

Ing. ERCOLE RIDONI

IL TALCO



ROMA
INDUSTRIA GRAFICA NAZIONALE
Via Ennio Quirino Visconti, 22
1918

I.

Generalità

Il talco è uno dei rari prodotti nostri che, ancor prima della guerra, andasse all'estero col nome di *italiano*.

L'America del Nord, forte consumatrice e forte produttrice essa stessa, non riconosceva e non riconosce buone qualità superiori se non quelle che portano la marca di *italian talc*, di *italian white*: eppure da quanti fra noi è ignorato questo prodotto o quanti ne travisano gli usi!

Per la maggior parte, che lo conoscono di nome, esso è ritenuto materia di frode, surrogato adulterante di farine, di zucchero, di cipria e nulla più.

Stimo pertanto ottimo tema, in questo periodo di sano risveglio della industria mineraria italiana, il far conoscere in casa nostra o rammentare quei prodotti, che già da tempo tengono un posto onorato sul mercato mondiale e che sono divenuti base di industrie serie e di proficui commerci.

Premessi brevi cenni riassuntivi sul talco come minerale, come roccia e come prodotto minerario in generale, dirò *del talco italiano*, per essere questo il primo talco che « ab antiquo » sia stato conosciuto e messo in commercio, soffermandomi sulle sue giaciture, sulle sue varietà e sulla sua coltivazione.

Alla coltivazione del talco fra noi si connette una questione molto importante, che, per la prospettata revisione della multipla nostra legislazione mineraria, è anche di attualità: tale questione si riferisce all'essere iscritto il talco fra le cave invece che fra le miniere.

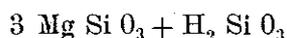
Dirò in seguito della produzione del talco in Italia e del suo commercio, facendo seguire un rapido cenno sui giacimenti e sulla produzione del talco all'estero, per porre a confronto la nostra con la industria straniera.

Terminerò il mio breve studio trattando della preparazione del talco commerciale in generale, ed in particolar modo della sua preparazione fra noi e delle sue svariatissime applicazioni industriali in ogni paese. Una

bibliografia propria del talco non esiste: pochissimi sono gli autori, sia italiani che stranieri, che se ne siano occupati di proposito. Ad evitare continui richiami darò alla fine di questo mio lavoretto la nota delle pubblicazioni consultate per la sua compilazione.

Il talco come specie mineralogica

Esso è classificato nel gruppo delle Cloriti, fra i Sali ossigenati, e chimicamente considerato come un metasilicato acido di magnesio dalla formula



con la seguente composizione centesimale media:

Mg O	32 %	Fe O	2 %
Si O ₂	62 »	Al ₂ O ₃	tracce
H ₂ O	4 »		

Si hanno ancora nel talco tracce di Fluoro.

Pare che il sistema di cristallizzazione sia il monoclinico, per quanto non siano conosciuti cristalli distinti.

Occupi per la durezza il primo posto della scala di Mohs e cioè il valore 5 (5 Cg. p. m/m²) nella scala dei gradi assoluti di durezza di Auerbach. Tale durezza minima è però solo riscontrata nel *talco fogliaceo propriamente detto*, a struttura lamellare ed in fogli aderenti, mentre nella *steatite*, che è una varietà strutturale del talco, compatta o granulare, la durezza nella scala di Mohs sale fino a 2,5; se calcinata la steatite può raggiungere quasi la durezza del quarzo (tra 6 e 7 della scala di Mohs) e riga il vetro.

Il talco fogliaceo presenta una sfaldatura facilissima, e sia questo come la steatite sono saponacei al tatto ed untuosi. Per questa caratteristica la steatite è anche detta *pietra saponaria*.

Il peso specifico è di 2,6 ÷ 2,8; il colore è bianco o verdognolo.

Il talco è inattaccabile dagli acidi all'infuori del fluoridrico, ed è solo fusibile alla temperatura di 1700° C. sia a caldo che a freddo esso è un buon isolante della corrente elettrica.

Ha un elevato potere assorbente delle sostanze grasse.

Al microscopio si presenta come anisotropo con birifrangenza elevata. A nicol incrociati i colori d'interferenza sono di terzo ordine, come nella muscovite; a luce ordinaria si presenta in scaglie finissime senza colore, leggermente rugose, con indice di rifrazione di poco maggiore di quello del balsamo, cosicchè nei preparati ha pochissimo rilievo.

Si collegano al talco altre varietà mineralogiche quali: la *sepiolite* o *schiuma di mare*, silicato di magnesio di non costante composizione chimica, la *celadonite* o *terra verde*, silicato complesso di ferro, alluminio, magnesio e potassio ed a questa analoga la *glauconite*; la *neolite* che si forma anche attualmente nelle gallerie di miniera, depositata da acque che hanno liscivate rocce magnesiache; la *rumpfite*, silicato di allumina magnesiaco, trovato nel 1890 da G. Firtsch nelle magnesiti di Iassing Graben presso S. Michele (Graz).

Genesi del talco e rocce talcose

La formazione del talco, e comprendo sotto questo nome sia il talco lamellare come tutte le sue varietà compatte od impure, viene detta *talchizzazione*, ed al pari della caolinizzazione, della serpentizzazione, della formazione della saussurite, della uralite, della sericite, delle zeoliti, si ritiene da alcuni autori (E. Weinschenk) dovuta a metamorfismo postvulcanico e di profondità.

Il talco è quindi considerato come un prodotto di formazione secondaria, originato da circolazione di soluzioni magnesiache termali, per lo più bicarbonati, susseguenti alle espansioni magmatiche, e derivato da metamorfosi assai complicate di altre rocce, ai componenti delle quali il talco, per metasematismo, si sarebbe parzialmente o totalmente sostituito.

Tali rocce possono essere o non essere magnesiache, silicate o non silicate; qualsiasi roccia può essere localmente metamorfosata in talco. Questo pertanto viene considerato non quale un effettivo minerale componente di rocce, ma quale un'anomalia di esse.

Invece di ricercare l'origine delle soluzioni magnesiache nelle sole manifestazioni postvulcaniche, altri propendono a ritenerle anche provenienti dalla lisciviazione di rocce magnesiache (serpentine), in determinate condizioni di temperatura e pressione. Venne abbandonata l'idea da alcuni autori affacciata di ritenere il talco quale un deposito sedimentario di acque termali.

Le rocce talcose, quelle cioè nelle quali si è prodotta la talchizzazione, vengono pertanto generalmente distinte in due gruppi principali: il gruppo in relazione con le serpentine, ed il gruppo in connessione col granito.

Le rocce talcose derivanti dalle serpentine e costituite in parte dalle peridotiti originarie ed in parte dalle loro rocce incassanti, sono compatte, grigie verdognole o giallastre, per lo più poco stratificate, sovente contengono degli anfiboli (attinoto, orneblenda), pure frequentemente contengono clorite ed allora sono più intensamente colorate in grigio-verde. Alcuni talchi colorati in verde sono tali per cromo contenuto.

Talvolta sono sparsi in queste rocce talcose dei carbonati romboedrici o in grossi individui isolati oppure in intimo miscuglio; al talco delle rocce serpentinosi è unita sovente della apatite.

Le rocce talcose in connessione col granito sono caratterizzate quali prodotti delle emanazioni postvulcaniche di esso, capaci di trasformare in talco una estesa serie di rocce, come si ha ad esempio in alcuni giacimenti, dove calcari, filoni di quarzo, micascisti, gneiss e lo stesso granito, nelle zone di contatto, sono tutti quanti talchizzati, assumendo più frequentemente la struttura compatta della steatite.

Il talco come prodotto minerario

Per questa sua genesi il talco come roccia e quale prodotto suscettibile di coltivazione mineraria, si presenta in natura sotto aspetti assai svariati: lo abbiamo come: *talco propriamente detto*, a struttura scagliosa, fogliacea, squamosa o fibrosa, a lucentezza madreperlacea, di colore bianco neve o grigio o verdastro: nell'America del Nord il talco squamoso è detto *Rensselerite*, mentre quello fibroso è chiamato *Agalite*; come *Steatite* o *pietra saponaria*, a struttura compatta o granulata, giallastra, grigio, rossigna, a cui possono ascrivere le varietà dette *Agalmatolite* o *Pagodite*, note per essere usate dai cinesi e giapponesi in oggetti scolpiti di vario tipo ed in piccoli idoli; come *Pietra ollare* (detta anche *Larazzo*, il *Topfstein* dei tedeschi), materiale impuro mescolato con mica, clorite, asbesto: esso è tenero e può lavorarsi al tornio per la confezione di vasellame, di pignatte e tegami per usi domestici o per prodotti chimici e per materiale di bassa refrattarietà.

Nell'America del Nord si ha una roccia talcosa assai diffusa denominata col vocabolo di *Soapstone*, ma in questo caso non si ha a che fare con la nostra *pietra saponaria* o *steatite*; essa è invece un prodotto simile alla pietra ollare, inquinato cioè da clorite, mica, tremolite, pirosseni, ossido di ferro, pirite, quarzo, calcite e magnesite. In Svezia e Norvegia una materia analoga al « Soapstone » è chiamata *Saponite*.

Si presenta ancora la roccia talcosa come *listwanite*, miscuglio di talco e di carbonati romboedrici in parti uguali, con aggiunta di quarzo e oligisto: questo materiale trovasi negli Urali.

Si hanno poi aggregati di talco grossolanamente fogliettati, verde chiaro, con le stesse impurità della listwanite con aggiunta di apatite, i quali formano riempimenti di cavità nelle serpentine.

Si ha infine una roccia talcosa assai diffusa sotto forma dei così detti *talcoscisti* o *steascisti*, in cui il talco ha sostituito i componenti o micacei o anfibolici degli scisti medesimi; hanno pure come componenti subordinati il

felspato, la clorite, ecc., e vi si trovano disseminati il granato, la tormalina, la pirite, l'attinoto, l'apatite, lo zircono, il rutilo, la sfeno, ecc. Quando predomina il felspato si hanno gli *gneiss talcosi*.

E' opportuno rammentare come vi siano altri materiali che facilmente e frequentemente vengono confusi con le rocce talcose, sia per la loro struttura che per gli altri caratteri fisici; fra questi materiali pseudo talcosi vanno noverati: la *sericite*, ed il *talco indurito* o *margarodite* che sono varietà di mica muscovite, e prodotti di alterazione di altri silicati, ed hanno aspetto squamoso compatto, talcoso-ceroide, di colore grigio o verdognolo; la *Saponite*, che è un silicato idrato di magnesio, argilloso e di composizione non costante usato in Inghilterra nelle fabbriche di porcellana e da non confondere con la *Saponite di Norvegia* già rammentata; la *Pirofillite*, che è un silicato idrato di alluminio, a struttura lamellare, con sfaldatura di tipo micaceo, i cui aggregati teneri e dolci al tatto assomigliano assai alla steatite: soventi volte sono di pirofillite quelle sculture minute che ho detto essere fatte in agalmatolite o pagodite (nelle statistiche americane di produzione delle materie talcose la *pirofillite* è riportata insieme al talco ed alla steatite); il *talco di Montmartre* che è un gesso laminato; la *talcosite* che è una varietà di argilla smettica.

Fra tutte le varietà di rocce veramente talcose che ho dianzi nominato, quelle che danno origine ai prodotti minerarii più importanti per le attuali applicazioni industriali sono: il *talco propriamente detto*, la *steatite* e, nell'America del Nord, il *soapstone*; le altre hanno al confronto importanza secondaria.

II.

Il talco italiano

E' certo nota a molte persone, ai medici specialmente, la sostanza chiamata *talco di Venezia* che si usa mescolata ad esempio con ossido di zinco, quale polvere essiccante per le recisioni e per le irritazioni della pelle. Il nome suo lo farebbe credere un prodotto speciale, per lo meno del Veneto, se non un preparato che prenda nome da Venezia stessa; si tratta invece effettivamente di talco puro, che, dal XVIII secolo ad ora, prodotto dalla Stiria, si portava un tempo a Venezia di dove veniva posto in commercio e ne prendeva il nome. Nel Veneto non erano conosciuti nè si conoscono giacimenti di talco.

Meno noti forse sono i nomi di *craye de Briançon* o *creta briançonia albe-*

æcen viridis o *talcum migriscens briançonium* (Lemery 1760) con i quali andava per l'Europa nei secoli scorsi il primo ed unico talco che fosse allora conosciuto e che era talco precisamente italiano. A Briançon sul confine francese con il Piemonte non si faceva che concentrare tutto il talco scavato nelle valli del Pinerolese e diffonderlo per i mercati europei.

Permane nella farmacopea il termine *talco di Venezia*; si può dire sparito completamente dal commercio quello di *crâie de Briançon* che perdurò all'incirca sino alla metà del secolo scorso. Localmente viene detto *terra bianca* in contrapposto al nome di *terra nera* dato alla grafite.

La produzione attuale di talco in Italia è ancora data, nella sua massima parte, dalle stesse vallate del Pinerolese; ma il loro prodotto porta ormai all'estero il suo giusto nome di *italian' talc* e l'attuale *talco di Venezia* è certamente costituito dal nostro piuttostochè dal talco stiriano.

Cenni geologici stratigrafici, litologici delle rocce talcose in Italia

Se le rocce talcose sono generalmente considerate solo quali masse accessorie della serie degli scisti cristallini, quando collegate alle serpentine, quando in relazione con i graniti, abbiamo ancora in Italia delle manifestazioni talcose nelle rocce ofiolitiche terziarie completamente all'infuori dagli scisti cristallini. Possiamo quindi considerare la talchizzazione fra noi: 1° in relazioni con le rocce ofiolitiche terziarie; 2° in relazione con i graniti; 3° negli scisti cristallini, in relazione con le serpentine.

1° Le rocce ofiolitiche terziarie sono specialmente sviluppate in Liguria e Toscana e sono rappresentate da diabasi, da eufotidi, da serpentine giacenti nelle formazioni eoceniche di quelle regioni. Ad esse sono per lo più legate le manifestazioni di minerali di rame e per questo e per la loro origine effusiva, furono sede di attività di elementi mineralizzatori con conseguenti metamorfismi di materiali preesistenti. Siano le diabasi, che le eufotidi, che le serpentine, ma specialmente le ultime due, che, tectonicamente costituiscono la parte inferiore dei giacimenti, furono quasi dappertutto fortemente o totalmente steatitizzate, ed è di queste masse steatitose (la « saponella » dei minatori toscani) che è formata la matrice dei minerali di rame. Vene e noduli di steatite compatta si incontrano ancora nelle serpentine, che non furono del tutto steatitizzate.

Tutte queste steatiti però sono molto impure; se macinate danno colori sporchi e per il momento esse non hanno alcuna importanza industriale. Ne furono scavate un tempo nel territorio di Querceta, frazione di Casole (Siena) ed in quello di Castelnuovo, frazione di Rosignano Marittimo (Pisa).

2° Si ha in Sardegna un unico esempio di talchizzazione di rocce in connessione coi graniti: nel comune di Orani (circondario di Nuoro) scisti e calcari del paleozoico sono attraversati da filoni di granito e di silice, e dove i calcari vengono a contatto col granito ivi sono completamente talchizzati (steatite). E' solo dal 1912 che vi è stata aperta una cava.

3° Nella serie degli scisti cristallini del sistema alpino solamente, la talchizzazione ha dato origine fra noi a prodotti che presentano un vero interesse industriale, e questo specialmente nelle Alpi Occidentali, delle quali qui mi occupo, poichè nelle rimanenti Alpi nostre, salvo poche eccezioni, che nominerò in seguito, non abbiamo giacimenti talcosi produttivi degni di nota.

La serie degli scisti cristallini delle Alpi Occidentali è costituita da un complesso di rocce appartenenti ad epoche geologiche anche fra di loro lontanissime come quelle che dal precarbonifero vanno sino al giurese incluso.

Esiste fra di esse una zona, riferita al giura-trias, caratterizzata dalla presenza di rocce basiche: diabasi, eufotidi, peridotiti e numerose loro metamorfosi prasinitiche, anfibolitiche, ecc.: la classica zona delle *pietre verdi* del Gastaldi, della quale le rocce ofiolitiche terziarie possono rappresentare una ripetizione più recente del fenomeno eruttivo. Or bene il contatto di tale zona con i terreni pretriasici sottostanti può darci, per quello che si riferisce al talco e per quanto fin qui si conosce, non solo una guida per le giaciture di esso, ma anche un orizzonte divisorio fra due tipi di prodotto: il tipo *steatite* direttamente associato alle prasiniti, anfiboliti, ovarditi, eufotidi, ecc., della zona delle *pietre verdi*, di colore verdognolo per le frequenti inclusioni di attinoto, di struttura compatta, e alquanto impuro; le pietre ollari delle valli di Susa, di Lanzo, della Val Sesia, di Chiavenna, come quelle di Val Malenco (Valtellina) sono di questa zona; il tipo *talco propriamente detto*, giacente in prossimità di quell'orizzonte divisorio ed attualmente in relazione, dirò, meno appariscente con pietre verdi, ma connesso specialmente con banchi di calcare cristallino, interstratificati fra micascisti.

Di questo secondo tipo, che da il prodotto industriale più importante, è specialmente ricca la regione delle Alpi Cozie, dove esso si presenta nelle valli del Pellice (Vallone Subiaschi), della Germanasca (valle di S. Martino o di Praly, Germanasca di Massello), del Chisone e del Sangone, tutte in circondario di Pinerolo.

I giacimenti di talco nel circondario di Pinerolo

Negli studi dell'ing. V. Novarese, che, per la formazione della ben nota Carta geologica delle Alpi Occidentali, insieme agli ingegneri E. Mattiolo, S. Franchi, A. Stella, si occupò in modo speciale delle Alpi Cozie, la serie

degli scisti cristallini che si incontra nelle valli sopra rammentate fu suddivisa nelle quattro sezioni seguenti:

- 1^a gneiss e micascisti grafici attribuiti al carbonifero;
- 2^a gneiss ghiandone attribuito al pretriasico;
- 3^a micascisti e gneiss superiori attribuiti al pretriasico;
- 4^a calcescisti e filladi attribuiti al trias e giurese.

Le « pietre verdi » sono comprese in questa ultima sezione, e vi si incontrano, quando in piccole lenti lontane le une dalle altre, quando come potenti complessi di serpentine, eufotidi e prasiniti diverse. In queste rocce delle nostre vallate non si hanno giacimenti talcosi (steatite) degni di nota. Il talco propriamente detto invece ha il suo massimo sviluppo nei giacimenti che si trovano nella parte superiore della sezione dei micascisti e gneiss del pretriasico. Qui la roccia predominante è un micascisto a muscovite, grigio, quasi sempre granatifero, spesso contenente sismondina e cloritè: è una varietà del micascisto quello ad occhi di sismondina. Vi è pure una varietà di gneiss a muscovite, scistoso, con occhi e noduli di felpato, a contatto diretto con gli strati inferiori dei calcescisti. In generale però lo gneiss si trova

alla base della sezione.

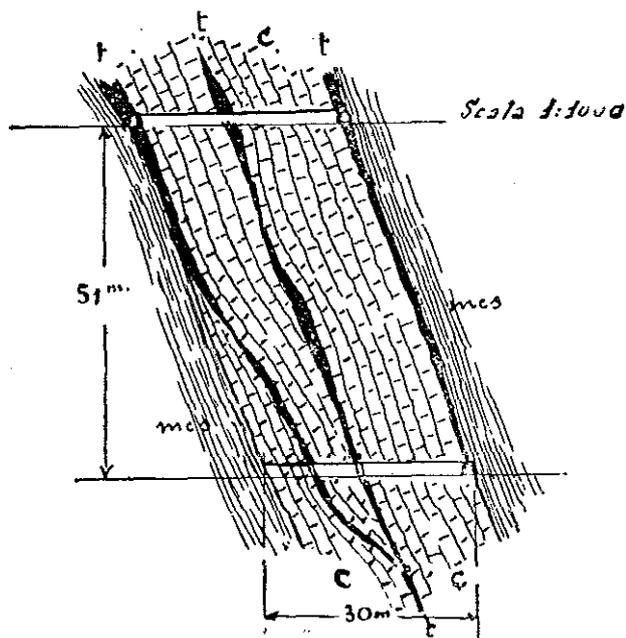


Fig. 1. — mcs micascisti. — c calcareo. — t talco.

Fra i micascisti si hanno frequenti intercalazioni, in lenti di estensione limitata, di prasiniti cloritiche, anfiboliti granatifere, scisti anfibolici cloritici, talora isolate, ma per lo più connesse con giacimenti di talco.

Analoghe intercalazioni, ma di maggiori dimensioni, sono quelle dei calcari cristallini in grosse lenti o banchi: le intercalazioni calcaree, verso la parte superiore

della sezione, sono per lo più accompagnate dai giacimenti di talco, cosicchè questi possiamo distinguerli nei due gruppi seguenti:

1^o gruppo: il talco è sempre accompagnato da banchi di calcare cristallino, più o meno potenti, concordanti con i micascisti che li incassano, e si trova sia al tetto che al letto del banco, sia incluso nel banco stesso.

Le figure 1, 2, 3, 8, 9, che rappresentano sezioni di tre giacimenti differenti, stanno a dimostrare il modo di presentarsi del talco in relazione ai calcari: la potenza dei banchi di calcare, da alcuni metri può raggiungere, come in qualche caso, i 60 o 70 metri.

