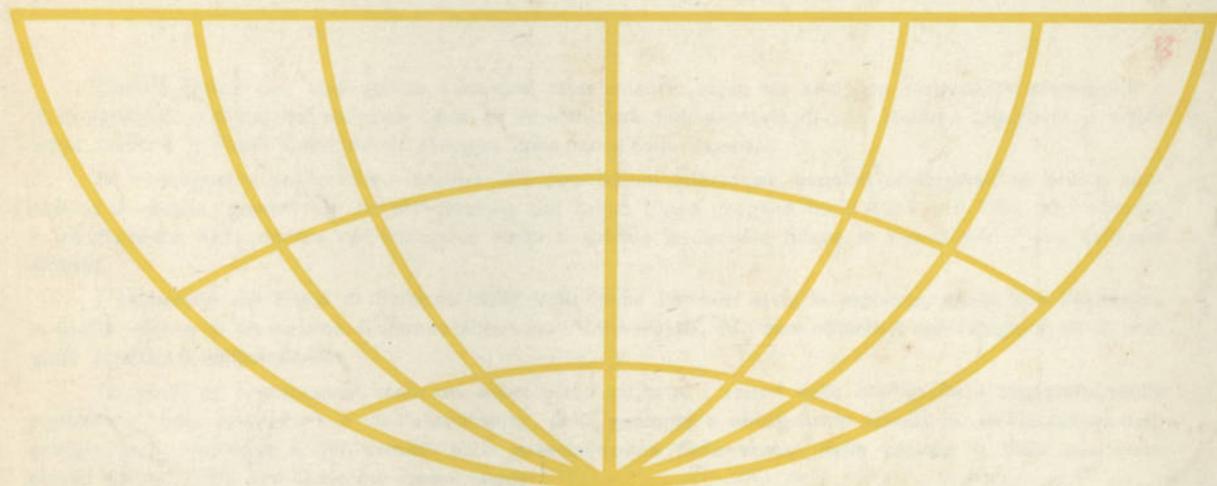


890



LO SVILUPPO DELLA VALLE DELLO ZAMBEZI

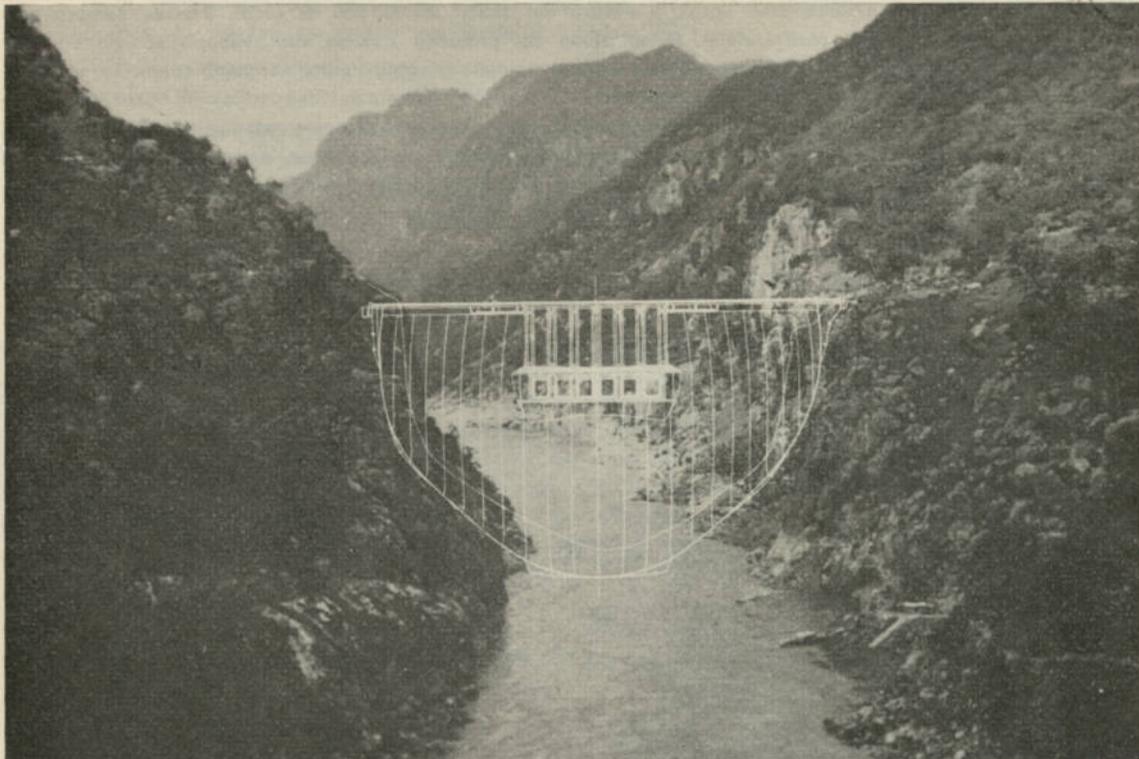


CABORA BASSA

160

890

890



Valle dello Zambesi, località della diga di Cabora Bassa

Cabora Bassa non può essere concepita isolatamente, come un semplice sistema di produzione e di trasporto di energia, ma piuttosto come la infrastruttura fondamentale di una impresa più vasta e ambiziosa quale è il Piano Generale di sviluppo della valle dello Zambesi.

