© 1991 Svenska Bergteknikföreningen och författare

Uri - ett stort underjordsprojekt i Indien.

Pehr Tham, Skanska International Civil Engineering, Danderyd

I oktober 1989, efter flera års besvärliga förhandlingar, undertecknades kontraktet på Uri vattenkraftsprojekt i Jammu-Kashmir, en delstat i norra Indien. Fyra av de fem företag som ingick i gruppen hade tidigare samarbetat på Mrica vattenkraftprojekt i Indonesien. Skanska och NCC delar på byggdelen i relationen 60/40 %. ABB Generation, Västerås står för generatorer, transformatorer och övrig elutrustning, Kvaerner-Boving från Storbritannien levererar turbiner, luckor och andra stålarbeten medan Sweco projekterar anläggningen.

Projektet i korthet:

- Turnkey-leverans, vilket är unikt i världen för ett vattenkraftsprojekt av denna storlek.
- Underjordsanläggning vilket var något vi eftersträvade när vi sökte lämpliga projekt i Indien
- Byggtid sex år vilket är mycket kort i Indien, liknande projekt har tagit 15-16 år att bygga
- Ordnad finansiering vilket var en förutsättning för att få lämna anbud.
- Motköp vilket innebär att vi har åtagit oss att exportera indiska varor för 500 MSEK
- Utbildning av indisk drifts- och chefspersonal i Europa och Indien.

Det totala kontraktsbeloppet uppgår till ca fem miljarder kronor enligt följande fördelning:

- Skanska /NCC	3 100	MSEK
- ABB Generation	720	"
- Kvaerner-Boving	530	"
- Sweco	240	"
- Reserv för mängdökn.	500	"

Den sistnämnda reserven är till för mängdökningar i byggkontraktet, skulle dessa överstiga ca 16 % får Skanska/NCC stå för risken. Kraftiga viten utgår dels vid förseningar, dels om anläggningen ej skulle producera angivna 480 MW.

© 1991 Svenska Bergteknikföreningen och författare

Sverige står för en stor del av finansieringen genom SIDA, BITS och Svensk Exportkredit. Av 3 400 MSEK belastar ca 1 200 budgeten, dvs det betalas med era skattepengar.

Uri kommer att generera 3,2 TWh vilket är mer än något vattenkraftverk i Sverige.

Uri är ett stort anläggningsprojekt och kan i mängder och pengar jämföras med Österleden. Ca 5 miljoner fasta m^3 skall schaktas varav huvuddelen av jobbet utgörs av de 1 300 000 m^3 som skall sprängas ut under jord. Ca 700 000 m^3 betong skall gjutas varav tunnlarnas betonginklädnad står för en väsentlig del.

Ovanjordsdelarna består av en 30 m hög intagsdamm i betong och två 300 m långa sedimenteringsbassänger vars uppgift är att minska andelen sand och silt i vattnet innan det går in i anläggningen. Tilloppstunneln är 10 km lång och betonginklädd med en färdig diameter av 8,5 m. Maskinsal och transformatorhall under mark och via en två km lång utloppstunnel återvänder vattnet till floden. Den totala tunnellängden är 17 km.

Tunnlarna kommer att drivas konventionellt med Atlas treboms hydraulaggregat samt på någon front handhållet. Geologin, möjlighet till mellanpåslag samt större flexibilitet vid störningar var avgörande kriterier för att inte välja TBM vilket dock de franska byggarna har gjort på ett parallellprojekt till Uri i samma delstat.

Området där Uri ligger kännetecknas av en mycket komplex geologi från äldre vulkaniska bergarter till unga sedimentära. I tilloppstunneln är berget huvudsakligen en kvartsitisk skiffer av god kvalité medan vi förväntar oss dåligt berg i anslutning till den regionala överskjutningszonen som finns mellan de vulkaniska och sedimentära bergarterna i utloppstunneln. I kraftstationen är berget av medelgod kvalité men mätningar sista tiden har visat problem med lerslag vilket gör att vi bl.a. vrider maskinsalen något.

Det transportarbete som skall utföras är av gigantiska mått och det är här vi kommer att möta de största svårigheterna. All utrustning samt huvuddelen av materialet skall fraktas 2400 km från Bombay till arbetsplatsen, till största del på lastbilar som bl.a. måste passera ett pass på 2700 m.ö.h. Medelhastigheten kan beräknas till 15-20 km i timmen och vi sätter nu upp ett antal kontrollstationer utmed den långa vägen för att kunna följa bilarna.

Nästan samtidigt som vi påbörjade våra arbeten för ett år sedan utbröt politiska oroligheter i Kashmir mellan den muslimska befolkningen och den federala myndig-

© 1991 Svenska Bergteknikföreningen och författare

heten. Våra arbeten har givetvis påverkats och försenats men viktigt är att man inte ifrågasätter Uriprojektet, det ses istället mycket positivt pga de arbetstillfällen som skapas och möjlighet till tryggad elförsörjning om några år.

Trots störningarna har mycket utförts och vi fortsätter med förhoppning att ta igen förseningarna. Framför allt är det de tillfälliga installationerna som har byggts upp under det sista året. Ett 70-tal hus för svenskar är klara och dessutom har vi kommit långt med kontor, förråd, el och vattenförsörjning, verkstäder samt bostäder för de lokalanställda. Provborrningar och övriga fältundersökningar är snart klara. När detta skrivs står borr-riggarna och väntar på andra sidan passet som måste röjas från snö. Norra Indien har ännu inte hämtat sig från en exceptionell köldperiod vid årsskiftet tillsammans med stora snöfall. På arbetsplatsen föll ca en meter snö och några av våra killar blev helt isolerade i sina hus under flera dagar. För närvarande har vi ca 50 svenskar i Indien varav drygt 40 på "site" och de hoppas nu få påbörja tunnelarbetena inom kort.