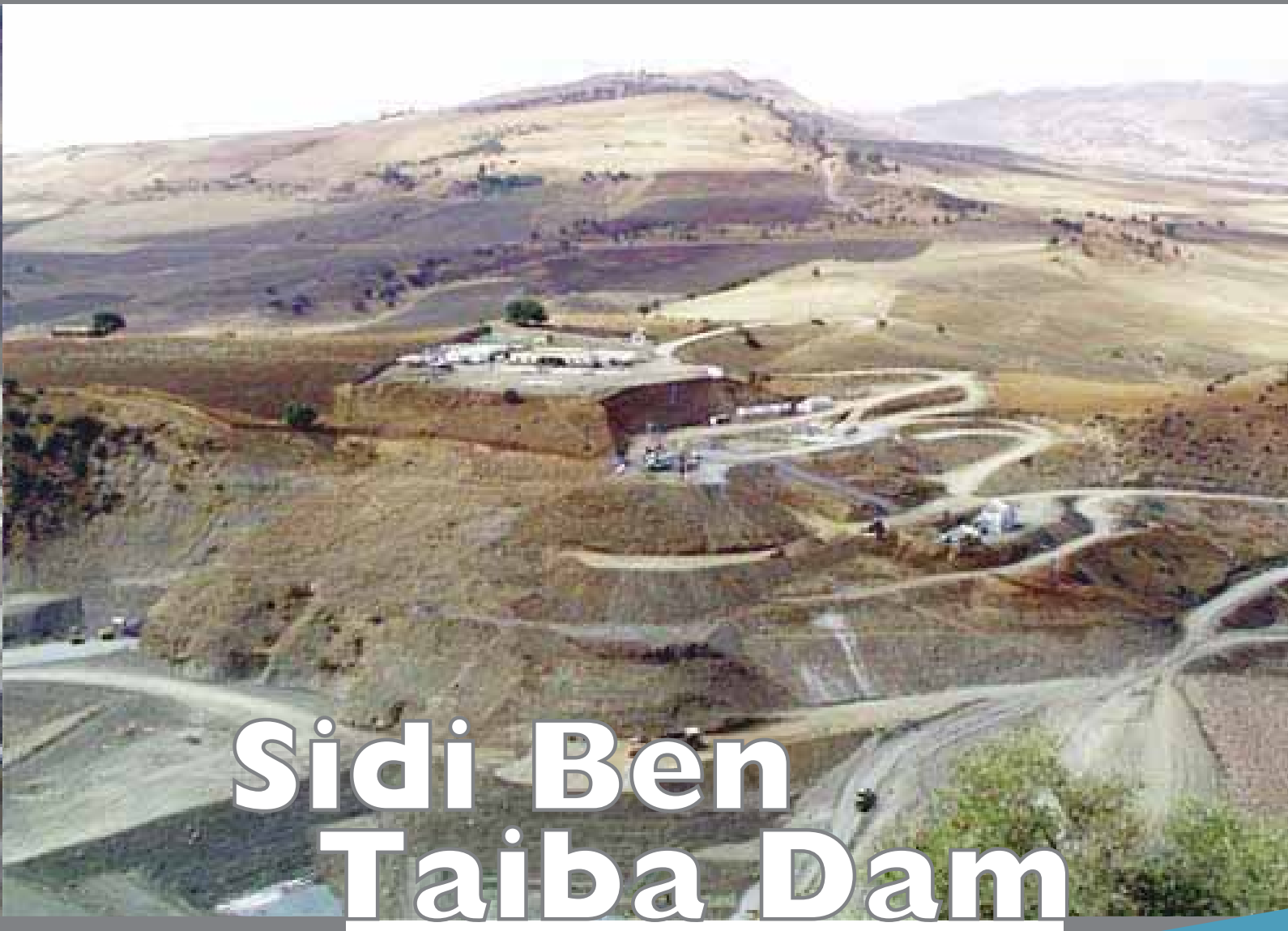


worldwide leader in the foundation engineering field



REFERENZA TECNICA - TECHNICAL REFERENCE



Sidi Ben Taiba Dam



Ain Defla, Algeria

**Diaframmi
Cut Off**

Ciente : **Agence Nationale de Barrages**
Owner :

Contrattista principale : **COSIDER**
Main Contractor :

Durata dei lavori : **2003 - 2004**
Duration of work :

Introduzione

La diga si trova in Algeria, a circa 150 km a ovest di Algeri, in prossimità della Wilaya di Ain Defla. Si tratta di una diga in terra alta 52 m con nucleo d'argilla. Il rilevato verrà realizzato usando circa 3 milioni di m³ di materiale. I lavori per la costruzione della diga sono iniziati nel 1999, e si prevede che vengano terminati nel 2005. L'importo totale dei lavori è di US\$ 23.207.622, finanziati dalla Banque Africaine de Développement.