Talvolta (v. fig. 3) il banco di calcare termina a cuneo e la formazione prosegue nei micascisti sotto l'aspetto di una sottilissima vena talcoide.

Le vene di talco sono esse pure assai variabili e da pochi centimetri possono raggiungere i cinque o sei metri di potenza; talvolta sono allungate a guisa di grandi lenti, sia in direzione che in pendenza, talvolta assumono

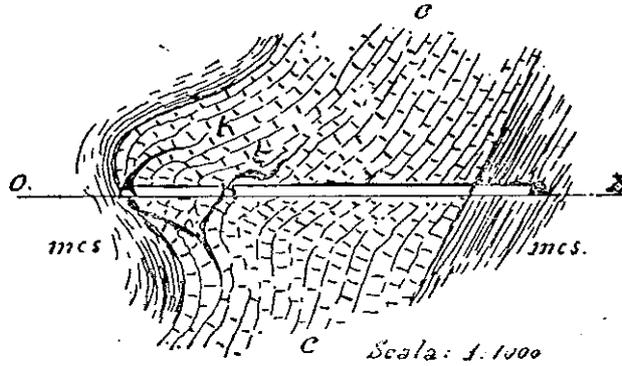


Fig. 2. - *mcs* micascisti. - *O* calcare. - *t* talco.

piuttosto l'aspetto di tascate. In esse per lo più il talco è compatto e puro con pochissime inclusioni; queste sono più che da altro rappresentate da nuclei più o meno voluminosi di calcare cristallino dolomitico; sono rari i nuclei di anfibolite.

I nuclei di carbonati e di anfibolite sono detti « rognoni » dai minatori, e da dimensioni di ciottolotti possono raggiungere qualche metro cubo di volume.

Il talco a struttura fogliettata, lamellare è bianchissimo; si danno casi in cui le vene di talco bianco si alternino con talco grigiastro o verdognolo, mantenendosi le due vene ben distinte fra di loro.

S'incontrano pure zone in cui il talco è molto inquinato da pirite in cristalli talora minutissimi disseminati nella massa.

2° gruppo: il banco di calcare manca; la parte talchizzata forma una zona interstratificata fra i micascisti. Entro questa zona si hanno non solo le vene di talco puro, quando al letto quando al tetto, od in entrambe le posizioni a guisa di salbande, vene che talvolta

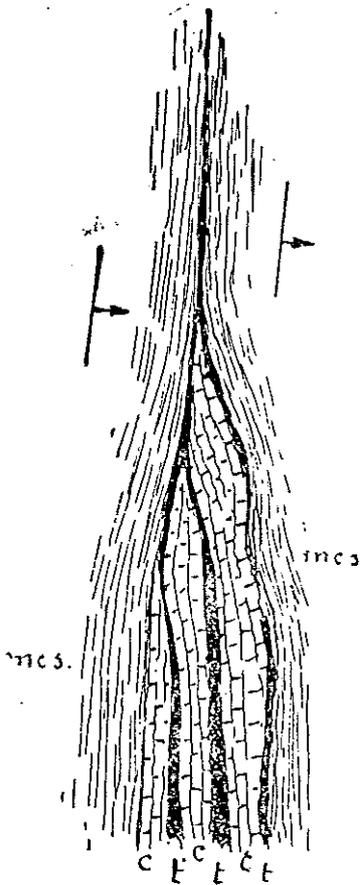


Fig. 3. - *mcs* micascisti. - *O* calcare. - *t* talco.

attraversano da tetto a letto la zona stessa; ma si hanno ancora delle vene di talcoscisti impuri, grigi, gialli, rossastri, delle falde di micascisti e degli sporadici « rognoni » più o meno voluminosi di calcare cristallino-dolomitico e di anfiboliti. Nelle figure 4 e 5 riproduco il modo di presentarsi di queste zone talchizzate nei micascisti, che con questi sono sempre concordanti a guisa di banchi o strati, i quali talora si ripetono parallelamente a non molta distanza fra di loro (v. fig. 6 e 7) formando dei complessi importanti di coltivazione mineraria. La zona talchizzata da parecchi metri di potenza può restringersi a pochi centimetri per poi riaprirsi sia in direzione che in pendenza, ed in essa le parti ricche di talco puro assumono sovente volte l'aspetto di rigonfiamenti columnari disposti diagonalmente, rispetto alla linea di massima pendenza.

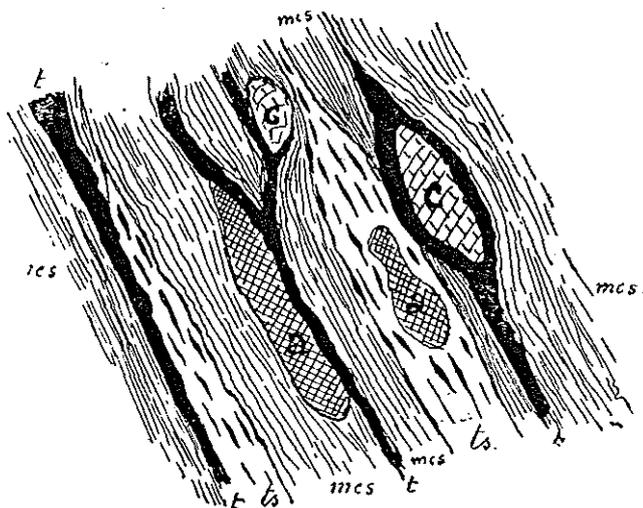


Fig. 4. - mcs micascisti. - t talco. - ts talcoscisti. - C calcareo. - a anfiboliti.

Fin ad ora si è creduto osservare come le zone talchizzate del secondo gruppo si trovino incassate solamente nei micascisti del tetto dei banchi di calcare. Non dappertutto però, nelle varie lavorazioni si hanno gallerie nel letto dei banchi calcarei, che generalmente è ritenuto

sterile; in un solo caso, riprodotto a fig. 8, si può seguire il passaggio fra la sezione degli gneis e micascisti grafitici e quella dei micascisti superiori entrando poi nel banco di calcare con formazione talcosa. Qui nelle rocce del letto del banco non si hanno effettivamente zone talchizzate.

Nella fig. 9 riporto una sezione dalla quale risulta la relazione fra le zone talchizzate del tetto ed i banchi di calcare.

Sarebbe utile studiare sistematicamente la natura dei micascisti sia del tetto che del letto dei banchi di calcare, per verificare se e quali differenze possano esservi fra di essi e poter stabilire con maggiore fondatezza se i banchi di calcare con talco fanno parte di un solo orizzonte, come la loro giacitura farebbe attualmente ritenere. Essi si trovano dappertutto nella parte superiore della serie dei micascisti e gneiss e sono prossimi al contatto con la zona delle « pietre verdi », cosicchè parrebbe che la formazione di talco propriamente detto sia essenzialmente compresa fra un orizzonte di calcari

cristallini al letto e le pietre verdi al tetto. Una sezione teorica, normale alla direzione degli strati di questa zona, che si potrebbe denominare *zona talcosa produttiva* poichè solo in essa si sono sviluppate le lavorazioni del talco, sarebbe rappresentata dalla figura 10, con i micascisti sterili al letto della serie, ricoperti dai banchi o lenti di calcare con talco, cui seguono i micascisti con le intercalazioni di strati talehizzati ed i primi accenni di rocce verdi, ed al tetto la serie dei calcescisti e filladi con le pietre verdi.

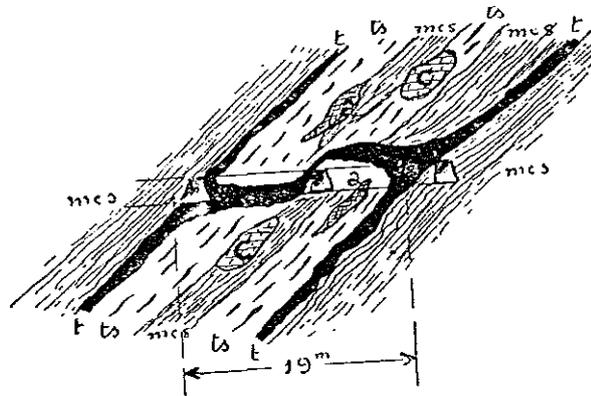


Fig. 5. - mes micascisti. - t talco. - ts talcascisti. - O calcari.
a anfiboliti.

Le osservazioni precedenti, fatte nei lavori minerarii, confermerebbero ancora l'idea di un orizzonte divisorio fra le due qualità di prodotti talcosi accennata dianzi, idea già espressa ai suoi tempi dal Gastaldi.

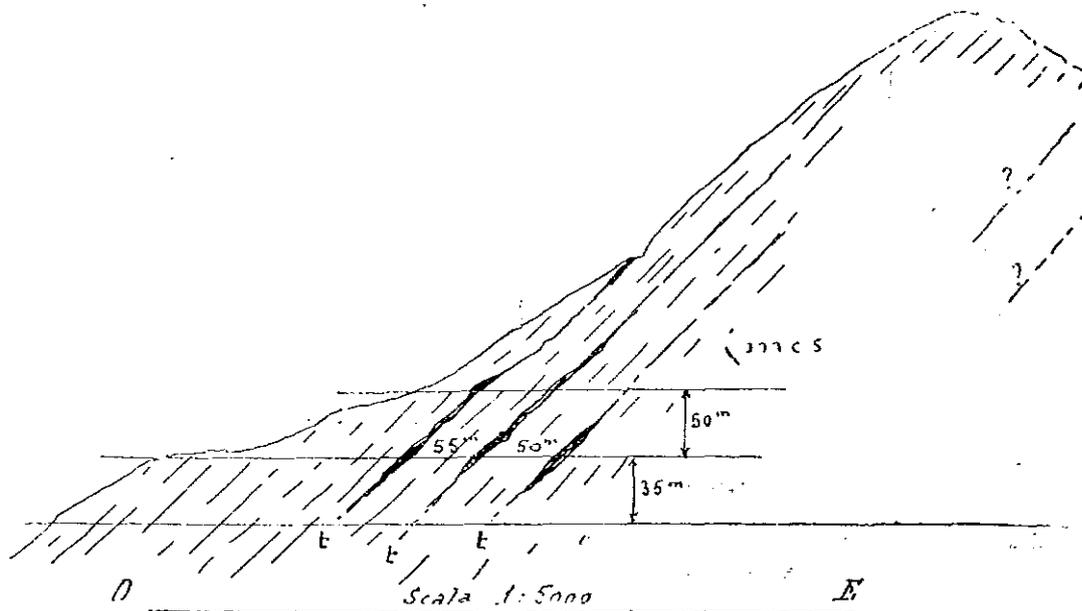


Fig. 6. - mes micascisti. - t zona talchizzato.

Quali minerali accessori dei talehi della zona produttiva furono trovati dal Dr. E. Grill, la magnetite, la dolomite, l'apatite, la tremolite, l'attinoto; il Dr. A. Roccati vi ha pure riscontrato il granato.

Per questi indici, per le rocce accompagnanti i nostri giacimenti di talco, per la posizione loro si può senza dubbio riferirne la genesi a quella delle rocce talcose in relazione con la serpentina. Questa, come già fu notato dall'ing. Novarese, manca quasi completamente nella zona produttiva e si può ritenere sia stata surrogata dai talchi.

Senza dover pensare a circolazione di soluzioni magnesiache di origine postvulcanica, è qui il caso di attribuire la talchizzazione alle azioni dinamiche manifestatesi durante il sollevamento alpino, le quali azioni diedero ori-

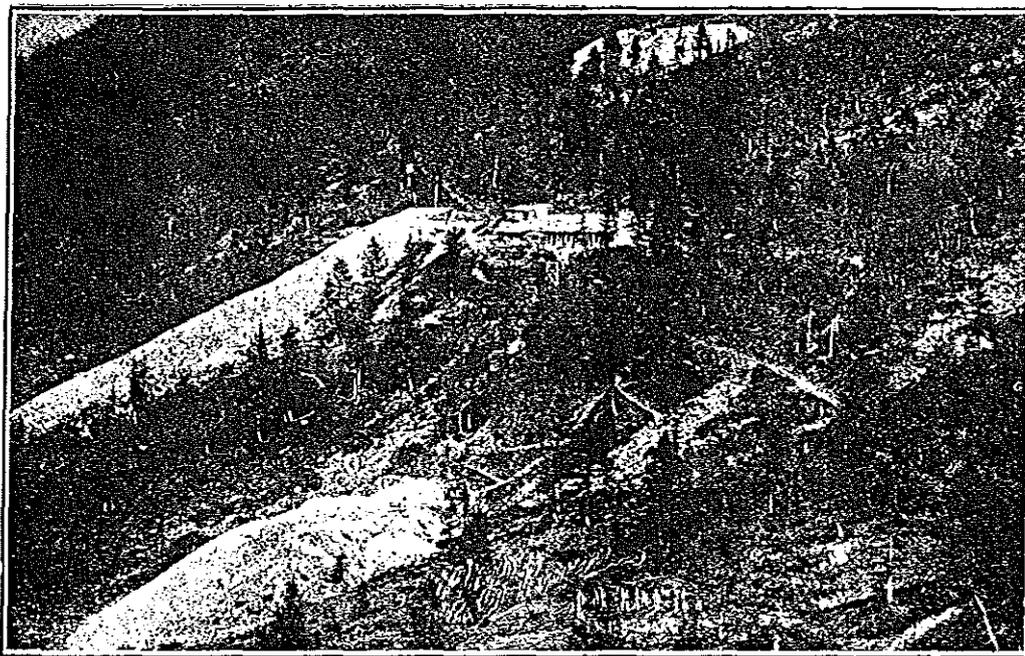


Fig. 7. - Miniere di Ma'zas (alta valle della Germanasca) della Società « Talco e Grafite Val Chisone »
(Fot. G. Palmas, Perosa - Argentina).

gine a pressioni e furono sorgenti di calore, insieme a circolazione di acqua, che in tale ambiente potè facilmente lisciviare le rocce magnesiache di cui era ricco il terreno.

La zona produttiva, se escludiamo le piccole ricerche del Vallone Subiaschi in Val Pellice, può seguirsi in direzione circa Nord nelle vallate pinerolesì, ininterrottamente per una lunghezza di circa 8 km., da Comba Ciardone sotto il Cappello d'Envie nell'alta valle di Praly, sino a Clot des Ors sopra Maniglia, nella Valle della Germanasca di Massello; qui la zona tende a N-E e sparisce in parte per la profonda erosione fattavi dalle acque del Chisone (fig. 11) nella valle del quale compaiono le sottostanti serie degli gneiss ghiandone e dei micascisti grafitici, per ricomparire alla Roussa nel comune di Roure sulla sinistra del Chisone (fig. 12).

In questo lungo tratto la zona produttiva affiora tutta quanta ad elevate altitudini sul mare e le lavorazioni in essa sono mediamente comprese tra i 1400 ed i 2100 metri s. m.

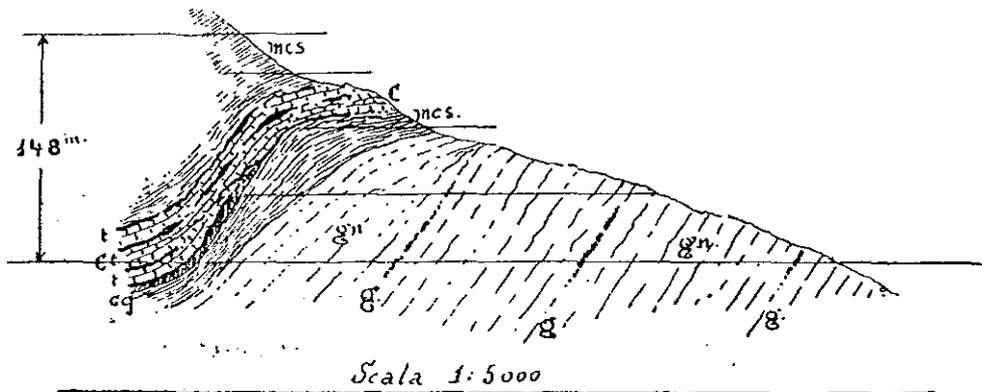


Fig. 8. - mcs micacisti. - c calcareo - t talco - eq calcareo quarzoso - gn gneis granitici - g grafite.

Superiormente ai giacimenti della Roussa, verso Nord, la zona è ricoperta da grandi masse di eufotidi e serpentine, e ricompare da sopra Coazze nella valle del Sangone sino alla Valle di Susa, uscendo così dal circondario di Pinerolo e dalla regione delle Alpi Cozie.

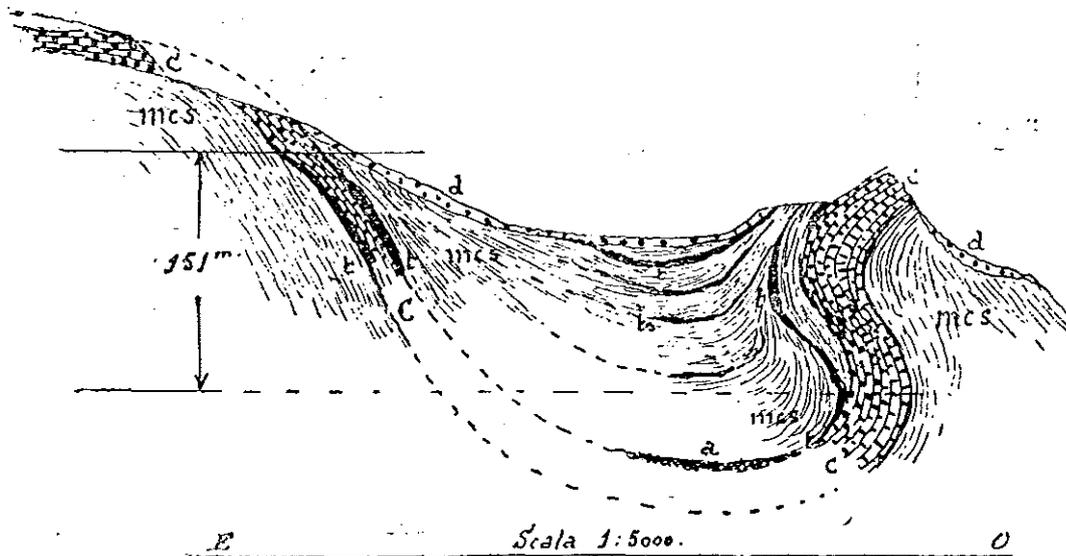


Fig. 9. - mcs micacisti. - c calcareo. - t talco. t2 talcoisti. - a anfiboliti. - d detrito di falda.

La pochissima importanza delle sporadiche lavorazioni di talco o di pietre ollari che si hanno fuori delle Alpi Cozie mi permette di sorvolare su di esse. Rammento soltanto la nuova lavorazione da non molto iniziata in Val di Lanzo, e che dà affidamento di prospero avvenire, e rammento le pietre ollari

di Val Malenco in Valtellina, scavate insieme all'amianto di quella regione, e quelle di Chiavenna, conosciute in antico col nome di « lapis comensis ».

Coltivazione del talco

Pure al circondario di Pmerolo limiterò le notizie sulla coltivazione del talco.

Nei secoli scorsi furono essenzialmente coltivati gli affioramenti, e là

dove si presentavano a giorno le masse maggiori dei banchi calcarei talchizzati e delle tasche di talco, si originarono delle *cave a cielo scoperto*, quel modo cioè di coltivazione mineraria che comporta l'asportazione totale del soprasuolo, facendo degli scopri-menti, onde poter scavare e togliere la sottostante materia utile. Per la grande estensione della zona produttiva le cave

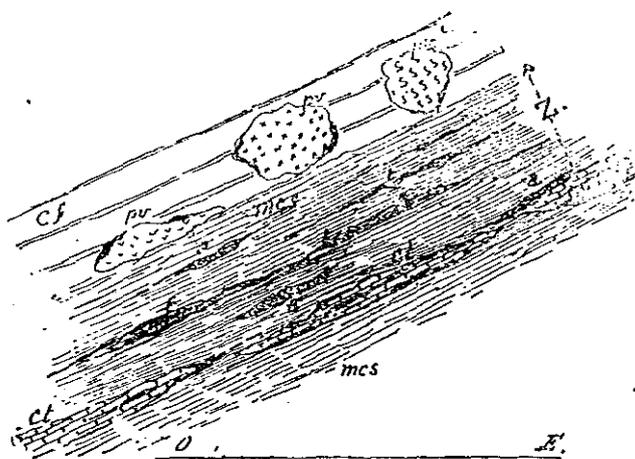


Fig. 16. - *mcs* mica-sciati - *cf* calcari con talco - *f* vene falcose - *a* anfiboliti
- *pv* pietre verdi - *of* calcesciati e filladi - *Z* zona produttiva.

erano molto sparse ma ciascuna di limitate dimensioni: si può dire che localmente non rimanga ora traccia delle cave un tempo esistenti, poichè ben presto gli affioramenti furono esauriti e gli scavatori dovettero seguire il talco sotterraneamente. Avvenne cioè per il talco quello che si verifica all'inizio di ogni lavorazione mineraria sotterranea, specialmente se di epoche un po' remote è quando ancora manchi la tradizione del minatore. Gli scavatori prendono quello che a loro dapprima si presenta più facilmente, e rovistano e spogliano dove e più possono gli affioramenti; solo dopo questo periodo si decidono ad entrare sottoterra.