La conseguente realizzazione porterà alle popolazioni interessate benefici straordinari di ordine economico e sociale, previsti fin dall'elaborazione del Primo Piano eseguito fra il 1953 e il 1958, che affronta lo sfruttamento delle risorse dell'Oltremare come il grande e decisivo passo in avanti per il suo sviluppo globale.

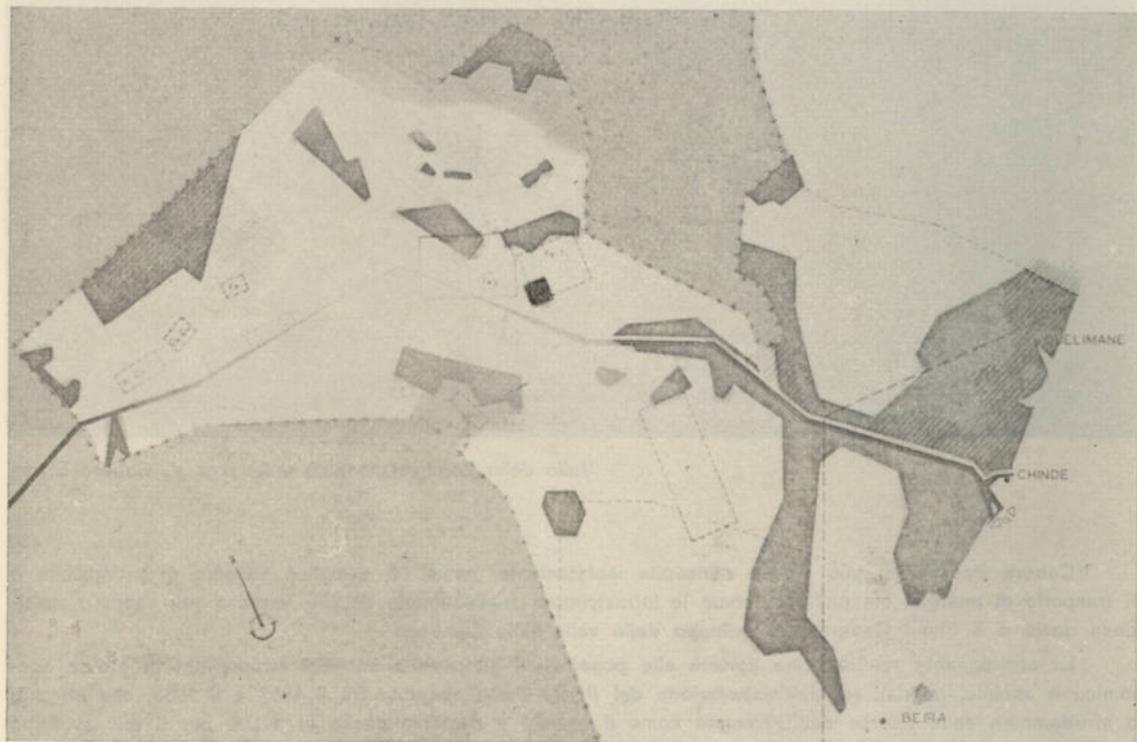
I precedenti del Piano di Sviluppo della Valle dello Zambesi sono in rapporto, infatti, con l'esistenza in quella regione di un insieme di risorse abbondanti differenziate, ed i suoi obiettivi con l'esigenza di un'integrale studio ed utilizzazione.

Gli studi ed i programmi realizzati abbracciano pertanto i settori della cartografia e topografia, della agricoltura, della silvicoltura e dell'allevamento, della geologia e sfruttamento minerario, dell'idraulica, dell'energia, della sociologia e dei mercati; e, in considerazione della vastità della regione e della sua complessa natura, sono stati articolati come segue:

- una fase preliminare, in cui si è proceduto al riconoscimento generale delle risorse naturali e alla programmazione del loro inventario;
- un'altra, che ha corrisposto alla valutazione delle possibilità economiche globali della regione ed alla loro selezione in vista della organizzazione di un piano di sviluppo;
- infine, sono stati elaborati un pre-progetto delle opere scelte e la pianificazione dei lavori di maggior interesse.

S.N.I.
760

Per questa impresa sono stati spesi, a partire dal 1957, 300 000 000 di scudi, avendo sempre presente come obiettivo, nella realizzazione, la soluzione dei problemi inerenti allo sviluppo sociale ed economico della popolazione, un milione e mezzo di abitanti, nella maggior parte africani, sparsi in un territorio di quasi 220.000 chilometri quadrati. D'altronde la linea fondamentale che regola il predetto piano generale, non ha mai preso in considerazione la prospettiva di un popolamento massiccio di base europea, sebbene si possa ammettere che la infrastruttura, che si formeranno, debbano provocare un afflusso di gente di tutte le etnie. Perciò parlare del proposito di fissare o attrarre 1 milione di nuovi coloni bianchi, nella vallata dello Zambesi, è dire cosa contraddittoria, non realizzabile e tendenziosa.



