

## **12 ottobre 2013, il debutto del Mose. Sollevate le prime paratoie della barriera di Lido nord**

### **Una data speciale**

Non poteva che toccare alla bocca di porto di Lido, già testimone e protagonista di tanti avvenimenti simbolici nel passato della Serenissima. Il 12 ottobre 2013, le stesse acque dove il Doge celebrava lo sposalizio della città con il mare sono state lo scenario di un evento a suo modo “storico”: il debutto delle prime paratoie del sistema di barriere mobili che difenderanno il territorio lagunare dagli allagamenti, ricomponendo il tormentato rapporto tra Venezia e le sue acque.

Uno di quegli appuntamenti a cui non si vuole mancare per poter dire: “io c’ero”. Ed erano in tanti, tra tecnici e maestranze impegnati nei cantieri, ad assistere alla “prima volta” del Mose, nel grande anfiteatro sull’acqua a pochi passi da Venezia, insieme ad autorità, operatori e giornalisti da tutto il mondo.

In cartellone era il sollevamento delle quattro paratoie installate pochi mesi prima sulla barriera di Lido nord (quella nel canale di Treporti, tra la nuova isola e la sponda di Punta Sabbioni).

Tecnicamente si definiscono “prove di avviamento”; di fatto sono state la vera “anteprima” del Mose, anche se eseguita senza dislivello di acqua tra mare e laguna. Comunque le si voglia chiamare si è trattato della tappa a oggi più importante in vista dell’ultimazione delle barriere prevista tra pochi anni ed è stata una tappa diversa da tutte quelle precedenti perché ha segnato la vera svolta verso la conclusione dei lavori: non più parti dell’opera o singoli elementi via via realizzati o installati alle bocche di porto ma i primi 80 metri di barriera finalmente funzionante. Il tutto secondo tempi e modi prestabiliti per consentirne la supervisione a lavori in corso, prima del completamento delle altre schiere di paratoie.

Le manovre eseguite quel giorno e nelle settimane successive hanno certificato la perfetta efficienza del sistema paratoie - impianti - procedure e hanno consentito di monitorare tutti i parametri di funzionamento dei diversi componenti.