Da quanto ho riportato nelle pagine indietro risulta evidente come la giacitura stessa del talco non potesse permettere l'esercizio di grandi scavi a giorno e cioè di vere e proprie cave a cielo scoperto: si ebbero ancora nei primi anni del secolo presente degli scavi a giorno, ma del loro piccolo sviluppo possiamo dare un'idea quando si sappia che mediamente non vi lavoravano più di quattro uomini per cava.

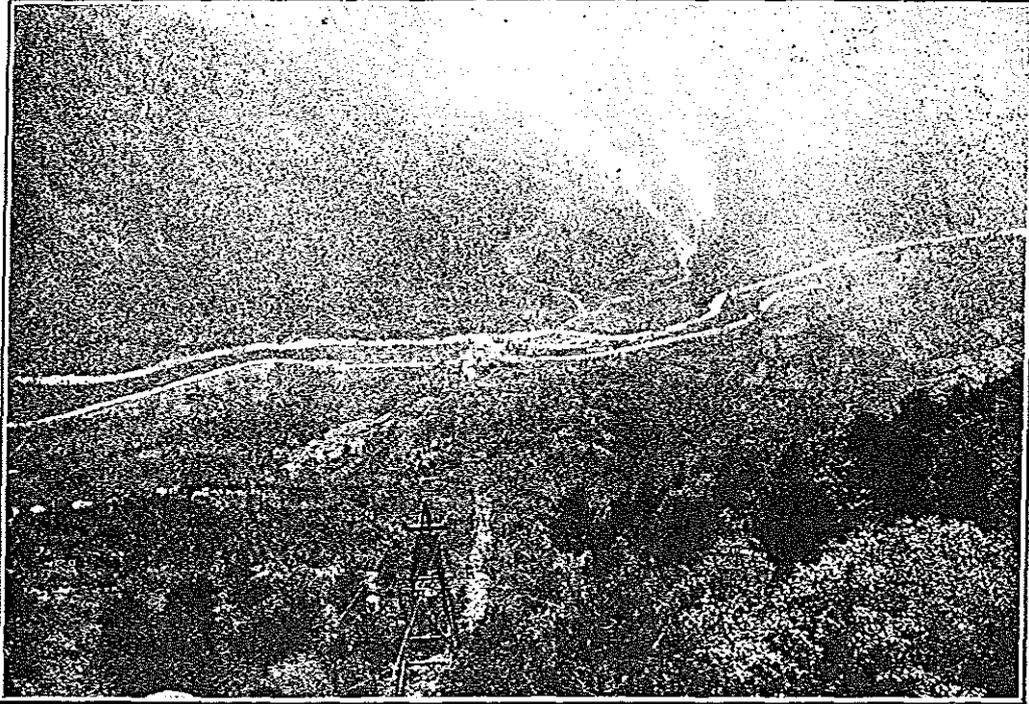


Fig. 11. - La profonda incisione della Valle del Chisone. - Tracciato della funicolare della ditta « Alliaud Padre e Figlio ».

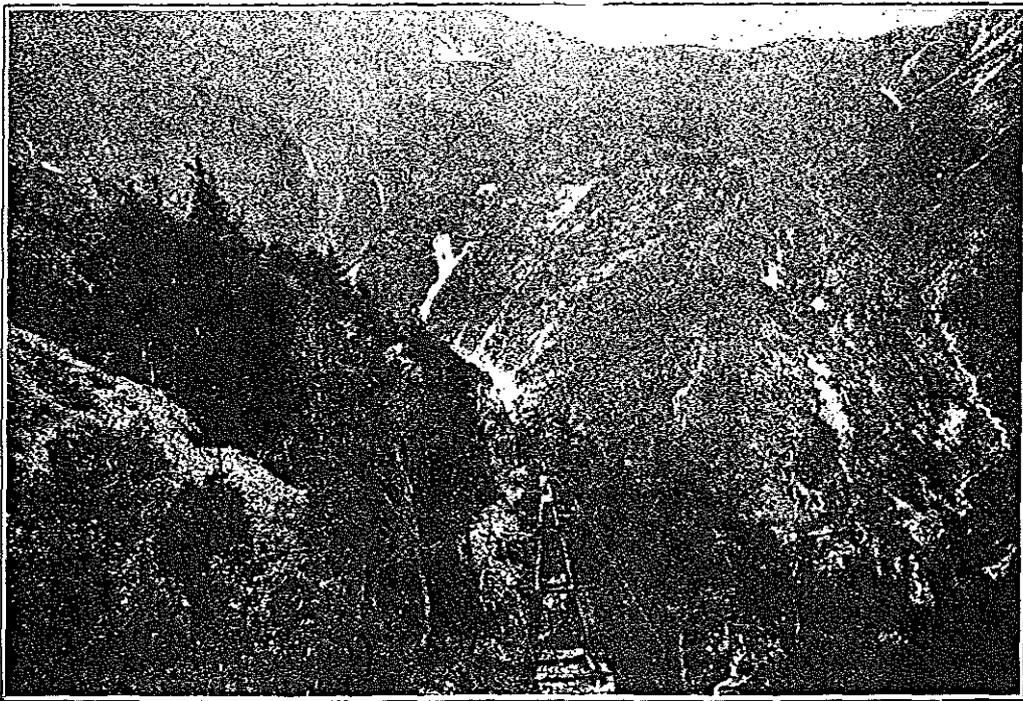


Fig. 12. - Veduta della miniera della Ronssa e della funicolare della ditta « Alliaud Padre e Figlio ».

**

Abbandonati gli affioramenti cominciarono i lavori per discenderia; quelli per pozzi, o per traverso banco non erano ancora introdotti in quelle miniere rudimentali.

L'andamento non sempre regolare delle vene di talco, la loro variabile potenza e l'imperizia dei vecchi scavatori diedero origine a lavori sotterranei disordinati, fatti senza alcun piano prestabilito, con i quali non si inseguiva

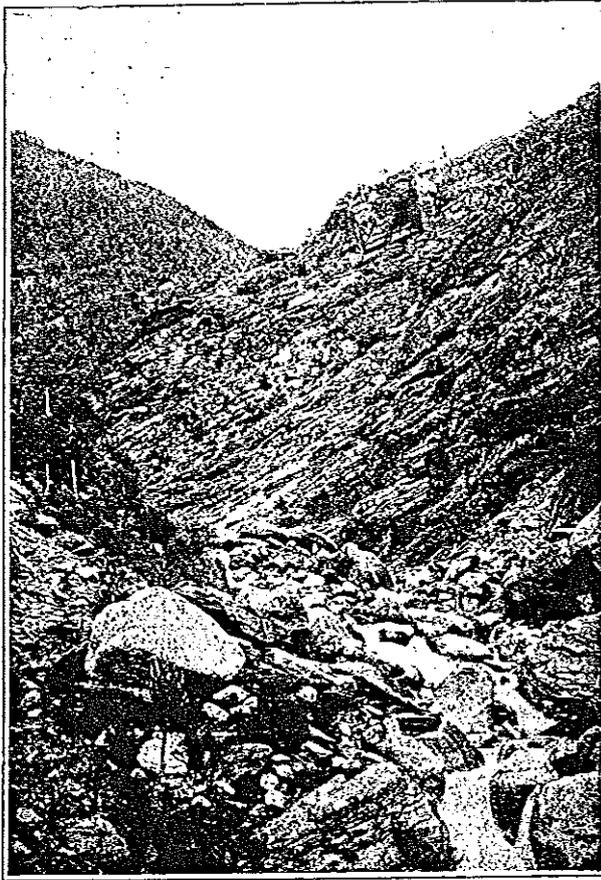


Fig. 13. — Lungo la mulattiera che conduce alle miniere di talco della Roussa: in alto il cavalletto di 30 m. della funicolare (Ditta Al-hand padre e figlio).

che la vena buona del talco, non preoccupati d'altro che di sfruttarla il più possibile. Non sono molti anni che fu tralasciato il sistema di coltivazione per « pilastri abbandonati », con ripresa di questi dopo il franamento generale e l'ulteriore costipamento del terreno.

I trasporti sotterranei erano fatti a spalla, come pure lo erano a giorno dove o a spalla o sulla testa delle donne o con le slitte a braccia, il prodotto veniva portato alle più prossime mulattiere (fig. 13); e questi sistemi durarono fino agli ultimi anni dello scorso secolo.

Malgrado molti progressi fatti rimane ancor oggi l'esempio, in qualche lavorazione secondaria, dei primitivi sistemi; nella maggior parte però, e quando è possibile, i tracciati sotterranei sono attualmente più razionali; vi sono le gallerie di ribasso per l'aerazione, il carreggio, l'esaurimento delle acque (figg. 14-15).

Dove appena si potè, fu eliminato a giorno il trasporto o a spalle o con le slitte, e lunghe funicolari anche di più chilometri portano alle rotabili i prodotti scavati (figure 16, 17, 18, 19 e 22).

Nei sotterranei bene condotti si possono osservare svariati tipi di colti-

vazione ed a seconda della potenza del banco, o della lente, o dello ammasso, o della vena si lavora per tagli montanti o per tagli in piano, per gradini diritti o rovesci, eseguendo i dovuti riempimenti. E' curata la sicurezza con adeguati sistemi di armature (fig. 14) troppo necessari in scavi dove la naturale untuosità e scorrevolezza della roccia può facilitare il distacco dei blocchi e provocare frane anche grandiose.

Per essere la quasi totalità dei lavori a mezza costa (figg. 20 e 21), restano per natura eliminati buona parte dei mezzi meccanici sussidiari dei lavori minerari: d'altro lato le condizioni della lavorazione del talco, che, come vedremo fra breve, ha carattere talvolta poco stabile, inceppano o neanche permettono l'applicazione di metodi, per quanto comodi, di impianto costoso.

L'altitudine elevata alla quale si trova la maggior parte dei lavori, lontani anche dagli ultimi abitati montani, ha però portato con sé la necessità di costruire dei baraccamenti per gli operai (fig. 23), e case di ricovero per il personale dirigente (figg. 24, 26 e 27), in modo da poter passare meno peggio la lunga stagione invernale, durante la quale è quasi di regola, per alcune miniere, l'avere i due o tre metri di neve (figg. 25, 33 e 35). Unico collegamento con il mondo abitato in questa stagione non rimangono talvolta che i sottili fili telefonici (fig. 34), quando anche questi non siano spezzati dalla bufera o dalla valanga!

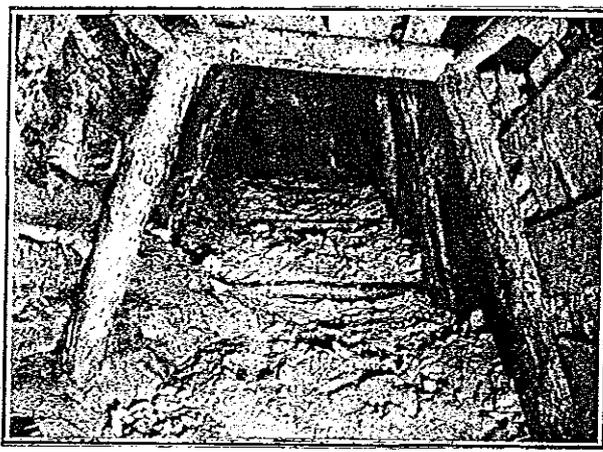


Fig. 14. - Interno delle miniere della ditta « Eredo di Giuseppe Tron » : cantiere di scavo.

(Fot. del Geom. Bauducco di Pinerolo)

Cava o miniera?

Dal punto di vista dell'arte mineraria le lavorazioni del talco costituiscono delle vere e proprie *miniere* e quanto precede ne è la conferma. Il soprasuolo è appena intaccato là dove si aprono le gallerie, e dove occorrono ricoveri, tettoie, depositi, strade, ecc. come in ogni miniera avviene.

Per la legge del 20 novembre 1859, n. 3755, sulle miniere, detta « Legge Sarda », tutt'ora vigente in Piemonte ed in quelle regioni italiane dove il

sottosuolo, prima della nostra Unità nazionale, era riserbato al dominio del Principe, le coltivazioni delle sostanze minerali sono divise, come è noto, in due classi: nella *prima*: miniere contenenti in filoni, banchi o masse tutti i minerali metallici in generale... nonchè solfo, solfati di ferro, di rame, zinco, magnesio, allumina ed allume; bitumi, asfalto, grafite, antracite, li-tantrace, lignite; nella *seconda*: coltivazioni di torba, cave di sabbia e terre metallifere; di pietre da costruzione e da ornamento; di pietra da calce e da gesso; di lavagne, pietre ollari, da macina e da arrotare; di argille e marne diverse, ecc.... in generale di rocce e minerali, da cui non si estraggono nè

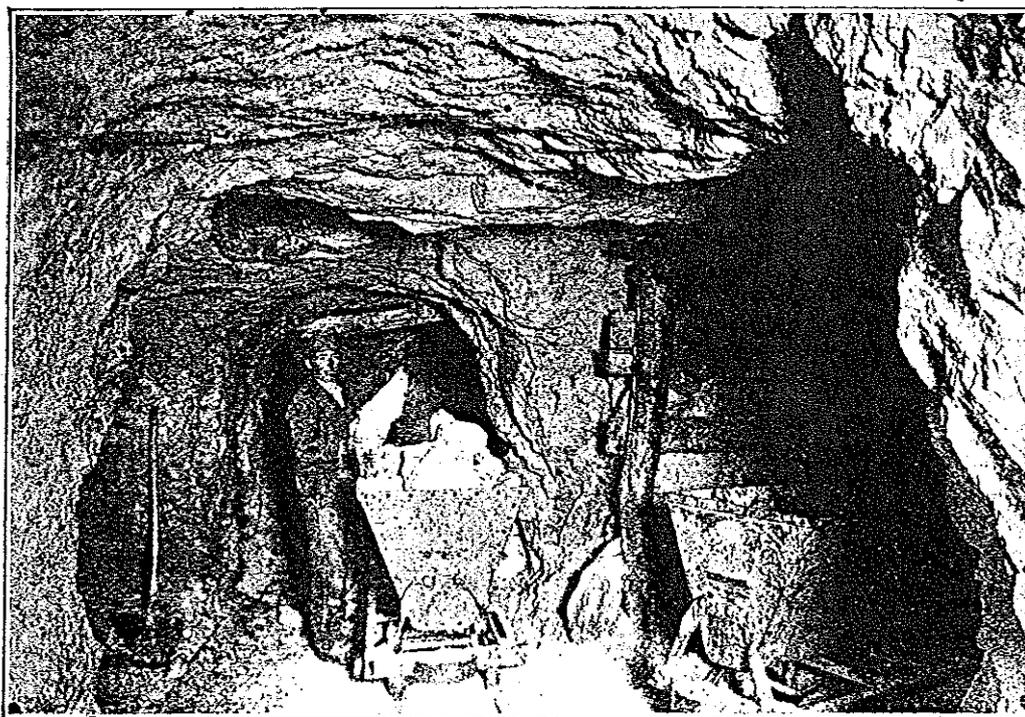


Fig. 15. — Interno delle miniere della ditta « Erede di Giuseppe Tron »; cantilero di scavo.
(Fot. del Geom. Bandueco di Pinerolo)

metalli nè prodotti metallici o combustibili, e non compresi nella prima classe. Questa divisione astrae completamente dal concetto che si ha in arte mineraria di *miniera* e di *cava*.

Secondo la legge le coltivazioni della prima classe, ossia le *miniere*, non possono venire coltivate se non in virtù di una concessione sovrana, all'infuori del volere del proprietario del soprasuolo; le coltivazioni invece della classe seconda, le cave, siano esse a cielo scoperto od in sotterraneo, non possono coltivarsi che dal proprietario del suolo dove trovansi o col di lui consenso. Le ragioni che vogliono giustificato questo principio consistono essenzialmente nelle seguenti: che, quando trattasi di *miniera*, i prodotti di

essa sono considerati come necessari alla società e l'interesse pubblico deve predominare su quello del proprietario del fondo che la miniera racchiude, mentre nel caso delle cave l'interesse pubblico può benissimo conciliarsi con quello privato del proprietario del soprasuolo, e quand'anche questi non coltivasse la sua cava, non ne risentirebbe alcun danno la società; nè d'altra parte le cave sono tanto rare da consigliare un mutamento radicale al principio fondamentale del diritto di proprietà.

Ai tempi della promulgazione della legge il talco rappresentava effettivamente un prodotto molto modesto e di limitate applicazioni, e la sua coltivazione era, per la maggior parte ancora, nel periodo degli affioramenti; ma col rapido evolversi di ogni ramo delle industrie moderne avvengono tali e così profonde variazioni nel consumo e nel valore delle materie prime che resta ben difficile il fissare per legge quelle fra di esse che possono essere di maggiore o di minore interesse pubblico. Vedremo quali e quante industrie utilissime all'economia nazionale hanno ora il talco come loro materia prima o sussidiaria, ne vedremo la produzione ed il consumo e potremo riscontrare come per esso non valgano più le ragioni che lo fecero iscrivere fra i materiali della classe seconda.

Nella « Mineral Industry » Vol. XXIV del 1915 si leggono queste parole: *In virtù delle sue peculiari proprietà il talco si è dimostrato utilizzabile in così numerose applicazioni, che può essere annoverato tra i prodotti minerali indispensabili per il mondo civilizzato.*

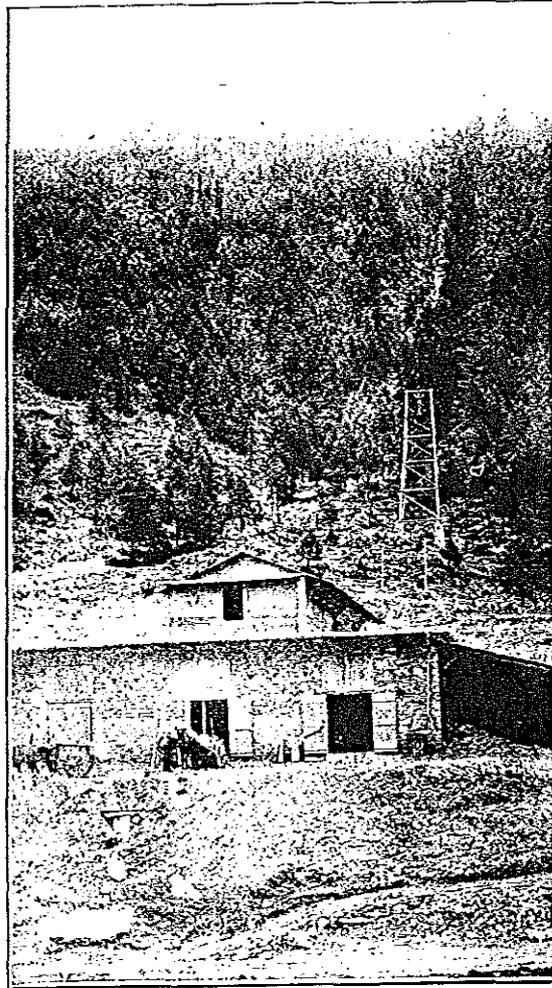


Fig. 16. — Stazione di arrivo della funicolare della ditta « Erede di Giuseppe Tron » (costruttori Ceretti e Tanfani).
(Fot. Geom. Bauducco di Pinerolo).

Non è qui il luogo nè mia la competenza per addentrarmi in una discussione in cui l'arte mineraria contrasta con la legge mineraria, e di così alta importanza specialmente per le questioni giuridiche e legali che ad essa si connettono; mi limito soltanto ad esporre una serie di inconvenienti che l'iscrizione fra le cave porta all'industria estrattiva del talco.

La proprietà fondiaria nelle zone che lo racchiudono può dividersi in tre gruppi:

- 1° proprietà privata;
- 2° proprietà comunale;
- 3° proprietà consorziale.

Nel primo caso o per affitto o per acquisto dei diritti di sottosuolo il coltivatore può temporaneamente o per sempre procedere al suo lavoro, e l'accordo con un privato può di solito, largheggiando di mezzi, facilmente raggiungersi. Siamo nel caso delle miniere di Toscana e di altre regioni italiane.

Nel secondo caso i comuni affittano i loro sottosuoli, per lo più divisi in lotti limitati a seconda delle mappe catastali, contro il pagamento di canoni annui; gli affitti hanno sempre durata relativamente breve (abituamente nove anni), ed alla scadenza si procede al rinnovo dell'affitto per mezzo di aste pubbliche. Quando vi sono competitori il valore del canone annuo può salire, come in qualche caso è avvenuto, a prezzi elevatissimi ed esagerati, che se sono di apparente vantaggio per l'ente Comune, si risolvono in un danno per l'industria, soverchiamente gravata, e, per riflesso, in un danno ai lavoratori, per lo più comunisti, da essa dipendenti. La breve durata degli affitti la nessuna limitazione di produzione ed il nessun controllo, portano con sé il saccheggio dei giacimenti; si lavora al solo scopo di sfruttare il più possibile il materiale in vista, senza preoccupazione per l'avvenire, anzi, quando il coltivatore può dubitare che al rinnovo dell'affitto altri gli possa subentrare egli fa il possibile per lasciare al sopravveniente la sua miniera nelle condizioni le più misere: o altrimenti, come pure si è verificato, per difendersi dai concorrenti, basandosi talvolta sulla poca avvedutezza dei comuni nella compilazione dei capitoli di affitto, gli affittuari fecero le loro coltivazioni nel sottosuolo delle proprietà comunali entrandovi da gallerie limitrofe di proprietà privata in modo che, alla scadenza dell'affitto, i lavori fatti nella proprietà comunale restassero senza entrata propria e venisse così impedito ai concorrenti di accedervi, ostacolando in tal modo i nuovi affitti, poichè non potevasi apprezzare *de visu* il valore dei sottosuoli comunali.

