

# DESK AND WAVE FLUME STUDIES FOR THE DESIGN OF PROTECTION STRUCTURE/ BREAKWATER WITH XBLOCPLUS ARMOUR UNITS TO THE PROPOSED MAIN DAM OF KALPASAR PROJECT IN GUJARAT

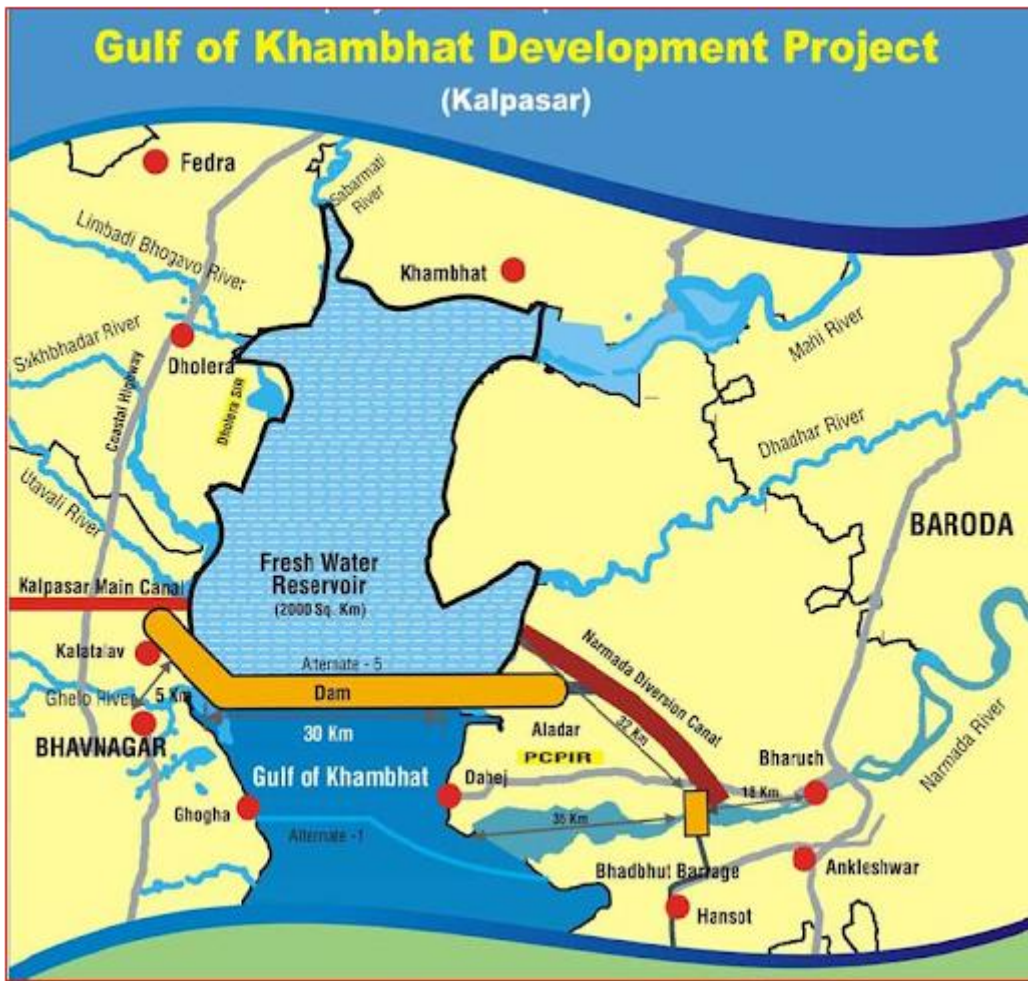
TECHNICAL REPORT NO. 6021

JUNE, 2022

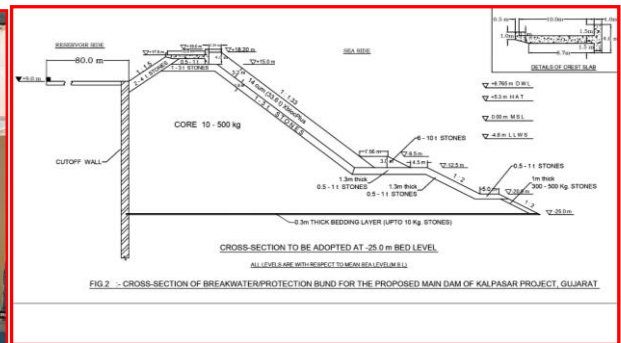
## SUMMARY

The Kalpasar Project envisages construction of a 26.70 km long dam across the Gulf of Khambhat (Gujarat) with its extension on either side in shallow water tidal flats having length of about 19.83 km on Bhavnagar side and 13.60 km on Dahej side for establishing a huge fresh water coastal reservoir for irrigation, drinking and industrial purposes. In this regard, Kalpasar department approached CWPRS to conduct various model studies for development of this project. The project with 30 km long sea dam will have the capacity to store 10,000 million cubic meters (Mcum) fresh water, equating to 25% of Gujarat's average annual rainwater flow, from the rivers of Saurashtra region namely Narmada, Mahi, Dhadhar, Sabarmati, Limbdi-Bhagovo, and two other minor rivers. A road link will also be set up over the dam, greatly reducing the distance between Saurashtra and South Gujarat. The proposed project would create world's largest freshwater lake in marine environment and construction of the "Kalpasar dam" across Gulf of Khambhat, Gujarat and another Bhadbhut barrage on Narmada River.

