Collana editoriale
sulle attività per la salvaguardia
di Venezia e della laguna

Quaderni Tecnici Consorzio Venezia Nuova

QT

5.15

Il Consorzio Venezia Nuova realizza, per conto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche del Triveneto, le attività di salvaguardia di competenza dello Stato, in attuazione della legge 798/84.
Il Consorzio opera, sotto l'alta sorveglianza e il controllo tecnico del Provveditorato Interregionale, per realizzare una serie di obiettivi indicati dalla legge e organizzati in uno specifico *Piano generale degli interventi*. Il piano è stato definito dal Comitato di indirizzo, coordinamento e controllo istituito dalla legge 798/84; adeguato alle indicazioni delle istituzioni rappresentate nel Comitato; approvato dagli organismi competenti (a partire dal Provveditorato Interregionale e dallo stesso Comitato); richiamato dalla legge speciale per Venezia 139/92, come riferimento per lo sviluppo e il finanziamento delle attività. Il piano degli interventi, integrato dal *Piano generale degli studi*, è articolato secondo linee di azione distinte ma in reciproca relazione: difesa dalle acque alte; difesa dalle mareggiate; difesa ambientale. Per svolgere il proprio compito di concessionario di studi, sperimentazioni, progetti e opere, il Consorzio Venezia Nuova si è dotato di una struttura in grado di pianificare, organizzare e gestire le diverse attività nel loro complesso e in tutte le fasi di attuazione. Il Consorzio è costituito da società di ingegneria e imprese di costruzione nazionali e locali. La sua operatività è iniziata nella seconda metà degli anni '80, quando sono stati avviati i primi interventi previsti dalla legislazione speciale per Venezia.

Quaderni Tecnici Consorzio Venezia Nuova

Attività e cantieri per la difesa dalle acque alte

Editoriale
1 *La parola al Mose*

Studi / progetti / opere
7 *Le barriere del Mose. Avanzamento lavori (maggio 2015)*

47 *Il Mose in Arsenale. Il jack up per la movimentazione delle paratoie*

57 *Due anni di "Baby Mose". La gestione delle paratoie sul canal Vena per la difesa di Chioggia dalle acque alte*

Temi / interventi / opinioni
63 Hermes Redi
Mose. La sicurezza sul lavoro nei cantieri alle bocche di porto

83 Armando Mondin
Il "benessere organizzativo". L'esempio dei cantieri del Mose

Documenti
91 United Nations Framework Convention on Climate Change
Comunicato stampa. La conferenza di Lima sui cambiamenti climatici apre la strada verso il vertice di Parigi in programma nel 2015

Responsabile scientifico Hermes Redi
Redazione e realizzazione grafica Matteo Utimpergher
Edito a cura Consorzio Venezia Nuova - Settore Comunicazione e relazioni esterne (Responsabile Elena Zambardi)
Direzione e redazione Consorzio Venezia Nuova, Castello 2737/f - 30122 Venezia, telefono 0415293511

Progetto grafico Tapiro Camplani + Pescolderung
Fotografie Marta Buso (pag. 49); Consorzio Venezia Nuova (pagg. 6, 26, 27, 32, 52-53, 59, 66); Costruzioni ing. E. Mantovani spa (pagg. 24-25); Gianni Geremia (pag. 90); HMR srl (pagg. 70, 73); Giorgio Marcoaldi - CEMultimedia (pagg. 6, 10, 20-21, 22, 23, 27, 28, 29, 30-31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38-39, 40, 41, 42, 43, 44-45, 46, 48, 49, 50, 55, 56, 61, 62, 66, 69, 70, 82, 84, 85, 89 e foto di copertina); Thetis spa (pag. 10)

Stampa Grafiche Veneziane s.r.l. Industria grafica editoriale
Cannaregio 5001/b - 30121 Venezia
Finito di stampare maggio 2015

5.15

La parola al Mose

È stata la fatica delle maestranze nei cantieri alle bocche di porto; è stato l'impegno dei tecnici incaricati della progettazione e del controllo dei lavori; è stata la competenza del personale addetto alla gestione e al coordinamento delle attività; è stato lo spirito di squadra di tutte le persone pazientemente dedicate, giorno dopo giorno e a tutti i livelli, nella costruzione della più importante infrastruttura in corso di realizzazione nel nostro Paese.
Sono questi gli elementi che hanno marcato esplicitamente, a fronte delle vicende giudiziarie nelle quali il Mose è stato coinvolto lo scorso anno, la distanza tra le singole responsabilità per specifici comportamenti illeciti e la valenza dell'opera, rendendo evidente con i fatti, l'efficienza, l'organizzazione e la qualità dei grandi cantieri per le barriere di difesa dalle acque alte. Così come la bontà e la serietà del lavoro di chi direttamente o indirettamente ha seguito negli anni, con lealtà e competenza, la realizzazione dei diversi interventi, sia nella fase istruttoria che nella fase esecutiva.
Da un lato le difficoltà contingenti, e le conseguenti incertezze anche programmatiche, che hanno caratterizzato buona parte del 2014; dall'altro lato le centinaia di addetti, di dipendenti e di tecnici che sul campo o negli uffici, in prima linea o "dietro le quinte" hanno fatto e fanno il proprio dovere nel pieno rispetto delle regole, con rigore e coscienza. Dall'altro lato, ancora, la consapevolezza sia dell'indiscutibile valore del Mose, espressione dell'eccellenza italiana dal punto di vista ingegneristico e tecnologico, sia della necessità di assicurare la continuità dei cantieri fino alla prossima conclusione.
Nel momento più delicato della propria storia, il Consorzio Venezia Nuova ha tenuto ferma la bussola e concentrato risorse ed energie, con unità di intenti, verso il raggiungimento dell'obiettivo che gli è stato affidato.
Mentre procedeva il lavoro degli organismi inquirenti, che hanno fatto luce sulle ombre del passato, il Consorzio ha avviato il riassetto e il riordino dei propri settori operativi: un'operazione eseguita sotto la supervisione del dott. Luigi Magistro, del prof. Francesco Ossola e dell'avv. Giuseppe Fiengo, incaricati dal Prefetto di Roma della "straordinaria e temporanea gestione del Consorzio", e finalizzata a definire le linee d'azione per ottimizzare lo svolgimento delle attività fino alla conclusione delle barriere per la difesa dalle acque alte, assicurando al tempo stesso la massima trasparenza sull'operato dei soggetti a vario titolo impegnati nella costruzione dell'opera. La *mission* del Consorzio, di fronte all'opinione pubblica italiana e mondiale, è chiarissima: realizzare una grande opera

pubblica che finalmente proteggerà Venezia, con il suo inestimabile patrimonio artistico e monumentale, e il prezioso ecosistema lagunare, anche in previsione di un possibile rilevante aumento del livello del mare per il cosiddetto *effetto serra*.
A fronte del rilevantissimo sforzo finanziario sostenuto dallo Stato, con il sostegno dell'intera collettività, per il quale le risorse destinate al Mose sono ritenute una priorità nazionale, l'impegno progettuale, organizzativo e operativo da parte del Consorzio non è mai venuto meno e la "cronaca" dei canteri del 2014 è lì a dimostrarlo.
I lavori per le barriere procedono contemporaneamente alle tre bocche di porto e hanno ormai raggiunto un avanzamento dell'85%. Gli interventi condotti a termine lo scorso anno sono stati rilevantissimi e di straordinario impegno sotto tutti i punti di vista. Si è trattato di passi decisivi verso il traguardo come, in particolare, il completamento della barriera di Lido nord, dove sono state installate tutte le paratoie previste e si è iniziata una lunga serie di test tecnici con l'intera diga mobile in funzione. O come la realizzazione delle "basi" per le barriere di Lido sud, di Malamocco e di Chioggia, con il varo e l'installazione dei cassoni di alloggiamento (dove saranno successivamente agganciate le relative paratoie) e dei cassoni di spalla (che raccordano le schiere di paratoie al territorio).
Sia in un caso che nell'altro, i cantieri sono stati teatro di una sfida "al millimetro" e "al secondo" che ha comportato attività altamente complesse e spettacolari, in cui erano coinvolti centinaia di tecnici e maestranze e decine e decine di mezzi d'opera e per le quali è stato necessario applicare tecnologie avanzatissime e sistemi esecutivi di assoluta avanguardia, spesso appositamente elaborati. I cassoni sono stati movimentati e posizionati seguendo una rigorosissima sequenza di fasi successive e con la medesima precisione prevista per le opere di ingegneria meccanica, rispettando tolleranze ristrettissime. Tutte le attività programmate sono state eseguite nei modi e nei tempi prestabiliti, nonostante la delicatezza delle operazioni e la variabilità del contesto (a partire dalle condizioni meteomarine idonee per agire in sicurezza), così da assicurare il perfetto coordinamento tra lavorazioni diverse ma funzionalmente collegate, entro finestre operative estremamente ridotte.
È stata avviata anche la costruzione delle paratoie mancanti così come la predisposizione degli impianti. Possiamo ben dire di essere in dirittura d'arrivo.
I requisiti che hanno connotato i processi esecutivi del Mose dal punto di vista tecnico - ingegneristico, insieme al sistema di conoscenze multidisciplinari che sottendono alle procedure per il funzionamento e il controllo delle barriere, definiscono un formidabile

patrimonio di capacità, di saperi e di competenze *made in Italy* o, si potrebbe anche dire, *made in Mose*.
È il valore aggiunto, di altissimo livello scientifico e "culturale" in senso lato, dell'opera. Da un parte la realizzazione del Mose ha richiesto (e usufruito di) importanti risorse scientifiche, produttive, tecniche e professionali espresse dal nostro Paese. Dall'altra ha consentito di portare a un ulteriore grado di sviluppo, relativamente al proprio ambito di applicazione, quelle stesse risorse producendo un *know how* che si arricchisce giorno per giorno e che in molta parte è ormai del tutto consolidato.
Le barriere rappresentano un'infrastruttura strategica che è considerata tra le opere pubbliche più importanti mai realizzate in Italia. Oltre a garantire gli obiettivi della salvaguardia e della conservazione della città di Venezia e della laguna (integrandosi con l'insieme di interventi di carattere ambientale realizzati o in corso da parte del Consorzio Venezia Nuova), l'opera ha di fatto veicolato il meglio della tecnologia e dell'ingegno nazionali, facendo maturare un complesso di conoscenze di assoluta eccellenza che sono diventate "bene comune", a disposizione di tutti.
Il nostro Paese, da questo punto di vista, si è conquistato negli ultimi anni un'indiscutibile posizione di avanguardia. Per quanto riguarda le questioni sempre più attuali e urgenti della difesa dal mare, del controllo delle maree, della protezione dei territori e degli ecosistemi costieri, della tutela ambientale delle zone umide, il Mose è infatti riconosciuto, a livello internazionale, come innovativo modello di riferimento con cui si stanno confrontando le principali realtà impegnate sul fronte dei cambiamenti climatici e del previsto innalzamento del livello del mare.
È quasi una strada che è stata aperta, con difficoltà e tenacia, tra contrasti e consensi, e che col passare del tempo e il ripetersi di emergenze ambientali sempre più diffuse risulta oggi più che mai attuale, valida e sicura.
Il tempo non ha invecchiato il Mose come vorrebbe qualcuno, ma ha finito per dimostrarne sempre più la necessità anche in relazione a un modello di gestione complesso e flessibile in cui la parola d'ordine è stata quella di tenere insieme esigenze inizialmente percepite quasi come inconciliabili.
I rigorosissimi vincoli posti al progetto, il lungo iter approvativo e progettuale, il serrato confronto con le istituzioni e con singoli esperti: questi elementi che hanno contribuito fortemente a caratterizzare configurazione e particolarità dell'opera si sono trasformati in una soluzione assolutamente innovativa, capace di integrare e ricomporre istanze diverse tra artificiale e naturale.

Altri stanno andando nella stessa direzione. Le barriere del Mose insieme agli ulteriori interventi per la salvaguardia del territorio veneziano, infatti, hanno catalizzato una straordinaria attenzione internazionale e, nel 2014, le sinergie attivate in Europa, negli USA e in Asia ne sono un'esplicita conferma (negli ultimi mesi, in particolare, è stata avviata una serie di incontri tecnico-istituzionali con il Governo indonesiano in relazione al caso Jakarta: una città che presenta caratteristiche territoriali e problemi ambientali simili a quelli dell'ambito lagunare e che sta realizzando un *Master Plan* per la difesa e la riqualificazione del territorio cui collaborano paesi quali Olanda, Giappone e Corea).
Un'altra dimostrazione sono i sopralluoghi ai cantieri del Mose organizzati su richiesta di numerosissime delegazioni di tecnici, amministratori, imprenditori e addetti ai lavori da diversi paesi del mondo, oltre che dall'Italia.
In ambito nazionale, nell'ultimo anno sono state quasi 10.000 le persone che hanno "toccato con mano" i lavori per la costruzione delle barriere alle bocche di porto grazie al proseguimento del programma di visite guidate, in corso da anni, rivolto a singoli cittadini, a esperti del settore, a rappresentanti delle istituzioni, di ordini professionali, di associazioni di categoria o culturali, a docenti universitari, a esponenti dei media.
Nel 2014 i sopralluoghi e le visite tecniche nella "casa" del Mose hanno avuto una frequenza quasi quotidiana con due momenti particolarmente significativi e di grandissima partecipazione.
Il primo, in ordine di tempo, con l'adesione alla manifestazione *Arsenale aperto alla città* promossa dal Comune di Venezia il 25, 26 e 27 aprile 2014, partecipazione rinnovata anche nell'aprile del 2015. L'evento ha consentito a migliaia di persone di percorrere gli spazi delle Tese della Novissima recuperate dal Consorzio Venezia Nuova e di visitare gli stessi uffici del Consorzio (dove erano illustrati gli interventi realizzati per il riequilibrio dell'ecosistema lagunare e il recupero dell'area nord dell'Arsenale), la *control room* del Mose (il cuore della gestione delle paratoie) e l'area del bacini di carenaggio.
Il secondo nel mese di settembre, con le due giornate speciali organizzate dal Consorzio e denominate *Mose. Cantieri aperti*. In quella occasione oltre ottocento veneziani sono stati accompagnati alle bocche di porto di Lido e di Malamocco, con una motonave appositamente allestita. La visita a Malamocco, in particolare, è stata l'occasione per osservare da vicino l'ultimo cassone di spalla e l'ultimo cassone di alloggiamento per le paratoie che nei giorni immediatamente successivi sono stati installati sott'acqua scomparendo definitamente alla vista. Così come è avvenuto per tutti quelli realizzati in precedenza.

Per le barriere, infatti, sono stati costruiti trentacinque cassoni: otto di "spalla" e ventisette di "alloggiamento". Tra i primi, i più grandi misurano 63,2 m x 24 m e hanno un'altezza di 27,5 m; mentre tra i secondi i più grandi hanno dimensioni pari a 48,3 m x 60 m per un'altezza di 11,5 m.
A dispetto della loro mole, queste strutture (realizzate con speciali calcestruzzi in grado di assicurare la massima resistenza all'aggressione dell'ambiente marino e con elevate percentuali di armatura) risultano oggi del tutto invisibili. I cassoni infatti sono stati zavorrati e calati completamente, uno accanto all'altro, entro grandi "trincee" scavate nel fondale di ciascuna bocca di porto fino a profondità comprese tra -16,4 m (barriera di Lido nord) e -27,2 m (barriera di Malamocco). Dopo l'affondamento, per ogni cassone sono state effettuate le regolazioni dell'assetto altimetrico, mediante martinetti posti sul fondo dei manufatti, e planimetrico, mediante ulteriori martinetti che agiscono sulle pareti dello scavo. Una volta ottenuto il perfetto allineamento, ogni cassone è stato connesso a quello installato precedentemente fino a realizzare, anche mediante speciali giunti, la perfetta tenuta idraulica nel punto di contatto e la continuità tra i vari elementi della base delle barriere.
I cassoni per la barriera di Lido nord sono stati installati nel 2012; quelli per le barriere di Lido sud, Malamocco e Chioggia sono stati installati, come detto, nel 2014, con un avanzamento dei lavori che ha significato anche il graduale smantellamento dei cantieri per riportare i luoghi al loro assetto preesistente o alla configurazione finale prevista.
Attualmente dei grandi cantieri in superficie restano solo quelli per il completamento degli edifici tecnici, degli impianti e dei sistemi informatici che presiedono al funzionamento delle paratoie, situati sulle sponde delle bocche di porto e sull'isola artificiale del lido. Tutto il resto, installazione delle paratoie rimanenti e completamento delle connessioni impiantistiche nelle gallerie subacquee, avviene e avverrà sott'acqua. Si tratta delle prossime principali tappe dell'opera per cui si prevede l'installazione delle paratoie di Lido sud, di Malamocco e di Chioggia a partire dalla seconda metà del 2015.
Per rispondere alla sempre crescente richiesta di informazioni sugli interventi per la difesa ambientale e costiera di Venezia e della laguna, oltre ai tradizionali strumenti di comunicazione (come appunto le visite), nell'aprile del 2015 è stato inaugurato un centro informativo dedicato: *puntomose*. Lo spazio si trova all'Arsenale nord di Venezia ed è aperto al pubblico dal lunedì al venerdì, dalle 10 alle 17.

Bocca di porto
Lido mar

Le barriere del Mose.
Avanzamento lavori (maggio 2015)

Quattro schiere di paratoie per fermare l'acqua alta

Le barriere del Mose vengono realizzate alle tre bocche di porto lagunari (cioè i varchi nel cordone litoraneo attraverso cui la marea entra in laguna) e sono formate da lunghe schiere di paratoie di acciaio. Le paratoie sono installate entro appositi cassoni di "alloggiamento" posti nel fondale, mentre speciali cassoni di "spalla" raccordano le barriere alle sponde e permettono il passaggio degli impianti tra gli edifici in superficie e le paratoie sul fondo.
Complessivamente sono previste quattro schiere di paratoie: una a Malamocco (con 19 paratoie), una a Chioggia (con 18 paratoie) e due al Lido (una a nord con 21 paratoie e una a sud con 20 paratoie), data la maggiore ampiezza di questo varco e la presenza di due canali con profondità differenti. Le barriere del Lido sono collegate da una nuova isola che ospita anche i principali edifici di controllo e gli impianti per il funzionamento delle opere.
Normalmente le paratoie restano nei loro "alloggiamenti", senza modificare gli scambi tra mare e laguna e completamente invisibili. In caso di pericolo, esse vengono sollevate così da separare temporaneamente la laguna dal mare, bloccando sia le acque alte eccezionali e distruttive sia quelle più frequenti. Successivamente, quando la marea cala, le paratoie vengono di nuovo abbassate.
Per il sollevamento delle paratoie, che sono azionate con adeguato anticipo rispetto all'evento di marea, si seguono specifiche procedure operative, a partire dalla dichiarazione dello stato di allerta in base ai valori previsti dei livelli dell'acqua, della pressione atmosferica, della pioggia, del vento e delle portate dei corsi d'acqua del bacino scolante in laguna. Le procedure sono progressivamente aggiornate tenendo conto dell'evoluzione delle previsioni e soprattutto dei rilievi effettivi dei parametri meteomarini. Questi vengono eseguiti in automatico via via che ci si avvicina all'evento, fino al momento della decisione operativa del sollevamento delle paratoie che viene assunta solo sulla base dei valori misurati dei livelli di marea, in tempo reale.
Il movimento delle paratoie è reso possibile da speciali "cerniere" che costituiscono il componente tecnologicamente più innovativo dell'opera. Le cerniere, oltre a consentire il sollevamento, l'abbassamento e l'oscillazione delle paratoie, vincolano queste ultime alle strutture di "alloggiamento" sul fondo e ne assicurano la connessione funzionale con le parti impiantistiche.

A sinistra
Momenti, volti e persone dei cantieri per la costruzione delle barriere mobili alle bocche di porto

Sopra
Funzionamento
delle paratoie

A destra
Localizzazione
delle bocche di porto lagunari
dove vengono realizzate
le barriere del Mose

Complessivamente sono previste 156 cerniere (due per ciascuna paratoia) più alcuni elementi di riserva.
Per consentire l'operatività del porto anche durante l'esercizio delle paratoie, alla bocca di Malamocco è stata costruita una conca di navigazione per il passaggio delle navi. Alle bocche di Lido e Chioggia, porti rifugio e conche di navigazione consentiranno il ricovero e il passaggio delle imbarcazioni da diporto, dei mezzi di soccorso e dei pescherecci anche quando, in caso di acqua alta, le paratoie saranno alzate.
Nel Mose sono comprese, infine, alcune opere cosiddette "complementari", quali scogliere all'esterno delle bocche di porto, per smorzare la vivacità delle correnti di marea.
Per le bocche di porto, ridisegnate dal Mose, sono previsti anche interventi di inserimento architettonico e paesaggistico finalizzati, tra l'altro, alla valorizzazione dei nuovi spazi e delle nuove strutture mediante una serie di elementi e di servizi, fruibili da veneziani e turisti.
Le imprese esecutrici responsabili della realizzazione del Mose, nel suo complesso, sono rispettivamente: bocca di porto di Lido, Costruzioni ing. E. Mantovani spa, Grandi Lavori Fincosit spa e Nuova CO.ED.MAR. srl; bocca di porto di Malamocco, Grandi Lavori Fincosit spa e Impresa Pietro Cidonio spa, Costruzioni ing. E. Mantovani spa; bocca di porto di Chioggia, Clodia scarl.

Il Mose e l'innalzamento del livello del mare

Il Mose protegge dalle acque alte fino a 3 m e sarà efficace anche in caso di innalzamento del mare come effetto dei cambiamenti climatici. Rispetto a questo problema, le barriere (insieme al rinforzo del cordone litoraneo) sono state progettate, secondo un criterio precauzionale, per fronteggiare un eustatismo fino a 60 cm.
Grazie alla flessibilità di gestione, il sistema può far fronte a un incremento delle acque alte in modi diversi in base alle caratteristiche e all'entità dell'evento di marea. Le strategie di difesa possono prevedere sia la chiusura contemporanea di tutte e tre le bocche di porto, in caso di evento eccezionale, sia, in alternativa e a seconda dei venti, della pressione e dell'entità di marea, la chiusura differenziata delle bocche di porto o, ancora, chiusure solo parziali di ciascuna bocca, essendo le paratoie indipendenti l'una dall'altra.