Potenzialità economica della valle dello Zambesi:
 zone per l'agricoltura, per foreste esotiche, per lo sviluppo dell'allevamento del bestiame,
 per l'esplorazione mineraria e per la prospezione per la radioattività e petroli

Si dovranno rilevare, fra quelle che per prime si svilupperanno nella valle dello Zambesi, le seguenti attività:

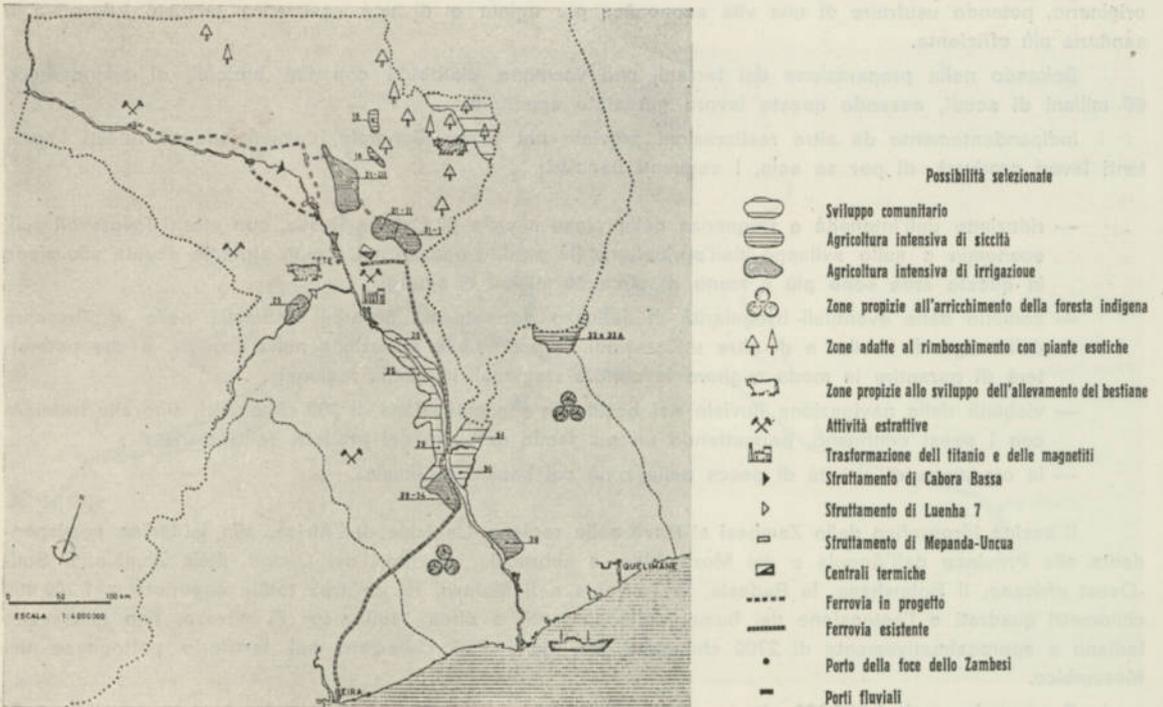
- uno sviluppo comunitario della popolazione autoctona, in funzione del suo progresso economico e sociale;
- l'occupazione orientata di determinate zone agricole mediante la creazione di culture debitamente dimensionate, distribuite fra gli immigrati e le popolazioni locali, in modo da costituire nuclei di popolazione perfettamente integrati, stabili e in costante progresso;

- lo sfruttamento intensivo delle risorse minerarie, mediante l'estrazione, e, sempre che sia possibile, la relativa trasformazione totale o parziale nel luogo;
- l'allargamento dell'occupazione agricola ai settori della silvicoltura e dell'allevamento, tenendo presente lo sviluppo dei nuclei tradizionali di agricoltura e di allevamento esistenti;
- la costituzione delle infrastrutture indispensabili ai poli di sviluppo, da creare o già creati, particolarmente nei settori dell'energia, dei trasporti e del commercio;
- la creazione nelle zone di sviluppo di una rete efficiente di servizi di sanità, assistenza ed istruzione, tali da costituire un elemento di valorizzazione ed appoggio per le popolazioni, sia locali sia di altra origine, che dia vita a nuovi centri di occupazione e simultaneamente possa essere la base della futura espansione di tali servizi nelle zone restanti della valle dello Zambesi.

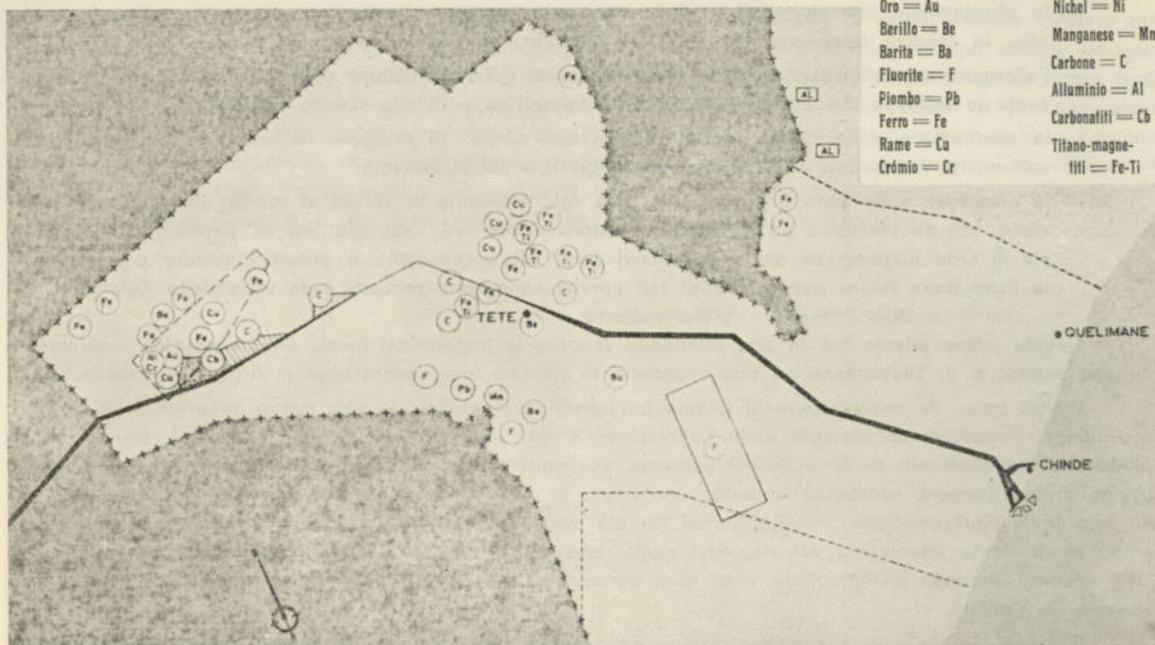
Queste prime misure già in atto intendono favorire le popolazioni locali, perchè passino rapidamente da una economia di sussistenza ad una economia di mercato, che ancora oggi, in Africa, coesistono.