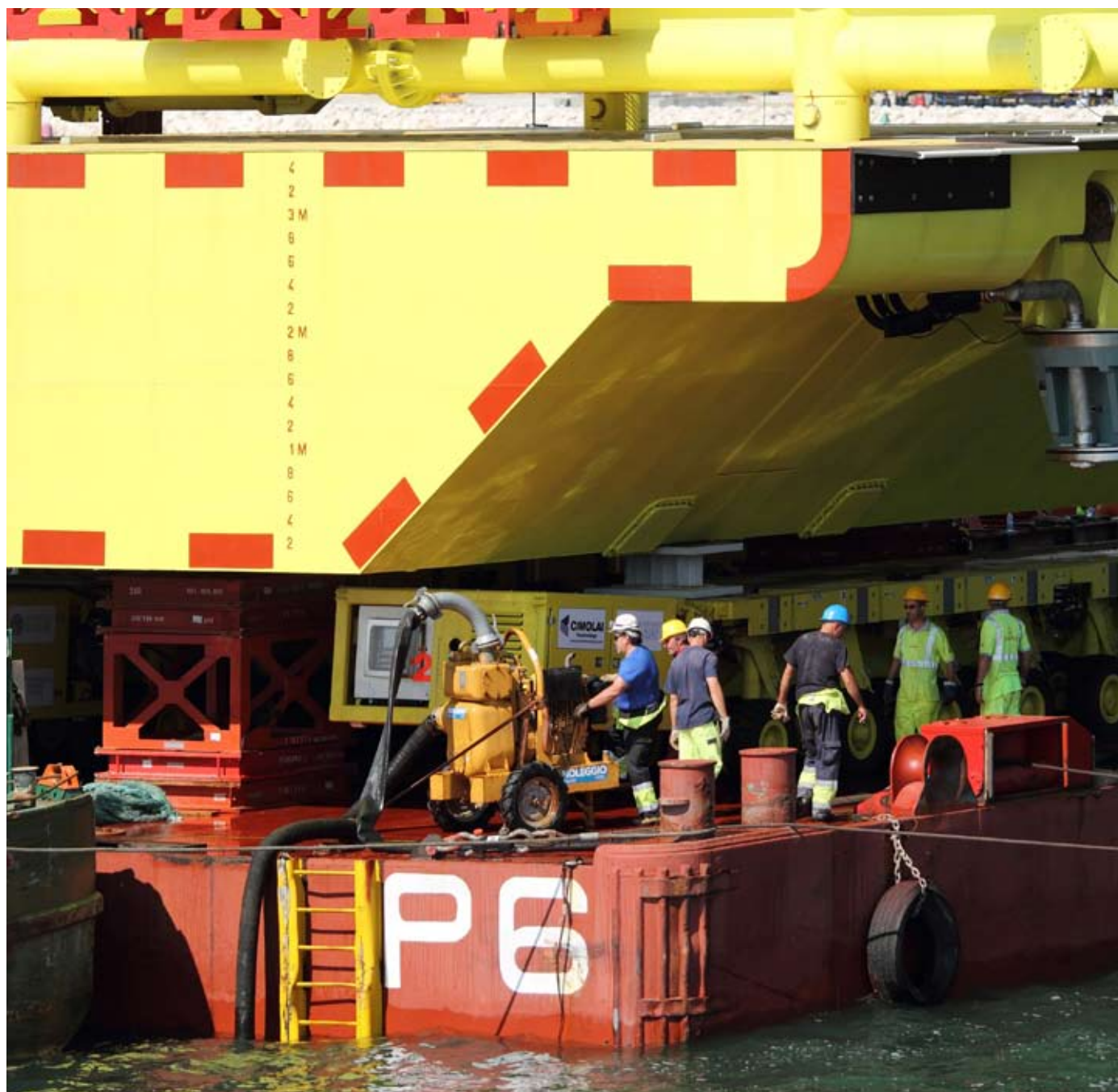
### **Il prologo. L’installazione delle prime paratoie del Mose**

Le prime quattro paratoie del Mose erano state installate alla bocca di porto di Lido tra la metà di giugno e i primi di luglio del 2013. La prima in assoluto è stata calata sul fondo (a circa 6 metri di profondità) il 14 giugno, in un’altra giornata cruciale nella costruzione delle barriere contro l’acqua alta. Giornata iniziata la mattina presto per sfruttare le condizioni meteorologiche favorevoli e la fase di “stanca” dell’acqua, quan-

La bocca di porto di Lido (novembre 2013).  
In primo piano il grande porto rifugio sulla sponda di Punta Sabbioni; al centro la nuova isola artificiale con i principali edifici per il funzionamento delle paratoie. La barriera di Lido nord si trova in corrispondenza dello specchio acqueo tra il porto rifugio e l'isola







Giugno 2013. Installazione delle prime paratoie per la barriera di Lido nord. In alto e nella pagina seguente, alcune fasi delle operazioni per il posizionamento delle paratoie prima del successivo affondamento



Giugno 2013. Installazione delle prime paratoie per la barriera di Lido nord. Per l'installazione è stata utilizzata un'apposita "impalcatura" metallica, appoggiata agli alloggiamenti nel fondale, cui le paratoie erano vincolate con cavi di acciaio. L'affondamento controllato delle paratoie è avvenuto mediante il graduale rilascio dei cavi. Mentre venivano calate sul fondo le paratoie si sono progressivamente riempite d'acqua.

Sulle paratoie erano già installati i maschi delle cerniere che sono stati agganciati agli elementi femmina solidali con i cassoni di alloggiamento



do questa rimane pressoché immobile nel breve intervallo di tempo tra la bassa e l'alta marea. Quasi un'interruzione del normale "respiro" del mare, una piccola apnea tra il flusso e il riflusso della corrente: il momento giusto per portare a termine le operazioni in assoluta sicurezza e con la massima precisione.