Il Mose in Arsenale

La gestione e il controllo operativo del Mose, oltre che il monitoraggio dell'intero ecosistema lagunare, avranno sede all'Arsenale nord di Venezia, dove potrà essere eseguita anche la manutenzione delle paratoie.

Sopra
la *control room* del Mose
all'Arsenale di Venezia

A lato
l'edificio prima
dei lavori di recupero
e infrastrutturazione realizzati
dal Consorzio Venezia Nuova

Negli ultimi anni il Consorzio Venezia Nuova ha completato rilevantissimi interventi di messa in sicurezza e restauro degli edifici storici (Tese della Novissima, Tese alle Nappe, Tese di San Cristoforo, ecc.) che erano rimasti abbandonati per lunghissimo tempo.
In molti di questi edifici ha anche ultimato i relativi lavori di infrastrutturazione con l'allestimento di uffici e spazi attrezzati per attività tecnico-scientifiche, gestionali e operative, contestualmente alla realizzazione di interventi di adeguamento dell'area dei bacini di carenaggio per le attività di cantieristica ("speciale" e ordinaria).
Era poco più di un rudere anche il fabbricato della fine del XIX secolo dove è il cuore del sistema Mose: la *control room* in cui saranno prese le decisioni chiave per il funzionamento e l'esercizio delle barriere alle bocche di porto, in base a rigorosi parametri procedurali. L'ex edificio di servizio, un tempo adibito essenzialmente a magazzino, oggi ospita modelli matematici, sistemi informatici e piattaforme tecnologiche di assoluta avanguardia per il controllo e la gestione delle paratoie e la tutela dell'intero comprensorio lagunare.
La riconversione dell'Arsenale nord come sede di attività di ricerca e produzione potrà avere importantissime ricadute economiche per la città storica e per il territorio nel suo complesso. Questa operazione testimonia, ancora una volta, dell'importante impegno profuso dallo Stato italiano per la salvaguardia di Venezia e della sua laguna e per il recupero di un'area storica, strategica per la città.

A che punto siamo
Bocca di porto di Lido.
Barriera nord

Per quanto riguarda la barriera di Lido nord, i lavori sono sostanzialmente completati. Nel 2012 era stata interamente realizzata la base della barriera con l'installazione di due cassoni di spalla e di sette cassoni di alloggiamento. A questi ultimi erano state anche agganciate le prime quattro paratoie, di cui si era verificato il funzionamento attraverso una serie di prove eseguite nell'ottobre del 2013.
Nel corso del 2014 sono state installate le ulteriori diciassette paratoie, ognuna delle quali ha una larghezza di 20 m, una lunghezza di 18,5 m e uno spessore di 3,6 m, e sono state anche predisposte le parti impiantistiche all'interno dei cassoni di alloggiamento.
Lo scorso mese di novembre è stato così possibile mettere in funzione, per la prima volta, l'intera barriera e realizzare numerosi test di sollevamento e abbassamento delle paratoie. Obiettivo dei test, che proseguono anche nel 2015, è la messa a punto operativa di tutti i sistemi e la raccolta di dati e informazioni sul funzionamento degli impianti

Evoluzione dei cantieri e configurazione delle bocche di porto lagunari. Dall'alto verso il basso, la bocca di porto di Lido nel 2003 (prima dell'avvio dei lavori), nel 2009 e nel 2014. Nella foto in basso sono indicati i principali elementi del Mose alla bocca di Lido:

1. Area della barriera nord (Lido - Treporti);
2. Porto rifugio con conca di navigazione per piccole imbarcazioni;
3. Isola artificiale tra le barriere;
4. Area della barriera sud (Lido - San Nicolò);
5. Molo sud rinforzato;
6. Scogliera esterna

elettromeccanici i cui risultati potranno essere trasferiti anche alle barriere di Lido sud, di Malamocco e di Chioggia.
I test principali comprendono la verifica del comportamento della schiera, in presenza di moto ondoso e corrente, e le verifiche strumentali e funzionali necessarie per l'ottimizzazione del sistema di automazione e controllo remoto in base ai dati oggettivi rilevati sul campo.
Inoltre si procede all'applicazione sia del piano di manutenzione degli impianti sia delle procedure di manutenzione di progetto (al fine di introdurre le eventuali ottimizzazioni) e al mantenimento in funzione degli impianti per evitare il loro prolungato non utilizzo. Gli impianti utilizzati per le prove costituiscono una versione semplificata del sistema finale, limitata a quanto necessario per la movimentazione di questa barriera.
Questo sistema semplificato, per cui viene impiegato un solo compressore anziché i due previsti da progetto, è stato realizzato utilizzando i componenti definitivi (compressore, gruppo elettrogeno, quadri elettrici, ecc.) ma collocati in una posizione temporanea in attesa del completamento degli edifici tecnici sull'isola artificiale. A questo scopo è stato allestito un locale, che sarà mantenuto fino all'ultimazione degli edifici, per ospitare un generatore e un compressore per l'aria, con i relativi sottosistemi; mentre nelle gallerie all'interno dei cassoni di alloggiamento sono stati installati quadri provvisori di automazione e controllo collegati agli strumenti e agli attuatori.
Un sistema di computer con il software di progetto permette ai tecnici il controllo automatico di tutta la barriera dalla postazione sull'isola.
Rispetto alla barriera di Lido nord, i principali lavori attualmente in corso consistono nella realizzazione delle ulteriori parti impiantistiche (comprese le connessioni con la sala controllo primaria, all'Arsenale nord) e nel completamento degli edifici tecnici in corrispondenza della spalla sull'isola e della sponda lato Treporti.
Su questa stessa sponda è invece già ultimato da tempo, l'ampio porto rifugio che ha ampliato e "ridisegnato" il territorio "di bordo". Il porto rifugio è costituito da due bacini protetti[1] che consentono il ricovero e il transito (attraverso una conca di navigazione anch'essa ultimata) delle piccole imbarcazioni e dei mezzi di soccorso quando le paratoie saranno in funzione.

Bocca di porto di Lido. Barriera sud

Per quanto riguarda la barriera di Lido sud, nel 2014 sono stati completati i lavori per la base delle paratoie. Tra novembre del 2013 e maggio dello scorso anno, infatti, sono

[1] All'interno del bacino lato mare (impermeabilizzato con diaframma plastico e palancolato metallico, svuotato dall'acqua e attrezzato ad area di cantiere) sono stati realizzati i cassoni di "alloggiamento" e di "spalla" di questa barriera.
Terminata la costruzione degli "alloggiamenti", il bacino è stato nuovamente riempito d'acqua per consentire l'uscita in galleggiamento delle strutture e ripristinare lo specchio acqueo con funzione di porto rifugio.

stati installati sul fondo della bocca, tra l'isola artificiale e la sponda di Lido San Nicolò, i due cassoni di spalla e i sette cassoni di alloggiamento in calcestruzzo armato su cui verranno posizionate le relative paratoie.
Dal punto di vista costruttivo i cassoni sono sagomati seguendo la forma e le dimensioni delle paratoie e sono suddivisi in più livelli con vani per la zavorra (di acqua o sabbia), gallerie per gli impianti e locali per le coppie di cerniere a cui viene connessa ciascuna paratoia. Sei cassoni sono dimensionati per ospitare tre paratoie, mentre uno più piccolo è dimensionato per due paratoie.
I cassoni di alloggiamento di Lido sud sono alti 11 m e hanno una base di 45,5 m x 60 m. I cassoni di spalla invece hanno una base di circa 60 m x 20 m e un'altezza di 25 m (come un edificio di otto piani).
Sia gli uni che gli altri sono stati costruiti sul grande terrapieno appositamente realizzato vicino alla sponda sud della bocca di porto di Malamocco. Sul terrapieno, un complesso sistema di trasporto con rotaie e carrelli oleodinamici di acciaio, messo a punto dalla TTS Handling Systems AS - Drøbak, Norvegia, ha consentito di spostare i cassoni dal punto di costruzione fino alla grande piattaforma mobile utilizzata, come un enorme montacarichi, per il "varo" delle strutture. Uno alla volta, i cassoni sono stati caricati sulla piattaforma (tecnicamente denominata Syncrolift e brevetto della Rolls Roys Naval Marin inc - Annapolis, USA), messi in acqua, zavorrati e trasportati in galleggiamento fino al punto di installazione, dopo un percorso di 15 km.
I cassoni sono stati calati uno accanto all'altro entro un recesso, realizzato mediante il dragaggio del fondale, lungo 450 m, largo 45 m e profondo 12,6 m (da -12 m a -24,6 m). L'estradosso dei cassoni è previsto a -12 m (corrispondente alla quota del fondale di progetto), mentre la quota di imposta è a -23 m circa[2].
Per primo è stato installato il cassone di spalla nord, in corrispondenza della nuova isola. A partire da questo sono stati successivamente posizionati i cassoni di alloggiamento, posti uno dopo l'altro e connessi tra loro fino a raggiungere la sponda sud della bocca di porto dove è stato collocato il secondo cassone di spalla.
Come stabilito dalla Capitaneria di porto di Venezia, le attività hanno comportato l'interdizione temporanea del transito attraverso la bocca di porto di Lido, riservata alle navi passeggeri. Per questo motivo, allo scopo di limitare i disagi per l'attività portuale, l'installazione dei cassoni è stata programmata prevalentemente nel periodo invernale (quando il traffico passeggeri è ridotto), nonostante ciò determinasse maggiori difficoltà operative e maggiori incertezze riguardo alle condizioni meteomarine.

[2] La quota di imposta dei cassoni è stata raggiunta con la predisposizione, di un "pacchetto di fondazione" con spessore di 1,7 m. Il pacchetto di fondazione è formato da uno strato di materiale granulare compattato (posto sul fondo dello scavo) e da uno strato superiore di intasamento realizzato con iniezioni di miscela cementizia entro appositi "sacconi" in PVC fissati sotto a ciascun cassone. I sacconi sono stati riempiti da un apposito pontone, stabilizzando di volta in volta i cassoni non appena ottenuto l'esatto allineamento sul fondo della trincea. In questo modo si è creato il piano di appoggio stabile, piano e definitivo della barriera

Anche in questo caso, sono attualmente in corso i lavori per la realizzazione degli impianti e degli edifici tecnici per quanto riguarda la parte sud dell'isola dove è prevista la cosiddetta "cittadella impiantistica" (in cui si trovano tra l'altro: l'edificio compressori; l'edificio elettrico e impianti di alimentazione utenze; l'edificio gruppi elettrogeni con i gruppi diesel di emergenza) e dove, sul cassone di spalla nord è previsto l'edificio automazione e controllo che è il cuore della gestione della barriera.
Tra gli interventi ultimati, invece, le opere preliminari di consolidamento e protezione del fondale in corrispondenza della schiera di paratoie; l'ampliamento del preesistente molo foraneo di Lido sud (allo scopo di evitare sifonamenti e sormonti d'acqua quando le paratoie saranno in funzione); la costruzione, all'esterno della bocca di porto, della scogliera curvilinea che si sviluppa per circa 1000 m e che consente di smorzare la vivacità delle correnti di marea in ingresso in laguna.

Bocca di porto di Malamocco

Anche alla bocca di Malamocco, nel 2014 è stata ultimata la base della barriera con il completamento e la messa in opera dei due cassoni di spalla e dei sette cassoni di alloggiamento previsti (i più grandi tra quelli di tutte le schiere di paratoie). L'installazione dei cassoni è iniziata nella seconda metà del mese di giugno con il varo del cassone di spalla sud (lato Pellestrina-Santa Maria del Mare) al quale sono stati successivamente connessi tutti gli altri fino al cassone di spalla nord (lato Lido-Alberoni), installato nel mese di ottobre.
Nel caso di Malamocco sono stati realizzati cinque cassoni da tre paratoie e due cassoni da due paratoie, anch'essi costruiti sul grande terrapieno allestito sulla sponda sud della bocca di porto e calati in acqua con la speciale piattaforma del Syncrolift.
I cassoni da tre paratoie sono alti 11,5 m e hanno una base di 48,3 m x 60 m. I cassoni di spalla invece hanno una base di 63 m x 24 m e altezza di 27,5 m, di cui solo 2 m emergono dall'acqua dopo l'installazione.
Il recesso realizzato sul fondo della bocca di porto per ospitare i cassoni è lungo circa 430 m, largo 53 m e profondo 13,2 m (da -14 m, quota corrispondente all'estradosso dei cassoni, a -27,2 m). La quota di imposta dei cassoni è pari a -25,5 metri[3].
Le operazioni di varo e messa in opera dei cassoni (programmate di volta in volta in base alle condizioni meteomarine e concordate con la Capitaneria di Porto di Venezia) sono state condotte senza mai interrompere l'attività portuale.
Nel corso dei lavori, svolti all'interno di precise "finestre" operative durante le quali l'accesso alla bocca di porto era interdetto per motivi di sicurezza, la continuità del

[3] Anche in questo caso la quota di imposta dei cassoni è stata raggiunta grazie a un "pacchetto di fondazione" del tutto analogo a quello già descritto per la barriera di Lido sud

Evoluzione dei cantieri e configurazione delle bocche di porto lagunari.
Dall'alto verso il basso, la bocca di porto di Malamocco nel 2003 (prima dell'avvio dei lavori), nel 2009 e nel 2014.
Nella foto in basso sono indicati i principali elementi del Mose alla bocca di Malamocco:
1. Spalla nord;
2. Area della barriera;
3. Spalla sud;
4. Conca di navigazione per le grandi navi;
5. Terrapieno utilizzato per la costruzione dei cassoni di alloggiamento e di spalla delle barriere di Malamocco e di Lido sud
6. Scogliera esterna

traffico navale in entrata/uscita è stata assicurata dalla conca di navigazione realizzata sulla sponda sud della bocca di porto.
La conca è stata costruita per consentire il passaggio delle navi commerciali anche quando le paratoie del Mose saranno in funzione ma il suo utilizzo è stato anticipato proprio per by-passare l'area di cantiere e garantire il transito in occasione della movimentazione dei cassoni. Il collaudo della conca è stato effettuato all'inizio di giugno attraverso una serie di prove funzionali e di verifiche tecniche eseguite con navi di diverse dimensioni.
La conca di Malamocco è una delle più grandi infrastrutture di questo tipo e ha una lunghezza di 371 m, una larghezza di 50 m e una profondità di -13,5 m. Il suo funzionamento è gestito da un apposito centro di controllo, attrezzato con videocamere e con sistemi informatici e di sicurezza avanzatissimi, dal quale si presiedono le aperture della conca, regolando il livello dell'acqua all'interno e organizzando la sequenza dei transiti in ingresso e in uscita.
I principali lavori attualmente in corso alla bocca di Malamocco riguardano la realizzazione degli edifici tecnici e la predisposizione dei relativi impianti per il funzionamento delle paratoie che interessano soprattutto la sponda sud, dove è anche previsto l'edificio automazione e controllo per il controllo della barriera.
All'esterno della bocca è invece ultimata da tempo la scogliera, lunga circa 1300 m, realizzata per smorzare la vivacità delle correnti di marea.

Bocca di porto di Chioggia

Lo scorso anno anche la bocca di porto di Chioggia ha raggiunto il traguardo del completamento della base della barriera con l'installazione dei due cassoni di spalla e dei sei cassoni di alloggiamento (ciascuno dei quali largo 60 m, lungo 46 m e alto 11,5 m) cui saranno agganciate le diciotto paratoie previste.
Le strutture erano state costruite, tra l'inizio del 2010 e la fine del 2013, nel porto rifugio realizzato sulla sponda nord di questa bocca di porto. Il porto rifugio è suddiviso in due ampi bacini: uno lato laguna e uno lato mare. In particolare, il cantiere per la costruzione dei cassoni era stato allestito all'interno del bacino lato mare che, a questo scopo, era stato isolato dal canale di bocca, impermeabilizzato e messo all'asciutto[4].
In questo modo si era ottenuta un'area di lavoro provvisoria, ampia circa 3,5 ettari (indicativamente come cinque campi da calcio) e a quasi 12 m sotto il livello del mare, che è stata mantenuta all'asciutto per l'intera durata delle attività mediante pozzi di emungimento in grado di "pescare" fino a quasi 40 m di profondità.

[4] L'impermeabilizzazione del bacino è avvenuta delimitandone il perimetro mediante un palancolato metallico continuo spinto in profondità, con uno sviluppo lineare di 1,8 km

Evoluzione dei cantieri e configurazione delle bocche di porto lagunari.
Dall'alto verso il basso, la bocca di porto di Chioggia nel 2003 (prima dell'avvio dei lavori), nel 2009 e nel 2014.
Nella foto in basso sono indicati i principali elementi del Mose alla bocca di Chioggia:

1. Porto rifugio con doppia conca di navigazione per pescherecci e altre imbarcazioni;
2. Spalla nord;
3. Area della barriera;
4. Spalla sud;
5. Scogliera

Nelle pagine seguenti (20 e 21) veduta aerea della bocca di porto di Lido, agosto 2014

All'inizio del 2014, i cassoni sono stati allestiti per il varo. Nei primi giorni di marzo si sono avviate le operazioni (durate circa un mese) per riallagare il bacino così da far galleggiare i cassoni e poterli trainare fino al punto di installazione, dopo aver rimosso il diaframma che isolava l'invaso utilizzato come cantiere dal canale di bocca. Le fasi iniziali di queste attività sono avvenute sotto gli occhi della stampa e dei rappresentanti delle istituzioni nazionali e locali, nel corso di una visita tecnica al cantiere, organizzata dal Provveditorato Interregionale per le opere Pubbliche del Triveneto per illustrare l'avanzamento dei lavori. Alla visita hanno partecipato i rappresentanti delle Autorità nazionali e locali competenti.
La movimentazione e la vera e propria installazione dei cassoni sono proseguite dall'inizio di giugno fino agli ultimi giorno di agosto: circa tre mesi di lavori iniziati dal cassone di spalla nord (lato Pellestrina-Caroman), proseguiti con i cassoni di alloggiamento, per finire con il cassone di spalla in corrispondenza della sponda sud (lato Sottomarina).
I cassoni sono stati "affondati" entro un recesso lungo circa 400 m, largo 51 m e profondo 13,2 m (da -24,2 m a -11 m). Sul fondo dello scavo è stato realizzato il "pacchetto di fondazione" con il quale si è raggiunta la quota di imposta dei cassoni a -22,5 m (l'estradosso dei cassoni è a -11 m corrispondente alla quota del fondale di progetto)[5].
Sempre alla bocca di porto di Chioggia sono da tempo completati la scogliera curvilinea esterna, lunga circa 500 m e, nel porto rifugio, la doppia conca di navigazione che garantirà il transito ai pescherecci quando le paratoie saranno sollevate.
Sulle due sponde della bocca sono a oggi in corso gli interventi per la realizzazione dei fabbricati tecnici e per la predisposizione delle connessioni impiantistiche per il funzionamento e controllo della barriera.

[5] A differenza dei "pacchetti di fondazione" realizzati per le barriere di Lido sud e di Malamocco, nel caso di Chioggia lo strato superiore di intasamento è stato ottenuto con iniezioni di miscela cementizia entro "sacconi" in PVC predisposti direttamente sul fondo del recesso anziché fissati sulla soletta di fondo dei cassoni.

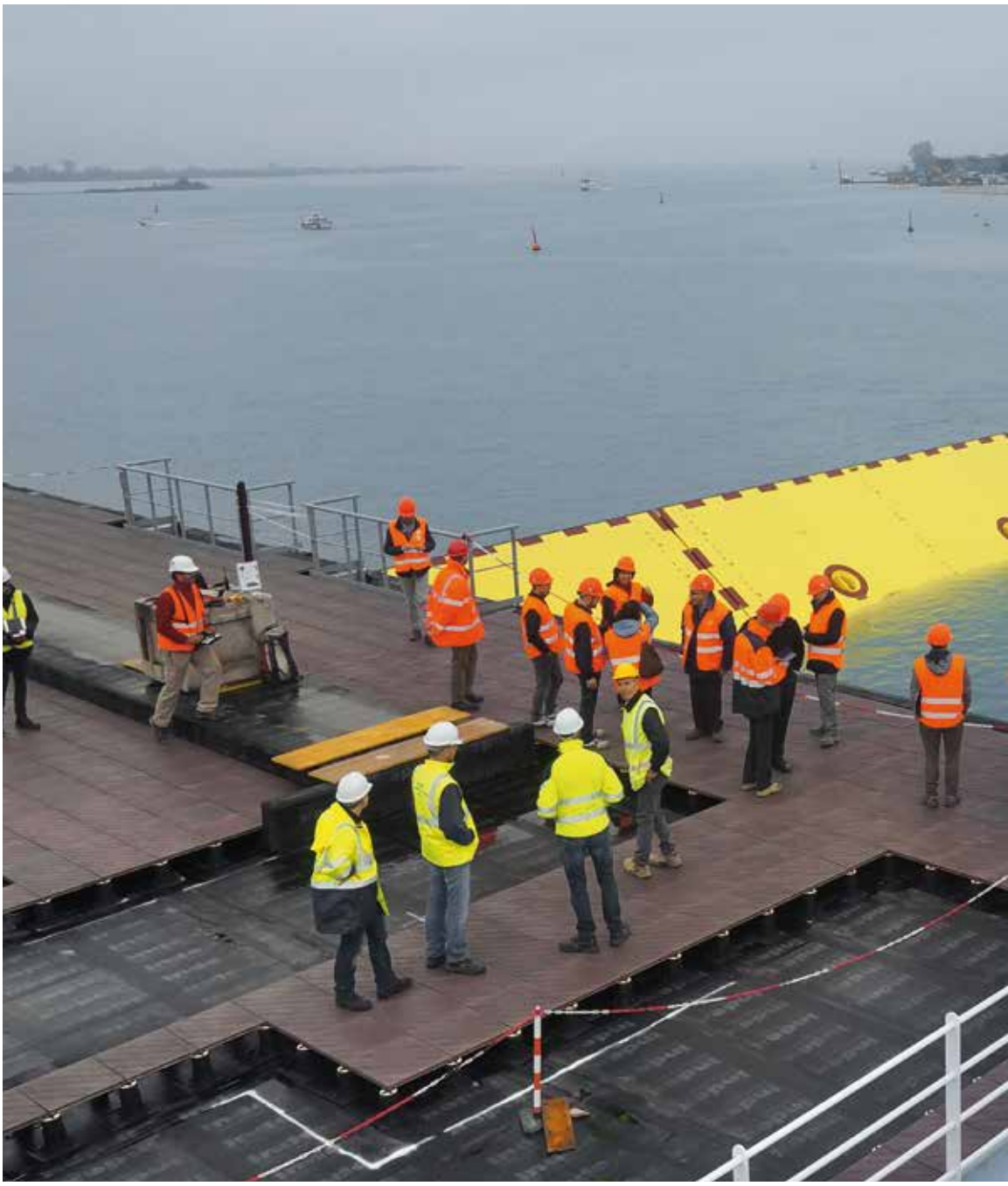
Bocca di porto di Lido

AT1.1

Barriera di Lido nord (Lido - Treporti)
A sinistra
26 agosto 2014, installazione dell'ultima paratoia della barriera.
La barriera di Lido nord ha uno sviluppo di 420 m ed è formata da 21 paratoie, ciascuna delle quali larga 20 m, lunga 18,55 m per uno spessore di 3,6 m. Nella foto in alto, si vede uno degli elementi del sistema di aggancio per la connessione tra la paratoia e il mezzo di installazione.

