

EXPLOATAREA MASIVELOR PUTERNICE DE SARE GEMA DIN ROMANIA

DE

Inginer, G. HANOUTZ.

(Urmare ¹⁾)

III. Exploatarea actuala. Metoda prin galerii și stâlpi părăsiți.

Să reluăm secțiunea verticală unei exploatațiuni (fig. VII) prin ocne în formă de butelie. Fie A, B,

Fie n nivelul de la care această secțiune c d g h dreptunghiulară se transformă în secțiune circulară (B. S. P. No. 6 pag. 107). Să presupunem că această transformare n'are loc și că prelungim puțul P, de o cantitate i până la nive-

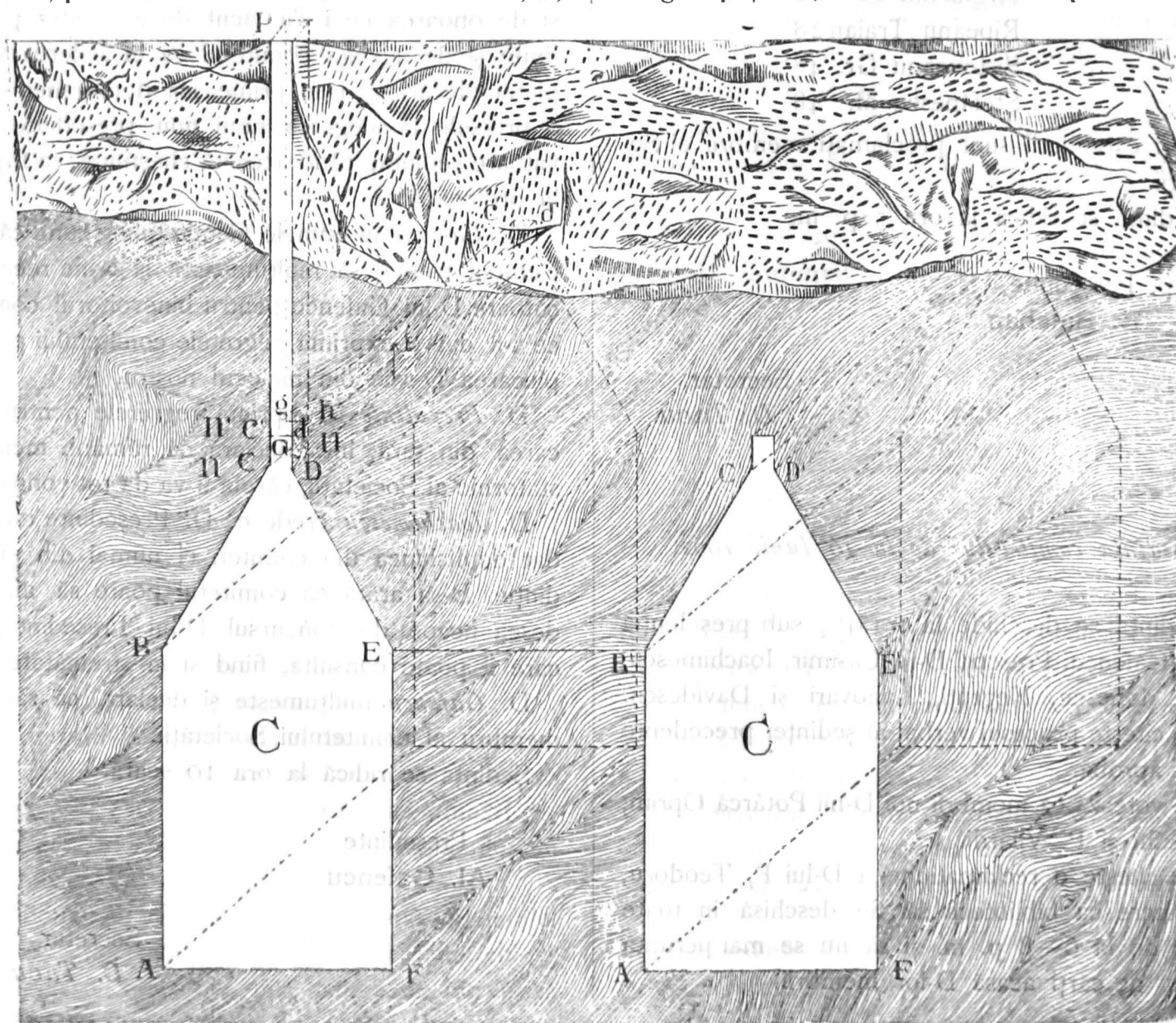


Fig. VII.

C, D, E, F, o asemenea secțiune dreptunghiulară.

lul n' care corespunde la secțiunea C D G H. Să presupunem acum că, pe întreaga înălțime

¹⁾ A se vedea Buletinul Societății Politehnice No. 6 — 8 1902.

i, una din dimensiunile transversale ale puțului P, dh, de ex. este prelungită de o oare-care lungime hd' .

Vom obține ast-fel o galerie dreptunghiulară de înălțime i și de lungime $d d'$.

Dacă din acest moment înaintăm în adâncime de la și de a lungul liniilor BC, DE, în direcția dată de unghiul α , până la un nivel B, E, și de la acest nivel continuăm a ne coborî pe urma verticalelelor AB, EF, este ușor de văzut că în locul unei ocne circulare în formă de butelie vom obține o ocnă paralelipipedică asemenea cu cele reprezentate în perspectiva prin fig. VII.

Această transformare în forma ocnelor a fost realizată pentru prima oară în anul 1777 de către maestrul minar Grosmidt. Ea constituie primul și cel mai interesant progres în îndrumarea spre metoda actuală prin stâlpi și galerii.

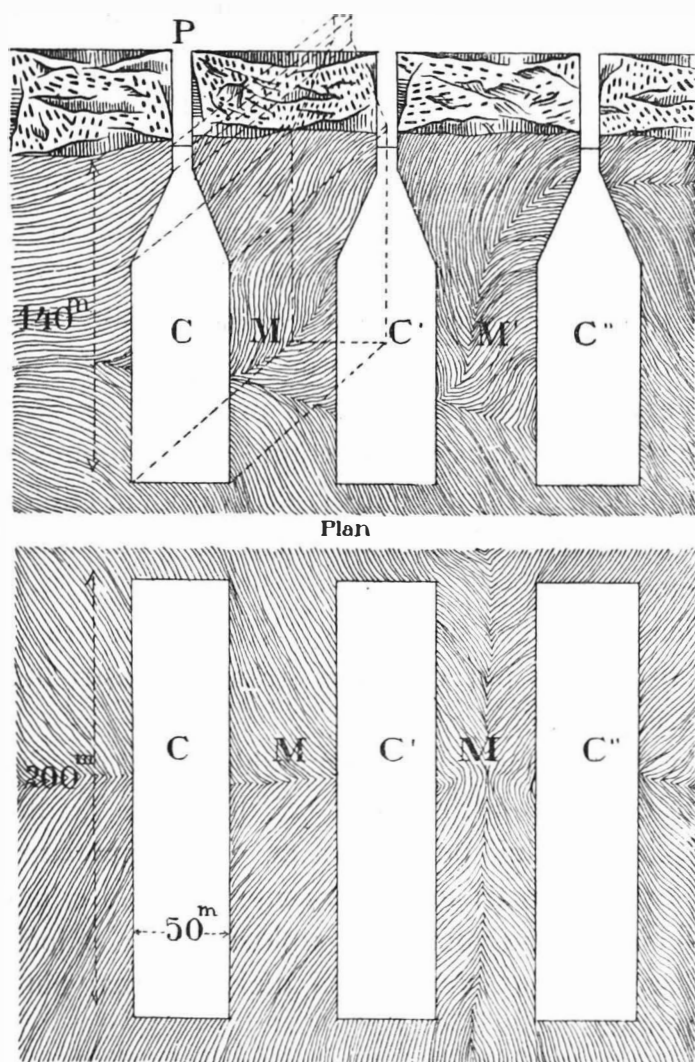


Fig. VIII.

