

ISMERETTERJESZTŐ
KÖNYVTÁR.

A MODERN Bányászat

IRTA

WILLIAMS ARCHIBALD.

FORDITOTTA

RÉZ GÉZA.

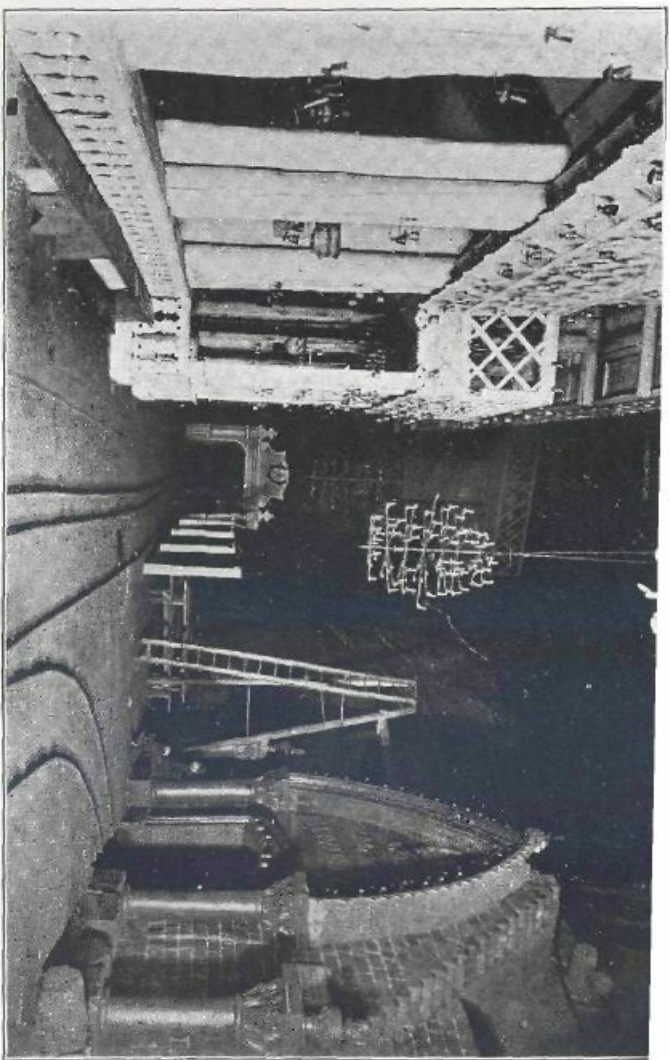


BUDAPEST.

FRANKLIN-TÁRSULAT

HUNGAR. ING. INTÉZET ÉS KÖNYVNYOMDA

1914



A VIELICZKAI SÓBÁNYA (GALICZIA) BÁNYAVASÚTI ÁLLOMÁSA A HARMADIK SZINTEN.

Ebben a porthoz, a föld felszínétől vagy száz méternyi mélyen több mint 40 km. hosszú, a minden oldalról jövő bányavasutak találkoznak.

A MODERN BÁNYÁSZAT.

E KÖNYVBEN ÉRDEKES LEÍRÁSÁT TALÁLJUK MIND-
AZON MÓDSZEREKNEK, A MELYEK A HASZNOSÍTHATÓ
ÁSVÁNYANYAGOK BÁNYÁSZATÁNÁL, VILÁGSZERTE
ALKALMAZÁSBAN VANNAK.

IRTA

WILLIAMS ARCHIBALD

A «KORUNK TALÁLMÁNYAI», A «MODERN TECHNIKA NAGY ALKOTÁSAI»,
AZ «ÚJKORI HÍRES UTAZÓK», STB. CIMŰ MŰVEK SZERZŐJE.

FORDITOTTA

RÉZ GÉZA

SÉLMECZBÁNYAI FŐISKOLAI TANÁR.



BUDAPEST.

FRANKLIN-TÁRSULAT

MAGYAR IROD. INTÉZET ÉS KÖNYVNYOMDA.

1914.

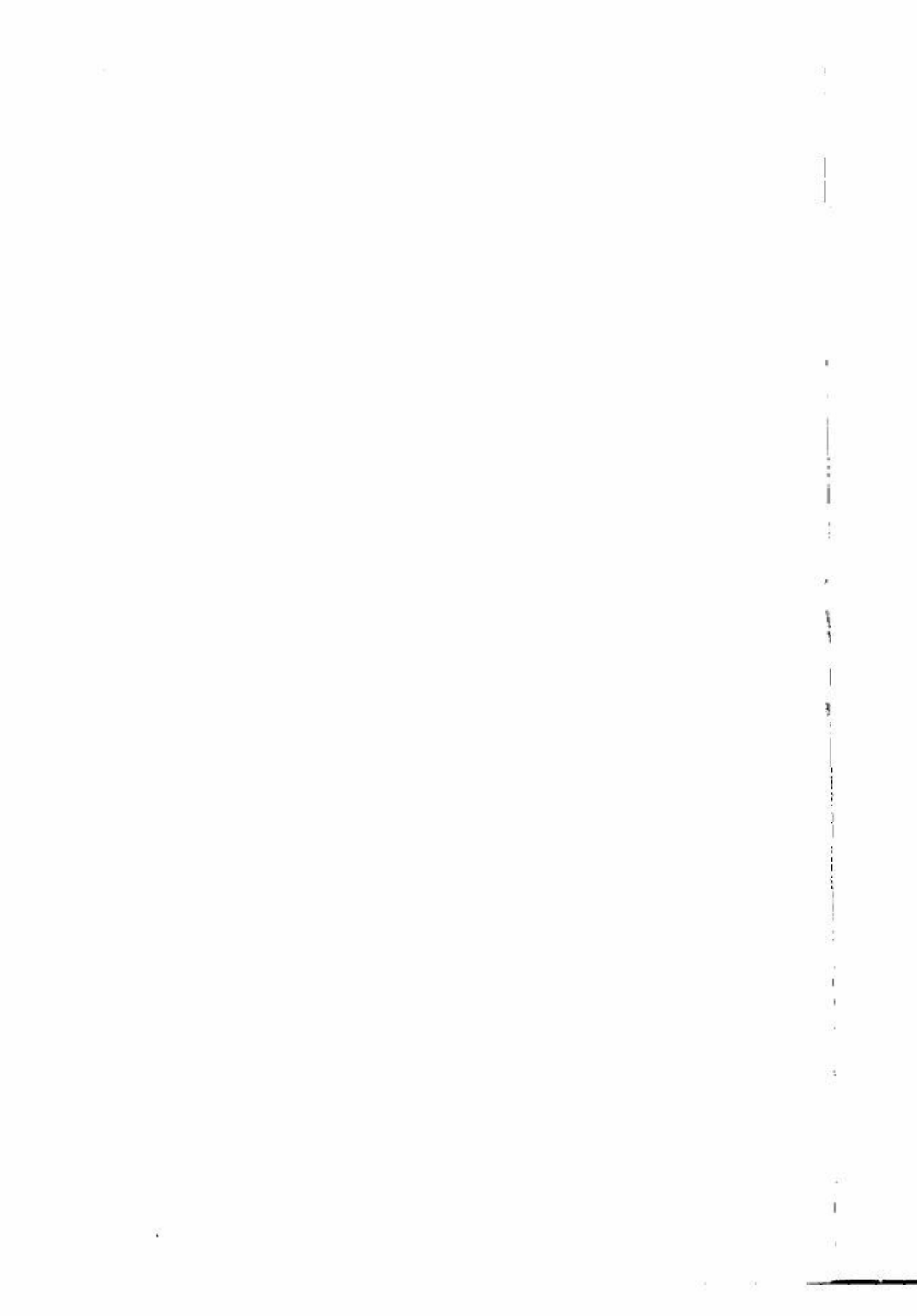
1914

A SZERZŐ MEGJEGYZÉSEI.

Szerző hálával emlékszik meg azokról, kik a könyv anyagának összeállításánál és illusztrálásánál segítségére voltak. Ezek :

a Cassier's Magazin tulajdonosai, Harper et Son, A. Constable et Co., D. Appleton et Son., Geo Newnes, Ltd., the Ingersoll Sergeant Drill Co., the Brown Hoisting Machinery Co., the Burma Rubi Mines, Ltd., the Bath Stone Firm, Ltd., the Vulcan Ironworks Co., W. R. Lawson., A. Kirk és W. G. Nash urak.

De lekötelezettnek érzi magát mindazon szerzőkkel szemben is, a kiknek munkái a bányászat néhány legfontosabb ágazatának ezen ismertetésénél figyelembe vétettek.



I. FEJEZET.

Bevezetés.

Az emberiség korszakai: A kő-, réz-, bronz-, vas- és acélkorszak. Az arany, réz, ólom, ezüst, higany és cink felfedezése. — A vas és megmunkálása. — Miért fedezték fel a vasat oly későn? — Mind ezeknek hatása a civilizációra. — A szén. — A nemes fémek és ezeknek befolyása a kivitelre. — A metallurgia és a tudomány. — A metallurgia és az ipar. — A bányászat története. — A bányászat veszélyei. — A könyv célja.

Ha bárki is a bányászatról áttekinthetően írni akar, kiinduló pontot keresve mégis csak kénytelen visszatérni arra, a mit már eddig számosan állítottak, t. i. hogy a bányászat története, egyuttal az emberi művelődés története is. Ha azt a korszakot vizsgáljuk, midőn az emberiség a fémeket még nem ismerte, vagy legalább is nem vette hasznukat, azt látjuk, hogy egész tudományuk a barlang falán tett néhány karczolásból állott, védelem és támadásra pedig csak néhány egyszerű kőszekőt használtak.

Azért e korszakot, mely ezer és tízezer esztendőket zárt magába és melynek lefolyása alatt a barlanglakók saját erejükre lévén utalva, tűzköveket faragtak, kőkorszaknak nevezzük. Elménkben az akkori ember egy sötét, vad teremtményhez hasonló, ki a «mezőn élő barmok»-nál éppen csak valamivel maga-

sabb színvonalon áll, egymást pusztítva s egymás támadását túlélni iparkodva. Őseink, ideális létet keresve, nem előre, inkább hátrafelé tekintettek és a történelem homályba burkolt elejéről képletesen mint «arany korszak»-ról beszéltek. Akkor mindenütt béke, bőség és megelégedés uralkodott. Még akkor nem szállt viszály férfi és férfi, nemzet és nemzet közé, hogy az emberek életét megroutsa. S kiindulva az embernek, saját korukban tapasztalt megrosszabbodásából, arra következtettek, hogy az előbbi emberek sokkal nemesebb anyagból lehettek faragva s életük sokkal kedvezőbb körülmények között tehetősetti el.

Ma már sokkal tisztábban látunk, hogysesem ilyen képzelődésekben keressünk vizsgálatást. Míg mi a «régii jó idők» elavult intézményeit és erényeit siratjuk, egyszersmind bizalommal előre tekintünk s bizony, ha szabadon választhatnánk, még egy évszázaddal sem kívánnók vissza életünket. A tudomány főlényes talajáról tekintve az emberiséget, látjuk, hogy daczára az időnkénti visszaeséseknek, állandóan előre halad, mindig növekvő sikerrel küzdve a hátráltató körülményekkel, a tudomány és művészet nyújtotta fegyverekkel.

A metallurgia fontosságát igazolja az a tény, hogy, ha az emberiség történetét korszakokra kívánjuk felosztani, a fémekhez fordulunk, mint az emberiség ipari fejlődésének fokmérőihez. A kőkorszakot a «rézkorszak» követi; erre feltalálták az ónt s kezdetét veszi a «bronz-korszak». A bronz után jön a «vas-korszak» s végül ezek utolsója az «acél-korszak»,

BEVEZETÉS

melyben most mi is élünk. E mellett azonban vannak még most is a föld egyes részein olyan néptörzsek, melyek még a régi korszakokat élik át.

A fémek három fontos czélt szolgálnak. Módot nyújtanak nekünk arra, hogy életünket széppé, biztossá és kényelmessé tehessek.

Az először felfedezett fém valószínűleg az *arany* volt, mely tisztán, természetben sok országban a föld felületén feküdt, a szem figyelmét felhívta s könnyen volt biztosítható.

Micsoda értéket tulajdonítottak eleinte az arany-
nak, azt nem tudjuk, de gyaníthatjuk, hogy a kőkorszak primitív népe ezt a fémet, mint szerszám és fegyverkészítésre alkalmatlant, csupán díszítésekre használta. Bizonyos mértékben tehát az arany-korszakot méltán a civilizáció kezdetének tekinthetjük. Az arany értéke csak akkor emelkedett, midőn más fémeket is kezdtek bányászni és megmunkálni.

A *rezet*, mely szintén természetben fordul elő, bár legtöbbször más elemekkel társulva, szintén már régen ismerhették. Magában véve, használhatósága nagyon korlátozott volt. De mikor azután felfeltalálták az ónt s ezt az előbbivel ötvözték, a bronzgyártás változást jelentett a népek történetében. A kőfegyvert használók már nem tudtak ellentállni a nagy keménységűre készített bronzfegyverekkel felszerelt támadóknak, ahol a kő a fémmel összeütközött, mindig az utóbbi lett a győztes.

A civilizáció most nagyot haladt előre. De a bronz a béke idején is használható volt és pedig készített-

tek belőle szerszámokat, földművelési eszközöket, díszítményeket és pénzt. Ez az ötvözet oly jó szolgálatokat tett, hogy sokáig nem pótolták keményebb és szilárdabb anyaggal. Mikor a hódító spanyolok Mexikót a XVI. században elárasztották, az ott talált aztékok nem ismerték a vas használatát. Ez a tudatlanság tette csak lehetővé, hogy egy maroknyi csapat kalandor, egy nagy néptörszet teljesen leigázhasson.

A bronz után következett az *ólom, ezüst, higany* és *szink*. Az ezüstöt alighanem az ólommal egyszerre fedezték fel, mert e két fém igen gyakran együtt fordul elő. Emiatt a középkorban az alchimisták az ólomot, az «ezüst anyjának» tekintették és arra törekedtek, hogy a kevésbé értékes fémeket értékesebb fémmé alakítsák át. A higany éppen úgy, mint az ólom és ezüst, rendszeren kén társaságában fordul elő és hevítéssel eltávolítható. Akár véletlenül találták is fel, akár nem, a régiek, mint az arany oldó anyagát használták.

Ki kovácsolt először vasat, az bizonyára örökké rejtély fog maradni.

A «Genesis» könyve Tubalcain-t említi, mint «a sárgaréz és vas minden mesterségének tanítójá»-t. Körülbelül 3000 évvel Kr. e. élt.

Az afrikai népek, úgy látszik, már történelem előtti időkben ismerték a vasat, bizonyára annál az időnél jóval előbb, mikor a görög harci játékok győztesének vasdarabot tüztek ki díjúl. A vas fontossága és haszna úgy a háború, mint a béke ezéjait tekintve,

BEVEZETÉS

csakhamar közismertté lett. Első munkásai Vulkán, Hephaestos, Thor név alatt váltak ismertekké. Legendák keletkeztek az első kovácsokról, melyekben e vasművészeket természetfeletti erőkkel ruházták fel. Wayland Smith, Berkshire Downsból «kennilworth»-i hátrahagyott leveleiben, a magica reputációja érdekében emel szót. Smith, Smythe, Schmidt, Fabri, Lefèvre, Kovács és a sok más nyelven is rendkívül elterjedt egyértelmű családnevek mind a mellett szólnak, mennyire becsülték a fegyvergyártást a középkorban.

Hogy a vas későn került használatba, egyrészt annak a körülménynek tudható be, hogy bár egyike a legelterjedtebb ásványoknak, természetállapotban nem fordul elő, a meteoroktól eltekintve, melyek az égi világból a földre esett tiszta vasdarabok. Az első vasszerszámok bizonyára ilyen «Istenek adományá»-ból készülhettek, melyek különböző, egy-két dekától, néhány tonna súlyig terjedő nagyságban találtak.

A vasérczek oly kevésbé hasonlítanak ahhoz a fémhez, melyet tartalmaznak, hogy a gyakorlatlan szem sohasem fedezné fel benne a kereskedelem vas és acélját. És midőn őseink a rokonságot felfedezték, nagy nehézségekbe ütközött a fémnek anyagzetéből való előállítás, az érczek tisztátalan volta s a szükséges magas hőfok miatt. A világ különféle részein, China, Afrikában, a Maláji félszigeten, még ma is láthatjuk azokat a kezdetleges eljárásokat, melyek a vas kinyerésére szolgálunk. A széllel, vagy a legeggy-

szerűbb szerkezetű fuvóval élesztett kovácsműhelyt, vagy egy izzó fémtuskónak üllőn való kovácsolását, hogy a tisztátalanító anyagokat eltávolítsák.

Az ily módon előállított vas nagyon értékes volt. Az ősi hadviselő népek ezt csupán kardjaik pengéjének elkészítésére használták fel, melyek máskülönből rézből vagy bronzból készültek.

Éppen úgy, a mint a bronz kiszorította a követ, a vas is legyőzte a harczban a bronzot. A rómaiak és később az alchimisták a vasat Marsnak hívták. A biblíában olvashatjuk, hogy a filiszteusok, mintán az izraeliták felett győzedelmeskedtek, hogyan vittek el minden kovácsot magukkal. «Egész Izraelben nem találtak kovács, mert, mint a filiszteusok mondák: nehogy a hebreusok maguknak kardot, vagy lándzsát készíthessenek. Hanem az izraeliták lementek a filiszteusokhoz, mindenkinek szántóvasát, fejszéjét és kapáját megélesíttetni.» Gibbon állítja, hogy a betörő törökök hatalmukat annak a vasnak köszönhették, melyet ők, mint rabszolgák, fejedelmüknek, a nagy Geourgen Khánnak gyártottak. Gibbon szerint «szolgaságuk csak addig tartott, míg akadt egy mérész, bátor és ékesszóló vezérök, a ki meggyőzte őket, hogy ugyanazok a fegyverek, melyeket kényuroknak készítenek, az ő kezeikben győzelmet és szabadságot biztosítanak részükre.» Kitértek a hegyekből (545 Kr. u.). A jó tanács jutalma kormánypálcza volt. Az a szokás pedig, hogy évenkénti ünnepélyeiken a fejedelem és nagyjai egy darab vasat izzítottak és kovácsoltak korszakokon át, rámutatott a török nem-

BEVEZETÉS

zet őseinek ezen egykori szerény foglalkozására és «érthető büszkeségére.» Ezen időtől fogva győzelmet arattak azok a népek, kik össze tudták egyeztetni a fegyelmet és a hadi tudományokat a vasnak e célra való használatával.

A rómaiak rövid kardja és védő pajzsa a pajzs nélküli barbárok ellen, a fegyverbe öltözött spanyolok a meztelen mexikóiak ellen, a löfegyveres Európa a lándzsás, bunkós-nyilas vademberek ellen, a vértezett hadihajó a fagályák ellen, valamennyi esetben a megfelelően idomított vas marad a győztes. Sok, a civilizációban legelől álló nép is élénk figyelemmel kíséri a metallurgia haladását, hogy ennek felhasználásával a védelmet megerősítse, fegyvereit hatóságosabbakká tegye. Ma már a pusztá számarány nem biztosítja a győzelmet. Az aczéllenneznek igen szívós-nak kell lennie. A jó puska és ágyú képes legyen minél több lövedéket, minél pontosabban kilőni. A háború gépezeteinek minden tekintetben megbízhatóknak kell lenniök. M. Simoni írta néhány évtized előtt a következőket:

«A háborúban, a mi még sajnos, sokáig elő fog fordulni, ezentúl az fog pusztítani, ki a legnagyobb mennyiségben, a legjobb minőségű aczélt lesz képes előállítani». Ezek olyan szavak, melyek ismétlésre találtak, mikor Andrew Carnegie kijelentette, hogy azon nemzet fogja elnyerni a hatalmi fölényt, mely az aczél tonnáját legolcsóbban fogja tudni előállítani.