A destra
Una fase delle operazioni per il posizionamento del sistema paratoia - mezzo di installazione

Barriera di Lido nord (Lido - Treporti)
Novembre 2014, per la prima volta si procede al completo sollevamento della schiera di paratoie.
Alcune settimane dopo l'ultimazione, la barriera di Lido nord è stata messa in funzione per una serie di test finalizzati alla verifica strumentale e all'ottimizzazione dei processi che presiedono alle manovre delle paratoie.
I test sono stati ripetuti in diverse condizioni di corrente e di marea



Barriera di Lido nord (Lido - Treporti)
A sinistra
La sala controllo allestita sull'isola per la movimentazione delle paratoie

A destra, in alto
Il Presidente del Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche del Triveneto, ing. Roberto Daniele, il Direttore generale del Consorzio Venezia Nuova, ing. Hermes Redi e l'ing. Giovanni Cecconi, Responsabile del Servizio Informativo e della *control room* del Mose con i tecnici dell'I-Storm network durante i test del novembre 2014. L'I-Storm riunisce i principali gestori delle barriere mobili per la difesa dal mare. Oltre all'Italia, a oggi i Paesi membri sono Inghilterra, Olanda, U.S.A. e Russia.

A destra, al centro
Tecnici e addetti seguono le prime fasi di emersione delle paratoie durante i test del novembre 2014.

A destra, in basso
La barriera di Lido nord con le 21 paratoie in posizione di esercizio

Barriera di Lido sud (Lido - San Nicolò)
A sinistra in alto
installazione del cassone di spalla della barriera sulla sponda dell'isola artificiale. Nella foto si vede lo spostamento del cassone verso il recesso appositamente predisposto, dove poi la struttura è stata zavorrata e affondata quasi completamente.
Sull'isola si riconoscono gli edifici della cosidetta "cittadella impiantistica", che ospiteranno gli impianti elettromeccanici per il funzionamento delle barriere di Lido. Gli impianti principali vengono alloggiati all'interno di tre edifici seminterrati, già completati per la parte strutturale:
l'edificio compressori;
l'edificio elettrico e impianti alimentazione utenze;
l'edificio gruppi elettronici (gruppi diesel di emergenza).

A sinistra in basso
Trasporto del cassone di spalla verso il punto di installazione. I due cassoni di spalla per la barriera di Lido sud hanno una base di 60 m x 20 m e sono alti 25 m

A destra in alto
Cassone di alloggiamento per le paratoie della barriera di Lido sud, pronto per il varo e l'installazione. Le strutture di alloggiamento e di spalla per questa barriera sono state realizzate sul terrapieno allestito come area di cantiere alla bocca di porto di Malamoco e sono stati trainati via mare fino alla bocca di porto di Lido.
La barriera di Lido sud ha uno sviluppo di 400 m ed è formata da 20 paratoie, ciascuna delle quali larga 20 m, lunga 18,55 m per uno spessore di 3,6 m.
Le paratoie sono agganciate a sette cassoni di alloggiamento: sei dimensionati per tre paratoie ciascuno e uno più piccolo per due paratoie.

A destra in basso
Le gallerie subacquee che collegano tra loro i cassoni di alloggiamento nel fondo delle bocche di porto e che ospitano gli impianti per il funzionamento delle paratoie.

Nelle pagine seguenti (30 e 31) veduta aerea della bocca di porto di Malamocco, agosto 2014

Bocca di porto di Malamocco

Barriera di Malamocco
In basso
Settembre 2014, varo e trasporto di un cassone di alloggiamento. I cassoni di Malamocco sono stati costruiti (assieme a quelli per la barriera di Lido sud) sul terrapieno realizzato sulla sponda della bocca di porto. Lo sviluppo lineare della barriera di Malamocco è di 380 m per cui sono previste 19 paratoie (ognuna lunga 29,2 m, larga 20 m e alta 4,5 m).
Per agganciare le paratoie sul fondo sono stati costruiti sette cassoni di alloggiamento: cinque da tre paratoie e due da due paratoie. I cassoni più grandi hanno dimensioni in pianta pari a 60 m x 48,3 m e hanno un'altezza massima di 11,5 m.
I torrini visibili nella foto sotto, sull'estremità destra del cassone, sono elementi provvisori fissati in fase di installazione. Dopo l'affondamento controllato delle strutture i torrini, sporgendo dall'acqua per alcuni metri, hanno consentito un collegamento con la superficie, permettendo il passaggio del personale e dei materiali.

A destra
La sala operativa per il controllo delle operazioni di installazione dei cassoni

A destra
Apertura e rimozione delle porte stagne posizionate, durante l'installazione, nel punto di contatto tra cassoni adiacenti. Le porte sono servite per chiudere provvisoriamente i tratti delle gallerie impiantistiche ricavati in ogni cassone e per assicurare la perfetta tenuta idraulica nelle fasi di affondamento e stabilizzazione sul fondo. Ultimata l'installazione, l'apertura delle porte ha dato continuità ai singoli tratti delle gallerie, realizzando un unico tunnel che si sviluppa per l'intera barriera

Ottobre 2014, maestranze e tecnici del cantiere al momento del varo del secondo cassone di spalla che ha completato la costruzione della base della barriera.
La struttura è posizionata sopra la grande piattaforma mobile (*Syncrolift*) utilizzata per mettere in acqua tutti i cassoni costruiti sul terrapieno di Malamocco.

Il trasporto del cassone di spalla e le operazioni di zavorramento della struttura dopo il posizionamento finale. Le dimensioni dei cassoni di spalla della barriera di Malamocco sono: lunghezza 63 m; larghezza 24 m, altezza 27,5 m

A destra, foto grande
La conca di navigazione, realizzata sulla sponda sud della bocca di Malamocco. La foto (agosto 2014) si riferisce all'operatività della conca durante le operazioni di varo e installazione dei cassoni. Ciò ha consentito di lavorare senza interrompere la navigazione attraverso la bocca di porto e senza penalizzare l'attività portuale. A Mose ultimato, la conca servirà per il passaggio delle navi quando le paratoie verranno messe in funzione in caso di pericolo di "acqua alta".

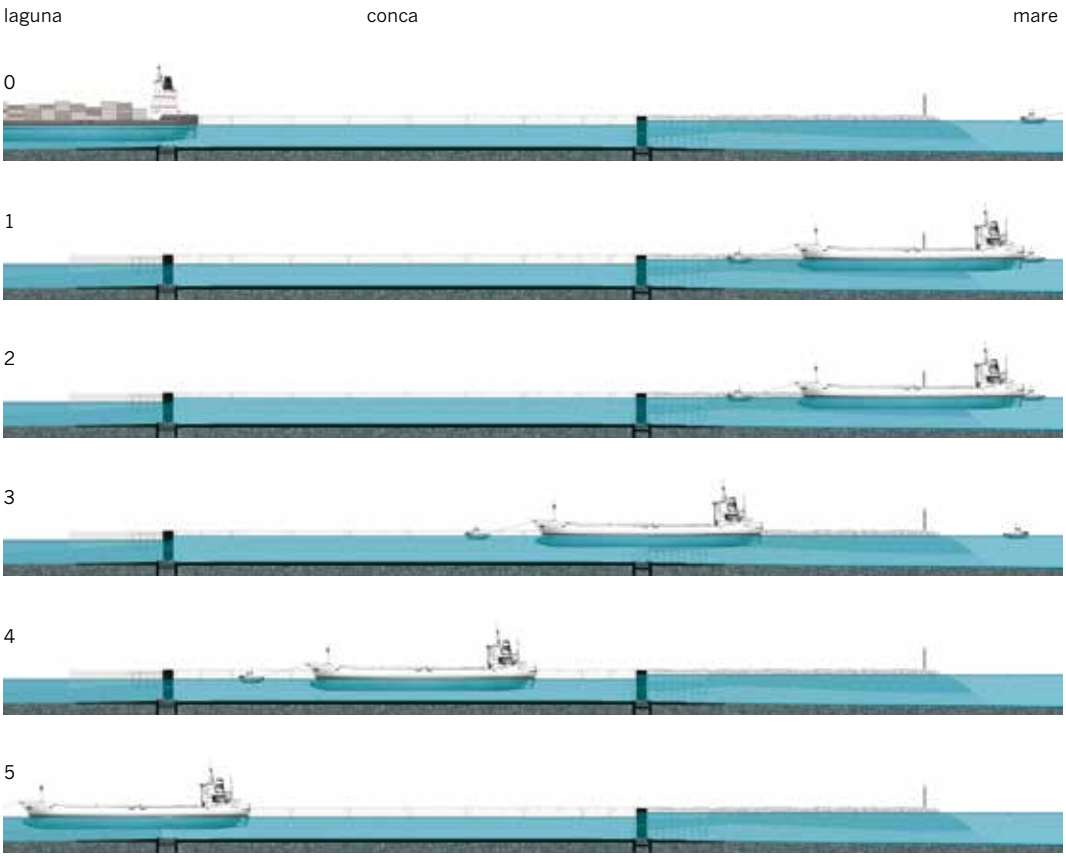
A destra, foto piccola
Aprile 2014, installazione delle porte della conca (porta lato mare). Le porte, lunghe circa 50 m e alte circa 16 m, sono azionate da un sistema meccanico di trazione con funi di acciaio trascinate da motori elettrici. Un sistema di idrogetti consente di sollevare leggermente le porte facilitando le manovre di apertura e di chiusura che avvengono in pochissimi minuti.

In basso
L'edificio di controllo della conca di Malamocco, dal quale si presiedono le operazioni di ingresso e uscita delle navi.

Nelle pagine seguenti (38 e 39) veduta aerea della bocca di porto di Chioggia, agosto 2014

A destra
Schema delle fasi di attraversamento della conca nel caso di un'alta marea con le paratoie del Mose in funzione. I disegni si riferiscono al transito di una nave durante un ciclo di passaggi dal mare verso la laguna.

0. Si conclude il transito precedente. Il livello dell'acqua nella conca è uguale al livello dell'acqua in laguna;
1. La nave successiva raggiunge l'imboccatura della conca, lato mare. Viene chiusa la porta lato laguna;
2. Si aprono le valvole sulla porta lato mare e si lascia entrare l'acqua fino a raggiungere l'equilivello conca/mare;
3. Si apre la porta lato mare e si consente l'ingresso della nave;
4. Mentre la nave staziona nella conca si chiude la porta lato mare e si aprono le valvole sulla porta lato laguna. Si lascia defluire l'acqua fino a raggiungere l'equilivello conca/laguna
5. Si apre la porta lato laguna e si consente l'uscita della nave

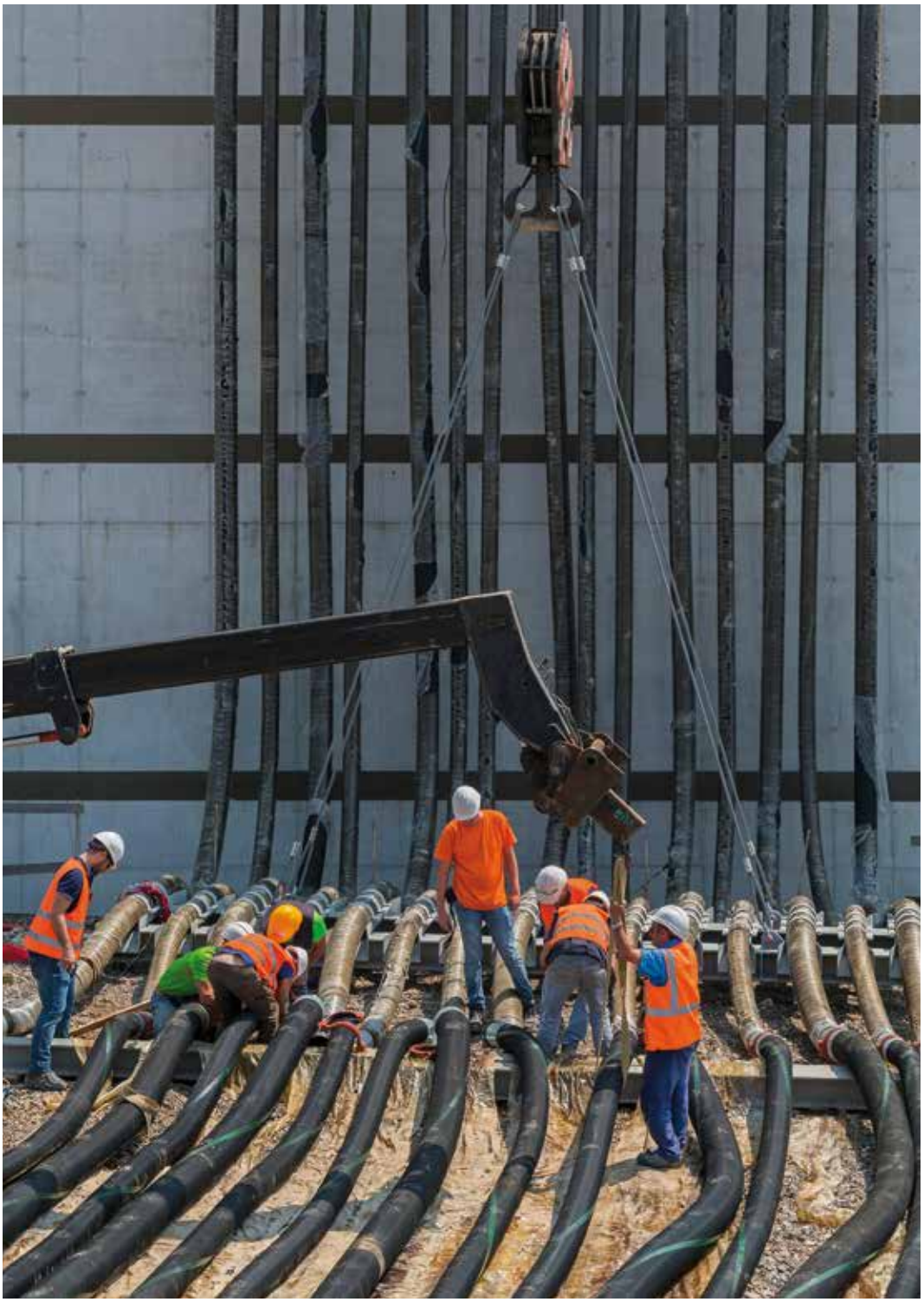


Bocca di porto di Chioggia

Barriera di Chioggia
A sinistra in alto
Giugno 2013, il porto rifugio sulla sponda nord della bocca di Chioggia durante la costruzione dei cassoni della barriera.
Per essere utilizzato come area di cantiere, il bacino era stato impermeabilizzato e svuotato dall'acqua creando un'area sufficientemente ampia, a circa -12 m sul livello del mare

A sinistra in basso
Giugno 2014, Il "varo" dei cassoni. La prima fase dell'installazione dei cassoni è consistita nell'allagamento del bacino di costruzione. I cassoni sono stati messi in galleggiamento per essere trainati fino al punto stabilito del canale di bocca. Una volta in posizione sono stati zavorrati e calati sul fondo. Nella foto si vede l'uscita del primo cassone di alloggiamento dal bacino di costruzione.

Sopra
l'avvio delle operazioni di allagamento dell'area di costruzione dei cassoni



In alto a sinistra
Trasporto di un cassone di spalla della barriera di Chioggia fino al punto di installazione. Durante queste operazioni il cassone è solo parzialmente zavorrato per cui emerge ancora per molti metri sul livello del mare.

In alto a destra
Il cassone di spalla nord posizionato nella sua collocazione finale. Terminato lo zavorramento che ne assicura la stabilizzazione definitiva, il cassone risulta quasi completamente immerso.

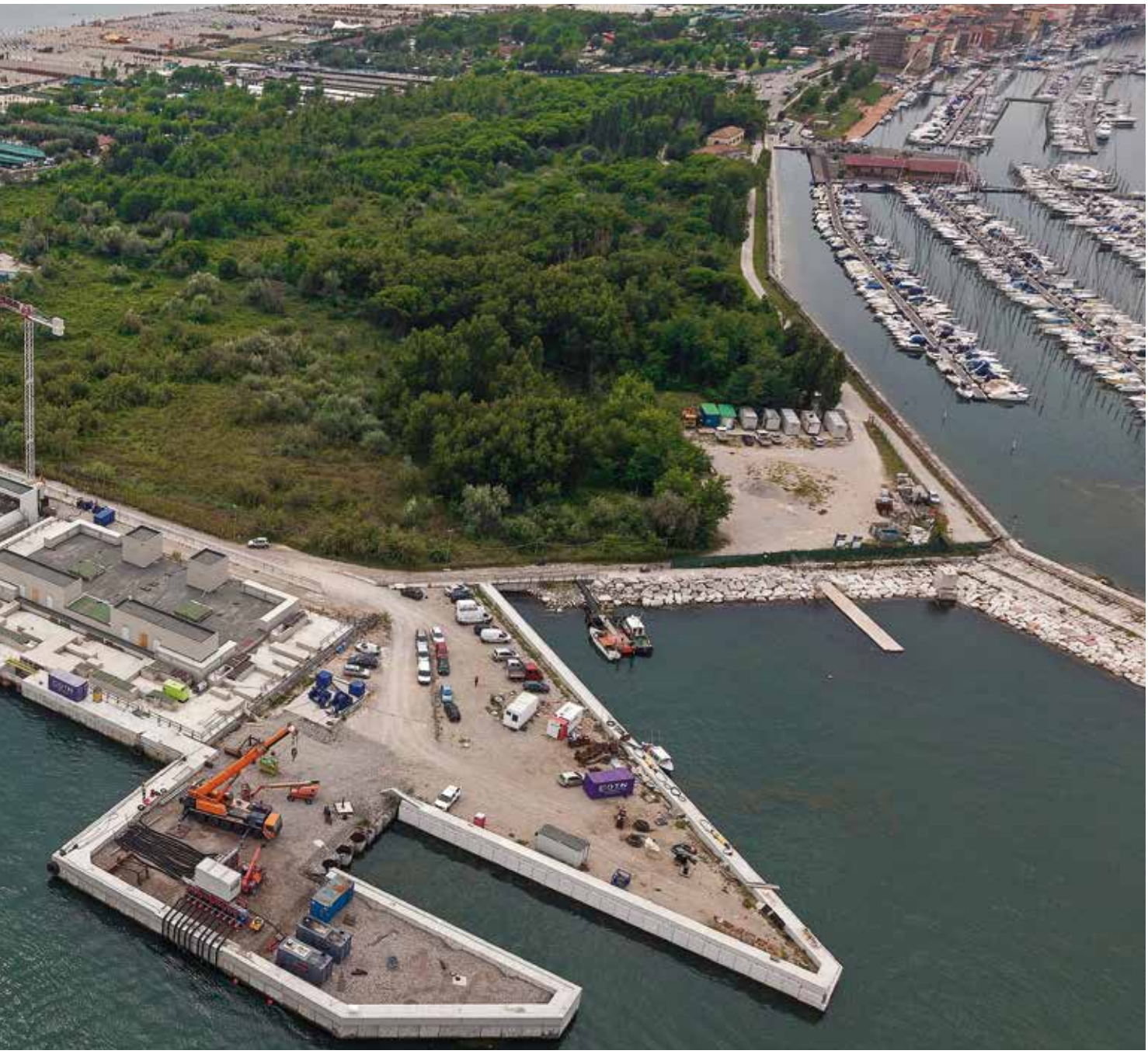
A lato
Collegamento dei tubi per lo zavorramente del cassone di spalla.
La barriera di Chioggia ha uno sviluppo di 360 m ed è delimitata da due cassoni di spalla larghi circa 60 m, lunghi circa 24 m e alti 24,5 m. Tra le "spalle" è prevista, la schiera di 18 paratoie, ciascuna larga 20 m, lunga 27,3 m e con uno spessore di 5 m.
Le paratoie saranno agganciate a sei cassoni di alloggiamento, larghi 60 m, lunghi 46,5 m e con altezza massima di 11,5 m.

Nella pagina seguente in alto
Giugno 2014, trasporto di un cassone di alloggiamento verso il punto di installazione.

