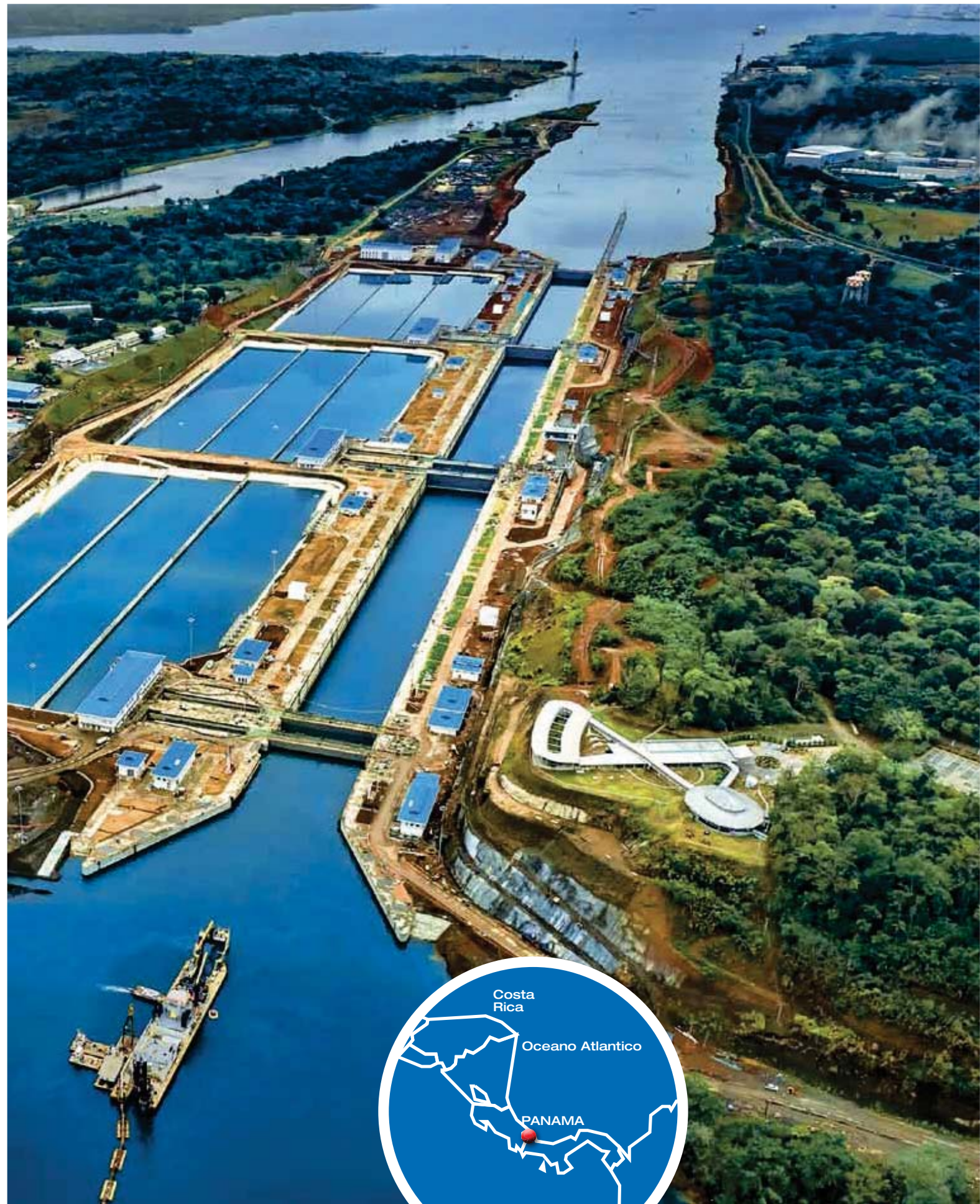




IL NUOVO CANALE DI PANAMA

C'È MAPEI TRA I PROTAGONISTI DELL'OPERA
INGEGNERISTICA "MADE IN ITALY" PIÙ
AMBIZIOSA MAI REALIZZATA AL MONDO





¡VIVA MI CANAL, VIVA MI PANAMÁ!