A mi korunk az «aczélskor»-nál jellemzőbb elnevezést nem nyerhetett volna. Bárhová tekintünk, aczélt

találunk. Rajta mozgunk, akár sínek, akár híd alakjában. Házunk építésénél is mindig több és több helyet szorít magának. Mindazok a gépek, melyek ide-oda visznek bennünket, a ruháinkhoz való anyagot adják, eledellel ellátnak bennünket, sőt gondoskodnak fényűzéseinkről, mind aczélból készültek. A nemzetek vagyoni állapota közvetve, vagy közvetlenül, szintén az aczéltól függ.

És az aczéllal karöltve halad a szén, mely nélkül a fémeknek nem tudnók hasznát venni. A gőz ereje vár mind a kettőre. Valóban az aczél, szén és gőz triumvirátusa kölcsönösen támogatják egymást.

Gőzzel emeljük ki a szenet, a szén olvasztja meg a vasérczet s utóbbi nyújtja a gőzgépek anyagát és így ismétlődik ez számtalanszor.

A szén a modern civilizációban oly nagy szerepet játszik, hogy a régi időknek »bepalaczkolt napfényét«¹ bizvást egy-egy sorba állíthatjuk az aczéllal, hogy az emberiség történelme mai korszakának új nevet adjon.

Amily nagyarányú volt a vas befolyása az emberi társadalom sorsára, nem szabad megfélemedkeznünk a nagyobb értékű nemes fémek fontosságáról sem. Ezeknek nem változó természete, szépsége, oly becsekké teszik előttünk, hogy ezt semmi sem lesz képes többé kisebbiteni.

A tündöklő méltósággal egymás társaságában előforduló ezüst és arany esztétikai érzésünkre hatnak. A történelmi alakok híruket többnyire, legalább részben, vagyonuk fényének köszönhetik.

BEVEZETÉS

Sőt mi több, a szentírásban megörökítve találjuk Salamon király érdekes alakját, kinek idejében az ezüstnek nem volt értéke, palotái és trónja arannyal voltak fedve, kinek gályái Ophir aranyával megterhelve vitorláztak hazafelé. Az ékkövek és különféle gazdagság, mely oly nagy szerepet játszik az «Ezer-egy éjszaka» arab meséiben, éppen úgy hozzájárulnak a könyv érdekességéhez, mint maguk a leírt csemények. Az arany volt a mágnes, mely vonzotta a hódítót és a bányászt. Lassan-lassan, India, az arany és gyémánt hazája, kénytelen volt meghajolni a benyomuló idegenek előtt, kiket utazók meséi világosítottak fel ez ország óriási gazdagságáról. Az arany vonzotta a spanyolokat Mexikóba és Peruba. Az arany vonzott száz és százakat Californiába, Ausztráliába, Dél-Afrikába, Alaszkába. Lobogtasd meg az arany zászlaját bárhol s csakhamar egy óriási hadsereg gyűl össze lobogód alatt és csak mintán az aranyat kiaknázza, fog figyelme a mezőgazdaságra terelődni. De Ormuz és India híres gazdagsága nélkül a világnak az európaiak által való átkutatása és kolonizálása még századokig is elvárható volt.

A tudományok haladását annyira támogatta a metallurgia s viszont a metallurgia annyit köszönhet a tudományos tanulmányoknak, hogy azokat egymás nélkül el sem képzelhetjük. A középkor alchimistái, kik hiába törekedtek, a nem nemes fémeket nemesekké átalakítani, megvetették a modern kémia alapját. Ezek egyrészt megmutatták miként kell megvizsgálni az érczet és abból kinyerni a fémét, más-

A MODERN BÁNYÁSZAT

részt mikép használható fel a fém az emberiség hasznára ezerféleképpen. A bányászatnak a gépészetre gyakorolt befolyása sem kisebb mértékű. A létra- és vödörből kiindulva fokozatos fejlődés után előttünk áll a mai tökéletes szállító gép, mely embert és érczet óránként 20 mértfd. sebességgel szállít a föld mélyéből. Az ősi bányász kő- vagy bronz-kalapácsát helyettesíti a sűrített levegővel vagy vízzel hajtott fúrógép. Az elektromos lámpa már nagy kiterjedésben kiszorította a gyertyát és lobogó olajlámpát. Vasutak végzik el ma könnyű szerrel azt a munkát, mely valaha a kosárhordó embereknek nagy kínokat és fáradságot okozott. A réselőgépek száz csákány munkáját is elvégzik. A dynamittöltény ma szétdarabolja a nagy kőzetdarabokat, melyeket régen, nagy fáradsággal, ékekkel kellett lefeszíteni. Daczára a bányász közismert konzervatizmusának, végre mégis elfogad minden újítást, mely bevált s a föld gyomrában dolgozó társak előnyére fordítható. De megmutatta azt is, hogyan kell a hegyeket átfurni, utat biztosítandó a mozdonyok részére. A Simplon-alagut és Itália, Spanyolország ősi bányászata sokkal közelebbi rokonságban állanak egymáshoz, mint a hogy hinnők.

Azok, a kik az ipar költségzetét megértik, mennyi regényességet fognak találni a bányászatban! A fémek története bámulatos eredményekkel kapcsolatos, de éppen úgy óriási tévedésekkel is. Ugyanazon napon a szegényből herczeg lesz és a ki herczegnek képzelte magát, azt látja, hogy szegény.

Az az emberi tulajdonság, mely örömet leli abban,

BEVEZETÉS

hogy vagyont kockán, löversenyen, vagy a börzén veszítse el, új bányák, ismeretlen országok kiaknázásában, kielégítésre találhat, a mennyiben az ezzel kapcsolatos hirtelen változások érdeklődését felkeltik.

Ki ne érezte volna egyszer, vagy másszor azt a hajlandóságot, hogy ásót, vagy csákányt ragadjon s kövesse a bányászok útját abban a reményben, hogy lefözi Marshalt, egy Hargravest, Godoyt, egy Gouidot, vagy Drake-t? A világ minden sarkából jönnek sokszor igaz szenzációs hírek oly emberekről, kik egy szerencsés pillanatban milliókat érő kincseket találtak. Nagy a világ s minden szerencsés lelet után, maradt még száz is, a többi kutatónak.

De, ha a vagyont megszakítás nélküli és nyugodt napi munkával kell megszerezni, fúrógéppel és csákánnyal az életfeltételek egészen mások. A bányásztestvérek mindenütt, — a darabos ir, a kicsike olasz, a merev, barátságtalan német, a kemény, fekete aszturiai, a csendes és érzéketlen chilei, a «barratero», a gyorsan hevülő francia, az igénytelen, türelmes chinai — mind-mind egyformán, bajokkal és veszélyekkel vannak körülvéve. Értethető tehát, hogy a «Harz» bányászai képzelődésükkel benépesítették bányáikat s mielőtt a bányába szállottak volna, Szent-Miklós-hoz és a koboldokhoz imádkoztak. Tűz, víz, mérges gáz, földomlás, kötélszakadás, létratörés mind oly eshetőségek, melyeknek a bányász, mint hivatásával járó veszélyeknek, naponként szemébe néz.

A laikus előtt «a legmélyebb mélységek kézművésének» rendíthetetlen bátorsága és kitartása balesetek

előfordulásánál, regébe illő hősként tüntetik fel a bányászt, akár a csaták győzójét. És valóban, dacára a bányamunka nehézségeinek, a bányász ragaszkodik foglalkozásához, a bányához. Igazolja ezt az a körülmény, hogy nem szívesen tér át más foglalkozásra.

A következő sorokban a bányaiipar minden fontosabb ágazatára ki fogunk terjeszkedni. Különös figyelemmel leszünk a nemes fémekre, a mennyiben ezeknek feltalálása és bányászata idézte elő a bányászélet legizgalmasabb jeleneteit. Mr. Fosset «Colorado»-című munkájában erre nézve a következőképpen nyilatkozik: «A nemes fémek keresése varázst gyakorolt és regéket keltett, mely impressziók ereje az idők múlásával nem csökkent, sőt erősödött.»

Az arany s ezüst feltalálásának bővös hatása oly vállalkozási szellemet ébresztett, mely váratlanul nagyszerű és bámulatos eredménnyel járt. A vadon benépesedett, államok keletkeztek s egy birodalom alapítottott ott, a hol még néhány év előtt a civilizált embert nem ismerték. Az olvasó talán szívesen fogja venni, ha egyetmást elmondunk a leggyakrabban előforduló és legértékesebb ékkövek változatairól, előfordulásáról, készleteiről, melyekhez éppen annyi rege fűződik, mint akár az aranyhoz. Minden jellegzetes ékkőnek t. i. meg van a regéje.

Át fogjuk járni az egész világot s fel fogjuk keresni azokat a helyeket, a hol kiváló, vagy jellegzetes példát találunk az előforduló különféle ásványok bányászatára. Mi, itt a bányászat fogalmának a legtagabb értelmezését véve, idesorozzuk úgy a föld-

BEVEZETÉS

alatti, valamint a földfeletti műveleteket is és kiterjesztjük azokra az anyagokra is, melyek aknák vagy tárók ásása nélkül is kinyerhetők.

Lépünk be egy ékszerész boltjába s tekintsünk körül a jól elrendezett drágaságok között. Mennyi mindent mesélnének, ha beszélni tudnának! Itt találjuk számos ország aranyát; Mexiko, Nevada, Spanyolország, Bolivia stb. országokból származó ezüstöt, az Egyesült-Államok, Amerika Felső-tóvidékéről származó rezet, columbiai vagy uralhegységi platinát; de találunk gyémántot Braziliából vagy Griqualandból, burmai rubint, türkizeket Perzsiából, perui smaragdot és saphirt Ceylon szigetéről. Vagy pedig egy vaskereskedő boltjában a szerte heverő fémdarabok mily sokfélék. A Britt-szigetek, Franciaország, Egyesült-Államok, Németország, Ausztria, Oroszország, Svéd-, Olasz-, Spanyolország, sőt talán Szibéria is köszöntenek bennünket. A kőfaragó udvarában itt áll az angol homokkő az olasz származású márvány mellett, a skót gránit az idegen palakőzet tuskójánál. A fűszeresnél ott látjuk az angol sőt a szicíliai kén szomszédságában. Lássuk tehát már most, hogy találták meg ezeket az anyagokat, hogy nyerik ki azokat s hogy használjuk fel az emberiség javára, hogy él a nép, mely ezeket kiaknázza, mik voltak ama nehézségek, melyeket le kellett győzni, mielőtt a föld és kényes természetű kincsei a civilizáció ölébe hullottak.

II. FEJEZET.

Az ősi bányászat.

Az első bányászat jellemzése. — Az ősök gazdagsága. — Az egyiptomi bányák. — A legelső európai bányák. — A campigliai etruszk bányák. — A föniciiaiak. — Zimbabwe. — A rómaiak, mint bányászok. — A rómaiak Britániában. — Aztékok és peruiak. — A bányászati módszerek fejlődése. — Szellőztetés. — A lőpor. — Szállító eszközök. — A mai bányász viszonylagosan kényelmes munkája.

Mielőtt a bányászat ma ismert különböző ágazatainak jellemzésébe belefognánk, foglalkozzunk először ezen ipar ősi, legkezdetlegesebb állapotával s nézzük, hogy a föld ősi nagy népei fokozatosan miként fejlesztették és foglalták azt rendszerbe.

Az ősi bányászattal kapcsolatos három tény áll előttünk tisztán: 1. Hogy India volt legalább a régen ismert világban a bányászat központja, a honnan az ásványok kinyerésére vonatkozó tudomány első vívmányai sugárirányban terjedtek szét Egyiptomra, Fönicián, az Archipelaguson át Görögországba, Olaszországba, honnan ismét előrenyomultak Németországba, Galliába és a Britt-szigetekre. 2. Hogy a bányászat az ősök előtt nem volt valami elismerésben részesülő tisztességes foglalkozás, azért rabokkal dolgoztattak a bányákban. 3. Hogy az ősi bányászat

AZ ŐSI BÁNYÁSZAT

figyelme elsősorban az arany felé fordult s csak másodsorban következett a réz s azután az ón.

A mint már megjegyzém, a vas csak későbbben jelentkezett, mikor már a metallurgia annyira fejlődött, hogy az egyiptomiak s más népfajok képesek voltak bronzszerszámokkal mindenféle munkálatokat végezni, mely szerszámokhoz szükséges rézötövetnek megfelelő keménysége eléréséhez szükséges hevítését, a tudomány nagy kárára ma sem ismerik, utánozni azt ma nem vagyunk képesek a nélkül, hogy az aczél segítségét igénybevevünk.

Egész bátran feltehetjük, hogy a keleti országokban 3—4 évezreddel Kr. e. már volt bányászat. Az aranyat a földből torlatlerakódások anyagának mosásával nyerték, éppen úgy, mint most is némely helyen. Állandóan gyűjtötték az országok kincstáraiban, míg csak gyakorlati felhasználás céljából nem volt reá szükség, vagy imádatuk tárgyait készítették belőle, vagy egyes udvarok díszítésére használták fel. Babilonban vertaranyból készült három nagy szobor állott, ezek közül kettő 12 m magas s a harmadik, ülő helyzetben, valószínűleg hasonló méretű volt. Ezeken kívül volt egy 12 m hosszú és 4'5 m széles oltár, mely arany lemezekkel volt takarva, néhány tömör medence és füstölővel. A megadott súlyokból kiszámították, hogy az ezeknél felhasznált nyers fém súlya mintegy 75,000 kgr volt 260 millió korona értékben. Azt is tudjuk például, hogy Dariusz satrapáitól évenként 60 millió koronánál nagyobb sarczot tudott kiszorítani. Dávid és Salamon óriási mennyi-

ségű aranyat használtak fel templomaik és palotáik díszítésére. Az athéniak fellegváruk tetejére Athene istenasszonynak arany és elefántcsontból készült óriási szobrát állították.

Az újvilágban korszakokon át az aranynak ugyanez a felgyülemzése következett be, miután az arany nem került forgalomba és nem használtatott fel, úgy, hogy a Mexikóba és Peruba behatolt spanyol hódítók óriási kincseket találtak, melyeknek tulajdonáért érdemes volt a rettenetes háborút viselni.

Nem szabad feltételeznünk, hogy a régi világ, vagy közeli országok a bányászat mesterségében egyformán haladtak. Sőt, a mint azt ma is láthatjuk, némely népfajok megmaradtak a legkezdetlegesebb eljárásoknál, mások viszont fejlődtek. A kínai az ország belsejében ma is éppen úgy állítja elő a vasat az ércből, mint azt elődei tették számtalan generációval azelőtt. A lúrógép és nehéz zázónyíl mellett, egyidejűleg a kőszerszámok is megvannak.

Ha tehát az ősi bányászatról beszélünk, ne felejtsük el, hogy fejlődése lokális volt, ámbar az egész világon «Előre» volt a jelszó.

Természetszerűen az egyiptomiaknál keressük azokat a bányákat, melyeknek korát már hozzávetőlegesen meg lehet állapítani. A legősibb bányák, melyekről a történelem említést tesz, a Sinai-hegyi rézbányák. Okmányokból nyert adatok felhasználásával kimutatták, hogy azok 5000-1200 évvel Kr. e. időközben lehettek üzemben. Még ma is léteznek ott terek, kemenczék, tűzhelyek és különféle szerszámok,

melyeket a kődbe boruló mult kézművesei használtak. Hogy az egyiptomiak több ezer évvel előbb ismerték a vasat, következtethető azokból a domborművekből, melyeken állítólag vasolvasztók volnának láthatók. Miután azonban ezeknek a domborműrészleteknek kora legfeljebb 1500-ra Kr. e. nyúlik vissza, a vas bányászata mégis sokkal későbbi a réz bányászatánál. Mi kénytelenek vagyunk elcsodálkozni, hogy mégis miképpen voltak képesek az egyiptomiak kivésni azokat az óriási kőtuskókat, melyek a turisták tömegeit vonzzák a Nilus melletti piramisokhoz. Az európai első bányák Spanyolországban lehettek. Az asturiai rézteléreik műveléseiben történelem előtti időnek megfelelő típusú emberi csontvázakat találtak tűzkőből készült bányaszerszámok közelében. Midőn az olasz félszigeten a metallurgia kezdett a homályból kiemelkedni, az etruskok a campigliai hegyekben tárókat vájtak, így keresték a rezet.

M. Simonin «földalatti élet»-ében (Underground Life) mondja: «Itt oly nagy üregek vannak, hogy egy hatemeletes házat könnyű szerrel befogadnának. Ezek az óriási termek keskeny folyosókon, vagy inkább sikátorokon át közlekednek egymással, melyeken át az ember alig képes átkapaszkodni. Az értéktelen meddő kőzet, mely mint töltelék maradt az üregekben, megkeményedett és a rajtafekvő rétegek nyomása és a bánya földes ragasztékának hatása alatt összenőtt, átczementesedett. Ezek a mesterséges kőzetek csak repesztéssel nyerhetők, hasonlatosan a tengerbe épített hullámtörő betontömböknek anya-

gához. A faoszlopok most is helyükön állanak, korhadtak, vagy inkább egy lassú szárazleparlásuak tekinthető folyamatnak eredményeként, karbonizálódtak. Ezeknek szagáról fel lehet ismerni, hogy valamennyi örökzöld tölgy vagy gesztenyefából való, mely fánemek ez országokban mindenkor tenyésztek. A törmelék között talált lámpák, amforák, vázák töredékei mind etruszk művészetre vallottak. Ékeket és bronzcsákányokat is találtak e bányákban, bizonyosságul annak, hogy ezek a művelések oly időkből maradtak fenn, mikor a vasat köznapi czélokra még nem használták fel.

Óriási törmeléktömegek takarják azokat a hegyoldalakat, a hol az ősi bányászat aknái voltak és néhány mértföldnyi hosszúságban lehet két párhuzamos sávot követni, melyek a telérek kibuvásait mutatják.

A hegyek között a régi vasgyárak helyein még most is óriási salakhányók találhatók. Bár e bányák közel 3000 év óta üzemben kívül állanak, aránylag fejlett bányaművelésre vallanak. A szerszámoknak a közetben visszamaradt nyomain ma is oly frissek, mintha csak tegnapról származnának.

A főnicziaiak a civilizáció terjesztésében a Földközi-tenger országaiban, de különösen Hercules oszlopain túl, a mint az ősök Gibraltar rétegzett közetét nevezték, oly nagy szerepet játszottak kereskedelmükkel s az előbb is ismert ásványtelepek kiaknázásával, hogy érdemes lesz az ő munkálataikat különös figyelmünkre méltatni.

Mielőtt még a föníciaiak Spanyolországot először meglátogatták volna, a bennszülöttek, a félsziget déli partján volt Huelva, Cordova, Sevilla és Malaga-i ezüst, ólom- és rézbányákat művelték. A canaani kereskedők, miután közvetlen érintkezést találtak a partbeliekkel, a belső (közönségesen Tarshish-nak nevezett) vidékkel pedig a Guadalquiviren át, ezen fémekkel előnyös kereskedelmet tartottak fenn a bennszülöttekkel.

Amint a föníciaiak erősen megtelepedtek, egyrészt a bennszülötteket kényszerítették, hogy számukra a bányákat izeiben tartsák, másrészt e czélből saját országukból rabszolgákat szállítottak.