Nella pagina seguente in basso
Galleria per gli impianti all'interno di un cassone di alloggiamento già installato sul fondo della bocca di porto

ANGELINA C

Agosto 2014, la sponda sud della bocca di Chioggia con il nuovo terrapieno su cui sono realizzati gli edifici tecnici che presiederanno al funzionamento della barriera. Tra questi, in particolare, l'edificio gruppi elettrogeni con i generatori elettrici di emergenza (nella parte sinistra del terrapieno); l'edificio compressori con gli impianti pneumatici dell'aria per il sollevamento delle paratoie (al centro) e l'edificio elettrico con gli impianti di alimentazione utenze (nella parte destra)



Il Mose in Arsenale.
Il *jack up* per la movimentazione delle paratoie

Caratteristiche costruttive e funzionali

La prima installazione delle paratoie del Mose per le barriere di Lido sud, di Malamocco e di Chioggia e, successivamente, la loro sostituzione in occasione degli interventi di manutenzione programmati saranno eseguite utilizzando una speciale imbarcazione denominata *jack up*.
Il *jack up* è costituito, sostanzialmente, da una piattaforma autosollevante completamente attrezzata per il trasporto e l'installazione/rimozione delle paratoie (una alla volta) con la precisione imposta dalle ristrette tolleranze del sistema.
In sintesi, il *jack up* è formato da uno speciale scafo, a struttura modulare, dotato di apposite gambe "retrattili" che restano sollevate durante la navigazione e che vengono abbassate nel corso delle operazioni sulle barriere per consentire uno stabile appoggio del mezzo. Sullo scafo sono installate due speciali gru, connesse a un apposito telaio cui sono agganciate le paratoie.
Il *jack up* è stato costruito nel bacino di carenaggio grande dell'Arsenale di Venezia ed è stato varato, ai fini della navigazione, nell'ottobre del 2014.

Lo scafo

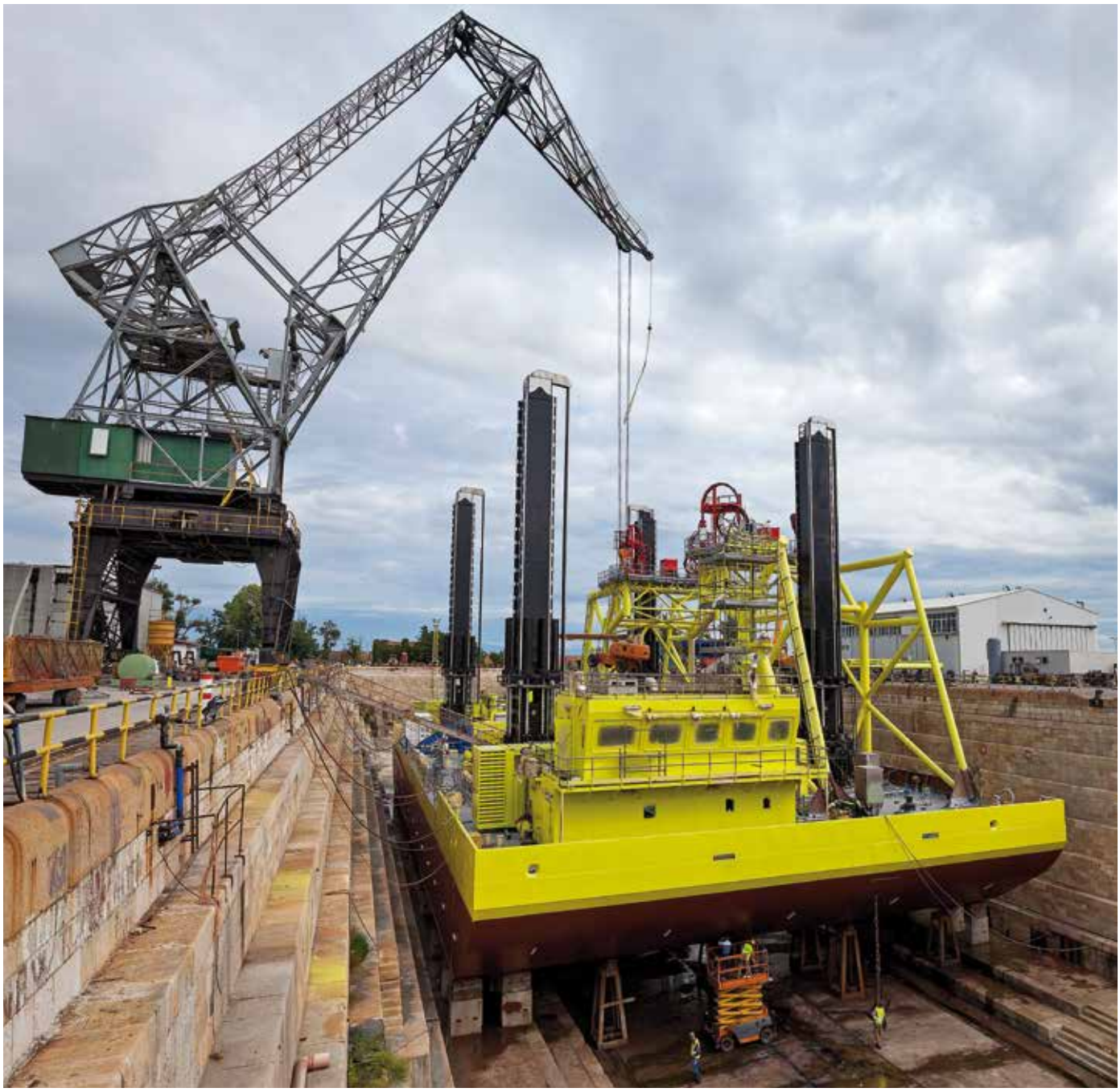
Lo scafo, a chiglia piatta, è costituito da due elementi principali a forma di "L" tra i quali è possibile inserire un modulo intermedio in modo da allungare o accorciare il *jack up*, garantendo la massima flessibilità operativa. L'interposizione o meno del modulo intermedio permette al *jack up* di assumere due diverse configurazioni:

- una configurazione "corta" di circa 60 m per le paratoie di Lido nord, lunghe circa 18,5 m e più piccole di quelle delle altre schiere[1];
- una configurazione "lunga" di quasi 70 m per le paratoie di Lido sud, di Malamocco e di Chioggia che hanno una lunghezza compresa tra 27 m e 29 m.

La larghezza e l'altezza dello scafo, indipendenti dalla configurazione adottata, sono rispettivamente di circa 30 m e di circa 4,5 m.
Dal punto di vista strutturale, lo scafo è realizzato in acciaio ed è suddiviso internamente da paratie stagne che definiscono una serie di vani che ospitano, tra l'altro, sale macchina, gruppi elettrogeni, locali di servizio, zavorra, acqua dolce, combustibile, ecc.
Sul ponte del *jack up* sono invece predisposti le strutture e i dispositivi necessari alla movimentazione delle paratoie, oltre alla sala controllo a prua (dove sono anche previsti gli alloggi per l'equipaggio), in posizione idonea per manovrare il mezzo e control-

[1] Le dimensioni delle paratoie sono le stesse per una medesima barriera ma cambiano da una barriera all'altra a seconda della profondità dei canali di bocca

Venezia, Arsenale nord. Una fase dei lavori per la costruzione del *jack up* (giugno 2014)



A sinistra
Le ultime fasi di costruzione del *jack-up* (agosto 2014). Sono già state installate le quattro gambe che rappresentano uno degli aspetti funzionali più caratteristici del mezzo. Il completamento del *jack-up* è avvenuto all'inizio di ottobre del 2014.

A destra in alto
Maggio 2014, lo sbarco all'Arsenale nord di una delle gambe del *jack-up*, pronta per l'installazione.

A destra in basso
Le ultime lavorazioni all'interno delle gambe del *jack up*

lare, anche visivamente, lo sviluppo delle operazioni. Sempre sul ponte sono collocati anche locali e strumentazioni di servizio quali officina, magazzino, generatori ausiliari, centraline, ecc.
Il *jack up* è equipaggiato con un sistema automatico di posizionamento dinamico, collegato al sistema di propulsione, ed è in grado di navigare e posizionarsi in modo autonomo, senza necessità di rimorchiatori o di sistemi di ancoraggio.
Il mezzo è spinto da quattro propulsori a idrogetto azionati da motori elettrici che assicurano una velocità massima di trasferimento di 5 nodi/ora (circa 9 km/ora).

Le gambe

Le gambe del *jack up* consentono al mezzo di sostare sulla barriera e di sollevare lo scafo fuori dall'acqua. Le gambe hanno una lunghezza di 26 m e sono realizzate con una trave di acciaio a sezione quadrata con lato di circa 1,9 m.
Esse scorrono entro apposite aperture di dimensioni pari a 2,5 m x 2,0 m che attraversano verticalmente lo scafo. Una volta che il *jack up* si trova nella posizione di lavoro, le gambe vengono fatte scendere fino ad appoggiarsi sui cassoni di alloggiamento delle paratoie assicurando la necessaria stabilità al mezzo. Lo scorrimento delle gambe (40 cm/minuto) e il sollevamento dello scafo (25 cm/minuto) avvengono grazie a un sistema di martinetti idraulici.
Per il bloccaggio allo scafo, le gambe sono dotate di una serie di tacche entro le quali si inseriscono appositi cunei azionati idraulicamente.
All'interno della parte inferiore della gamba è inserito un prolungamento telescopico che consente il primo contatto del *jack up* sul cassone e, agendo da ammortizzatore, il graduale appoggio definitivo. Alla base del prolungamento è incernierato il "piede" della gamba che, grazie a un apposito snodo sferico, è in grado di mantenere la corretta superficie d'appoggio sul cassone anche quando, prima di sollevarsi, lo scafo oscilla per effetto del moto ondoso. Attraverso il piede scorre il cosiddetto "pin di centraggio": un elemento cilindrico con punta conica che viene spinto al centro delle sedi delle gambe predisposte sui cassoni di alloggiamento.

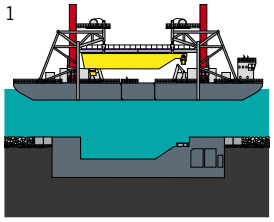
Il sistema di movimentazione della paratoia

Il sistema è costituito da due gru, realizzate con profili tubolari di acciaio saldati. Ciascuna gru è alta circa 14 m ed è dotata in sommità di dispositivi con martinetti a fune azionati idraulicamente (denominati *strand-jacks*) per il sollevamento e l'abbassamento delle paratoie.
Complessivamente sono previsti quattro *strands-jacks*, ciascuno con una portata di 306

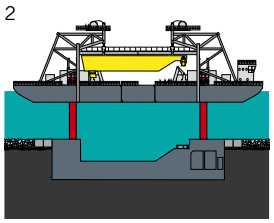
In alto
Arsenale nord.
Il bacino di carenaggio grande con il *jack-up* in costruzione. Sullo sfondo l'isola di Murano.

In basso
Le gru montate sullo scafo del *jack-up*. Le gru, cui è collegato un apposito telaio, sono utilizzate per tenere agganciata la paratoia durante la navigazione, per calarla sul fondo durante l'installazione e per sollevarla in fase di rimozione

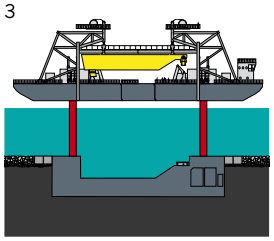
1



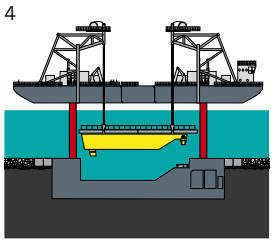
2



3



4



Sopra
Schema di funzionamento del *jack-up* per l'installazione di una paratoia
1. Il *jack-up* si posiziona in corrispondenza della barriera;
2. Le gambe del *jack-up* vengono abbassate fino a raggiungere il cassone di alloggiamento della paratoia;
3. Lo scafo viene sollevato, agendo sulle gambe, in modo da ottenere la massima stabilità del mezzo rispetto alle condizioni del mare;
4. la paratoia viene calata verso l'alloggiamento nel fondale.

A destra
Il *jack-up* in navigazione

MOSE I
VENEZIA

La cabina di comando del *jack up*

tonnellate, collegati, come detto, a uno speciale telaio "pescatore" cui viene agganciata la paratoia.
Il telaio pescatore è realizzato mediante una struttura modulare piana con due elementi principali laterali e un elemento intermedio removibile[2]. In questo modo, anche il telaio, adeguandosi alle dimensioni dello scafo, può assumere una configurazione "corta" (circa 24 m x 11 m) o una configurazione "lunga" (circa 34 m x 11 m) a seconda della barriera su cui opera.
Nella parte inferiore, il telaio è dotato di quattro speciali connettori per agganciare/sganciare la paratoia in altrettanti punti prefissati, in modo automatico e senza ausilio di sommozzatori. Ciascun connettore è realizzato con una coppia di ganci disposti in modo contrapposto che "afferrano" la paratoia con una rotazione di 90° intorno al proprio asse ottenuta mediante un martinetto idraulico.
Il telaio pescatore è in grado di controllare e regolare la posizione della paratoia grazie a sistemi attivi di guida e di centraggio (connessi con le gambe del mezzo o con i montanti delle gru) che consentono di rispettare la tolleranza massima ammissibile, calcolata in 5 cm in tutte le direzioni. La velocità di traslazione del telaio è pari a 1 m/minuto.
La paratoia rimane fissata al telaio, sollevata dall'acqua, anche durante la navigazione del *jack up*.

[2] Il sistema di connessione tra i moduli del telaio è ottenuto mediante l'incastro tra elementi maschio e femmina, ricavati nelle due parti da unire

Costruzioni Arsenale
Venezia

Due anni di "Baby Mose". La gestione delle paratoie sul canal Vena per la difesa di Chioggia dalle acque alte

Il "Baby Mose"

Nell'estate del 2012, il Magistrato alle Acque di Venezia (ora Provveditorato Interregionale per le opere Pubbliche del Triveneto) ha completato un articolato programma di interventi per la difesa di Chioggia dalle acque alte più frequenti, quelle che con il loro continuo ripetersi provocano il rapido deterioramento delle strutture edilizie e pesantissimi disagi per gli abitanti e per le attività socioeconomiche[1].

Il programma, che ha comportato anche la realizzazione di una serie di opere di riqualificazione urbana eseguite in collaborazione con l'Amministrazione comunale, si è sviluppato secondo una duplice strategia progettuale e l'integrazione tra opere e soluzioni esecutive diverse e complementari.

Da un lato si è proceduto al rialzo delle rive (per circa 4,5 km) e delle calli sul perimetro della città per contrastare il sormonto della marea lungo il fronte urbano che si affaccia sulla laguna.

Dall'altro lato è stato realizzato il cosiddetto "Baby Mose" per proteggere il cuore del centro storico (Corso del Popolo e aree adiacenti), la parte più preziosa e la più bassa rispetto all'acqua. Il "Baby Mose" completa il sistema di difesa "perimetrale" ed è costituito da due paratoie di acciaio (ciascuna lunga 18 m e larga 3,5 m) installate all'imboccatura del canal Vena che attraversa la città, da nord a sud. Le paratoie funzionano come due grandi porte che, in caso di necessità, vengono azionate per chiudere il canale e isolare temporaneamente Chioggia dalla laguna.

Indicativamente, prima degli interventi Chioggia iniziava ad essere allagata già con maree di 100 cm, con aree invase dall'acqua sempre più ampie e diffuse al crescere progressivo del livello della marea. In alcune zone del Corso del Popolo, particolarmente basse, già con maree di 85 cm circa l'acqua superava il livello della pavimentazione stradale, con disagi che in autunno e d'inverno erano quasi quotidiani.

Con i lavori eseguiti dal Consorzio Venezia Nuova, che hanno interessato l'intero centro urbano, si sono mediamente "guadagnati" tra 20 cm e 30 cm, eliminando gli allagamenti per le maree fino a circa +130 cm.

I risultati in termini quantitativi (di netta riduzione degli eventi di acqua alta) sono stati notevolissimi così come i conseguenti vantaggi per la collettività in termini di riduzione dei danni all'edificato; di salvaguardia dei piani terra; di funzionalità dei servizi

[1] I lavori eseguiti a Chioggia fanno parte dei cosiddetti interventi di "difesa locale" realizzati dal Consorzio Venezia Nuova in molti centri storici lagunari (tra cui anche Venezia, Malamocco, Treporti, San Pietro in Volta e Pellestrina) per ridurre il numero di acque alte nelle diverse aree urbane. A questo scopo sono stati complessivamente rinforzati e rialzati, fin quanto possibile, oltre 100 km di rive e sono stati eseguiti complessi lavori anche per evitare la filtrazione dell'acqua dal sottosuolo. Poiché i "rialzi" sono generalmente sottoposti a limiti oggettivi imposti dalla natura e dalla delicatezza dell'edificato storico, questi interventi consentono una difesa per maree solo fino a determinate quote (circa 110 cm a Venezia; circa 130 cm a Chioggia). Per questo, la difesa completa da tutte le acque alte è possibile solo con le barriere del Mose in costruzione alle bocche di porto lagunari.

"Baby Mose". La paratoia installata vicino a piazza Vigo, in funzione

A lato
Chioggia. Il sistema di difesa dagli allagamenti più frequenti. Il sistema comprende differenti modalità di intervento e di opere che si integrano tra loro e che assicurano la protezione del centro storico fino a circa 130 cm di marea

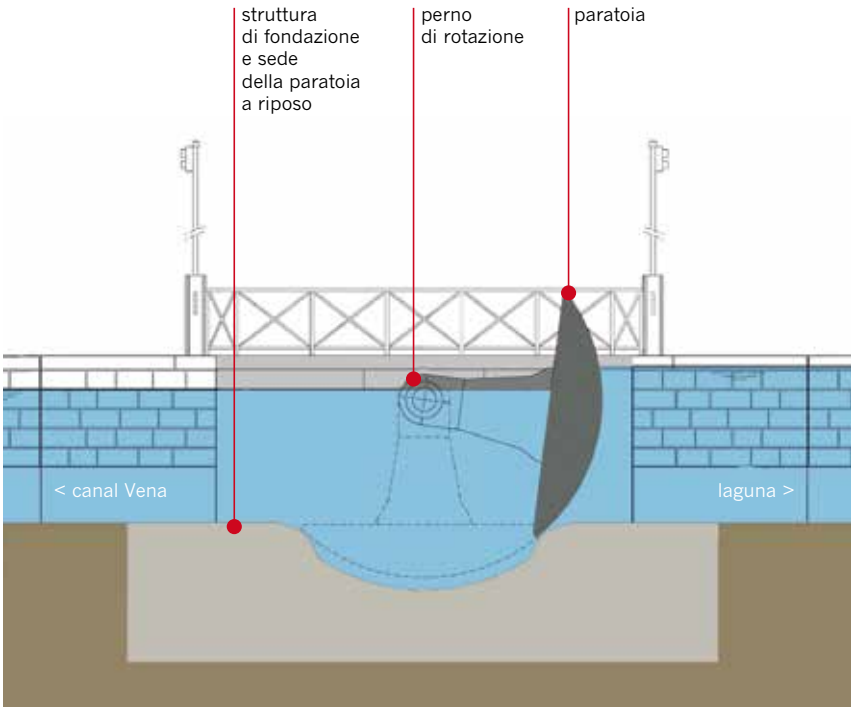
Baby Mose (paratoie sul canal Vena)

Rialzo e rinforzo delle rive perimetrali

Rialzo della pavimentazione delle calli

In basso
Schema costruttivo e di funzionamento delle paratoie del "Baby Mose"

Nella pagina seguente
Il tratto di canal Vena in corrispondenza di piazza Vigo, con la paratoia a riposo e con la paratoia in funzione



(come scuole o uffici); di miglioramento della mobilità sia pedonale che automobilistica pubblica e privata; di minori interruzioni per le attività degli esercizi commerciali.

La gestione del "Baby Mose" (2013/2014)

Il "Baby Mose" è a regime dalla fine del 2012 per cui è oggi possibile fare un bilancio con i dati di due anni completi di gestione, durante i quali le paratoie sono state messe in funzione per ogni evento di marea uguale o superiore a 85 cm. Questa quota, stabilita d'intesa con l'Amministrazione Comunale, è stata adottata in relazione alla quota minima della pavimentazione di Corso del Popolo, in modo da eliminare qualsiasi allagamento anche localizzato.
I risultati, che esprimono l'assoluta efficienza e affidabilità del sistema, dicono che, dall'1 gennaio 2013 al 31 dicembre 2014, Chioggia senza il "Baby Mose" avrebbe subito oltre 220 "acque alte" (diverse per intensità ed estensione delle aree interessate), quasi completamente evitate grazie alle paratoie sul canal Vena, insieme agli altri interventi descritti.
Nel 2013 il "Baby Mose" è stato utilizzato in occasione di 122 eventi di marea. Il numero di giorni in cui è stato azionato (97) risulta inferiore al numero di eventi registrati in quanto in alcuni casi è stato necessario sollevare le paratoie per due volte nell'arco delle ventiquattro ore, mentre in un caso le paratoie sono state sollevate addirittura tre volte nel corso della stessa giornata (21 novembre 2013).
Nel 2013, il "Baby Mose" ha consentito di "limitare di danni" anche nei due giorni (30 marzo e 19 novembre) in cui la marea ha superato di pochi centimetri la quota massima di difesa garantita, raggiungendo rispettivamente il livello di 132 cm e di 135 cm.
Nel 2014, le paratoie sono state azionate in occasione di 101 eventi e anche lo scorso anno le giornate in cui il "Baby Mose" è stato messo in funzione (76) sono minori del numero di eventi. Come nel 2013, infatti, in diversi giorni le paratoie sono state sollevate in corrispondenza di entrambi i picchi massimi di marea occorsi nelle ventiquattro ore. Poiché nel corso dell'anno non si sono mai registrate maree superiori a 130 cm, Chioggia nel 2014 è stata interamente protetta dal "Baby Mose", senza subire alcun allagamento.