D'altra parte, la realizzazione di queste infrastrutture determina da sola nuove opportunità di impiego, con riflessi immediati sull'aumento della popolazione e del reddito «per capita»; ma si è dovuto anche pensare al collocamento di circa 25 000 persone, che oggi abitano la zona che sarà inondata nell'immenso bacino che si formerà, studiando in modo particolare le aree da destinare alle popolazioni colpite, per fornir loro le migliori condizioni di vita; e nel far ciò sono state sempre ascoltate le opinioni di coloro che erano direttamente interessati, dei rispettivi capi tradizionali e dei loro consigli degli anziani; ed in tal modo tutti i terreni destinati all'agricoltura sono stati consegnati a famiglie debitamente preparate e pronte a ricevere le sementi.

Saranno elargiti aiuti per la costruzione delle nuove abitazioni, e allo stesso tempo le nuove aree di installazione saranno fornite di scuole, dispensari sanitari, maternità, istituti di istruzione agricola, centri sociali ed altre strutture di uso comune.



Valle dello Zambesi, possibilità selezionate



Prospettive dello sfruttamento minerario della valle dello Zambesi

Si può arguire che l'abitanti così trapiantato debba raggiungere un livello molto superiore a quello originario, potendo usufruire di una vita economica più agiata e di una assistenza tecnica, educativa e sanitaria più efficiente.

Soltando nella preparazione dei terreni, che verranno distribuiti con fini agricoli, si spenderanno 60 milioni di scudi, essendo questo lavoro già stato appaltato.

Indipendentemente da altre realizzazioni previste nel Piano Generale, l'esecuzione di questi importanti lavori produrrà, di per se sola, i seguenti benefici:

- riduzione dell'intensità e frequenza delle piene a valle di Cabora Bassa, con effetti favorevoli sull'economia e sullo sviluppo dell'agricoltura (le perdite annuali nel campo agricolo dovute alle piene in questa area sono più o meno di circa 60 milioni di scudi);
- dominio delle eventuali irregolarità di deflusso derivate da possibili anomalie nello sfruttamento della diga di Kariba e di altre utilizzazioni di prevedibile attuazione nella Zambia, il che permetterà di garantire in modo migliore le colture stagionali in quella regione;
- viabilità della navigazione fluviale nel bacino, in una estensione di 300 chilometri, sino alla frontiera con i paesi confinanti, permettendo un più facile deflusso dei prodotti dell'«Interland»;
- la creazione di attività di pesca nella zona del bacino artificiale.

Il bacino idrografico dello Zambesi si trova nella regione Centrale dell'Africa, alla latitudine corrispondente alle Province dell'Angola e del Mozambico, e abbraccia i territori del Congo, della Zambia, il Sud-Ovest africano, il Botswana, la Rhodesia, la Tanzania e il Malawi. Ha un'area totale superiore a 1 200 000 chilometri quadrati e l'estensione del fiume, dalle sorgenti, a circa 1600 metri di altezza, fino all'Oceano Indiano e approssimativamente di 2700 chilometri, dei quali 830 chilometri nel territorio portoghese del Mozambico.

Sopra un'area di 5 500 000 ettari, selezionati mediante un rilevamento iniziale, è stato possibile concludere che esistevano 2 500 000 ha, utilizzabili per l'agricoltura; ed attraverso le caratteristiche del suolo

si è rilevata la possibilità di una occupazione intensiva di circa 1 500 000 ha, utilizzabili con l'irrigazione, e circa 300 000 ha, con culture di tipo asciutto.