Óriási mennyiségű fémet termelhettek, mert ha Sicíliai Diodorus nem túloz, szerinte a Spanyolországból visszatérő hajóknak még a horgonyai is ezüstből voltak. Ez az állítás arra az ezüstágyúra emlékeztet bennünket, melyet Pizarro küldött Peruból Spanyolországba. A történészek különben még azt is állítják, hogy «a karthagóiak kapzsísága készítette őket arra, hogy a félsziget minden részében bányákat keressenek, s azokat műveljék s ezzel szerezték meg azokat az eszközöket, melyek segítségével képesek voltak a hatalmas Róma túlnyomó erejét legyőzni s így hosszú időszakon át annak ellentállni». Sajnos a föníciai és római műveleteket, melyek közvetlenül követték egymást, nem vagyunk képesek megkülönböztetni. Arról azonban biztosak lehetünk, hogy a pún háborúk idejében sok ezer tonna rézet, ónt és ezüstöt bányásztak ki, a mennyi-

ben működésük fénypontja arra az időre esik, mikor Salamon Tarshish-ba küldte el hajóit.

Mint bátor utazók a föníciaiak Spanyolország és Franciaország partjai mentén körül hajóztak s végül elérték Angolország legnyugatibb partjait, a hol a vad irekkel azonnal élénk, ónfémmel foglalkozó kereskedelmet kezdték. Működésük ezen időszakára különben még egy későbbi fejezetben vissza fogok térni.

Rhodesiában Zimbabwe mellett óriási kiterjedésű őskori romok és régi bányák vannak, melyekből óriási nagy aranytömegeket bányászott ki az a nép, mely az itteni hatalmas erődöt is emelte. A rege kapcsolatba hozta ezt a helyet Salamon király Ophir-jával, Rider Haggard pedig «Salamon király bányái» című könyvében fantasztikus képét rajzolja élénk azoknak a bányáüregeknek, melyekkel említett uralkodó idejében a hegyeken áthatoltak. De képzeletét csakhamar igazolták a tények. Theodore Bent Zimbabwe és környékének pontos átvizsgálása alapján állította, hogy a föníciaiak Rhodesiát a történelmi idők elején foglalták el és hogy az országban mindenfelé megfigyelhető tárok és aknák mind az ő idejükből származnak. Az aranyat nem csupán a telérek kibuvásaiból nyerték, 50 m-nyi mélységre is lehatoló aknákat mélyítették, melyekből az aranyerek mentén folyosókat hajtottak. A rhodesiai bányászok ismerték a kőzetfejtésre felhasználható tűzhatást is, mielőtt szerszámokkal támadtak volna a kőzetnek. Kiemelték a kvarcot, felőrölték azt mal-

mokban és kimosták az értéktelen anyag közül az aranyat, az e vidékeken még most is található teknőkben. Bent a bányában számos aprításra használt kőtuskót és mozsarat talált, melyek mellett az afrikai rabszolgák nyűtték el életüket.

Az így nyert aranyat beolvasztották és steatit-kőből (zsírkő) készült mintákba öntötték, hogy az aranyaknak a szállíthatásra alkalmas alakot adjanak. Innen tengeren át a Vörös-tengerre és szárazföldi úton Palesztinába szállították. Mikor aztán kénytelenek voltak a főnicziaiak ezen gyarmataikat elhagyni, mielőtt eltávoztak, néhány bánya bejáratát elfalazták. Kint nagy halmokban feküdt a kvarcz készen az elszállításra. Az aknák fenekén szerszámokat találtak oly helyzetben, mintha ijedt menekvés közben hányták volna el a munkások; eredeti tűzkőből való szerszámokat, kőfejszéket és ékeket, valamint nagyon régi vasvésőket, kalapácsokat, ékeket, vakolókat. A kvarcz kötőrők mozsaraik mellé vannak dobva. Egy Mundie mellett talált csontvázcsoport azt igazolta, hogy menekvés alatt, vagy tömeges gyilkolás folytán pusztultak el az emberek. Aranydarabok feküdtek a derekaik közelében, ezeket alighanem övükben tartották.

Európában Carthago lerombolása után a rómaiak folytatták a főnicziaiak műveleteit. Spanyolország elfoglalása idejében 210 Kr. előlől 425 Kr. utánig arany-, ezüst- és rézbányászattal foglalkoztak. Spanyolország lett a rómaiak Szibériája, a hová ezerszámra küldték a rabszolgákat, hogy nyomorúságos életüket

ott töltsék. Polibus szerint egyedül Új-Carthage bányáiban 40,000 ember dolgozott.

Plinius és Titus Liviustól pedig tudjuk, hogy az ibériai félszigetről évenként 10,000 kgr súlyú arany származott. Keveset tudunk rézbányáikról, holott ezek, különösen Rio-Tinto kerületben, óriásiak lehetnek. A salak- és hamuhányók Rio-Tinto és Tharsis közelében, hegyekké emelkedtek, becslés szerint 30 millió tonnánál is több érc- és meddőtermeléknek felelnek meg. Egy spanyol szakértő, Gonzalo Tarin megbecsülte, hogy ezen óriási hányók anyagának felhalmozásánál 10,000 rabszolga 45,000 napig dolgozhatott és hogy a rómaiak uralkodása alatt 10 millió tonna rezet szedtek ki a Huelva-i bányákból. A rómaiak mértföldnyi hosszú tárókat hajtottak a hegyekbe s az érces telepeken óriási üregeket vájtak ki. Bányászati ismereteikre következtethetünk a bányákban talált vízikerekek s más szerkezetekről és a kivájások feltűnő szabályosságáról.

Miðőn Julius Cæsar Kr. e. 55-ben betört Angolországba, ezt írta: «Ők (a brittek) sárgaréz és bizonyos súlyú vasgyűrűket használtak. A tengertől távolabb eső vidékeken ón fordul elő és a partok feletti vidékeken vas, de utóbbi nem nagy mennyiségben. A sárgaréz importálva van.» Spanyolországban szerzett tapasztalatai alapján «Ultima Thule»-ban keresnek ásványtelepeket. Az ország sok vidékén hagyták űk vissza munkáik nyomát. Cornwallban ónt szedtek ki. Northumberlandon, Derbyshire, Yorkshire, Cheshire, Nottinghamshireben, Shorpshireban, Wye

Valleyben a Dean erdőkben ólmot bányásztak. Pli-nius erről a fémről írt jelentésében ezt mondja: «Nagy munka árán nyerik ki azt Spanyolországban és a Gall provinciákban. De Britanniában ez a fém a föld legfelső rétegeiben oly bőségben található, hogy sürgősen törvényt kellett hozni annak megakadályozására, hogy bárki is egy bizonyos mennyiségnél többet szedjen ki.» Mendip Hills, Somersetshire át és át volt vágva római ólombányákkal. A rómaiak visszahagyott salakját nem régen újból átoivasztották s ezzel nagy mennyiségű fémet nyertek. Rezet Oswestry közelében nyertek, aranyat Caermarthenshireben, vasat számos kerületben.

Durva olvasztókat és nagy vassalak-halmokat találtak tőzeggel takarva, vagy szemétrakások alatt.

A rómaiak bányászata Angolországban igen magas fokra emelkedett. Cornwallban még most is látható egy táró, mely a hegy tövében telepítve, a telérig hajtattott oly czélből, hogy a vizeket lecsapolja. Jellemzi e munkát a boltív szimmetrikus alakja és a biztosításnál használt kövek gondos falazása.

Áttérve most az Újvilágra, ősi bányászatnak valóban igen kevés nyomát találjuk. Az európaiak megjelenéséig az ércz nyerésének módszerei úgy északi, mint déli Amerikában igen kezdetlegesek voltak. A Lake Superiornál a rézérczkerületben az őslakók csak kőkalapácsokat használtak és talán bőrszákókat, hogy a külszínen itt-ott látott nagy réztömbökről levágott darabokat elszállíthassák. Közép-Amerikában sírfüregékben kővésőket találtak, valamint csi-

szoló szerszámokat, melyekkel Panama őslakói nekiestek az aranytorlatoknak, a spanyolok megérkezésénél jóval előbb.

A Mexikóban élt aztékoknak és peruiaknak, bár a vas használatát nem ismerték, a bányászatról mégis figyelemreméltó ismereteik voltak.

Bronzeszközeikkel behatoltak a hegyek belsejébe és onnan nagy mennyiségű aranyat és ezüstöt, ónt és rezet hoztak ki.

Prescott ezt írja a peruiak módszeréről: «Ők» — úgymond — «nem hatoltak be a föld mélyébe akuák mélyítésével, de egyszerűen a hegy oldalába egy üreget vájtak, vagy legfeljebb egy szintes ér nyomában csekély mélységig haladtak befelé. Teljes tudatlanságban voltak s nem ismerték, hogy kell a nagy értékű fémot, a vele együtt előforduló értéktelen anyagtól elkülöníteni s fogalmuk sem volt a higany előnyös tulajdonságairól, mely az aranyat, ionsort alkotva, feloldani képes, mely ásvány pedig Peruban nem ritkán fordul elő».

«Eljárásuk abból állott, hogy érceiket magas és szélnek kitett helyeken épített kemenczékben olvasztották. Az inkák munkái úgyszólván alig hatolták át a föld külső kéregrétegét, mely az Andesek rejtett aranytelepei felett képződött.»

Midőn Cortez felosztotta Mexikóban a hadizsákmányt, 1.417,000 font sterling értékű arany és ezüst került felosztásra, ezalatt Pizarro Peruban 3¹/₃ millió font értékű arany-ezüstöt olvasztott be, pedig az elrabolt fém az egésznek bizonyosan csak kis része volt. Mert

valószínű, hogy a legyőzöttek, a mint észrevették, hogy milyenek a spanyolok, értékeiknek nagy részét elrejtették. A győzők uralma alatt az európai módszerek alkalmazása folytán oly mértékben emelkedett a bányák termelése, hogy a tizenhatodik században erőt és vagyont tekintve, az összes népek között a spanyolt illette meg az első hely.

A bányászati tudomány, a mechanikai ismeretek fejlődésével kapcsolatosan, fokozatosan emelkedett.

A lőpor feltalálásáig, de némely helyen még sokáig azontúl is, az aknák és tárók kizárólag kézi erővel, csákány és ék alkalmazásával lettek kihajtva. A munka természetesen sokkal nehezebb és fáradságosabb volt mint ma, bár mindenféle modern szerkezet alkalmazása mellett is, a bányász élete ma is a lehető legnehezebb.

Helyesen mondta dr. John A. Church: «A régi bányák óriási munkahelyek voltak. A folyosók alacsonyok, keservesek, oly hiányosan alátámasztva, hogy a főte vájásánál a balesetek gyakoriak lehettek. Égő fenyőággal világítottak, vagy pedig egyszerű lámpákkal, melyek egy lapos edényből állottak, abba rosszszagú szerves olaj, vagy faggyú került s kanócz gyanánt, fű vagy rongydarab úszott. A lámpák bűzét s a nehéz munka folytán előállott párát és rossz levegőt nem távolították el, mert bányáikat nem szellőztették. Csak századok lefolyása alatt szerzett tapasztalatok után, mikor a bányászat már nagy iparrá fejlődött, lettek tűrhetőbbekké a bányászfoglalkozás körülményei.»

A MODERN BÁNYÁSZAT

A kellemetlenségek egyik legnagyobbika a friss levegő hiánya volt, mely hűti a folyosókat s tiszta oxigént nyújt a munkások tüdejének. A 16. században szerkesztettek először egész primitív ventilátorokat, — a szárnyak szélét néha tollakkal szegélyezték — hogy légáramot idézzenek elő a bányák folyosóiban.

Ugyancsak ezen időben szerelnek fel szivattyúkat oly célból, hogy a bányákat víztől mentesítsék. Ezt a kérdést azelőtt s így is csak csekély mértékben, egyedül úgy voltak képesek megoldani, hogy azt vitlára akasztott vedrekben emelték, vagy munkások hátán szállították ki. Fel kell tételeznünk, hogy a lőpor földalatti alkalmazása csak akkor következett be, mikor a bányaszellőztetés kérdése már tűrhető megoldást nyert, mert különben a repesztés mérges gázai az álló levegőt élvezhetetlenné tették volna.

A létrák, — sok bányának még ma is az egyedüli eszközei, melyeken a be és kiszállás lehetséges, — igen nagy és különleges fáradtsággal járhatók. Egyedül a gőzerő alkalmazása volt képes biztosítani a gyorsabb közlekedést, először az ú. n. «bányajárógépek» (Fahrkunst), mint a milyeneket Cornwallban ma is találhatunk, később vitlakötélre akasztott állványok alkalmazásával. Ugyancsak gőzt használtak a szellőztető- és vízemelőgépek hajtására, sőt később még a világítás céljaira is. Repesztőanyagok és gőz nélkül, modern mélyművelés berendezése lehetetlenség lett volna. Ma a bányász 175 km mélységre is lemélyíti aknáját, hogy onnan vízszintes folyosókat

AZ ÓSI Bányászat

hajtson. Leküldi a friss légáramot a legmélyebb pontra, ha kell kiemeli onnan a vizet és levezeti a sűrített levegőt, vagy elektromosságot cső, illetve sodronyvezetékek egész tömkelegén át, hogy fűrógépeket működtessen, melyeknek erős repesztőanyagokkal kapcsolatos alkalmazása, a bányász munkáját rendkívül megkönnyíti.

És ha a jövőben azt olvassuk, hogy a mai bányásznak mennyi bajjal és veszélylyel kell megküzdnie, jusson eszünkbe, hogy sorsa kényelmes és boldog, összehasonlítva azokéval, kik először aknázták ki a természetnek mélyen a föld alatt fekvő tárházait.

III. FEJEZET

A nagy nyugat Eldorádója.

A Sierra Nevada. Egy fűrészmalom-árok átalakításának eredménye. — Az első aranyelet Californiában. — A közönség megérzi a zsákmányt. — Aranygazdagság San Franciskóban. — A munkabérek hirtelen emelkedése. — Jelenetek San Franciskóban. — Fel aranyat keresni! — A mormonok. — A bányászok felszerelése. — Vízhiány. — Meghiúsult remények. — Torlatok bányászata. — Szerkészség. — Az aranymosó csatornák. — Fajgyűlölet. — Kellemetlenségek és betegségek. — Túlzásig vitt pazarlás. — A bányászok átlagos keresete. — Durva igazságszolgáltatás. — A vagyon veszedelemben. — Hihetetlen önzés. — Zavarok San Franciskóban. — A tengeri utazás. — Mit látott Mark Twain? — California lakosságának rohamos emelkedése. — A bányászok nyugtalansága. — Szomorú eredmények. — A torlatok anyaga elfogy. — Hidraulikus bányászat. — Vízrel való öblögetés. — Óriási csatornák. — Hogy mosták az aranyat vízszugár igénybevételével? —
Következmény: a felszín pusztulása.

Felső California partjával párhuzamosan, mintegy 320 kilométernyire attól, vonul a Sierra Nevada-hegység, egy megszakítás nélküli, imponáló hegylánczolat, melynek vonalát hatalmas hegycsúcsok sorozata jelöli s utóbbiak közül néhány a 4200 méternyi magasságot is eléri.

A hegylánczolat szélessége mintegy 80 mértföld* s keleti nyulványai meredekebbek, mint a nyugatiak.

A hegyekből számos folyó siet nyugati irányban,

* : angol mértföld = 1609 méter.

hogy ott a Sacramento nevű folyóban egyesülve vizüket San Francisko öblébe öntsék. Ezek a mellékfolyók útközben hatalmas kavicsrétegekben bevágásokat mosnak ki, melyek anyaga évezredek lefolyása alatt a magasságból lesodortatott s a völgyekben szerte lerakódott.

San Francisko területén, Oregon-tól északra, a hegység rétegeit a természet aranytartalommal áldotta meg. Óriási tömeget szakított itt el a víz eredeti telepeitől s árasztotta el vele a folyómedreket és azok régi lerakódásait. Ez a Sierra Nevada nyugati lejtőin elterülő óriási aranymező a «Nyugat Eldorádó»-ja.

1848 január egyik napján egy Marshall nevű ember fűrészmalmát javította, mely az Amerikanos folyó partjának azon pontján állott, a hol az a Sacramentoba szakad és a hol most a hasonló nevű város emelkedik. A levezető árok keskenyebb volt, sem hogy képes lett volna a kerékbe bocsátott vízmenynységet levezetni s a kerék azért nem járhatott teljes erővel. Ő kikapcsolta a vízikereket s a duzzasztott vizet hirtelen bebocsátotta a levezető árokba. Ez az eljárás azzal az eredménnyel járt, hogy a lerohanó víz a levezető árkot tetemesen kibővítette, mi mellett sok kavicsot és homokot is sodort magával.

Egy szomszéd, Sutter kapitány, a következőképpen mondja el az esetet dr. J. Tyrwhitt Brooks-nak, egyik bányász úttörő szerint:

«Ézt az eseményt követő napon Marschall korán

reggel a part mentén sétált, midőn egy ásványdarabot látott meg, mely először e helyen gyakran előforduló szép tiszta átlátszó opáldarabnak látszott és mely a hirtelen megtört partnak egy szabad helyén csillogott. Nem méltatta különös figyelemre, de míg munkásának utasításokat osztogatott, több hasonlóan csillogó darabot figyelt meg, melyek végre kíváncsivá tették; leszállt a partról s egyet kezébe vett. — Tudod-e — szólt hozzám Marshall — küzdöttem magammal, vajjon fáraszam-e magamat azzal, hogy meghajlítva hátamat, a darabok egyikét felemeljem. Végre elhatároztam magamat, hogy mégsem teszem, mikor később megint egy másik csillogó darab vonta magára figyelmemet a most előttem fekvő darabok legnagyobbika. Én engedtem és felemeltem s akkor nagy meglepetésemre azt találtam, hogy ebben szabad aranynak látszó pikkelyke volt». Ekkor 20—30 darabot szedett össze s ezeket megvizsgálta, az eredmény előbbi véleményét igazolta. Első benyomása az volt, hogy ezt valamelyik ősi indiánus törzs vesztette, vagy ásta el ide, valószínűleg a nyugat azon regeszerű néptörzseinek egyike, a kikről már nincs tudomásunk, de évezredekkel át éltek e földrészen s építették azokat a városokat és templomokat, melyeknek romjait ezen távoli eső vadonban szerteszét találták. De mikor aztán megvizsgálta a szomszéd talajt, megállapította, hogy kisebb-nagyobb mennyiségben aranyat tartalmaz. Rögtön határozott. Megnyergelte lovát s a mily gyorsan csak tudott, lelógolt hozzám az érdekes ujsággal.

Sutter kapitány a bemutatott példányokból azonnal megértette, hogy California történelmének egy újabb korszaka vette kezdetét. A két szerencsés ember elsősorban arra vigyázott, hogy felfedezésüket el ne árulják. Elmentek a malomhoz és a homok között keresgélve olyan szerencsések voltak, hogy e nemes fémből egy uncia súlynak * megfelelő mennyiséget gyűjtöttek.

A következő napon a folyó partján tovább haladtak lefelé, s azt találták, hogy nemcsak a főfolyam medrében, de a régi medrek lerakódásaiban is mindenütt arany van. Sőt a szakadásokban is volt arany, a mennyiben Sutter egy száraz szakadásban talált egy termésarany szemet, melynek súlya közel 1 $\frac{1}{2}$ uncia volt.

A felfedezőnek és barátjának szerencsétlenségére azonban, a malomnál dolgozó munkások megéreztek a zsákmányt. Egy kentuckybeli vette észre, hogy valami történt, megfigyelte a kutatókat s kikémlelte kirándulásuk célját s mikor visszaérkeztek, meglepetéssel és kedvetlenül látták, hogy munkásaik aranydarabokat mutogatnak s ezeket egy indiánus, ki azelőtt Alsó-California egyik bányájában dolgozott, valódiaknak ismert fel. Titkosszerűen tehát néhány óra lefolyása alatt általánosan ismert volt.

Az ilyen hír természetesen nagyon gyorsan terjedt s nyomon követte azt valódiságának bizonyítéka is, — a San Franciskóba küldött aranyszemek alakjában.

* 1 uncia (arany-, ezüst mérésénél) = 31.1 gr.

