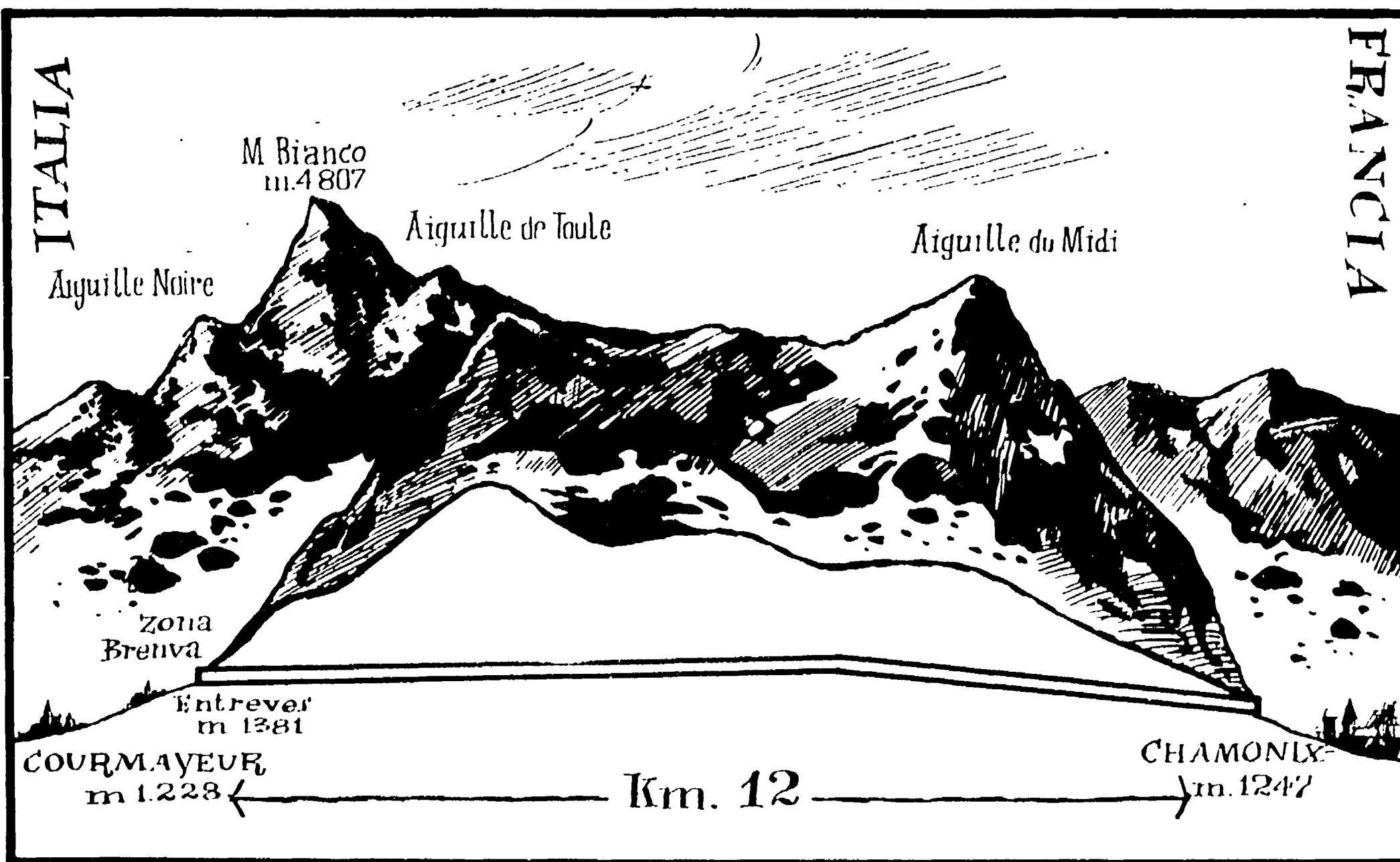


220 uomini bucano il Monte Bianco



Fra tre anni, l'attraversamento delle Alpi in auto non costituirà più un'avventura. Nel 1962, infatti, dodici chilometri di traforo sotto il massiccio del Monte Bianco risolveranno il problema del traffico automobilistico

stico veloce tra la Francia e l'Italia. In venti minuti di marcia tranquilla sarà possibile raggiungere Chamonix da Courmayeur, e viceversa. A sentirne parlare alla lontana, quest'impresa del traforo potrebbe apparire

normale: sarà una galleria come ce ne sono tante altre. Vista da vicino, però, essa si appalesa come un atto di coraggio, un'opera tra le più ardite dell'ingegneria moderna di cui diamo una interessante e inedita documentazione

(Dal nostro inviato speciale)

COURMAYEUR, luglio.

