

UN IMPORTANTE NEGOZIO DI MINERALI

INFORME

**SOPRA LE MINE DI FERRO DELLE GIURISDIZIONI DI
BEIRES, CANJAYAR E OHANES
(SIERRA NEVADA)**

NELLA PROVINCIA DI ALMERIA (SPAGNA)

PER L' INGEGNERE DI MINE

ALFONSO DE SIERRA

**ALMERIA
PAPELERIA INGLESA
1922**

AL/F 3-25

UN IMPORTANTE NEGOZIO DI MINERALI

INFORME

SOPRA LE MINE DI FERRO DELLE GIURISDIZIONI DI
BEIRES, CANJAYAR E OHANES

(SIERRA NEVADA)

NELLA PROVINCIA DI ALMERIA (SPAGNA)

PER L' INGEGNERE DI MINE

ALFONSO DE SIERRA

ALMERÍA
PAPELERIA INGLESA
1922

INFORMAZIONE SULLE MINE

DI FERRO

DEI TERRENI DI BEIRES, CANJÁYAR E OHANES

SIERRA NEVADA -- PROVINCIA DI ALMERÍA

I. GEOLOGIA

Il massiccio montagnoso della sierra Nevada, occupa la maggior parte delle Provincie di Granata ed Almería diriggendosi da O. a E. La Sierra Nevada propriamente detta, é limitata al Norte per i fiumi Genil e Aguas Blancas, al Sud per quelli di Andarax e Orgiva, occupando una estensione di 4000 Quilometri quadrati. Quantunque la sua distanza dalla spiaggia é piccola, giacché non passa di 35 Quilometri, la distanza fra la proiezione orizzontale della cima del Mulhacen ed il mare, le altitudini raggiunte per i vertici della montagna sono molto grandi.

La cima piú alta della montagna, ed anche di tutta l' Europa occidentale, é il Mulhacen, montagna maestosa di 3481 metri di altitudine, vertice di primo ordine della rete geodesica spagnola, la situazione della quale é $37^{\circ} 3'$

12'' di latitudine Norte e 0° 22' 34'' di longitudine Este del Meridiano di Madrid.

I punti più alti della montagna, dopo il Mulhacen, sono i seguenti:

La Punta Veleta con 3430 metri di latitudine.

La laguna de las Yeguas, con 2953 metri.

Cerro Caballo, con 2735 metri.

Il Chullo, con 1609 metri.

Senza contare colla multitudine di colline e porti di passaggio le di cui altezze sono molto elevate, giacché sono comprese fra 1800 e 2500 metri, la maggior parte di esse.

La Sierra Nevada, sempre selvaggia, data la sua altezza si fa veramente inespugnabile alla sua vertente Norte dove tagliata per valli e profondi abissi fa impossibile la comunicazione diretta con Granata, dalla cima del Mulhacen. Per la parte Sud e Sud-Este, le falde del Mulhacen si stendono un poco meno aspere, e più oniforme offrendo le uniche salite accessibile. I mezzi di comunicazioni sono quindi defficienti, giacché vi sono soltanto camini di cavaillería nelle falde della cordigliera unendo i differenti villaggi, e queste vie si convertono in sentieri strettissimi al momento che si internano nella montagna. Non é quindi strano che date queste deficienze di mezzi di trasporto, gli studi geologici verificati in questa cordigliera sono stati abbastanza deficienti e lo estudio delle mine mineralogiche e metallifere si può dire che non si ha in assoluto cominciato fino al presente momento.

Geologicamente considerata, la Sierra Nevada é

formata per rocche appartenenti a due epoche geologiche solamente. L' estratto cristallino ed il trias, sono quindi i due sistemi imperanti, nel vero massiccio montagnoso. Già alle falde della cordigliera e nel letto e margini dei fiumi che la limitano incontriamo il terziario e quaternario.

Terreno estratto cristallino. È caratterizzato per le micazite del tramo superiore. Le micazite sono rocche dure e compatte di colore grigio-verdoso e grigio scuro che per riflessione hanno brillo metallico irizzato dovuto alle foglie di mica bianca. Nei piani di frattura il colore è frequentemente rosaceo, dovuto al colore degli ossidi di ferro, che procedenti dalla descomposizione delle granate che contengono queste rocche, sono state strappate per le acque e tingono le rocche introducendosi nelle sue rotture formando piccole vene di ematiti. Le micazite contengono generalmente granate nella sua massa ed abbiamo incontrato esemplari fino di 9 e 10 milimetri di diametro. È difficile potere trovare granate che non abbiano stato attaccate e scomposte in tutto od in parte.

Fra le micazite, si scompongono con bastanza rapidità in contatto coll' acqua tornando vere argille azzurriccie, quasi plastiche.

Sulle micazite, la di cui potenza si è riconosciuta in più di 4000 metri in Sierra Nevada, si appoggia una cappa di marmi cristallini, veri marmi cipollini, di colore bianco con vene azzurriccie paralele alla estratificazione. Questi marmi sono molto duri e compatti, hanno frattura piana e si dividono in solidi di apparenza romboedrica.

La cappa di marmi, raggiunge uno spessore di 50 a

60 metri come massimo, ed é variabile ingenerale fra 20 e 30 metri. Fra i marmi si presentano piccole cappe di argilla di colore bianco azzurriccio, molto plastica e micafea il di cui spessore suole essere di 25 a 50 centimitri, arrivando molte rare volte alla potenza di 1'00 metri. Queste piccole cappe di micazite argillose sono collocate preferentemente nella base della cappa di marmi cipolline occupando i primi otto metri di spessore negli stessi.

Siccome il metamorfismo si svolge frequentemente fra le rocche di questi terreni non é strano trovare i marmi di apparenza lavagnosa e tabulare molto micace al contatto colle micazite e queste scomposte e argillose al contatto dei marmi.

I marmi cristallini quando non sono scomposti, sono atti per essere esplotati come marmi di decorazione ed architettura per il suo colore bianco puro ed il suo grano fino cristallino, quantunque naturalmente non si possono mai impiegare per la scoltura, per questa spessa composizione cristallina che impedisce il facile taglio degli stessi.