Május 8-án egy ember 23 uncia súlyú arannyal érkezett a városba. Ettől kezdve másról nem beszélt a nép, mint az új «placers»-ról, mely, spanyol kifejezés olyan mélyedéseket jelent, hol alluviális lerakódmányokkal együtt termésarany is előfordul. Mindjárt társaságok alakultak oly célból, hogy meglátogassák a mosásokat, de egyesek egyedül is indultak, ásókkal, fejszékkel és mosó szerkéssel felszerelve, hogy aranyat mossanak. A sok beszéd valóságos lázas állapotot idézett elő. A munkások mind beszüntették munkájukat. A több mint 50 épülőfélben levő épület közül, talán csak egy fél tuczatot nem hagytak el a mesteremberek. Legnagyobb részüket, ügyvédekkel, kereskedőkkel, iparosokkal együtt elragadta a kiűtött láz. Számos ajtóra ki volt téve a figyelmeztetés: «Elment az aranymosásokhoz».

A munkabérek hirtelen emelkedtek. A visszamaradtak kérhettek, a mit akartak. Elárusítók és kereskedők lakásadással évenként 2300-2700 dollárt is kerestek és fiatal gyerekek annyi bért kaptak, a mely összeg ezen bolondos idő előtt, egy nagy üzlet vezetőjét is kielégítette volna. De a míg számos ház üresen maradt, a tengeren új lakók özönlöttek be, ezek közül sokan a Panama-szoroson át jöttek azon pontig, hol hajóra szállhattak. Csakhamar egy egész sereg vászonsátor emeltetett a jövevények befogadására. A város előkelőbb részeiben nagyszerű vendéglők, játékházak s más épületekért óriási béreket fizettek, évenként 100,000 dollárt, s ennél nagyobb összegeket. A partok szegélyén — írja egy szem-

tanu — rengeteg sok sátor állott s e helyet «Happy Valley» (Boldog völgy)-nek hívták, de azóta, a valóságnak inkább megfelelően, a «Sickly Valley» (Betegség völgye) elnevezést nyerte, hol mindennemű szenny, állandó zsompok, környékezte minden oldalról az embert. Ezekben a sátrakban nyüzsgött a mindenféle nemzetek menekültjeiből álló népség. Nyolczan is foglaltak el olyan sátort, melyben legfeljebb két embernek lett volna helye. Takarók, lőfegyverek s főzőeszközök képezték egyedüli tulajdonukat. A romlottság, betegség és nyomorúság undorító jelenetei bántották az ember erkölcsi érzékét, éppen úgy, mint más oldalról a szenny és piszok az idegeit és a személyes biztonság oly gyenge lábon állott, hogy csak igen kevés lakos töltötte éjszakáját a nélkül, hogy lőfegyver ne állott volna keze ügyében. Könnyen érthető, hogy ezen rendetlen nép között, mely állandóan fegyvert hordott magával, a rettenetes vitatkozások és összeütközések napirenden voltak. Az ország ezen rendezetlen állapota és a mindenfelé kódorgó gyanus elem, szükségessé tette önvédelmi okból a fegyver viselését. A gyöngébbek csak töltött forgó-pisztollyal védhették meg magukat, mert mások segítségére nem számíhattak. Egyedül az acél és ólom voltak azok az érvek, melyek védelemre alkalmasak voltak, erőszakosságok elkövetéseit a mindenkoron ott levő nézőközönség egykedvűen szemlélte. A veszekedés oka, vagy a kiszabott büntetés igazságos volta iránt, nagyon ritkán érdeklődött valaki.

A MODERN BÁNYÁSZAT

Ha szegény ember érkezelt San Franciskóba annak ugyan kevés kilitása volt a boldoguláshoz. Még ha jó nehéz pénztárczával is birt, ez csakhamar megüresedett e városban, a hol egy jó ebéd három dollárba került, ha el is tudta kerülni a sok játékbarlangot, melyek a «balekok» csábítására állandóan nyitva voltak.

Az ötvenes években San Francisco, a mai viszonyokhoz képest, midőn néhány nagy hajóvállalat bonyolítja le a közlekedést, nehezen volt hozzáférhető. A ki a keleti partokról ide akart jutni, az választhatott vagy a «Kap Horn» körüli hatalmas tengeri út, vagy a Panama szoroson át vezető részben tengeri, részben szárazföldi út, (melyen át kocsit és később vasút is le lett fektetve) vagy egy 3000 mértföld hosszú, szárazföldön megeendő út között. A kivándorlók legnagyobb része, különösen az első két évben, a tengerpart felől jött, míg kisebb része átküzdötte magát az úttalan sívágatokon, dacolva az indiánusok ellenségeskedésével és legyőzve egy úttalan, száraz, rideg vidéken átvezető vándorlás számos nehézségeit. Számos véres összeütközés történt elő az aranykereső fehérek és a «skalpokra» élés crow, pawue, vagy sioux indiánusok között. Bár néha a fehérek kerekedtek felül, sokszor az árulás-hoz és leselkedéshez szokott bennszülöttek gyilkolták le természetes ellenségeik egyes csapatait s véres hadizsákmányukkal a hegyek erősségei közé menekültek.

Rövidesen az arany feltalálása után egy hatalmas

A NAGY NYUGAT ELDORÁDÓJA

mormon kivándorló társaság érkezett a «Rockie»-ken át Californiába, melynek tagjai minden idővesztezés nélkül azonnal Americanos Riverben telepedtek le s ott a folyó homokjában levő aranszemeket és lemezkeket kezdték mosni. Csakhogy nem sokáig bírhatták egyedül a völgyeket, mert a sanfranciskói bányászok az első hírek után elindultak a «Mormon mosások»-hoz.

Az aranymezők kedvéért a San Franciskót elhagyó bányászok, kölcsönös védelem és segítségnyújtás céljából, gyakran szövöztek. Az utazás annyira veszélyes volt, hogy egyedül járni, félelmetesen kockázatos vállalkozás lett volna.

Indulás előtt az okosabb aranykeresők kellően felszerelték magukat, sátrat, ásót, fejszét, takarót, kávé, cukrot, whiskyt, brandyt, kést, tányért, villát, fazekat és kátlant vittek magukkal. Ha pénzüik megengedte, egy vagy két lovat is szereztek, teherhordók gyanánt s a ki csak tehetett, saját használatra is szerzett egyet.

Útjuk néhány napig hullámos, parkszerű vidéken át vezetett, hol kenyérlék, tölgyek és cziprusok jótévő menedéket nyújtottak az égő nap ellen. De a vidék képe csakhamar megváltozott s a zöld vegetációt felváltották a kopasz homokdombok.

Irtózatos porfellegek lepték el az utazók szemét, száját, forró szelek szárították ki bőrüket, mely megrepedezett és ezen nehézségekhez még a szomszédos kőfalak is csatlakoztak. Egy alkalommal egy ilyen utazó társaság egy vándorló legénygyel találkozott, ki egy, az aranymosásnál megfizethetetlen értékű,

üveg brandyt ajánlott fel cserébe egy negyedliter ivóvíz fejében. A cserét nem fogadták el, mert nagy vízhiányban voltak s a szegény bolond megtanulhatta most, hogy az életszükségletek, minden fényűzési czikknél is előbbrevalók és fontosabbak.

Noha néha a kincskeresők a bányákból már visszatérő emberekkel is találkoztak, kik reményeikben csalatkoztak és betegségtől megtörttek s kik mindenkinek vesztét jósolták, ki az aranymosásokhoz megy, mielőtt még késő volna visszatérésre szólították fel őket. Az ilyen tanácsok, mint képzelhetjük, figyelmen kívül hagyattak, mert az a remény, hogy aranyat találhatnak, mindenkit elvakított, ki még nem próbálta meg szerencséjét annál a játéknál, mely a teljes tönkremenésnek minden eshetőségével járt.

Az utazóknak számolniok kellett az indiánusokkal, kik mindig lesben állottak, hogy a fehér tolatkodóknak lovát, vagy más tulajdonát ellopják. Éjjel az utasok öröket állítottak s ha az ór a napi fáradalmaktól elnyomva el talált szunnyadozni, reggelre egy, vagy két állat bizonyára hiányzott.

Az út fáradalmi sokszor csúnya szenvedélyeket is ébresztettek. Olyanok, kik mielőtt San Franciskóból elindultak, szentül fogadták egymásnak, hogy egymást el nem hagyják, verekedtek, majd elváltak, mindenikük abban a szándékban, hogy a másikat megelőzze.

De a legnehezebb útnak is vége van egyszer s végül a fáradt szemek boldogan tekintenek a folyó partjain felállított sátrakra. Egy rendkívüli méretű

ponyvasátor a bőlt, a hol öreg vadászok cserzett arczbőrrel, régi divatú spanyolok, megvagdosott képű merész tekintetű yankeek lökdösték egymást, míg a szükséges italt és szerszámokat aranyporral cserélték be.

Lássuk már most, milyen eljárással nyerték az aranyat a californiai aranymosásoknál.

Eleinte abból állott a munka, hogy a felületen, vagy csak kis mélységben található fővenyt mosták, a hol a termésarany szemek, vagy a felületen, vagy közvetlen alatta fordultak elő s mindaddig, a míg a felületi réteg majdnem teljesen kiaknázva nem lett, a mélyebben fekvő padok, melyekhez csak hosszabb tárók, vagy aknák segítségével lehetett volna hozzáférni, figyelmen kívül hagytak.

A felszínen levő anyagban való aranymosásnál használt legfőbb szerszámok: a csákány és lapát, a mosótál, vagy kézi szérke, végül az aranymosó vályúk voltak. A kerek tál, melynek feneke mintegy 30 cm. átmérővel bírt, vert vasból készült és nagyon emlékeztet a tejes serpenyőre. Hogy az arany szemeket tartalmazó fővényből az aranyat kivonhassák, megtöltik fővényvel a tálat s most, a mint az éppen lehetséges, folyó-, kád-, vagy pocsolya-vizébe merítik.

A bányász kezével gyúrja és szétnyomja a vizes fővenyt, míg a rögök széthullanak. Most a tál egyik oldalát feljebb emelve, különös forgó mozgásba hozza, a minnek az az eredménye, hogy a víz központfutó körmozgást végez, miközben a felázott könnyebb anyag a tál peremén átömlik, a nehezebb részek

azonban visszamaradnak. A földes anyagot ily módon lassan eltávolítják, a kavicsdarabokat kézzel kivesszik, míg egy kevéske kis maradékot kapnak s ez vagy tiszta arany, vagy kevés homokkal vegyes aranyból áll. Ezt a maradékot most vasedényben jól megszártják, mire a még bennmaradt földes por könnyen elfújható s visszamarad a tiszta arany.

Az aranymosás lassú és fáradságos munka, azért azok, kiknek megvolt a hozzá szükséges pénzük és ügyességük, inkább az ú. n. bölcső-, vagy mint azt az indiánusok nevezték, «arany canoe»-val történő kevésbé kezdetleges eljáráshoz fordultak. Ez a szerkezet valóban a gyermek bölcsőjére emlékeztet. Tetejétől számítva, mintegy 15 cm.-rel mélyebben egy fiók van elhelyezve, melynek feneke lyukasított vaslemezből van készítve.

Az egyik ember az aranyos fővényt a fiókba dobja és azután erősen elárasztja vízzel, hogy a rögök szétessenek. E közben egy másik a szitás fiókot előre-hátra tolja, míg a fiók finomabb tartalma átlull a szitán az alatta levő lankás teknőbe, a hol keresztirányú bordák vannak, melyek az aranyat visszatartják.

Ezen egyszerű szerkezeteknél sokkal tökéletesebb az aranymosó vályú «the sluice» egy hosszú gyengén lejtős facsatorna, melyen gyorsan fut le a víz. Méretei a körülményekhez képest változnak. Némelykor egy 25—30 cm. mély, 40—50 cm. széles és 4 m. hosszú egyszerű vályút használnak. Miután azonban minden vályú alsó vége kissé csúcsosra van készítve, tetszés

A NAGY NYUGAT ELDORÁDÓJA

szerinti számú csatorna helyezhető egymás folytatásába s így 300 m. hosszú megszakítás nélküli csatornavezeték készíthető. A vályú feneke keresztbordákkal van ellátva, néha a bordák közötti mélyedések higanynyal vannak megtöltve, hogy az aranyszemek visszafertassanak. Mennél több higany lesz felhasználva, annál tökéletesebb lesz az arany kivonása.

Az aranyuk ilyen módon való kinyerése, ha lehetséges, heteken, hónapokon keresztül történik megszakítás nélkül. A mosást követi a takarítás. A terméсарanyat, vagy foncsoraranyat gondosan leszedik a bordák közül s egy edényben jól kimossák. A foncsort most zergebőrön, vagy sűrű vásznon átsajtolják s míg a folyékony higany átfolyik, a gyúrható foncsor visszamarad. Ezt most retortába helyezik s erős hőnek vetik alá, míg az összes higany elpárolog. A higany párát kondenzátorba vezetik, hol lecsapódva, visszanyeri folyékony állapotát. Az így nyert arany szivacszerűen, erősen likacsos, azért be kell olvasztani s azután rudacskákba önteni, hogy eladásra alkalmas alakot kapjon.

1849—50-ben a bölcso és mosóserpenyővel dolgoztak leginkább. Utóbbi munka nehéz volt, mert mindig görnyedve kellett dolgozni és a vízben való folytonos áztatás kimarta a kezeket, a mi nagy fájdalmakat okozott. Már a bölcsovel való munka megvédi a kezeket ilyen fájdalmaktól s csupán néhány izom igénybevételel megengedi, hogy nagyobb megerőtetés nélkül, hosszabb ideig dolgozhasson az ember.

Az aranymosásoknál divott szokások szerint, ha

egy bölcsőhöz egy társaság alakult, a fél unciánál nagyobb súlyú aranyszemek nem képeztek közös tulajdont, de azé volt, ki megtalálta azokat. Miután a mosásokhoz számos különféle nemzetiség tódult, fellépett természetesen a faji érzés is.

A számban erősebb amerikaiak a «színesek»-nek fogaikat mutogatták s ha azok gazdagságáért érdemes volt verekedni, bizony sokszor elkergették őket. Az ilyen esetek azonban sokszor komoly harcra adtak okot, mert a megbántott fél rendszeren az éj leple alatt, alattomos módon torolta a bántalmat meg. De a fehérek között sem uralkodott több szeretet. A mormonok között verekedés kezdődött egy aranymosó-vályú miatt, mely a telküket lejebb, a völgyben támadta meg. A zsilip tulajdonosai nem akartak kárpótlást adni a megkárosult aranymosóknak, mire ezek megtámadták amazokat. Előkerült a kés, csákány, puska és pisztoly s akadálytalanul használták ezeket. Beverték egymás fejét, levágták egymás lábát, a golyók fűtyültek, úgy hogy néhány percz alatt valóságos csatatérré változott a hely. Az első időben a harcok helyszíne nem volt kellemes. Még a forró évszakban is az éjjeli harnat oly erős volt, hogy reggelre a pokróczok nedvesek lettek. Az esős évszakban ömlött az eső, mely ellen gyenge földhányás és ponyvasátorok nyújtottak némi oltalmat. A nehéz munka és rossz táplálkozás miatt különböző járványok pusztítottak a megcsalatozott bányászok között. A leginkább elterjedt járvány a vérhas, hagymáz és váltóláz volt és segítséget alig lehetett szerezni, mert az

ott lévő néhány orvos rengeteg díjakat követelt, orvosságot pedig egyáltalában nem lehetett kapni. Akárhányszor az ilyen beteg kirohaut lázában sátrából és megtámadta a szembejövőket. «Egy reggel» — írja Mr. Shaw — «sétát tettem a sátrak között. Baljóslatú csönd uralkodott, a különben szorgalmas tömeg közül senkit sem láttam dolgozni, oly csönd volt, mint egy kórházban. És nem mi egyedül voltunk a szenvedők, a betegség általánosan el volt terjedve, akár egy dögvész, minden egyes sátorban feküdtek betegek, a kór különféle stádiumában. Kétszáz beteg közül legalább húsz meghalt s legalább hatvan mozogni sem volt képes. A lábbadozók a boltokban gyűltek össze. Azok, a kik annyira rosszul voltak, felkeltették részvéteimet, összegabalyodva hemperegtek sátraikban nyögve, átkozódva, közülök sokan haldokolva s nem akadt senki, ki testi s lelki fájdalmaik enyhítésére sietett volna. Én azt hiszem, hogy sokan a felügyelet hiánya miatt, vagy az éhségtől haltak meg».

És ezen rettenetes szenvedések közvetlen közelében kicsapongó életet folytattak. Az a kevés aranymosó, kit a betegség megkímélt, erősen játszott, s aranyporral telt zacskóikat kártyára tették fel. Műveletlen emberek lévén, azt vélték, hogy könnyen szerzett vagyonuk eltékozlásával, kevésbé szerencsés társaik előtt tekintélyt fognak szerezni. Valóban ott ültek a durva padokon, pezsgős üvegek nyakát letörve, hogy éhínséges idők árán vásárolt sardinia, tengeri rák s egyéb hasonló csemegékből álló étkezé-

sük utáni szomjuságukat oltsák. Ilyen körülmények között nem csodálkozhatunk, hogy a boltosok gazdagodtak meg leginkább, a kik pedig az aranymosáshoz hozzá sem nyúltak.

Egy ásó, a melynek rendes ára egy dollár, ott 30 dollár volt. 3—4 font kétszerüst, sózott hús, bab és liszt 50 dollárba került s egy ízben, midőn a skorbut el volt terjedve s a friss zöldség elfogyott, egy szerencsés ember burgonyát hozott, s dollárjával adta el darabját. Ezeket azután nyersen, akárcsak az almát fogyasztották el.

A mi az aranymosások gazdagságát illeti, az erről szármaló hírek erősen túloztak. Igaz, hogy az elsők közül néhányan nagyszerű leletre bukkantak, de a napi munka átlagos eredménye nem haladta meg a 15—18 dollárt.

Az aranytorlatokhoz jött ezer embernek legfeljebb egyharmada maradt ott állandó aranymosónak és teljebb a «Sierra»-ban, a melyen túl, mint később mondták, az aranyelőfordulás határát ismerték az első mosók, a hegyek hóval borított oldalán hosszú és fáradságos utakat tettek meg, sőt a kiaszott pusztaságon túl is mentek a nélkül, hogy az aranynek még a színét is látták volna.

Ezren és ezren dolgoztak akár a rabszolgák s a folyó medréből kiemelt homokból átlag egy uncia aranyat nyertek naponta. De az élet oly drága volt, hogy ennek értéke éppen csak a test és lélek egyfuttartására volt elegendő. Sokan dúsabb leletek reményé-

ben ott maradtak, míg csekély színaranypor-készletek elvándorolt a szalónok és boltok tulajdonosaihoz s végre kénytelenek voltak letörve eltávozni.

Bár nagyon szigorúan büntették a tetten ért tolvajt, a lopás és rablás gyakran fordult elő. Az első 12 ember, a ki a mosásokhoz jött, bírósággá szervezkedett és kurtán ítélkezett, egy vagy mindkét fül elvesztésére, súlyos esetek részére az akasztást is tartalékban tartva. Néha az indiánusok éjjeli támadást intéztek, leölték a szélső sátrak lakóit s elmenekültek az élelmiszerek, ruhák és egyéb zsákmánynyal. Ezeket megtorlandó összeállt egy csapat és néhány tapasztalt öreg vadász vezetése alatt, követték a rablókat. Néha levertek az indiánusokat s ilyenkor nagyon kegyetlenül bántak el velük, ez oly rettenetes félelmet ébresztett bennük a fehérek s az ő «mennykövük» iránt, hogy némely kerületben a bennszülöttek abbahagyták támadásukat és volt ellenségeik szolgálatába állottak.