"Baby Mose".
Gestione delle paratoie per maree uguali o superiori a 85 cm (anni 2013 e 2014, suddivisione per mese)

2013	*Numero chiusure*
gennaio	16
febbraio	10
marzo	24
aprile	11
maggio	15
giugno	1
luglio	0
agosto	0
settembre	3
ottobre	12
novembre	26
dicembre	4
Totale	**122**

2014	*Numero chiusure*
gennaio	17
febbraio	15
marzo	4
aprile	4
maggio	1
giugno	5
luglio	6
agosto	2
settembre	6
ottobre	4
novembre	23
dicembre	14
Totale	**101**

Hermes Redi*

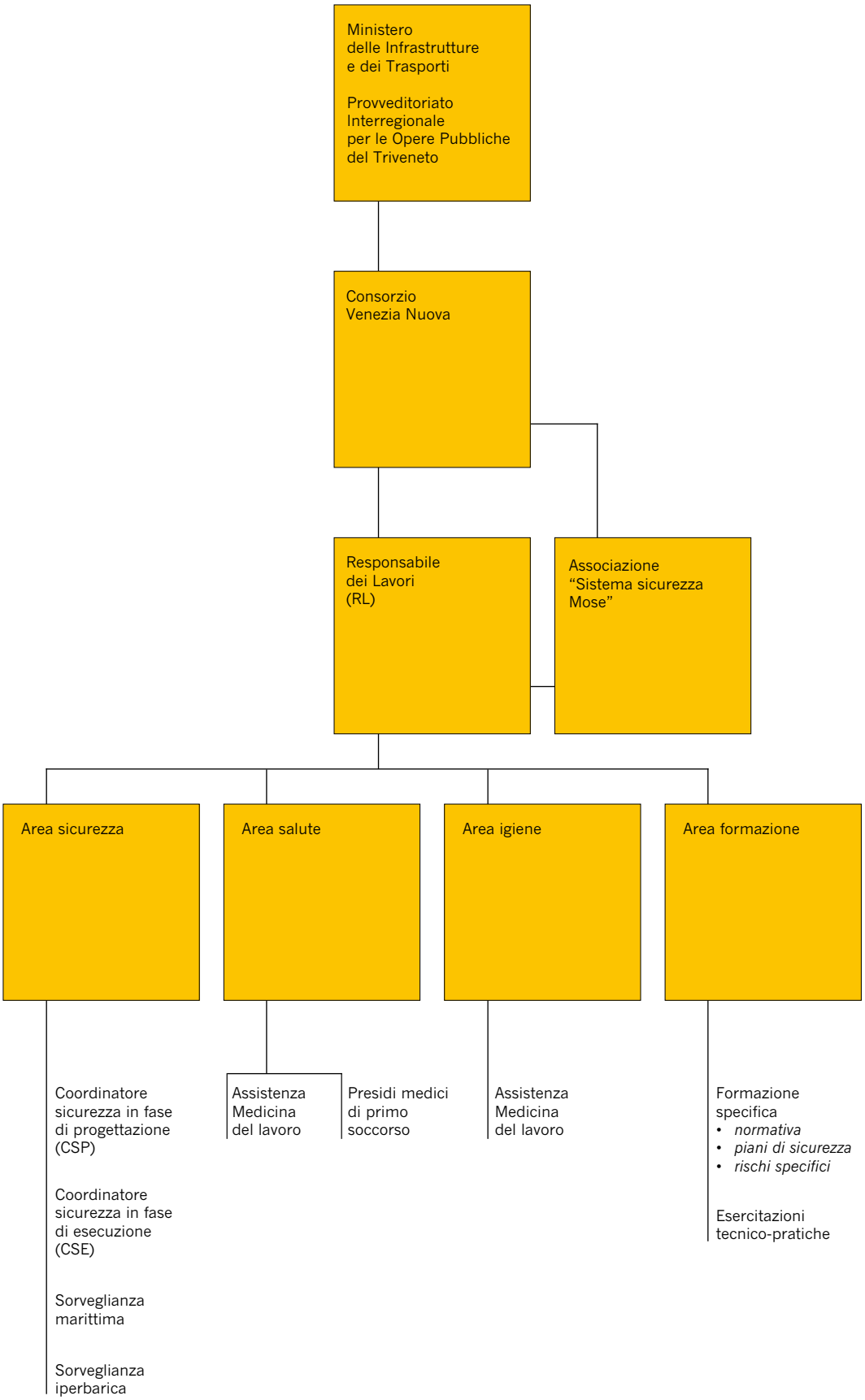
Mose. La sicurezza sul lavoro nei cantieri alle bocche di porto

Un modello organizzativo complesso

La realizzazione delle barriere mobili alle bocche di porto per la difesa dalle acque alte è terreno di sfida e innovazione su molti fronti e, oltre a rappresentare un intervento di assoluta rilevanza strategica e professionale in campo ingegneristico e imprenditoriale, rappresenta anche un'opportunità unica per promuovere e consolidare la "cultura della sicurezza", garantendo le migliori condizioni di lavoro nei cantieri con l'obiettivo di ridurre al minimo gli infortuni e le malattie professionali.
Su questo tema, in generale, si è registrato negli ultimi anni un forte impegno delle Istituzioni, del Governo e delle Parti sociali che ha portato all'emissione di un insieme di leggi e regolamenti che, come l'esperienza ci insegna, non bastano, da sole, a rendere il lavoro più sicuro. In parallelo, infatti, ci deve essere la piena consapevolezza che lavorare in sicurezza, oltre a tutelare la vita delle persone, costribuisce ad aumentare la ricchezza di un paese, taglia alla radice una parte dei costi sociali ed è motore di una sana competitività economica.
In quest'ottica, il Consorzio Venezia Nuova, non solo svolge il ruolo di garanzia previsto dalla normativa, ma ha anche assunto un ruolo strategico e propulsivo volto a definire indirizzi specifici e a fornire strumenti adeguati a tutti gli attori che operano nell'ambito del Mose (siano essi impiegati in ruoli direttivi o impiegati in prima linea), con lo scopo, appunto, di "fare sicurezza". Intendendo questo principio anche nella sua accezione più ampia, che possiamo definire della responsabilità sociale d'impresa (detta anche all'inglese CRS ovvero *Corporate Social Responsability*).
Ciò ha significato andare di propria volontà oltre il semplice rispetto delle norme, investendo maggiormente nel capitale umano, nell'ambiente e nella comunità; ha significato adottare una politica aziendale in grado di mettere d'accordo gli obiettivi economici con quelli sociali e ambientali.
Le barriere del Mose sono un'infrastruttura complessa e molto articolata che ha presentato e presenta una molteplicità di fattori, di variabili e di singolarità tali da aver reso, fin dall'avvio degli interventi, la sicurezza nei cantieri un tema prioritario, caratterizzato da aspetti di gestione del tutto particolari. La specialità del Mose, anche in questo ambito, si è tradotta in uno sforzo straordinario (e non negoziabile) che ha richiesto impegno, attenzione e risorse adeguati alla serie di problematiche che è stato necessario affrontare: la notevole estensione dei cantieri con la presenza contemporanea di centinaia di addetti; l'esecuzione di opere di ingegneria civile (edilizia, impiantistica,

* Responsabile dei lavori

Modello organizzativo della sicurezza per i cantieri del Mose



ecc.) funzionalmente collegate e realizzate con lavorazioni marittime e terrestri in parte di tipo tradizionale in parte innovative; la continua evoluzione dei cantieri con il conseguente modificarsi delle lavorazioni in corso, ciascuna connessa a specifici pericoli o rischi; l'alto numero di attività diverse tra loro, da eseguire in parallelo e potenzialmente interferenti le une con le altre; la criticità intrinseca a speciali operazioni; il difficile contesto ambientale laddove le maestranze, e i cantieri in generale, sono soggetti ad avverse condizioni sia climatiche che meteomarine; le interferenze tra navigazione e determinate fasi esecutive nell'ambito delle bocche di porto.
Tutti questi aspetti, e molti altri ancora, hanno richiesto non solo l'applicazione di procedure e di regole già standardizzate, per le quali esisteva una casistica pregressa con disposizioni ben collaudate, ma anche la messa a punto di provvedimenti *ad hoc* appositamente calibrati per le situazioni ove non fossero disponibili riferimenti certi e assolutamente appropriati.
L'impegno del Consorzio Venezia Nuova per la sicurezza sul lavoro ha prodotto risultati importanti, che meritano di essere conosciuti, raggiunti attraverso scelte organizzative e soluzioni operative mirate e via via aggiornate in base all'avanzamento dei cantieri. Esse costituiscono un capitale informativo rilevantissimo (se non, per diversi aspetti, unico) che a uso *interno* fornisce la base per proseguire nelle fasi conclusive del Mose e, verso l'*esterno*, permette di rendere conto di quanto è stato fatto sul fronte della salute e della sicurezza sul lavoro nell'ambito di questa grande opera pubblica.
Il Consorzio Venezia Nuova si è dotato di una struttura in grado di pianificare, organizzare e gestire la sicurezza nelle diverse attività, nel loro complesso e in tutte le fasi di attuazione. Fulcro e motore di questa struttura è il Responsabile dei lavori, figura professionale delegata alla sicurezza sia nel corso della progettazione sia durante l'esecuzione dell'opera. Il Responsabile dei lavori, oltre a rispondere alle disposizioni normative di verifica e controllo dell'operato dei vari soggetti destinatari degli obblighi di legge (quali i Coordinatori per la sicurezza in fase di progettazione, i Coordinatori per la sicurezza in fase di esecuzione e le imprese), ha ideato e attivato percorsi di approfondimento e miglioramento del coordinamento generale in merito alla sicurezza tramite il costante interfacciarsi con tutti gli attori, favorendone in modo fattivo la cooperazione, nella ricerca delle soluzioni più consone a garantire un alto livello di sicurezza.
Tali percorsi si sono concretizzati in incontri periodici con tutti i principali referenti, durante i quali:

- si è condivisa l'impostazione del *Piano di Sicurezza e Coordinamento* (PSC) che nel

Ambulatori di primo soccorso. Questi presidi medici sono stati allestiti in corrispondenza delle tre bocche di porto, dove sono operativi i cantieri del Mose

caso del Mose risulta un documento contenente sia le regole generali per la sicurezza, comuni alle tre bocche di porto, sia le regole di dettaglio in relazione alla singola bocca di porto e in relazione agli stralci progettuali e all'avanzamento dell'opera;
- si sono analizzate le fasi costruttive a venire condividendo le soluzioni cantieristiche che garantissero la più ampia protezione dei lavoratori impegnati;
- si sono valutate le criticità riscontrate in fase realizzativa indicando le azioni correttive da implementare per risolverle ed evitarle.

L'azione del Consorzio Venezia Nuova si è inoltre estesa ad altre iniziative finalizzate al miglioramento delle condizioni lavorative delle maestranze e dei tecnici, allargando il concetto di sicurezza a quello di "igiene e salute" e attivando una serie di servizi di seguito descritti.

Servizi e iniziative per la sicurezza nei cantieri
Ambulatori di primo soccorso

Gli ambulatori di cantiere sono stati predisposti in tutte le bocche di porto (uno alla bocca di Malamocco, uno a quella di Chioggia e due a quella di Lido), con la presenza di un medico della Croce Verde di Venezia per l'intero orario di lavoro del cantiere, allo scopo di gestire al meglio i possibili infortuni facendo sinergia con le squadre di emergenza delle imprese.
L'attività degli ambulatori e dei medici di cantiere, che prevede una formazione continua del personale impegnato, viene svolta con il coordinamento del Responsabile del servizio e attraverso periodici incontri organizzati con i Coordinatori della sicurezza in fase di esecuzione (CSE).
La presenza costante dei medici nei cantieri, congiuntamente alle difficoltà delle maestranze di effettuare visite sanitarie lontani dal proprio medico curante, ha reso prevalente l'accesso agli ambulatori per consulenze di medicina generale.
La stragrande maggioranza delle richieste di intervento, infatti, riguarda visite mediche di base, per controlli delle terapie in corso, per l'avvio di trattamenti in conseguenza di patologie stagionali, per la cura di disturbi di tipo respiratorio, di lombo sciatalgie, ecc. Solo una piccola parte degli interventi (il 10% circa) riguarda prestazioni più o meno correlate all'attività lavorativa per problemi oculari, lievi traumi, lesioni di vario tipo, irritazioni da contatto e leggere ustioni.
Nell'organizzazione degli ambulatori si è tenuto conto dei vincoli e delle difficoltà logistiche dovuti alla particolare localizzazione dei cantieri. Per esempio, nel caso della bocca di Malamocco, poiché la principale area di lavoro è allestita sull'isola di Pellestrina, dove il servizio di sanità pubblica è garantito esclusivamente dalla Guardia medica

(che entra in servizio solo dalle 8 di sera alle 8 del mattino), l'orario dell'ambulatorio di primo soccorso è stato prolungato per venire incontro alle esigenze delle maestranze residenti nel villaggio di cantiere.
La gestione degli ambulatori si integra con una serie di ulteriori iniziative di pronto intervento tra le quali è particolarmente significativo l'accordo di collaborazione con il Centro di medicina iperbarica di Venezia che garantisce la disponibilità delle prestazioni della struttura medica 24 ore su 24, in caso di necessità per gli addetti alle operazioni subacquee.

Igiene e salute

Come detto, la presenza del medico di cantiere nei presidi alle bocche di porto ha permesso di sviluppare un progetto di controllo ed eventuale miglioramento della salute e dell'igiene nei luoghi di lavoro. Inoltre, dal 2010, è stata prevista anche la consulenza specialistica di un medico del lavoro (con esperienza nel settore delle costruzioni), il quale ha effettuato incontri periodici con i medici competenti delle imprese esecutrici e visite volontarie e gratuite, in cantiere, per le maestranze e per i tecnici.
Le visite prevedono, oltre al controllo dell'apparato auditivo e visivo, anche controlli cardiologici di base (controllo pressione sanguigna, elettrocardiogramma, ecc.) che permettono di monitorare in modo continuativo le condizioni fisiche complessive dei singoli addetti, valutando la compatibilità con le mansioni richieste e verificando anche eventuali problemi di medicina generale che possano richiedere approfondimenti specialistici necessari per la salute e il benessere delle persone anche in termini extra lavorativi. Nel periodo dal 2010 a tutto il 2014 il medico del lavoro ha eseguito quasi 1000 visite.

Gestione delle emergenze

Come stabilito dal *Piano di Sicurezza e Coordinamento*, nell'ambito di ciascuna bocca di porto sono stati predisposti i collegamenti, identificati come "Punto di soccorso", tra le aree di cantiere e, rispettivamente, la viabilità ordinaria, quando presente; i punti di attracco a mare; le aree per l'atterraggio degli elicotteri del SUEM (118).
In tali luoghi è previsto l'incontro tra mezzi di soccorso e l'addetto alla scorta degli stessi. L'addetto alla scorta è un componente della squadra delle emergenze delle imprese e ha il compito, anch'esso previsto dal PSC, di fare da guida agli esterni attraverso percorsi sicuri all'interno delle aree di cantiere.
I "Punti di soccorso" sono individuati mediante una cartellonistica specifica e risultano facilmente identificabili sul terreno in ciascuna delle tre bocche di porto.

In alto
Pannello di segnalazione per la localizzazione di un "Punto di soccorso" per interscambio acqua/terra (attracco per idroambulanze)

In basso
Area di atterraggio per l'elisoccorso

Esercitazioni per il soccorso in cantiere.
Sopra, prove di intervento per il recupero di infortunati in quota; in alto a destra, prove di recupero in spazi confinati; a lato, prove per gli addetti alla vigilanza e all'assistenza nautica, condotte dalla Capitaneria di Porto di Venezia

Sorveglianza marittima

Nell'ambito dell'allestimento dei cantieri è stato previsto, per ogni bocca di porto, un mezzo di servizio acqueo di pronto intervento in grado di assicurare, in caso di necessità, veloci collegamenti con le strutture sanitarie e le camere iperbariche presenti nel territorio. I mezzi di pronto intervento sono dotati dei sistemi necessari alla completa gestione delle emergenze, tra cui gommone di supporto, barella galleggiante, salvagente con sagola galleggiante, dispositivi da indossare da parte del personale addetto al salvataggio (muta, giubbotto galleggiante, caschetto di protezione), oltre che dei dispositivi di primo soccorso (coperta termica, bombolino di ossigeno, defibrillatore, ecc.) e antincendio (pompa con idrante a prua e poppa).
Questi mezzi svolgono, inoltre, un ruolo attivo di sorveglianza del traffico acqueo, al fine di far rispettare le Ordinanze emesse dalla Capitaneria di Porto e i limiti delle aree di cantiere in acqua. Negli anni sono anche intervenuti per operazioni di assistenza nautica con il recupero e il salvataggio di diportisti in difficoltà, per lo spegnimento di incendi di natanti e, comunque, per lo svolgimento di operazioni coordinate con altri soggetti istituzionalmente preposti (Guardia Costiera, Vigili del Fuoco e SUEM 118).

Esercitazioni periodiche

Con la supervisione del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione vengono organizzate periodiche esercitazioni riguardanti le procedure di emergenza previste dal *Piano di Sicurezza e Coordinamento*, verificandone l'efficacia (in relazione alle varie situazioni lavorative e in particolare a quelle che presentano criticità) e l'efficienza (con particolare attenzione alla preparazione delle squadre preposte allo scopo dalle imprese esecutrici). Ciò permette sia di intervenire per migliorare la procedura, o per adattarla in caso di avvio di situazioni nuove e particolari, sia di verificare la necessità di ulteriore formazione delle maestranze.
Negli ultimi anni sono state organizzate oltre 60 esercitazioni che hanno coinvolto le squadre di primo soccorso e il medico di cantiere e che hanno riguardato il barellamento e trasporto di infortunati; il recupero di infortunati (in aree di cantiere con l'utilizzo della gru e in spazi confinati); il recupero di operatori subacquei e di persone in mare, in stato cosciente e incosciente. Le esercitazioni per gli addetti alla vigilanza e assistenza nautica sono eseguite dalla Capitaneria di Porto di Venezia - Sezione tecnica e difesa portuale.

Associazione "Sistema sicurezza Mose"

L'Associazione nasce a seguito dell'*Accordo quadro* tra Consorzio Venezia Nuova e Organizzazioni sindacali CGIL, CISL e UIL, vigente dal 2004, ed è esplicitamente prevista nell'*Atto integrativo* del 9 luglio 2009.

L'Associazione ha per scopo la realizzazione di attività attinenti le tematiche della sicurezza, contribuendo, tra l'altro, alla progettazione e alla realizzazione di materiali di formazione e informazione finalizzati ai corsi di aggiornamento per i lavoratori occupati nei cantieri.
Inoltre, l'Associazione ha individuato un proprio Responsabile che:

- effettua visite congiunte con i Coordinatori per la sicurezza in fase di esecuzione e con il Responsabile dei lavori nei cantieri alle bocche di porto;
- partecipa alle riunioni mensili organizzate dal Responsabile dei lavori con tutti i Coordinatori per la sicurezza in fase di esecuzione;
- fornisce indicazioni su situazioni particolari inerenti la sicurezza dei cantieri;
- si interfaccia con i Rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, provenienti dalle imprese esecutrici.

Momenti formativi

Nell'ambito delle attività per la sicurezza, i momenti formativi prevedono una serie articolata di iniziative, a partire da cicli di formazione per tutti i lavoratori, preposti e tecnici di cantiere sulla gestione delle emergenze, principalmente suddivise, come indicato nel *Piano di Sicurezza e Coordinamento* in:

- emergenza dovuta a incidente o malessere durante lavoro in quota;
- emergenza durante lavoro in spazio confinato o sospetto di inquinamento;
- emergenza durante attività subacquea;
- emergenza a seguito di avaria a nave in transito nel canale di bocca e rischio di collisione con le opere in corso di realizzazione.

Inoltre vengono svolte lezioni teoriche rivolte alle squadre di primo soccorso delle imprese e relative alle corrette modalità di soccorso di possibili infortunati (con la collaborazione del SUEM), oltre a corsi indirizzati a lavoratori subacquei, ai Coordinatori per la sicurezza in fase di esecuzione e ai medici degli ambulatori alle bocche di porto, tenuti da medici iperbarici presso il Centro di medicina iperbarica di Venezia.
I Coordinatori per la sicurezza e i Responsabili del servizio di protezione e prevenzione (RSPP) organizzano infine, singolarmente o congiuntamente, incontri con i lavoratori delle imprese con l'obiettivo di garantire l'aggiornamento della formazione in relazione all'evoluzione dei rischi per l'avvio di particolari lavorazioni o per mutate situazioni di cantiere. Ciò comporta, tra l'altro:

- l'illustrazione del *Piano di sicurezza e coordinamento* (PSC);
- l'illustrazione del *Piano operativo di sicurezza* (POS);

In alto e al centro
Momenti formativi per gli addetti alla sicurezza. Attività in aula e sul campo (lezioni teoriche e aggiornamento delle procedure per la gestione delle emergenze)

In basso
Pannelli informativi sul sistema di sicurezza nei cantieri alle bocche di porto

- l'individuazione dei fattori di rischio;
- la valutazione dei rischi;
- l'individuazione delle misure tecniche, organizzative e procedurali di prevenzione e protezione.

Monitoraggio infortuni

Il Consorzio Venezia Nuova ha predisposto un programma di monitoraggio degli infortuni (avvenuti o "mancati") in grado di fornire la situazione in tempo reale, dal punto di vista numerico e per tutti i cantieri del Mose.
Tutte le informazioni sono regolarmente riportate in un registro degli infortuni, sono raccolte in un apposito database e vengono annualmente analizzate e organizzate in una specifica relazione.
I dati del sistema informativo sono oggetto di un'elaborazione che consente un rapido raffronto con i dati e la metodologia di analisi dell'INAIL e che, attraverso l'approfondimento delle cause degli infortuni e delle malattie professionali registrati nel corso della realizzazione dell'opera, permette di rendere più efficaci ed efficienti le attività per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori.
La circolazione delle informazioni relative ai rischi rilevati e alle conseguenti misure preventive (che comportano anche proposte formative e di sensibilizzazione da attuare nei cantieri) costituiscono in questo senso una fondamentale opportunità di miglioramento che ha trovato riscontro nei concreti risultati ottenuti sul campo.