L'importo dei lavori di competenza TREVI è di 6.180.000 Euro.

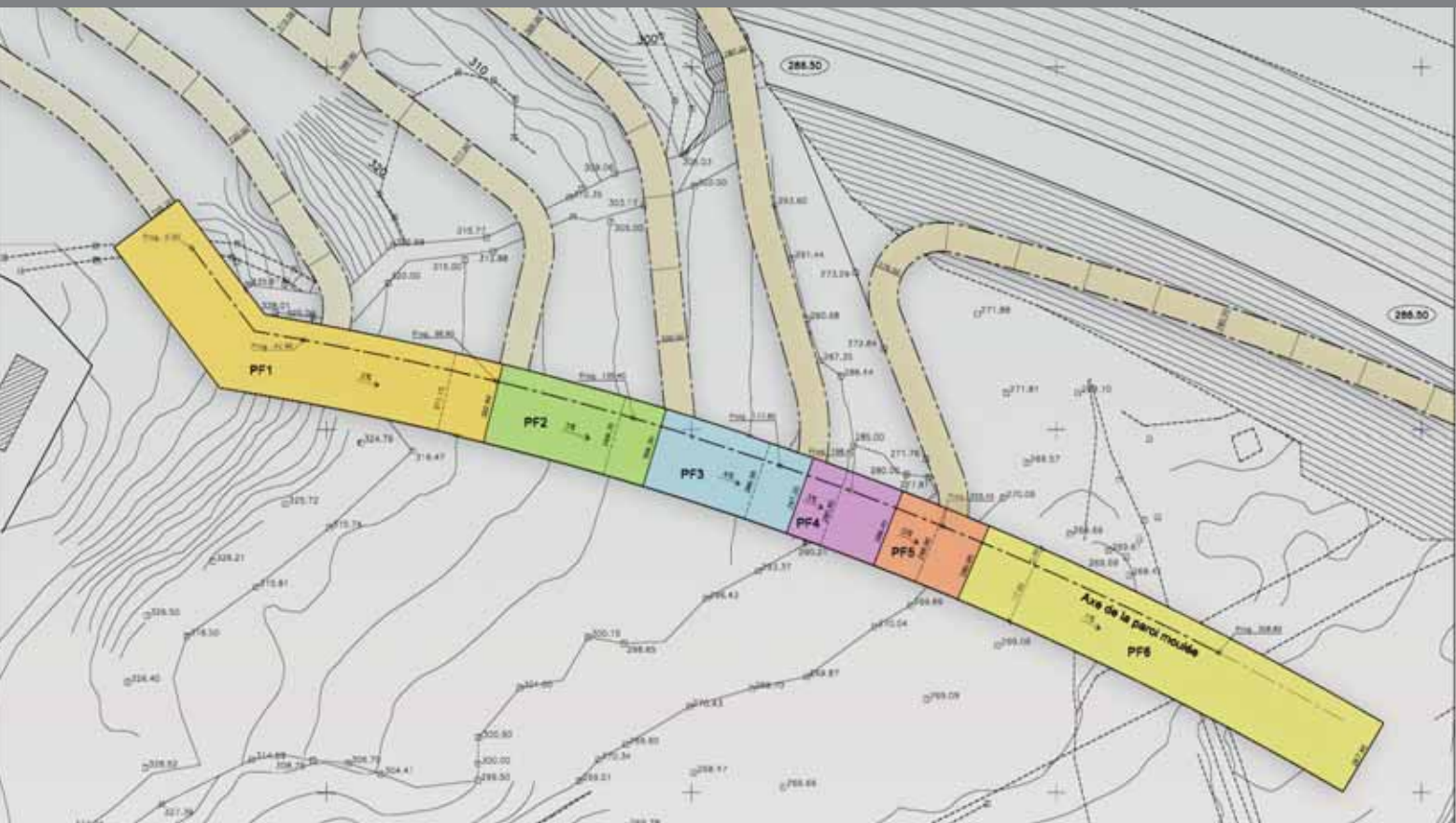
La parte di competenza TREVI prevedeva la realizzazione di una paratia in calcestruzzo plastico sul fianco destro della diga. La paratia ha uno spessore di 80 cm, e si sviluppa per una lunghezza totale di circa 310 m lungo l'asse diga. La profondità massima dei pannelli è di 51,30 m, per una superficie totale di circa 13.500 m²