Le micazite si stendono per tutta la parte Norte ed Este della Sierra Nevada, si puó dire che occupano la totalitá dei terreni municipali di Fiñana, Abucena, Abia, Doña María, Ocaña e Nacimiento come pure quelli di Alboloduy, Ohanes e parte di Canjayar. Tutti i vertici elevati della montagna sono formati da queste rocche, addottando molto differenti pendenti ed inclinazioni perché come si deve sopporre il movimento tectonico é stato enorme e si presentano numerose pieghe, salti e drucciolamenti. Non per tanto, la pendente generale delle rocche estratto-

cristaline é al S-E. in tutta la falda Sud della Sierra ed al N-O. in tutta la falda Norte, in conseguenza del anticlinale che occupa i vertici e passa di Este a Ovest per il vertice della cordigliera.

I marmi cristallini fioriscono nella vertente Sud della Sierra, occupando il Collado de Tices, Barranco de Ohanes, Barranco de Beires, Cortijo del Cañuelo, in una línea approssimativamente parallela a quella del piegamento anticlinale già indicato. La pendente dei marmi é al S-E. Per la parte Norte della Sierra non fioriscono i cippollini, probabilmente perché stanno mascherati per i terreni terziari che occupano già; il valle di Guadix, Fonelas e per i quaternari di Guadix e Darro.

L'estensione occupata per i fiorimenti di marmi cippollini é piccola perché li maschera il terreno superiore che come più molle é stato più attaccato per gli agenti esteriori. Nello stesso tempo, siccome il letto dei marmi riposa sopra le micazite é queste frequentemente scomposte sono argillose, i marmi e i terreni superiori che sopra essi sono collocati hanno scivollato in congiunto sopra questo letto argilloso costituendo come vebremo più tardi un sistema di pieghe e salti scalonati verso il S-E. e per tanto solo troviamo i marmi limitando la fascia di contatto del trias coll' estratto cristallino bordeggiando lo stesso e occultandosi sotto il trias del quale andiamo a trattare.

Terreno triásico. É rappresentato per tre trami composti delle seguenti roche.

Tramo inferiore: Conglomerati calcareo molli, colore giallo rossiccio, cemento calcareo. Formano una cappa

di molto differenti spessori che al Norte si riducono a qualche metro solamente di potenza, aumentando in direzione S-O. fino arrivare a circa 40 metri di spessore. Si appoggiano questi conglomerati direttamente sulla cappa dei marmi, ed in alcuni punti soprattutto nel contatto più al Norte della falda Sud della Sierra, manca completamente questa cappa, e nel fiorimento, senza dubbio perché come più molle è stata attaccata e strascinata scivolando la cappa superiore a coperto il fiorimento.

Tramo medio. Filadi argille talcose, brillo morbido, colore azzurro in generale, qualche volte bianco giallognolo, potendo prendere tutti i toni irizzati caratteristici di queste rocce triasiche. Questi filadi concordano in estratificazione colla cappa di conglomerati del tramo inferiore, presentandosi più fini nel limite Norte, alcune volte mancando nei fiorimenti come succede nelle cappe di conglomerati, in vece verso il Sud aumentano considerabilmente prendendo più di 100 metri di potenza. Interstratificate con queste lavagne si trovano cappe di quarzo bianco di circa sette centimetri di potenza e piccole cappe di ematite di 50 a 60 centimetri di spessore, ematite di buona legge (54 0/10), ma con alcuna quantità di pirite ed alta proporzione di silico. Sono inesplorabili per la sua piccola potenza e solo facciamo menzione di esse come minerali esistenti nella regione per non avere importanza industriale.

Tramo superiore. Rappresentati per calcaree dure compatte, magnesiane, formando banchi di 20 a 25 metri di spessore interstratificate con esse piccoli banchi di 3 a 4 metri di calcari tabulari non magnesiane, ma blande e

meno compatte. Le calcaree magnesiane caratteristiche del trias, hanno la loro massa reticulata per piccole vene e piccoli filoni di calcite in tutte direzioni. Suole avere colore grigio chiaro, con alcune macchie rossiccie, dovute a ossido di ferro.

Sopra queste calizze, si presentano altre bianche poche magnesiane dure e compatte, frattura in lamine di spessore grande, che sono il vertice superiore del sistema. Di solito hanno le prime fino a 80 metri di spessore, comprendendo le cappe di calizze tabulare delle quali abbiamo prima parlato. Queste ultime raggiungono fino 300 metri di spessore con pendente generalmente al S-E. nella zona di Beires Ohanes y Canjayar ed al S-O. in quella di Paterna, Bayarcal y Alcolea.

Le macchie del terreno triasico, comprendono una fascia con direzione E-O. che cominciando al Norte di Alboloduy, occupa parte dei termini di Ohanes e Canjayar e la totalità di quelli di Beires, Almocita, Laujar, fino il fiume di Paterna.

Seguita poi per Paterna, Laroles, Bayarcal e Picena fino limitarsi per Mairena e Perin al Ponente. Queste macchie sono limitate al Sud per il Diluvial che occupa tutta la conca del Andarax, ma penetrano sotto questo terreno e tornono a presentarsi al Sud dello stesso occupando tutta la Sierra di Gador.

Altra maccia triasica stretta, situata piu a ponente dell' anteriore comincia in Nechite, un poco all' Ovest del villaggio e termina en Ferreirola al Este del villaggio. Sot-

to questa ossia al Sud si trovano due piu piccole al Sud di Norita ed al Norte di Notaez.

Al fine la macchia maggiore di Sierra Nevada, stá al Este della cordigliera; comincia in Lanjaron e per la falda della sierra al Este di Beznar y Mondújar, passa per Dilar e Monachir, segue per Quentar, Huetar-Santillan, y Alfacar e va a finire a Diezma limitandosi al Este per il Tacon, Monjas, Guejar, Sierra y Dornajo.

Roche Hipogeniche. Due eruzioni hanno avuto luogo in Sierra Nevada, coincidendo con i grandi movimenti tectonici della regione. La prima durante il trias, corrispondendo col tramo medio e principio del tramo superiore del sistema. La seconda senza dubbio posttriasica e corrispondente per tanto al terziario.

Durante la prima si hanno originato le presentazioni di dieritas e efitas che si osservano al Norte di Laujar ed al Este di Paterna cosi come quelli di Soportujar e Laguna de las Yeguas. Queste dieritis sono evidentemente antiche perché nei conglomerati calcarei del trias superiore abbiamo cimentati col resto delle rocche di terreni anteriori pezzi di dieriti e di efiti, uno in buono stato ed altri completamente scomposto. La presenza in Laujar y Supertujar si trovano pure completamente scomposte.