IL DECRETO LEGISLATIVO 81/08

Il D. Lgs. 81/08 e s.m.i. costituisce il testo normativo di riferimento per quanto riguarda la salute e la sicurezza sul lavoro, avendo ordinato e unificato la vasta e complessa serie di provvedimenti che in precedenza regolavano la materia:

- da una parte, una lunga sequenza di decreti regolamentari degli anni '50, che stabilivano principalmente puntuali requisiti di sicurezza minimi di attrezzature, macchine, impianti e opere provvisionali (DPR 547/55, DPR 164/56, DPR 303/56);
- dall'altra, norme di recepimento delle direttive comunitarie degli anni '90, che introducevano un nuovo concetto più moderno di sicurezza basato su principi generali e organizzativi (D. Lgs. 626/94, D. Lgs. 493/96, D. Lgs. 494/96).

Anche se è da ritenere che si tratti di una prima fase di accorpamento e riordino, dato che parte della normativa degli anni '50 è tuttora vigente[1], il D. Lgs 81/08 presenta comunque novità importanti.
Esso si applica a tutti i settori di attività, privati e pubblici, e a tutte le tipologie di rischio e si rivolge ad aziende, datori di lavoro e lavoratori, nell'ambito sia pubblico che privato, definendo obblighi e responsabilità per quanto riguarda la prevenzione e la tutela della salute fisica e mentale in tutti gli ambienti di lavoro (valutazione dei rischi, organizzazione delle procedure e delle misure preventive e di protezione, sorveglianza sanitaria, primo soccorso, formazione e corsi di aggiornamento, ecc.).
In termini generali, gli obiettivi principali del D. Lgs. 81/08 sono:

- l'eliminazione dei rischi alla fonte;
- l'aggiornamento continuo delle misure di prevenzione che tutelano il lavoratore anche per gli incidenti derivanti da sua imperizia, imprudenza e negligenza. I dispositivi e le misure di sicurezza devono tenere conto delle nuove conoscenze tecnologiche e non della ragionevole praticabilità (forme di protezione oggettiva);
- le tutele della personalità fisica e morale del lavoratore da attuarsi con una prevenzione che utilizzi in via primaria l'informazione e la formazione dei destinatari della tutela circa i rischi cui sono esposti e circa i modi di prevenirli (forme di protezione soggettiva).

La sfera dei soggetti a cui si applica il Testo Unico è estremamente ampio in quanto include ogni tipo di impresa, comprese quelle autonome o familiari, e tutte le categorie di lavoratori subordinati, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, e di lavoratori autonomi, nonché i soggetti a essi equiparati.
Nel testo normativo sono chiaramente individuate le varie figure con obblighi di tutela.

Il testo è strutturato secondo 13 "Titoli" (per un totale di 306 "Articoli") e 51 "Allegati". I "Titoli" riguardano rispettivamente:

- Principi comuni (Titolo I);
- Luoghi di lavoro (Titolo II);
- Uso delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuali (Titolo III);
- Cantieri temporanei o mobili (Titolo IV);
- Segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro (Titolo V);
- Movimentazione manuale dei carichi (Titolo VI);
- Attrezzature munite di videoterminali (Titolo VII);
- Agenti fisici (Titolo VIII);
- Sostanze pericolose (Titolo IX);
- Esposizione ad agenti biologici (Titolo X)
- Protezione dalle ferite da taglio e da punta nel settore ospedaliero e sanitario (Titolo X bis);
- Protezione da atmosfere esplosive (Titolo XI);
- Disposizioni in materia penale e di procedura penale (Titolo XII);
- Norme transitorie finali (Titolo XIII).

Nel "Titolo I" è precisata, fin dall'inizio, la definizione degli elementi principali oggetto della normativa. Tra questi:

- *Prevenzione*: il complesso delle disposizioni o misure necessarie per evitare o diminuire i rischi professionali nel rispetto della salute della popolazione e dell'integrità dell'ambiente esterno[2];
- *Pericolo*: proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni;
- *Rischio*: probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione a un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione;
- *Salute*: stato di completo benessere fisico, mentale e sociale, non consistente solo in un'assenza di malattia o d'infermità;
- *Valutazione dei rischi*: valutazione globale e documentata di tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori presenti nell'ambito dell'organizzazione in cui essi prestano la propria attività, finalizzata a individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e a elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza;
- *Formazione*: processo educativo attraverso il quale trasferire ai lavoratori e agli altri soggetti del sistema di prevenzione e protezione aziendale conoscenze e procedure utili all'acquisizione di competenze per lo svolgimento in sicurezza dei rispettivi compiti in azienda e all'identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi;
- *Informazione*: complesso delle attività dirette a fornire conoscenze utili alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi in ambiente di lavoro;
- *Addestramento*: complesso delle attività dirette a fare apprendere ai lavoratori l'uso corretto di attrezzature, macchine, impianti, sostanze, dispositivi, anche di protezione individuale, e le procedure di lavoro.

Sempre nel "Titolo 1" (art. 15) sono definite le misure di tutela e gli obblighi in materia di sicurezza in generale, suddivisi nei seguenti 21 punti:
a) la valutazione di tutti i rischi per la salute e sicurezza;

[1] DPR 320/56, sul lavoro in sotterraneo; DPR 321/56, sul lavoro nei cassoni d'aria compressa; ecc.

[2] In questo ambito si individuano: la prevenzione primaria come l'insieme delle azioni e degli interventi per la riduzione dei rischi negli ambienti di lavoro e la prevenzione secondaria come la ricerca di alterazioni precliniche negli organi, prima che si manifesti una malattia, che si effettua tramite la sorveglianza sanitaria per gli esposti a fattori di rischio professionali o anche attraverso l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuali (DPI)

b) la programmazione della prevenzione, mirata a un complesso che integri in modo coerente nella prevenzione le condizioni tecniche produttive dell'azienda nonche l'influenza dei fattori dell'ambiente e dell'organizzazione del lavoro;
c) l'eliminazione dei rischi e, ove ciò non sia possibile, la loro riduzione al minimo in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico;
d) il rispetto dei principi ergonomici nell'organizzazione del lavoro, nella concezione dei posti di lavoro, nella scelta delle attrezzature e nella definizione dei metodi di lavoro e produzione, in particolare al fine di ridurre gli effetti sulla salute del lavoro monotono e di quello ripetitivo;
e) la riduzione dei rischi alla fonte;
f) la sostituzione di ciò che è pericoloso con ciò che non lo è, o è meno pericoloso;
g) la limitazione al minimo del numero dei lavoratori che sono, o che possono essere, esposti al rischio;
h) l'utilizzo limitato degli agenti chimici, fisici e biologici sui luoghi di lavoro;
i) la priorità delle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
l) il controllo sanitario dei lavoratori;
m) l'allontanamento del lavoratore dall'esposizione al rischio per motivi sanitari inerenti la sua persona e l'adibizione, ove possibile, ad altra mansione;
n) informazione e formazione adeguate per i lavoratori;
o) informazione e formazione adeguate per dirigenti e i preposti;
p) informazione e formazione adeguate per i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
q) istruzioni adeguate ai lavoratori;
r) la partecipazione e consultazione dei lavoratori;
s) la partecipazione e consultazione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
t) la programmazione delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza, anche attraverso l'adozione di codici di condotta e di buone prassi;
u) misure di emergenza da attuare in caso di primo soccorso, di lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori e di pericolo grave e immediato;
v) uso di segnali di avvertimento e di sicurezza;
z) regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alla indicazione dei fabbricanti.

Per quanto riguarda la valutazione dei rischi, l'articolo 28 impone al datore di lavoro di considerare tutti i rischi per i lavoratori, compresi quelli collegati allo stress da lavoro, alle differenze di genere, all'età, alla provenienza da altri Paesi. Gli esiti di tale valutazione confluiscono nel *Documento di valutazione dei rischi* (DVR), nel quale è contenuta l'eventuale individuazione delle mansioni che espongono i lavoratori a rischi specifici.
Il DVR deve essere articolato secondo sei punti fondamentali:
A. Valutazione dei rischi e pericoli;
B. Misure preventive e di protezione;
C. Programma delle misure;
D. Individuazione procedure e ruoli;
E. Indicazione del responsabile di prevenzione e protezione;
F. Individuazione della formazione specifica;

Nel "Titolo IV" del D. Lgs. 81/08 sono trattate le disposizioni relative alle misure per la salute e per la sicurezza dei lavoratori nei ***cantieri temporanei o mobili***: luoghi/unità produttive molto particolari, per i contesti ambientali sempre diversi in cui si inseriscono, per la varietà di lavorazioni che vi si svolgono e per la gravità dei rischi che tali lavorazioni a volte comportano.
Il "Titolo IV" si sviluppa in tre "Capi" di seguito descritti.

Capo I - Misure per la salute e sicurezza nei cantieri temporanei e mobili (artt. da 88 a 104) che, congiuntamente a otto "Allegati" (dal X al XVII) ripropone i precedenti D. Lgs. 494/96 e DPR 222/03[3].
Il "Capo 1" introduce ulteriori figure titolari di compiti di tutela nei confronti della sicurezza dei lavoratori che si affiancano (senza sostituirle) a quelle previste per ogni azienda (datore di lavoro, RSPP, dirigente, preposto, ecc.). Esse sono il Committente dell'opera da realizzare (che in alcuni casi di lavori privati può coincidere con l'impresa appaltatrice) e, in caso di presenza di più imprese, i Coordinatori per la sicurezza in fase di progettazione e di esecuzione. In particolare, sia il Committente che il Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione hanno precise funzioni già nella fase di progettazione dell'opera in quanto hanno il compito rispettivamente di garantire l'uno e di prevedere l'altro l'integrazione nell'opera delle misure generali di tutela mirate alla sicurezza sia nella fase di costruzione che nella fase di esercizio.
Inoltre, i datori di lavoro delle imprese esecutrici hanno l'obbligo di redigere il *Piano operativo di sicurezza* (POS) che è, a tutti gli effetti, il *Documento di valutazione dei rischi* (DVR) per lo specifico cantiere e che costituisce adempimento dell'obbligo di aggiornamento del DVR in occasione di modifiche al processo produttivo ("Titolo I", art. 29, comma 3). Inoltre, quando in cantiere sono presenti più imprese, gli obblighi previsti dall'art. 26, riguardanti l'informativa sui rischi interferenziali e la stima degli oneri di sicurezza da essi derivanti, nonché la redazione del *Documento unico di valutazione dei rischi da interferenze* (DUVRI), sono adempiuti con l'accettazione del *Piano di sicurezza e coordinamento*.

Con il passaggio dal D. Lgs. 494/96 al D. Lgs. 81/08 si è ristabilito il ruolo centrale che l'impresa affidataria (appaltatrice) deve mantenere all'interno del proprio cantiere, svolgendo a sua volta un ruolo di garanzia e vigilanza nei confronti delle imprese esecutrici. Essa infatti deve indicare il nominativo o i nominativi delle figure responsabili dell'applicazione dell'art. 97, il quale precisa il datore di lavoro dell'impresa affidataria:
- verifica le condizioni di sicurezza dei lavori affida-

[3] D. Lgs. 494/96: "Attuazione della Direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili".
DPR 222/03: "Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili"

ti e l'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni del *Piano di sicurezza e coordinamento*;
- verifica l'idoneità tecnico professionale delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi;
- coordina le attività delle imprese esecutrici riguardanti la logistica, l'organizzazione delle aree e il mantenimento di condizioni di ordine e di soddisfacente salubrità;
- verifica la congruenza dei piani operativi delle imprese esecutrici rispetto al proprio.

Altre importanti novità introdotte dal D. Lgs. 81/08 riguardano i contenuti del *Piano di sicurezza e coordinamento* (art. 100 e Allegato XV, punto 2), sempre più orientato alla progettazione della sicurezza e meno alla valutazione dei rischi specifici delle imprese, e la specificazione dei contenuti minimi del Fascicolo (art. 100 e Allegato XVI). Viene quindi posto l'accento sul contributo che il Coordinatore per la progettazione deve dare nell'integrazione del progetto con le misure che rendono eseguibile in sicurezza i lavori, tenendo ben presente le condizioni ambientali e le interferenze lavorative e con gli apprestamenti che rendono mantenibile in sicurezza l'opera da realizzare.

Capo II – Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni e nei lavori in quota, a sua volta suddiviso in:
- Sezione I - Campo di applicazione (artt. da 105 a 107);
- Sezione II - Disposizioni di carattere generale (artt. da 108 a 117);
- Sezione III - Scavi e fondazioni (artt. da 118 a 121);
- Sezione IV - Ponteggi in legname e altre opere provvisionali (artt. da 122 a 130);
- Sezione V - Ponteggi fissi (artt. da 131 a 138);
- Sezione VI - Ponteggi movibili (artt. da 139 a 140);
- Sezione VII - Costruzioni edilizie (artt. da 141 a 149);
- Sezione VIII – Demolizioni (artt. da 150 a 156).

In queste sezioni, congiuntamente a sei "Allegati" (dal XVIII al XXIII), sono fornite indicazioni su:
- i requisiti di sicurezza generali riguardanti gli aspetti organizzativi complessivi del cantiere (viabilità, aree di deposito, protezione di postazioni di lavoro, modalità di movimentazione dei carichi e delle persone, ecc.);
- i requisiti di sicurezza delle opere provvisionali in legname o speciali utilizzate in cantiere;
- l'utilizzo in sicurezza di ponteggi fissi e movibili;
- le misure di prevenzione e protezione da adottare durante le demolizioni.

Capo III – Sanzioni (artt. da 157 a 160), dove sono indicati i soggetti sanzionabili (committente e responsabile dei lavori, coordinatori, datori di lavoro e dirigenti) e sono elencate le sanzioni amministrative e penali che saranno imputate a seguito di violazioni agli obblighi prescritti.

GLOSSARIO DELLA SICUREZZA. FIGURE, COMPITI, PIANI E DOCUMENTAZIONE

RESPONSABILE DEI LAVORI (RL)

Compiti

Soggetto che può essere incaricato dal committente per svolgere i compiti a esso attribuiti dal D. Lgs. 81/08, artt. 90, 93, 101.

In *fase di progettazione* dell'opera il Responsabile dei lavori:

- si attiene ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'articolo 15;
- nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione, designa il Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione (CSP);
- nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese esecutrici, prende in considerazione il *Piano di sicurezza e coordinamento* (PSC) e il Fascicolo con le caratteristiche dell'opera, redatti dal CSP;
- nei cantieri in cui è stato nominato il CSP, verifica l'adempimento dei compiti a esso demandati;

In *fase di esecuzione* dell'opera il Responsabile dei lavori:

- nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, prima dell'affidamento dei lavori, designa il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (CSE), in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98 del D. Lgs. 81/08;
- comunica alle imprese affidatarie, alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi il nominativo del CSP e quello del CSE;
- anche nel caso di affidamento dei lavori a un'unica impresa o a un lavoratore autonomo:
  a. verifica l'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'allegato XVII del D. Lgs. 81/08;
  b. chiede alle imprese esecutrici una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle Casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle Organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
- nei cantieri in cui è stato nominato, il CSE verifica l'adempimento dei compiti a esso demandati.

Il *Responsabile dei lavori del Consorzio Venezia Nuova* si avvale di una struttura costituita da tecnici che lo affiancano nello svolgimento dei suoi compiti.

In fase di progettazione dei *Piani di sicurezza* il Responsabile dei lavori:

- effettua riunioni di impostazione del documento, contestualmente all'attività progettuale dell'opera;
- fornisce indicazioni durante la stesura dei piani;
- redige un verbale di controllo finale.

In fase di esecuzione il Responsabile dei lavori:

- effettua riunioni mensili con tutti i CSE;
- effettua sopralluoghi nei cantieri;
- effettua trimestralmente una verifica dell'operato dei singoli CSE, redigendo apposita relazione.

COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE (CSP)

Compiti

Soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 91 del D. Lgs. 81/08. Durante la progettazione dell'opera e comunque prima della richiesta di presentazione delle offerte il CSP:

- redige il *Piano di sicurezza e di coordinamento* (PSC) di cui all'articolo 100, comma 1, i cui contenuti sono dettagliatamente specificati nell'Allegato XV;
- predispone un Fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera, i cui contenuti sono definiti all'Allegato XVI, contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori;
- collabora con il committente o il responsabile dei lavori e il progettista dell'opera al fine di integrare nell'opera le misure generali e di tutela sia nella fase di costruzione che nella fase di esercizio.

COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE (CSE)

Compiti

Le attività che vengono svolte dai CSE sono riassumibili in:

- Riunioni di coordinamento;
- Sopralluoghi in cantiere volti alla verifica dell'attuazione dei contenuti dei *Piani di sicurezza* (PSC e POS) da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi;
- Rapporti con la Direzione lavori;
- Rapporti con il Responsabile dei lavori.

Il CSE pianifica la propria presenza in cantiere:

- all'inizio dei lavori;
- all'entrata in cantiere di una nuova impresa esecutrice e delle relative lavorazioni;
- in occasione di fasi di lavoro particolarmente complesse o a maggior rischio;
- in seguito a infortuni o incidenti significativi;
- con la periodicità necessaria al controllo dei piani, in funzione dell'evoluzione del cantiere;
- alle scadenze previste per la verifica degli adeguamenti richiesti dal CSE;
- in caso di modifiche significative della realtà del cantiere ai fini della sicurezza.

RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA (RLS)

Compiti

È eletto o designato dal personale dipendente e promuove l'individuazione, l'elaborazione e l'attuazione di misure di prevenzione e di formazione alla sicurezza:

- avverte il datore di lavoro dei rischi individuati;
- rispetta la segretezza delle informazioni riservate;
- può accedere ai luoghi di lavoro.

Il Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza è consultato in merito a:

- designazione del personale addetto al servizio sicurezza e delle squadre antincendio, evacuazione e pronto soccorso;
- messa a disposizione documenti aziendali sulla sicurezza sul lavoro;
- organizzazione e formazione sulla sicurezza;
- individuazione delle misure di prevenzione.

Inoltre, il Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza:

- presenzia, quando possibile, alle verifiche ispettive degli organi di vigilanza;
- promuove attività di prevenzione;
- partecipa alla riunione periodica di prevenzione e protezione dei rischi;
- Può rivolgersi alle autorità di vigilanza, se le misure di sicurezza aziendali risultino insufficienti.

RESPONSABILE DEL SERVIZIO PREVENZIONE E PROTEZIONE (RSPP)

Compiti

Insieme al datore di lavoro è il protagonista dell'organizzazione aziendale della sicurezza e della salute dei lavoratori. I suoi compiti riguardano:

- Misure di sicurezza (individua i rischi e le necessarie misure di sicurezza);
- Rischi e salubrità (valuta i rischi e salubrità degli ambienti);
- Misure preventive (elabora misure preventive e protettive e i loro sistemi di controllo);
- Procedure (stabilisce le procedure di sicurezza);
- Programmi informativi (propone programmi di informazione/formazione dei lavoratori);
- Consultazioni (partecipa alle consultazioni previste dall'art. 35 del D. Lgs. 81/08);
- Informazioni (fornisce ai lavoratori le informazioni di cui all'art. 36 del D. Lgs. 81/08).

DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI (DVR)

L'articolo 17, comma. 1, lett. a), del D. Lgs. 81/08 ("Obblighi del datore di lavoro non delegabili"), stabilisce che il datore di lavoro valuti tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, compresi quelli collegati allo stress da lavoro, alle differenze di genere, all'età, alla provenienza da altri paesi. Gli esiti della valutazione confluiscono nel *Documento di Valutazione dei Rischi* (DVR) nel quale è contenuta l'eventuale individuazione delle mansioni che espongono i lavoratori a rischi specifici (art. 28 - "Oggetto della valutazione dei rischi")

Il DVR, redatto a conclusione della valutazione, è suddiviso in sei punti fondamentali (articolo 28, comma 2):

a) una relazione sulla valutazione di tutti i rischi per la sicurezza e la salute durante l'attività lavorativa, nella quale siano specificati i criteri adottati per la valutazione stessa. La scelta dei criteri di redazione del documento è rimessa al datore di lavoro che vi provvede con criteri di semplicità, brevità e comprensibilità, in modo da garantirne la completezza e l'idoneità quale strumento operativo di pianificazione degli interventi aziendali e di prevenzione;

b) l'indicazione delle misure di prevenzione e di protezione attuate e dei dispositivi di protezione individuali adottati, a seguito della valutazione di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a);

c) il programma delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza;

d) l'individuazione delle procedure per l'attuazione delle misure da realizzare, nonché dei ruoli dell'organizzazione aziendale che vi debbono provvedere, a cui devono essere assegnati unicamente soggetti in possesso di adeguate competenze e poteri;

e) l'indicazione del nominativo del Responsabile del servizio di prevenzione e protezione, del Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza o di quello territoriale e del medico competente che ha partecipato alla valutazione del rischio;

f) l'individuazione delle mansioni che eventualmente espongono i lavoratori a rischi specifici che richiedono una riconosciuta capacità professionale, specifica esperienza, adeguata formazione e addestramento.

Nei ***cantieri temporanei o mobili***, di cui al "Titolo IV", "Capo I", del D. Lgs. 81/08, l'accettazione da parte di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici del PSC di cui all'articolo 100 nonché la redazione del POS costituiscono, limitatamente al singolo cantiere interessato, adempimento all'obbligo di redazione del DVR, all'obbligo di informazione sui rischi specifici esistenti in cantiere, di reciproca informazione sui rischi propri al fine di eliminare i rischi dovuti a interferenze, e all'obbligo di rielaborazione del DVR (art. 96, comma 2).

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (PSC)

In merito alla sicurezza nei ***cantieri mobili o temporanei***, l'articolo 100 del D. Lgs. 81/08 prevede che contemporaneamente all'elaborazione del progetto e comunque prima dell'avvio delle attività debba essere elaborato il *Piano di sicurezza e di coordinamento* (PSC) che i datori di lavoro delle imprese esecutrici e i lavoratori autonomi sono tenuti ad attuare.

Il Piano comprende una relazione tecnica, con la descrizione dell'opera, delle fasi realizzative e delle eventuali fasi critiche del processo di costruzione, una serie di prescrizioni, apprestamenti, procedure, ecc. finalizzate a prevenire o ridurre i rischi da interferenze, di cui devono essere stimati i costi, sui quali l'impresa appaltatrice non potrà offrire ribassi.