26 GIUGNO 2016: APRE IL NUOVO CANALE

La prima nave a imboccare il nuovo Canale di Panama, dal lato Atlantico, è stata un'enorme portacontainer cinese (un gigante marittimo lungo 300 metri largo quasi 50 e con diecimila container a bordo) battente bandiera delle isole Marshall. La Cosco Shipping Panama, ribattezzata così per l'occasione, ha suonato le sirene per oltre due minuti tagliando alle 7:48 del 26 giugno il nastro d'ingresso nelle nuove chiuse di Agua Clara per poi attraversare il lago artificiale Gatún e presentarsi puntuale all'appuntamento del pomeriggio, dopo otto ore di viaggio, davanti alla tribuna d'onore montata accanto alle chiuse gemelle di Cocoli, sul versante Pacifico.

Ad accogliere il moderno mercantile, avanguardia di quelli che verranno, il presidente panamense Juan Carlos Varela, e un drappello di capi di Stato e ministri stranieri.

Canti, balli e spettacoli pirotecnici hanno accompagnato l'inaugurazione del Canale del XXI secolo, un'opera da 5,25 miliardi di dollari. È una vittoria per questa piccola nazione di quattro milioni di abitanti, che sfida la crisi del commercio mondiale e vuole fare dimenticare in fretta il recente scandalo dei "Panama Papers".

Sette anni di lavori, trentamila persone nei cantieri, oltre 5 miliardi di dollari di spesa. Sono alcuni numeri dell'ampliamento del Canale di Panama, cioè le nuove chiuse sia sul

lato dell'Oceano Pacifico che di quello Atlantico, che permettono il passaggio di navi con una portata oltre tre volte superiore.

Dal punto di vista ingegneristico, e non solo, si tratta dell'opera più ambiziosa mai realizzata al mondo. Ed è molto "made in Italy". Sono, infatti, italiane le paratoie costruite della Cimolai, il cuore tecnologico del progetto che ha battuto inaspettatamente la concorrenza statunitense per rinnovare quanto fatto dagli Usa all'inizio dello scorso secolo.

Sono italiani anche il software operativo e molti dei materiali di costruzione speciali tra i quali vi sono quelli forniti e studiati su misura da Mapei, che ha contribuito attraverso la consulenza del suo personale qualificato e la fornitura di additivi di ultima generazione, di malte impermeabilizzanti e di prodotti speciali per le strutture e l'impermeabilizzazione dei bacini.

Il consorzio internazionale è guidato dall'impresa italiana Salini-Impregilo e comprende gli spagnoli della Sacyr, i belgi di Jean de Nul e la panamense Constructora Urbana. Salini Impregilo, al 48% del consorzio costruttivo alla pari della spagnola Sacyr, poco più di due anni fa sbloccò il contenzioso con Panama. "Sette anni fa – ha commentato il Ceo di Salini Impregilo, Pietro Salini – iniziava per noi un lungo viaggio che rappresentava la sintesi tra sogno e sfida che ogni imprenditore e ogni uomo vorrebbe vivere una volta nella vita: realizzare l'opera capace di cambiare il commercio mondiale".



IN QUESTE FOTO. Il 26 giugno la grande nave portacontainer Cosco Shipping ha attraversato il nuovo Canale di Panama, che collega l'Oceano Atlantico al Pacifico. Ad accogliere il moderno mercantile, il presidente panamense Juan Carlos Varela e diversi capi di stato e ministri stranieri, oltre a una grande folla in festa.