La seconda eruzione, piu moderna indubitatamente accaduta al principio del terziario o alla fine del secondario all' época cretacea, é quella che ha originato il levantamento generale della Sierra ed il piegamento della cappe di terreno secondo l' anticlinale generale che passa al Sud del Mulhacen e per il vertice del Chullo. Là dieri-

tas e ofitas che si osservano si trovano perfettamente conservate e si differenzano dalle prime, non osservandosi diesse pezzi cimentati in nessuno dei conglomerati calcari della Sierra, e che quindi dobbiamo considerarle come posteriori alla formazioni di questi.

Altri movimenti posteriori hanno dovuto aver luogo durante la epoca terziaria però sono completamente locali e soltanto si osservano al Norte e Sud della Sierra e non nel suo massiccio centrale che é quello che per il momento ci occupa.

II. GIACIMENTI DI MINERALI DI FERRO.

Le mine di minerale di ferro si presentano incassate nei marmi estratto cristallini corrispondenti al tramo superiore dell'arcaico che abbiamo sopra rassegnato.

Sono filoni o giacimenti di sostituzioni alle calcaree. Formati per l'azioni delle acque idrotermali che hanno dissolto il carbonato di calce calce dei marmi, depositando in cambio carbonato di ferro che in sospensione e dissoluzione imperfetta portavano, per essere passati per giacimenti di ferro che nelle micazite estratte cristalline esistono.

Tutte le micazite dell' arcaide della Sierra Nevada e delle sribazioni (derivazioni), Sierra Filabres, Sierra de Baza, e Alhamilla, contengono giacimenti di minerale di ferro di carattere filoniano che sono quelli universalmente conosciuti dai geologi e che soltanto sono filoni in rosario con allargamento di maggiori o minori dimensioni e con strettezza e esterilizzazione. Questi filoni si trovano in Sie-

rra Nevada, Alboloduy, Montenegro, Chullo, Fiñana, Abru-
cena e Abia, come pure en Gergal, Olula de Castro, Baza,
Velefique ecc. e per ultimo in Sierra Alhamilla en donde
fioriscano con forza le lavagne micasee. Questi giacimenti
filoniani che provengono da una partita di rocche ipogeni-
che prossime sono state conosciute da tutti .perche sono
quelle che prima si hanno esplotate per essere le piu pros-
sime ai punti di facile comunicazione ed alle linee di tras-
porti. Ciò nonostante questi giacimenti in rosario non han-
no importanza nessuna paragonati coi giacimenti di sostitu-
zioni dei quali tratiamo e se li citiamo é soltanto perché
como hanno dato origine a questi ultimi, quantumque la
sua formazione sia distinta dobbiamo tenerli in conto giac-
ché dobbiamo studiare la formazione di quelli di sostitu-
zioni.

Lasciamo asserito come base, che i giacimenti fra le
le micasite arcaiche sono giacimenti di rocche ipogeniche
e per tanto filoniane mentre che la formazione dei secondi
é dovuta all'azione idrotermale.

Nella composizione mineralogica esiste la stessa dif-
ferenza. Il minerale dei filoni é hematite rossa e eligiste es-
speculare, che sono magnetici, e che sono state formati coll'
intervento dell'azione ignea, giacché provengono da eruzio-
ni di rocche ipogeniche. Il minerale dei secondi é car-
bonato di ferro come rocca madre, ossidato poi nella zona
di ossidazioni e trasformato in hematite grigia e limonite,
senza avere intervenuta per niente l'azione ignea. Mentre
che il minerale filoniani sono impuri, giacché contengono
alcune pirite e sali di bismuto, i minerali di sostituzioni so-

no puri, perché non contengono nessun corpo straneo che possa impurificarli come succede colla maggior parte dei minerali di sostituzioni, perché le acque bicarbonnate al sciogliere, quantunque imperfettamente il carbonato di ferro, che con un eccesso di acido carbonico è poco però solubile, non hanno risolto ne il sulfuro di altri corpi ne i cloruri e per tanto hanno dato origine a giacimenti più puri che i primi.

Così quindi le acque che circolarono nei primitive filoni che esistono fra le micazite, al trovare la cappa di marmi, e allo stendersi in essa, la impregnarono ed attaccarono trasformandola in carbonato di ferro che poi più tardi, dovuto all' azione di ossidazione degli agenti della zona così chiamata hanno dato luogo alla ematite e limonita che forma i giacimenti di sostituzione che ci occupano e della di cui composizione parleremo con tutto dettenimento più tardi.

Siccome i marmi cippollini sono collocati sopra una rocca impermeabile come è la micazite, la trasformazione ha avuto luogo in perfette condizioni, giacché le lavagne micacee hanno operato come un piccolo serbatoio impedendo la sortita delle acque e dando tempo a che l' attacco della calcaree e la sostituzione si verificasse con tutta ampiezza desiderata. Per questa stessa ragione, nella cappa dei marmi nel caso di non esservi tutta la potenza del marmo trasformata in ematite, che il caso frequente come verremo nella descrizione dei giacimenti, il minerale di ferro esiste in contatto colle micazite, cioè, di preferenza

alla base della cappa di marmo, nel punto più bagnato dalle acque mineralizzatrici.

I marmi cippollini, sono come abbiamo detto una rocca dura e compatta, per tanto non sono facilmente attaccabili dalle acque, però come uno dei fattori principali per la mineralizzazione è la divisione delle rocche, che distrugge il compatto e presenta libero passo alle acque, questo fattore non poteva mancare in un luogo dove i grandi movimenti geotectonici hanno creato in ogni parte crepature, rotture, surchi, salti e piegamenti e quantunque in sé la rocca sia poco atta, è stata scomposta e trasformata, ritornando appropriata per così dire in virtù di questa divisione che ha alterato la compattezza sua che era lo unico che all' attacco si opponeva e la mineralizzazione ebbe luogo con intensità. Di qui che il minerale sia dei più pure giacché la rocca nella quale è stato formata è pure come rocca cristallina che contiene soltanto alcuna mica e non in grande quantità.