The desk and wave flume studies for the design cross-sections of protection structure/breakwater to the proposed Kalpasar dam considering the maximum Design Water Level (DWL) of +8.765 m with respect to MSL and maximum Significant Wave height ( $H_s$ ) of 8.1 m have been conducted with XblocPlus patent blocks for armour units recommended by Kalpasar Department. The design cross-sections of breakwater with XblocPlus armour units of 0.75 cum, 3 cum, 6 cum and 14 cum with 1:1.33 slope on sea side at various bed levels from +5.0 m to -25.0 m with respect to MSL have been evolved based on desk and wave flume studies. The top of the parapet provided from el.+12.0 m to el. +19.0 m with respect to MSL. A clear carriage way width of 10 m is provided on the crest slab. In the present report, the details of desk and wave flume studies carried out to evolve the design cross-sections of protection structure/breakwater at various bed levels considering the different design wave heights and the detailed wave flume studies with XblocPlus armour units have been described.



Layout plan of protection structure/breakwater for the proposed main dam of Kalpasar Project, Gujarat



Wave flume studies for the design of protection structure/breakwater for the proposed main dam of Kalpasar Project, Gujarat at -25.0 m bed level during significant wave height ( $H_s$ ) of 8.1 m at Design Water Level (DWL) of +8.765 m

कल्पसार परियोजना, गुजरात के प्रस्तावित मुख्य बांध के लिए XblocPlus यूनिट के साथ सुरक्षा संरचना / बकाएदार के डिजाइन के लिए हेतु तरंग रोधक की अभिकल्पना हेतु मेज तथा तरंग नलिका अध्ययन |