Ha valaki vagyont tudott összegyűjteni, az reánézve nagy veszély kútforrása lett. Azt állaudoan figyelték és lesték, várva az alkalmat, hogy őt szép csendesen eltegyék láb alól. Elvetemedett emberek csapatai járták be az országot, mindenkor készen, hogy a vagyonukkal San Franciskóba visszavonuló szerencsés bányászokra rajta üssenek. Dr. Tyrwhitt valami hatalmas amerikaiáról tesz említést, aki egy csomó aranyat gyűjtött össze s aki azt hitte, hogy mindenki, ki az ő sátrába lép, meg akarja őt ölni s

kémlelni jött. Minden ártatlan látogatónak ugyancsak sietnie kellett hogy kijusson, nehogy a mindig kéznél levő puská, vagy revolver csöve elé kerüljön.

Az aranyláz hihetetlen mértékben ébresztette az önzést. A haldoklónak megtagadták a segítséget s ha a halál végre megváltotta kínjaitól a szegény szenvedőt, élő társai sokszor nem akarták néhány perczre sem abba hagyni a munkát, hogy eltemessék. A bányák látogatói joggal állíthatják, hogy a hol az arany az ajtón belép, ott minden emberi érzés az ablakon repül ki.

Néhány hónap elteltével nagy bajok támadtak San Franciskóban. Minél kevesebb volt a munkás, annál hallatlanabb mértékben emelkedtek a munkabérek és mikor a letört bányászok visszaözönlése bekövetkezett, ezek az árak meg nem maradhattak, bár az élelmiszerek s más szükséges holmi ára nem csökkent. E miatt az alsóbb osztályokban elégedetlenség uralkodott.

Éjjeli összejöveteleket tartottak, ahol szenvedélyes beszédekben támadták a munkaadót és azokat az «idegenek»-et, akik kevesebb bért adtak, mint azt a nép kívánta, t. i. kevesebbet, mint 10 dollárt egy napra. A kiket árulással gyanúsítottak, azokat felvitték egy «Tarpéi sziklá»-nak elnevezett magas oromra s onnan legurították a tengerpartra, mely köztemetőnek használtatott és ahová a dagály homokot hozva, elvégezte a sírásó munkáját. De mindezen embertelenség és gonoszság ellenére is, a város rohamosan fejlődött és a munkászavarok daczára díszes

árúcsarnokok épültek a város mögött, a dombok alján.

Szép szállodák, nagyszerű kereskedelmi paloták és nyilvános irodák épültek s mohón béreltettek ki az orruknál továbblátók részéről, a kiknek éles látása megsejtette velük, hogy az arany rohamot egy a «placer» bányászatnál sokkal állandóbb és jövedelmezőbb foglalatosság fogja követni.

Öt évig tartott a roham, minden oldalról özönlöttek az emberek. A fáradságos szárazföldi utat ezren és ezren tették meg, elindulva St. Louis, vagy a Missouri folyó melletti Omahából, előrenyomultak a Platt River mentén, keresztül másztak a Rockieken, megküzdöttek a Great Salt Lake pusztaság borzalmaival, s egy utolsó küzdelemben Sierra Nevadá-val, lebocsátkoztak az ígéret földjére, a hová azonban baleset, betegség, éhség és szomjúságtól száználisan megcsappant számban érkeztek.

Mark Twain erről az útról és különösen a nagy pusztáról írva ezeket mondja:

«Ez egy iszonyatos vánszorgás volt, hosszú és szomjúságteljes, mert vizünk nem volt. A pusztaság egyik végétől a másikig az út fehér lett, az útközben elhult ökrök és lovak csontjaitól. Nem túlzás a mit mondok, hogy negyven mérföldnyi úton úgy haladhattunk volna, hogy minden lépésünk csontot ért volna. Az egész puszta egy szörnyű temető volt.

És a szerte heverő kötőláncz, szekérroncs és mindenféle rothadó anyag, csaknem annyi volt, mint a csont. Azt hiszem láttunk itt annyi lánczot, hogy

velük át lehetett volna érni az Egyesült Államok bármelyik államát». Ezen leírás önkéntelenül eszünkbe juttatja, azt a sok nélkülözést és rettenetes szenvedést, melyben az első californiai bevándorlóknak részük volt!

Lehetetlenség megállapítani, hogy az aranyláz legmagasabb fokának idejében, hány bányász dolgozott Californiában, de 1850-ben számuk legalább 50,000 volt, 1852—1853-ban ez a szám valószínűleg megkétszereződött és miután az újonnan érkezők a gazdag felszíni aranytelepeket kiaknázásra készen találták, ez évek termelése volt a legnagyobb és évenként 65 millió dollár értékre becsülhető. Ebben az időben a legdúsabb aranymosó pontok voltak a: Stanislaus, Americanos, Yuba és Feather Rivers, hol a szerencsés tulajdonosok 1 5000 dollár értékű aranyat is mostak naponként. De az ilyen dús pontok csak igen kis kiterjedéssel bírtak, akár csak a hegyekben talált gazdag mélyedések (pockets), mely pontokon az arany csodálatosan összegyűlt.

Egy ilyen «pocket» (zseb) két hét alatt 60,000 dollárt adott, egy másik három hónapon belül ennek kétszeresét nyújtotta, míg ennél szegényebb, néha dísznóturások által feltakart telepek, 5000 dollárt s ezen felüli értéket adtak.

A mint azonban a leggazdagabb fészkek és szakadékok kiaknáztattak, nyugtalanság lepte meg a bányászokat, a kik Mark Twain szerint «nem voltak valami nyafogós, keztyűs, gyöngye legények, de erős, tántoríthatlan, fiatal vitézek, telve törekvéssel és

erélylyel, királyilag megáldva mindazon tulajdonságokkal, melyeknek birtokában nagyszerű, páratlan férfiakká, a világ dicső embereinek legelsőivé lehettek volna».

Twain itt nyilvánvalólag e népnek csak tisztességes részét értette, mert a bevándorlottak nagy része tökéletes gazember volt, kik, ha nem is kezdték meg működésüket mindjárt alávalóságokkal, az aranyásó-világ demoralizáló hatása folytán, csakhamar ismét a gázság útjára tértek.

Mégis, úgy ő, mint Mr. Bret Harte feljegyzéseiben többször fedezhetjük fel, a durva, zárkózott külső alá rejtett, igazi szívjóságot.

Ugyanaz az ember, ki a legcsekélyebb sértésre azonnal fegyveréhez nyúl, szükség esetén szívesen siet társának segítségére.

Ez a nép, melynek idegességét az ezernyi száílongó hfr az örültségig fokozta, nagyon is kész volt, közép-szerű megélhetést biztosító mostani helyét elhagyni és felcserélni a hegyek melletti ismeretlen viszonyokkal.

«A kifogyhatatlan arany»-nak hónapokon át való sikertelen keresése után, szegényen és csüggedten visszatérésre gondoltak, csakhogy azok, kik a nélkülözésektől össze nem roskadva hazatértek, előbbi elhagyott állásaikat már, ujonnan érkezettek által, elfoglalva találták.

Egy ilyen nagy roham indult meg 1855-ben a San Franciskótól délre 250 mértföldre fekvő Kern Riverhez. Három évvel később 20,000 ember szedte

össze sátorfáját és indult Fraser River felé, megfosztva Californiát munkásainak nagy részétől. Ezen félrevezetett nép szenvedése rettenetes volt, kirándulásuk pedig nagyon mérsékelt eredménnyel járt.

1855-ben a felszíni torlatok már majdnem teljesen kimerültek. A mosótál és bölcső alig adott annyi aranyat, hogy a mosás haszonnal járt volna. Mindazon által még meg voltak a mélyebb telepek és a telérek aranya, mely kvarczos telérkitöltéshez volt kötve. És mialatt már most, ezernyi, gombamódra keletkezett város, szorgalmas lakói által elhagyatott és a völgyek halotti csendjében romokba dőlt, sokkal több város emelkedett ismét máshol, melyeknek lakói el voltak határozva az aranykutatótást tökéletesebb eszközökkel és a munkának más szervezésével folytatni.

Fordítsuk tehát figyelmünket az ú. n. «Hydraulic Mining» vízzel való bányászat módszere felé, a mennyiben California bányászatának második fejezete ezzel van összefüggésben.

Némely völgyben a történelem előtti glecserek annyi aranytartalmú fövenyt hordtak össze, mint Észak-Amerika többi részében sehol.

Miután az arany nagyobb része a medrek fenekére száll, ez az anyag csak aknák, vagy tárók segítségével tehető hozzáférhetővé, ha csak az egész tömeg valami módon feláztatva és mosásnak alávetve, víz által el nem távolíttatik.

Ha a tüzi fecskendőt működés közben megfigyeljük, észrevehetjük, hogy a vízsugár mily erővel ütközik

abba a tárgyba, mely felé irányítatik. Ha tehát elképzeljük, hogy egy ilyen erős vízugarat, egy könnyen széteső homokpadnak irányítunk, megtaláltuk a «Hydraulic Mining» alapeszméjét.

Hogy azonban azt eredményesen keresztülvihezzük, nagy nyomás alatt álló, nagy mennyiségű vízre van szükségünk. Ebből a célból Californiában külön társulatok alakultak, melyek a szükséges vizet messziről, a hegyek között levő folyók és tavakból árkok, csatornák és csővezetékek segítségével hozták le a munka színhelyére.

Miután a csatornák kisebb lejtővel lettek lerakva, mint a milyennel a hegyek birtak, melyeknek oldalain vezettettek, a vizet több száz lábnyi magasságban levő bányákhoz is el tudták juttatni. A csatorna-vezeték végső pontjától a vizet csöveken át vezetik le, melyeknek átmérője a sugárcsőig fokozatosan 15 cm.-ről 7.5 cm.-re csökken. A sugárcsőből óriási erővel szökken ki a víz a homokpad homlokára. Egy szakértő azt állítja, hogy egy erős ember nem képes egy rudat egy 15 cm.-nyi vastagságú vízszugáron át lökni, ha a víznyomás 100 m.-nyi oszlopmagasságnak felel meg. Ez különös dolog, de igaz és előfordult, hogy a vízszugár, a sugárcsőtől 60 m.-nyi távolságban álló embert, vagy állatot megölte. A hatvanas években ezek a csatornakészítő-vállalatok nagy összegeket fektettek be ilyen berendezésekbe.

Nevada államban van az «Eureka Lake és Yuba Canal Company» vállalat «Grand Trunk» vezetéke, mely a Sierra tetejéhez közel fekvő négy kis tóból,

«North San Juan»-ba, 65 mértföldnyi távolságra vezet el a vizet. Az «Eureka» tó adja a víz legnagyobb részét.

Egy 50 láb* hosszú és 70 láb magas gránit gátat építettek, melylyel a völgyet elzárták és vele 930 millió köbláb vizet gyűjtöttek. A vizet vezető csatornának a bányákhoz vezető főága, nyolcz láb belső tágassággal és 35 láb mélységgel bír s minden 100 láb hosszúságra mintegy egy láb esés jut. Innen nem messze vonul a «South Yuba Canal» csatorna, mely 16 mértföld hosszú és 600,000 dollárba került. Ez több alaguton halad át. «Ezek egyike» írja Mr. T. C. Cronise** «60 láb hosszú és 6000 dollárba került. Egy másik 3800 láb hosszú és 112,000 dollárba került. A csatorna hét mértföld hosszú, ennek egy része 1¹/₂ mértföldnyi hosszúságban, száz lábnyi magasságban a szilárd sziklában vajt lépcsőn van elhelyezve. A hegyoldal oly meredek és veszedelmes volt, hogy a munkásokat a hegy csücséről kötelekre kötve kellett leereszteni, hogy a fúrás és repesztéssel megkezdjék a vajtást, mely eljárás különben is az állam más részeiben sem ismeretlen. A fővonaltól elágazások nyulnak ki és vezetik a vizet óriási területek áthaladásával, számos zuzó vízerejét és az aranymosók vízszükségletét biztosítva. Ugyanez a vállalat a Sierra csücséhez közel fekvő négy tó kifolyása elé, keresztül a völgyön, gátakat épített s ezek által feltartott

* 1 láb = 0,3052 méter.

** «The Natural Wealth of California»

A NAGY NYUGAT ELDORÁDÓJA

víz tartalékul szolgált, a bekövetkező száraz évszakban. A gátak egyike erős falazatból készült, 42 láb magas és 1156 láb hosszú, a Meadow Lake-tó köb-tartalmát, több mint tízszeresére emelte. Ez a tó előbb csak egy pocsolya volt, most, ha telve van, több mint $1\frac{1}{4}$ mértföld hosszú és fél mértföld széles».

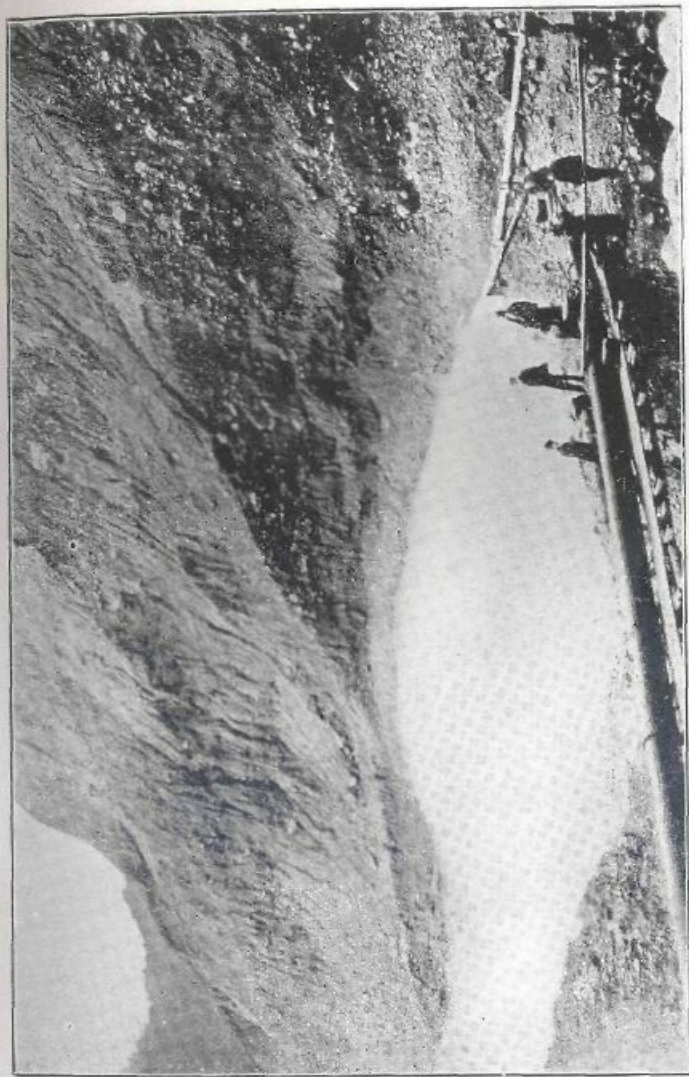
E vállalat 1.130,000 dollárt áldozott e berendezésekre, de 12 éven belül 1.400,000 dollár tiszta hasznot ért el.

«Placer County» az «Auburn» és «Bear River Canal»-csatorna berendezésével dicsekedhetik, mely 290 mértföld hosszú és 670,000 dollárba került; «Amador County» 66 mértföld hosszú és 400,000 dollár költségen készült csatorna vonallal bír, «Calaveras County»-é 50 mértföld hosszú és 350,000 dollárba került, «Tuolumne County»-ban van a 40 mértföld hosszú «Big Oak Flat» csatorna és a «County Water Comp.» 35 mértföld hosszú vízvezetéke, mely 550,000 dollárba került. 1870 óta még ezeknél is nagyobb arányú csatornavonalakat fektettek, többnyire úgy a tulajdonosok, valamint a haszonbérlők nagy előnyére. A víz biztosításával azonban a bányász a torlattelep megtámadtatásának csak előmunkálatát végezte el. Mert anyagának egész tömegét le kell fejteni, aranytartalmát ki kell vonni s aztán megszűrés nélkül tökéletesen eltakarítani. Ha a bánya helyét kiszemelték, úgy egy szomszédos mélyebb vízmosásból kiindulva egy tárót hajtottak a torlat lerakódás anyagáig, $\frac{1}{2}$ egyenletes talp emelkedéssel. Egy nagyobb arányú bánya tárójának magassága

A MODERN BÁNYÁSZAT

mintegy hét láb, szélessége ugyanannyi. Hosszúsága változik néhány száz láb és néhány mértföld között. Az utóbbi eset nagyarányú mérnöki alkotás, mely tudományos alapon végrehajtott számítások, megfelelő kőzetfűrőgépek alkalmazásával hajtható végre. Ez a körülmény világosít fel bennünket az iránt, mért nem bányászkoztak ily módon a californiai bányászok. A táró úgy van kihajtva, hogy vége a telep alatt 50—100 lábbal mélyebben fekszik. Ekkor egy aknát mélyítenek a táróig s ezzel a kivezető út biztosítva van. A tárón, valamint a szakadékon végig, melybe a táró nyílik, egy nagy vályúvonal jön lefektetve, melynek szélessége $2\frac{1}{2}$ láb, magassága pedig oly nagy legyen, hogy a csővezeték által nyújtott vízmennyiséget felfoghassa. A közbe igtatott mélyedéseket higanynyal töltik meg oly célból, hogy ez a finom aranyzemcséket visszatartsa és absorbeálja.

Most a vízszugárral az aknanyílást körülfoglaló torlatanyag homlokának irányítják s ez, a vízszugár megszaktítás nélküli, óriási mechanikai hatása folytán megbontva, az aknába hull. Néha fél tonnás, sőt annál nagyobb rögök is lehullanak, miközben szétaprítják az anyagot, melyre rácsnak s maguk is széthullanak, akárcsak egy automatikus nagy aprító-gépben. Lassan a torlatban egy mély bevágás készül s most az álló falak nagy figyelmet igényelnek. Ha ezek túl magasak, két részletben dolgozzák le azokat. A felső része könnyen omlik össze, míg az alsó padot előbb repesztő munkával kell meglazítani, mert csak akkor képes a víz ezt szétbom-



ARANYBÁNYÁSZAT A VÍZUGÁR ALKALMAZÁSÁVAL.

Egy aranytartalmú torlat anyagát, nagynyomású vízugár segítségével mossák. Az így szétbomlasztott és lemosott homok és kavicsot, a víz szállító hatása csatornákon átviszi, hol az aranyat a fenéken levő higany visszatarthatja.

A NAGY NYUGAT ELDORÁDÓJA

lasztani. Ez úgy történik, hogy szintes tárót hajtanak az anyagon át, abból jobbra-balra elágazásokat vájnak, a robbanóanyag felvételére. Ennek elrobbantása a felette levő konglomerát hatalmas tömegeit omlasztja össze, ezzel a vízszögár már könnyebben tud elbánni. Körülbelül minden hónapban következik a vályúk takarítási munkája. Néha a csatornákban megmaradt anyag nagy súlyjal bír, átlagos napi eredmény 1000 dollár és azon felüli értékű is lehet. Sőt elértek már oly eredményt is a takarításnál, mely 100,000 dollár értékűnek is megfelelt. A fém aránylag olcsón nyerik így. Egy köbméter homok feldolgozási költsége az aranymosás munkaköltségének csupán egy századrészét teszi. Természetesen itt is úgy, mint minden aranykinyerési eljárásnál, felsülés is előfordulhat, mely tekintettel a nagy előzetes befektetésre, teljes bukásra vezethet.