I giacimenti di ferro, staranno quindi di preferenza nei punti dove quella divisione fu prodotta e per tanto generalmente si troveranno prossimi ai salti e scivolamenti, fessure e surchi esistenti.

Dato il gran movimento di impulso che ha originato l' alzamento montagnoso di Sierra Nevada e di tutta la cordigliera Sud di Spagna della quale questa Sierra forma parte, movimento che ha originato un surco quasi E-O con alcuni gradi a Norte la direzione delle rotture e crepature verificate negli estranei è stata quasi la normale alla piegatura, come naturale cioè quasi N-S con alcuni gradi al

Este. Per tanto le rotture é creppature tutte parallele perche lo spazio che studiamo é molto piccolo in relazione colla grandezza del movimento e per tanto quantunque convergano al centro di presione sono per piccolo spazio sensibilmente parallele hanno la direzione generale N-E. S-O. con tendenza piu al Norte, ed essendo quella la direzione delle crepature essa é la direzione come é naturale dei giacimenti piu potenti.

I giacimenti si presentano quindi in carriere dentro dei marmi carriere che segnalano la direzione N-E. S-O. e con profondamento S-E. La larghezza delle carriere varia essendo maggiore di cento metri come si vedrá nella descrizione di mine che andiamo a cominciare.

La fioritura dei minerali di ferro, si trovano nelle fioriture della cappa di marmi cippollini, per conseguente li troviamo in tutta la linea marcata nel piano numero 1. che é quello di congiunzi one di tutte le concessioni dei terreni municipali di Beires, Cánjayar e Ohanes, come contatto dei terreni estratto cristallino e trias, puesto che come abbiamo detto prima, i marmi fioriscono solamente in essa linea.

Piu al Sud di essa linea é inutile cercare fioriture, perche i marmi data la sua pendenza al S-E. stanno completamente coperti per i calcarei triasico e per tutti i trami di detto terreno, e solamente in qualche punto nel quale qualche valle profondo a potuto tagliare la cappa di marmi e porla di manifesto dove vediamo il minerale. Le fioriture sono marcate nel piano con inchiostro rosso, e con colore

rosso le miniere di minerale esistenti, riconosciute già per le fioriture già per i lavori eseguiti nelle mine.

Fino ad oggi non si hanno lavorate altre mine che quelle che nel piano numero 2, indichiamo con lavori di esplorazione a cielo aperto e di questi lavori si trovano paralizzati attualmente tutti meno quelli delle mine «Llave dorada» «San Esteban» e «La Palmera» perché si trova tanta quantità di minerale riconosciuta alla vista che soltanto con questi lavori si dà sufficiente quantità di minerale per il trasporto che si può fare per il Cabo aereo, unico mezzo di trasporto che esiste per il momento.

Andiamo a rassegnare quantunque leggermente i lavori eseguiti per fissare bene i concetti e farsi una idea della quantità di minerale alla vista e di quello che può esistere in tutte queste concessioni che si disegnano nel piano numero 1.

Ricorrendo la regione dal Norte verso il Sud, cioè dalle fioriture nel senso della pendenza della montagna, troviamo la prima miniera lavorata in maggiore scala, che è la seguente.

Virgen de Tices. Il burrone delle Filipinas che attraversa la mina vicino all'angolo N-E. limita i marmi ed è approssimativamente la linea di contatto colle micazite. Al Sud del burrone si trova incominciata la cantiera chiamata di Tices (vedi piano numero 2) formata per banchi e scaloni. Il banco inferiore è a livello 1800,60 sopra il livello del mare, ha una larghezza di 55 metri e 22 di lungo, tutto il suo fronte S-O. si trova in minerale in una altezza di 8 metri. Il piano del banco si trova in carbonato di ferro ri-

conosciuto per sondaggi e per pozzi fino al livello 1787,6 in cui una galería situata nello strascico serve per caricare i minerali e portarli alla tramoggia del cavo aereo di Tices che stá a questo livello. (1.787), abbiamo poi in questa cantiera 8 metri di ossido e 12 di carbonati riconosciuta come potenza della cappa. Nel fronte della cantiera di ematiti una galeria in direzioni S-O. tiene 80 metri in minerale, restando in minerale il fronte della stessa.

«Virgen del Rosario» e «Llave dorada». Sono collocate le cantiere al S-O. di quella che abbiamo descritta in «Virgen de Tices» e si trova il minerale nella seguente forma.

La prima cantiera di «Virgen del Rosario» stá al livello 1.776. Costa pure di due banchi, dei quali il superiore é quello dei sgombri e l'inferiore quello dello sradicamento che presenta la cappa con una altezza di circa 10 metri occupando il fronte ed il piano della cantiera. Le dimensioni del banco di sradicamento sono 85×40 metri approssimativamente. Questa cantiera ha pure una galería di trasporto per estrarre i minerali ma si trova allo stesso livello che il banco inferiore della cantiera (1.776) e per l'avvenire sará preciso aprire una altra piú bassa giacché rimane del minerale nel piano. In questa cantiera la pendenza del minerale appare al N-E. ma é dovuto a una piccola piega che alza questo estremo della cappa di marmi.

Pero al Sud ed al limite delle due mine «Virgen del Rosario» e «Llave dorada» si trova una gran cantiera generale il di cui banco inferiore stá a livello 1.725, livello di carica della tramoggia del cable in questa mina. Questa

cantiera ha quattro banchi ai livelli 1.725; 1.732; 1.742 e 1.754, tutti in minerale con potenze medie di 8 a 9 metri. Le dimensioni della cantiera sono 160 metri di largo per 200 di lungo. Questi fronti di minerali uno, basso l'altro sono dovute a prominenze in scala che vanno facendo saltare la cappa di minerale secondo la pendenza della falda della montagna ossia al S-E.

«San Esteban». Sotto questa cantiera si trova quella di San Esteban, livello 1.687,5 con un solo banco di 110 metri di largo per 40 di lungo e con una altezza di minerale di 9 metri circa.

Più al Sud di questa cantiera si trovano tutti i lavori in galleria, che riconoscono i 350 metri che vi sono dalla mina «La Palmera» fino alla cantiera di San Esteban citata. I lavori in galleria formano una specie di rete, costituita per galleria di direzione al S-O, e altre normali dividendo la mina in colonne. Esistono tre piani che dimostrano una altezza di minerale compresa fra 14 e 18 metri.