Se obținea ast-fel o serie de ocne longitudinale ca c, c' c'' (fig. VIII) despărțite de masive M, M'

continue. Vedem numai de cât că suprafața era bine susținută de o serie de stâlpi lungi, de unde numele de «metoda prin stâlpi lungi», care s'a dat acestui sistem de exploatare.

Ocnele erau cu desăvirșire izolate una de alta, dispozițiune care presinta avantajul de a localisa accidentele și mai cu seamă inundațiile.

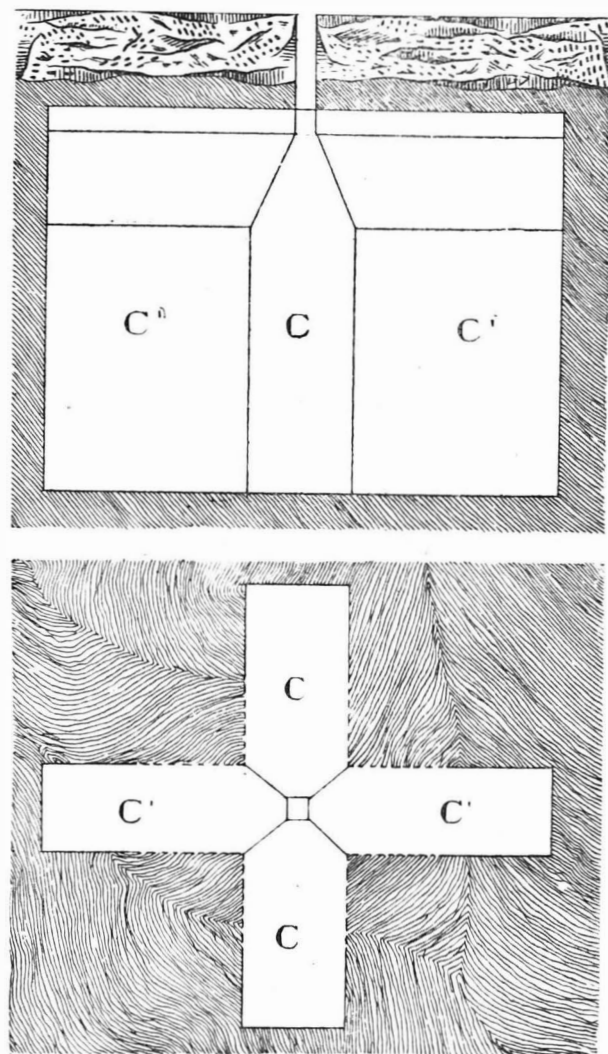


Fig. IX.

Subsistau însă inconvenientele puțului suspendat în gol și a unei instalațiuni complete la suprafață pentru fie-care ocnă a parte. Această instalațiune era forțamente părăsită odată cu părăsirea ocnei corespunđătoare și dese ori cu mult înainte de a-mortisarea ei, mai cu seamă în cazul unei inundații sau alt accident care impunea părăsirea.

În plan aspectul unei exploatațiuni prin «metoda stâlpilor lungi» era acel reprezentat prin fig. VIII plan. Lungimea stâlpilor varia între 100 și 400 metri, adâncimea ocnelor a atins și 140 metri iar lărgimea lor 50—60 metri.

Resultă o suprafață de exploatare de 5000—24.000 m. p. și un gol de 500.000—3.250.000 m.c. sau 1.000.000—7.000.000 tone de sare extrasă dintr'o asemenea ocnă.

Ca exemple putem cita în România: Galeria Carol (Doftana) Stefan și Candescu (T.-Ocna) 150 metri lungime și 37,50 lărgime.

La Rónaszek Ocna Maria-Theresa adâncă de 134 metri, lungă de 206 metri și largă de 68 metri.

La Slatina Ocna Cunegonda adâncă de 65 metri lungă de 381 metri și largă între 50 și 60 metri etc. etc.

Când condițiunile de soliditate ale masivului de sare exploatat permiteau o dezvoltare a suprafeței de exploatare, Ocnile luau forma unor cruci (fig. IX) care la rîndul lor erau izolate una de alta prin părăsire de masive puternice. O asemenea exploatare în formă de cruce găsim la Salinele noastre din Doftana.

Altă dată se proceda la deschiderea unei ocne (fig. X) formate prin întrunirea a două ocne c.c.

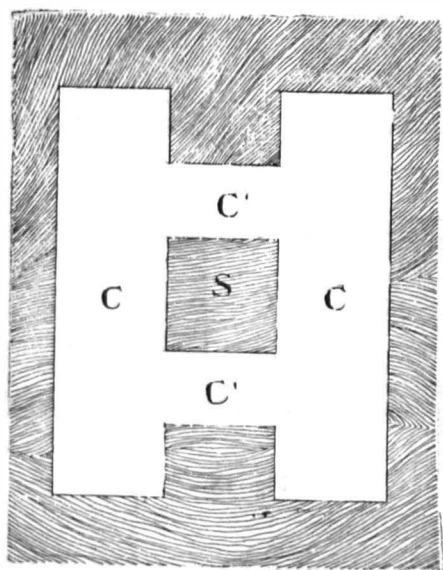


Fig. X.

ce comunicau prin 2 galerii mai scurte $c' c'$, și ast-fel se părăsea la mijlocul exploatărei un stâlp de susținere S circonscriș de 4 galerii paralele între ele.

În genere forma și dimensiunile ocnelor variau în tot-d'auna după condițiunile locale ce prezintă câmpul de exploatare pe măsura ce se dezvoltă.

Pe de altă parte dacă ne referim la marile cantități de sare extrase, cu mijloacele de cari dis-

puneau vechii exploataitori, dintr'o singură ocnă, vedem că durata unei asemenea exploatațiuni era de 2—3 veacuri; Așa că în cazul unor condițiuni favorabile și pe măsura ce exploataorii căpătau prin experiență, date mai certe asupra rezistenței sărei din masivul exploatat, dimensiunile stâlpilor lungi erau reduse prin tăeri succesive.

Galeriile de exploatare erau ast-fel împinse și în masivele despărțitoare între 2 sau mai multe exploatațiuni izolate, ast-fel în cât (fig. XI, XII) o serie de ocne izolate întrunindu-se formau o singură exploatare unde diferitele instalațiuni de la suprafață veneau în ajutorul una alteia.

Ast-fel «metoda stâlpilor lungi» s'a modificat treptat treptat până ce în urmă, prin părăsire de stâlpi risipiți pe câmpul de exploatare după o oarecare regulă, s'a ajuns la metoda actuală sau «metoda prin stâlpi și galerii», unde golul formează un brâu continuu în jurul masivelor părăsire pe când în «metoda stâlpilor lungi», avem un rezultat contrariu, adică o rețea continuă de masive părăsire în jurul galeriilor obținute prin extracția materiei utile.

Din ceea ce am expus asupra metodelor de exploatare care s'au întrebuițat până astăzi în România pentru exploatarea masivelor puternice de sare gemă, se poate vedea că în definitiv toate metodele expuse nu constituie de cât fazele succesive ale transformării ocnei primitive.