Il PSC è completato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, con "almeno una planimetria sull'organizzazione del cantiere e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, una tavola tecnica sugli scavi".

I contenuti minimi del PSC, che è parte integrante del contratto di appalto, e l'indicazione della stima dei costi della sicurezza sono definiti all'"Allegato XV" dello stesso D. Lgs. 81/08.

I datori di lavoro delle imprese esecutrici mettono a disposizione dei Rappresentanti per la sicurezza copia del *Piano di sicurezza e di coordinamento* e del *Piano operativo di sicurezza* almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori.

L'impresa che si aggiudica i lavori ha facoltà di presentare al coordinatore per l'esecuzione proposte di integrazione al PSC, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza.

Il modello di Piano di sicurezza e coordinamento per il sistema Mose

La fase operativa della progettazione di questa opera nasce, sostanzialmente, con l'entrata in vigore del D.Lgs 494/06 e quindi con l'avvento di un nuovo modo di concepire la sicurezza del cantiere: non più come elemento esclusivo e proprio dell'Impresa ma come "nuova opportunità" nel progetto.

In tale ottica nasce un modello specifico di PSC in evoluzione costante con:

- l'avanzamento progettuale;
- la sinergia con il Responsabile dei lavori (RL);
- la sinergia con il sistema di Coordinatori per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE).

La struttura del PSC

La particolarità del Sistema Mose è di muovere la progettazione in avanzamento con le specifiche opere. Con tale criterio, a ogni avanzamento di progetto si "aggancia" lo specifico PSC. Tale caratteristica ha determinato una struttura piramidale di PSC che si evidenzia nella produzione di tre diversi livelli di documento ("livello 0", "livello 1", "livello 2").

Livello 0

È il sistema generale, comune a tutte le bocche di porto, elemento cardine dell'intero processo di PSC. In questo documento sono identificate le impostazioni di carattere generale che guidano l'evoluzione dei processi di sicurezza per tutta l'opera:

- note di carattere generale;
- indicazioni sulla struttura del progetto;
- organigramma del processo di sicurezza previsto;
- identificazione degli attori e dei ruoli sull'intero progetto;
- macro condizioni al contorno.

Gli argomenti trattati nel "livello 0" riguardano:

- identificazione e descrizione dell'opera;
- soggetti coinvolti nel *Piano di sicurezza e coordinamento*;
- individuazione geografica dell'area di intervento;
- individuazione, analisi e valutazione dei rischi in riferimento all'area, all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro possibili interferenze;
- scelte progettuali e organizzative, procedure, misure preventive e protettive di tipo generale;
- misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, mezzi e servizi di protezione collettiva;
- modalità organizzative della cooperazione, del coordinamento e della reciproca informazione;
- organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione;
- segnaletica di cantiere;
- procedure di emergenza - *Piano di gestione generale delle emergenze*;
- telefoni utili.

Livello 1

È relativo alle tre macro aree di cantiere: bocca di porto di Lido, bocca di porto di Malamocco, bocca di porto di Chioggia. In ognuna di queste sono definite le condizioni operative per le diverse aree d'intervento.

Le sezioni di questo livello riguardano:

- identificazione dei cantieri in loco;
- indicazioni specifiche relative alle aree logistiche;
- condizioni di accesso alle aree di cantiere;
- condizioni particolari relative alla viabilità terrestre e marittima;
- condizioni particolari di navigazione;
- struttura della gestione delle emergenze sull'area;
- strutture di emergenza esterne;
- valutazione dello sviluppo dei singoli cantieri.

La struttura di ciascun "livello 1" identifica in particolare le caratteristiche dell'area di cantiere, e le protezioni o misure di sicurezza rispetto a fattori che possano comportare rischi per il cantiere. Ciò riguarda tra l'altro:

- rischi particolari provenienti dall'esterno;
- procedure di navigazione dei mezzi di cantiere in corrispondenza delle bocche di porto;
- aspetti specifici della navigazione in corrispondenza delle bocche di porto e relativi al traffico navale, a mezzi di trasporto pubblico, a imbarcazioni di privati, ecc.;
- indicazioni particolari, come per esempio, Ordinanze della Capitaneria di Porto di Venezia e della Guardia Costiera;
- indicazioni particolari da parte dell'"Unità di assistenza" relativamente al traffico "terzo", in rapporto a eventuali interferenze con le lavorazioni;
- riferimenti relativi ai frontisti (terra);
- eventuali rischi per l'area circostante in conseguenza di particolari lavorazioni;
- coordinamento con sistemi di sicurezza esterni e delle imprese (SPP);
- modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- protezioni o misure di sicurezza connesse alla presenza di linee aeree e condutture sotterranee in aree di cantiere;
- misure generali da adottare contro il rischio di annegamento;
- situazioni specifiche del cantiere in riferimento a particolari condizioni meteo o lavorative.

Al "livello 1" è compreso anche il *Piano di gestione generale delle emergenze* per le procedure relative a:

- modalità di comunicazione dell'emergenza;
- identificazione *key plan* sicurezza (punti di raccolta e di interscambio tra soccorso interno e soccorso esterno);
- modalità per il raggiungimento delle zone del cantiere interessate;
- organizzazione del sistema delle emergenze in cantiere;
- identificazione delle figure che compongono la squadra delle emergenze (coordinatore delle emergenze, medico di cantiere, addetto alla scorta dei mezzi di sicurezza, addetti pronto soccorso, addetti antincendio, ecc.);

- modalità di assistenza infortunato;
- procedure di evacuazione del cantiere in caso di eventi particolari (rischio di nave in avaria; rischio "tracimazione", ecc.);
- interventi congiunti elicottero/ambulanza;
- interventi congiunti idroambulanza.

Livello 2
Si tratta della situazione specifica relativa alla singola fase esecutiva. Il "livello 2" rappresenta l'elemento specifico di applicazione del *Piano di sicurezza e coordinamento* alle singole opere. Con questo documento si entra nelle specifiche fasi di lavorazione e nelle particolarità delle opere progettate.
Per ogni singola opera si identifica:
- parte 01 - parte principale;
- parte 02 - diagramma lavori;
- parte 03 - fasi lavorative;
- parte 04 - fascicolo informazioni.

A oggi la struttura del PSC adottata per il Mose ha permesso e permette la piena sinergia tra tutti i ruoli presenti sull'opera: team di progettazione (progettisti e CSP), Responsabile dei lavori, CSE e imprese.

PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA (POS)
Documento che il datore di lavoro dell'impresa esecutrice redige, in riferimento al singolo cantiere interessato, ai sensi del D. Lgs. 81/08 (art. 17, comma 1, lett. a). I contenuti minimi del POS, specificati nell'"Allegato XV", punto 3.2, dello stesso decreto legislativo, sono di seguito integralmente riportati:
- i dati identificativi dell'impresa esecutrice, che comprendono:
- il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi e i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;
- la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi subaffidatari;
- i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;
- il nominativo del medico competente ove previsto;
- il nominativo del Responsabile del servizio di prevenzione e protezione;
- i nominativi del Direttore tecnico di cantiere e del Capocantiere;
- il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;
- le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;
- la descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;
- l'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisionali di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;
- l'elenco delle sostanze e dei preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;
- l'esito del rapporto di valutazione del rumore;
- l'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previsto, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;
- le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto;
- l'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;
- la documentazione in merito all'informazione e alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

I POS devono essere consegnati al CSE almeno 15 giorni prima dell'avvio delle lavorazioni a cui essi si riferiscono, affinché il CSE ne verifichi i contenuti come documento complementare e di dettaglio del PSC. I POS delle imprese esecutrici devono essere consegnati al CSE dall'impresa affidataria, previa sua verifica della congruenza degli stessi con il proprio. Solo dopo l'esito positivo delle suddette verifiche, i lavori possono avere inizio.

Armando Mondin*

Il "benessere organizzativo". L'esempio dei cantieri del Mose

In cosa consiste il "benessere organizzativo"? Al di là di quanto previsto dalla legge, facilmente consultabile da tutti[1], vorrei citare alcune situazioni che osservo quotidianamente recandomi al lavoro.
Girando per Venezia, tra cittadini, pendolari e migliaia di turisti, ultimamente ho visto che in un numero non marginale di cantieri edili, gli operai stavano consumando il loro pasto seduti sopra un'impalcatura o in un angolo di una calle o, ancora, con i piedi a penzoloni sulla sponda di una riva.
Anch'io, una trentina di anni fa, mi impegnai per la conquista del diritto di mensa per gli operai edili che mangiavano in condizioni umane e igienico-sanitarie non consone alla dignità delle persone.
Si ingurgitava cibo freddo in inverno, riparati in qualche maniera tra insalubri materiali e attrezzature di ogni tipo nelle gelide baracche di cantiere, oppure si scaldavano le vivande, quando si poteva, con pericolosi fuochi improvvisati, accesi nello stesso tessuto della città. In estate, viceversa, questi luoghi si trasformavano in forni insopportabili.
Per questo sono sempre più convinto che il "benessere organizzativo" sia non soltanto il pilastro della legge sulla salute e sulla sicurezza nei luoghi di lavoro ma, in un contesto più ampio, sia l'essenza della dignità che ci deve accompagnare durante tutta la vita lavorativa.
Condizioni deplorevoli come quelle sopra descritte vanno contrastate, in quanto nessun periodo di crisi economica può giustificare situazioni che comportano il degrado delle modalità di vita e di lavoro delle maestranze proprio nell'ambito in cui, al contrario, si dovrebbero garantire, in termini irrinunciabili, le legittime necessità dei lavoratori per quanto riguarda il rispetto personale oltre che professionale.
A maggior ragione vanno combattute guardando altri modelli virtuosi, seppure diversi per dimensioni delle opere, qualità organizzative e opportunità logistiche.
Faccio riferimento, in particolare, ai cantieri del Mose che conosco bene, vista la mia frequentazione oramai quasi quinquennale. Ad esempio, quando sono stati allestiti i cantieri alle bocche di porto, le imprese avevano progettato anche una serie di luoghi dove i lavoratori potessero alloggiare in modo sicuramente dignitoso, prevedendo in alcuni casi stanze singole per operai e impiegati o, dove ciò non era possibile, stanze a due letti con bagno.

[1] Il concetto di "benessere organizzativo" deriva dall'art. 2, comma 1, lettera "o" della legge quadro per la sicurezza sul lavoro (D. Lgs. 81/08 e s.m.i.), che riporta esplicitamente la definizione di "salute" come "stato di completo benessere fisico, mentale e sociale, non consistente solo in un'assenza di malattia o d'infermità".

* Armando Mondin è responsabile tecnico dell'Associazione "Sistema sicurezza Mose". L'Associazione è stata istituita nell'ambito dello specifico *Accordo quadro* per la realizzazione dei lavori del Mose, siglato da Consorzio Venezia Nuova e Segreterie provinciali di CGIL, CISL e UIL (*Atto integrativo* del 9 luglio 2009, più avanti riportato)

Bocca di porto di Malamocco. Tecnici e maestranze festeggiano l'ultimazione dell'installazione dei cassoni di alloggiamento e di spalla della barriera

Cantieri del Mose.
Area logistica di Santa Maria del mare
A sinistra in alto
veduta generale dell’area logistica, allestita per il personale occupato nei cantieri del Mose alla bocca di porto di Malamocco.
Si tratta di un piccolo nucleo abitativo realizzato con elementi prefabbricati, separati da aree verdi, dimensionati e attrezzati per ospitare oltre 350 addetti.
L’area comprende alloggi, spazi a uso collettivo e ricreativo, mensa e cucina, sala da pranzo, locali di servizio e locali ausiliari.
Le strutture sono realizzate con pannelli ignifughi, fono assorbenti e in grado di assicurare un adeguato isolamento termico.
Vie di fuga e uscite di emergenza sono segnalate da un sistema di illuminazione con attivazione automatica in caso di non funzionamento dell’impianto elettrico.
A servizio dell’area logistica sono anche stati predisposti sottoservizi e reti per il collettamento delle acque “bianche” e “nere”.

A sinistra in basso
Un momento di relax con una partita a “calcetto”.

A destra
Il servizio mensa

Le mense nei cantieri del Mose sono quanto di meglio si possa offrire. Ampie, con aria condizionata e finestre apribili. La scelta del cibo è ampia e la qualità delle pietanze è buona, adatta anche a chi debba seguire una dieta. Sono stati predisposti spazi esterni con panchine e ripari per i lavoratori che, finito il pranzo o la cena, volessero rimanere un po' all'aria aperta, a parlare, leggere o rilassarsi.
A Santa Maria del Mare, sponda sud della bocca di Malamocco, ho visto anche un piccolo campo da calcio, con l'erba tagliata regolarmente, e una sala comune per i periodi liberi dal lavoro, oltre alla presenza di un locale per lavare gli indumenti.
Tutti gli ambienti vengono puliti sistematicamente agendo con efficacia e con la frequenza richiesta in relazione all'utilizzo e alle funzioni dei singoli locali.
Anche dal punto di vista igienico-sanitario, i cantieri alle bocche hanno attivato una serie di inizative e di servizi che rispondono pienamente alle esigenze dei lavoratori.
Nei cantieri del Mose esiste, infatti, un presidio medico durante le ore di lavoro che, oltre a intervenire in caso di infortuni, garantisce alle maestranze presenti un riferimento immediato per consulti e visite mediche per chi, abitando lontano, dovesse averne bisogno.
Periodicamente vengono effettuati controlli ulteriori ai quali il lavoratore può sottoporsi volontariamente, come ad esempio elettrocardiogramma e visita audiometrica.
Nell'attuazione più completa della normativa, inoltre, un CSE (Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione) svolge quotidianamente il suo ruolo, contribuendo a rendere pienamente operativi i *Piani di sicurezza* e il *Documento di Valutazione dei Rischi*, precedentemente visionati e approvati.
Ultimamente, infine, è stato anche realizzato un programma di interviste anonime, su appositi modelli, tramite le quali i lavoratori hanno potuto esprimere il loro parere di gradimento sulla gestione della sicurezza nel cantiere o proporre eventuali suggerimenti ritenuti opportuni.
Rilevando queste situazioni, alimentate dai regolari corsi e aggiornamenti prestati alle maestranze, e il progressivo miglioramento di tutto il sistema lavorativo, che pur in asse con la normativa vigente necessita anche della continua volontà di attuarlo veramente, posso aggiungere che nei cantieri del Mose si respira complessivamente un'aria di benessere psico-fisico.
Personalmente credo che il compimento di questa imponente opera ingegneristica sia possibile anche per il dovuto rispetto complessivamente portato alle persone che vi contribuiscono ogni giorno con il proprio lavoro.

Gli stessi pareri che ho sentito dalle maestranze impiegate hanno confermato che questo livello di attenzione li aiuta a svolgere al meglio la loro attività e, quindi, facilita la realizzazione ottimale di un intervento così complesso.
Un impulso all'applicazione del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. è stato dato dall'*Accordo integrativo* sottoscritto il 9 luglio del 2009 tra le Organizzazioni sindacali CGIL, CISL, UIL e il Consorzio Venezia Nuova, che ha istituito e reso immediatamente operativo il "Sistema Sicurezza Mose". L'Accordo è stato firmato presso la Prefettura di Venezia per sottolineare l'importanza che lo Stato italiano ha dato a questo documento in applicazione agli impegni già assunti tra le parti sindacali e datoriali nell'*Accordo quadro* del 7 giugno 2004, in riguardo alle norme sulla sicurezza nel lavoro, dove si è perfezionata, tra l'altro, l'attività dei Rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza territoriale (RLST) nei cantieri per la realizzazione del Mose e, in generale, negli interventi per la salvaguardia di Venezia e della laguna.
In riferimento agli altri cantieri, di cui inizialmente ho descritto le situazioni della pausa pranzo, ritengo che gli Enti e le singole persone coinvolte nei ruoli possano, ma soprattutto debbano, impegnarsi con determinazione affinché in tutte le realtà lavorative si raggiungano livelli simili a quelli esistenti a oggi nei cantieri del Mose.
Anche scrivere queste righe è un impegno preso con me stesso per un ulteriore contributo al continuo adeguamento di un sistema che dovrebbe appartenere saldamente al presente e al futuro del mondo del lavoro.

ACCORDO INTEGRATIVO, 9 LUGLIO 2009*

PREMESSO

A) che il diritto alla salute e sicurezza dei lavoratori costituisce impegno di natura prioritaria delle Amministrazioni pubbliche e dei datori di lavoro, al quale sono chiamate a partecipare le OO.SS. e richiede la realizzazione di azioni organiche e congiunte, nell'ambito delle rispettive responsabilità e competenze;

B) che si ritiene necessario rafforzare e rendere più efficaci e integrate le attività di prevenzione e vigilanza in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro;

C) che si ritiene, altresì, necessario promuovere e accrescere la cultura della sicurezza come indicatore primario di responsabilità sociale, elevando il livello di formazione e informazione dei lavoratori e degli operatori;

D) che le Organizzazioni sindacali CGIL CISL UIL di Venezia e il Consorzio Venezia Nuova, in applicazione agli impegni assunti nell'Accordo quadro del 7 giugno 2004, e più specificatamente al punto 3 dello stesso, riguardante le norme sulla sicurezza sul lavoro, in ottemperanza a quanto previsto dalla legge n. 626/94, successivamente modificate con il Dlgs n. 81/08, con il presente Accordo, intendono perfezionare l'attività dei Rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza nei cantieri della salvaguardia e del "sistema Mose" di Venezia;

E) che, a tal fine, viene costituita l'Associazione "Sistema Sicurezza Mose", con sede in Mestre (VE), Via Ca' Marcello 10; rappresentata dai Sigg. Paolo Pozzobon, Renzo Varagnolo, Brunero Zacchei e dalla Dott.ssa Lucia Dalla Vecchia, con successiva stipula di apposita convenzione che farà parte integrante del presente Accordo;

F) che il presente Accordo è frutto delle proposte presentate dal Gruppo di lavoro denominato "Tavolo di coordinamento" e degli incontri periodici di confronto avvenuti tra le Parti, specificatamente in tema di sicurezza nei cantieri del Mose, e delle successive richieste avanzate dalle OO.SS. per l'attivazione di n. 3 RLS aventi l'agibilità di operare per l'esercizio delle proprie funzioni, così come stabilite dalle normative vigenti;

tutto ciò premesso si conviene quanto segue:

1) la costituzione dell'Associazione "Sistema sicurezza Mose", come sopra rappresentata, ha per finalità la realizzazione delle iniziative attinenti le tematiche della sicurezza, e si impegna a garantire la continuità delle stesse e la presenza nei cantieri nell'ambito della "salvaguardia" e del "sistema Mose" di Venezia e della sua laguna sempre riguardo al tema sicurezza;

2) l'introduzione di un Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza territoriale (RLST) in grado di svolgere il proprio ruolo con le prerogative e le qualifiche indicate dalle normative di legge e dai CCNL, nei cantieri di cui al punto precedente;

3) il Rappresentante dei lavoratori di cui al punto precedente, sarà coadiuvato da due collaboratori che costituiranno il "Gruppo di lavoro" che contribuirà alla progettazione e alla realizzazione di materiali di formazione e informazione finalizzati ai corsi di aggiornamento per i lavoratori occupati nei suddetti cantieri;

4) le figure di cui ai precedenti punti 2 e 3, saranno designate dalle OO.SS. firmatarie del presente Accordo, saranno in carico dalle stesse, con rapporto di lavoro in regime di comando-distacco-aspettativa e dovranno possedere caratteristiche e professionalità idonee allo svolgimento dei compiti affidati; i compiti del Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza territoriale (RLST) saranno definiti ai sensi dell'art. 49 Dlgs n. 81/08;

5) l'incarico di cui al precedente punto 2, verrà assegnato con il criterio della rotazione tra le OO.SS. firmatarie del presente Accordo;

6) l'operatività e l'accesso ai luoghi di lavoro del RLST, di cui al precedente punto 2, vengono garantiti dagli accordi sottoscritti tra le Parti (Accordo Quadro 7 giugno 2004 e dall'art. 50 D.lgs. n. 81/08);

7) il RLST si rapporterà, per l'espletamento delle sue funzioni, con il Responsabile dei lavori e con gli RSPP e le Direzioni delle società responsabili per i cantieri; tutta la documentazione delle verifiche e delle consultazioni verrà archiviata, in copia, presso la Segreteria dell'Associazione "Sistema Sicurezza Mose" e disponibile a tutti i componenti della stessa. La Segreteria ha sede presso l'Associazione medesima;

8) il RLST farà parte del "Tavolo di coordinamento" e potrà partecipare agli incontri, su richiesta dei lavoratori o delle OO.SS., nonché degli RLS eletti o nominati presso le Imprese, aventi per oggetto la sicurezza sul lavoro;

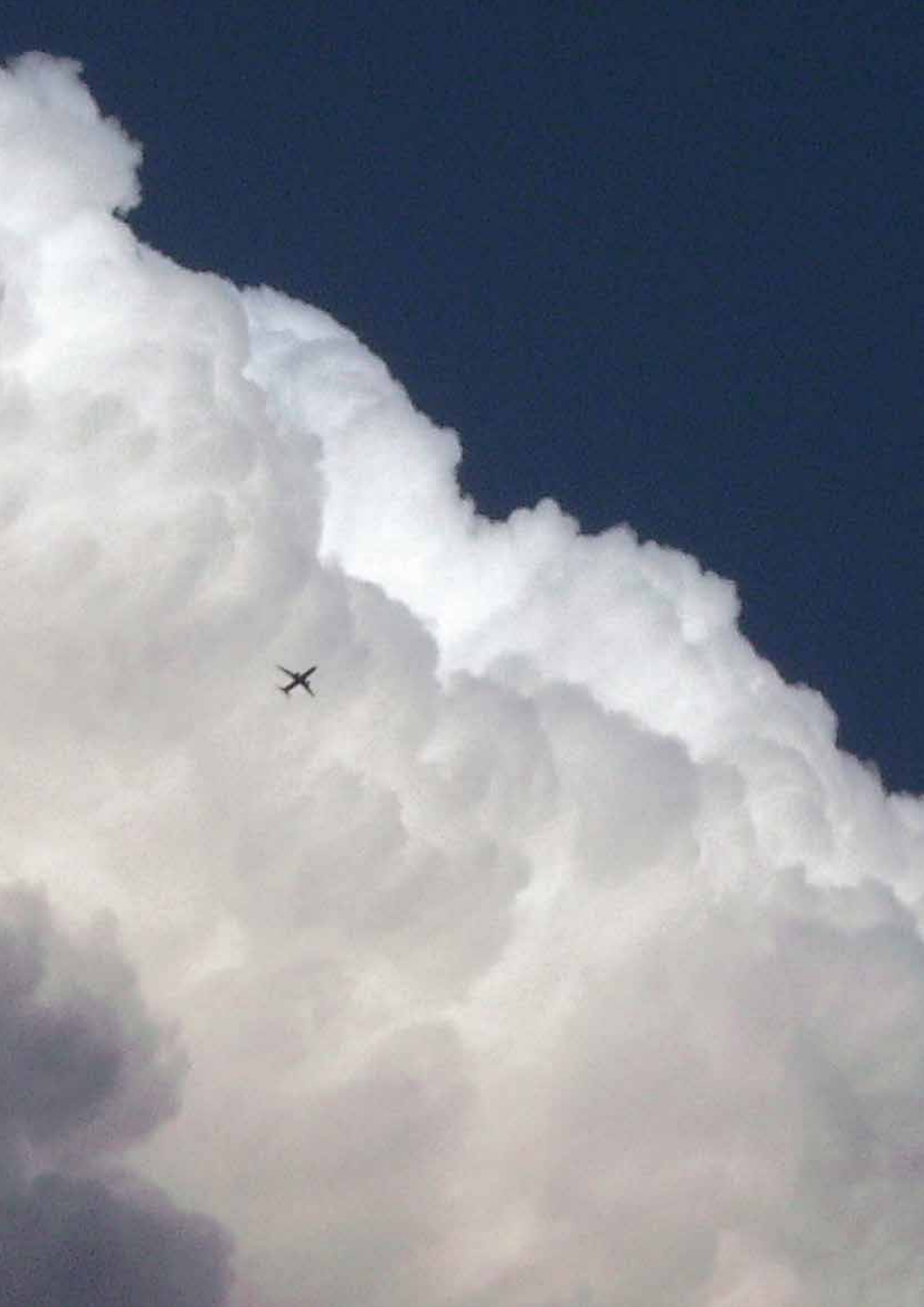
9) il Gruppo di lavoro, formato dai Rappresentanti della sicurezza di cui ai precedenti punti 2 e 3, si coordinerà con il Responsabile dei lavori, nonché con il sistema dei "Presidi medici" e gli SPISAL territoriali.