Questi lavori sotterranei si cominciarono come esplorazione nel fronte della cantiera della mina Palmera livello 1.680 dove il fronte aveva circa 8 metri di altezza di minerale. I riconoscimenti dettero così buon risultato che quello che era cominciato con lavoro di esplorazione, data la potenza della cappa e la facilità del sradicamento si è convertita in lavoro di esplotazione, e si formarono i tre piani di gallerie dei quali abbiamo parlato.

Al livello inferiore a 1.680 metri non si hanno fatto già lavori di esplorazioni d'importanza. Una piccola cantie-

ra si é aperto riconoscendo parte di minerale che esiste nel piano della cantiera della Palmera, ma i lavori si hanno parallizzati perche la tramoggia piu bassa del cavo aereo é al livello 1.670 e quindi tutto lavoro che si trova a livello inferiore obbligherebbe a montare i minerali fino a questa tramoggia, ciò che occasionerebbe spese importanti e siccome per il momento é riconosciuto minerale sufficiente per assicurare il trasporto per più di dieci anni non c'é necessità di ricorrere a variare le instalazioni del cavo per riconoscere livelli inferiori.

Come abbiamo visto dalla rassegna di lavori che veniamo a fare é come indica il piano numero 2, tutte queste cantiere e gallerie esistenti riconoscono una carriera di di minerale le di cui dimensioni si incontrano sul piano e che ha piu di 1.500 metri di lungo per circa 150 metri di largo, che continua fino al S-O. Il taglio che accompagna a questa informazione (pianta numero 3, prima sezione) é fatto seguendo questa carriera, é quindi una sezione longitudinale della stessa. Vediamo in esso che il minerali si presentano tagliati per una serie di dipresioni che fanno succedere i salti a guisa di scala verso il S-O. La seconda sezione della pianta numero due é data per la linea C-D della pianta numero 1, in altra carriera di minerale parallela alla prima che passa per la mina «Mi Ines», «Soriano», «Carmen», «Henrard», e che si riconosce per le fioriture della mina «Mi Ines».

La pianta numero 4, presenta una sezione trasversale direzione N-O. S-E. a traverso delle mine «San Esteban», «Palmera», «Rosendo y Marina» e «Remedios».

Osservando la pianta numero 2, a N-O. della carriera il di cui lavori abbiamo rassegnato, si può osservare una serie di piccole cantiere di esplorazione verificate nella mina «La Palma» nell'angolo di intesto con «Virgen del Rosario», lavori che appartengono a una seconda carriera di minerali parallele alla prima.

Piu lontano nella mina «San Antonio Abad», esiste altra cantiera di dimensioni grandi 25×40 metri di minerale che corrisponde ai lavori a cielo aperto fatti nella mina «La Tiple» nel limite di separazione riconoscendo ambe altra nuova carriera piu al N-O. La carriera della mina «La Tiple» ha due banchi di esplotazione essendo l'inferiore al livello 1.694 e in ambe si presenta la cappa di minerale con potenza di circa 5 a 7 metri.

Per ultimo esistono piccoli lavori di esplorazione nella mina «Santa Cruz de Canjayar» indizio di nuove direzioni di metallizzazione nelle quali solamente le fioriture si hanno riconosciute e in piccole scala.

Coi lavori verificati si é riconosciuto un tonnellaggio minimo di cinque milioni di tonnellate di ematite. É inutile per tanto raccomandare l'importanza dei giacimenti perché dal momento nel quale i lavori esistenti quasi tutti all'aperta, danno un simile cubicazione e soltanto si é riconosciuta una piccolissima parte dei giacimenti, é inutile ogni comentario.

III. MINERALI.

La qualità del minerale é quella che indica il seguente analisi:

Ferro.....	51'00 in secco
Manganese.....	2'52
Silice.....	8'70
Fosforo.....	0'018
Zolfo.....	0'013
Calce.....	3'04
Magnesia.....	0'43
Alumina.....	2'08
Arsenico.....	0'01
Rame.....	0'00
Piombo.....	0'00
Zinco.....	0'00

Questi minerali si esportano a Inghilterra e fino adesso la produzione annuale é stata di circa cento a cento cinquanta mille tonnellate, per conseguente sono ben conosciuti nei mercati. Per altra parte i giacimenti e la classe di minerali é identica a quelli di Sierra Filabres nella stessa provincia di Almeria, i quali esportano circa 700.000 tonnellate annuale a Newport e Newmains ed hanno per la sua purezza un mercato speciale.

Non si tratta quindi di minerali che anno bisogno di creditarsi e siano sconosciuti nel mercato inglese.

I carbonati hanno un tipo di 43 a 45 per cento di ferro che dopo la sua calcinazione si eleva a 54 a 57 per cento di ferro. Siccome sono cosi puri come le ematiti il calcinato ha pure la stessa purezza ed anche si vendono annualmente circa 50.000 tonnellate della zona di Sierra Filabres.

IV. MEZZI DI TRASPORTO

Questo é l'inconveniente che fino adesso é esistito per la esplotazione in grande escala dei giacimenti che stiamo studiando. La provincia di Almeria manca in assoluto di ferrovia, solamente c'è una stabilita, le di cui condizioni sono pessime e che stá collocata alla falda N-O. della Sierra Nevada fino ad Almeria. Questa ferrovia che é quella del Sud di Spagna ha molto poco materiale di trasporto ed in cambio come passa per una regione esencialmente mineraria, ha compromessi molti grandi, che non può attendere colle Società mineraria, sono arrivate queste a comperare vagoni propri per il trasporto dei suoi minerali vagoni che servono pure per altre società data oggi la scarsezza di materiale mobile nella quale si trova la citata ferrovia.

La Società Soria Mining, che esplota oggi alcune delle mine che abbiamo rassegnato prima, costruse un cavo aereo di 15.875 metri dalla mina «La Palmera» fino alla stazione di Doña Maria della ferrovia Sud di Spagna. Questo cavo é stato sempre molto deficiente perche stá mal collocato, può soltanto trasportare circa 200 tonnellate diarie, contando, che non succeda ne avarie ne interruzioni nel suo percorso.