Introduction

The dam is located in Algeria, at about 150 km west of Alger, close to Wilaya, Ain Defla. It's a 52 m high dam on soil, with a clayey core. The embankment will be executed by using about 3 millions m³ of material, while the water capacity in the basin will be 75 m³. The works for the dam's construction started in 1999 and are due to be completed in 2005. The total amount of the works is € 52 millions upon financing by the Banque Africaine de Développement.

The works' amount pertaining to TREVI is € 6.180.000.

The works' share awarded to TREVI covered the execution of a plastic reinforced concrete cut-off on the right side of the dam. The cut-off is 80 cm thick and develops along a total length of about 310 m along the dam's axis. The maximum depth reached



di paratia.

Il resto della cortina impermeabile al di sotto della diga è stato realizzato da COSIDER con iniezioni cementizie.

Geologia

I terreni da scavare in Riva Destra del fiume sono costituiti dalla successione di **depositi sedimentari di ambiente marino**, formate da litotipi di successione Miocenica e Giura-creta mentre la Riva Sinistra è composta invece da **calcare scistoso, marne, quarziti** risalenti al giurassico e cretaceo.

by the panels is 51,30 m, for a total cut-off' surface of about 13.500 m².

COSIDER performed the remaining part of the impervious curtain below the dam by means of cement grouting.

Geology

Soils to be excavated in the right side of the river consist in a sequence of **marine sedimentary deposits**, mainly lithotypes from Miocene and Jurassic-Cretaceous successions, while the left side is made of **shale limestone, marls and quartzites** dating back to the Jurassic and Cretaceous period.

Attrezzature

- Idrofresa HC-03.
- Dissabbiatore
- Impianto fanghi
- Centrale di betonaggio
- Gru di servizio

L'idrofresa utilizzata dalla TREVI è la IDROFRESA HC-03 in versione 8000, è costituita da una unità idraulica montata su carro cingolato su lunghezza di 8,6 m e larghezza 3,5 m.

Le caratteristiche tecniche possono essere così riassunte:

- larghezza di scavo: 630-1200mm
- lunghezza di scavo: 2400-2800 mm
- profondità max. ragg.: 50 m
(55 m nella modifica per il cantiere)

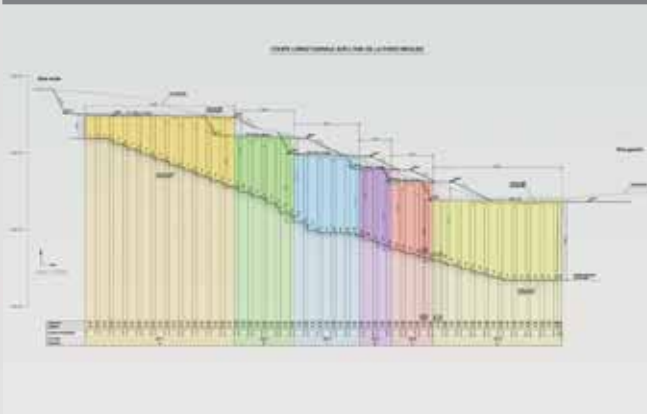
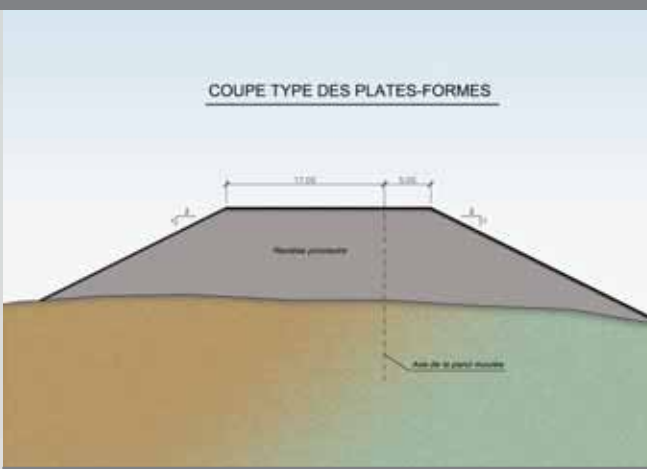
Equipment