Intr'adevăr, dacă considerăm în întregimea ei evoluțiunea, în forma ocnelor, de la origina exploatărei subterane (600 după Chr.) și până astăzi vedem că :

Ocna cea mai simplă (fig. XIII (1)) nu era de cât un simplu puț din care strămoșii noștri luau materia utilă.

Cu încetul acest puț dreptunghiular sau cilindric se transforma într'un con (2) din ce în ce mai lărgit la baza lui, pe măsura ce experiența căpătată prin încercări succesive asupra so'idității masivului exploatat, permitea exploataților o înclinare a pereților laterali, mai mult sau mai puțin pronunțată.

Însă cu dimensiunile din ce în ce mai mari ce exploatații, din ce în ce mai îndrăsneți, au dat acestor ocne conice, noțiunea pericolului maselor atârinate în gol și a randamentului slab intervine și modifică din nou forma ocnelor care evoluează

cu multe dibuiri intermediare și succesive (forma în clopot (fig. 3) în spre forma în butelie (fig. 4), în care apare în fine grija conservării suprafeței. Această din urmă formă dă naștere precum am văzut mai sus, la forma ocnelor „paralelipipedice

Am spus că adâncimea maximă atinsă în exploatarea fie prin ocnle circulare (conice, în formă de clopot, butelie, etc..) fie prin ocnle paralelipipedice n'a trecut peste 140—150 metri. Aceasta pentru simplu motiv că mijloacele de care dispu-

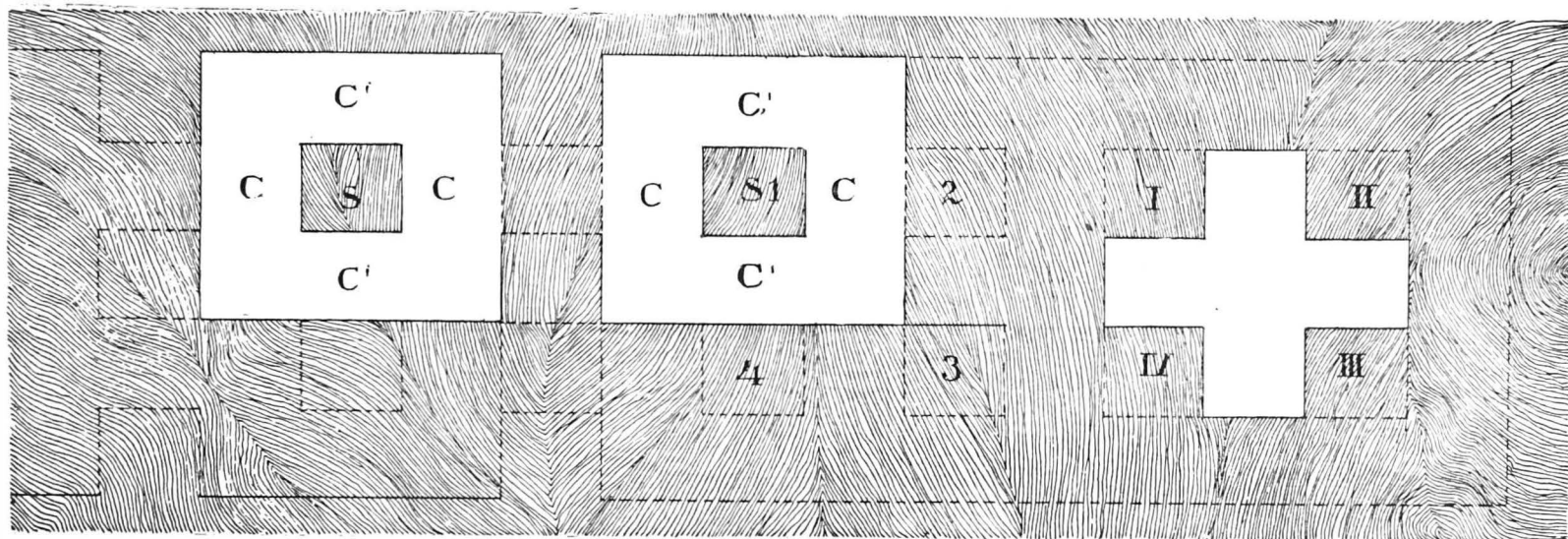


Fig. XI.

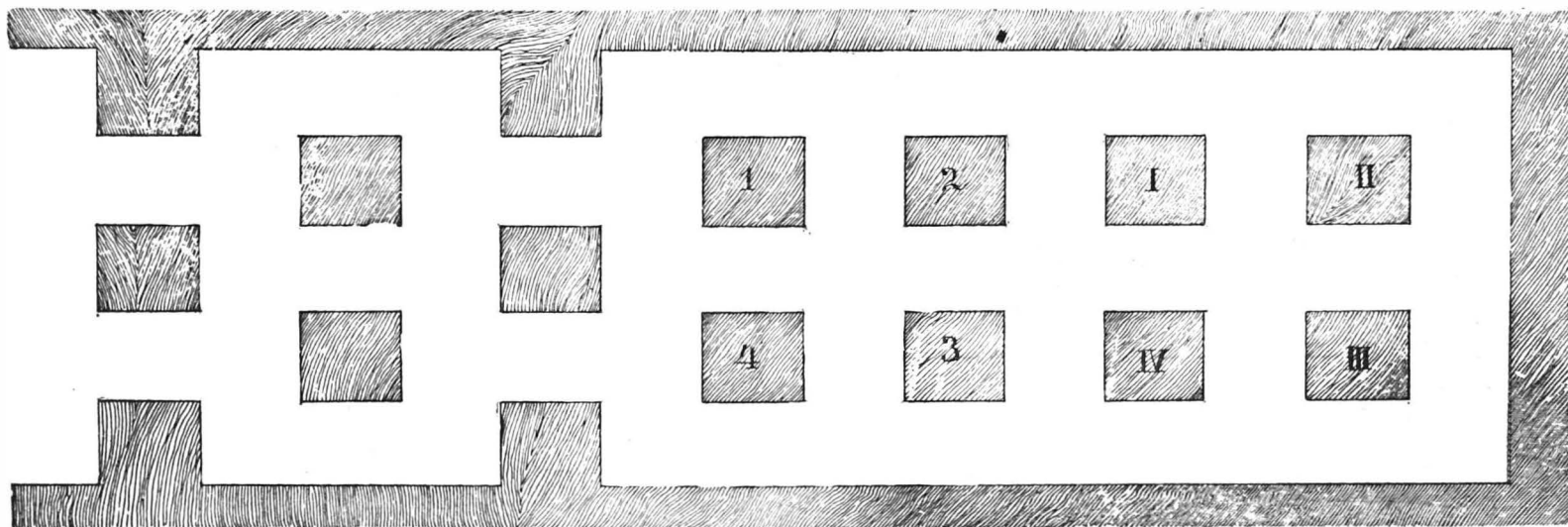


Fig. XII.

care prezintă secțiunea galeriilor actuale (fig. 5).

Vedem însă că această evoluție în forma ocnelor a fost foarte înceată de oare-ce peste 12 veacuri despart puțul primitiv de la galeria actuală.

neau vechi exploatarea (manegii de cai) erau foarte slabe față cu mijloacele de care dispunem astăzi (mașini cu aburi) și prin care extracția se poate face la adâncimi mult mai mari 800—900 metri și chiar peste 1.000 metri.

