

*Obiettivi specifici:* restauro conservativo e consolidamento del Ponte nell'ambito dell'Accordo di Programma con il Comune di Chioggia.

*Interventi principali:* rimozione delle sovrastrutture che costituiscono i passaggi pedonali realizzati negli anni '50, ripristino della forma originaria della struttura, consolidamento e ricostruzione del manufatto in mattoni, realizzazione di una nuova struttura a sostegno della sezione stradale e ciclo pedonale, sistemazione della pavimentazione e degli impianti di illuminazione, realizzazione dei nuovi sottoservizi.



### Intervento ultimato

*In alto e a lato,* il ponte prima degli interventi.



Il ponte dopo i lavori di ristrutturazione e adeguamento.



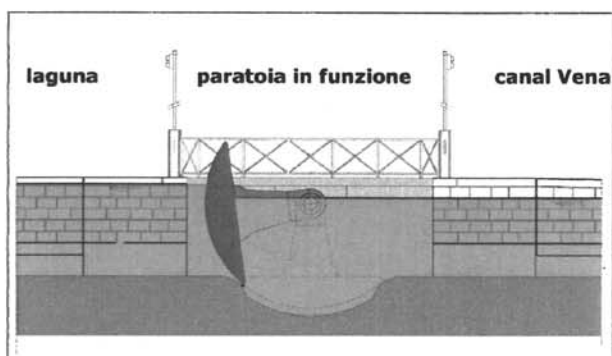
Il ponte dopo i lavori di ristrutturazione e adeguamento.



### Chioggia – Corso del Popolo e canal Vena

Per la difesa della parte centrale di Chioggia è stato necessario mettere a punto una specifica soluzione che prevede l'installazione di due paratoie alle estremità del canal Vena, di cui verranno anche consolidati alcuni tratti di riva, e nel restauro e rialzo di parte della pavimentazione del Corso con il connesso adeguamento del sistema di raccolta e smaltimento delle acque piovane. In particolare, per quanto riguarda le paratoie sul canal Vena, una verrà installata in prossimità del ponte Vigo (a nord) e l'altra in corrispondenza della porta di Santa Maria (a sud). Quando le paratoie saranno in funzione, e il canal Vena sarà temporaneamente chiuso, un sistema di pompe idrauliche collegate con la laguna impedirà che l'acqua del canale superi il livello prestabilito a causa della pioggia o degli apporti dagli scarichi delle "acque bianche", opportunamente adeguati insieme a tutta la rete.

**intervento in corso**



Sezione tipo delle paratoie.

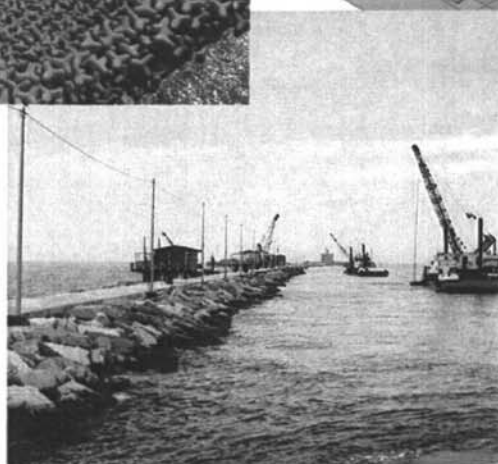
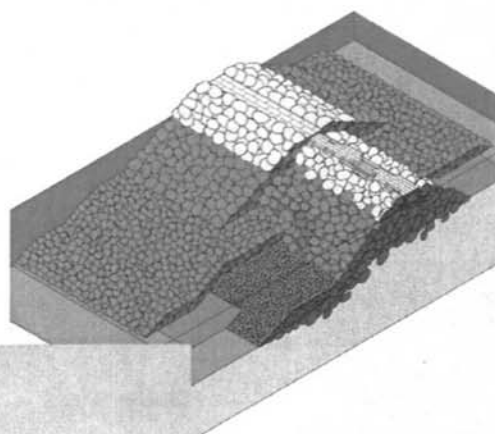
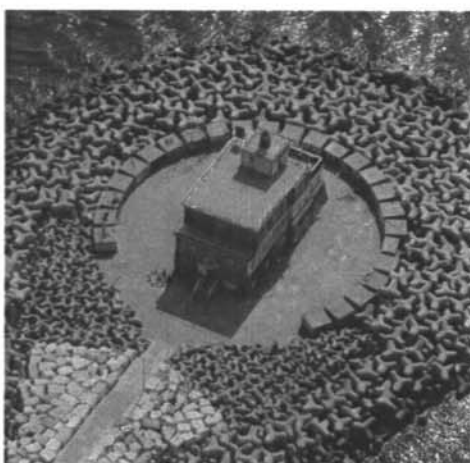