Nel caso della proprietà consorziale del sopra e sottosuolo, questa è suddivisa fra i consorziati in aliquote, che localmente, ad esempio, nell'alta valle della Germanasca, sono dette *soldi*. Ognuno dei consorziati può essere proprietario di uno o più di questi *soldi*, che non sono rappresentati da superfi-

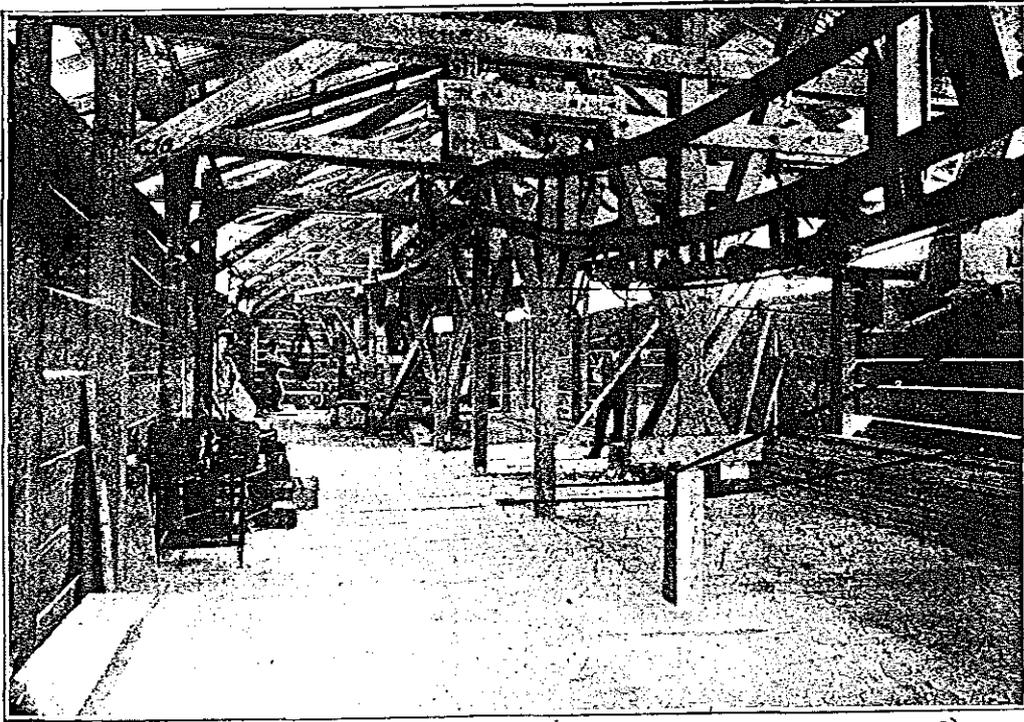


Fig. 17. - Interno della stazione di arrivo della funicolare della ditta « Eredi di Giuseppe Tron »
(Costruttori Ceretti o Tanfani) (Fot. del geom. Bauducco).

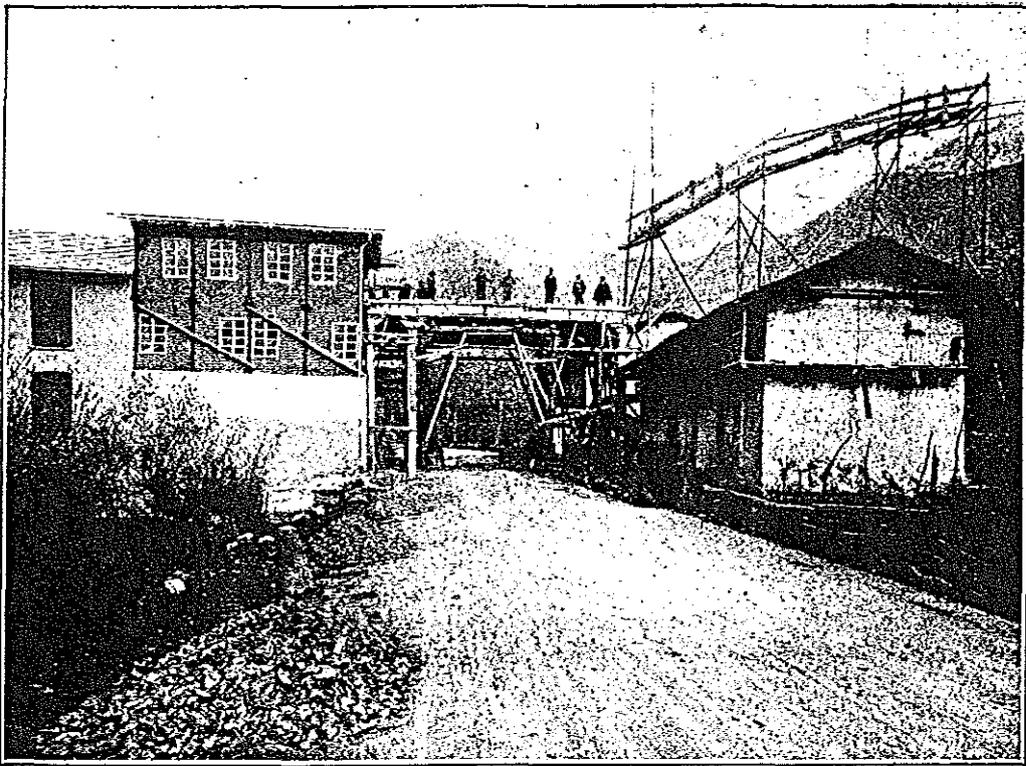


Fig. 18. - Stazione di arrivo della funicolare della ditta « Alliard Padre e figlio ».

ci limitate di terreno, ma rappresentano una quota parte di diritti sia di pascolo, che di legnatico, ecc. e tale quota può esercitarsi su tutta quanta la proprietà consorziale.

Il possessore di un *soldo* farà pascolare, ad esempio, una capra o altro capo di bestiame, e taglierà e raccoglierà una determinata quantità di legna su tutta quanta la proprietà del consorzio, mentre il proprietario di più *soldi* eserciterà con più capi di bestiame e con maggiore quantità di legna i suoi maggiori diritti su tutta la proprietà.

Ora avviene che il proprietario di un *soldo* può vendere od affittare a sua volta a terza persona i proprii diritti di sottosuolo, i quali possono così esercitarsi su tutta la proprietà consorziale; analogamente può fare il proprietario di più *soldi*; ma, mentre che per il soprasuolo l'aliquota dei diritti limita questi al numero dei capi di bestiame per il pascolo od al quantitativo di legna per il legnatico, per il sottosuolo non vi è limitazione ed il possessore dei diritti di un *soldo* può ricercare e scavare il talco su tutta quanta la proprietà consorziale allo stesso modo del possessore dei diritti di più *soldi*.

Unico freno consiste nella opposizione che può fare il possessore dei diritti di sottosuolo di un maggior numero di *soldi*, contro il troppo lavoro di ricerca od il troppo scavo che eventualmente facesse il possessore dei diritti di un numero minore di *soldi*, facendo intervenire il giudizio dell'autorità mineraria. L'esercizio dei diritti è lasciato così all'arbitrio ed all'onestà dei singoli coltivatori, come la denuncia dei loro ritenuti abusi è nelle mani dei concorrenti loro!

La mancanza di ogni limitazione territoriale nell'esercizio dei diritti di sottosuolo fa sì che fra i coltivatori avvenga una continua lotta e concorrenza per impossessarsi delle zone che possono interessare, poichè il talco appartiene al primo che lo trova. Si è visto impostare da due concorrenti gallerie a pochissimi metri di distanza una dall'altra in senso sia verticale che orizzontale e spingere queste con la maggiore possibile rapidità per arrivare primi al presunto ammasso di talco, e talvolta in condizioni di lavoro tanto pericolose da obbligare le autorità minerarie a sospendere gli avanzamenti e da costringere i concorrenti ad associarsi volenti o nolenti che fossero.

Talvolta si fanno concordati spontanei fra gruppi di concorrenti circoscrivendo zone territoriali a favore degli uni e degli altri, o creando addirittura delle zone neutre, ma non sempre gli accordi hanno durata lunga; e così questa industria, fra il pericolo dell'abuso ed il timore della sopraffazione, vive in un ambiente di diffidenze, di gelosia, di lotta continua a scapito certo della regolarità, della sicurezza, della razionalità dei lavori, sciupando e disperdendo energie in liti e questioni e negli stessi lavori, poichè se ne ese-

guiscono di quelli in pura perdita, solo per fare atto di possesso nelle zone che interessano e che certamente non verrebbero fatti qualora i diritti fossero limitati e definiti. Lavori di ricerca di grande portata e di lunga prepara-



Fig. 19. — Stazione di arrivo della funicolare delle « Fontane »; strada Ferrero-Praly.
(Ditta De Giorgio & Elleon).

zione per una maggiore conoscenza di questi giacimenti sono qui assolutamente impossibili. Per questo ambiente e per i gravami che ne conseguono la nostra industria del talco finisce col trovarsi di fronte alla concorrenza straniera, che è attiva e concorde, in condizioni di inferiorità, condizioni

che certamente non potranno mutarsi se non quando i coltivatori e la legislazione mineraria, che li riguarda, non si saranno uniformati alle esigenze dei tempi moderni.

Produzione e commercio del talco italiano

L'epoca nella quale si è cominciato ad usare di questo nostro prodotto, per quanto non precisabile, rimonta certamente a qualche secolo indietro.

Lo scavo di esso essendo stato sempre libero ai proprietari del suolo che lo racchiude, è sfuggito per moltissimo tempo a qualsiasi controllo, cosicchè non è possibile citare cifre esatte, che si riferiscano al passato.

D'altra parte non sono molti anni dacchè il talco propriamente detto si è diffuso in numerose industrie e pertanto mi limito, nelle tabelle statistiche che seguono, ricavate dalla « Rivista del Servizio Minerario », a riportare la produzione del talco greggio, come pure la produzione del talco macinato, solamente per il periodo di tempo compreso nei primi sedici anni del presente secolo.

ANNI	PRODUZIONE DELLE CAVE (TALCO GREGGIO)								PRODUZIONE DEI MOLINI			
	N° della cave		Produzione			Mano d'opera			Molini Num.	Talco macinato		
	sotterra- nee	a cielo scoperto	Tonn.	Valore unitario Lire	Valore totale Lire	Operai interni N.	Operai esterni N.	Num. totale		Tonn.	Valore unitario Lire	Valore totale Lire
1901	11	6	11,170	20.12	342,750	179	39	218	13	7,890	56.48	445,500
1902	7	4	10,100	27.30	275,730	150	33	183	12	8,645	50.00	432,230
1903	9	7	7,150	27.00	193,050	139	19	158	12	6,300	53.00	333,500
1904	18	—	7,000	25.07	175,500	194	—	194	12	6,740	42.00	283,080
1905	19	—	6,490	29.26	189,900	201	—	201	12	6,626	43.42	287,730
1906	17	—	8,731	29.00	253,200	200	—	200	12	7,894	59.90	472,850
1907	18	—	12,314	37.00	455,618	243	—	243	12	8,850	58.00	513,300
1908	17	—	10,930	30.45	332,500	263	—	263	11	9,410	55.40	519,544
1909	22	—	12,000	31.25	377,000	321	—	321	12	9,530	59.91	570,960
1910	19	—	12,453	33.90	422,230	322	—	322	11	11,580	61.60	713,380
1911	19	—	15,620	36.94	576,985	332	—	332	11	14,133	61.62	871,070
1912	23	—	16,240	36.34	592,250	359	—	359	11	14,324	67.22	962,800
1913	23	—	23,201	35.36	820,873	361	—	361	15	21,350	65.40	1,400,480
1914	16	—	21,328	35.50	792,644	344	—	344	15	19,540	68.14	1,331,370
1915	13	—	23,531	35.07	825,350	350	—	350	14	21,912	73.00	1,601,766
1916	15	5	27,483	44.00	1,209,252	348	10	358	14	25,933	74.66	1,936,164

Dal 1901 al 1905 si ebbe un movimento di regresso nella produzione del talco greggio, dovuto in gran parte allo sviluppo preso, alla fine del secolo scorso, dalle cave di Luzenac, delle quali dirò in seguito; esse per la loro ubicazione possono mandare al mare i loro prodotti molto più facilmente che non le nostre, cosicchè queste perdettero gran parte dei mercati di Russia, della Turchia, dell'Asia Minore, dell'Egitto e dell'America meridionale. Si mantenne invece attivo lo smercio con l'Inghilterra, gli Stati Uniti e l'Europa centrale.

Dal 1905 in poi si ebbe una successiva ripresa in grazia sia del grande numero di applicazioni che man mano venne ad avere il talco nelle industrie, sia della perfetta qualità del prodotto nostro; di modo che si raggiunse in questi ultimi anni ed anche prima della guerra una produzione doppia di quella del 1907, nel quale anno già si era superata la produzione del 1901. Dal canto suo il talco macinato saliva da 8850 a 21,942 tonnellate, con un valore da 513,300 lire ad 1,936,164 lire dal 1907 al 1916 rispettivamente.

La differenza che si nota fra la produzione delle cave (talco greggio) e quella del talco macinato è dovuta in parte alle perdite di lavorazione, le quali però in generale non superano il 5 % del grezzo, ed in parte agli stocks che molti molini tengono presso di sè per superare la stagione invernale, durante la quale i trasporti dalle cave vengono ridotti o talvolta completamente sospesi.

I dati che si riferiscono alla esportazione sono anche più recenti di quelli della produzione, poichè il talco venne sempre inglobato, nelle statistiche, nella voce generale « altre pietre, terre e minerali non metallici, non nominate » e questo sino al 1912: solo da questo anno quindi ho potuto redigere la seguente tabella della esportazione sino al 1917 incluso.

Esportazione del talco

Anni	Francia	Germania	Gran Bretagna	Stati Uniti	Egitto	Altri paesi (2)	TOTALE	VALORE
	Tonn.	Tonn.	Tonn.	Tonn.	Tonn.	Tonn.	Tonn.	Lire
1912	2,495	2,589	2,455	4,818	—	4,875	17,182	1,030,920
1913	3,018	3,620	2,387	4,725	—	4,825	18,575	1,486,000
1914	2,302	3,245	2,360	6,842	1,244	3,521	19,514	1,561,120
1915	3,232	1,589 (1)	3,986	6,558	2,600	1,363	19,278	1,542,240
1916	6,879	—	3,841	6,341	4,050	703	21,314	1,918,260
1917	3,297	—	2,303	3,687	1,060	242	10,589	1,005,955

(1) Esportato tutto nel 1° semestre 1915.

(2) Come maggiore importatrice vi è l'Austria-Ungheria.

Nel 1915 la chiusura dei mercati degli imperi centrali, Turchia, ecc., non ebbe sensibile ripercussione sul mercato del talco, poichè aumentò in pari tempo la richiesta della Francia, dell'Inghilterra e dell'Egitto.

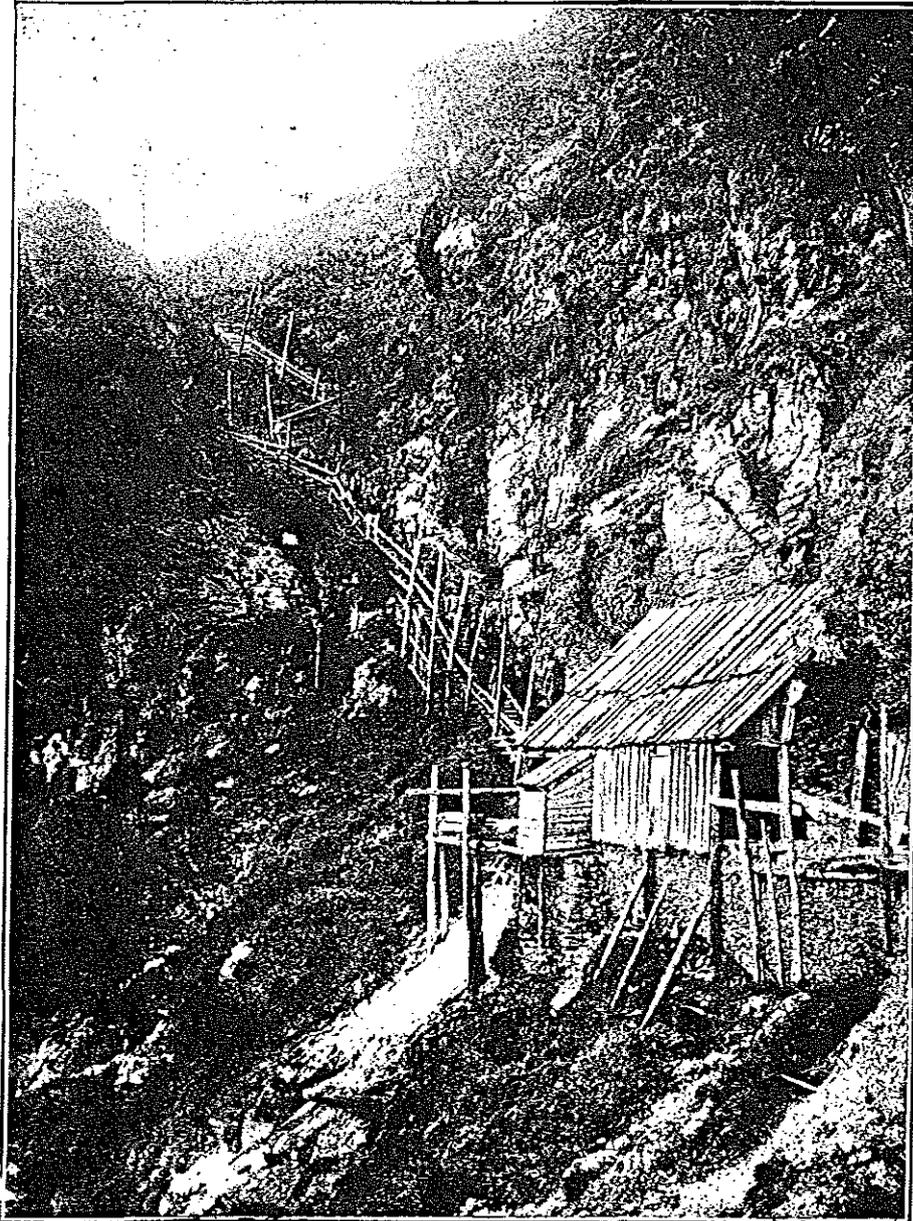


Fig. 20. — Miniera delle « Fontane » (Al'a valle della Germanasoa)
della ditta « De Giorgis & Elleon ed eredi Gay ». - Imbocco della galleria S. Barbara

Se consideriamo la produzione media annua del talco macinato dal 1912 al 1915 incluso, che fu di tonn. 19,289 per un valore totale di 5.356,476 lire, e l'esportazione media annua durante lo stesso periodo di tempo, che

fu di tonnellate 18,637 per un valore totale di lire 5,620,280, vediamo come l'esportazione rappresenti il 96,6 % della nostra produzione. In questo periodo il consumo italiano sarebbe solamente, secondo le statistiche, del 3,4 % della produzione totale ossia quintali 6562 annui. -- Queste cifre, per le imperfette denunzie, non risultano esatte. Effettivamente il nostro consumo, per dati commerciali a mia conoscenza, è maggiore assai, tanto che, nel periodo considerato, un solo produttore ha spedito in Italia mediamente 25,000 quintali annui. Tenendo ora conto anche degli altri produttori non si può errare dicendo che il consumo italiano di talco nazionale poteva aggirarsi prima della guerra sui 40-45 quintali annui.

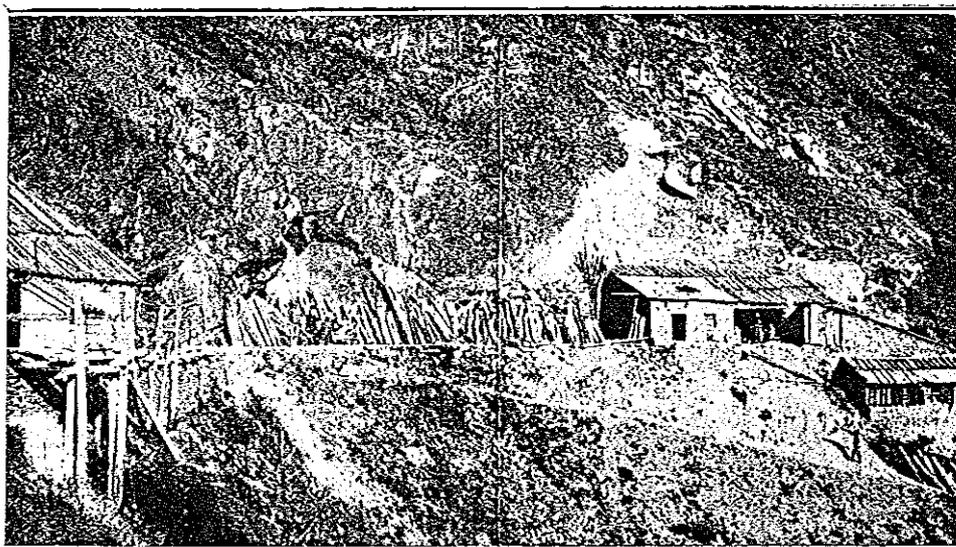


Fig. 21. -- Miniera delle « Fontane » (Alta valle della Gormanasca) della ditta « De Giorgio e Elleon ed Eredi Gay ».