Prin urmare vedem că în toate exploatarea vechi nu s'a luat de cât felia superioară a masivelor exploatate.

În cea ce privește exploatarea actuală din România vom vedea în descrierea lor că ele fiind relativ recente și având o suprafață de exploatare foarte dezvoltată în raport cu extracția anuală, adâncimile atinse sunt relativ mici, așa că până astăzi nu s'a studiat chestiunea dacă exploatarea în masivele actuale va fi continuată în adâncime, prin deschiderea unui nou cat de exploatare sub nivelul actual, sau se va desvolta la același nivel prin deschiderea de galerii noi în prelungirea celor actuale.

Începe prin săpatul unui puț dreptunghiular $P. p.$ (fig. XIV). După ce se întrece în ss' , grosimea e' a terenurilor moarte se înaintează în masivul de sare cu aceeași secțiune uniformă a puțului, pe o înălțime e care va constitui în urmă grosimea sau puterea masivului de protecție.

Ajunzând la un nivel n , situat la nivelul plafoanelor viitoarelor galerii de exploatare G , se instalează o stațiune r și se deschide în masivul de sare o arteră de comunicație TT' într-o direcție perpendiculară celei a puțului de extracție.

Fie tt' , $t't'$, proiecțiunea horizontală a acestei artere de comunicație. În ff' și ff' se instalează 2 șantiere goninde a căror echipe înaintează într-o

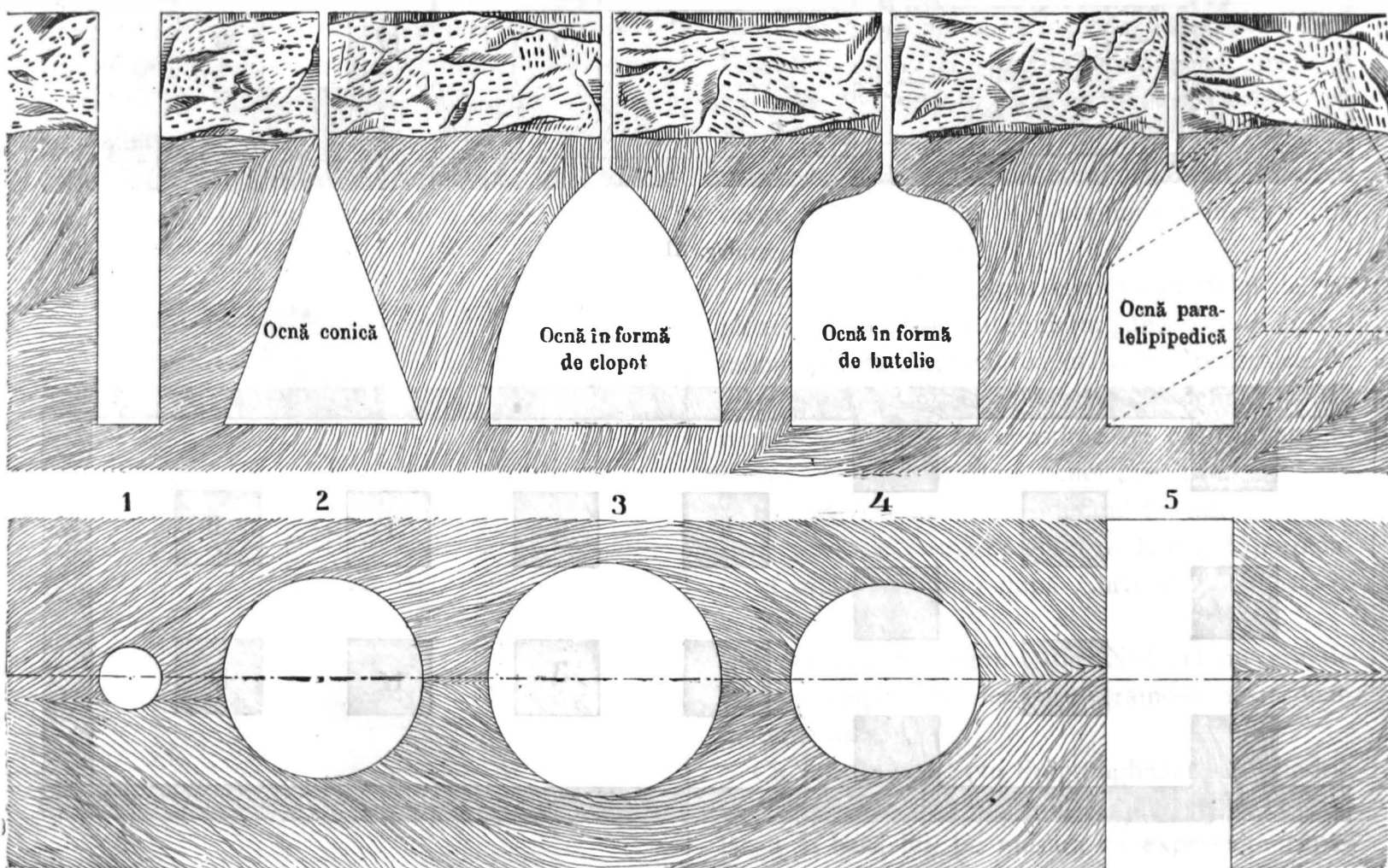


Fig. XIII.

Actualmente pentru deschiderea unei galerii de exploatare se procedează în modul următor.

Importanța și calitatea masivului de exploatat fiind determinate sub toate punctele de vedere și pe o oare-care întindere, printr'o serie de sondaje preliminare, în cazul unor rezultate favorabile se

direcție opusă. Suprafața de tăiere $FF' F, F''$ acestor șantiere are o lățime FF' care variază de la 3—15 metri și o înălțime FF'' , de 3 metri. Tăierea sărei se desvoltă pe întreaga înălțime de 3 metri.

Deschiderea acestei galerii ll' zise «Tunelul

inițial» se activează pe cât posibil și când echipele goninde s'au depărtat una de alta la o oare-care distanță, tăierea sărei începe de la nivelul FF' și înaintază în adâncime după o direcție FF_2 dată de unghiul $\hat{\alpha}$. Acest unghi variază între $30 - 45^\circ$ după cum sarea se presintă mai mult sau mai puțin rezistentă.

Luându-se tot după rezistența sărei, se dă galerii o lărgime care variază între 20 — 30 și 50 metri și astfel nivelul $F_2 F_2'$ odată atins exploatarea se continuă numai în adâncime, pereții laterali fiind conduși după verticală.

Masivul de protecție m de grosime medie e se numește și cunună. Masivele suspendate (en porte-a faux) ca $TT'F_2$, se numesc masive de racordare.

Une ori în scop de a înlătura inconvenientele unei racordări în unghi pronunțat, liniile FF_2 iau forma unui arc de curbă (cerc, parabola hiperbola); F, F' se numește tavanul galerii.

Se înaintează în adâncime pe întreaga suprafață a câmpului de exploatare prin ridicări de felii succesive, cât se poate mai orizontale, pentru a se putea așeza imediat linia de rulaj, care se face cu ajutorul de vagonete de o capacitate de circa $1/2$ m. c.

Bine înțeles că pe măsura ce se înaintează în adâncime, se continuă atât puțul P de extracție cât și artera de comunicație TT' în scop de a menține o comunicație constantă între exterior și câmpul de exploatare prin puțul de extracție și artera de comunicație.

Înaintarea puțului de extracție precedă în tot-d'a-una cu câți-va metri adâncirea câmpului de exploatare. Aceasta pentru două motive: 1) pentru a se putea culege oare-cari indicii asupra proprietăților de calitate, rezistentă, etc. a straturilor de sare în adâncime.