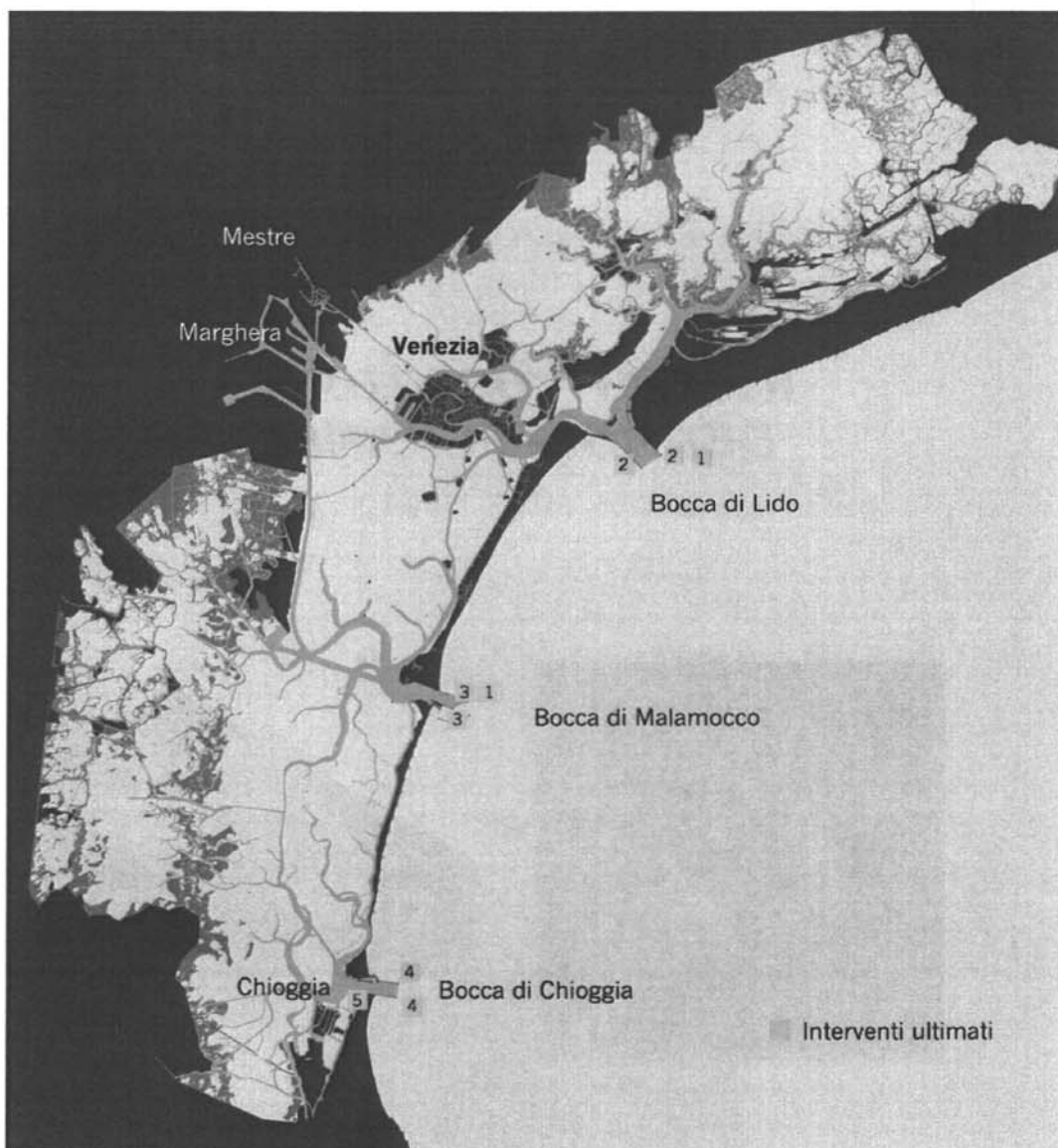
Il canal Vena in corrispondenza del ponte Vigo com'è oggi.



Il canal Vena in corrispondenza del ponte Vigo come apparirà dopo gli interventi con la paratoia in funzione.

## **RISTRUTTURAZIONE DEI MOLI FORANEI**





**RISTRUTTURAZIONE DEI MOLI FORANEI  
 ATTIVITA' ULTIME  
 (nessuna attività è attualmente in corso)**