Data la situazione delle mine nella vertente Sud della Sierra e passando la ferrovia del Sud di Spagna per la vertente Norte il cavo deve raggiungere la divisoria della Sierra per discendere per la vertente Norte fino Doña Maria. Questo paso per la divisoria a più di 2.000 metri di altezza, non ha importanza alcuna durante l'epoca d'estate

ma quando le nevi e i gedi cominciano, si comprende che il cavo interrompe quasi per completo la sua marcia e costantemente si lavora in ripararlo e riponerlo a marciare, giacché la divisoria di Sierra Nevada, data sua altezza e le profondità dei burroni e torrenti che nascono quivi presenta grandi difficoltà per il passo di un trasporto aereo che tiene dei percorsi fino di 800 metri senza alcun sostegno.

Risulta quindi, un mezzo di trasporto grandemente defficiente che non ha nessuno dei vantaggi di mezzo di trasporto perché trasporta poco tonnellaggio ed al contrario tiene tutti gli inconvenienti perché spende in riparazione come qualunque cavo che avesse capacità di circa mille tonnellate diarie. Le mine non possono per tanto svolgersi la produzione non può aumentare sopra 200 a 250 tonnellate diarie e queste tonnellate si conducono in qualunque dei cantieri che abbiamo rassegnato. Per questo abbiamo detto sopra che si trovano paralizzati quasi tutti lavori meno le cantiere di «Llave dorada» e «San Esteban» che sono quelle che danno oggi la produzione necessaria.

Queste difficoltà di trasporto hanno cagionato la paralizzazione di questi giacimenti minerali, che non si lavorano, perché non si può chiamare lavoro alla esplotazione ridicola e esigua chesi fa attualmente di queste mine, che possono produrre circa 2.000 tonnellate diarie.

Se non esistesse altra ferrovia che il Sud di Spagna, la difficoltà sarebbe invincibile, perché qualunque altro cavo che si costruirebbe in Doña Maria incontrerebbe gli stessi inconvenienti e se si prende come stagione di accesso altra qualunque più prossima ad Almeria, la longitudine

del trasporto aereo aumenta e già sappiamo che questi mezzi di trasporto quando si fanno superiori a 20 chilometri non danno risultato pratico.

L'unico mezzo di soluzione l'assunto é la costruzione di una ferrovia mineraria propria fino ad Almeria, ferrovia che ha circa 40 chilometri di percorso e che avrebbe l'avantaggio di portare il trasporto di tutti i minerali della falda sud della Sierra che sono una immensa ricchezza che coggi non può rendere benefici per mancanza di mezzi di comunicazioni.

A salvare questi inconvenienti viene la ferrovia strategica progettata da Torre del Mar a Zurgena che passa per tutta la conca del fiume Andarax, parallelo alla vertente Sud della Sierra Nevada e che si costruirá molto rapidamente.

Da questa ferrovia, il di cui progetto passa per i villaggi di Canjajar, Almocita, Presidio e Laujar fino alle mine di Beires che abbiamo rassegnate c'è soltanto circa 7.500 metri come massimo e questi sono facili di salvare con un cavo aereo di grande produzione, perché il cavo sarebbe auto-motore data la grande differenza di livello fra le mine e la conca del rio Andarax per la quale la ferrovia deve passare. Inoltre tenendo in conto che i giacimenti di ferro hanno la direzione di S-O. e la pendente S-E. da la parte piu bassa degli stessi fino al progetto della ferrovia non ci sono più che 2 chilometri e siccome la esplotazione deve andare nel senso della direzione delle carriere ossia al S-O. conformemente si vadi esplotando le mine le distanze alla ferrovia andranno diminuendo. Ques-

to si può vedere nella pianta numero 1, dove si tiene la posizione delle concessioni minerarie con relazione al villaggio di Canjayar, punto di passo della ferrovia della Alpujarra.

Inoltre di questa ferrovia strategica vi sono sollecitate altre due ferrovie minerarie da Laujar y Canjayar a Almeria e per tanto non deve mancare mezzo di trasporto dentro di pochissimo tempo, perche come queste ferrovie sono un vero negozio per i molti e potenti giacimenti che esistono in Sierra Nevada, già vi sono Società che hanno studiato diligentemente questo assunto e che devono portarlo alla pratica per isuoi sicuri risultati.

Esistendo i mezzi di trasporto, la situazione dei terreni mineralogici varia completamente perché non essendo grande la sua distanza dal mare e neppure la sua lontananza dalla ferrovia, le spese di trasporto al porto devono essere economiche ed il beneficio che si ottenga sarà considerabile, essendo come sono giacimenti di grande importanza dove la esplotazione è pure economica.

Oggi il prezzo di trasporto dalla stazione di Doña Maria ad Almeria è di Pezzete 3'94 con il 15 % di aumento sopra le antiche tariffe incluso. Il trasporto per qualunque delle ferrovie minerarie che si hanno da costruire fra poco per il fiume Andarax non può costare più di tre pezzete massimo.

Così il costo di trasporto del cavo attuale a Doña Maria è di 1'25 pezzete minimun, perche le operazioni di carico dei vagoni della ferrovia in Doña Maria si fa a mano e per mezzi meccanici molto deficienti. Con un cavo aereo

dalle mine a qualunque delle ferrovie che si hanno a costruire il prezzo di trasporto non eccederà mai di 0'55 a 0'70 pezzette.

La carica di vapori é pure oggi molto cara perché non c'è pure mezzi di carico nel porto di Almeria ne la ferrovia del Sud di Spagna ha stabilita la via marittima per la quale i minerali di tutte le Società che non hanno luoghi d'imbarco propri devono farsi per carri fino al porto caricando a mano il vapore per lo quale il costo é superiore a 1'85 pezzeta tonnellata. Le ferrovie minerarie progettata come pure la strategica, hanno pure in progetto luoghi d'imbarco in Almeria coi quali le spese d'imbarco vengono ridotte a 0'30 approssimativamente.

Dopo tutto quanto abbiamo detto non sarà a nessuno strano che le mine dei termini di Beires, Canjáyar e Ohanes si trovino quasi completamente paralizzate, perché le difficoltà di esplotacione sono state fino adesso enorme tanto che per queste bisognava decidersi per non svolgere la esplotazione nella forma che la bonta dei giacimenti domanderebbe ed aspettare che variassero queste circostanze tanto contrarie per il negozio dei minerali.