2) Pentru a forma un puț de scurgere (puisard) de o capacitate îndestulă-

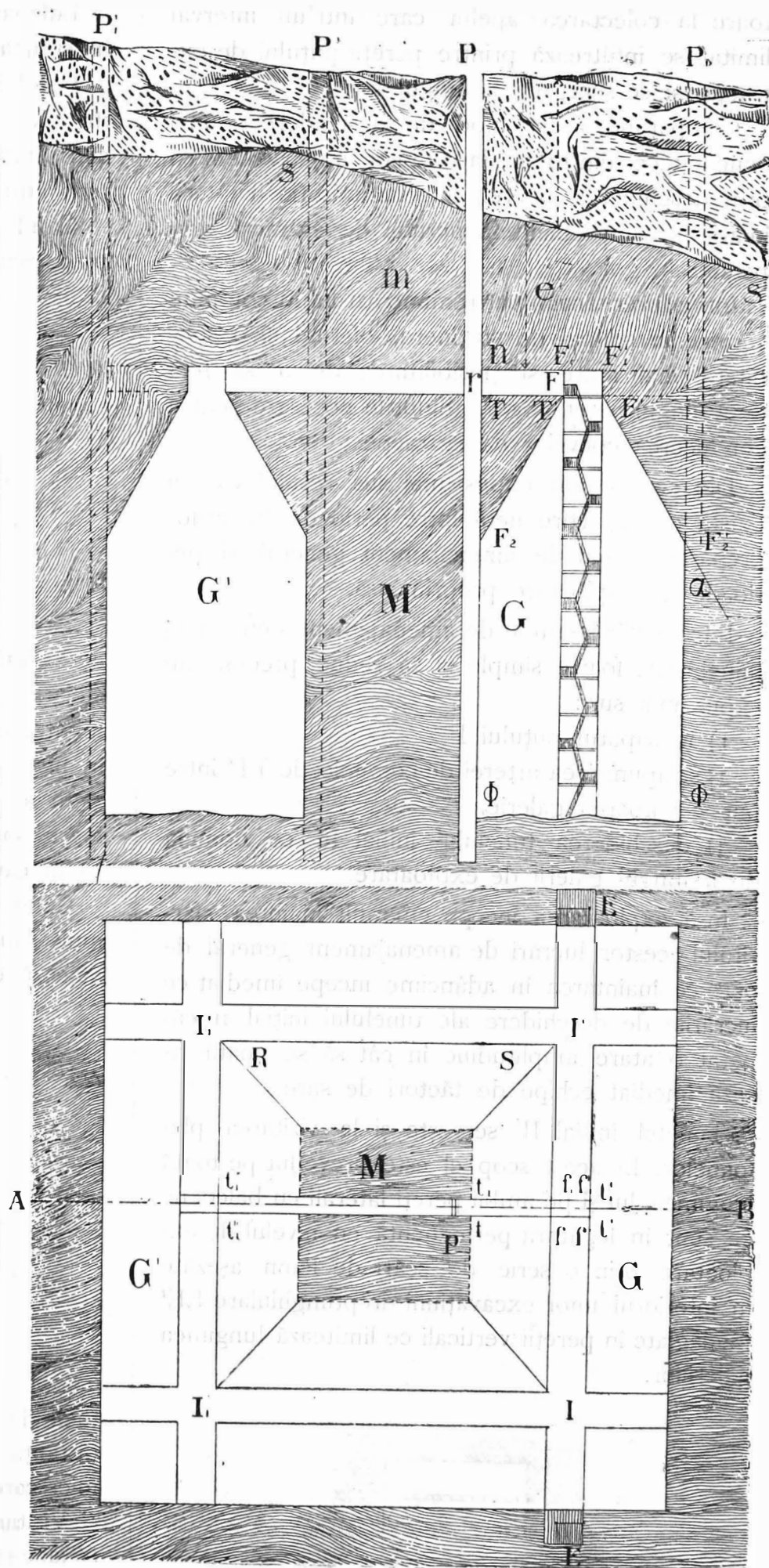


Fig. XIV.

toare la colectarea apelor care într'un interval limitat se infiltrează printre pereții puțului de extracție și se scurg de a lungul lor.

Comparând acest mod de deschidere a unei ocne cu cel din metoda stâlpilor lungi, vedem că prin deschiderea arterei de comunicație TT' s'a înlăturat inconvenientele puțului de extracție suspendat în gol.

Intr'adevăr acest puț rămâne ast-fel în continuu coprins în stâlpul de susținere, oferind și o soliditate mai mare și posibilitatea de a se fixa de a lungul pereților săi, ghidurile necesare pentru conducerea coliviilor de extracție.

Din cea ce am expus mai sus rezultă că nu există o despărțire netă între perioada lucrărilor preparatorii sau de amenajament general și perioada de exploatare propriu zisă.

Intr'adevăr lucrările de amenajament general al minei sunt foarte simple și să reduc, precum am expus mai sus:

- 1) în săpatul puțului P.
- 2) străpungerea arterei de comunicație TT' între puț și viitoarea galerie.
- 3) deschiderea tunelului inițial II' ce domină de a lungul galerii de exploatare.

Însă exploatarea începe cu mult înaintea sfârșitului acestor lucrări de amenajament general de oare-ce înaintarea în adâncime începe imediat ce lucrările de deschidere ale tunelului inițial au căpătat o atare amplitudine în cât să se poată așeza imediat echipe de tăetori de sare.

Tunelul inițial II' servește și la vizitarea plafoanelor. În acest scop el este prevăzut pe toată lungimea lui și pe ambii pereți laterali cu balcoane ce sunt în legătură permanentă cu nivelul de exploatare prin o serie de scări de lemn așezate în interiorul unor excavațiuni dreptunghiulare EE' menajate în pereții verticali ce limitează lungimea galeriilor.

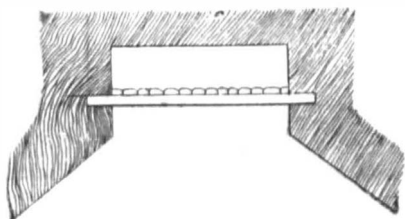


Fig. XV.

Balcoanele sunt de lemn sau prevăzute chiar în stânca de sare.

Când lărgimea tunelului inițial nu e prea mare (fig. XV) balcoanele ocupă toată lărgimea lor și sunt stabilite prin ajutorul unor grinzi incastrate prin ambele extremități în stânca de sare.

Când, din contră, lărgimea tunelului inițial e prea mare, balcoanele sunt stabilite (fig. XVI en

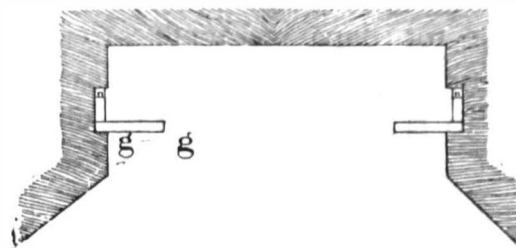


Fig. XVI.

corbellement) cu o mare îndrăzneală. Grinzile de stejar gg' sunt incastrate printr'o singură extremitate, cu ajutorul unor bucăți de grinzi popi j, în niște găuri făcute chiar în sare.

În ambele cazuri încheeturile sunt consolidate foarte iute grație apelor saturate cu cloruru de sodiu care se evaporează.