Ez a bányászkodási mód a vidékre látványosság szempontjából is hatással van. «Förgőszél, áradás, földrengés és tűzhányó hatása együttvéve alig végezhetne nagyobb arányú pusztítást és rombolást, mint a melyet a nagyobb aranymosó-helyek nyomában találhatunk. California belső folyóinak egyike sem kerülhette ki, hogy különben kristálytiszta vize az aranymosás miatt, mindjárt a szitáktól kezdve sárga pizsokká át ne változott volna. A Sacramentó e tekintetben még rosszabb, mint a Missouri. Sok folyó eredeti medréből ki van térítve és pedig, vagy szándékosan bányászati célokból, vagy a magasabban folytatott aranymosásokból származó homoknak és kavicsnak lerakó-

dott nagy tömegei által. A folyók partjai mentén ezer és ezer hold legkitünőbb termőföldet tettek tönkre egyszersmindenkorra ezek az újabb lerakódások. Bármely farmer egész birtoka terméketlen pusztasággá válhatik egy ilyen bányából származó homok és kavics áradatának hatása folytán és ha egy szép gyümölcsös, vagy kert áll az útjában egy gazdag meder- vagy torlatbányászatnak, annak el kell tűnnie. És aztán a kiforgatott, átforgatott, újra és újra átmosott homokdombok anyaga, a mosás céljaira szolgált, vagy szolgálendő anyagok tömege valóban pokoli zürzavar képét nyújtja. Ez az ország a Sierra Nevada bányakerületében telve van ilyenekkel. Ezek valóban ijesztő foltok a természet arcán».*

Ezt a leírást egy fró tollából vettük, ki az országot 1868-ban átutazta és amit ő akkor látott, azt ma még fokozottabb mértékben lehet tapasztalni. A világ egyetlen helyén sem használták ki a vizet, a természet alkotásainak megkínzására oly mértékben, mint Californiában a «Hydraulic Mining» hazájában.

A kvarcbányákról itt nem szólunk, a mennyiben az aranynak telérközetből való kinyerési módszereiről, külön szakaszban még részletesen fogunk foglalkozni. Itt még csak azt említjük fel, hogy a Sierra telérei óriási lénytömegeket nyújtottak, különösen az úgynevezett «Mother Lode» (anyatelér) kvarcstelér, melyet 80 mérföld hosszúságban nyomoztak ki s roppant nagy mélységig aknáztak ki.

* Mr. Samuel Bowles «Our New West.» (A mi új nyugatunk).

IV. FEJEZET.

Az antipodák aranymezői.

Az első aranylelet Ausztráliában. — Egy elítélt szerencsétlen szerencséje. — Az aranyleletek eltitkolása. — Hargraves felfedezése; felfedezi New South Wales telepeit. — A megrohanás. — A melbourni nép riadója. — Aranylelet Victoriában. — Maeroo-Creek-en talált óriási aranyrög. — Ennek a gyarmatra gyakorolt befolyása. — Victoriai arany. — Bámulatos dús aranylelet. — Melbourne túlnépesedése — «Canvas Town». — Melbourne rohamos fejlődése. — Kellemetlenségek a munkabérek miatt. — Ballarat zendülése. — Az aranymezők különlegességei. — Különös állapotok déli Ausztráliában. — Az aranykutatásra vonatkozó különleges intézkedések. — Ausztrália nagy aranyrögei.

A harmincas években New South Wales-ben egy rab aranyat mutatott, melyet állítólag a földben talált. Miután azonban a helyet a népnek megmutatni nem tudta, bíróság elé vitték, a hol 150 botütés büntetésre ítélték, mert állítólag «egy aranyórát olvasztott be». A bíróság ügylátszik nem gondolt arra, hogy a ki órát lop és azt beolvasztja, nem lesz olyan bolond, hogy azt mindenfelé mutogassa, mint talált termésmémet. De olyanok voltak az akkori idők, gyanú és büntetés együtt termett. Így fedezték fel az aranyat Ausztráliában, de eredmény nélkül. 1859-ben gróf Strzelecki, Sir. G. Gippsnek, New South Wales akkori kormányzójának jelenti, hogy ő a «Vale of

Clwydd-ben egy aranytartalmú vaskénegtelepet talált, melyben azonban az értékes fém sokkal kisebb arányban van jelen, semhogy kinyerésének költségeit fedezné.

Két évvel későbbben egy syduei lakos, dr. W. B. Clarke New South Wales fővárosának szomszédságában talált aranyat. De őt is, épen úgy mint az előbbi grófot, a kormányzó arra kérte, hogy fölfedezését tartsa titokban, mert ha ez köztudomásra jutna, bajos volna a 45,000 rab között a rendet fenntartani.

Ebben az időben az ausztráliaiak juh- és marhatenyésztéssel foglalkoztak: aranymezőkről még semmit sem tudtak, mert a californiai kincsek még nem kerültek napfényre. Azért, ha néha egy-egy pásztor bekerült a városba s ott a kőzetből nagy fáradsággal kiszemelt néhány uncia aranyat hozott, úgy járt mint az a szerencsétlen rab: lopás miatt elzárták. A műveltebb telepések, akiknek nagy juhnyájaik voltak, nem is sejtették, hogy körútjukban aranyon taposnak. 1851-ben, vagyis nyolcz évvel az aranynak tulajdonképeni felfedezése előtt, Mr. H. Anderson, miközben egy szomszédjával Ballarat mellett egyik juhakolja körül sétált, egy világos fehér kvarczdarabot figyelt meg, melyben egy csillogó, sárga anyagból álló sáv volt látható. Ez arany! — kiáltott fel s átadta a darabot társának, ki azzal felelt: No-no, ember, arany? Az képtelenség! S annyira meg-ingatta Mr. Andersont saját ítéletében, hogy egy pár nevető ficzkó felé dobta a kavicsot s nem is gondolt többet a történetekre.

AZ ANTIPODÁK ARANYMEZŐ)

Az arany jelenlétének Strzelecki gróf, dr. Clarke és Sir Rod. Murchison által a negyvenes években történt megállapítása még sok éven át hiába való lett volna, ha meg nem lelik az aranyat a több ezer mérföldnyi távolságban levő Californiában, hová az ausztráliai lakosság nagy része is kivándorolt. Az aranykeresők között volt egy E. H. Hargraves nevű úr is, aki felismerte California és Ausztrália általa ismert kerületeinek geológiai formációi közötti hasonlóságot. Ő 1850-ben hazatért, hogy megkísérelje, nem lehetne-e itt is a csákány és mosóbölcső alkalmazásával eredményt elérni. 1851 február havában fogott munkához Bathurst mellett Summerhill Creekben s csakugyan talált is aranyat. Ezért jutalomért folyamodott a hatósághoz, hogy a végzett munkájával járt fáradságát és költségeit megtérítsék.

A Californiába való kivándorlás lehető megszüntetését óhajtó kormányzóság, kapva kapott az alkalmon s szép összeget ajánlott fel, ha az aranytartalmú helyeket megmutatja s miután a kormányzóság embereit Lewis Pondshoz, Summerhill és a Macquarie River-hez utasította, egy bizonyos összeget kapott, melyet két évvel későbbben 10,000 font sterlingre emeltek s nyugdíjat is biztosítottak részére.

Épen úgy mint Californiában, itt is az aranyelet hírére megindult a «roham». Sydneyből férfiak, asszonyok és gyermekekből álló csöcselék vonult a Blue Mountains hegységen át, egész utczákat üresen hagyva maguk után, melyeknek házaikat aztán az előrelátó üzérkedők megvették, hogy néhány hónap

mulva tízszeres pénzt kapjanak értök. Sydney San Francisko párjává lett, a munkabérek és élelmiszerek ára itt is rettenetesen emelkedett. A cselédek is a telepítvényekre mentek. Az állami alkalmazottak díjazását megkétszerezték, hogy őket az elkerülhetetlen adósságtól és fizetéseképtelenségtől megmentseék. Rövid idő mulva már csak nagyon kevesen maradtak ott és ezeket jól meg kellett fizetni. A kivándorlás Sydncyből New South Walesba oly nagy mértékű volt, hogy Melbourne-ban a hatóságok is megijedtek. Valamit kellett tenni, hogy a munkaerőnek a vidékről való teljes elvonását megakadályozzák. Jutalmat ígértek annak, ki a főváros zoo mértéktől terjedő körzetén belül aranyat talál. És csakugyan, csakhamar jelentkezett a nép a jutalomért, mert aranyat találtak Plenty River, Yarra-Yarra és a Pyrenees Range területén s végül 1851 augusztusban Ballarat-ban.

Rövidesen Melbourne-et is, Geelong-ot is utólérte Sydney sorsa, de fokozottabb mértékben. Olyanok lettek mint elhagyott falvak. Geelongban oly kevés volt a férfi, hogy az asszonyok a kapukban gyűlt össze és a véletlenül arra kerülő férfiakra lestek. Itt a Californiai eseménynek tehát épen ellenkezője következett be, a mennyiben ott aranyporral drágau fizettek a férfiak, hogy a mulatók részén át legalább egy pillantást vehessenek a gyengébb nemhez tartozókra. Geelongban a lakosság száma négy hó alatt 8291-ről 2850 lélekre süllyedt.

Ez az állapot azonban csak rövid ideig tartott, mert csakhamar özönlöttek a bevándorlók Melbourne-ba,

AZ ANTIPODÁK ARANYMEZŐI

China, Tasmania, Déli-Ausztrália és Európából hetenként mintegy 2000-en is jöttek. A bevándorlók nagy része azonban nem szívesen látott elem volt, mert tasmániai rabviselt, Californiából visszatért emberek, a közeli kolóniák söpredéke volt. Az aranymezőkön rendtelenség uralkodott, hol egy vad erdő, «ezer és ezer készen álló sírral» kísértésbe hozta a szerencsés társát megirigyelt gazembert, hogy társát halálosan megsebesítve belelökje abba a gödörbe, melyből kincsét kiemelte. Ballarat, Bendigo vagy Sandhurst és Mount Alexander vonzották leginkább a népet. A kotrásokhoz vezető rettenetes utakat a beözönlők tízezreinek lábai, por és szennye taposták. Nagy számú «aranygombócok» leleteiről szóló hírek tartották fenn az izgatottságot.

Éhes seregek, saskákhoz hasonlóan, telepedtek le a területen, sok esetben engedély nélkül fogtak hozzá az aranymosáshoz, mosóteknő és bölcse igénybevételével. Szerencséjüket hamar megtalálták, mert Ausztrália és különösen Ballarat híres arról, hogy az aranya durvaszemű. Úgy látszik ez országban az arany meg volt védve azoktól a hatásoktól, melyek a californiai előfordulást jellemző finomságra öröklék. Aki 100 fontot szerzett, az földet vett rajta, melyet két évvel később az aranyásóknak 120,000 fontért adott el. Számos esetet jegyeztek fel, hogy egyetlen csákányütés, vagy kapavágás egész életére gazdaggá tette az aranyásót.

Az egyik legnevezetesebb aranyrögöt (nuggets) 1851 elején találták New South Walesben, Maeroc Creeken.

Dr. Kerr juhásza, egy ausztráliai fekete, miközben juhait őrizte, aranykereséssel szórakozott. Egyszerre csak egy kvarczdarabot látott meg, melynek tetején valami csillogó anyag volt. Tomahawkjával levágott belőle egy darabot s íme a kőzetben beágyazva előtte feküdt egy nagy darab arany, mely megmérlegelve 46 kgr. és 535 gr. súlyúnak találtatott, értéke pedig 4000 font sterling (=: 96,000 K.) volt.

Ezen rög megérkezése Bathurst-ba, New South Wales kereskedelmének góczpontjába, nagy riadalmat keltett s ezt egy odaváló újság a következőképen írta le: «Bathurst újra megbolondult. Az aranyláz okozta delirium fokozottabb mértékben tért vissza. Az emberek találkozva bután néznek egymásra, összefüggéstelen ostobaságot beszélnek s csodálattal várják, mi fog legközelebb történni. Mióta az esemény világgá kürtöltetett, több úri ember ismerősünkön időleges őrültség jelei mutatkoznak. Ha ez a hatás Sydneyben a lakossága arányában fog nyilvánulni, úgy Bedlam Point lakóinak túlnyomó része azokból fog kikerülni».

Viktória szolgáltatatta az Ausztráliában termelt arany túlnyomó részét. Az aranyásók az alluviális anyag mosásával 1852-ben nem kevesebb, mint 75,000 kg. és a következő évben 84,000 kg. aranyat termeltek. Ha 1851—1895 évig terjedő termelés összességét vesszük, Viktóriára 1.680,000, New South Walesre pedig 300,000 kilogramm esik. Queensland, mely csak jóval későbbben, 1860-ban lépett fel komoly pályázónak, jó harmadik lett 290,000 kilogramm évi átlagos termeléssel. Az első két kolóniánál 1851 és 1852 voltak

AZ ANTIPODÁK ARANYMEZŐI

az arany esztendők, a mennyiben akkor aknázták ki az oly gazdag alluviális lerakódásokat. Valószínű, hogy az aranyosás legszebb eredményét Mount Alexanderben érték el. Egy öt emberből álló társaság hat türeget ásott 10—20 m. mélységre a nélkül, hogy eredményt értek volna el. Ez annyira elkésértette őket, hogy elhatározták, ha még egy kísérletük meg-hiusulna abba hagyják az egészet. De még nem volt három méter mély a hetedik akna, dús fészekre találtak. Nyolcz óra alatt 120 «troy» (ötívössúly = 12 uncia = 373¼ grm.) súlyú terméсарanyuk volt összegyűjtve, melynek 5000 font sterling értékét egymás között feloszthatták a szerencsés emberek.

Ilyen dús pontok természetesen csak ritkán fordul-tak elő. 1851 októberében nagyon sokan tértek vissza Melbourneba csalódottan.

Olyan emberek is, kik nem voltak alkalmasak a munkára és akik azt hitték, hogy könnyű szerrel jut-nak majd az aranyhoz, ha a föld felszínén kicsit kapar-gálni fognak, szintén próbára tették kezeiket, később azután nehezen kellett dolgozniok, sok nehézséggel és nélkülözéssel kellett megküzdeniök. De azért ezek balszerencséje a bevándorlás mértékét nem volt képes csökkenteni. Melbourne alig volt képes helyet adni a minden hajóval érkező új jövevényeknek. A szállók és kiadó lakások tömve voltak. Egy egész sátorváros — innen vette nevét Canvas Town — emelkedett a Yarra-Yarra déli oldalán. «Canvas Town-ban olyan jelenetek játszódtak le, melyek még a műveletlenebbek jó érzését is érintették, viszont

azonban ezen hányt-vetett összevisszaságban voltak gyöngéd, érzékeny lelkek is, kiket a körülmények forrataga olyan helyzetbe sodort, a miről sejtelnük sem volt. A tengeri rendőrség és a szerződötett női bevándorlók részére, az öbölben leszerelt hajókat rendezték be.* Az ilyen módon folytatott élet mellett csakhamar beállott annak szükségessége, hogy a rászorulóknak részére menhelyeket állítsanak fel. Hivatalos és magángyűjtések indultak meg, hogy a hajléktalan bevándorlók részére menhelyeket építsenek. Ez épületek bár durván kidolgozva, tisztaságukkal kellemes ellentétét képezték a kavargó, piszkos «Canvas Town»-nak és ezeket nagyon szívesen vette igénybe évenként, mintegy 8000 ember.

A lakosságnak mind e mozgalma maradandó hatással volt. Mielőtt még egy év elmúlt volna, Melbourne lakossága megkétszereződött és egy évtized alatt 25,000 lakóval bíró kis városkából, 190,000 lakosságú metropolissá fejlődött. Míg a megrohanás előtt egy acre (= 4000 négyszögméter) föld ára 68 font volt, harmincz évvel később 80,000 fontot fizettek és ma meg sem vásárolható. Egy író az 1857-iki Melbourne-ról ezt mondja:

«Rövid három év előtt ez a hullámos terület (North Melbourne) még fűvel volt benöve, telve mézgafával. Az akkori elmúlt idők vándora bokrok között ment s felérve a legmagasabb pontra, visszatekintett, egy utolsó pillantást vetve Viktória

* G. W. Rusden, «History of Australia».

tejlődő fővárosára, ahol az élénk hajózás máris megvetette alapiát egy virágzó fiatal kolóniának.

Azóta vad és lármás fejlődés mellett mind ez megváltozott. Hobson Bay vize alig látszott a benne veszteglő 500–600 drb-ból álló hajóerdő miatt. Melbourne valaha pázsitos északi része, most kemény és poros talaj, mely minden irányban utakkal van átszelve s a befelé haladó fuvarok folytonos zajától hangos.*

Egyetlen földrész sem fejlődött bányaipara révén annyira, mint Ausztrália. Az arany vonzotta a telepítvényeseket, akik az első roham után a kétes eredményű fémkeresés helyett, egyhangúbb, de egyszerűbb biztosabb jövedelmű foglalkozáshoz láttak. Óriási összegeket fordítottak utak, vasutak és egyéb közérdekű munkákra, melyek megajándékozták az országot szép épületek, utak, parkok, kertek és vízgyűjtőkkel, kitűnő, mindenfelé emelkedő nagy városokkal. És az a terület, hol régente egy magányos pásztor költötte el szerény ebédjét, mialatt juhait őrizte, vagy a hol az «Emu» büszkén lépdelt és a fialordó ellenség közeledtét leste, ma forgalmas ipar központja, melynek történelmét megmagyarázza ez az egy szó «Arany»!

Az első bányászkodás idejének egy szerencsétlen jellemvonása volt az a kellemetlen közérzés, mely a kotróhelyekért járó bérek beszédese miatt keletkezett. Az aranymezők tömve voltak oly néppel, mely a professionátus agitátorok tüzes szónoklatainak szive-

* Willam WestgARTH «Victoria and the Australian Gold mines».

sen tapsolt, a kik pedig a bányászok és a bányamezők állami rendőrsége közötti ellentétet erősen szították. Sok ember nem akart engedélyt váltani, mások a fiztendő összeg nagysága miatt haragudtak s az izgatottság annyira fokozódott, hogy 1854-ben Ballarat egész komoly fegyveres összeütközés színhelye lett. Október 6-án, t. i. egy Scobie James nevű bányászt verekedés közben megölték s a közvélemény valami Bentley nevű, volt tasmaniai fegyenczet gyanúsított, akinek Eureka Hotel néven, roszhírű nyilvános háza volt.

Egy feldühölt tömeg feigyjította a házat s a tulajdonost meg is lincselte volna, ha a rendőrség nem lép közbe, őt meg nem menti, akit különben bíróság elé állítottak, a mely őt három évi kényszermunkára ítélte. Három ember, a kik részt vettek Eureka Hotel fölgyújtásában jóval enyhébb büntetést kapott, de Ballarat népe igazságtalannak tartotta ezt az ítéletet és azok szabadon bocsátatását követelte.

Miután visszautasították követelésüket, az izgatók dolgozni kezdtek, lázadást szítottak a mely a nép és a Captain Thomas vezetése alatt kivonult katonaság között összeütközésre vezetett. A katonaság néhányat elfogott. Egy népgyűlés az írországi Péter Lalort egyhangulag népvezérnek választotta és november 30-án minden munkát abba hagytak, hogy a kormányhatalom elleni újabb támadást előkészítsék. A felkelők a katonákra lőttek. Három nappal később Captain Thomas támadott, elfoglalta Eureka romjait, mely közé besáncolták magukat a zavargók; 125-öt

elfogtak s a védekezők közül néhány luczatot meg-
 ölték. Az elfogottakat Melbourneba szállították, hogy
 törvényszék elé állítsák, de a helyett, hogy meg-
 büntették volna őket, a mint azt megérdemelték
 volna, «nem bűnösnek» ítéltettek, 12 «jó és hí ember»
 (esküdt) részéről, a kik cselekedetükben nem árulást,
 de inkább hőstettet látrak. Ily mélyen szállott alá
 Viktóriában a törvény és rend iránti érzék. Az arany-
 mezők története is, mint minden történet, megismét-
 lődik. Melbourne és Sydney, San Franciskónak való-
 ságos versenytársaivá lettek, az aranymosások rend-
 kívüli jeleneteivel együtt.