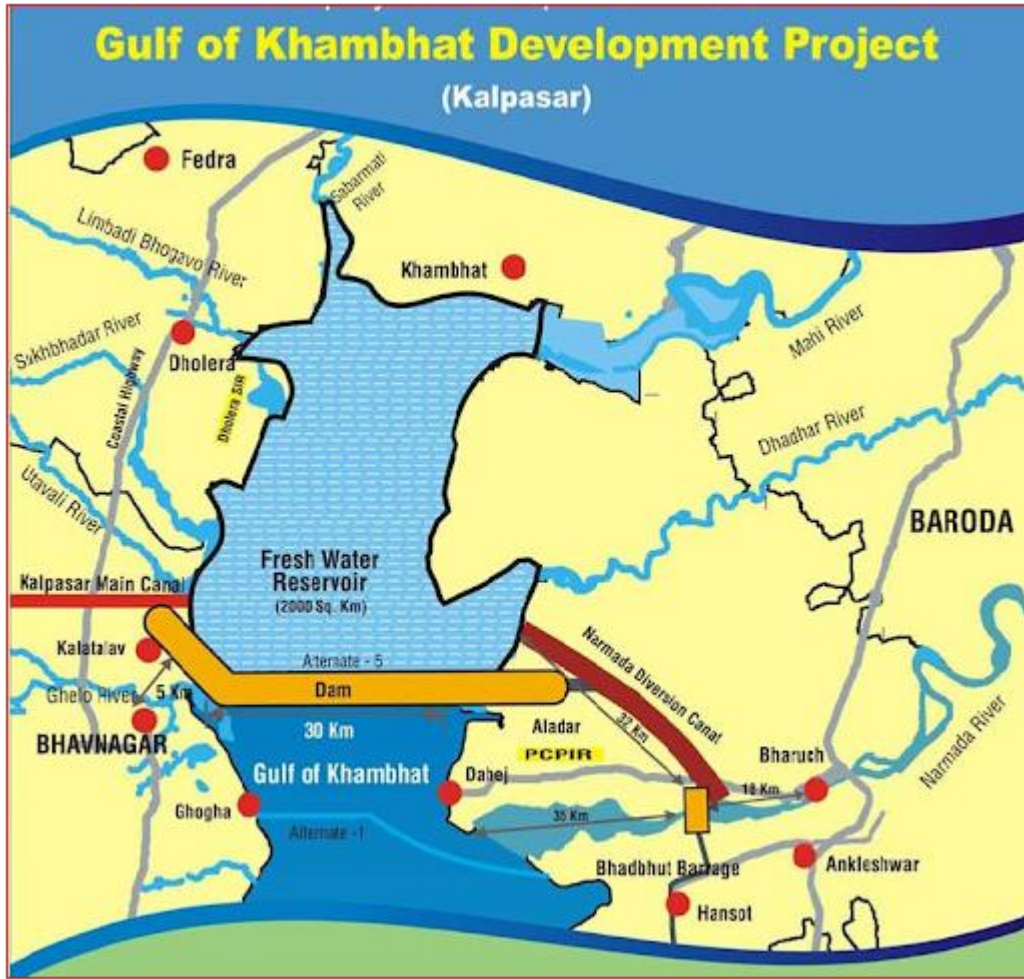
तकनीकी रिपोर्ट संख्या: 6021

जून, 2022

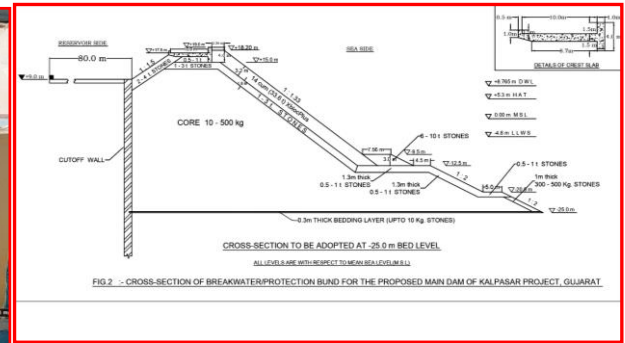
## सारांश

कल्पसार परियोजना में खंभात (गुजरात) की खाड़ी में एक 26.70 किमी लंबे बांध के निर्माण की परिकल्पना की गई है, जिसके दोनों ओर उथले पानी के ज्वारीय फ्लैटों में विस्तार किया गया है, जिसकी लंबाई भावनगर की तरफ लगभग 19.83 किमी और दहेज की तरफ 13.60 किमी है। सिंचाई, पीने और औद्योगिक उद्देश्यों के लिए जल तटीय जलाशय। इस संबंध में, कल्पसार विभाग ने इस परियोजना के विकास के लिए विभिन्न मॉडल अध्ययन करने के लिए सीडब्ल्यूपीआरएस से संपर्क किया। 30 किमी लंबे समुद्री बांध वाली इस परियोजना में सौराष्ट्र क्षेत्र की नदियाँ जैसे नर्मदा, माही, धाधर, साबरमती, से गुजरात के औसत वार्षिक वर्षा जल प्रवाह के 25% के बराबर 10,000 मिलियन क्यूबिक मीटर (मैकम) ताजे पानी को संग्रहीत करने की क्षमता होगी। लिम्बडी-भागोवो, और दो अन्य छोटी नदियाँ। बांध के ऊपर एक सड़क संपर्क भी स्थापित किया जाएगा, जिससे सौराष्ट्र और दक्षिण गुजरात के बीच की दूरी बहुत कम हो जाएगी। प्रस्तावित परियोजना समुद्री वातावरण में दुनिया की सबसे बड़ी मीठे पानी की झील बनाएगी और खंभात, गुजरात की खाड़ी में "कल्पसर बांध" का निर्माण और नर्मदा नदी पर एक अन्य भादभूत बैराज का निर्माण करेगी।