TUTTI ORMAI SANNO che fra tre anni, l'attraversamento delle Alpi in auto non costituirà più un'avventura da raccontare nel senso che non saranno più indispensabili le attampate otto o diecimila su per i tornanti delle vallate, le sciancate o le volanti, magari le soste per far raffreddare il motore. Nel 1962, infatti, dodici chilometri di traforo sotto il massiccio del Monte Bianco, risolveranno il problema del traffico automobilistico veloce tra la Francia e l'Italia. In venti minuti di marcia tranquilla sarà possibile raggiungere Chamonix da Courmayeur, e viceversa. Una parte della corrente turistica, diretta dalla Francia verso l'Italia e costretta attualmente a passare per la Costa Azzurra, affluirà nelle vallate alpine.

A sentire parlare alla lontana, quest'impresa del traforo potrebbe apparire normale: una galleria come ce ne sono tante altre, insomma: ferroviarie, per l'incanalamento delle acque nelle centrali idroelettriche, o per l'avanzamento di un minerale. Vista da vicino, però, essa si appalesa come un atto di coraggio, un'opera tra le più ardite dell'ingegneria moderna. Collegerà, come abbiamo detto, il comune più settentrionale della Val d'Aosta, Courmayeur, con Chamonix, in Francia. Parte dalla periferia della frazione di Entreves, a poche centinaia di metri dalle estreme propaggini meridionali del ghiacciaio del Brenva, salirà quasi insensibilmente per sei mila metri, con una pendenza del 2,4 per mille, e scenderà quindi verso la Francia con una pendenza più accentuata, 2,4 per mille. Avrà un'altezza di 9 metri e 40 (di cui metri 2,40 occupati dalle gallerie dei servizi) e una larghezza di 7 metri, con due marciapiedi di 76 centimetri ciascuno.

Che cos'è la « progressiva 600 »

Prima, però, di parlare dell'auto-dotto, come esso si presenterà agli automobilisti, è interessante dare un'occhiata allo scavo. Il traforo è già cominciato. Nei grafici esposti nelle baracche dell'impresa costruttrice è stata segnata una crocetta in corrispondenza della cosiddetta « progressiva 600 », che significa che sono stati bucati già seicento metri di montagna. Quali difficoltà sono state finora superate? Quali ostacoli debbono essere ancora affrontati? Come si procede allo scavo?

Quando gli abbiamo posto queste domande, il direttore generale dei lavori, ingegner Catalano, ha corrugato la fronte: « La prima difficoltà — egli ha detto — è determinata dal fatto che non si può scavare con precisione la roccia che forma il massiccio. Siamo in un'area che, per un chilometro circa, sia da parte italiana, sia da parte francese, abbiamo a che fare con roccia antica di natura seltosa. Più avanti troveremo una massa di granito protrorgeno, ricco di feldspati e di quarzo; ma non sappiamo se tra lo scavo e il granito si troverà una frattura ricca di vene d'acqua. Finora gli unici incidenti, se così posso chiamarli, sono stati una frana di cinque metri e una palla d'acqua della portata iniziale di 350 litri al secondo. Ne troveremo altre? Chissà. Posso soltanto esprimere la speranza che non ce ne siano, ecco tutto ».

Per quanto riguarda lo scavo, l'importante è che la roccia è compatta e non vi sono pericoli di frane, si avanza su tutta la parete. Un carro-ponte su rotaie, a quattro piani, viene avvicinato alla roccia. Su piani stanno ventidue operai che

azionano quindici perforatrici munite di « servosostegno », regolate cioè semi-automaticamente. Ogni perforatrice è armata di un fionetto, lungo circa cinque metri, con la punta di acciaio al carbonio di tungsteno, di durezza appena inferiore al diamante. In circa otto ore vengono praticati centoventi fori della profondità di quattro metri.