Dopo il 1915 il consumo nostro è ancora aumentato per la iniziata sostituzione del talco, in talune industrie, ad altri materiali, ad esempio al caolino; e qualora non si fossero verificate le difficoltà nei trasporti ferroviari e la deficienza di personale operaio il consumo del talco nazionale fra noi sarebbe stato anche maggiore, tanto più che venne a sparire completamente l'introduzione dalla Francia di quelle qualità scadenti che importavamo prima della guerra, e che venivano specialmente usate nelle saponerie dell'Italia meridionale. Mancano completamente i dati statistici che si riferiscono alla importazione del talco: si può ritenere però che questa si aggirasse, prima della guerra, intorno alle 3000 tonnellate annue.

La produzione di *pietra ollare*, che, nel 1901, si faceva in Val di Susa ed in Val Malenco era allora, per la prima, di tonn. 140 annue con un valore

di lire 4,000, ma vi era compresa in parte anche della serpentina e probabilmente il così detto « verde di Susa », una oficalce che fu adoperata come pietra decorativa.

Tale produzione andò man mano diminuendo sino ad 11 tonn. nel 1912 con un valore di lire. 308, per poi sparire del tutto. Per la pietra ollare di Val Malenco troviamo nelle statistiche che dal 1901 a tutto il 1915 vengono costantemente ripetute le stesse cifre e cioè:

Cave sotterranee 3; operai 13; produzione tonnellate 25; valore unitario L. 99; valore totale L. 2875.

Questo dimostra la poca importanza avuta fin qui dalla pietra ollare: però il tipo di questo materiale corrisponde alla « saponite » di Norvegia come pure al « soapstone » del Nord America; circa gli usi assai importanti

di questi materiali dirò dettagliatamente in seguito, qui mi basti di notare come sarebbe bene occuparci noi pure della pietra ollare ed sperimentarla nelle molteplici applicazioni, nelle quali trovano proficuo smercio quei materiali stranieri. L'unica regione in cui si abbiano cave di *Steatite* è quella già rammentata di Orani nel circondario di Nuoro in Sardegna.

Iniziò la sua produzione nel 1912 e dalle statistiche risulta il seguente movimento:

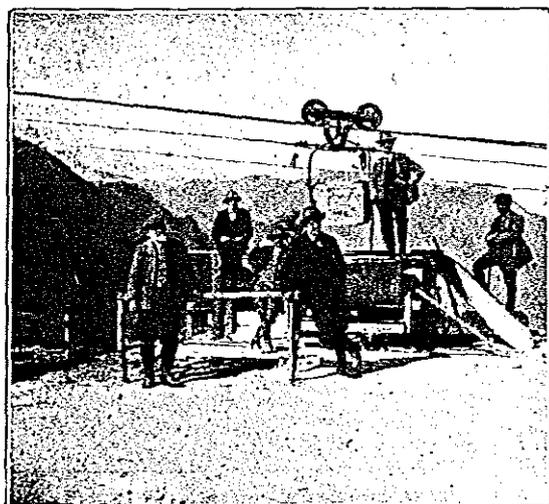


Fig. 22. - Funicolare di Malzas
Società « Falco e Gratte Val Chisone ».
(fot. Ing. G. M. Giuttetti).

Anni	Cave a cielo scoperto	Prodnz. Tonn.	Valore unitario L.	Valore totale L.
1912	1	150	50	7,500
1913	3	150	50	7,500
1914	5	800	50	40,000
1915	5	400	50	20,000

La produzione della steatite di fronte a quella del talco rappresenta ben poca cosa; ad ogni modo le cave di Orani potevano dare ogni buona speranza per l'avvenire, se il decesso del coltivatore e forse anche la deficienza della mano d'opera non ne avessero interrotto nel 1916 la lavorazione.

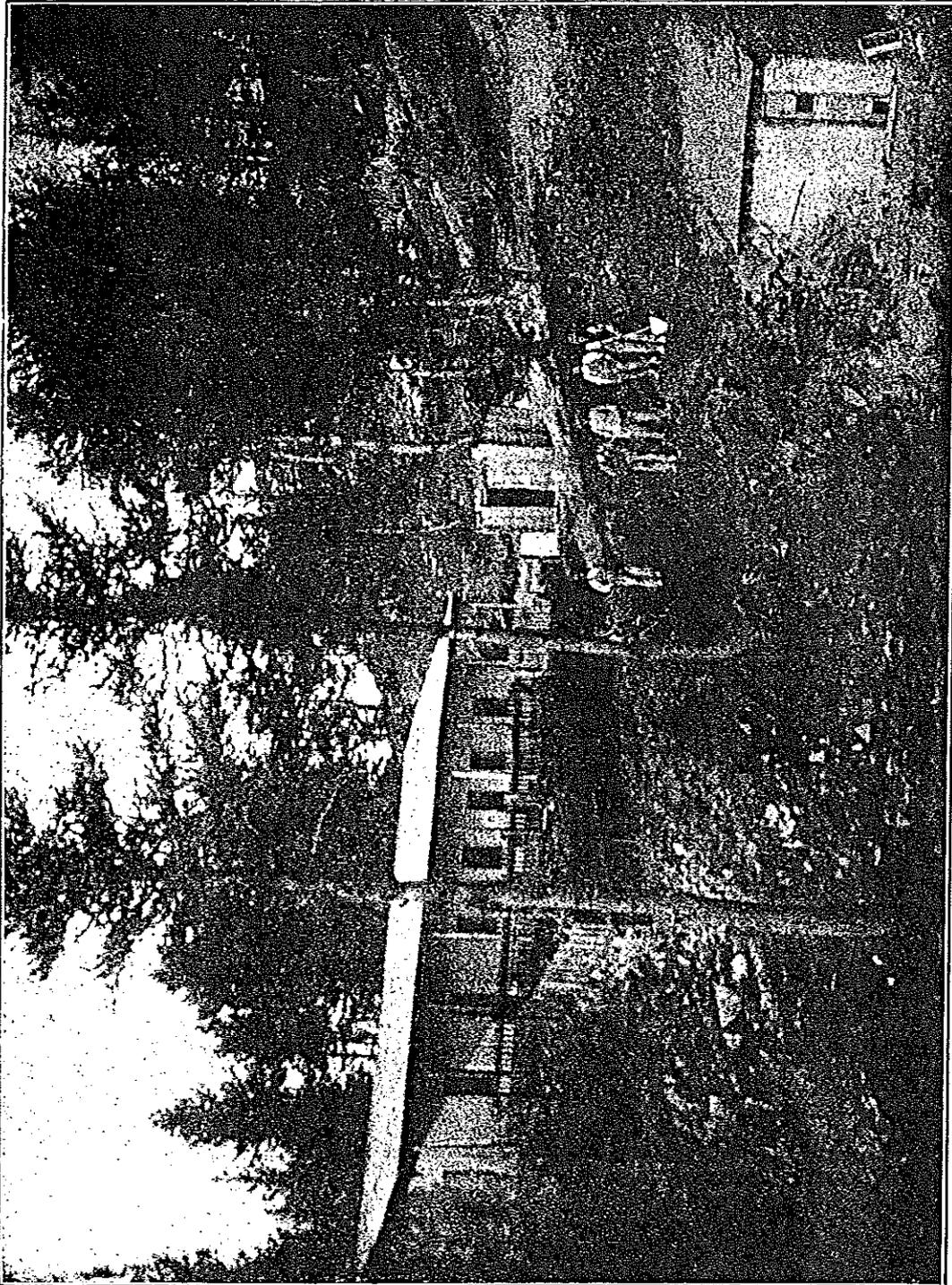


Fig. 23. - Baraccamenti operai a Plolnet (Alta Valle della Germanasca). - Ditta «Erede di Giuseppe Tron».
(Fot. G. Balmas, Torino - Argentina).

III.

Giacimenti e produzione di materiali talcosi all'estero

In Europa lo Stato che produce la maggiore quantità di talco è la Francia; vengono dopo: l'Italia, l'Austria, la Spagna, ed infine la Grecia con quantità trascurabile. La Germania non produce che steatite; la Svezia e Norvegia producono specialmente saponite.

I giacimenti francesi si trovano nei Pirenei, versante nord, a Luzenac presso Foix nel dipartimento dell'Ariège. Sono costituiti da due potenti masse talchizzate, intercalate fra i micascisti e gli scisti siluriani, e che possono seguirsi per circa 2 chilometri in dire-

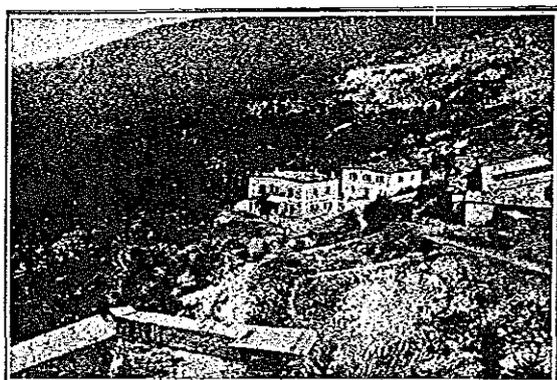


Fig. 24. - Miniera di Sapatlé (Alta valle della Germanasca) della Società « Talco e Grafite Val Chisone » (Fot. G. Balmas, Peroza - Argentina).

zione con potenze variabili fra i 50 ed i 300 metri. Queste masse non sono però omogenee, ma racchiudono porzioni fortemente calcaree e grossi blocchi sporadici di granito che raggiungono talora il volume di decine di metri cubi. Per questo la porzione coltivabile si calcola abbia una potenza ridotta da 15 a 60 metri.

Il talco vi è puro, di colore da bianco giallastro a grigio verde: talvolta presenta struttura aciculare.

Le cave sono in lavoro da circa cinquant'anni, ma sino verso la fine dello scorso secolo la coltivazione vi procedeva in modo rudimentale: venne di poi ripresa con metodi moderni e finì con l'assumere una grande importanza.

Per l'altitudine alla quale si trovano le cave, oltre i 2000 metri, non vi

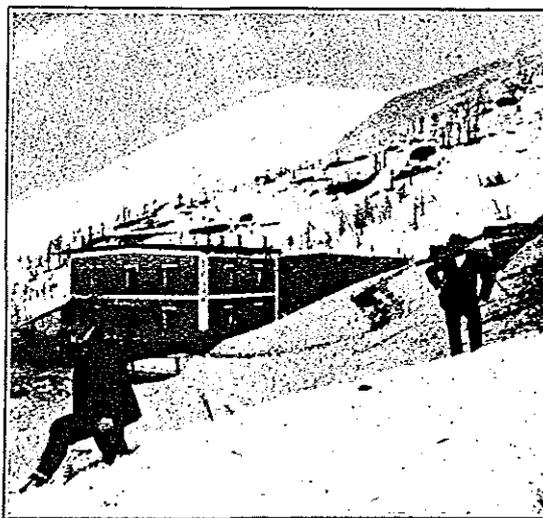


Fig. 25. - Soc. « Talco e Grafite Val Chisone » Ricoveri di Sapatlé. (Fot. Ing. G. M. Giuliotti).

si lavora che d'estate: i prodotti scendono per teleferica a Luzenac, dove sono trattati.

L'*Austria* ha importanti miniere di talco in Stiria, e specialmente quelle presso Mautern. I giacimenti sono esclusivamente al contatto, molto dislocato e sminuzzato, fra gli scisti grafitici del carbonifero, ribaltati, e calcari del siluriano ricoperti da grauwacke; la potenza vi è molto irregolare; dove si ha contatto fra calcari e scisti ivi la potenza è maggiore, mentre dove il calcare manca e la grauwacke viene a contatto con gli scisti grafitici qui la potenza del talco è ridotta.

In questi giacimenti si può osservare il passaggio graduale fra le nere filliti grafitiche ed i nivei talcoscisti. Il talco vi è in generale bianchissimo e prende il nome tedesco di *Federweiss* nome ora di una marca pregiatissima in commercio. Il talco di Mautern non è tutto macinato, ma i pezzi compatti vengono segati e venduti sotto forma di blocchi. I lavori di coltivazione risalgono alla prima metà del XVIII sec. e di qui proveniva il talco di Venezia.

Pure in Stiria presso Aflenz, Weiz e Iassing, come in Carinzia a Hirt si hanno giacimenti talcosi in relazione con le serpentine.

L'*Ungheria*, produce piccole quantità di talco a Rohonc e Iolsva.

In *Spagna* nel versante meridionale dei Pirenei si ripetono le formazioni di Luzenac e si hanno lavorazioni, assai meno importanti però delle francesi, a Darnio, a La Bajol, a Massanet de Cabranys a Nord di Figueras in provincia di Gerona. In provincia di Malaga a Mijas si trova talco in piccola quantità in lenti irregolari nelle serpentine della Sierra de Mijas. Talco puro si incontra ancora finalmente, ma in piccole quantità, nell'*isola Tino* dell'arcipelago greco.

La produzione limitata, della Germania è data dalla *Baviera* dove a Göpfersgrün e Thiersheim tra Wunsiedel e Selb nei Fichtelgebirge si lavora un bellissimo giacimento di *steatite*. Esso si è formato in due zone di calcare cristallino intercalate nelle filliti in prossimità del granito: dove il calcare è più prossimo al granito ivi passa a dolomitico, e dove poi ne viene a contatto o ne è tagliato od avvolto esso è parzialmente o del tutto trasformato in *steatite*. Fra questa ed il granito o le filliti si ha una sottile zona di materiale di transizione detto « *mulm* », che rappresenta del calcare non completamente metamorfosato. La roccia *steatitosa* si sviluppa in tascate lenticolari da pochi metri sino a 500 metri in direzione, e con potenza di alcuni metri. La *steatite* pura vi è sparsa sotto forma di placche o di rognoni nella massa bruna del « *mulm* »; è di colore bianco giallastro o verdastro, macchiata talvolta o con figurazioni dendritiche brune o verdi di ossidi di ferro o di manganese, o del tutto nere per grafite inclusa. Sono caratteristiche le pseudo morfosi della *steatite* derivanti da quarzo o da dolomite in cristalli.

In *Sassonia* si ha un piccolo giacimento di steatite nelle serpentine a Zöblitz e Waldheim.

In *Norvegia* si coltiva un materiale talcoso, che raramente è vero talco scaglioso, ma per lo più è invece misto a clorite: una specie del « soapstone » americano e della nostra pietra ollare. Esso viene scavato a Viksherred presso Trondhjem in grossi blocchi. Per la resistenza che presenta agli agenti atmosferici, al calore, agli acidi ed agli agenti chimici in generale, per la facilità con la quale si taglia e si lavora, si fanno con esso delle costruzioni architetto-

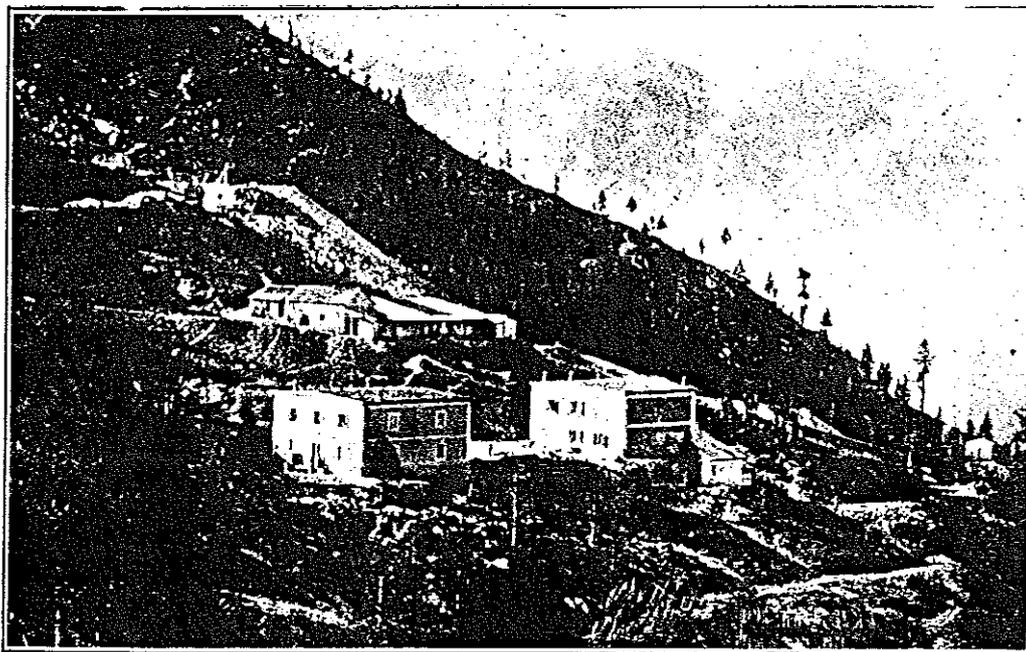


Fig. 26. - Miniera di Sapatú (Alta valle della Germanasca)
Baraccamenti e ricoveri della Società « Talco e Gratto Val Chisone ».

(Fot. G. Balmas, Perosa - Argentina).

niche anche di grossa mole, ad esempio la cattedrale di Trondhjem; se ne formano stufe e caminetti artistici, nonché blocchi refrattari speciali molto in uso nei forni di fusione della soda. Esso è detto « saponite di Norvegia » ed è sfruttato dalla Norsk Kleber & Skiferforretning di Cristiania.

Anche in *Svezia* a Handöl nello Jämtland si ha un analogo materiale.

Nelle tabelle che seguono riporto insieme, per comodità di confronto i dati statistici riguardanti: per la prima tabella, la produzione degli Stati europei; per la seconda, la produzione degli altri Stati del globo, e per la terza, il dettaglio della produzione degli Stati dell'Unione Nord-Americana. Se confrontiamo le cifre qui esposte con quelle della nostra produzione vediamo come all'Italia spetti il terzo posto fra le nazioni produttrici di talco puro, dopo il Nord-America e la Francia.

TABELLA I.

Produzione di Stati Europei
in tonnellate metriche

dal « Dammer » e « Mineral Industry » 1915

ANNI	FRANCIA	SPAGNA	AUSTRIA	BAVIERA
	Talco e Asbesto	Talco	Talco	Steatite
1902	10,365	5,420	—	2,029
1903	18,568	3,725	—	1,866
1904	21,052	5,165	—	1,700
1905	23,547	4,364	—	1,872
1906	26,354	3,609	—	1,933
1907	34,711	13,875	13,875	1,999
1908	33,614	4,730	—	2,199
1909	34,866	5,581	—	2,329
1910	38,389	4,665	—	3,083
1911	46,312	5,647	13,801	3,431
1912	—	—	—	3,221

TABELLA II.

Produzione degli altri Stati del mondo
in tonnellate metriche

Dal « Dammer » e « Mineral Industry » 1915

ANNI	STATI UNITI		CANADA	ISOLA Terranova	INDIA
	Talco solo	Soapstone	Talco	Talco	Steatite
1902	64,501	24,362	625	—	—
1903	54,640	24,196	624	—	—
1904	58,065	24,661	762	1,587	17
1905	51,256	36,409	453	6,096	12
1906	55,948	53,499	1,120	circa 6000 tonn. annue.	10
1907	61,508	65,327	1,392		8
1908	64,174	42,289	922		781
1909	44,031	74,210	3,946		591
1910	65,055	71,674	6,452		249
1911	56,273	73,955	6,612		626
1912	63,504	62,842	7,503		800

L'America del Nord, con gli Stati di New-York, California, Massacchuset, con il Canada e l'isola di Terranova è alla testa della produzione mondiale del talco puro. Non tutti gli Stati dell'Unione Nord-Americana producono solo talco e dalla terza tabella si vede come le statistiche conglobino, per alcuni fra di essi, il « soapstone » col talco, la pirofillite che, come abbiamo visto, è un materiale pseudo talcoso, e financo il serpentino.

Tutti i giacimenti Nord-Americani si trovano nella immensa serie degli scisti cristallini che s'incontra lungo tutta la costa dell'Atlantico fra il litorale ed i Monti Bianchi del Vermont a Nord, le Allegany, i Monti Azzurri della Carolina ed i Monti della Georgia a Sud.

I giacimenti del *New-York* si trovano nelle località Fowlers e Edward della St. Lawrence-County, presso la città di Gouverneur: le masse talcose sono incassate e concordanti entro scisti tremolitici ad enstatite, provenienti da strati di calcare cristallino precambriano, i quali intersecano delle rocce gneissiche.

Il calcare talora è puro, ma, per lo più, è talmente frammisto ad apatite, titanite, pirite, grafite, tormalina, tremolite, e denstatite, da assumere appunto il carattere degli scisti tremolitici suddetti.

