



Etiopia

# IMPIANTO IDROELETTRICO GILGEL GIBE III

UN PROGETTO AMBIZIOSO PER LA CENTRALE  
PIÙ GRANDE DELL'AFRICA.  
NELLE PAGINE SEGUENTI, UNA SERIE DI  
INTERVENTI EFFETTUATI CON TECNOLOGIA MAPEI

La più grande centrale idroelettrica dell'Africa si trova in Etiopia - a sud-ovest della capitale Addis Abeba, sulle rive del fiume Omo - e opera grazie alla diga Gilgel Gibe III, un colosso alto 250 metri e con una lunghezza di cresta di 630 metri.

Inaugurata nel 2016, la diga è stata costruita da Webuildgroup. Insieme a Gibe I, Gibe II e alla Grand Ethiopian Renaissance Dam (GERD), rappresenta il tentativo del Paese di sfruttare le sue grandi riserve idriche, generando elettricità accessibile da parte di tutta la popolazione e se possibile anche dai paesi confinanti. L'Etiopia, dalle cui montagne nasce il Nilo Azzurro, è conosciuta infatti come "la torre d'acqua dell'Africa". Gibe III, opera da 1,5 miliardi di dollari, è nata con l'obiettivo di duplicare la produzione elettrica del Paese e di favorirne la modernizzazione dell'economia.

I suoi numeri danno l'idea delle dimensioni del progetto. Per la realizzazione della diga sono stati necessari 6,2 milioni di metri cubi di calcestruzzo, un volume pari a 2 volte e mezza la Piramide di Giza in Egitto. Con le sue dieci turbine Francis, la capacità installata dell'opera (1.870 MW) è pari a quella di due centrali nucleari. Realizzata in Calcestruzzo Rullato Compattato (RCC), è la diga più alta al mondo nel suo genere.



1

1. Gli sfioratori annegati nel corpo diga sono stati realizzati con calcestruzzo additivato con DYNAMON SR3, DYNAMON EW e MAPEPLAST SF.
2. Il sistema impermeabile per rivestire la fascia di paramento al piede della diga è stato realizzato con la membrana a base di poliurea pura PURTOP 1000.

#### Additivi per calcestruzzo

Mapei ha preso parte alla realizzazione di Gibe III fornendo, nella prima fase del lavoro, additivi per la costruzione del corpo della diga, degli sfioratori e per altri lavori accessori.

- Per la realizzazione del corpo della diga è stato fornito il ritardante MAPETARD CBS 1 per il calcestruzzo rullo-compattato, allo scopo di evitare la formazione di giunti freddi durante l'esecuzione dei diversi strati e per migliorare la compatibilità del materiale.
- Per il calcestruzzo degli sfioratori sono stati forniti i supefluidificanti DYNAMON SR3 e DYNAMON EW e la silica fume MAPEPLAST SF, allo scopo di mantenere la giusta lavorabilità alle temperature alle quali operava il cantiere e per incrementare la durabilità del materiale, soprattutto nei confronti dei possibili fenomeni di erosione e cavitazione. La definizione di questa miscela è stata studiata nei laboratori Mapei, per soddisfare specifiche tecniche ben precise (alta resistenza ad

abrasione, bassa consistenza, elevato controllo dei tempi di presa).

- DYNAMON SR3 e MAPEFLUID N280 sono stati utilizzati per tutti i lavori accessori alla diga (Power House, tunnel di deviazione del fiume, attraversamenti vari), che sono stati realizzati in calcestruzzo convenzionale vibrato (CVC).

#### Realizzazione di un sistema impermeabile

È stato inoltre richiesto di fornire un sistema impermeabile per rivestire la fascia di paramento al piede della diga, in modo da evitare il generarsi di sottopressioni idrauliche.

Si è scelto di impiegare la membrana a base di poliurea pura PURTOP 1000 da applicarsi a spruzzo in situ che è stata testata, come richiesto dallo studio di progettazione. Si sono condotte non solo prove di resistenza a pressione idraulica di 25 bar in assenza di fessure nel supporto, ma anche prove di resistenza a pressione generando una fessura, dopo la messa in opera, che è stata incre-



2

## I NUMERI DELLA DIGA

**1,5**  
Costo dell'opera  
(in miliardi di dollari)

**250**  
Altezza (in m)

**630**  
Lunghezza di cresta  
(in m)

**6,2**  
calcestruzzo  
utilizzato  
(in milioni di metri cubi)

**1.870**  
capacità installata  
(in MW),  
pari a 2 centrali  
nucleari

mentata fino a un'ampiezza di 4 mm. Inoltre, è stata verificata anche la resistenza a punzonamento simulando un sottofondo con asperità di 5 mm ed eseguendo successivamente una verifica dell'impermeabilità a 25 bar. Tali prove hanno evidenziato che PURTOP 1000 garantisce l'impermeabilità anche in queste condizioni estreme. Infine, sono state condotte anche prove di adesione a diversi tempi di maturazione del supporto e dopo svariati cicli termici, per garantire un tenace aggrappo della membrana al supporto in RCC umido. Tale supporto è stato simulato in laboratorio per ripro-

porre condizioni analoghe a quelle reali del cantiere in Etiopia. Il ciclo di primerizzazione individuato dopo tutte queste prove ha previsto l'applicazione di BIBLOCK, primer epossidico bicomponente con proprietà consolidanti, e successivamente di TRIBLOCK P, primer epossidico tricomponente per il trattamento di sottofondi umidi. Per garantire il presidio e la continuità dell'impermeabilità anche in corrispondenza dei giunti del paramento è stato impiegato il nastro in TPE elastico MAPEBAND FLEX ROLL, fissato al supporto mediante l'adesivo epossidico ADESILEX PG4.

### MAPETARD CBS1

Additivo liquido con effetto ritardante della presa per calcestruzzo convenzionale e RCC.

SCOPRI DI PIÙ



#### SCHEDA TECNICA

**Impianto idroelettrico Gilgel Gibe III**, Etiopia

**Periodo di realizzazione:** 2006-2016

**Periodo di intervento Mapei:** 2011-2015

**Intervento Mapei:** fornitura di prodotti per

la costruzione della diga, per la protezione delle superfici e per l'impermeabilizzazione dei giunti

**Committente:** Ethiopian Electric Power Company

**Progettista:** Studio Pietrangeli, Roma

**Impresa esecutrice:**

Webuild Group SpA

**Coordinamento Mapei:** Roberto Saccone, Pasquale Zaffaroni, Francesco Surico, Dino Vasquez (Mapei SpA)

#### PRODOTTI MAPEI

**Additivi per calcestruzzo:** Mapetard CBS1, Dynamon SR3, Dynamon

EW, Mapefluid N280, Mapeplast SF  
**Impermeabilizzazione:** Triblock P, Biblock, Purtop 1000, Mapeband Flex Roll, Adesilex PG4

Per maggiori informazioni sui prodotti visitare il sito [mapei.it](http://mapei.it)