« Quando questa operazione è terminata — ha soggiunto l'ingegner Catalano — si procede alla carica. Noi usiamo un esplosivo composto di gelatina e di nitrato ammonico, chiamato « ammongel », per tutto lo scavo penso che ne verrà consumato un milione e mezzo di chili. Quando fuori è sceso l'esplosione viene provocata elettricamente, con l'accorciamento di mettere i fili « in serie », in modo da escludere la possibilità che qualche carica non parta. L'esplosore è regolato in modo da provocare lo scoppio, innanzi tutto, delle cariche centrali, che scavano una specie di canno nella roccia; poi, concentricamente, delle altre

no operai saggia la roccia, controlla che non vi sia qualche masso pericolante e provoca la caduta dei sassi rimasti tra gli anfratti della parete. Entrano quindi in campo (passando sotto il carro-ponte, la cui parte inferiore si apre come un ponte levatoio) le pale meccaniche, piccoli trattori muniti di un cuneo capace di sollevare in una sola volta un metro cubo di materiale. La roccia smossa dall'esplosione viene caricata su « dumper » (che sono grossi autocarri, guidabili in ogni senso, capaci di portare 20 tonnellate di detriti su terreno accidentato) e velocemente portata fuori della galleria.

Altri trattori portano avanti intanto le centine metalliche destinate a sostenere la galleria di calccestruzzo che copre la roccia. I geometri compiono le misurazioni necessarie a impedire che si compiano errori nel tracciato, mentre è già pronto un autocarro con betoniera. Un breve ordine e una



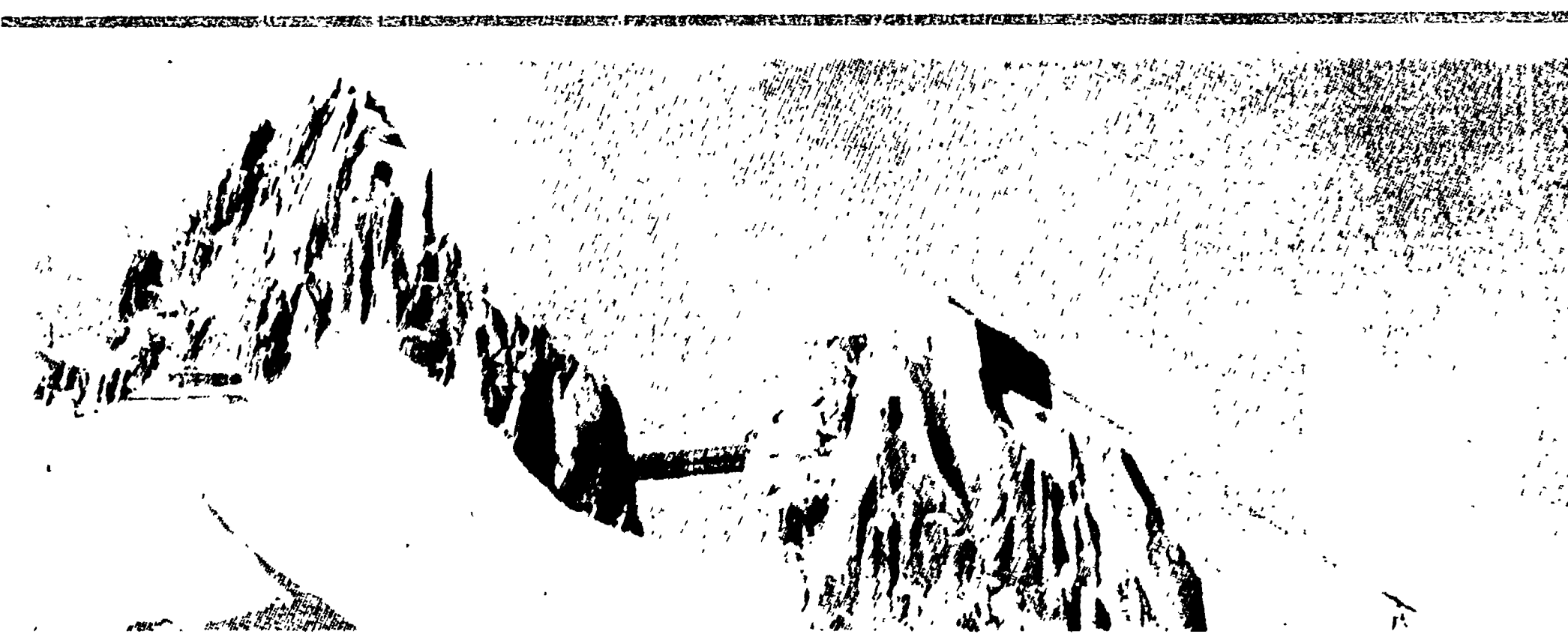
cariche. Prima dell'esplosione, naturalmente, il carro-ponte viene ritirato.