Nel giro di poche ore la paratoia, assicurata a una speciale "impalcatura" di metallo e governata da una serie di cavi di acciaio, è stata "affondata" fino a raggiungere la propria sede nel fondale a cui è stata agganciata mediante le cerniere.

Le stesse operazioni, controllate istante per istante da un sistema topografico dotato di software 3D, sono state ripetute per le altre tre paratoie, l'ultima delle quali è stata installata il 4 luglio.

#### La prima volta del Mose

Terminata l'installazione è iniziata la fase successiva culminata, appunto, con il sollevamento delle paratoie, per la prima volta. Tra i due avvenimenti un conto alla rovescia di alcune settimane scandito da una precisa sequenza di attività preliminari condotte secondo rigorosissime specifiche tecniche ed eseguite sia in superficie sia sott'acqua, cioè nei tunnel e nei locali per gli impianti ricavati all'interno degli alloggiamenti.

Il Mose si è meritato la promozione sul campo dopo aver superato i severi *chek up* da parte degli addetti ai lavori. Una vera e propria *task force* di esperti specializzati che ha lavorato a tutti i momenti delle operazioni senza trascurare alcun dettaglio.

Il 12 ottobre, dopo l'ultimo via libera dei tecnici, le paratoie erano pronte per il vero e proprio esordio. Una volta che il Mose sarà completato, le barriere del Lido verranno "governate" attraverso un apposito edificio costruito sull'isola artificiale al centro della bocca di porto e direttamente collegato con il Centro di controllo generale allestito all'Arsenale. Per questa occasione, a dare il "La" all'operazione è stata una stazione di controllo temporanea, appositamente allestita sull'isola artificiale e attrezzata per dirigere ogni fase delle manovre con le quattro paratoie grazie agli strumenti e alle apparecchiature definitivi che saranno poi utilizzati per l'intera barriera (compressori, trasformatori, quadri elettrici, gruppi elettrogeni, ecc.).

La decisione di sollevare le paratoie ha portato con sé tutta l'emozione di un'autentica "prima volta". Anche se l'allarme "acqua alta" era solo simulato, anche se la prova ha riguardato soltanto parte di una barriera, comunque si stava tagliando un primo concretissimo traguardo del complesso percorso progettuale, decisionale, organizzativo e costruttivo che ha fatto del Mose una straordinaria opera di ingegneria.

Al momento prestabilito l'aria prodotta dai compressori è entrata nelle paratoie facendo









*A sinistra*

Le gallerie con gli impianti per il funzionamento delle paratoie, all'interno dei cassoni di alloggiamento della barriera di Lido nord

*A destra*

Le cerniere del Mose. Nell'immagine, scattata dall'interno di un cassone di alloggiamento, si vede il "gruppo di aggancio" che tiene uniti l'elemento maschio della cerniera, agganciato alla paratoia, e l'elemento femmina fissato al cassone



uscire l'acqua che le teneva sul fondo, fino a quando le quattro paratoie sono "sbucate" dal mare a distanza di alcuni minuti l'una dall'altra. La parte inferiore vincolata agli alloggiamenti e la parte superiore fuori dall'acqua per alcuni metri, simili a enormi ponti levatoi sollevati. A quel punto è potuta iniziare una serie di test specifici per cui, per alcuni giorni, le paratoie sono state sottoposte a diverse manovre, in base a numerose modalità di gestione: da quelle più comuni e frequenti a quelle di carattere straordinario.

Così è stato possibile monitorare, in particolare, l'esecuzione dei processi e delle sequenze che presiedono alla gestione della barriera; il funzionamento degli impianti (meccanici, elettrici e di controllo), della strumentazione connessa e dei dispositivi di sicurezza; le prestazioni degli apparati informatici con i relativi sistemi per la trasmissione, l'acquisizione e l'elaborazione dei dati; l'efficienza dei dispositivi di sicurezza.