- Hydrocutter Hc-03
- Sand Separator
- Mud Plant
- Concrete-mixing Central Unit
- Service Crane

The hydrocutter used by TREVI is the HC-03, version 8000; it consists in a hydraulic unit assembled on a tracked carriage which is 8,6 m long and 3,5 m wide.

Technical features can be summed up as follows:

- Excavation thick: 630-1200 mm
- Excavation width: 2400-2800 mm
- Max. reachable depth: 50 m (55 m in the site version)
- Weight: 85 ton



- peso: 85 ton
- velox. rotaz. dei tamburi taglienti: 20-40 rpm
- diam. del tubo aspirazione della pompa: 6"

- Rotation speed of the cutting drums: 20-40 rpm
- Diameter of the pump's sucker: 6"

Lo spessore del modulo fresante è variato aggiungendo distanziali alle guide e sostituendo i tamburi. In questo caso si sono usate le ruote da 800 mm e la lunghezza del modulo fresante da 2800 mm.

L'idrofresa è inoltre dotata di un'attrezzatura elettronica in grado di rilevare in tempo reale i parametri di scavo, posizione e inclinazione istantanea nel modulo fresante, deviazione totale del pannello.

Per il prescavo si è utilizzata una benna mordente meccanica a fune tipo Soilmec -BF (62800 mm x 800 mm, 9 tonn di peso), utilizzata da un escavatore Link-Belt LS-318.

The thickness of the cutting module can be changed by adding spacers to the guides and by replacing the drums. In this case, 800 mm thick wheels and a 2800 m wide cutting module have been used. The hydrocutter is also equipped with electronic equipment capable of detecting excavation parameters in real time, as well as position and instantaneous inclination in the cutting module and the total deviation of the panel.

As for the pre-excavation, a cable-grab has been used, type SOILMEC-BF (2.800 x 800 mm, 9 ton heavy), used by an excavator LINK-BELT LS-318.

Fasi esecutive

La paratia si sviluppa sulla spalla destra della diga e per la sua realizzazione si sono realizzate 6 piazzole poste a diverse quote, su un dislivello totale di circa 50 metri. Le piazzole sono state realizzate come in una sequenza di “**primarie**” e “**secondarie**”, comportando quindi lo spostamento della fresa sui diversi punti di intervento. In considerazione della consistenza dei terreni da scavare, ma soprattutto per la tolleranza richiesta nella precisione dello scavo, si è scelto di usare l'idrofresa.

Successivamente alla fase di prescavo con benna a fune, veniva movimentata la fresa, che usando lo speciale telaio di guida si piazzava sul pannello da eseguirsi.

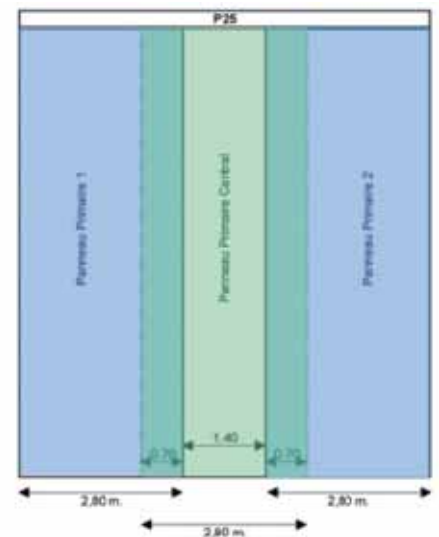
Si sono eseguiti pannelli primari di 7 metri (scavi laterali da 2.8 m e lingua centrale da 1.4 m). Il pannello secondario, o di chiusura, fresava

Execution phases

The cut-off develops on the right side of the bank and, for its execution, 6 working platforms placed at different levels have been carried out, on a total drop of about 50 m. Said working platforms have been executed as a sequence of “**primary**” and “**secondary**” ones, hence involving the shifting of the cutter along the various intervention points. Considering the consistency of the soils to be excavated, but especially the tolerance required in the excavation precision, it has been decided to choose the hydro-cutter.