Il presente Accordo, relativamente a quanto previsto al precedente punto 1, avrà valenza dal 9 luglio 2009 e per un periodo sperimentale di almeno due anni, mentre per quanto attiene ai punti successivi, lo stesso sarà prorogato sino al completamento dei lavori.

Le Parti, considerata la valenza sociale di tale Accordo, si impegnano alla sottoscrizione dello stesso presso la Prefettura di Venezia.

* Riportiamo in questa pagina il testo integrale dell'*Accordo integrativo* del 9 luglio 2009, sottoscritto dalle Segreterie provinciali di CGIL, CISL, UIL e dal Consorzio Venezia Nuova, alla presenza del Prefetto di Venezia. L'Accordo si riferisce in particolare al tema della sicurezza sul lavoro nell'ambito dei cantieri delle barriere mobili del Mose e, più in generale, dei cantieri per la salvaguardia di Venezia e della laguna.
Con questo Accordo sono state ampliate e perfezionate le iniziative definite dal precedente *Accordo quadro* del 7 giugno 2004 che già aveva formalizzato l'impegno delle parti a garantire un contesto di riferimento certo nell'esecuzione degli interventi e nel rapporto con i lavoratori, oltre che una valorizzazione delle forze e delle risorse produttive

Bocca di porto di Chioggia. Una fase dei lavori nel cantiere per la costruzione dei cassoni di alloggiamento delle paratoie del Mose



United Nations Framework Convention on Climate Change

Comunicato stampa

LA CONFERENZA DI LIMA SUI CAMBIAMENTI CLIMATICI APRE LA STRADA VERSO IL VERTICE DI PARIGI IN PROGRAMMA NEL 2015*

Lima, 14 dicembre 2014

In seguito a due settimane di trattative che hanno visto la partecipazione di oltre 190 Paesi, si è compiuto un ulteriore passo avanti nella direzione di un nuovo accordo sui cambiamenti climatici in programma per il 2015 e che si avvarrà del contributo di tutte le Nazioni.

I partecipanti alla conferenza di Lima hanno concluso i lavori elaborando gli elementi cardine del testo del nuovo accordo, di cui si prevede la stesura a Parigi a fine 2015, e concordando linee guida generali da seguire per la presentazione dei contributi nazionali all'accordo nel primo trimestre dell'anno.

Gli impegni nazionali volontari (INDC)[1] costituiranno la base di tutti gli interventi a favore del clima dopo il 2020, quando è prevista l'entrata in vigore del nuovo accordo.

Nel corso delle due settimane della XX Conferenza delle Parti (COP), i partecipanti hanno fatto anche progressi significativi per innalzare il livello dell'adattamento a quello degli interventi volti a tagliare e contenere le emissioni.

Manuel Pulgar-Vidal, Ministro peruviano per l'Ambiente e Presidente della COP, ha affermato:

Lima ha ridato urgenza all'implementazione dell'adattamento e alla costruzione della resilienza nei Paesi in via di sviluppo - non da ultimo rafforzando il collegamento tra finanziamenti e sviluppo di Piani nazionali di adattamento.

Nel frattempo, i Governi hanno lasciato Lima con una visione più chiara di come dovrà essere il testo base per l'accordo di Parigi, visto che ci affacciamo già al 2015 e si avvicina il prossimo giro di negoziati in programma a Ginevra, ha commentato.

La Conferenza per il Clima di Lima è giunta anche ad altri risultati e decisioni importanti, nonché "prime" assolute nella storia delle trattative internazionali sul clima.

- Prima e durante lo svolgimento dei lavori della COP sono stati presi impegni, sia da parte dei Paesi industrializzati sia da parte di quelli in via di sviluppo, che hanno portato la capitalizzazione del nuovo Fondo Verde per il Clima (GCF)[2] oltre l'obiettivo iniziale di 10 miliardi di dollari.
- Molti Paesi industrializzati hanno accettato di sottoporre i progressi compiuti negli obiettivi di riduzione delle emissioni a un processo di valutazione multilaterale, favorendo un clima di maggiore trasparenza e fiducia.
- La Dichiarazione Ministeriale di Lima per l'educazione e la eensibilizzazione fa appello ai Governi affinché nei programmi scolastici sia introdotto lo studio dei cambiamenti climatici e i Piani di sviluppo nazionale comprendano iniziative di sensibilizzazione alle questioni climatiche.

Christiana Figueres, Segretario esecutivo della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), ha affermato:

I Governi sono giunti a Lima in un contesto di notizie positive e di ottimismo, in seguito agli annunci di intensificazione degli impegni a favore del Fondo Verde per il Clima da parte di Unione Europea, Cina e Stati Uniti.

Essi hanno lasciato Lima in un clima di rinnovata positività verso il vertice di Parigi, avendo concordato una serie di decisioni chiave e avendo lanciato un'agenda di iniziative importanti, tra cui quelle riguardanti l'intensificazione e il finanziamento dell'adattamento, oltre ad azioni di tutela forestale ed educazione ambientale, ha commentato.

La signora Figueres ha anche ringraziato Ollanta Humala, il Presidente peruviano, unitamente al Governo e ai cittadini del Perù, per aver ospitato le

[1] Nell'originale: "Intended Nationally Determined Contributions (INDCs)"
[2] Nell'originale: "Green Climate Fund (GCF)"

* Dall'1 al 14 dicembre 2014 si è svolta a Lima (Perù) la Conferenza annuale delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici.
Vi hanno preso parte quasi 200 Paesi per discutere di politiche e misure ambientali e della salute del Pianeta attraverso due principali organismi negoziali: la XX sessione della Conferenza delle Parti (Conference of the Parties - COP) della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC) e la X sessione della Conferenza delle Parti del Protocollo di Kyoto (Conference of the parties serving as the Meeting of the Parties to the Kyoto Protocol - CMP).
Al termine di due settimane di incontri, dibattiti e consultazioni, la Conferenza si è conclusa con l'approvazione del documento denominato *Lima Call for Climate Action* che esprime il tentativo di mediazione tra la posizione dei Paesi industrializzati e quella dei Paesi in via di sviluppo. L'Accordo, inoltre, apre la strada alla prosecuzione dei negoziati per quanto riguarda, in particolare, gli impegni nazionali di riduzione delle emissioni di gas serra e i finanziamenti/investimenti necessari per ridurre le emissioni; per realizzare le misure di "adattamento" alle trasformazioni in atto; per coprire i danni del "Global Warming". Obiettivo dichiarato è la prossima Conferenza di Parigi, a fine 2015: il possibile traguardo di un nuovo Accordo internazionale sui cambiamenti climatici, in sostituzione del Protocollo di Kyoto.
In queste pagine riportiamo, nella traduzione in italiano a cura di questa redazione, il testo del comunicato stampa finale della Conferenza di Lima tratto dal sito: *http://newsroom.unfccc.int/lima/lima-call-for-climate-action-puts-world-on-track-to-paris-2015/*
La versione integrale della risoluzione finale della Conferenza ("Lima Call for Climate Action") è scaricabile dal sito dell'UNFCCC all'indirizzo: *http://unfccc.int/files/meetings/lima_dec_2014/application/pdf/auv_cop20_lima_call_for_climate_action.pdf*

Nazioni Unite e circa 11.000 delegati provenienti da ogni parte del mondo.
I negoziati hanno condotto a un nuovo livello di presa di coscienza e di comprensione rispetto a ciò che occorre fare ora, nei prossimi dodici mesi, e negli anni e decenni a venire per affrontare sul serio e con decisione la questione dei cambiamenti climatici, ha commentato.
La signora Figueres ha ringraziato anche il Ministro peruviano per l'Ambiente e il Presidente della Conferenza delle Parti per aver condotto i negoziati.
La cooperazione tra più di 190 Paesi volta al raggiungimento di risultati positivi deve molto alla pazienza e alla perseveranza del presidente della COP - Manuel Pulgar-Vidal - e allo spirito dell'incontro di Lima, che hanno permesso di guardare avanti verso Parigi - la città della luce e dell'amore, nella prospettiva di un futuro comune e di un ambiente comune, ha affermato la signora Figueres.

Passi avanti sull'adattamento, compresa l'iniziativa di Lima sulla conoscenza dell'adattamento

A Lima sono stati fatti progressi per portare le misure di adattamento allo stesso livello di quelle relative al taglio e al contenimento delle emissioni di gas serra. Tutto ciò sarà reso possibile dal:
Riconoscimento che i Piani Nazionali di Adattamento (NAP)[3] rappresentano uno strumento importante per la costruzione della resilienza.

- I NAP riceveranno ora maggiore visibilità grazie al sito dell'UNFCCC e questo dovrebbe aumentare le opportunità di ricevere un sostegno concreto.
- Semaforo verde anche alle discussioni con il Fondo Verde per il Clima (GCF) su come supportare i Paesi con i loro NAP, in modo che un numero sempre maggiore di questi Piani possa accedere a forme di sostegno.
- Manuel Pulgar-Vidal, Presidente della COP, ha presentato una rete globale di NAP che coinvolge Perù, Stati Uniti, Germania, Filippine, Togo, Regno Unito, Giamaica e Giappone.
- L'iniziativa di Lima sulla conoscenza dell'adattamento - ovvero un progetto pilota per la regione andina ispirato al programma operativo di Nairobi - ha evidenziato come si possano individuare con successo le esigenze di adattamento delle comunità locali.

I partecipanti alla conferenza appoggiano l'idea di ripetere l'esperimento anche nei Paesi meno avanzati, nei piccoli Stati insulari in via di sviluppo e in Africa.

- Il Comitato esecutivo del Meccanismo internazionale di Varsavia per le perdite e i danni[4] è stato riconfermato per due anni e vede al suo interno una rappresentanza equilibrata di Paesi in via di sviluppo e di Paesi industrializzati.

Il Comitato ha varato anche un programma operativo che comprende una serie di aree di azione, tra cui migliorare la comprensione di come le perdite e i danni provocati dai cambiamenti climatici possono colpire soprattutto i Paesi in via di sviluppo e le popolazioni più vulnerabili, come le popolazioni indigene e le minoranze.

- Il programma è finalizzato anche a una migliore conoscenza di come i cambiamenti climatici si ripercuotono sui fenomeni migratori e sugli spostamenti degli uomini.

Finanziare la risposta ai cambiamenti climatici

- I Governi presenti hanno fatto passi avanti nel coordinare l'erogazione di finanziamenti a favore del clima e di vari fondi già esistenti.
- A Lima, i Governi di Norvegia, Australia, Belgio, Perù, Colombia e Austria hanno sottoscritto ulteriori impegni a favore del Fondo Verde per il Clima: gli impegni hanno portato la somma totale destinata al GCF a quasi 10,2 miliardi di dollari.
- In un'ulteriore spinta a favore degli obiettivi di adattamento dei Paesi in via di sviluppo, la Germania ha assicurato un contributo di 55 milioni di euro al fondo per l'adattamento.
- Anche la Cina ha annunciato lo stanziamento di 10 milioni di dollari per la cooperazione Sud-Sud,

[3] Nell'originale: "National Adaptation Plans (NAPs)"
[4] Nell'originale "Executive Committee of the Warsaw International Mechanism on Loss and Damage"

dichiarando che la cifra raddoppierà il prossimo anno.

Più Paesi hanno accettato l'emendamento di Doha al Protocollo di Kyoto

- Nauru e Tuvalu hanno presentato i rispettivi documenti di accettazione dell'emendamento di Doha, portando così il numero dei firmatari a 21 (affinché l'emendamento entri in vigore è necessario che sia sottoscritto da almeno 144 delle parti firmatarie del protocollo di Kyoto).

Le Nazioni Unite stanno incoraggiando i Governi ad accelerare la ratifica del secondo periodo di impegno del Protocollo di Kyoto, il trattato internazionale per la riduzione delle emissioni di gas serra, per dare un ulteriore slancio all'impegno globale a favore del clima da ora al 2020.

Presentazione di un nuovo portale per il clima nel quadro dell'agenda operativa di Lima

- Il Governo peruviano ha presentato un nuovo portale, realizzato con il supporto dell'UNFCCC, con l'intento di migliorare la visibilità degli interventi a favore del clima tra le città, le regioni, le società e gli investitori, compresi quelli che operano sotto l'egida di iniziative di cooperazione internazionale.
- Il portale – che si chiama Nazca Climate Action Portal – è stato ideato per dare nuova linfa al processo di avvicinamento al vertice di Parigi, evidenziando la moltitudine di interventi non-statali in questa direzione.

Garantire la trasparenza degli interventi nei Paesi industrializzati

- A Lima è stato presentato il primo programma in assoluto di Valutazione Multilaterale[5], segnando così una tappa storica nell'implementazione dei parametri di misura per monitorare, notificare e verificare la riduzione delle emissioni nel quadro dell'UNFCCC, così come elaborati nel corso delle precedenti COP di Cancun, Durban e Doha.

Nell'arco di due giorni, 17 Paesi industrializzati con obiettivi quantificati di riduzione delle emissioni che coinvolgono tutti i settori dell'economia sono stati esaminati e valutati dagli altri Governi, o "Parti", aderenti alla Convenzione.
La Valutazione Multilaterale ha evidenziato che è in chiaro aumento il numero dei successi e delle migliori pratiche a livello di politiche e di innovazioni tecnologiche adottate dai Paesi in oggetto per sganciare la crescita economica dalle emissioni di gas serra.

Foreste e sistema informativo per il programma REDD+

I Paesi che si sono riuniti a Lima hanno fatto passi avanti anche per quanto riguarda le misure atte a scongiurare la deforestazione.

- Come aveva già fatto il Brasile all'inizio dell'anno, anche Colombia, Guyana, Indonesia, Malesia e Messico hanno presentato alla segreteria dell'UNFCCC informazioni e dati ufficiali sullo stato delle rispettive riduzioni di emissioni di gas serra nel settore forestale.

Questa base di rilevamento può servire ad aumentare le possibilità di ottenere finanziamenti internazionali nel quadro di programmi quali il Programma per la riduzione delle emissioni provenienti dal disboscamento e dal degrado delle foreste (REDD+)[6].
Per dare rilievo all'iniziativa, il Presidente della COP ha annunciato la presentazione del nuovo "Sistema informativo" sul sito dell'UNFCCC, che porterà all'attenzione generale le iniziative dei Paesi aderenti al programma REDD+.
L'obiettivo è quello di dare maggiore trasparenza sia alle azioni intraprese, compresa la salvaguardia delle comunità, che ai pagamenti effettuati.

Trasferimento di tecnologie ai Paesi in via di sviluppo

L'incontro di Lima ha inviato un segnale importante circa l'accelerazione del trasferimento di tecnologie

[5] Nell'originale: "Multilateral Assessment (MA)".
[6] Nell'orginale: "Reduced Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD+)".

ambientali sotto l'egida delle Nazioni Unite e di altre agenzie internazionali.

- Il Centro Tecnologico e Rete sul Clima[7] ha riferito di aver ricevuto una trentina di richieste di assistenza nel corso dell'anno e prevede che il prossimo anno le richieste supereranno il centinaio.
- Il Meccanismo dell'UNFCCC per la Tecnologia[8] è stato ulteriormente potenziato grazie a un collegamento con il Fondo Verde per il Clima e con il Meccanismo di Finanziamento dell'UNFCCC[9] stesso.

Il primo progetto di ricerca finanziato dal "technology mechanism" è stato presentato proprio alla vigilia della conferenza di Lima e riguarda il monitoraggio dell'impatto dei cambiamenti climatici sulla biodiversità in Cile.

Programma operativo di Lima sul genere

Il ruolo delle donne è fondamentale per rispondere ai cambiamenti climatici e va potenziato.

- La conferenza di Lima ha concordato un programma operativo per favorire l'equilibrio tra i sessi e promuovere una sensibilità di genere nello sviluppo e nell'implementazione delle politiche sul clima.

Educazione e sensibilizzazione

- È stata presentata la Dichiarazione Ministeriale di Lima per l'Educazione e la Sensibilizzazione[10].

La dichiarazione è volta a mettere a punto strategie educative che prevedano lo studio dei cambiamenti climatici nei programmi scolastici e aumentino il livello di sensibilizzazione al problema per l'elaborazione e l'implementazione di strategie nazionali di sviluppo e controllo del clima.

Il Perù e la Francia presentano l'Agenda operativa Lima-Parigi

- I Governi di Perù e Francia, ai quali spetta la presidenza della prossima COP, hanno presentato un'Agenda operativa Lima-Parigi che mira a catalizzare gli interventi relativi ai cambiamenti climatici e a innalzare gli obiettivi prima del 2020, supportando l'accordo in programma per il 2015.
- Basata sui risultati del vertice delle Nazioni Unite sul clima tenutosi nel settembre 2014, l'agenda è pensata per spronare all'azione Governi nazionali, locali e settore privato.
- Tra le altre cose, l'agenda dovrebbe aiutare a riunire i leader chiave a livello globale, nazionale, regionale e locale e a lanciare importanti partnership e iniziative di attori non statali.

Altri elementi in evidenza

Forum e "fiera" UNFCCC per le iniziative pre-2020

- Nel quadro delle varie iniziative degli Stati per accelerare gli interventi pre-2020, la segreteria dell'UNFCCC ha organizzato una fiera per presentare in che modo si stanno potenziando le politiche e gli interventi in materia di clima, nonché quanti Paesi e attori non statali vi partecipano, in tutti gli ambiti che vanno dall'impiego di energie rinnovabili a un uso più sostenibile del suolo.

Giornata dedicata ai Piani NAMA

- Nel quadro delle iniziative volte alla riduzione delle emissioni si è svolto un evento speciale, con la collaborazione dei cosiddetti "Piani di azione nazionale di mitigazione" (NAMA) .

I NAMA sono Piani, messi a punto dai Paesi in via di sviluppo per ridurre le emissioni e per programmare uno sviluppo sostenibile, che possono ricevere il supporto dei Paesi industrializzati. La segreteria dell'UNFCCC ha istituito un ufficio attraverso il quale fare incontrare le richieste e le offerte di supporto.

Iniziative sul campo premiate dalle Nazioni Unite

- Nel quadro dell'iniziativa Momentum for Change, promossa dalla segreteria dell'UNFCCC, sono stati assegnati riconoscimenti ai rappresentanti

[7] Nell'originale: "Climate Technology Centre and Network"
[8] Nell'originale: "UNFCCC's Technology Mechanism"
[9] Nell'originale: "UNFCCC Finance Mechanism"
[10] Nell'originale: "Lima Ministerial Declaration on Education and Awareness-raising"

di alcune delle migliori soluzioni internazionali in ambito climatico.

I vincitori di quest'anno, ossia le cosiddette "attività faro", vanno da un'iniziativa di microcredito in America Latina, per lo sblocco di risorse a favore del clima in quella regione, a una società miliardaria che sta guidando il boom dell'energia solare in Tailandia. Per la prima volta, quest'anno, tra le varie categorie previste dall'iniziativa era compresa anche quella dedicata alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

Per maggiori informazioni

Nick Nuttall, Coordinator, Communications and Outreach: +49 228 815 1400 (tel.), +49 152 0168 4831 (cell.) nnuttall(at)unfccc.int
John Hay, Communications Officer: +49 228 815 1404 (tel.), +49 172 258 6944 (cell.) jhay(at)unfccc.int
Ufficio stampa UNFCCC: press(at)unfccc.int
Ufficio stampa del Governo peruviano per la COP 20: prensacop20(@)minam.gob.pe