Când direcția planurilor de stratificație e mai mult sau mai puțin orizontală balcoanele se menajează chiar stânca de sare (fig. XVII) fără chel-

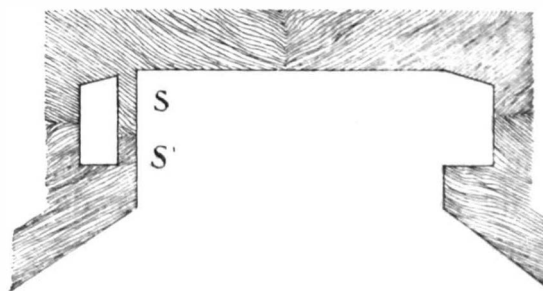


Fig. XVII.

tueli de lemnărie. În acest cas se părăsesc din distanță în distanță niște stâlpi SS' de dimensiuni mici care se leagă cu un pâlmar de lemn.

Vizitarea plafoanelor este foarte importantă și se face cu mare îngrijire și foarte des, scopul ei fiind de a semnală apariția și de a supraveghea mersul crăpăturilor (criques) ce une-ori se ivesc la plafoanele galeriilor. Apariția unor asemenea crăpături

e un indiciu sigur că echilibrul între diferitele presiuni ce suportă bolta de sare s'a deranjat.

Natura acestor crăpături e variabila. Une-ori ele pot fi locale, ele presintă atunci o deschidere constantă care cu timpul se resudează grație evaporațiunii apelor saturate de chloruru de sodiu ce se preling de a lungul lor.

Altă dată însă, aceste crăpături sunt mai grave și se datoresc sau intercalațiunii de materii streine ca anhidrită, nisip, argilă, etc., între planurile de stratificație ale sărei, sau, unei presiuni superioare rezistenței ce oferă lărgimea galerii și natura sărei (omogeneitate, coesiune).

Crăpăturile pot apare sau pe masivele de racordare sau chiar pe masivu de protecțiune.

de cât puterea de coeziune a sărei de a lungul planului gg' e ușor de văduț ca volumul porțiunii $gg'T$ sub acțiunea constantă a greutatei sale proprii va sfârși prin a se deslipi.

Accidentele de asemenea natură sunt mai frecvente la punctul de întâlnire a 2 galerii.

Un accident similar s'a întâmplat în salinele Doftana în anul 1890. Peste 1500 mc. de sare delipindu-se de muchia stâlpului format prin întretărirea galeriilor vechi Carol și Elisabeta s'au prăbușit pe câmpul de exploatare de la o înălțime de aprox. 30 metri, producând o sguiditură puternică ca un cutremur de pământ care s'a simțit de toți locuitorii din Doftana.

În metoada prin galerii și stâlpi părășiți, ope-

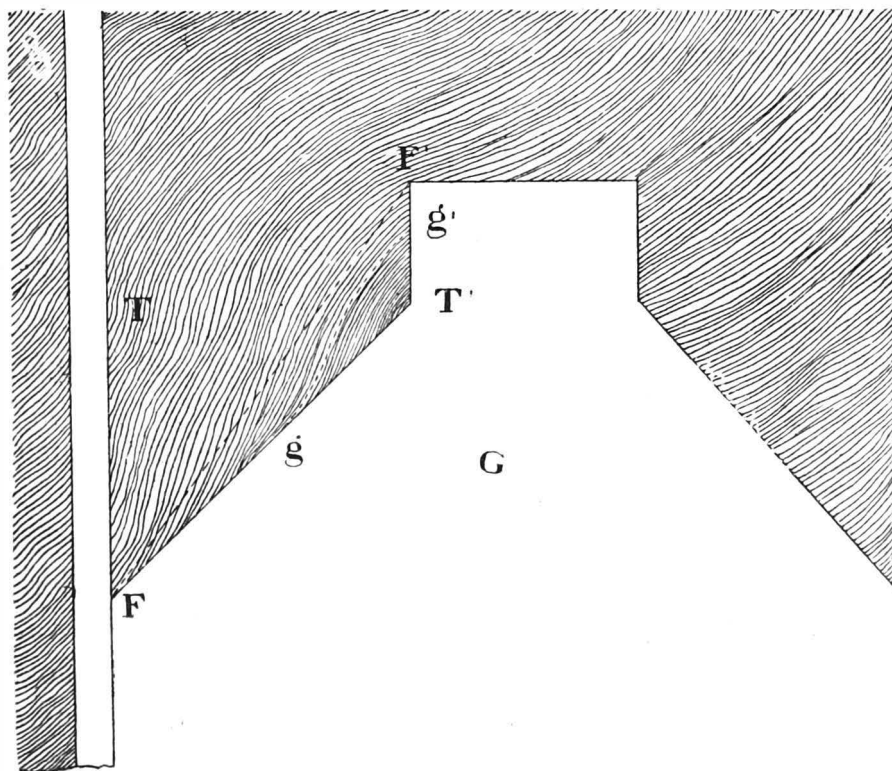


Fig. XVIII.

În ori ce cas cauza, natura și importanța acestor crăpături trebuie studiate cu deamănuntul spre a 'și da socoteala de importanța accidentului și a deduce măsurile de siguranță ce trebuie luate, și care pot impune evacuarea și chiar părăsirea galerii sau porțiunii de galerii amenințate.

Fie, de exemplu, (fig. XVIII) $TT' F$ masivul de racordarea unei galerii de exploatare G în care direcția planurilor de stratificație să fie paralelă cu linia FF' . Dacă în gg' presupunem existența unui strat de materie streină și dacă prin faptul acestei existențe, greutatea porțiunii $gg'T$ e mai mare

rațiunile de deschiderea unei galerii de exploatare G (fig. XIV) expuse mai sus, se dezvoltă în mod simetric pentru deschiderea unei galerii G' paralele cu galeria G servindu-se de acelaș puț P sau de un puț simetric P' .

În acest scop artera de comunicație TT' e prelungită în direcție opusă de o lungime TT' luată astfel în cât să se țină cont de dimensiunile viitorului stâlp de susținere M .

Ast-fel se înaintează o dată cu străpungerea tunelurilor inițiale ale galeriilor G și G' .

Se dă acestor tuneluri inițiale aceiași lungime,

iar extremitățile lor sunt întrunite printr'un sistem de alte două tuneluri I'I, II, ; se circumscrie astfel un dreptunghi RSTV, care v'a forma în urmă baza superioară a stâlpului de susținere.

Perioada lucrărilor de amenajament general al minei e astfel terminată și masivul poate fi atacat de odată pe întreaga întindere a câmpului de exploatare astfel determinat

Din acest moment, și pe măsură ce se înaintază în adâncime suprafața câmpului de exploatare crește din ce în ce pentru a atinge maximul când pereții laterali, până atunci înclinați sunt continuați verticali.

Ast-fel un element al rețelei viitoare fiind complet trasat, înaintarea în adâncime se face prin ridicări de felii horizontale menținându-se pe toată întinderea câmpului de exploatare un nivel horizontal, sau înclinat ușor spre puțul de extracție în scop de a ușura transportul sărei spre acest puț.

În cazul unor condițiuni favorabile câmpul de exploatare se poate dezvolta prin extensiunea rețelei de galerii și stâlpi succesivi astfel, în cât în plan el prezintă aspectul unui joc de damă (fig. XIX) unde stâlpii au o formă dreptunghiulară sau chiar pătrată.