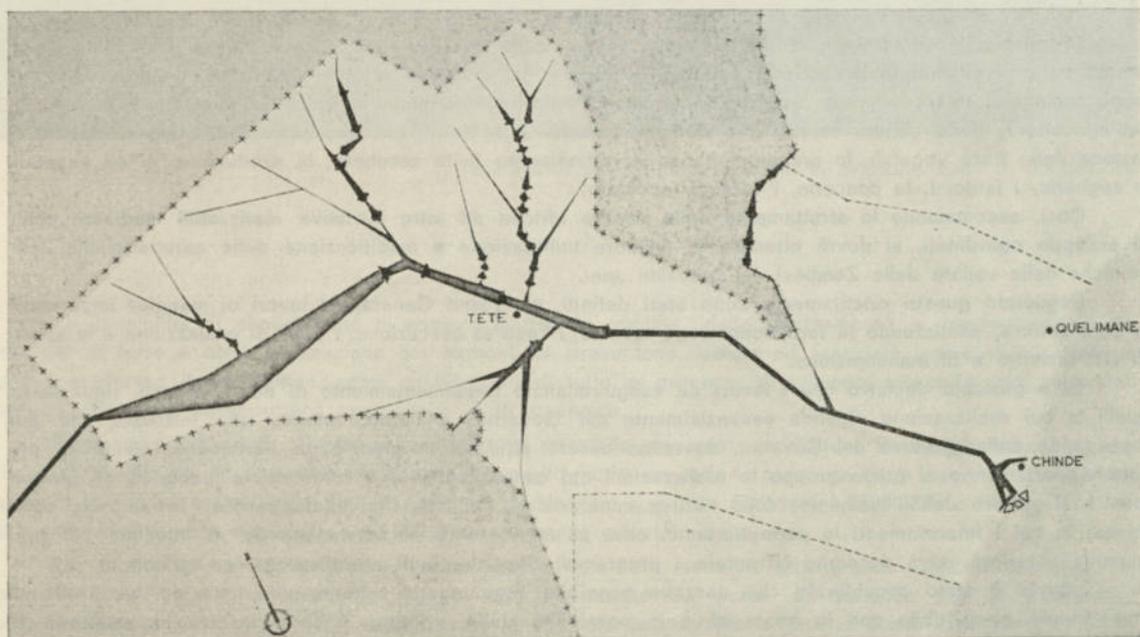
Per quanto riguarda l'esplorazione forestale, sono state definite zone forestali per un valore attuale economico di 200 000 ha e sono state indicate quelle che interessa proteggere e dotare di condizioni di rigenerazione naturale, perchè possano essere economicamente utilizzate.

Dal rilevamento del patrimonio zootecnico — esistendo nel settore 200 000 bovini — è venuta l'indicazione di zone con interesse economico per lo sfruttamento di animali da carne, per la produzione di latte ed altri generi, e si è stabilita così la potenzialità di ognuna delle zone e dei metodi più consigliabili al loro sfruttamento. Nel settore geologico-minerario, uno dei più importanti per quanto concerne le possibilità della regione, i minerali esistenti di maggiore importanza sono carbone, ferro, rame, fluorite e manganese. Sono anche da considerare, sebbene non siano ancora stati bene studiati, i giacimenti di berillo, di corindone, di cromo, di grafite, di magnetite, di nichel, di titanio, di alluminio: e meritano speciale attenzione le bauxiti, per l'importanza che esse hanno in relazione con le risorse energetiche.

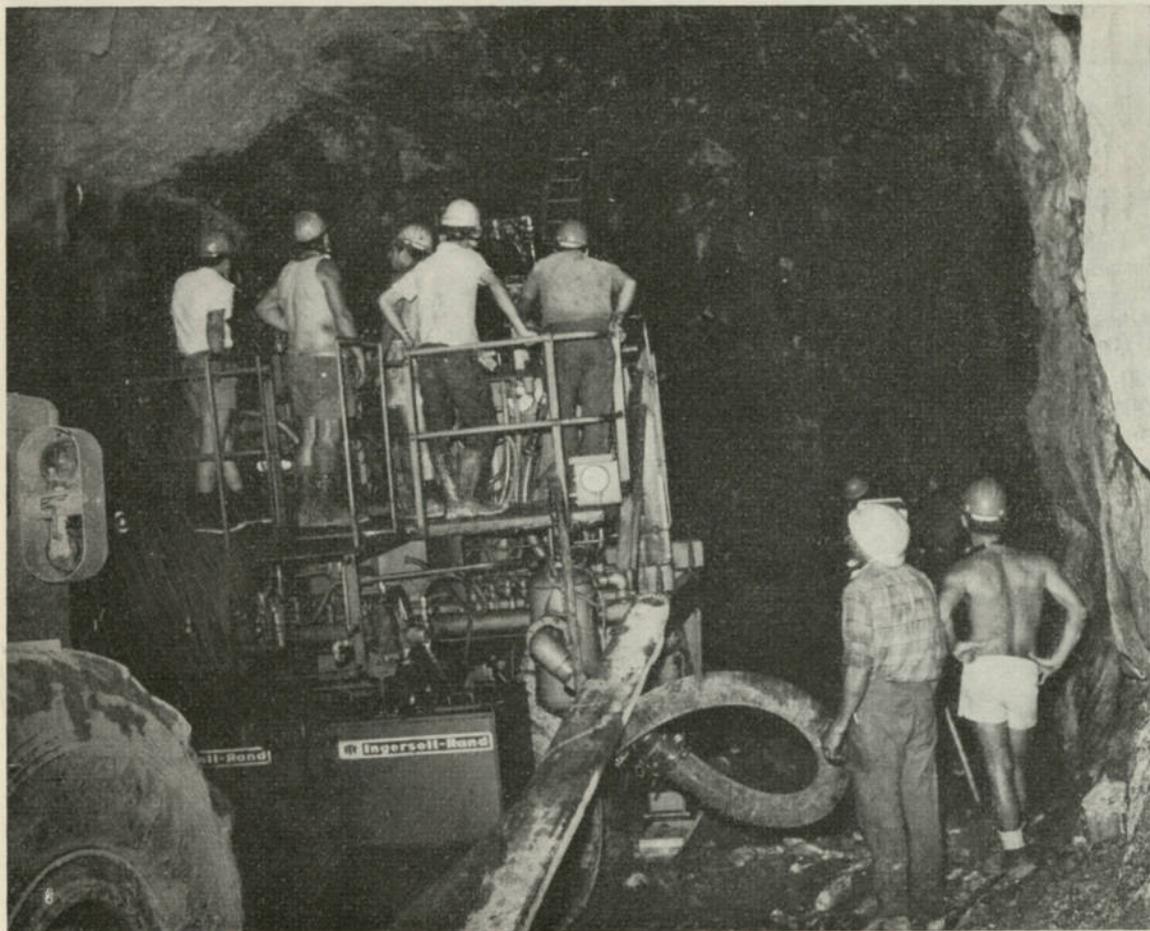
Nel campo dell'idraulica è stata completata la occupazione idrologica della valle dello Zambesi, raccogliendo gli elementi che permetteranno gli studi idrologici, climatici ed energetici, necessari alla definizione dei lavori relativi alla produzione di energia elettrica, all'irrigazione, messa a secco e difesa contro le piene, rigolarizzazione fluviale e navigazione.