V. COTO MINERO HENRARD.

(GRUPPO DI MINE HENRARD)

Studiate le caratteristiche dei giacimenti di Beires, Canjayar e Ohanes andiamo a limitare la nostra atenzione alle congesioni del gruppo Henrard che a nostro giudizio sono le piu importanti di questi terreni municipali.

Il grupo Henrard é formato da 19 mine e quattro

eccedenti che occupano una superficie totale di 2.386,71 ettaree, senza soluzione di continuazione nei luoghi di Canjayar e Beires, giacché solo esiste un piccolo gruppo che non è unito al resto in terreni di Ohánes, come si vede nella pianta generale numero 1, dove dette concessioni sono limitate con linea gialla.

I nomi delle concessioni come pure la sua superficie si troveranno indicate nell' annesso numero 1, che accompagna quest' informe come pure i luoghi municipali dove sono stabilite.

Anche sopra la pianta numero 1, si indicano le fioriture di minerali esistente nelle concessioni del gruppo Henrard e le carriere di minerali che tagliano queste mine riconosciute le une per la fioritura e per i lavori del gruppo Soria le altre.

Se fissiamo bene la nostra attenzione nella descrizione che prima abbiamo fatto dei lavori del gruppo Soria, si può vedere che la maggior potenza dei minerali è nelle mine «San Esteban» y «Palmera» che confinano col gruppo Henrard, e questo ha la sua spiegazione perche è ben naturale che si abbia trasformata più potentemente la cappa di marmi nei ponti più bassi dove le esortite delle acque mineralizzatrici non poteva farsi che per via ascendente, perche non fiorendo le cappe di marmi, l' acqua ha dovuto cercare la sua sortita nella cappa di conglomerati che giacciono sulle dette. Tutta la cappa di marmi che istata sommersa, è trasformata in tutta la sua potenza e c'è punti, come nel burrone de Las Navas dove si trova sostituita fino parti della rocca triasica, presentandosi fiorimenti in questa.

I giacimenti della zona oggi riconosciuta nel gruppo Soria, sono meno potenti e per cercare la maggior mineralizzazione bisogna seguire in direzione S-O. le carriere di minerale, che quanto più si avvicinano alla base della piccola secchia, alla conca del Andarax, devono essere più potente come occorre nei giacimenti di Alquife che la massima potenza corrisponde alla parte che sotto il valle esiste.

Solo una visita di conoscenza a tutte le mine del gruppo Soria, ci mostra che quanto più ci avviciniamo alla zona di contatto delle micazitas il giacimento è più sottile ed è influenzato di più per i movimenti posteriori alla formazione metalurgica ed è più formale e più esteso quanto più si avviciniamo alla base, come è logico.

Nelle mine del gruppo Henrard non si sono fatte riconoscimenti ancora, i quali meritano chiamarsi tali, perché quantunque esistano piccoli cavazioni in alcuni fiorimenti dimostranti che la cappa di minerale continua, ciò che non era necessario dimostrarlo, non sono i lavori seri di esplorazioni. È più rapido e sicuro fare i riconoscimenti con pozzi e sondaggi, tagliando la potenza delle cappe, che è ciò che più interessa non per dimostrare la sua esistenza, che non è necessario provare, ma per vedere la relazione fra la quota di minerale e di sgombri e determinare se il lavoro più conveniente per il luogo che si riconosce è quello di lavori sotterranei o quello del cielo aperto, perché vi saranno molti punti nei quali si possa estrarre al cielo aperto ed altri molti dove sia più economica la esplorazione sotterranea.

Per tutta la zona di Canjayar, dove sono situate le

mine «Camino del Cielo», «Concha» y Margarita», «Hie-
rros y Uvas», la esplotazione certamente deve essere all'
aperto perché i marmi sono quasi coperti e le fioriture so-
no estesisime mostrando che la cappa di sgombri é piccola.
Si potrà pure esplotare a cantiera una gran parte della zo-
na di Ohanes nelle mine «Sanchez Entrena» e «Map el
Minero», e finalmente nella zona di Beires, le mine «Re-
medios» e eccedenza a «Carmen» permetteranno la estra-
zione all'aperto.

Nel resto del grupo di Beires, minas «Henrard»,
«Carmen», «Adela», ecc. la esplotazione dovrà essere sot-
terranea e questo non é inconveniente perché per il mi-
glior trasporto fino alla stagione della ferrovia, che deve
stare prossima a Canjayar, dovrà progettarsi le gallerie ge-
nerali di trasporto che serviranno estese zone di esplota-
zione e porteranno i minerali a punti di facile carico dei
trasporti esteriori.

Qieste mine possono trasportare tutti i' loro mine-
rali per vie e pianure inclinate auto-motori che si riunisca-
no in una stazione centrale di un trasporto aereo la di cui
lunghezza massima sarebbe di circa quattro e mezzo chilo-
metri, cavo che anderá diminuendo di longitudine confor-
me che la esplotazione delle masse vada abbanzando verso
il Sud.

VI. PREZZO DI COSTO DEI MINERALI.

Il prezzo di costo dei minerali del grupo Henrard,
tenendo incontro le condizioni dei giacimenti, le paghe e

salarii che nel paese si danno oggi e tutte le spese di acquisto di terreni e esplorazioni, sarà il seguente, per lavori sotterranei.

Sradicamento e carico interiore.	2'25 pezz. tonnell.
Puntellamento	0'80
Ripieni.	0'60
Trasporto interiore	0'25
Vigilanza.	0'10
Riparazioni e preparazione gallerie . . .	0'75
Hospitale e sicurtà per accidenti	0'20
Stalle.	0'10
Riparazione di edificci, terreni	0'10
Piani inclinati e cavi aerei.	0'55
Esplorazioni e sondaggi.	0'42
Spesi generali, direzione.	<u>0'75</u>

s| vagon stazione ferrovia 6'91 pezz. tonnell.

Imposte dello Stato	0'60
Trasporto per ferrovia.	3'00
Diritti, porto e carico	<u>0'30</u>

Prezzo franco bordo Almeria 10'81

Il minerale esplotato a cantiera avrà un prezzo di costo franco bordo porto di Almeria di 9'05 pezzette per tonnellate.