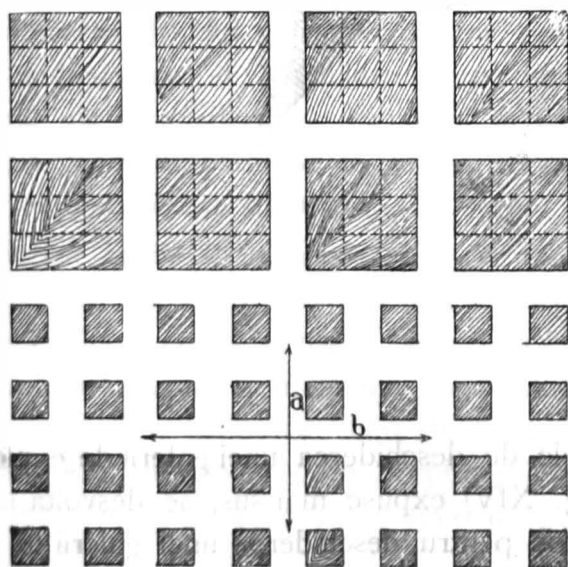


Fig. XIX.

În cazul (fig. XIX) rulajul se face prin ajutorul a 2 sisteme de căi dreptunghiulare a b și rețeaua galeriilor de exploatare poate fi trasată sau imediat și definitiv în întregime ei, sau treptat, trasându-se înainte o rețea cu stâlpi de dimen-

siuni mari cari în urmă sunt retăieți în cruce printr'un sistem de 2 galerii dreptunghiulare. Astfel fie-care stâlp dă naștere la 4 stâlpi de dimensiuni mai mici.

Când plafonul galeriilor prezintă crăpături paralele între ele se adoptă dispozițiunea (fig. XX) și în acest din urmă caz rulajul nu se poate face de cât după un singur sistem de cai ce se dispun perpendicular cu direcția crăpăturilor.

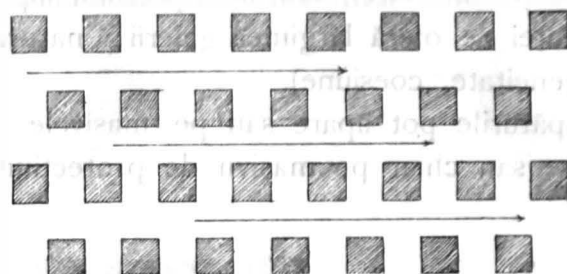


Fig. XX.

În România metoda prin galerii și stâlpi părășiți a fost introdusă în 1845 de Inginerul Austriac Foyt, însărcinat cu trasarea vechilor galerii de exploatare ale Salinei Ocnele Mari.

În anul 1865 ea a fost adoptată și pentru deschiderea galeriilor actuale de la Salina Doftana însă cu varianta crucii expusă mai sus.

În fine aceeași metodă s'a întrebuițat în 1870 pentru deschiderea galeriilor actuală de la Salinele din Slănic (Prahova) și Tg. Ocna.

În toate aceste exploatări dimensiunile galeriilor și stâlpilor de susținere au fost date în vederea unei adâncime maxime de 100 metri măsurată de la tavanul galeriilor.

Însă această adâncime e departe de a fi atinsă și mai în toate exploatările noastre galeriile de exploatare abea acum au atins lărgimele lor definitive prin limitarea pereților înclinați.

În scurta noastră expunere asupra metodelor de exploatare am văzut că în cazul când puterea masivului exploatat e în afară de proporție, cu înălțimea ce se poate da felii exploatate, masivul e fracționat în etaje prin părăsire de masive orizontale.

Cu toate că în România din cauza dimensiunilor enorme cari s'au dat primei felii exploatate, nu posedăm o exploatare de acest tip ; voi spune to-

tuși 2 cuvinte asupra-i de oare-ce el este întrebuințat la Vieliezka, Stassfurt etc. pentru exploatarea sărei.

Masivul în acest caz este împărțit cum am văzut, (fig. XXI) în etaje, prin părăsire de masive de protecție.

Stâlpii părăsiți în fie-care felie coincidă în pro-

cime cresc în detrimentul dimensiunilor galeriilor învecinate, ast-fel în cât forma acestor stâlpi să se apropie de forma teoretică a solidului de egală rezistență.

Solidaritatea stâlpilor e asigurată în sensul orizontal de existența masivelor de protecție.

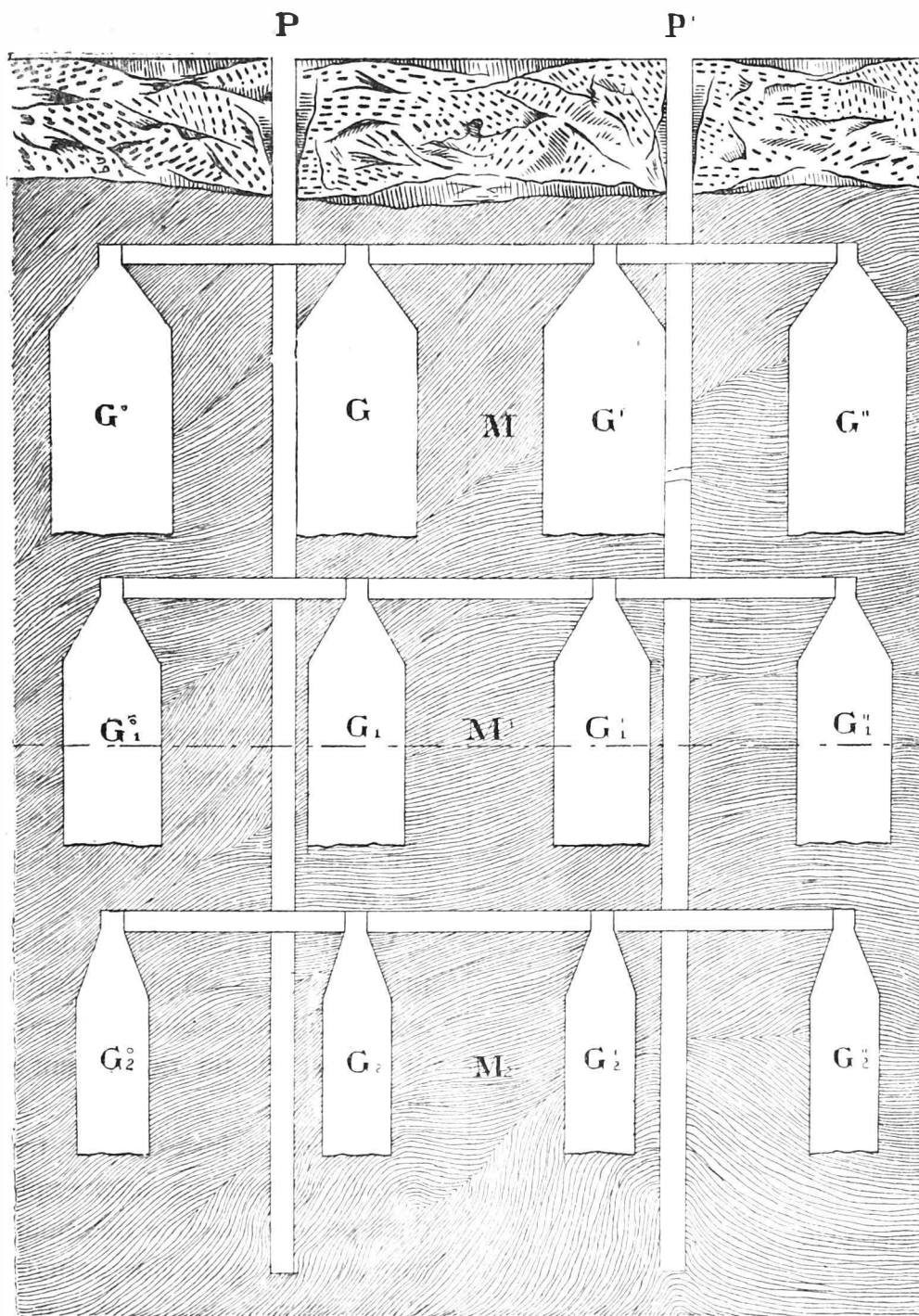


Fig. XXI.

tecțiune horizontală, ast-fel în cât nici o dată plinul să nu fie suprapus golului.