Dagli studi energetici, in special modo, si è rilevato che sono notevoli ed altamente economiche le possibilità di produzione di energia elettrica nello Zambesi e in alcuni dei suoi affluenti, nel tratto nazionale.

La produzione annuale garantita dagli sfruttamenti previsti sorpassa i 50 000 milioni di Kw.h., con particolare riguardo allo sfruttamento di Cabora Bassa, che di per se è capace di garantire una produzione annuale superiore a 18 000 milioni di Kw.h. I rimanenti sfruttamenti del corso dello Zambesi si localizzano a valle di Cabora Bassa, nelle gole di Mepanda-Uncua (con energia producibile dell'ordine dei 12 000 milioni di Kw.h.), Boroma e Lupata, che si prevede possano essere sfruttate in futuro.



Sfruttamento idroelettrico della valle dello Zambesi
◆ Principali sfruttamenti



Galleria di deviazione del fiume, in avanzato stato di costruzione

Le possibilità di esportazione di energia in grande volume, dello sfruttamento e trasformazione dei minerali di ferro e della utilizzazione dei carboni, si presentano, isolate ed associate, come le più proficue per il progresso della regione, come catalizzatori di tutto un processo di sviluppo, esigendo però importanti investimenti nelle infrastrutture energetiche e di trasporto.

Fondandoci sui criteri di sicurezza stabiliti è possibile mantenere a Cabora Bassa un volume garantito di 2700 m³/s nel 95 per cento degli anni. In questo modo, essendo la caduta al bruto disponibile, superiore a cento metri, nel locale della diga, la potenza permanente garantita eccederà i 2100 MW e l'energia garantita annualmente sarà superiore a 18 000 Kw.h., come è già stato detto.

Per terminare, va ricordato che Cabora Bassa non sarà soltanto una grande diga idroelettrica, la maggiore dell'Africa e la quinta del mondo: sarà soprattutto un punto di partenza per la sistematica valorizzazione della terra e degli uomini; sarà anche una opportunità, offerta ai paesi confinanti, di collaborazione valida per l'utilizzazione di energia elettrica abbondante ed a basso costo, nel proseguimento della politica di cooperazione che tradizionalmente il Portogallo pratica e che offre, nell'efficienza del nostro sistema di trasporti, un esempio tutti i giorni rinnovato.

POTENZIALE IDROELETTRICO PORTOGHESE E STRANIERO : RAPPRESENTAZIONE COMPARATIVA

Progetto	Locale	Potenza totale	Potenza di ogni gruppo in KW
Cambambe	Portogallo-Angola	260 000	65 000
Bemposta	Portogallo (Europa)	207 000	69 000
Kariba	Rhodesia	900 000	100 000
Furnas	Brasile	1 100 000	137 500
Mani-Cougan 5	Canada	1 340 000	168 000
Malpaso	Messico	1 296 000	216 000
Ouri	Venezuela	2 180 000	218 000
Bratsk	USA	4 500 000	225 000
Alcántara	Spagna	984 000	246 000
Tumut 3	Australia	1 500 000	250 000
Cabora Bassa	Portogallo-Mozambico	3 600 000	400 000
Churchill Falls	Canada	4 500 000	450 000
Krasnoyarsk	Russia	5 000 000	500 000
Grand-Coalu 3	USA	3 600 000	600 000

CARATTERISTICHE DELLO SFRUTTAMENTO DI CABORA BASSA

Caratteristiche idro-energetiche

Area totale del bacino	900 000 km ²
Area del bacino	382 000 km ²
Deflusso in anno medio, dovuto al bacino	43 300 × 10 ⁶ m ³
Deflusso affluente da Kariba in anno medio	41 300 × 10 ⁶ m ³