Se fuori però minaccia temporale, il cantiere ha un avvisatore sensibilissimo, che segnala la presenza di perturbazioni entro un raggio di 50 chilometri: le cose si complicano. La differenza tra il potenziale elettrico esterno e quello interno può provocare una scintilla, capace a sua volta di far scoppiare prematuramente le cariche, con conseguenze facilmente prevedibili. L'esplosore elettrico viene accantonato e sostituito con le micce tradizionali.

Un attimo dopo l'esplosione delle centoventi mine, il capo della squadra dei minatori procede a quello che in termine tecnico viene chiamato il « disaggio »: munizioni di una pertica, un espertissi-

condotta d'aria compressa è collegata alla betoniera. Il calccestruzzo viene lanciato dalle apposite aperture dentro lo spazio delimitato dalle centine: quattro metri di galleria sono stati portati a termine.

Questo è per grandi linee il treno del lavoro di scavo. Generalmente vengono fatte esplodere 240 cariche di « ammongel » nelle ventiquattro ore e vengono così compiuti otto metri di avanzamento al giorno. Quando, però, come è accaduto all'altezza della « progressiva 368 », affiora una potente vena d'acqua, oppure quando viene giù una frana, il ritmo viene rallentato. In questi giorni, avendo i tecnici incontrato un banco di roccia friabile, la lavorazione contemporanea su tutta la parete è stata abbandonata; si deve, così, da

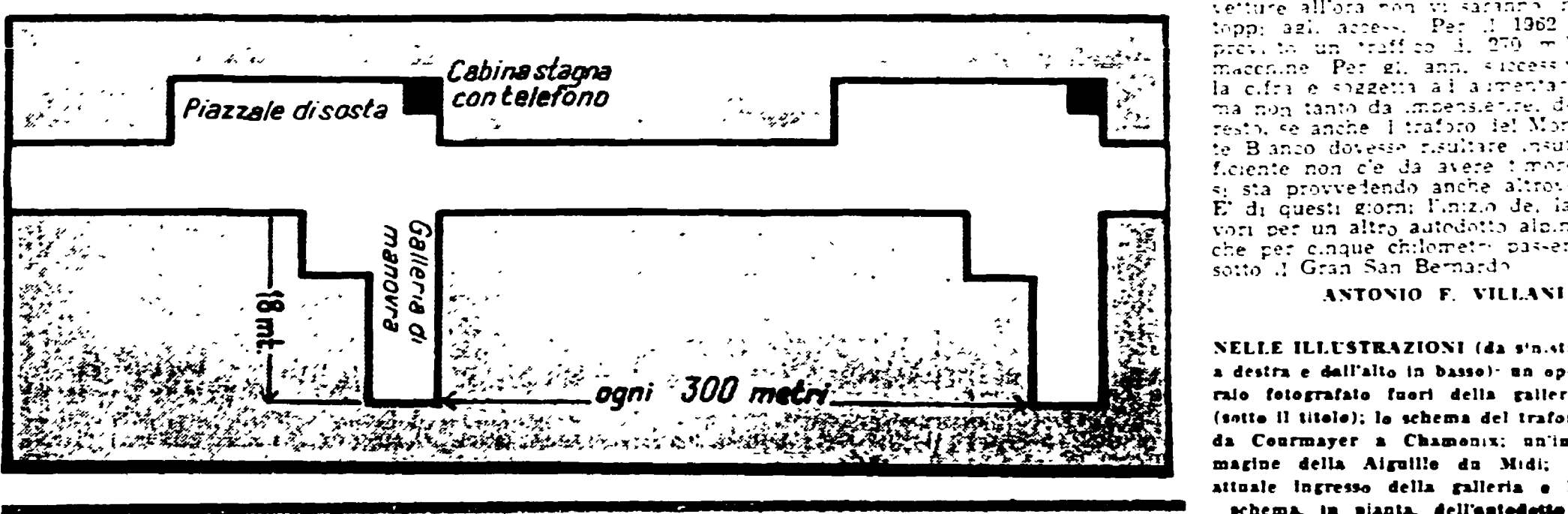


principio scavare una galleria di accesso, in corrispondenza della volta, procedendo più tardi all'allargamento della sezione inferiore. Il tempo necessario per avanzare di otto metri risulta perciò raddoppiato. Non meno che lo scavo procede, una squadra di operai munita di autogrù allunga le condotte dell'aria compressa che azionano le perforatrici e quelle smisurate dell'apparato di ventilazione, un tubo di due metri di diametro che porta l'aria fino al ghiacciaio dentro la galleria. Fuori, una centrale di betonaggio e un gigantesco impianto di frantumazione lavorano perennemente alla preparazione del materiale necessario al rivestimento del traforo.