Vedere uscire per la prima volta le paratoie dal mare è stato come assistere a uno spettacolare numero di magia terminato quando le paratoie sono state riportate nella loro sede facendole di nuovo scomparire nell'acqua.

Il funzionamento del Mose non ha però nulla di misterioso. Anzi. Si basa su un principio fisico con oltre duemila anni di età e sulla capacità tecnica che ha saputo trasformarlo nel più avanzato sistema di difesa dal mare mai realizzato al mondo.

Il principio fisico è quello della "spinta di galleggiamento" che consente alle paratoie del Mose di sollevarsi e riabbassarsi in relazione alla quantità d'aria al loro interno.

La capacità tecnica è quella di aver messo insieme competenze interdisciplinari di altissimo livello, qualità ingegneristica, innovazione tecnologica oltre a precisione esecutiva, applicando alla scoperta di Archimede il meglio della scienza e dell'industria di oggi.

Il principio di funzionamento è antico ma i sistemi costruttivi, i componenti dell'opera, i processi produttivi dei materiali, le opzioni gestionali sono quanto di più avanzato ci sia attualmente a disposizione.

Il risultato sono quattro barriere mobili che hanno coniugato protezione di Venezia e tutela dell'ecosistema, scienza idraulica e cultura ambientale. Quattro sbarramenti mobili che da un lato hanno caratteristiche costruttive, dimensioni e forza per opporsi alle maree dell'Adriatico (le più "ampie" del Mediterraneo) e dall'altro lato hanno "visibilità" e impatti praticamente nulli, nel rispetto dei molteplici vincoli posti dalla eccezionale valenza delle città e del territorio lagunari.

## Le barriere del Mose

Le dighe hanno uno sviluppo complessivo di quasi 1,6 km e vigilano alle bocche di Lido (dove sono previsti due sbarramenti), di Malamocco e di Chioggia. Sono formate



Le prime paratoie di Lido nord in funzione

Giornalisti e operatori televisivi a bordo dell'imbarcazione, messa a disposizione dal Consorzio Venezia Nuova, da cui autorità, ospiti e addetti dei media hanno potuto seguire la movimentazione delle paratoie. Le immagini si riferiscono al momento della conferenza stampa finale







da un totale di 78 grandi paratoie completamente indipendenti l'una dall'altra. Le più "piccole" sono proprio quelle per la barriera di Lido nord, lunghe 18,5 m, larghe 20 m e con spessore di 3,6 m; le più grandi sono quelle di Malamocco lunghe 29,2 m, larghe 20 m e con spessore di 4,5 m.

L'avanzamento dei lavori del Mose, nel complesso, ha raggiunto una fase avanzatissima e oltre l'80% dell'opera è già realizzato.

Per la bocca di porto di Lido, in particolare, è ormai in vista la dirittura di arrivo e la barriera nord sarà la prima a tagliare il traguardo. Dopo le prove con le quattro paratoie, infatti, si sta oggi procedendo all'installazione delle ulteriori paratoie che completeranno la schiera, mentre anche la barriera sud avanza velocemente con l'installazione degli alloggiamenti avviata nel novembre del 2013.

Ma è tutto il Mose che sulla scia del Lido sta avviandosi verso le fasi conclusive.

Le ultime *tranche* di finanziamento hanno dato ulteriore slancio ai lavori; mentre, in prima linea, maestranze e capi cantieri non si fermano un attimo, alle prese con saldature, getti di calcestruzzo, impianti, armature, vernici, cablaggi e quant'altro.

## Il Mose per Venezia

Il Mose proteggerà Venezia da tutte le acque alte: quelle che già oggi colpiscono la città e la laguna con frequenza e intensità mai viste prima e quelle ancora più devastanti che potrebbero verificarsi in un futuro non lontano.