Bacino

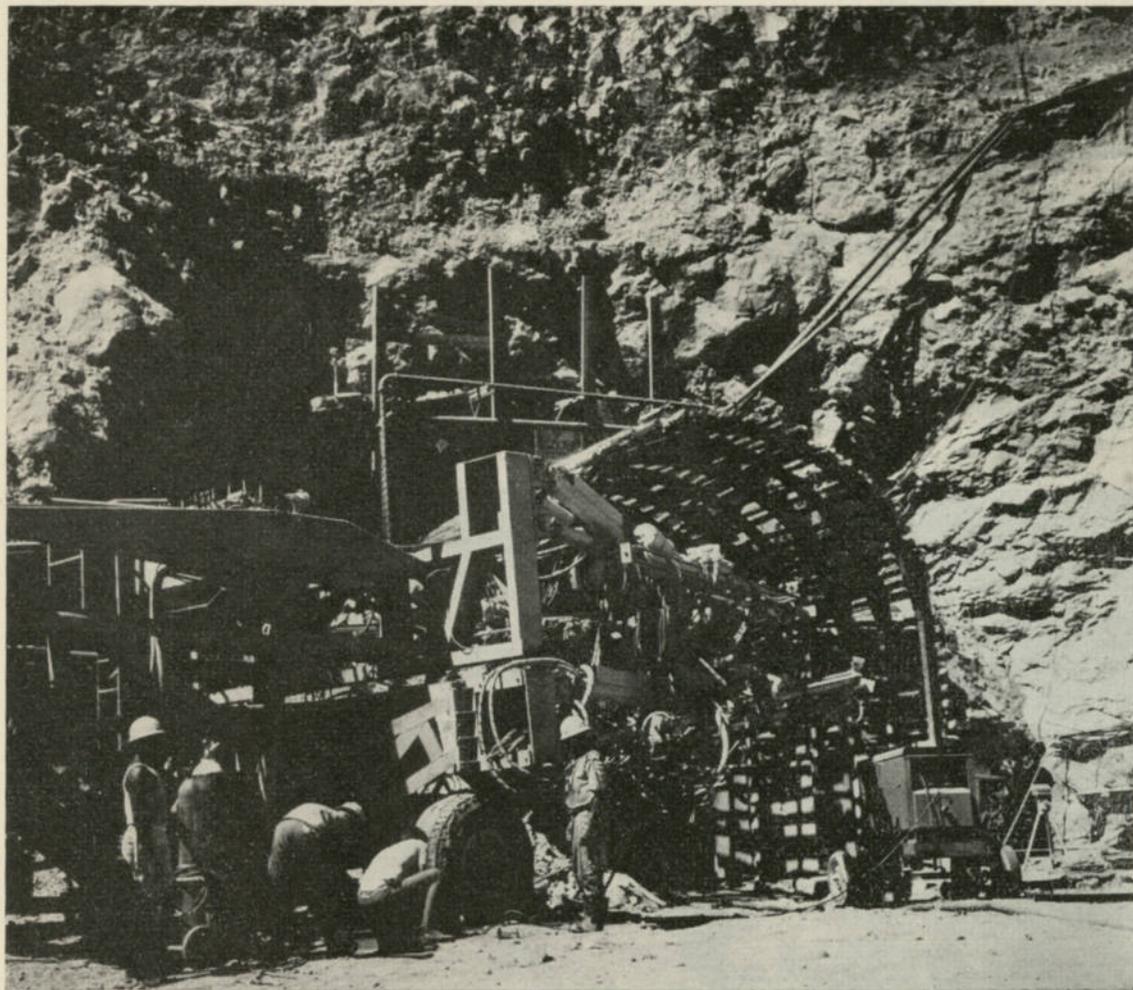
Livello minimo di sfruttamento	295
Livello di immagazzinamento completo	326
Livello di piena catastrofica	329

Capacità utile del bacino

Alla quota di immagazzinamento totale	51 750 × 10 ⁶ m ³
Alla quota di piena catastrofica	59 800 × 10 ⁶ m ³

Area inondata

Alla quota di immagazzinamento completo	2 660 km ²
Alla quota di piena catastrofica	2 890 km ²



Galleria in costruzione nella diga

Lavori di deviazione provvisoria del fiume

Deflusso deviato	4 500 m ³ /s
Numero di gallerie di deviazione	2
Sezione di ogni galleria	150 m ²
Lunghezza di ogni galleria	400/450 m
Altezza massima della tura di montante	45 m
Altezza massima della tura a valle	35 m
Tensione di produzione	16 KV
Peso di ogni gruppo	500 ton.
Trasformatori monofasici — 16 KV/220 KV = 160 MVA: 16	

Sottostazione da 220 KV

Numero degli sbarramenti	2
Pannelli di entrata	10
Pannelli di uscita	15
Potenza di arresto dei disgiuntori	25 000 MVA

Stazione trasformatrice di Cabora Bassa

Potenza	1920 MW
Tensione di alimentazione.....	220 kV
Tensione di uscita	± 533 kV
Numero dei gruppi trasformatori	8
Potenza di ogni gruppo trasformatore	240 MW



Aspetto della costruzione di una della gallerie delle Diga di Cabora Bassa

Tensione nominale dei gruppi trasformatori	133 kV
Schema dei gruppi trasformatori.....	Ponte di GRAETZ trifasico
Tipo di valvole	a vapore di mercurio, con 6 anodi