Avem ast-fel în fie-care etaj o cunună și o talpă; Talpa etajului superior constituie cununa celui imediat inferior.

Pe de altă parte dimensiunile stâlpilor în adân-

Calculul randamentului obținut prin metoda galeriilor și stâlpilor părăsiți.

Să presupunem că masivul exploatat e împărțit prin 2 sisteme de planuri dreptunghiulare, în bucăți paralelipedice, fig. XXII.

Fie mm' nn' secțiunea plană a unei asemenea bucați reprezentate în secțiune verticală prin dreptunghiul $MM' NN'$.

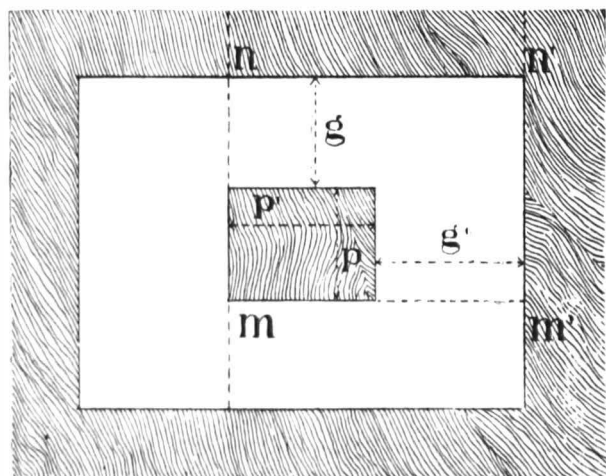
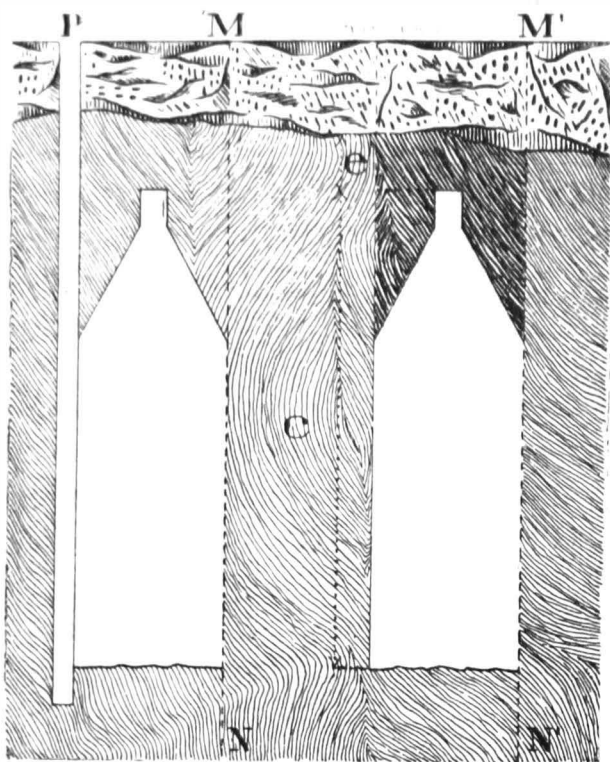


Fig. XXII.

Fie pp' dimensiunile transversale stâlpului coprins în această bucați presupusă exploatată și gg' lărgimile galeriilor corespunzătoare la elementul rețelei generale la care aparține stâlpul și galeriile.

e , fiind grosimea medie masivului de protecțiune între M și M' și c înălțimea felii exploatate.

Randamentul R fiind egal cu raportul volumului

V' al părții exploatate la volumul V al plinului corespunzând la acest gol, vom avea :

$$R = \frac{V'}{V} = \frac{C}{C+e} \times \frac{(p+g)(p'+g') - pp'}{(p+g)(p'+g')}$$

Fie $\frac{p}{g} = \frac{p'}{g'} = \rho$ raportul plinului la gol liniar.

$$\text{Atunci } R = \frac{C}{C+e} \times \frac{2\rho + 1}{(\rho + 1)^2}$$

și presupunând $\rho = 1$ adică plinul liniar egal cu golu

$$R = \frac{C}{C+e} \times \frac{3}{4}$$

De unde rezultă că dacă neglijăm importanța masivului de protecțiune și influența masivelor de racordare, de cari nu s'a ținut cont în acest calcul,

$$R = \frac{3}{4}$$

adică prin această metodă s'ar extrage $\frac{3}{4}$ a ma-

terii utile sau 75%, și că se părăsesc 25% cari servesc la susținerea suprafeței.

În practică însă vom vedea că acest randament nu întrece un maximum de 50% din cauza grosimei masivului de protecțiune și influenței masivelor de racordare.

Comparând metoda ocelor circulare cu metoda prin galerii și stâlpi părășiți vedem că pe lângă avantajele unei buni susțineri a suprafeței, metoda din urmă dă un randament aproape de 4 ori mai mare

Chestiunea însă care ar trebui să ne preocupe astăzi în vederea unei exploatări economice e : dacă pe viitor trebuie menținute dimensiunile uriașe care se dau galeriilor actuale unde randamentul util e inferior celui arătat mai sus din cauza existenței vinelor de sare pământoasă.

Intr'adevăr, actualmente exploatarea înaintând în adâncime pe întreaga suprafață a galeriilor, ea nu se poate face de cât dacă se extrage întreaga cantitate de sare coprinsă între pereții galeriilor trasate. Din această sare să alege cea mai bună iar cea pământoasă se distruge.

Așa dar pe lângă tăierea și extracțiunea sărei bune

se impune tăerea extracția și distrugerea sărei pămîntoase iar costul acestor din urmă lucrări încarcă cu atâta costul sărei bune extrase.

Pentru o aceeași propoziție de sare pămîntoasă, cu cât dimensiunile galeriilor vor fi mai mare cu atât cheltuelile de tăiere și distrugere ale sărei pămîntoase vor fi mai mari, căci cu atît vîna pămîntoasă se va întinde mai mult pe câmpul de exploatare.

A renunța de a extrage și distruge sarea pămîntoasă cu sistemul galeriilor actuale nu se poate căci câmpul de exploatare ar fi imediat strîmtorat cu o suprafață egală celei ocupate de vîna pămîntoasă, afară numai dacă direcția vinei pămîntoase ar fi puțin înclinată pe direcția galerii.

Dacă însă dimensiunile galeriilor se micșorează se poate vedea numai de cât că s'ar putea urmări exclusiv sarea curată, abandonându-se sarea pămîntoasă sub forma de stâlpi de susținere sau sub forma de tălpi sau cununi.

Ast-fel exploatarea se va face prin metoda fe-liilor adică: masivul de exploatat va fi împărțit în caturi succesive și pe cât se va putea se vor alege straturile de sare pămîntoasă pentru a constitui masivele de protecție între caturile succesive. În fie-care cat printr'o rețea de galerii de dimensiuni restrânse se vor exploata numai regiunile ce vor prezenta sare curată, părăsindu-se părțile pămîntoase.

(va urma)