In prossimità del contatto di questi con gli gneiss si hanno le masse talcose della potenza media di 5 metri. Il talco è bianco e puro: se vi sono impurità, esse sono date da mica, quarzo e tremolite. E' qui che il talco

TABELLA III.

Dettaglio di produzione degli Stati Uniti in short tons di Kg. 907,185

Dal « Mineral Industry » 1915 e 1916

ANNI	TALCO SOLO						TALCO E SOAPSTONE				TALCO E SERPENTINO		PIROFILLITE		?	
	NEW YORK		CALIFORNIA		MASSACHUSETT		VERMONT		VIRGINIA		NEW JERSEY E PENNSILVANIA		CAROLINA DEL NORD		ALTRI STATI	
	Short tons	Valore Doll.	Short tons	Valore Doll.	Short tons	Valore Doll.	Short tons	Valore Doll.	Short tons	Valore Doll.	Short tons	Valore Doll.	Short tons	Valore Doll.	Short tons	Valore Doll.
1910	71,710	728,180	—	—	7,475	52,204	25,975	136,674	25,908	519,781	13,192	62,883	3,887	69,805	—	—
1911	62,030	613,286	—	—	7,642	36,883	29,488	200,015	26,750	660,926	12,131	51,319	3,548	57,101	—	—
1912	66,867	656,270	1,169	15,653	—	—	42,413	275,679	25,313	576,473	10,400	50,519	3,542	63,304	9,566	69,065
1913	81,705	788,500	952	6,000	—	—	44,547	327,375	26,487	615,558	11,308	80,780	4,676	48,817	5,158	41,067
1914	83,075	821,286	547	8,786	—	—	50,689	363,465	21,687	527,938	7,732	54,549	1,198	28,413	4,359	60,650
1915	88,214	864,843	712	7,183	498	12,050	61,917	406,652	3,036	18,579	7,989	56,465	1,454	21,501	2,786	15,143
1916	93,236	961,510	1,130	13,694	6,921	111,696	73,215	501,175	8,789	73,628	8,222	59,331	1,787	41,824	—	—

viene designato coi nomi di *Agalite* se fibroso, e di *Rensselerite* se finamente squamoso.

Il talco del *Massachusetts* proviene dalle contee di *Barkshire* e *Franklin*, e quello di *California* da *Santa Caterina Island*. Nella *California del Nord* si ha pure del *soapstone*.

Nello stato di *Vermont* si ha il talco a *Granville* in masse lenticolari sotto forma di talcoseisti puri intercalati nei micascisti. Vi si coltiva inoltre il *soapstone* a *Chester*, ad *Athensville* e *Perkinsville*, in potenti lenti nello gneiss.

Nello Stato di *Virginia*, nelle contee *Albemarle* e *Nelson* è pure diffusissimo il *soapstone*; lo si trova in strati di 35 e più metri di potenza in una serie di quarziti e micascisti sopra un percorso di circa 50 km. E' materiale per lo più molto impuro, col quale si formano lastre e blocchi. Nella contea di *Fairfax* si scava del talco in lenti entro rocce dioritiche e del tipo delle eufotidi; talvolta è puro e fibroso ma per lo più inquinato da anfibolo e clorite; viene usato, fino dal 1907, come rivestimento di forme da fonderie con ottimo risultato.

Nel *Nuovo-Jersey* a *Philippsburg* ed in *Pensilvania* ad *Easton* su entrambe le sponde del fiume *Delaware* si hanno cave che producono in parte talco, ed in parte della serpentina e tremolite decomposta. Quest'ultimo prodotto è usato come colore minerale.

Lo Stato della *Carolina del Nord* è riportato nelle statistiche solo come produttore di *pirofillite* che ha all'incirca le stesse applicazioni del talco. Le rocce con pirofillite si trovano in masse grandiose di circa 170 metri di potenza connesse agli scisti della valle del *Deep-River* presso *Glendon*.

Trattandosi di materiale alquanto impuro inquinato soventi da clorite e da ossidi di ferro le parti coltivabili si riducono a circa 35 metri di potenza e da questi si ricava solo il 25 % del prodotto commerciabile.

Si hanno pure nella *Carolina del Nord* come nella *Georgia del Nord* dei giacimenti di talco puro bianco in masse lenticolari nei calcari cristallini del cambriano in vicinanza dei contatti con quarziti, o direttamente al contatto fra calcari e quarziti, incassati quest'ultimi a loro volta in gneiss e scisti cristallini. La *Carolina del Nord* possiede anche del « *soapstone* ».

Negli Stati Uniti danno ancora produzione di materiali talcosi, ma in quantità minori dei precedenti il *Maryland*, il *Rhode Island*, e la *California settentrionale*. Agli Stati Uniti viene inoltre totalmente importato il talco dell'isola di *Terranova* nella proporzione di circa 6000 tonn. annue.

Nel *Canada* vi è una attiva industria del talco, il quale proviene dal distretto consolare di *Kingston* nella provincia di *Ontario* ed è prodotto da due giacimenti, assai estesi, situati a *Madoc* ed a *Eldorado*.

A *Madoc* il giacimento si presenta in lenti sovrapposte con potenze mas-

sime che vanno sino a 18-20 metri. Il talco di Eldorado contiene numerose piccole lenti di quarzo per cui deve subire una minuta cernita a mano. Una parte del talco canadese viene spedita greggia agli Stati Uniti.

Nell'America del Sud si ha nell'Uruguay (Cuchilla de St. Juan) del talco in parte bianco neve molto puro, molto finemente fibroso, ed in parte a fibra grossolana inquinato da clorite: esso si trova intercalato fra gli scisti cristallini, in lenti sottili derivanti da un marmo quarzoso dolomitico metamorfosato.

L'Africa ha del talco impuro nel Marocco. Nel Sud-Africa nel distretto di Baberton si trovano giacimenti già conosciuti da anni; essi vengono ora attivamente lavorati per rifornire l'Inghilterra di quel prodotto che importato, prima della guerra, dall'Italia e dalla Francia, le è venuto in parte a mancare per la diminuita produzione francese di questi ultimi anni.

Non si hanno notizie dettagliate sui giacimenti esistenti: al Madagascar; nell'India, dove i prodotti talcosi misti di talco e steatite provengono dalle provincie centrali; in China, dove si coltiva della steatite di colore giallo e con essa della agalmatolite; nell'Australia, dove il talco si trova nella regione di Victoria.

Riporto alcune analisi di talco, di steatite e di soapstone, delle principali provenienze, riferite dal Dammer e dalla « Mineral Industry »:

	T a l c o				Stentite Göpfersgrün (Baviera)	S o a p s t o n e		
	Pinerolo	Luzeac (Francia)	Mantern (Siria)	St. Lawrence (New York)		Lafayette (Pen- sylvania)	Fairfax (Virginia)	Franchtown (New Hampshire)
SiO ₂	60.60	61.85	62.01	60.59	62.07	33.47	51.40	42.43
Al ₂ O ₃ . . .	0.30	2.61	0.40	0.13	0.39	0.45	5.86	6.08
FeO	0.60	0.25	0.91	0.21	1.69	7.38	(1)0.59	13.07
MgO	35.30	34.25	30.46	34.72	31.13	33.72	27.01	25.71
CaO	0.40	traccie	—	—	—	1.34	0.60	3.27
MnO	—	—	0.38	1.16	—	0.21	—	traccie
Na ₂ O	2.80	—	—	—	—	—	—	0.16
K ₂ O	—	—	—	—	—	—	—	0.52
H ₂ O	?	0.60	4.71	3.77	4.83	23.00	3.60	8.45

(1) Fe₂O₃

Nel confronto con il talco dei giacimenti esteri più stimati, il nostro del Pinerolese è da ritenere fra i più puri.

IV.

Preparazione del talco commerciale

Il talco propriamente detto è generalmente commerciato ed usato sotto forma di finissima polvere.

Le qualità che il commercio richiede si basano essenzialmente sul colore del talco: si hanno tutte le possibili gradazioni del bianco, dal candido niveo, al bianco bluastrino o verdolino, all'avorio, al bianco giallastro, al grigio, ecc.; per tutte le qualità occorre poi, senza sensibili distinzioni, una grande finezza di macinazione.

La preparazione quindi del talco commerciale consiste essenzialmente nella *cernita per colore* dei pezzi grezzi, nella eventuale composizione dei colori con opportune miscele, trasformando in seguito in polveri finissime i grezzi così preparati.

Si fa la prima cernita per colore in miniera: in una stessa miniera si possono avere cantieri che producono il bianco niveo, altri il grigio, altri il giallastro, e talvolta queste varietà possono aversi in uno stesso cantiere; ciascuna qualità grezza viene spedita separatamente.

Talvolta da miniera a miniera si hanno varietà di struttura, dove più dove meno fogliacea, che influisce sulle caratteristiche delle polveri, ed occorre tener conto anche di quelle proprietà nella eventuale composizione delle miscele.

Sui piazzali degli stabilimenti si procede ad una minuziosa *cernita a mano*: si separa anzitutto la grossa pezzatura dalla minuta ed in entrambe si cerca di eliminare il più possibile i pezzi di roccia non talcosa sfuggita nell'abbattimento, i frammenti delle rocce incassanti e dei « rognoni »; i pezzi di talco, che per le marche superiori bianchissime, ad esempio, non presentino l'aspetto candido voluto, e questi pezzi vengono passati alle marche inferiori; i pezzi di talco impregnati di cristallini di pirite dannosi si può dire per ogni marca sia per il colore nerastro che ne deriva alla macinazione, sia per la sostanza stessa, perchè il solfuro di ferro nuoce agli usi del talco commerciale.

Durante le operazioni di cernita viene pure fatta *la spezzatura a mano* e, generalmente per mezzo di griglie portatili, si separano i detriti minuti dai pezzi di dimensioni maggiori. La grossa pezzatura cernita viene di solito ridotta con *spaccapietre* alle dimensioni di un pugno.

Prima di procedere alla ulteriore macinazione il talco deve essere asciugato. La sua *essicazione* presenta una particolarità non ancora spiegata. Se si fa essicare al calore solare, all'aria, del talco candido, questo dopo macinato conserva il suo candore; se invece la stessa qualità viene essicata artificialmente, essa dopo la macinazione perde del suo candore e generalmente ingiallisce.

Ebbi ad eseguire varii esperimenti in proposito a temperature differenti, in recipienti di sostanze differenti, feci essicare il talco a bassa temperatura in apparecchi a vuoto, ma il risultato fu sempre lo stesso: artificialmente essicato il talco ingiallisce.

Per questo modo di comportarsi non ancora chiarito, il talco candido destinato alle qualità superiori viene da noi essicato sempre e solamente al calore solare; essendo sostanza poco igroscopica l'essicazione ne è sufficientemente rapida: per le qualità inferiori, per le quali il colore ha minore importanza si possono usare essicazioni artificiali e sono adatti i *forni rotativi* (fig. 28) mantenuti a temperature non troppo elevate.

Essicato il prodotto si passa alla *macinazione*, (fig. 32). Anche per questa il talco presenta particolarità sue proprie.

Il commercio esige per certe qualità il talco, oltrechè candido e molto fine, di aspetto brillante, lucente.

La lucentezza deriva dalla *riflessione speculare* delle minutissime lamelle costituenti le polveri: ora se le lamelle scendono al di sotto di un certo limite di finezza, esse perdono il loro carattere lamellare, neppur più visibile a forti ingrandimenti del microscopio, la riflessione della luce non è più speculare, non vale più la legge dell'uguaglianza dell'angolo di incidenza all'angolo di riflessione, ma la riflessione avviene per *diffusione*, cioè la luce è ugualmente riflessa in tutte le direzioni, le polveri perdono il brillante diventando *opache*.

Le macine metalliche, molazze metalliche, molini a palle orizzontali assai usati in Francia ed in America (Broyeur Morel, Cannon Ball Mill) ad uno o più piani, nelle quali sono superficie lisce, levigate quelle sotto cui avviene la macinazione, danno prodotto soverchiamente fine e quindi opaco. Esperimenti fatti in proposito e che qui non è il caso di riportare *in extenso* hanno escluso assolutamente che si tratti di detrito metallico nero, come generalmente si riteneva, che sciupi l'aspetto delle bianche polveri, ma mi hanno dimostrato derivare il fatto dell'opacità solamente dalla soverchia finezza di esse; hanno financo escluso che l'opacità sia dovuta ad impurità contenute nel talco, avendo avuto prodotti lucenti con talco impuro e prodotti opachi con talco purissimo.

Le molazze di pietra invece, quali da noi sono usate nelle *piste* (molini cileni) (fig. 31), ed il loro sostegno pure di pietra non sono punto levigate, e nel rotolare che fanno le molazze sopra i pezzi di talco, questi vengono fatti

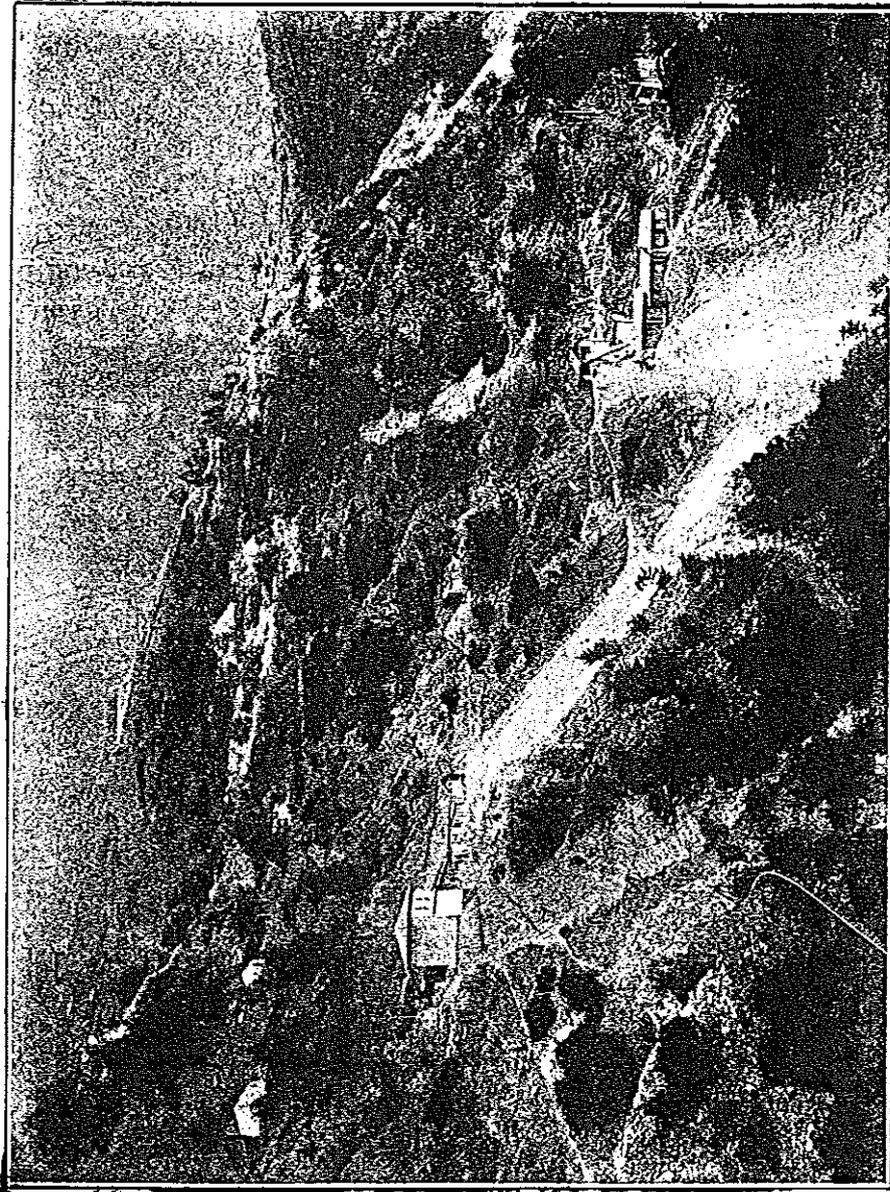


Fig 27 - Minerio di talco della ditta Allard alla Rossa. - Impaccamenti, imbocchi di gallerie e stazione funicolare.

scoppiare, anzichè essere acciaccati, e le polveri che ne derivano non possono essere, per la loro finezza, ulteriormente schiacciate dalle molazze rugose, mantenendo così il loro carattere lamellare. In America sono usati i mulini a macine di pietra orizzontali (Buhrstone mill).

I prodotti macinati vengono *classificati per volume* o per mezzo di bu-

ratti a doppio involucro: quello interno sempre metallico a maglie larghe, destinato a difendere dagli urti di pezzi troppo grossi quello esterno, che è armato di veli finissimi, generalmente di seta; i buratti, per lo più di sezione esagonale, possono essere a semplice *rotazione* o *centrifughi*, uguali a quelli usati per le farine di cereali in genere; oppure si classificano i prodotti per mezzo di vagli oscillanti orizzontali noti col nome tedesco di *plansichter*, pure molto usati nei molini da grano. Un apparecchio usato assai in Francia è il « Tamiseur Morel », a setaccio cono con speciali movimenti vibratorii verticali ed orizzontali.

Vi sono poi altri apparecchi classificatori più o meno perfezionati nei quali si fa intervenire il principio della *classificazione per equivalenza* per mezzo dell'aria, o aspirata o soffiata, o nei due modi insieme con l'aggiunta o meno di sete di controllo.

I « selector », nei quali interviene pure l'azione della forza centrifuga non hanno dato col talco dei buoni risultati.

Da noi la classificazione è fatta per volume e col mezzo di veli di seta. Malgrado gli inconvenienti della seta che facilmente si recide, si logora, che risente le variazioni dello stato igrometrico dell'atmosfera e varia per ciò la capacità di produzione degli apparecchi, che è infine di prezzo elevato, si escludono tuttavia i tessuti metallici, che pure possiamo avere finissimi, perchè le esili e tenere lamelle del talco ne vengono rigate togliendo così brillantezza ai prodotti. I veli maggiormente usati vanno dal n. 18 al n. 21 della seta di Zurigo: questi numeri rappresentano tessuti che hanno da 3400 a 4800 maglie per cm^2 rispettivamente, e l'area dei fori loro corrisponde all'incirca per il n. 18 ai $57/100$ di millimetro quadrato e per il n. 21 ai $46/100$. Si ottiene poi l'assoluta impalpabilità per certe marche speciali, e quando la minore lucentezza non sia di danno, per mezzo di speciali filtri ad aria (v. fig. 31); le misure fatte col micrometro del microscopio danno per questi finissimi delle dimensioni che stanno tutte al di sotto dei $52/100$ di millimetro. Queste ultime costituiscono il prodotto opaco: la proporzione fra di esso ed il resto del prodotto, ancora lucente, dà quello che può chiamarsi il *grado di lucentezza* delle polveri.

Il rifiuto degli apparecchi di classificazione ritorna alle macine di prima macinazione: non si fanno macinazioni graduali a macine successive, e questo per impedire che si abbiano variazioni di colore nei prodotti delle successive classificazioni. Se si macina da sé il rifiuto degli apparecchi classificatori, questo dà un colore differente dal primo prodotto: mescolandolo invece col grezzo la differenza sparisce.

Fin qui ho descritto il metodo di *trattamento a secco*, che è il più universalmente usato: in questi ultimi anni venne brevettato un *trattamento*

per via umida, sussidiato dalla corrente elettrica, e si era costituita a Berlino la *Società dell'Elettro-Osmosi* per la sua applicazione pratica.

Il procedimento consiste nello spapolamento in acqua dei materiali raffinati, e poi nel sottoporre le poltiglie ad una cernita elettro-magnetica. Non si è poi più saputo nulla dei risultati ottenuti riferentisi al talco.

I prodotti finiti vengono insaccati automaticamente e l'imballaggio, a seconda delle qualità e delle destinazioni, è fatto o con un semplice sacco di juta, o con un sacco di carta ed uno di juta, o con due sacchi di juta.

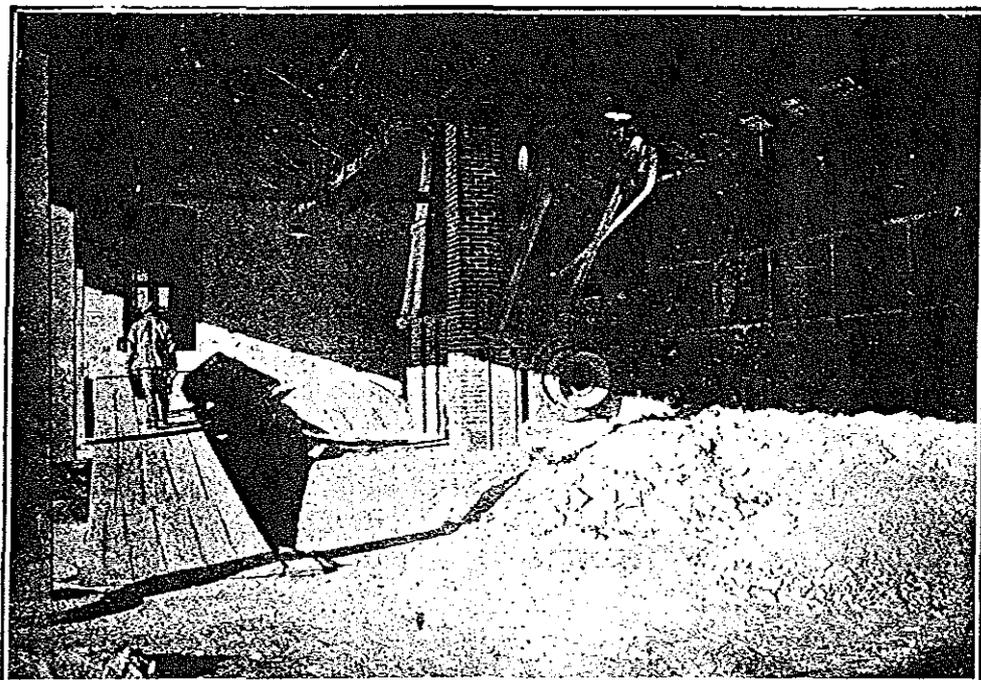


Fig. 28 - Società « Talco e Grafite Val Chisone ». - Stabilimento del Malanaggio (Valle del Chisone)
Forno rotativo per l'essiccazione del talco.