16 PARATOIE

IL NUOVO CANALE SFRUTTA UN SISTEMA DI 16 PARATOIE LUNGHE 57,60 METRI, LARGHE 11, ALTE 30 METRI E PESANTI 3.000 TONNELLATE CIASCUNA (8 SUL PACIFICO E 8 SULL'ATLANTICO) CHE PERMETTONO ALLE IMBARCAZIONI DI RAGGIUNGERE LE ACQUE DEL LAGO GATÙN

NUOVI COMMERCII MARITTIMI

Un canale interoceanico lungo 80 chilometri “chiavi in mano” e capace di raddoppiare gli introiti di Panama fino a 5 miliardi di dollari. È davvero iniziata la rivoluzione dei commerci marittimi mondiali. Dalle nuove chiuse del canale potranno passare navi con un carico che può arrivare a 12.600 container (fino ad ora il massimo consentito era di 4.400). Per costruirle sono cambiati gli arsenali di mezzo mondo, mentre i porti del Pacifico e dell'Atlantico - specie statunitensi - hanno già realizzato giganteschi lavori per poter accogliere i nuovi scafi, con un indotto generato di circa 20 volte il costo dell'opera, quindi oltre i 100 miliardi di dollari.

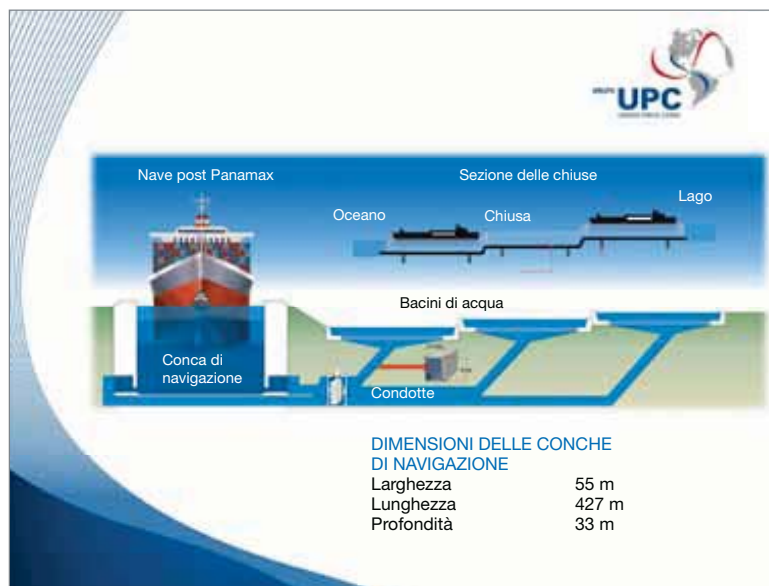
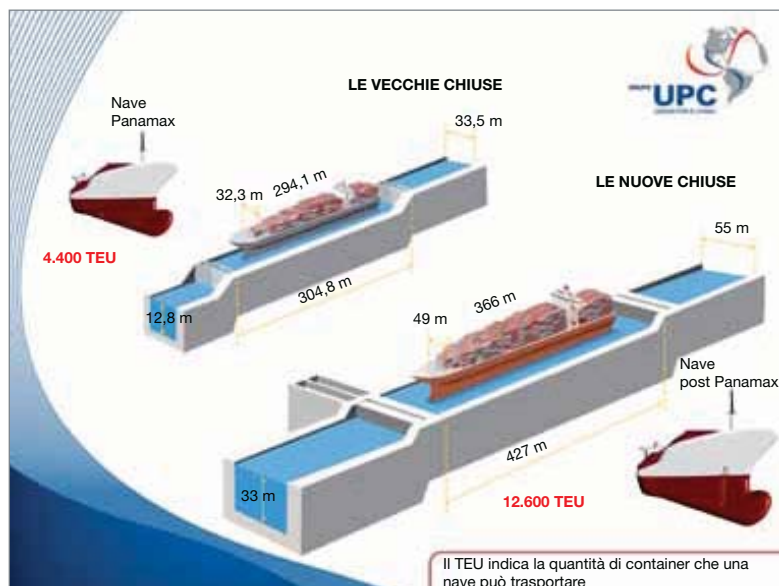
La prima area a beneficiare dell'ampliamento è la costa orientale dell'America settentrionale, perché sarà raggiungibile dall'Asia con una rotta diretta attraverso il Pacifico e non più tramite quella più lunga che attraversa il Mediterraneo e l'Atlantico, con un risparmio di due settimane di navigazione.