एमएसएल के संबंध में +8.765 मीटर के अधिकतम डिजाइन जल स्तर (डीडब्ल्यूएल) और 8.1 मीटर की अधिकतम महत्वपूर्ण लहर ऊंचाई (एचएस) पर विचार करते हुए प्रस्तावित कल्पसर बांध के संरक्षण संरचना/ब्रेकवाटर के डिजाइन क्रॉस-सेक्शन के लिए डेस्क और वेव फ्लूम अध्ययन कल्पसार विभाग द्वारा अनुशंसित कवच इकाइयों के लिए XblocPlus पेटेंट ब्लॉक के साथ आयोजित किया गया है। एमएसएल के संबंध में +5.0 मीटर से -25.0 मीटर तक विभिन्न बेड स्तरों पर समुद्र के किनारे 1:1.33 ढलान के साथ 0.75 सह, 3 सह, 6 सह और 14 घन मीटर की एकसब्लॉक प्लस कवच इकाइयों के साथ ब्रेकवाटर के डिजाइन क्रॉस-सेक्शन विकसित किए गए हैं। डेस्क और वेव फ्लूम अध्ययन के आधार पर +12.0 m तक प्रदान किए गए पैरापेट का शीर्ष। एमएसएल के संबंध में +19.0 मीटर। क्रेस्ट स्लैब पर 10 मीटर की एक स्पष्ट कैरिज वे चौड़ाई प्रदान की जाती है। वर्तमान रिपोर्ट में, विभिन्न डिजाइन वेव हाइट्स पर विचार करते हुए विभिन्न बेड स्तरों पर सुरक्षा संरचना/ब्रेकवाटर के डिजाइन क्रॉस-सेक्शन को विकसित करने के लिए किए गए डेस्क और वेव फ्लूम अध्ययनों का विवरण और एकसब्लॉकप्लस आर्मर यूनिट के साथ विस्तृत वेव फ्लूम अध्ययन का वर्णन किया गया है।



प्रस्तावित मुख्य बांध के लिए के लिए संरक्षण संरचना / ब्रेकवाटर की लेआउट योजना कल्पसार परियोजना, गुजरात |



कल्पसार परियोजना, गुजरात के प्रस्तावित मुख्य बांध के लिए सुरक्षा संरचना / टूटने का पानी, +8.765 मीटर के डिजाइन जल स्तर (DWL) में 8.1 मीटर की महत्वपूर्ण लहर ऊंचाई (Hs) के दौरान -25.0 मीटर बिस्तर स्तर तरंग नलिका अध्ययन |