Nelle valli del Pinerolese erano un tempo numerosi i piccoli mulini rudimentali che macinavano il talco: una pista, due buratti e l'impianto era fatto; le caratteristiche cassette bianche, che diffondevano all'intorno la bianca polverè, si susseguivano lungo i corsi d'acqua là dove un piccolo salto permetteva l'impiego di una ruota idraulica. Si può dire che ogni cavatore avesse allora il suo mulino, l'industria era allo stato di piccola industria familiare. Non si badava troppo alla finezza, alla purezza del colore, alla uniformità delle polveri; non si facevano « tipi » nè si pensava a conservarli, ma col crescere delle esigenze del commercio crebbero pure gli organismi industriali, ed ora a lato di qualche piccolo molino ancora esistente, si

banno gli stabilimenti attrezzati con i macchinari perfezionati che ho pocanzi descritto (figg. 31, 32).

Alle ruote idrauliche si sono sostituite in alcuni le turbine; gli alternatori distribuiscono la corrente ai motori secondarii; altri stabilimenti derivano direttamente l'energia elettrica dalle linee ad alto potenziale che percorrono le vallate.



Fig. 29 - Società « Talco e Grafite Val Chisone ». - Stabilimento de' Malanaggi (Valle del Chisone). Mulino per talco e grafite veduti da sud.

Non più la bianca polvere si diffonde liberamente all'esterno, ma neppure all'interno degli opifici, dove con sistemi adeguati di ventilatori o di aspiratori si riesce a raccogliere la maggior quantità di pulviscolo tutto a

ANNI	Molini N.	Mano d'opera N.	Motori idraulici		Motori elettrici		ANNI	Molini N.	Mano d'opera N.	Motori idraulici		Motori elettrici	
			N.	HP	N.	HP				N.	HP	N.	HP
1901	13	33	17	184	1	40	1909	12	81	13	207	1	30
1902	12	47	11	156	1	40	1910	11	91	13	207	1	30
1903	12	—	15	174	—	—	1911	11	87	13	176	1	40
1904	12	63	15	187	—	—	1912	11	113	13	176	1	40
1905	12	73	13	175	1	24	1913	13	140	16	314	3	150
1906	12	71	14	185	1	30	1914	15	148	16	314	3	150
1907	12	82	15	193	1	30	1915	14	152	15	279	3	150
1908	11	85	13	211	1	30	1916	14	140	16	307	3	168

vantaggio dei prodotti e della salute degli operai (v. fig. 31). A questo riguardo è da notare come, non ostante la quantità di polvere che assorbivano gli antichi mugnai, non si è a conoscenza di malattie specifiche derivanti dal loro lavoro.

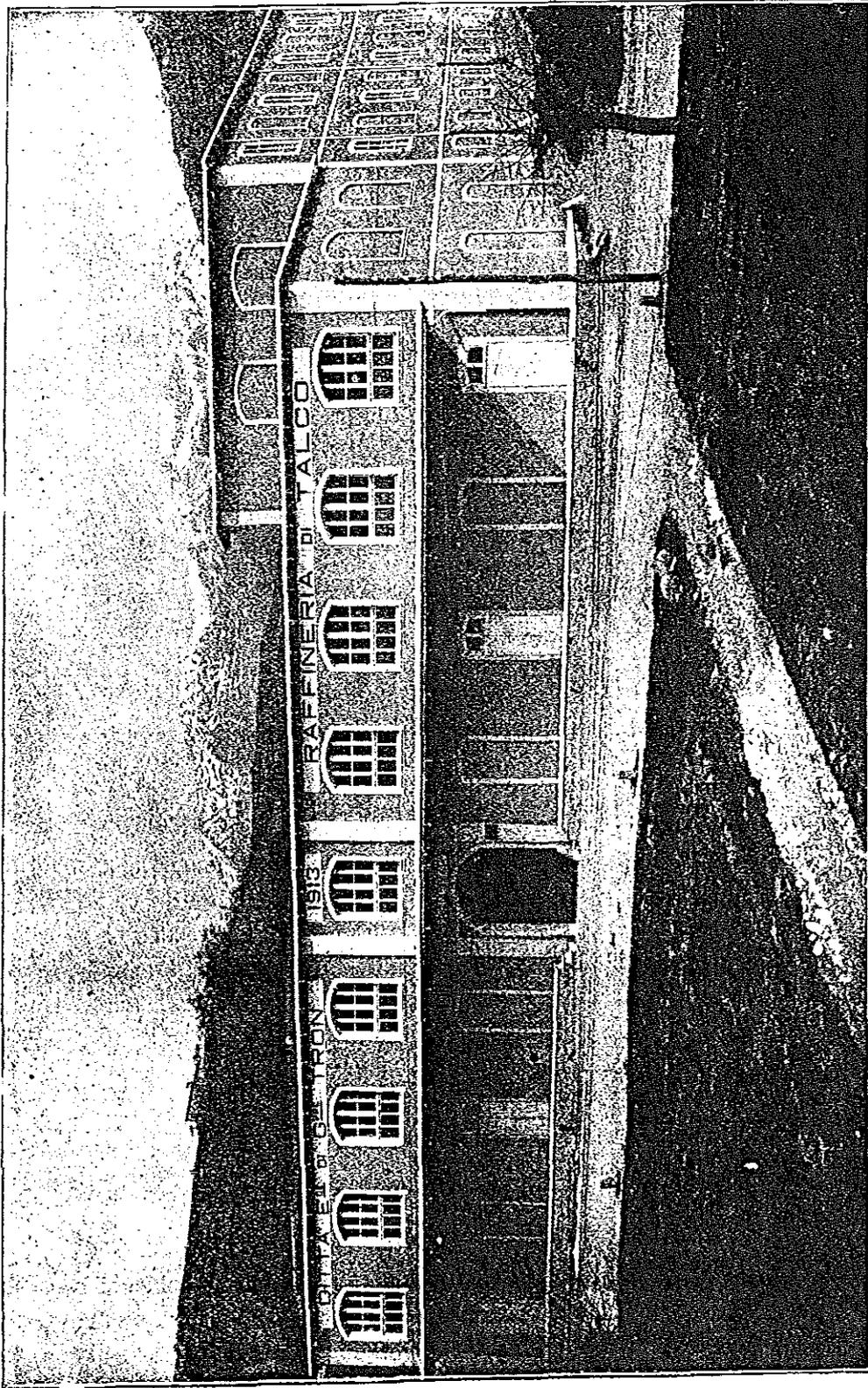


Fig. 30. - Stabilimento per la macinazione del talco della ditta « Erade di Giuseppe Tron » S. Sebastiano (Provincia Argentina).
(Fotogr. Alf. Redi e Taverna di Fierole).

Nella tabella antecedente riporto i dati statistici, (ricavati dalle « Riviste del Servizio minerario ») che si riferiscono al numero dei molini, alla mano d'opera, al numero e potenza dei motori idraulici ed elettrici impiegati in questa nostra industria dal 1901 al 1916 incluso, nel qual periodo di tempo, come si è visto nella tabella relativa (pag. 26), la produzione del talco macinato è salita da 7890 tonn. con un valore di L. 444,500, a tonn. annue 25,933 con un valore di L. 1,936,164.

Per la preparazione della steatite o di quegli altri prodotti talcosi che vanno in commercio macinati, i procedimenti sono uguali ai precedenti; per le pietre ollari e per tutti quegli altri prodotti che si commerciano in blocchi od in pezzi lavorati non c'è da fare altro che una adeguata cernita sui cantieri di scavo.

Esame ed analisi dei prodotti

L'esame delle polveri viene fatto in commercio il più delle volte semplicemente a vista e con il tatto. Si esige che la purezza del colore sia mantenuta per ogni marca, che la macinazione sia uniforme e finissima, che sia conservata la lucentezza.

Si confronta di solito il colore di due polveri bianche ponendole fra di loro aderenti e si esamina quale risalto cromatico presenti la linea di demarcazione che si forma fra le due, specialmente se pressate sotto un vetrino ben trasparente ed incolore. Nei casi dubbi si approfitta della proprietà posseduta dall'essenza di trementina di ravvivare le tinte: due polveri che asciutte offrono differenze di colore, che parrebbero insignificanti, se inumidite con l'essenza, denotano differenze talvolta marcatissime. E' qui il caso di notare come esperimenti, da me fatti, abbiano dimostrato che l'effetto di cui si tratta dipende essenzialmente dalla struttura delle polveri stesse. Di due polveri provenienti dalla stessa materia, se macinate a finzze differenti, risulta più scura la più fine. L'uso quindi della trementina deve farsi con precauzione e solo in caso di parità di finezza dei prodotti.

I pratici del commercio col semplice aiuto di una spatola elastica di osso o di celluloido sanno distinguere la diversità di finezza fra due polveri, pressandole contro una superficie dura.

Per esami più approfonditi si ricorre ai mezzi chimici e fisici di laboratorio. Il talco, che dai più è ritenuto soltanto quale sostanza atta alle adulterazioni, viene esso stesso falsificato con l'aggiunta specialmente del 20 sino al 35 % di baritina e sino al 50 % di carbonato di calcio. Di qui la necessità di analisi chimiche e di controlli al microscopio.

Riporto alcune analisi di *buoni prodotti* commerciali, riferite da I a V

da H. Rosenberg, nel *Talkum-Brevier für Papiermacher*; la VI e VII sono di prodotti della « Società Talco e Grafite Val Chisone »:

	I	II	III	IV	V	VI	VII
SiO ₂	62.01	62.93	61.12	59.92	61.70	51.75	60.44
Al ₂ O ₃	1.40	2.16	2.14	1.38	0.62	5.88	1.40
FeO	0.91	0.56	0.62	1.36	0.34	0.72	0.61
MnO	0.13	0.06	0.21	0.34	0.03	—	—
MgO	30.66	29.46	30.32	27.08	32.96	31.16	30.93
Na. K.	0.05	0.03	0.08	0.11	0.03	—	—
CaO	0.03	0.92	2.16	4.12	1.84	traccie	traccie
H ₂ O e CO ₂ .	4.71	2.70	3.19	5.38	2.26	0.39	5.54
Perdite . . .	0.10	0.18	0.16	0.31	0.22	1.50	1.08

E per il confronto riferisco analisi di « talco falsificato »: (H. Rosenberg, l. c.):

	I	II	III
SiO ₂	35.41	30.12	32.18
Al ₂ O ₃	0.92	0.34	0.76
FeO	1.14	0.96	0.59
MnO	0.09	0.04	0.12
MgO	23.82	15.13	15.94
CaCO ₃	36.26	50.79	47.69
Na. K.	0.19	0.07	0.18
H ₂ O	1.84	1.84	2.16
Perdite	0.33	0.41	0.38

Per la determinazione della finezza e quando occorra conoscere il « grado di lucentezza » si ricorre a setacciature sistematiche con tele metalliche finissime, delle quali sia nota l'area dei fori: il numero delle maglie per centimetro quadrato, come di solito è dato dai fabbricanti, ha un valore molto relativo, poichè a parità di numero di maglie avremo fori più o meno grandi a seconda del diametro minore o maggiore del filo col quale è intessuta la tela.

Quando per l'estrema finezza manchino i tessuti adatti si procede oltre nella classificazione sistematica per mezzo del levigatore ad acqua di Nobel. Vi sono poi altri metodi di esame e prove speciali per ciascuna delle industrie cui il talco è destinato.

V.

Applicazioni dei prodotti talcosi

I prodotti talcosi, sia macinati che non, trovano svariatissime applicazioni in grandi industrie, come costituenti e come materia ausiliaria dei varii manufatti, e in un grande numero di usi minori. Esporrò in breve rassegna sia le grandi come le piccole applicazioni e dirò anzitutto di quelle industrie

per le quali occorre che il talco sia finamente macinato e sia talco puro.

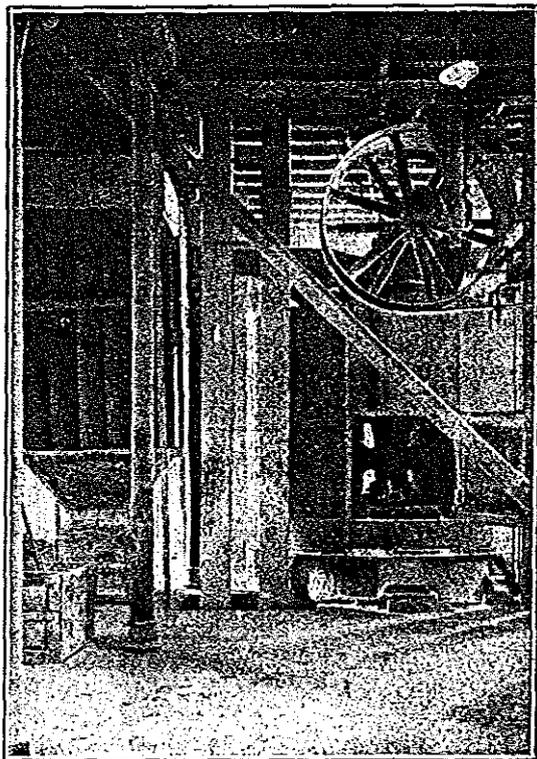


Fig. 31. — Società « Talco e Grafite Val Chisone ». Stabilimento del Malanaggio. Piste (molazze) per la macinazione del talco e filtri a manica (sistema ing. E. Ridoni).

1° *Industria tessile* — In questa esso viene largamente usato quale addensante nell'apprettatura. Mentre rende il filo molto liscio e mentre funziona come carica, facilita nel tempo stesso la riunione delle fibre tessili. Si lega molto bene con la fecola, e non essendo igroscopico rende rapido il prosciugamento dei tessuti, i quali ne ritraggono brillantezza, candore, morbidezza ed impermeabilità. Di fronte al caolino, il talco ha il vantaggio ancora di diminuire il deterioramento degli apparecchi di tessitura (1).

2° *Industria saponiera*. —

Il talco vi si presta in modo speciale per la sua proprietà

di assorbire facilmente olii grassi, paraffine e di fissare sostanze coloranti e profumi.

3° *Industria del caucciù*. — E' qui usato in grande quantità come costituente delle gomme bianche e grigie e di varii altri prodotti; serve a spolverare le forme nelle quali viene colata la gomma; serve nelle operazioni di vulcanizzazione; esso rende i prodotti facilmente pieghevoli ed essendo inattaccabile dagli acidi e dai vapori serve a preparare con la gomma dei mastici e delle guarnizioni. Si usa infine per la conservazione dei prodotti di gomma

(1) È di somma utilità e recentissima l'applicazione del talco nell'apprettatura dei tessuti *antipritici*, a difesa dei nostri soldati contro i gas barbarici.

4° *Industria della carta.* — Più che da noi, in Francia, Germania, Austria, Inghilterra, America l'uso del talco nell'industria della carta ha preso larghissima diffusione, soppiantando quasi dappertutto il caolino e gli altri materiali di carica, e questo è da tener presente in Italia dove manca un caolino adatto e perfetto per questo uso.

Il talco non ha per scopo di aumentare il peso della carta, ma quello ben determinato di conferirle ed aumentarle delle qualità specifiche, mentre

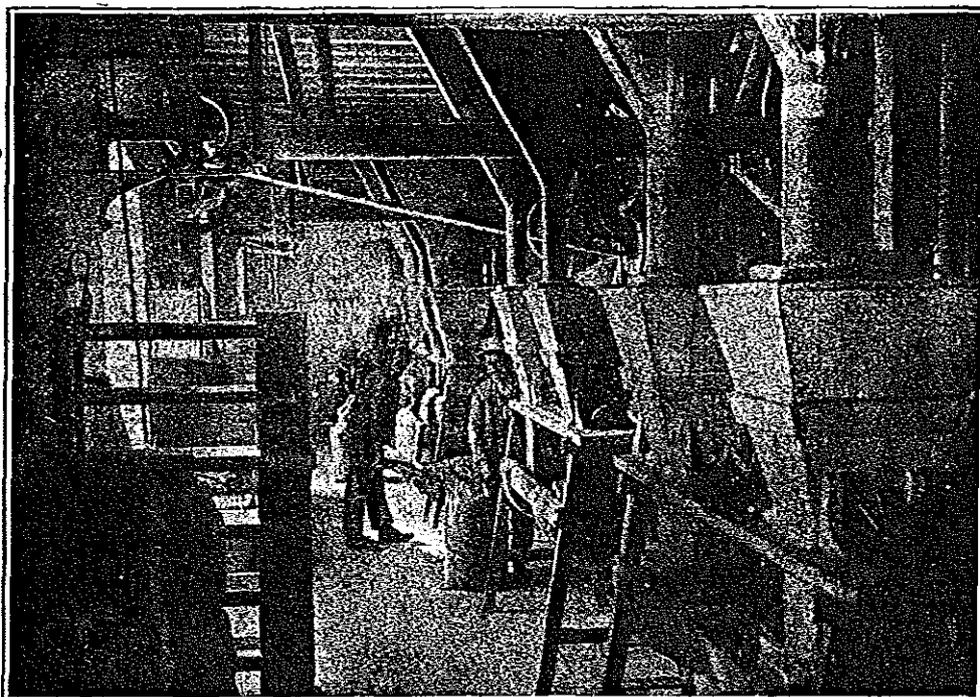


Fig. 32. — Società « Talco e Grafite Val Chisone ». — Stabilimento del Malanaggio (Valle del Chisone)
Interno del molino per talco.

facilita una serie di operazioni nelle diverse fasi della fabbricazione, ad esempio la cilindatura, il satinaggio, l'arrotolamento, la tagliatura e favorisce nell'incollatura una uniforme distribuzione della umidità. Dà alla carta flessibilità e resistenza ed un monte di speciali vantaggi ad ogni sorta di carte e cartoni; di queste sorte gli specialisti ne noverano almeno una trentina.

Accennerò soltanto alla carta litografica di qualità superiore per scopi artistici, alla carta da filtri, alla carta sugante, alle carte fotochimiche, geografiche, da tappezzeria, da avvisi, da imballaggio, ecc.

Ha infine un rendimento assai elevato che va da 80 a 95 parti di talco che rimangono nella carta sopra 100 parti immesse nella pasta; nelle stesse condizioni di lavoro non resta di caolino che il 20 o 25 %.

Il talco viene impiegato nella carica in dosi variabili dal 10, 15, 20 %

a seconda delle qualità della carta. La questione alla quale ho accennato nelle pagine indietro, relativa alla lucentezza ed alla opacità delle polveri, si riferisce in modo speciale a quelle usate nella fabbricazione della carta. E' generalmente desiderata la carta opaca che non stanchi l'occhio dei lettori in quelle pubblicazioni, che, per la riproduzione fotomeccanica dei disegni a mezza tinta, debbono farsi su carta patinata: orbene il talco opaco è ritenuto il materiale perfetto di carica per la produzione di questo tipo di carta. La « Mineral Industry » del 1915 scrive che se le proprietà del talco relative alla fabbricazione della carta fossero le sole, questo materiale soddisferebbe già ad un bisogno universale della nostra moderna economia mondiale.



Fig. 33. — Società « Talco e Grafite Val Chisone ». La cava di Sapatlè (veduta invernale). (Fot. Ing. G. M. Giullietti).

5° *Industria molitoria.* — E' da anni usato il talco nella brillatura del riso per dargli candore e lucentezza non solo, ma esso serve ancora, per la sua untuosità, a difendere i chicchi di riso dallo sfregamento reciproco quando sono insaccati, e quindi a conservare, specialmente nei lunghi viaggi, il riso stesso in buone condizioni; serve pure di protezione contro gli agenti atmosferici e contro i microbi.

Lo stesso avviene per molti altri cereali.

Fu fatta la questione, in Germania ed in Danimarca, se l'aggiunta del talco in queste condizioni potesse rappresentare un danno per la salute pubblica e quindi dovesse considerarsi come una falsificazione di sostanza commestibile: fu risposto dagli Enti autorizzati germanici che l'uso del talco è ammissibile quando la sua quantità residua nel riso non superi il 0,56 %; la Danimarca ammette l'uso del talco per l'orzo, purchè dopo pulito, ne rimanga appena traccia.

6° *Industria del cuoio.* — Serve il talco sia come aggiunta nei grassi da ungere il cuoio, sia come digrassante per le pelli troppo untuose; si usa inoltre nella preparazione delle pelli da guanti e per lucidare le pelli verniciate.