E qualche cambiamento potrà esserci anche per l'Italia, se li saprà cogliere. L'ampliamento del canale di Panama coincide, infatti, con quello di Suez che potrebbe mettere il Mediterra-

neo al centro di molte rotte. Oggi nel “mare nostrum” transita il 19% del traffico mondiale in volume e il 25% per rotte. L'Italia è terza in Europa per traffico merci con 473 milioni di tonnellate ed è prima nei Paesi UE nel corto raggio. In vent'anni il numero dei containers movimentati nei 30 maggiori porti del Mediterraneo è cresciuto del 425% con un tasso medio del 21% annuo. Ma servono novità, sia nelle autorità portuali sia nelle infrastrutture: Gioia Tauro e Genova movimentano oltre due milioni di container, ma sono lontani dai concorrenti diretti Valencia, Algeciras e Port Said.

GLI ASPETTI TECNICI E IL FUTURO DEL CANALE

Le camere del nuovo sistema di chiuse hanno una lunghezza di 427 metri per 55 di larghezza e 33 di profondità. Lavorano come un gigantesco ascensore che innalza le navi per 27 metri sulla superficie dell'oceano fino al livello del lago artificiale Gatùn e della via navigabile che attraversa l'istmo per poi far ridiscendere le imbarcazioni sulla sponda opposta, pronte per ripartire sulle rotte oceaniche. Accanto ad ogni camera, il Consorzio ha costruito degli enormi bacini per il riciclo dell'ac-



qua: permettono di risparmiare oltre il 60% di questa preziosa risorsa, reimmettendola nel sistema delle chiuse.

Il "vecchio" Canale costruito dagli americani all'inizio del secolo scorso, e che ancora oggi assicura ricavi annuali per 2,5 miliardi di dollari, continuerà a funzionare.

Le autorità panamensi hanno già ricevuto più di 166 prenotazioni, di qui a dicembre. E alcune stime prevedono addirittura un raddoppio degli introiti, fino a 5 miliardi di dollari all'anno, una volta che il nuovo Canale andrà a regime.

Il primo cliente restano gli Stati Uniti, che il 31 dicembre 1999 consegnarono la gestione della preziosa via d'acqua ai panamensi. Ma i cinesi incalzano, con i loro mercantili sempre più monumentali. Tanto che i tecnici dell'Autorità del Canale stanno già lavorando al futuro e analizzando costi e benefici di una quarta corsia, magari ancora più grande dell'attuale.

NUMERI DA CAPOGIRO

La costruzione del nuovo canale ha richiesto un cantiere enorme con numeri da capogiro: oltre 70 milioni di metri cubi di scavi, 290.000 tonnellate di acciaio, 5,5 milioni di metri cubi

di calcestruzzo, oltre 100 milioni di ore di lavoro. Gioiello del progetto sono le 16 gigantesche paratoie in acciaio, costruite in Italia e trasportate via mare nel corso dei sette anni di costruzione. Ognuna di queste paratoie, dal peso medio di 3.000 tonnellate, esegue in appena quattro minuti il proprio compito: aprire e chiudere le camere d'acqua che - funzionando come enormi montacarichi - permettono alle navi di superare il dislivello di 27 metri esistenti fra il lago artificiale Gatún e i due oceani.

IL KNOW HOW MAPEI

Attraverso la sua consociata Mapei Construction Chemicals Panama SA, Mapei ha fornito diversi additivi di ultima generazione per la fabbricazione di circa 5.500.000 m³ di calcestruzzo massivo e marino utilizzati rispettivamente nelle parti interne ed esterne dei getti di realizzazione delle chiuse. DYNAMON XP2 e DYNAMON XP2 Evolution 1 sono stati appositamente studiati per la realizzazione del Canale (si vedano Realtà Mapei 113 e 134).