Questo minerale si stá vendendo oggi in Almeria a pezzette trenta tonnellata di minerale col 50 % di ferro metallico ed al 8 % di silice. Sopponendo che questo prez-

zo diminuisca un poco, in quanto variano le circostanze attuale, mai potrà essere inferiore a pezzette 25 tonnellate in porto di Almeria, giacché é come si vendono i minerali di Marocco nel porto di Melilla e la differenza fra la qualità di questi e quella dei minerali di Beires e Sierra Filabres é enorme.

C'è quindi la sicurezza di poter ottenere un beneficio di 14 a 19 pezzette per tonnellata, lasciando margine questo beneficio per la mortizzazione di mezzi di trasporto che bisogna costruire fino all'acciamento colla nuova ferrovia strategica o con qualunque dei progettati camini di ferro per il fiume Andarax, e per tutte quelle spese speciali come cannone di proprietà delle mine ed avendo sicuro un beneficio minimo di 10 a 15 pezzette per tonnellata.

Questo prezzo di costo é calcolato per una produzione di 500 a 750 tonnellate diarie che puo darsi facilmente dalle citate mine. Duplicando questa produzione ed aumentandola un poco quantunque non sia duplicata, le spese fisse come spese generale, riparazioni, trasporti, ecc. diminuiscono in relazione coll'aumento che la produzione soffra. Abbiasi in conto che le spese di esplorazione sono incluse in questo prezzo di costo e che per tanto non avrebbe mai da eccedere questo prezzo a quello che abbiamo calcolato.

VII. CAPITALE NECESSARIO PER LA ESPLORAZIONE.

Per collocare l'assunto mineralogico in condizioni

da rendere una produzione di piu di 750 tonnellate diarie, sarebbe necessario effettuare le seguente spese:

- | | | |
|---|--|-----------------|
| 1 | Spese di sondaggio per riconoscimen-
ti del gruppo e fissazioni dei livelli ai
quali la cappa di minerale, per la co-
llocazione di galleria del trasporto ge-
nerale | 157'000 pezz. |
| 2 | Perforazione delle gallerie generali e di
quelle di preparazione sotterranea del
giacimento. | 148'000 » |
| 3 | Materiale di vie e vagonetti necessari
per l'esplotazione di 750 tonnellate
minimun di minerale diarie. | 166'800 » |
| | | <hr/> 471'800 » |
| 4 | Spese di installazione di un trasporto
aereo di 4.500 metri di lunghezza, ca-
pace per circa 1.200 tonnellate al gior-
no di lavoro, composto di doppio ca-
vo di 40 e 27 m'm di diametro e reci-
pienti di circa 800 chili di carico utile,
con stazioni di carico e scarico. . . . | 567.500 » |
| 5 | Stabilimenti di riparazione per cavi e
materiale di mine e vie esteriore. . . | 40.000 » |
| 6 | Costruzioni necessarie, Magazzini, Edi-
fizi per personale Stabilimenti, terreni
per l'esplotazione e spianata di vie. . | 184.000 » |
| 7 | Materiali diversi per magazzini, legna-
mi, grasse, ferri ed acciai, lamine e | |

	materiale diversi di riparazione. . .	117.000 pezz.	
8	Spese di Direzione, officine, concessioni di passaggio di cavi, anticipazioni alle proprietà delle mine, minimum imposte allo Stato e municipio ed imprevidi.	250.000	»
9	Spese e capitale necessario per riserva in cassa, per cominciare l'esplorazione.	69.700	»
	Totale.	1700.000	»

Esplotando in ragione di 750 tonnellate diarie, questo capitale resterebbe completamente ammortizzato al primo anno di esplorazione.

Abbiamo supposto le spese complete senza tenere in conto che nei lavori di preparazione dei giacimenti per l'esplorazione otterremmo del minerale che sicuramente ricompenserebbe probabilmente il costo dei lavori sotterranei necessari.

Sono quindi gruppi minerarii, che per la loro buona situazione con relazione alla spiaggia, una volta che le ferrovie di minerali in progetto si costruiscano, si trovano nelle migliore condizione possibile per un rendimento enorme, data la buona legge dei minerali e l'estensione dei giacimenti esistenti.

Essi solō sarebbero sufficientemente capaci per sostenere una ferrovia mineraria propria, che non ci spieghiamo come non é stata già dalla Società Soria che esplota i

giacimenti che abbiamo descritto al principio di questa informazione, e fu necessario che una impresa tedesca che ha comprato varie concessioni nella regione di Laujar, abbastanza meno interessanti di quelle, che abbiamo rassegnate, lo progetti e pensi costruirla per le sue, perché si pensi in esso e si abbia posto di manifesto il grande rendimento ed enormi benefici che si otterrebbero con un tranvia minerario per questa zona.

Il solo fatto che esistano più di trenta milioni di tonnellate di minerale nella zona Sud di Sierra Nevada, mostra ben chiaramente la convenienza di questa installazione che si ammortizzerebbe in ben pochi anni e che produrrebbe grandi benefici, e già è tempo che resti trionfante la nostra opinione, giacché fummo i primi che trattammo di mostrare la convenienza di questa ferrovia ed i primi che la progettiamo, conoscendo come conosciamo l'importanza delle mine di Sierra Nevada.

Almería, Mayo 1920.

Per informazioni, piante e condizioni di affitto delle mine che costituiscono il gruppo HENRARD dirigersi a

JUAN ANTONIO MARTINEZ

REYES CATÓLICOS, 2

ALMERIA (Spagna)

ALLEGATO N. 1.

CONCESSIONI CHE COSTITUISCONO IL GRUPPO HENRARD

NOMI	REGIONE	HETTAREE
Map'el Minero	Canjayar e Ohanes	35
Sanchez Entrena	»	22
Suiza Andaluza	Canjayar	64
Salud y Pesetas	»	64
La Perla Negra	»	20
Concha	»	30
Maria	»	20
Juan Antonio	»	36
Eccedenza a Suiza Andaluza	»	6'24
» Hierros y Uvas	»	1'43
Hierros y Uvas	»	63
Henrard	Beires	1124
Eccedenza a Henrard	»	2'29
Carmen	»	263
Eccedenza a Carmen	»	34'75
Adela	»	72
Remedios	»	6
El Leon Verde	»	8
Camino del Cielo	»	60
El Indeterminado	»	4
Espanta Pajaros	»	80
Ernesto y Margarita	»	359
Concha y Margarita	»	12
Totale HETTAREE		2386'71