Linea di trasporto

Lunghezza	1400 km
Costituzione.....	2 circuiti monopolari d'appoggio indipendenti
Tensione nominale	± 533 kV
Tensione fra i poli	1066 kV
Sezione di ciascun polo	2300 mm ²
Conduttori	fasci di 4 capi alluminio/acciaio
Appoggi	torri metalliche rigide
Vano medio.....	circa 400 m
Altezza di ogni torre	40 m

Organi di scarico

Numero degli orifici	8
Sezione di ogni orificio	5,62 x 11,10 m ²

Capacità totale di svuotamento

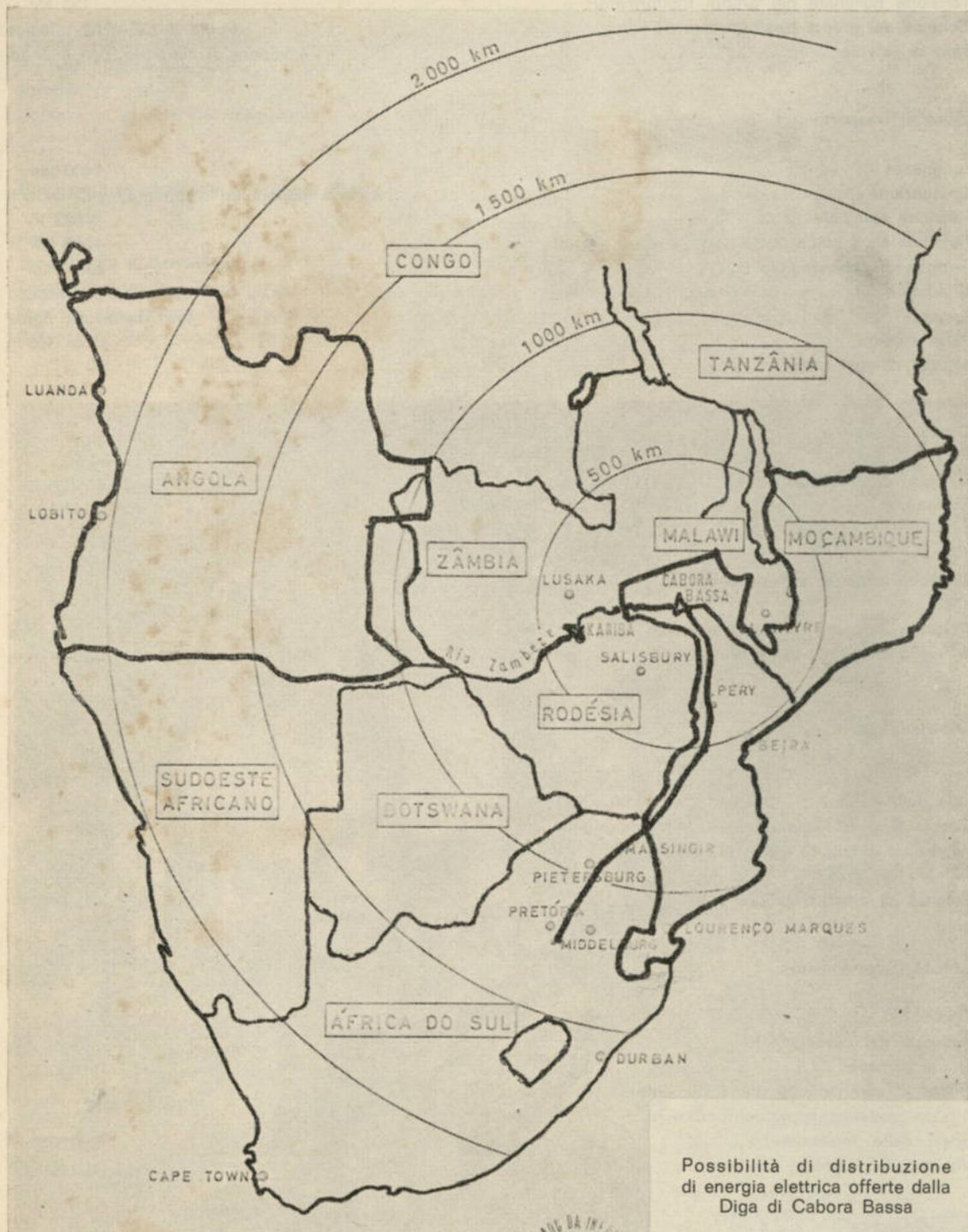
A livello di pieno immagazzinamento	12 600 m ³ /s
A livello di piena catastrofica	13 900 m ³ /s

Centrale Sud

Tipo	sotterranea
Tipo delle turbine	Francis
Caduta al bruto minima per 400 MW per gruppo	105 m
Potenziale di caduta massima derivato	2200 m ³ /s
Numero dei gruppi.....	5
Potenza di ciascun gruppo	400 MW

Chiusa (Sbarramento)

Tipo	coperta
Sviluppo del coronamento	303 m
Quota di base	171
Quota di coronamento (camminamento)	331
Altezza massima sopra le fondazioni	160 m
Scavi nelle fondazioni	210 000 m ³
Volume del cemento armato	450 000 m ³



Possibilità di distribuzione di energia elettrica offerte dalla Diga di Cabora Bassa



NB



«EFG0000513523»

S.N.

Tip. Silvas, L.^{da} — Lisboa

Maquete de: JOSÉ AUGUSTO