Dopo numerosi riscontri, effettuati nel laboratorio Mapei ap-



IN QUESTE FOTO FOTO. Per questo grandioso cantiere, Mapei ha sviluppato un additivo ad hoc, DYNAMON XP2 EVOLUTION 1, che ha dato ottimi risultati in termini di lavorabilità e di posa in opera del calcestruzzo.

30.000

GLI UOMINI AL LAVORO
NEI CANTIERI DEL NUOVO CANALE DI PANAMA



positamente predisposto a Panama e incrociati con il laboratorio del GUPC, DYNAMON XP2 è stato impiegato nei primi sei mesi di attività del progetto sia nel lato Atlantico, dove è stato usato il cemento Panama, sia nel lato Pacifico, dove è stato utilizzato il cemento tipo Cemex.

L'obiettivo era quello di garantire una vita utile dell'opera di 100 anni, grazie a un modello che calcola la durabilità del calcestruzzo.

Dopo l'avviamento degli impianti di produzione del calcestruzzo e degli aggregati, sono stati risolti alcuni importanti problemi legati a una forte riduzione delle resistenze meccaniche e di durabilità dei calcestruzzi prodotti dall'impianto.

In questa fase il supporto tecnico di Mapei ha riguardato diverse attività: studio e caratterizzazione chimica e mineralogica delle materie prime utilizzate (aggregati basaltici, pozzolana e cemento); suggerimenti tecnici per la corretta scelta dei materiali flocculanti e coagulanti da utilizzare per il trattamento delle acque di lavaggio degli aggregati, in modo che risultassero compatibili chimicamente con il su-

perfluidificante impiegato nella miscela di calcestruzzo; analisi chimiche e petrografiche; controllo dell'attività pozzolanica dei fanghi basaltici residui del lavaggio, per verificarne l'impiego nella miscela di calcestruzzo e ottimizzare il contenuto di pozzolana naturale.

Su richiesta della committenza, Mapei ha iniziato così a sviluppare un nuovo prodotto in grado di lavorare con i nuovi mix design in corso di verifica presso il laboratorio GUPC.

I tecnici Mapei hanno formulato un nuovo additivo, DYNAMON XP2 EVOLUTION 1, per dare continuità alla grande mole di lavoro svolta in precedenza col vecchio additivo. Questo prodotto è risultato migliore nel mantenimento dei tempi di lavorabilità e di posa in opera del calcestruzzo, con un dosaggio di impiego che risultava minore rispetto a quelli della concorrenza.

RISTRUTTURAZIONE DEL CANALE ESISTENTE

Il lavoro ha previsto anche interventi di ristrutturazione sull'originario canale. Mapei ha offerto il suo contributo per il risanamento e il consolidamento delle fondamenta delle Chiuse di Gatún, circa 30 m sottoterra, considerate la struttura di cemento armato più imponente mai costruita.

Il cantiere ha visto l'impiego della malta da ripristino PLANITOP 15 e dello speciale additivo liquido MAPECURE SRA,

5.500.000 m³

**DI CALCESTRUZZO ADDITIVATO DA MAPEI
UTILIZZATO NELLE PARTI INTERNE ED ESTERNE DEI
GETTI DI REALIZZAZIONE DELLE CHIUSE**

800.000 m²

DI MANTI SINTETICI

L'IMPERMEABILIZZAZIONE DEI BACINI AUSILIARI PER IL RECUPERO E IL RIUTILIZZO PARZIALE DELL'ACQUA DEL LAGO GATUN HA VISTO L'UTILIZZO DI CIRCA 800.000 M² DI MANTI SINTETICI SIBELON PVC-P STUDIATI SPECIFICAMENTE PER LE OPERE IDRAULICHE

appositamente formulato per ridurre la formazione di fessure da ritiro igrometrico in calcestruzzi ordinari e autocompattanti.