Corretta applicazione del principio di precauzione, efficaci strategie per la gestione del territorio, lungimirante pianificazione in grado di valutare i rischi attuali e quelli previsti mettendo a punto le iniziative per mitigarne i possibili impatti. Queste linee guida, che si stanno imponendo a livello mondiale in nome delle sempre più diffuse emergenze ambientali su larga scala, hanno trovato concreta espressione nel Mose grazie al quale Venezia ha assunto in questi anni una posizione di assoluta avanguardia nell'ambito delle attività direttamente e indirettamente connesse alla questione dei cambiamenti climatici e delle conseguenti situazioni di crisi attese in questo secolo.

Agli allarmi della comunità scientifica e delle organizzazioni governative internazionali, Venezia ha risposto da tempo per mettere al sicuro il proprio territorio: la popolazione, i centri storici, gli habitat naturali, la stessa geografia dei luoghi. Oggi l'ambito lagunare si avvia ad essere una delle prime aree costiere attrezzate anche in caso di possibile innalzamento del mare a causa del cosiddetto "effetto serra".

Non solo, con il Mose (e con gli altri programmi di tutela ambientale completati in laguna negli ultimi anni per aumentare la "resilienza" del sistema e, quindi, la capacità

di adattamento alle trasformazioni in atto), Venezia è tornata a mostrare l'altra faccia della propria identità, rifacendosi alla sua secolare tradizione di interventi di "salvaguardia" rivista alla luce delle soluzioni e degli strumenti più moderni della scienza e della tecnica.

Il *know how* acquisito è di assoluta eccellenza, così come i benefici economici e sociali, immediati e di lungo periodo, sono stati e sono relevantissimi. Alla città del turismo, forte della sua bellezza e della rendita di straordinari tesori d'arte che si traducono in una folla di milioni e milioni di visitatori ogni anno, si è aggiunta la città dell'innovazione dove la soluzione concreta al problema dell'acqua alta è diventata una grande occasione di crescita e rigenerazione.

Il Mose ha dato ossigeno a Venezia anche in termini di idee, di risorse finanziarie, di alternative di sviluppo. Ha offerto un contributo essenziale per riempire il deficit di funzioni produttive che, per lungo tempo, ha indotto la città a puntare soprattutto sul proprio passato più che su una modernità compatibile con la sua storia e in grado di esprimere capacità imprenditoriali, cultura del lavoro, diversificazione dell'economia urbana, occupazione qualificata, produzione di qualità.

In questi anni i cantieri alle bocche di porto e all'Arsenale (dove si stanno preparando spazi e strutture per chi si occuperà della gestione del Mose e del controllo dell'ecosistema lagunare) sono diventati nuovi luoghi dell'operosità, della tecnica, della ricerca, della formazione con significative e positive ricadute nell'intero territorio del Veneto.

Il Mose, inoltre, rappresenta un'importante occasione per contribuire alla riqualificazione delle bocche di porto e del litorale nel suo complesso. Infatti, alle opere e strutture direttamente o indirettamente connesse al Mose fa riferimento una serie di proposte di inserimento architettonico e paesaggistico, definite dall'Università IUAV di Venezia e sviluppate dal Consorzio Venezia Nuova.

Esse sono il risultato di accurate analisi che hanno interpretato le trasformazioni in atto in termini di opportunità per quanto riguarda configurazioni, modi d'uso (per le aree di libero accesso) e materiali, in un continuo dialogo tra nuovo e preesistente: che si tratti dell'assetto finale degli spazi del Mose rispetto al contesto ambientale e urbano delle bocche; o che si tratti della valorizzazione degli ambiti costruiti, mediante servizi e infrastrutture a uso pubblico (percorsi, darsene, aree verdi, ecc.). O, ancora, di ricercare la massima integrazione delle parti "a vista" nel territorio circostante, secondo forme e materiali congruenti con la qualità e la natura dei luoghi; o infine di evidenziare particolari elementi destinati a funzioni chiave nell'operatività del sistema di difesa.