7° *Industria ceramica.* — In aggiunta al caolino il talco è adoperato per il « biscuit » e per la porcellana « craquelée ».

E' di attualità per l'Italia il suo uso con opportuni fondenti nella fabbricazione di *materiali isolanti speciali*; qualche nostro industriale ha risolto

il problema della fabbricazione delle *candele* per motori a scoppio, e di apparecchi per *elettrotecnica* quali sopporti per valvole, interruttori, ecc., mentre sono allo studio altre applicazioni del genere e delle quali fin qui si era tributarii dell'estero. In questo campo il talco, per le sue proprietà altamente isolanti, può avere una grande applicazione, sostituendosi alla porcellana, meno isolante, per la fabbricazione degli isolatori ed in special modo per quelli di linee ad alto potenziale. Non è fuor di luogo il rammentare come uno dei più sapienti se non dei più noti ceramisti nostri del sec. XVIII, il Dr. Gioannetti, sia stato fra i primi ad usare il talco nelle paste con le quali formava le bellissime ceramiche di Vinovo in Piemonte.



Fig. 34. — Società « Talco e Grafite Val Chisone ». —
La linea telefonica in alta montagna.
(Fot. ing. G. M. Giuliotti).



Fig. 35. — Società « Talco e Grafite Val Chisone ». —
Ricoveri e baraccamenti di Sapatlò.
(Fot. ing. G. M. Giuliotti).

8° *Industria vetraria.* —

In questa il talco entra come ingrediente nelle paste per la preparazione di vetri speciali, vetri opachi, vetri da orologio, ecc., per la sua duttilità e brillantezza, e si usa per spolverare le forme entro le quali viene colato il vetro.

9° *Industria dei colori e vernici.* — Per la proprietà di assorbire facilmente colori di ogni genere è adoperato, in luogo della creta e del gesso, per preparare tinte ad olio, a pastello ed all'anilina come

pure vernici impermeabili e lacche. Le così dette *pietre da sarto* che un tempo erano solamente fatte di blocchetti segati di steatite, sono ora variamente colorate, fatte di talco a guisa di pastello.

10° *Industria farmaceutica e profumiera.* — Ho già accennato al talco

(****)

di Venezia e sono noti i prodotti sia forestieri che nazionali commerciati coi nomi di *Boro-Talcum* e *Talco-licopodio*, ecc., ottime polveri essicanti e rinfrescanti della pelle. Si usa ancora in farmacia come addensante nella preparazione degli infiniti « tabloidi » compressi di ogni specie, ed è ottimo per conservare prodotti facilmente deteriorabili; molte pillole sono conservate nella polvere di talco. Questo dimostra come sia sostanza inerte ed innocua.

Nella *profumeria* e prodotti igienici trova vasta applicazione come polvere da massaggio, come polvere contro il sudore e per la pulizia de' capelli e quindi come polvere da toilette in genere: profumata, bianca o colorata in roseo, sia da solo sia in miscela con fecola di riso, ossido di zinco, carbonato di magnesio; viene adoperato nei cosmetici, nelle creme, nelle paste dentifricie.

I grandi profumieri americani non si servono per questi usi che di talco italiano o francese.

11° *Industria degli esplodenti*. — Trova impiego come materiale di carica inerte delle sostanze esplosive e come loro involucro di sicurezza. Gli anelli di sicurezza dei proiettili hanno uno strato di talco per impedire gli scoppii intempestivi.

12° *Industria dei lubrificanti*. — Si fa grande consumo di talco per la preparazione dei grassi da « stauffer » e grassi da ruote, i così detti lubrificanti solidi. Per quelli liquidi si ha un nuovo preparato nella fabbricazione del *talco defloculato* di F. Thalberg, col quale si ottengono sospensioni colloidali negli olii minerali, in quelli emulsionabili e nell'acqua stessa, dalla quale il talco non può più separarsi neppure per filtrazione. Si ottiene così col talco un prodotto analogo alla grafite defloculata di Acheson.

Fin qui ho nominato le industrie principali per le quali occorre di solito talco bianchissimo e di prima qualità: talco propriamente detto, che per la sua struttura conferisca tutte quelle doti che i prodotti delle varie industrie richiedono. Vi sono ora altre industrie nelle quali si possono usare qualità inferiori di talco oppure anche della steatite macinata e rammenterò fra queste:

13° *L'industria metallurgica*, nella quale la materia talcosa si usa come rivestimento delle forme, come già ho detto a proposito del « soapstone », dello Stato di Virginia. Si usa a questo scopo anche il talco in miscela con grafite.

14° *L'industria agricola* e dei concimi, nella quale il talco fa parte dei concimi artificiali stessi, (patente americana di Bruno Reichelt della Beta-Fertilizer C.° di Newark) e interviene nella preparazione di miscele rameiche contro le malattie delle piante. Esiste a questo scopo un impasto detto « fostite » costituito da 10 % di solfato di rame e da 90 % di talco.

15° *L'industria dei legnami*, nella quale si fanno miscele incombustibili di silicato di soda e di talco per verniciare e ricoprire i legnami stessi grezzi o lavorati.

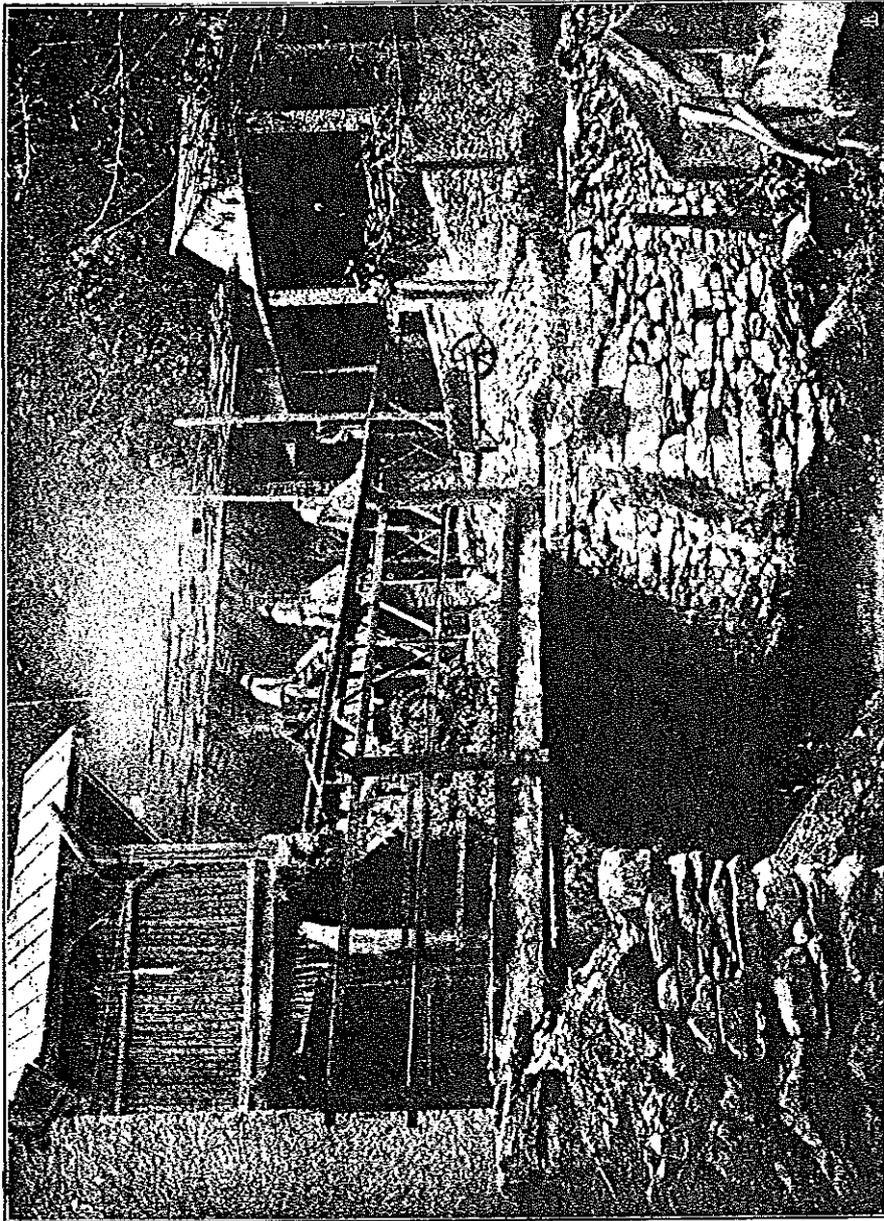


Fig. 36. - Ditta « De Giorgis & Elleon » di Finero. — Molino per talco in Perrero (Valle della Germanasca).

16° *L'industria edilizia* per la quale il talco rappresenta un costituente per finti marmi, piastrelle da decorazione, da pavimenti, da tetti ed in genere per ogni sorta di pietre artificiali.

Si può aggregare a questa industria la fabbricazione di grosse placche

feltrate impregnate con talco, che sono adoperate nelle fondazioni di macchinari pesanti.

Seguono usi minori, che direi quasi di indole familiare, come quello di togliere qualsiasi macchia di olio, di petrolio, e di sostanze grasse in genere da stoffe, da carte, da pavimenti, siano questi di legno o di pietra; quello di lubrificare guanti e scarpe per facilitarne la calzatura, tutti usi ai quali soddisfa la così detta *polvere di micio* dei droghieri toscani, che non è se non steatite macinata.

Altri importanti e numerosi usi sono da registrare per le sostanze talcose in pezzi ed in blocchi, tutti derivanti dalla facilità loro ad essere lavorate, dalla tenacità, dalla resistenza agli acidi, dalla poca conduttibilità del calore, e dall'alta capacità isolante della corrente elettrica, dalla proprietà di indurirsi alla cottura, nonché dalla facilità di tingere.

La steatite, il soapstone americano, la pietra ollare, la saponite di Norvegia a seconda dei casi trovano applicazioni nella fabbricazione dei beccucci per il gas, e specialmente per quelli dell'acetilene, di pezzi ed anelli per fornelli a gas, di fuselli per le flature; per questi lavori è speciale la steatite di Baviera cotta; prima di essere lavorata, sino a 1050° C. Come pure la steatite tagliata in blocchetti serve come lapis da scrivere su metalli, su vetro, sul panno (pietra da sarti detta anche creta di Venezia), sulle lavagne.

Il soapstone è usato in America specialmente in grandi quantità per fabbricare tinozze da bucato, bacinelle per reagenti, piani da tavoli per laboratori chimici, fotografici, biologici: si fanno con esso quadri di distribuzione e materiali isolanti, per pavimentazione e rivestimento da muro, negli impianti elettrici.

Rammento le grandi e piccole costruzioni architettoniche fatte con la saponite di Norvegia (fig. 37) nonché i blocchi speciali per forni da soda: analoghi impieghi si hanno nei forni elettrici per la preparazione dei nitriti e dei nitrati.

Anche nelle *fonderie* si usano di questi materiali per crogioli, per fondazioni e rivestimenti di focolari e forni.

Abbiamo una materia molto simile al soapstone americano ed alla saponite di Norvegia nella nostra pietra ollare, la cui coltivazione è meschina e quasi abbandonata, mentre si è già visto come si facciano con essa pignatte, pentole, olle, recipienti per chimica e materiali di bassa refrattarietà; questo prodotto naturale nostro dovrebbe essere ripreso in considerazione e provare con esso quella serie di manufatti che trovano all'estero grande smercio e dei quali noi siamo debitori all'America ed alla Norvegia: se non per tutte quante, certamente per qualche utile applicazione esso dovrebbe servire.

Sono infine allo studio altri e disparati usi per le materie talcose e ne

rammenterò qualcuno fra quelli che parrebbero lasciar prevedere un esito felice.

Nell'estate del 1914 dovevano essere fatti esperimenti in Boemia per verificare quale potere avesse il talco, anche di bassa qualità, purchè finemente polverizzato, nell'impedire le esplosioni disastrose dei pulviscoli di carbone nelle miniere, poichè si era verificato in Inghilterra che tali pulviscoli non esplodono più se mescolati con materie inerti ed incombustibili finemente polverizzate.

Data la finezza e la leggerezza delle polveri di talco è assai probabile che possano intimamente mescolarsi con le polveri di carbone vaganti nell'aria e quindi raggiungere lo scopo, ma ben altre prove furono tentate nell'estate del 1914 e quelle rimasero, che si sappia, allo *statu quo*.

Esperimenti furono iniziati per introdurre il talco nella fabbricazione degli smalti e nella preparazione del ferro-silicio, per impiegarlo come digrassante delle acque di condensazione o di acque grasse di rifiuto, come mezzo filtrante insieme al nero animale per la depurazione delle acque potabili, come polvere conservativa di una serie di prodotti commestibili, come pasta per lucidare mobili, pavimenti, ecc.

In conclusione possiamo dire che non vi è industria attuale, nella quale il talco e le materie talcose in genere, non possano trovare applicazioni, e non come sostanze adulteranti (ne sarà ormai convinto chi legge) ma come costituenti od ausiliari necessari, cosicchè i nostri possono effettivamente annoverarsi fra i *prodotti minerali indispensabili per il mondo civilizzato*.

Quale e quanta diffusione abbiano i giacimenti di materie talcose nel mondo, si è visto, e la rassegna loro ha dimostrato come si faccia il possibile per svilupparne coltivazioni in ogni dove, specialmente durante l'attuale crisi procurata dalla guerra mondiale. Sono nuove industrie nascenti, i « *War-babies* » come sono dette dalla « *Mineral Industry* », che si affrettano a sup-

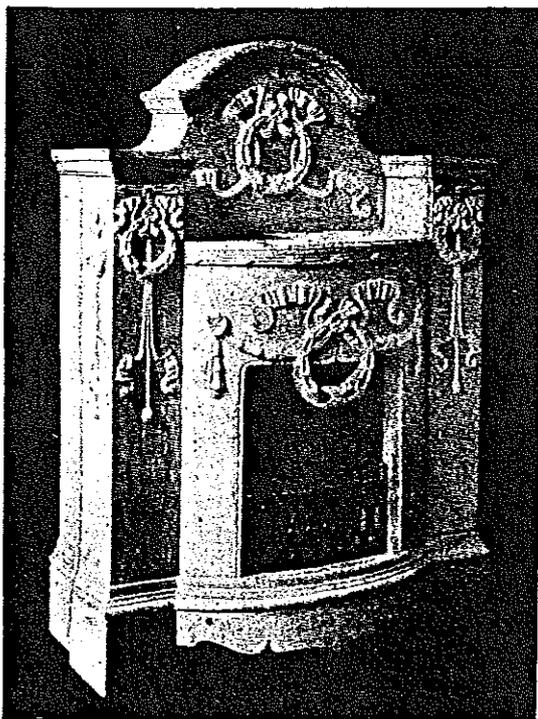


Fig. 37. - Caminetto di saponite di Norvegia.

plire quelle che la guerra, sia pure momentaneamente, ha paralizzato. Chiarissimo esempio di attività all'estero ci è dato dal *Verband der Talkum-Interessenten* di Austria-Ungheria con sede a Vienna, per la diffusione del talco, malgrado la non grande produzione di quel paese.

A questa istituzione fanno capo scienziati, tecnici, commercianti intenti sempre a diffondere col consiglio loro non solo l'uso del talco nelle sue note e svariatissime applicazioni, ma ancora a studiarne ed esperimentarne di nuove.

Ritengo pertanto dovere e necessità per noi il dirimere dalla nostra industria, che per la naturale ubicazione delle miniere è già in difficili condizioni (figg. 33, 35, 36), quelle difficoltà e quegli intoppi, solo da noi dipendenti, che ci pongono in condizioni di inferiorità di fronte al mercato estero; il migliorare ancora i già buoni prodotti nostri diffondendone le utili applicazioni in Paese, il curare e mettere in valore quelli trascurati, se si vuole combattere ad armi uguali la concorrenza straniera e conservare il buon nome e la buona posizione che ci siamo acquistati nel mercato del talco, mercato che nei secoli passati fu alimentato dapprima e solamente dai giacimenti nostri.

Malanaggio Porto (Pinerolo), Luglio 1918.

PUBBLICAZIONI CONSULTATE

- Artini prof. Ettore** - *I Minerali*: U. Hoepli, Milano, 1914.
- Barucco Cesare** - *Le cave di talco nella Valle di San Martino (Alpi Pinerolesi)*. Estratto dalla « Rassegna Mineraria », Vol. XXXII, n. 12, 1910.
- Bo e Tappari** - *La legislazione mineraria dell'Italia*. U. T. E. T., 1890.
- Dammer D.r Bruno** - *Talk*, nel Vol. II dell'opera: « Die Nutzbaren Mineralien », di B. Dammer e Oskar Tietze. Ed. Ferd. Enke, Stuttgart, 1914.
- Franchi ing. Secondo** - *Notizie sopra alcune metamorfosi di eufotidi e diabasi nelle Alpi Occidentali*, « Boll. del R. Comit. Geol. d'Italia », Roma, 1895.
- Franchi S. e Novarese V.** - *Appunti geologici e topografici nei dintorni di Pinerolo*. « Boll. del R. Comit. Geol. d'Italia », Roma, 1895.
- Grill E.** - *Contributo allo studio dei minerali della Valle del Chisone (Alpi Cozie)*. Estr. dagli « Atti della Soc. Toscana di Scienze Naturali », Memorie, Vol. XXXI, Pisa, 1916.
- Herrmann L.** - *Der Speckstein im Fichtelgebirge*, Naturw. Wochenschrift, XIII, 1898.
- Luquer C. E.** - *Minerals in Rock Sections*. D. Van Nostrand Company, New-York, 1908.
- Mattirolo ing. Ettore** - *Schiarimenti sulla carta geolitologica delle Valli di Lanzo*, nel volume: *Le valli di Lanzo (Alpi Graie)*, edito per cura del C. A. I., sez. Torino, 1904.
- Mineral Industry** - Vol. XXIII, 1914 e Vol. XXIV, 1915.
- Ministero d'Agricoltura** - *Ispettorato delle Miniere*, « Rivista del Servizio Minerario ».
- Ministero delle Finanze** - *Direzione Generale delle Gabelle*. Statistica del Commercio speciale di Importazione ed Esportazione.
- Montemartini prof. C.** - *Esperienze sul riscaldamento della Steatite*, « Industria Chimica, Mineraria e Metallurgica », anno I, n. 1, 1914.

- Novarese ing. Vittorio** - *Nomenclatura e sistematica delle rocce verdi delle Alpi Occidentali*, « Boll. del R. Comitato geologico d'Italia », Roma, 1895.
- *Sul rilevamento eseguito nel 1894 in Valle della Germanasca (Alpi Cozie)*. « Boll. del R. Comit. geolog. d'Italia », Roma, 1895.
- *Rilevamento geologico del 1895 in Val Pellice (Alpi Cozie)*. « Boll. del R. Comit. geolog. d'Italia », Roma, 1896.
- *Le Alpi Piemontesi*. Estratto dalle « Memorie della Soc. Geografica Italiana », Vol. IX, P. 1X, 1899.
- *Il talco della Valle del Chisone*, « Rassegna Mineraria », vol. IV, n. 6, 1897.
- Redlich KA. e F. Cornu** - *Zur genesis der alpinen Talklagerstätten*. Zeitschrift f. prakt. Geologie, anno 1908.
- Roccati D.r Alessandro** - *Il talco delle grangie Subiaschi in Val Pellice (Alpi Cozie) ed i minerali ad esso associati*. « Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino », Vol. XLVIII, disp. 10^a, 1912-1913.
- Rosenberg Henri** - *Le Talc dans la fabrication du Papier*. Extrait du journal « Le Papier », nn. 21, 22, 23, anno 1912.
- *Talkum - Brevier für Papiermacher*. Edit. Aug. Weisbrod, Frankfurt a M. 1894.
- *Bericht über die Tätigkeit des Verbandes der Talkum-Interessenten in Oesterreich. Ungarn in Jahre 1913*, Wien, april, 1914.
- Rovello ing.** - *Steatite (Talco) nelle « Notizie statistiche sulla industria mineraria in Italia dal 1860 al 1880 »*, pubbl. del R. Corpo delle Miniere, 1881.
- Ricci D.r Ettore** - *Introduzione allo studio dei silicati*. U. Hoepli, Milano, 1898.
- Weinschenk D.r Ernst** - *Grundzüge des Gesteinskunde*. 1^a parte, Friburgo in Brisgovia, 1912.
- Id. 2^a parte, id., 1915.
- *Das Talkvorkommen bei Mautern*. Zeitschrift f. prakt. Geologie, anno 1900.
-

INDICE

I... - <i>Generalità</i>	<i>Pag.</i>	3
Il talco come specie mineralogica		4
Genesi del talco e rocce talcose		5
Il talco come prodotto minerario		6
II.. - <i>Il talco italiano</i>		7
Cenni geologici stratigrafici, litologici delle rocce talcose in Italia		8
I giacimenti di talco nel circondario di Pinerolo		6
Coltivazione del talco		16
Cava o miniera?		19
Produzione e commercio del talco italiano		26
III - <i>Giacimenti e produzione di materiali talcosi all'estero</i>		32
IV. - <i>Preparazione del talco commerciale</i>		39
Esame ed analisi dei prodotti		46
V... - <i>Applicazioni dei prodotti talcosi</i>		48
PUBBLICAZIONI CONSULTATE		57