Come sarà il nuovo traforo

Da quanto abbiamo riferito, si può essere indotti a pensare che per mandare avanti quest'opera sia necessario un vero e proprio esercito di operai e di tecnici. Al traforo invece lavoreranno fino alla fine, divisi in tre turni di otto ore ciascuno, 220 uomini soltanto. Quattro gatti, rispetto ai 5 mila uomini che lavorarono cento anni fa per aprire la galleria ferroviaria del Frejus. Settanta uomini per turno, con la tecnica moderna hanno la possibilità di lavorare di meno e di ottenere di più. « La figura del manovale — ci ha detto l'ingegner Meschini, dell'impresa costruttrice — va scomparendo. Qui non abbiamo operai di alta qualifica, quaranta abruzzesi, dieci sardi, una ventina di calabresi, molti romani, che hanno l'esperienza di altre opere di ingegneria moderna, e che hanno confidenza con le macchine ». Una piccola pattuglia che ogni giorno, munita di fasci di plastica, di lampade elettriche e protetta da tute impermeabili affronta l'immensa montagna che non gratta nelle viscere della terra, ma aziona macchine meravigliose e potenti, che si muove con la pressione di un meccanismo, a colere quei pochi uomini alla luce cruda delle lampade, stagliati contro il grigio neovetro della roccia, vien fatto di pensare a quanti altri grandi impieghi di civili potrebbero essere intrapresi usando con discernimento le conquiste della tecnica, quale grande avvenire può essere riservato all'uomo.

Il di corso, e forzatamente meno preciso per quanto riguarda l'aspetto del nuovo traforo. Come sarà, i suoi, di lavoro dalla parte italiana? Un'impresa chilometrica, da un'impresa transalpina, diretta dall'ingegner Bore. L'ultimo chilometro deve essere ancora assegnato, ma non a chi porterà a termine per primo il proprio tratto di galleria (e chi ha parlato di una gara in corso tra italiani e francesi, ma è soltanto un'invenzione di dubbio gusto, che le gare in campo mercenario si risolvono



NELLE ILLUSTRAZIONI (da sinistra a destra e dall'alto in basso): un operaio fotografato fuori della galleria (sotto il titolo); lo schema del traforo da Courmayeur a Chamonix; un'immagine dell'Aiguille du Midi; lo attuale ingresso della galleria e lo schema, in pianta, dell'auto-dotto.

40 km. all'ora e divieto di sorpasso

Il transito nel traforo verrà regolato da disposizioni ferree. Innanzi tutto la velocità di marcia sarà piuttosto bassa, in media di 40 chilometri all'ora. Si è scoperto che nell'auto-dotto, più lungo di quanto si pensava, cioè in Giappone, unisce l'isola di Hoshu a Kwanan ed è lungo otto chilometri) gli automobilisti sono soggetti al cosiddetto « effetto della parete ». Quando una vettura entra nella galleria, essa rimane la sensazione di dover cozzare contro la parete laterale da un momento all'altro e, in corrispondenza, sono presenti le sensazioni di cozzare contro le vetture che marcano in senso opposto. Vedute, quindi, non superate ai quaranta all'ora e auto di lunghezza di 55 metri. L'una dell'altra. Per rendere estremamente difficile la possibilità di un'infrazione, verrà stabilito il divieto di sorpasso.

Saranno piccoli sacrifici, tanto commati, ai quali i turisti, al tanto, finora a volare le Alpi attraverso strade impervie e, certamente, non si sottrarranno. I calcoli compiuti dalle commissioni francesi, che hanno studiato attentamente questo aspetto del traforo, dicono che per i italiani il transito a 200 vetture all'ora non vi saranno tempi di attesa. Per il 1962 è previsto un traffico di 250 mila macchine. Per gli anni successivi la cifra è spaziosa al aumentare, ma non tanto da impensierire del resto, se anche il traforo del Monte Bianco dovesse risultare insufficiente non che da avere a che fare con un traffico di 250 mila macchine. E di questi giorni l'arrivo dei lavori per un altro auto-dotto alpino che per cinque chilometri passerà sotto il Gran San Bernardo.

ANTONIO F. VILLANI