MANTI SINTETICI PER IMPERMEABILIZZAZIONE

Per il terzo set di chiuse - che ha completato l'ampliamento del Canale - è stato messo a punto un progetto sostenibile dal punto di vista ambientale e sociale, definito Water Saving Basins, per mitigare tutti gli impatti sul territorio, sull'ambiente e sulla popolazione. In questo modo si ha un risparmio di acqua pari al 60%: il transito che richiederebbe l'utilizzo di circa 500 milioni di litri di acqua si realizzerà con circa 200 milioni di litri.

Mapei ha contribuito con i manti sintetici SIBELON PVC-P (nome di proprietà della CarpiTech. Prodotto presso gli stabilimenti Polyglass/Mapei Group) all'impermeabilizzazione dei bacini ausiliari per il recupero e il riutilizzo parziale dell'acqua del lago Gatun.

Studiati specificamente per le opere idrauliche, i manti sintetici SIBELON PVC-P, accoppiati con un tessuto non tessuto in Polipropilene, sono stati stesi su una superficie complessiva di circa 800.000 m². Si caratterizzano per un'elevata resistenza ai raggi UV e agli agenti atmosferici e sono in grado di garantire durabilità nel tempo.

Mapei ha fornito numerosi altri prodotti per la realizzazione di quest'opera grandiosa, come PLANIGROUT 300, MAPEGROUT 05/06, IDROSTOP PVC WATERSTOPS, IDROSTOP MULTI 11, MAPEGEL UTT, IDROSILEX PRONTO, MAPEPROOF SWELL, IDROSTOP 10 e IDROSTOP MASTIC.

Per tutti i sistemi si sono predisposti specifici campi prova (con il supporto della Assistenza Tecnica Mapei) atti a stabilirne la perfetta idoneità.

SCHEDA TECNICA

Canale di Panama, Panama

Periodo di costruzione:

1910-1916; nuovo set di chiuse: 2010-2016

Periodo d'intervento: 2010-2016

Intervento Mapei: fornitura di additivi per il calcestruzzo per la realizzazione delle chiuse del nuovo canale e la ristrutturazione di quelle esistenti, fornitura di manti sintetici per impermeabilizzare i bacini ausiliari

Progettisti: Mike Newberry (CICP, Panama), Bernardo González (Grupo Unido Panama Canal, Panama)

Committente: ACP (Autoridad del Canal de Panamá)

Imprese esecutrici: GUPC (Grupo Unido Panama Canal), composto da Sacyr Vallehermoso (Spagna), Salini - Impregilo (Italia), Jan de Nul (Belgio) e Constructora Urbana (Panama); cancelli in alluminio delle chiuse: Cimolai (Pordenone); valvole idriche dei bacini d'acqua: Hyundai (Corea del Sud)

Direzione lavori: ing. Bernardo Gonzales (GUPC)

Distributore Mapei: Mapei Construction Chemicals Panama S.A.

Coordinamento Mapei:

Maurizio Leotta, Roberto Saccone, Renato Soffi (Mapei Spa); restauro vecchio canale: Thomas Lundgren (Mapei Corp.)

PRODOTTI MAPEI

Realizzazione del calcestruzzo di ristrutturazione del canale originario: Planitop 15**,

Mapecure Sra

Realizzazione del calcestruzzo per l'ampliamento del canale: Dynamon XP2, Dynamon XP2 Evolution 1

Impermeabilizzazione dei bacini ausiliari: Sibelon C 3250*,

Sibelon C 3900*, Sibelon CNT 3750*, Sibelon CNT 4400*

Altri prodotti utilizzati per l'ampliamento del canale:

Planigrout 300, Mapegrout 05/06**, Idrostop PVC Waterstops**, Idrostop Multi 11**, Mapegel UTT, Idrosilex Pronto, Mapeproof Swell, Idrostop 10, Idrostop Mastic

*Il nome Sibelon è di proprietà della CarpiTech. Sibelon è stato prodotto presso gli stabilimenti Polyglass/Mapei Group
**prodotti negli Stati Uniti da Mapei Corp.



SOPRA. Lo scorso 25 giugno Mapei Panama ha festeggiato l'apertura del nuovo tratto del Canale e il suo contributo al progetto con un evento speciale.