Néhány bányász ugyan szép csendesen vagyont
 gyűjtött, az alsóbb osztály nagyobb része azonban
 annak a felfogásnak hódolt: «könnyen jött, könnyen
 ment». Mr. Rusden érdekes könyvében, élénk képét
 írja le az ausztráliai fényűzésnek. «A szerencsés arany-
 keresők fényűzés és kicsapongás között pénzüket
 szórták. Mesélték, hogy sokan megharagudtak, ha a
 borbély egy font sterlingből vissza akart nekik adni.
 Egy rosszul öltözött embernek kocsira lett volna
 szüksége egy egész napra, de a kocsis azt mondta,
 hogy az lőbbe kerül, mint a mennyit képes volna
 fizetni, t. i. hét fontba. Erre a «Novus homo» egy tíz
 fontost dobott a kocsisnak, hogy ami visszajárna,
 azzal gyújtson pipára. Mesélték, hogy gazdagságuk
 örömetől megittasodva, sok aranyinosó bankóval
 gyűjtött pipára.* A kereskedők nagyszerű üzleteket
 csináltak különösen házassulandó férfiakkal, akiknek

* «History of Australia» II. 343.

az volt az ambíciójuk, hogy menyasszonyaikat a legdrágább selyemmel, szaténnal és csipkével ruházzák amelyet pénzért egyáltalában csak kapni lehetett. A kereskedő udvarias megjegyzése «kérem ez nagyon drága» elég volt arra, hogy a vevő «nincs ennél valami drágább» kérdéssel feleljen s a kereskedő természetesen felhasználta a kedvező alkalmat. Az ausztráliai aranyroham egyik legsajátosabb kitérőjéről már említést tettünk, t. i., hogy a kolóniák arra törekedtek, hogy lakosságukat otthon tartsák. Adelaidet, Déli Ausztrália fővárosát ezren és ezren hagyták el, a kik mind 1851-ben viktóriai aranymosásokhoz mentek. Házaikat elhagyták, a birtok sem kellett és minden üzlet fennakadt. Miután a kivándorlók minden pénzüket magukkal vitték, a bankok így megfosztva arányaiktól, kénytelenek voltak forgalmi tőkésüket bevonní. És midőn néhány bányász, mintegy 50,000 font értékű arannyal jött vissza, abba a különös helyzetbe jutottak, hogy azt tőlük megvenni nem tudták, mert nem volt pénzük, melyet erre a célra fordíthattak volna. A kormányzóság, hogy a gordiusi csomót ketté vágja, felhatalmazást adott, kötelezvények kibocsátására, az aranyrudak beváltásánál, oly árfolyammal, hogy két uncia (1 uncia = 31 gr.) arany, 71 shilling (1 sh. = 1.20 K.) értékűnek véte-tett s ezeket a kötelezvényeket törvényeseknek smerte el. A következő évben Angolországból engedélyt kap-tak 5, 2, 1 fontos és 10 shillinges pénz verésére. Papir-pénz addig kevés volt, míg a hitel és bizalom ismét visszatért.

AZ ANTIPODÁK ARANYMEZŐI

Hogy megkönnyítsék a lakosság visszatérését és biztosítsák a déli ausztráliaiak által termelt aranynak kolóniájukba való beáramlását, a hatóság egy közel 100 mértföldes utat csináltatott, rendszeres őrsképet szervezett, mely az aranyszállítmányokat Viktóriától Dél-Ausztráliába kísérte. A kivándorlók közül számosan szívesen fizették a szállításért járó 2%-os díjat. Az első szállítmány 6000; a másik 19,235; a harmadik 28,206 unciával tért vissza, úgy hogy ez a telep, mely területén 45 év alatt csak fél millió uncia aranyat termelt, hamar vagyont gyűjtött s mikor az első rohamnak vége volt, ezen vidék gyors felvirágzása következett be.

Ausztráliában a «telér» arany épen oly gazdagságban van meg, mint a «szabad» arany. A mint a bányászok, a bevált gépek alkalmazása iránti ellen-szenvüket legyőzték, a hegyek kvarcra figyelemre-méltó eredményeket nyújtott. Néha a telérek kitöltése is oly dús volt, hogy már egyedül a kézi kalapáccsal is eredményt lehetett elérni. A Mount Lyeel teléreknek anyaga, tonnánként 450–600 gr. aranyat tartalmazott. A külszínen fejtett kvarcot eleinte nem szállították aprítás végett a zúzóba. Csak olyan darabok lettek figyelemre méltatva, melyekből az arany kiritt s mikor már zúzókat is építettek, érczelőkészítési eljárásuk oly tökéletlen volt még, hogy csak a legdúsabb kvarc volt haszonnal feldolgozható. Az eljárások tökéletesebbé tétele után azonban, minden jól felszerelt zúzó hetenként 4000 font értékű átlagos eredményt ért el.

A MODERN BÁNYÁSZAT

Az ausztráliai aranybányászat történelme oly szoros összefüggésben van, a — különösen Viktóriában előfordult — aranyrögök előfordulásával, mely leletek nem egy bányászt tettek hirtelen gazdaggá, hogy egy-két oldalt ezeknek is szentelhetünk. A rögök képződését különféleképen magyarázták. Némely szaktekintély feltételezi, hogy ezek az alluviumban képződtek s lassan növekedtek a víz hatása mellett, vegyi átalakulás folytán.

Mások nem fogadják el ezt a teóriát és inkább azon a véleményen vannak, hogy az aranyrögök természetes olvasztás eredményei. A kérdés végérvényes megoldást még most sem talált, annyi azonban bizonyos, hogy Ausztrália aranyrögei nagyságra nézve felülmulhatlanok.

A következő oldalon közlünk egy kimutatást, mely a leletek helyét, idejét és súlyát mutatja.

Teljesen felesleges dolog volna itt is leírni, milyen volt az élet az aranymezőkön, mert mindaz, a mit e tekintetben California aranymosásairól elmondtunk volt, ausztráliai vetélytársára talán még fokozottabb mértékben alkalmazható. A párhuzam megmaradt, a két ország későbbi történelmében is, mert egy nagy része az aranykereső népnek visszamaradt, hogy juh-tenyésztés és földművelésre adja magát, mely végte is a két «Eldorádó» további boldogulásának alapját képezi.

AZ ANTIPODÁK ARANYMEZŐI

Folyó szám	Az aranyrög neve	A lelet kelte	A lelőhely neve	Súlya grammokban
1.	The Welcome Stranger	1869. febr. 3.	Dunolly, Victoria	10308
2.	Welcome Nugget	1858. jún. 15.	Ballarat	68727
3.	Blanche Barkly	1857. aug. 27.	Kingover, Victoria	53971
4.		1857. jan. 31.	Ballarat	50189
5.		1857. évben	Dunolly	42233
6.		1858. nov. 1.	Durradang, N. S. W.	39866
7.		1851. júl. hó	Bathurst	39432
8.		1854. szept. 8.	Ballarat	36487
9.		1853. jan. 20.	"	34527
10.		1855. jún. hó	Maryborough	32054
11.		1853. jan. 22.	Ballarat	31341
12.	Heron Nugget	1855. márc. 29.	Mt. Alexander	31248
13.		1860. aug. hó	Ballarat	25854
14.		1857. márc. hó	Kingover, Victoria	25110
15.		1860. évben	"	24955
16.		1861. febr. 6.	"	24242
17.		1856. okt. 22.	Daisy Hill, Victoria	22165
18.		1856. máj. hó	Taradale, Victoria	20088
19.		1858. máj. hó	"	20088
20.		1855. okt. 22.	Melvor, Victoria	19065
21.		1854. febr. 1.	Ballarat	19375
22.		1860. ápr. hó	Castlemaine, Victoria	18600
23.		1852. okt. hó	Bendigo	17763
24.		1855. márc. 6.	Ballarat	17701
25.	Nil Desperandum	1857. nov. hó	"	16740
26.		1858. jan. 15.	Maryborough	16647
27.		1856. évben	Taradale, Victoria	16244
28.		1855. márc. hó	Ballarat	14880
29.		1853. évben	"	11501
30.		1853. febr. hó	"	11408
31.		1851. évben	Bathurst	11346
32.	Dascombe	1852. jan. hó	Bendigo	11478
33.		1854. évben	"	11478
34.		1860. "	Castlemaine	9124
35.		1852. "	Bendigo	8928
36.		1860. "	Kingover	7130

V. FEJEZET.

Westrália.

Nyugat-Ausztrália kopársága. — Aranylelet Coolgardie-ban. — Szerencsés lelet. Még egy szerencsés lelet. «Hannau» szerencséje. — A westraliai mezők. — Coolgardie. Szél és por. Vízhány. — Aranynyerés a széláram felhasználásával. «Hannau's Brownhills» és Great-Boulder. A vízszükséglet biztosítása Coolgardie-ben. — Egy 328 mérföldes hosszú vízvezeték. A vízvezeték leírása. — Az arany felfedezésének befolyása Ausztráliára.

A mily hirtelen következett be az arany feltalálása óta keleti Ausztráliának fejlődése, oly különös módja a haladásnak alakította át a legnyugatibb telepeknek szinte az utolsó időkig megmaradt pusztaságait.

Mikor az első aranymosók rajai indultak el New South Walesbe és Viktóriába, West-Ausztrália úgy szólván «Senki ország» lett; eltekintve a bennszülöttektől s néhány elítélitől, teljesen lakatlan volt; a gyér lakosság bizony nem sejtette azt, hogy a homokdombok között kincsek rejtőznek, melyek 36 évvel későbbben Ausztrália aranybányászatának második korszakát fogják megállapítani.

A kolónia legészakibb részében fekvő Kimberley mezők határai 1882-ben lettek megállapítva és a telekadományozás 1886-ban történt meg.

De csak 1892 május vagy június havában, mikor

WESTRÁLIA

Bayley és Ford, Santhern Cross-ból kiindulva tették meg emlékezetes utazásukat, fedeztetett fel Coolgardie, hol ők 2000 uncia aranyat nyertek, csupán a kvarczos kőzetnek durva eszközökkel való letördelése által. Bár kutatásaik rendszeresek voltak, ez a leletük, mint azt a bányászat történetében oly gyakran olvashatjuk, tisztán csak véletlennek volt köszönhető. Bayley már régen kutatott, minden eredmény nélkül és Perthbe volt visszatérőben. Vagyona már nagyon fogytán volt, mikor a szerencse pillanata bekövetkezett.

Lova t. i. egy éjszaka nagyon nyugtalanodni kezdett s annyira rugott és ugrált, hogy végre is kiment, hogy az állatot megnyugtassa. Útközben megbotlott valamibe, a mit közönséges kőnek gondolt, de közelebbi vizsgálatra kitént, hogy az egy nagy darab arany volt! Csakhamar megtelepedett és néhány hét alatt 10,000 font sterling értékű ércet nyert ki. Ez a telep a város középpontjához közel volt s a város az elkerülhetetlen roham után gombamódra emelkedett és Coolgardienek neveztetett el, mely még azok előtt is ismerősnek látszó név, a kik bányászati dolgok iránt keveset érdeklődtek.

A Pilbarra aranymezők is hasonló közönséges esetnek köszönhetik feltalálásukat. «Az történt» mondja Charleton a «The Engineering Magazine»-ban, «hogy egy igen fiatal, értelmes gyerek követ szedett fel, hogy azt egy tehén (mások szerint varjú) után dobja, de miután észrevette, hogy az aranyat tartalmaz az esetet bejelentette az előjárónak. Ezt az

úri embert azonban annyira meglepte ez az ujság, hogy lélekjelenlétét elvesztve, csak annyit sűrűgönyözött az akkori kormányzónak, hogy egy fiú egy követ emelt fel, hogy azt varjúra dobja, de azt elfelejtette közölni, hogy abban aranyat is látott. A kormányzóság meglepetten, de kíváncsivá téve, visszasűrűgönyözött. «Jól van, de mi történt a varjúval? (vagy tehénnel)». Ez volt a bevezetése ama tárgyalásoknak, melyeknek eredménye az volt, hogy a terület aranymezőnek nyilvánították, ahol 1888-ban, a megindult roham alatt 3493 uncia aranyat nyertek.

Huszonegy mértföldnyire Coolgardietől van Calgoorlié bánya, másként «Hannan's» név alatt is ismeretes. Számos csodálatos lelet színtere, melyek közül említést érdemel az, midőn egy ember egy vasárnap időtöltésből birtokán kutatni kezdett és egy gazdag fészekre (pocket) akadt. A szerencsétlen ember azonban annyira meg volt lepelve, hogy titkát elárulta, még mielőtt telekadományozást kért volna, s ezzel saját birtokán kívüli eső területre, bányászkodási jogát elvesztette.

Ezekhez hasonló véletlen esetek előfordulása mellett, West-Ausztrália is meglelt nyitva a keleti aranyosások menekültjei által, daczára néhány geológus ama véleményének, hogy a tudomány törvényei szerint, ez az ország aranyat nem tartalmazhat. Ma 17 ismert aranymező van West-Ausztráliában ú. m. Kimberley, Pilbarra, West-Pilbarra, Ashburton, Gascoyne, Peak Hill, Murchyson, East Murchison, Mount Margaret, Yalgoo, North Coolgardie, Yilgarn, Coolgardie, Broad

Arrow, East Coolgardie, North East Coolgardie és Dundas. Mindenikben számos bánya van. Összes területük 324,569 négyzetmérföld, tehát nyolcszor akkora terület, mint Angolország.

A Coolgardie mezői, melyekre a fejezet következő lapjain figyelmünket összpontosítani óhajtjuk, Perth-től mintegy 350 mérföldnyi távolságban, keletre fekszenek, egy, a tenger színe fölött több mint 400 m. magasán fekvő fennsíkon. A fennsíkot egy homokhegység folytatása keresztezi, melynek kúpjait észak-déli irányú enyhe völgyek választják el. Nagyon kellemetlenek a homokviharok és a legyek. A bennszülöttek által «Willy-Willies»-nek nevezett forgószelek hirtelen keletkeznek s örültül kavarnak tova, felkapva port, papirost s más útjába eső kisebb tárgyakat, de ismét hirtelen elállnak. Ezeknél azonban még kellemetlenebbek a heteken át tartó nagy állandó szelek. Hogy ezeknek a lakosságra gyakorolt hatásáról fogalmunk legyen, felemlítjük azt a tényt, hogy 1'5 méter magas védőgátakat, kevesebb, mint két év lefolyása alatt a homok teljesen eltemetett.

Azonkívül nyugati Ausztráliában igen nagy a vízhiány is. Az évi átlagos csapadék alig tesz ki 50—70 millimétert. A bányászkodás emélfogva sok kerületben alkalmazkodott a természeti viszonyokhoz. Miután víz nem volt, de annál több szél, a kevésbé mély kotrásoknál a «szél separatiót» alkalmazták.

Az alluvium anyagát jól megforgatva s a nagyobb rögöket eltávolítva, a munkás egy teknőből a fővenytkb. egy méter magasságból lassan, egy alatt elhelyezett

másik teknőbe öntötte át. A munkás a szél irányától oldalt állott; a szél a könnyebb homokot és port tovasodorta, míg a nehéz arany szemek függőlegesen a másik teknőbe estek. Ezt addig ismételte, míg csak egy csekély kis port tartalmazó aranyat nyert. Most szájjával fújva ezt a szemetet is, lehetőleg eltávolította. Ha így a lehető legjobb eredményt elérte, a töményítés munkáját a rendelkezésre álló kevés és nagy becsben tartott víz felhasználásával fejezte be. A mi a folyami arany mosóknál a bölcső, ugyanazt a szerepet játsza itt a «szél szeperátor» (dry blower), mely néhány gyengén lejtős és lábakra úgy állított keretből áll, hogy a bányász a tartalmát ide-oda tologathatja, akár csak a hamut és salakot szitáló munkás. A keretbe egy szítás fenékkal ellátott szekrény jön elhelyezve, melynek nyílásán át a finomabb szemek áthullanak. A durvább darabok a szita végén eltávolodnak, míg az aranylemezek és rögök az e célra elhelyezett bordák között visszamaradnak. A finomabbat a már ismertetett módon dolgozzák fel. Egy ilyen készülékkel óránként 12 méter mázsa homokot lehet feldolgozni.

Ennél tökéletesebb szerkezetek, melyek mesterséges széláram előidézésére fújtatóval vannak ellátva, ugyanezen idő alatt néhány tonna anyagot képesek feldolgozni.

A két legfőbb telérbánya «Hannan's Brownhill» és «Great Boulder». Bámulatos termelésük volt. Mr. Julius Price leírja ezt a két bányát a «The Land of Gold» című könyvében, abban az állapotban, a mint azokat

egy évtizeddel előbb látta, mikor a tulajdonos társulat részéről az első munkálatok éppen, hogy megkezdődtek. Ő a «Hannan's Brownhill» bánya főaknáján szállt be és megfigyeléseiről ezt mondja: «Meg voltam lepetve, midőn láttam, hogy az egész íreg valóban csillogott az aranytól. Sokszor elképzeltem magam előtt, hogy milyen is lehet egy aranybánya, de a legőrültebb álmaimban sem képzeltem volna, hogy úgy nézzen ki. A vājár azalatt a néhány percz alatt, mig mi ebben az «Aladin barlangjában» munkáját figyeltük, legalább 100 font értékű érczet termelt; összefolyt a nyál a számban és meglett volna a hajlandóság bennem néhány lábamnál fekvő rögöt felvenni, de, s erről nem tehettem, a szegény bányász érzését is kitalálni véltem, kit egyedül láttunk rengeteg vagyon által körülvéve, melyet ő mások hasznára vājít ki s neki csupán heti három font és tíz silling munkabér járt ki érte. Látogatásunk idejében a banya üzemvezetője 20—30 tonna tiszta aranyat tartott zár alatt.»

A westráliai bányák ezen rövid ismertetését rövidnek kellett lennie a helyszűke miatt — méltóan fejezzük be, midőn figyelmünket ezen aranymezők jobb kiaknázhatósága érdekében készült remek mérnöki műre irányítjuk. Mindenütt, hol eddig aranyat találtak, a közelben folyóvíz vagy vízgyűjtő volt. A californiai csatorna-rendszeréről már említést tettünk s az olvasó bizonyára visszaemlékszik, hogy ezen vízvezetékek tetemes kiterjedéssel bírnak. Szerencsetlenségére Nyugat-Ausztrália klímája és fel-

szini viszonyai olyanok, hogy elegendő mennyiségű csapadékvíz gyűjtését a bányák közelében lehetlenné teszi. Az aranynek homok és kavicsból való elválasztására a szél hatása ugyan felhasználható, de a zúzók megfelelő mennyiségű víz nélkül feladatuknak meg nem felelhetnek. Azonfelül ott, hol a vízhiány állandó, járványos betegségek és így különösen a tifuszos láz, terjed el.

A kormányzóság ennél fogva elhatározta, hogy a legközelebb eső, eléggé bő források tiszta vizét szerzi meg. E források már közel a tengerparthoz Darling Range-ban, 330 mérföld távolságban vannak. A esatorna vezeték elkészítését nagy mértékben megnehezítette az a körülmény, hogy Coolgardie területe, a forrás szintjénél mintegy 300 méterrel magasabban fekszik, nem említve azt, hogy útközben még ennél magasabb ormok is vannak.