Following to the pre-excavation phase by means of the cable-grab, the cutter was then operated and, thanks to its special guide frame, it was positioned on the panel to be executed.

7 m wide primary panels were carried out (2.8 m wide side excavations and 1.4 m wide central bite). The secondary or closing panel was cutting



i pannelli primari adiacenti per circa 40 cm ciascuno.

Il getto di calcestruzzo dei pannelli primari veniva preceduto dalla installazione di 2 palancole laterali, al fine di realizzare l'imposta per il successivo pannello secondario di chiusura.

Quantità lavori

In totale si sono scavati circa **13.000 mq di paratia**. La **profondità massima dei pannelli è stata di 51.3 metri**, e la minima di 16 metri.

the nearby primary panels for about 40 cm each.

The reinforced concrete casting of the primary panels was preceded by the installation of 2 side sheet-piles in order to execute the impost for the following secondary closing panel.

Works' quantity

About **13,000 m³ of cut-off** have been excavated. The maximum depth reached by the panels was **51.3 m** and the minimum was 16 m.

Attrezzature

- Idrofresa HC-03.
- Dissabbiatore
- Impianto fanghi e centrale di betonaggio
- Gru di servizio

L'idrofresa utilizzata dalla TREVI è la IDROFRESA HC-03 in versione 8000, è costituita da una unità idraulica montata su carro cingolato con lunghezza di 8,6 m e larghezza 3,5 m.

Le caratteristiche tecniche possono essere così riassunte:

- larghezza di scavo: 630-1200mm
- lunghezza di scavo: 2400-2800 mm
- profondità max. ragg.: 50 m (55 m nella modifica per il cantiere)
- peso: 85 ton
- velox. rotaz. dei tamburi taglienti: 20-40 rpm
- diam. del tubo aspirazione della pompa: 6"

Equipment

- Hydrocutter Hc-03
- Sand Separator
- Mud Plant / Concrete-mixing Central Unit
- Service Crane

The hydrocutter used by TREVI is the HC-03, version 8000; it consists in a hydraulic unit assembled on a tracked carriage which is 8,6 m long and 3,5 m wide.

Technical features can be summed up as follows:

- Excavation thick: 630-1200 mm
- Excavation width: 2400-2800 mm
- Max. reachable depth: 50 mm (55 m in the site version)
- Weight: 85 ton
- Rotation speed of the cutting drums: 20-40 rpm
- Diameter of the pump's sucker: 6".



Lo spessore del modulo fresante è variato aggiungendo distanziali alle guide e sostituendo i tamburi. In questo caso si sono usate le ruote da 800 mm e la lunghezza del modulo fresante da 2800 mm.

L'idrofresa è inoltre dotata di un'attrezzatura elettronica in grado di rilevare in tempo reale i parametri di scavo, posizione e inclinazione istantanea nel modulo fresante, deviazione totale del pannello.

Per il prescavo si è utilizzata una benna mordente meccanica a fune tipo Soilmec -BF (62800 mm x 800 mm, 9 tonn di peso), utilizzata da un escavatore Link-Belt LS-318.

The thickness of the cutting module can be changed by adding spacers to the guides and by replacing the drums. In this case, 800 mm thick wheels and a 2800 m wide cutting module have been used. The hydro-cutter is also equipped with electronic equipment capable of detecting excavation parameters in real time, as well as position and instantaneous inclination in the cutting module and the total deviation of the panel.

As for the pre-excitation, a cable-grab has been used, type SOILMEC-BF (2.800 x 800 mm, 9 ton heavy), used by an excavator LINK-BELT LS-318.



5819, via Dismano - 47522 **Cesena** (FC) - Italy
Tel. +39.0547.319311 - Fax +39.0547.318542
e-mail: intdept@trevispa.com
www.trevispa.com



TREVI S.p.A.
Divisione RODIO