Ez valóban óriási vállalkozás volt, melynek végrehajtása a mérnöki kar egyik legnagyobb munkájának nevezhető. A esatornázásnak 16 millió korona költséggel való elkészítésével, két ausztráliai cég, Neysman Ferguson, Melbourneból és C. Hoskins, Sydneyből lett megbízva. Ferguson az ő általa feltalált esőszerkezetet alkalmazta, melynél a csövek meghajlított aczélemezekből készültek s kapcsolásuk záró ékkel történt. Miután ennél szegecses és karimák nem voltak, a csövek hamar voltak elkészíthetők és bennük a víz nagyon csekély ellentállásra talált; öntött vas, vagy hengerelt csövekkel összehasonlítva, vízhatlanság és szilárdságra utéve ki-

tűnök, szállításuk és kezelésük is gazdaságosabb volt. A «Cassiet's Magaziu» tulajdonosai szivesseggel folytán, a uagyszerű mű leírását a következőkben adhatjuk:

A vízellátásra Helena River volt kiválasztva, melynek medrét 5 mértföldre «Mundaring Stationtól» és mintegy 25 mértföldnyire Perth-től elgátolták. 17 helyen vizsgálták meg a talajviszonyokat, de a mostani gát helye, hol a hegyek halmokká törpülnek és a terület mértföldekre ellaposodik, legalkalmasabbnak látszott. A gát teteje 753 láb hosszú, koronáján, a folyó medre fölött 100 láb magasán, egy csinos rácsos aczélhíddal lett ellátva. A gát alapjának vastagsága 75 láb s koronájáig 10 lábnyira keskenyedik. A víz tükre a duzzasztás által legfeljebb 6—7 mértföldnyire nyúlik vissza a völgyben. Az így raktározott víz mennyisége 4.600,000,000 gallon (1 gallon = 4.54 liter). A gát hosszoldalán egy víztorony épült, melyből néhány csap alkalmazása által, különféle magasságban bocsájtható le a víz. A gát tövében egy zsilib készült, melyen át az esetleg lerakódott iszap és szemét levezetést találhat.

A gáton kívül, kissé lejjebb, van az első szivattyú állomás, míg a második csak 1.5 mértföldnyire van tőle, de már 400 lábbal magasabban. Itt egy víztartó van elhelyezve, majdnem félmillió gallon befogadó képességgel. Összesen 8 szivattyú állomás és 11 medence, vagy gyűjtő van, utóbbiak 5—12 millió gallon köbtartalommal. A vizet szolgáltató 16 vízgyűjtő medence, a gáttól 308 mértföld távolság-

nyira van s térfogata 12 millió gallon. A Coolgardienál levő kisebb vízszolgáltató gyűjtő medencze és a Coolgardieban levő Mount Charlotte medencze 2 millió gallon térfogatú. Öt szivattyú állomáson 1—1 millió gallon köbtartalmú átmeneti medencze épült. Vaspálya czelovakra is készítettek egy medenczét az út irányában. Itt két szabályozó víztartó van 500,000 gallon térfogattal.

A gát legmélyebb lecsapoló nyílásának megfelelő víz szintje a tenger tükre felett 340 láb magasságban van, de innen oly hirtelen emelkedik a terület, hogy alig 3 mértföldnyi távolságban a csővezeték fekvése meghaladja az 1000 lábnyi magasságot. 24 mértföldnyire a gáttól, a szabályozó vízmedencze 1065 láb magasan van a tenger színe fölött és ismét 12 mértföldnyi távolságon belül fokozatosan 100 lábnyival száll alá.

A legközelebbi szabályozó víztartó már csak 746 lábnyi magasan áll a tenger felett. Innen kezdve már a víz magától folyik 42 mértföld hosszúságban, amíg a 700 láb tengerszintje feletti magasságban álló medenczébe ömlik.

A következő szivattyúállomás 63 mértföldnyi távolságban van és 980 láb magasan fekszik a tenger színe fölött és innen $32\frac{1}{2}$ mértföldnyire van az 5. számú állomás 1293 lábnyira a tenger fölött. A 46 mértföldnyire távolabb fekvő 6-ik számú szivattyú állomásig már csak 32 láb a szintkülönbség, míg a 7. számú állomásig, 32 mértföld hosszú szakaszban, 56 láb az emelkedés. Az utolsó 45 mértfölddel távolabb fekvő

8-ik állomásig terjedő szakasznál 26 láb az emelkedés. 12 mértfölddel tovább van a fő vízszolgáltató gyűjtő, 160 lábnyira a tenger színe felett, tehát a legalsó torkolati-gyűjtőnél 1270 lábbal magasabban.

Innen számítva, a Coolgardie vízmedence 10¹/₂ mértföld távolságban és már csak 1515 láb tengerszín feletti magasságban van, úgy, hogy Coolgardieba 95 lábnyi cséssel jut s innen a Kalgoorlie melletti Mount Charlottehoz, mely 27 mértföldnyi távolban fekszik, egy másiknak 260 lábnyi csése van, mintán az utolsó vízgyűjtő 1325 tengerszint feletti magasságban épült. Innen már csak 325 mértföldnyi távolságra van a csővezeték lefektetve, nemsokára azonban meghosszabbítják a távol keletig.

Ezen, a világ leghosszabb csővezetékén, melynek belső világossága 75 cm., naponta 5 millió gallon víz ömlik a homokpuszta kellő közepére. Ma már nem hallunk olyanokat Coolgardie népéről, hogy 1 gallon vízért 2-3 koronát fizetnének, vagy hogy az árúházak tulajdonosa jobban őrizze a vízes kanesőt, mint a whyskis üvegét.

Vízbőséget biztosítottak itten olyan távolságról, mint a milyenhez hasonló talán csak London és «Berwick on Tweed» között létezik. Itt azonban nem egy nagy fővárosba vezették el, de egy, csak néhány ezer lakóssal bíró, bányavároskába. És vajjon ki volt az a bűvész, a ki, e tervet megvalósította? Bizony az Arany! Ez volt egyszersmind a partoktól, az ország belsejébe nyúló vasutak megteremtője is.

Ez értékes lém vonzó hatásának köszönhetjük,

hogy Ausztrália egy félszázad alatt lett feltárva, még a Great Westnek californiai feltalálása utáni bámulatos fejlődésénél is, kedvezőbb eredménnyel. Terítsd magad elé Ausztrália térképét és nézd a vasutakat, megtalálod az aranykeresők gyalog megtett kínos útját, a merre most a nehéz teherrel megrakott vasparipa tűszköl.

VI. FEJEZET.

A witwatersrandi aranybányák.

Arany és háború. — A bányák értéke. — A transvaali telepek természete. — A «Witwatersrand.» — A «Banket». — Ennek értéke. — Az aranytermelés. — A fontos Kaffer. — A munkásszükséglet biztosítása. — Munkástoborzás. — Chinaiak betelepítése. — Hogy művelik a bányákat? — Hogy dolgozzák fel az érczet? — A cyanirozás. — A «Ränd» és más aranybányák közötti különbség.

Dél-Afrika! Ezek a szavak általánosságban kettőt jelentenek az egész világnak, de Angolországnak különösen t. i., hogy az arany a háború előidézője és a háború az arany fogyasztója.

Át és átkutatnod a történelem lapjait s nem fogsz akadni a bur háborúnál nagyszerűbbre, melynek előidézője a föld mélyében ősidőktől rejtve maradt kincsek mellett, a nemzetek közötti faj gyűlölet volt.

Itt nincs helye annak, hogy az elmaradt, de semmi esetre sem lekicsinylendő Transvaal-farmerek és Európa egyik legnagyobb hatalmassága között lefolyt ezen rettenetes küzdelem, jogos vagy jogtalan voltát tárgyaljuk.

Mind a két nemzet meggyőződése bátorságával küzdött, eltökélve arra, hogy bármibe kerüljön is,

eldönti, hogy Dél-Afrika a búroké marad-e, vagy az angoloké lesz. A testi és lelki sebek, melyeket a háború ütött, még alig hogy behegedtek. Nehéz gazdasági válság követte a háború istenének szeke-rét és még számos évnek kell eltelnie, hogy ezen összeütközés visszhangja elhaljon.

S mit várhatunk a kimerült Dél-Afrika ujjíaterem-tésétől? Földművelést a jövőben, a jelenben azonban egyelőre még aranyat!

A háború kitörésekor a witwatersrandi arany-bányák jegyzett tőkéje összesen 70.000,000 font st. volt, míg a részvények piaci értékét számításba véve, az összeg kétszer annyit tett ki. 1898-ban nem keve-sebb, mint 4.295,609 uncia (1 uncia = 31 gr.) aranyat termeltek e bányák, 15.141,376 font st. értékben. A háború ideje alatt ezen egyszerű bányák leg-nagyobb része műveletlenül állott, prédának átengedve a beszakadó vizeknek, melyeket nem lehetett ki-szivattyúzni, mert a munkások vagy elmenekültek az országból, vagy védelmükre fegyvert fogtak. Osztalék természetesen nem volt. A részvényesek ezrei kény-telenek voltak részvényeiket óriási kárral eladni. Amint azonban a Britt törvények életbe léptek, a szivattyú-akat ismét üzembe helyezték, a zúzókat kijavították s ujakat építettek. Minden munkaerőt összegyűjtöttek, de sajnos, ez erősen megcsökkent, miután a kafferek is részt vettek a háborúban. Ezzel a transvaali aranymezők tör-ténelmének második korszaka kezdődött meg.

A transvaali bányák mind föld alatti telér-művelések. Éppen azért itt nem hozhatunk fel



EGY RAND-BÁNYÁNÁL DOLGOZÓ INGERSOLL SERGEANT-FÉLE LÉGNYOMÁSOS FŰRŐGÉPPEL
KÉSZÍTIK A REPEZTÉSHEZ SZÜKSÉGES FŰRTLYUKAT.

A fűrőgépeket, a föld felszínén felelített, gőzzel hajtott kompresszorok által előállított, nagy nyomás alatt álló és csővezetékken a helyszínére hozott levegő mozgatja. Ezek a fűrőgépek naponta, hónapokon keresztül, fémillió lökessel dolgoznak. Minden ütés megfelel közel egy fél tonna súlynak.



A WITWATERSRANDI ARANYBÁNYÁK

nagyszerű «leletekről» szóló regényes meséket, mint a milyenek az Orange Land és az Antipodák történelmét jellemzik. 1876-ban a Lydenburg kerület vonta magára először a figyelmet. A De Kaap aranymezőket 1884-ben fedezték fel, míg 1885-ben egy Langlaagte farmnál dolgozó Arnold nevű ember nyitotta meg a witwatersrandi telepek mesés gazdagságát.

Johannesburgot, a füst és aranypor városát, a következő évben alapították s néhány rákövetkező év alatt az egypár száz emberből álló lakosság helye, nagy várossá fejlődött, mely becslés szerint mintegy 107,000 lakóst számlál. A föld értéke bámulatosan emelkedett. Egyes búrok, kik eddig takarékosan éltek farmjaikban, egyszerre a szereucse kedvencei lettek, meggazdagodtak.

Milyen is hát ez a hosszú nevű kerület?

Witwatersrand területe egy keletről nyugat felé haladó dombsorozat, mely elválasztja egymástól az északon haladó Limpopo medenczét, a délen levő Vaal medenczétől. A föld történelmének egy korai korszakában, föld alatti erők hatása, felszínre emelte azt a platót, míg a rétegek meghajlottak s megrepedtek, úgy hogy lépcsői láthatók.

A kőzetek kvarcz, homokkő és vulkanikus termékekből állanak, konglomerátos rétegek közé települve. Utóbbiakat a hollandusok alakjuk és kinézésüknek megfelelően «banket»-nek, vagy mandulákőnek nevezték. Ezek a konglomerátok nagyon finoman behintett szabadaranyat tartalmaznak, továbbá aranyos vaskéneget, rézet, zinket és antimont.

A MODERN Bányászat

A kibuvásoknál, azaz a telérek azon részen, melyek a rétegek között a külszínre érnek, a konglomerát könnyen elérhető és külszíni művelésekkel lefejtethető, de minél távolabbra halad a bányász szintes irányban a kibuvástól, csak annál mélyebben érheti el az aranytartalmú telepeket. Miután ezen «banket»-rétegek elég sűrűn következnek egymásután, egyetlen függélyes aknával, különböző mélységének megfelelően, több, vagy kevesebb réteget harántolhattak.

A Rand aranymezők bányászatának első éveiben mély művelésre nem is gondoltak, miután nem tartották az érczet eléggé értékesnek arra, hogy az aknák mélyítésének költségeit kifizethetné. Ezért csak a kibuvásra fektetett néhány száz lábnyi méretű bányatelkeken belüli területekre terjeszkedtek. De midőn azt látták, hogy a konglomerát nagyon gazdag és értékes, midőn 1890 év januárban a «May Deep Level» akna a főtelepet tetemes mélységben ütötte meg, ezen bánya telkeinek értéke rohamosan emelkedett és az a határszint, mely az értékes aranytelkeket a műre nem méltó mélyebb részekről elválasztja, a kibuvásoktól számítva mind mélyebb nivóra szállt alá.*

Szakértők számítása szerint egy, a kibuvástól 5000 láb távolságra eső ponton mélyítendő függőleges aknának 2000 láb, 8000 láb távolságban 4000

* «The Gold Mines of the Rand» Hatch et Chalmers.

lábnaál mélyebbnek és 3 mértföld távolságban 7000 láb mélységűnek kellene lennie.

A Simmer és Jack akna a főtélér kibuvásától számítva oldalt, 4000 lábnyi távolban lett lemélyítve és megütötte azt, mikor 2400 lábnyi, tehát $\frac{3}{4}$ mértföldnyi mélységet ért el.

Transvaalban a mély művelésre nézve nagyon kedvező az a körülmény, hogy az aknák $1\frac{1}{2}$ mértföldnyi mélységre minden akadály nélkül lemélyíthetők.

A mennyire ezt az eddigi munkálatok igazolják, a telepek fekvése szabályos, úgy, hogy azok a tervezett mélységben néhány lábnyi határon belül, mindig elérték.

Mr. Hays Hammond, a transvaali metalurgusok egyik legnagyobb szaktekintélye, a következő véleményét közli a Cassier's Magazinban: «Beclés szerint minden, a telep csapásában számított egy mértföld hosszú területen belül, a telepekből 1000 láb függőleges mélységig, mintegy 10.000,000 font sterl. értékű aranyat hoznak ki. Ez azonban egy nagyon konservatív beclési mód eredménye, melyet csupán a Rand központos részében alkalmaznak. Ha már elfogadjuk ezt a módszert, akkor már 6000 lábnyi mélységig, minden mértföld hosszúságra, 60.000,000 font st. kitevő óriási összeget kapnánk. Nem járunk el felületesen, ha feltételezzük, hogy a rand központi részében, mintegy 10 mértföldnyi távolságban, ugyanezzel a fémtartalommal számíthatunk s ebben az esetben egy olyan aranytartalmú területünk van, mely

gyakorlatilag elérhető mélységen belül, több mint 600.000.000 font sterling értékű aranyat tartalmaz. Már kevésbbé biztos alapokon nyugodnék az a becslés, mely a telepek keleti és nyugati folytatásáról nyerhető arany értékére vonatkoznék, az azonban bizonyos, hogy ez előbbeni becslés összegét lényegesen meghaladná. Hatch és Chalmers Dél-Afrikában nagy tapasztalatokat szerzett s jól ismert mérnökök az e részekből nyerhető arany értékét 200.000,000 font sterlingre becsülik.»

Ez bizonyára egy kiaknázásra érdemes kincs. 1899-ben a Búr háborút megelőző nyolcz hónap alatt Witwatersrandon 12.405,032 font sterling értékű aranyat termeltek. De ha a háború miatt nem kellett volna az üzemet beszüntetni, az évi termelés 20.000,000 font lett volna, egy olyan szám, mely vetekedik California és Ausztrália legfényesebb napjaiban elért eredményekkel. Ennek 70%-át a Rand központi (Johannesburgi) kerülete nyújtotta, 24%-át a mély művelések szolgáltattak.

A Rand ez évi arany termelése az egész világ aranytermelésének egy negyedét tette ki és megszakítás nélküli fejlődésével számítva, Afrika az összes «Éldorádók» között, az első helyet fogja el foglalni.

A transvaali aranymezők másoktól egy bizonyos és fontos részletben különböznek ; t. i. az alkalmazott munkaerő tekintetében.

Itt minden kézi munkát benschülöttekkel végeztetnek. A kafferek, vagy «boy»-ok, amint őket Dél-

Afrikában nevezni szokták, fűrnak, lapátolnak, vasutat fektetnek, ácsolnak, érczet válogatnak, fűtenek stb. Már a kézművesek u. m. szerelők, ácsok, gépszek, fehérbőrűek és igen nagy fizetést követelnek.

Az «Essential Kaffir» (fontos kaffer) kiérdemelte mellék nevét. Az ő segítségével nélkül bizony alig fejlődött volna ennyire az aranybányászat, amennyiben az itteni klíma, bár máskülönb en egészséges, hamar előveszi a föld alatt keményen dolgozó európai, vagy amerikaiit.

Egy másik nehézség abban áll, hogy a hol fehér bőrű és benszülött együtt dolgozik, ott mindenkinek kötelességét pontosan előre kell megjelölni; a fehérek parancsolnak, míg a többiek engedelmeskednek. Jó felügyelet mellett kitünő eredménnyel dolgozik a kaffer akár esákánnyal, akár úróval.

Az afrikai bányatulajdonosnak kezdettől fogva mindég szem előtt kell tartania azt a viszonylatot, mely ott a munkáskérdés tekintetében fennáll.

Természeténél fogva a kaffer lusta s megelégszik azzal, ha kis kukorica földjét művelheti, vagy inkább felesége által műveltetheti, maga pedig a napon heverhet és pipázhat.

Egyedül a vagyongyűjtés lehetősége ösztönzi öt arra, hogy a fehérek felügyelete alatt dolgozzék s így képes legyen feleséget venni, vagy, ha már egy van, többet vásárolni és megveheti az egyedüli tárgyat, amivel magát díszíteni szereti, a «kürtő kalap»-ot, mely ruhatarában a civilizáció fontos képviselőjeként szerepel. A háború előtt 100,000-nél több benszülött

dolgozott a bányákban. A háború részben megfélemlítette őket, sokan pedig mint bivalyhajtók léptek munkába. A kik elmentek, el is maradtak, azok ellenben, kik Transvaalban maradtak, elég pénzt szereztek arra, hogy hosszabb ideig «kraal»-jukba, falujukba visszatérjenek. Úgy, hogy mikor a háború véget ért, nagyon kevés volt a munkaerő.

Ahhoz értő egyének becslése szerint egyedül a bányáknál mintegy 120,000 munkás hiányzott s arányosan hiányzott a földművelésnél is a munkaerő.

Már 1893-ban szükségesnek bizonyult egy «Benzülöttek Munkás Osztálya»-t létesíteni, melynek feladata volt, megfelelő számú munkások behozataláról gondoskodni.

A fehér emberek először Transvaal északi részét csapolták meg, beutazva e vidéket és a kaffereket megállapított időszakra és feltételek mellett munkába szerződtették.

Telepeket létesítettek «Pietpotgieter's Rust»-nál, egy másikat Zandfontein-nál és egy harmadikat Pretóriában; a közbül eső távolságokon belül a dél felé utazóknak pihenőül és menhelyekül szolgáló épületeket emeltek. Minden ujonezot himlő ellen oltottak be, élelemmel és lakással láttak el, Pretoriából vonaton szállították a kaffereket a Randra, ahol az egyes bányákhoz tartozó barakkokat foglalták el. Ez a rendszer nagyon jól bevált, mert gondoskodott a benzülöttekről úgy utazás közben, valamint a letelepedettekről az aranymezőkön.

De szerencsétlenségre a bír hatóságok az italmérési

engedélyek adományozásával nagyon bőkezűen bántak el s ezek a kereskedők azután igen jó üzleteket csináltak a kafferek között, kiknek a «tűzes víz» életük «Summum bonumját» képezte s a menyire pénzükből tellett, élvezték is. Így némelyek meggyarapodtak ugyan, de a benszülött munkaerő erősen meggyöngült s ez a külföldieket arra készítette, hogy a búr végrehajtó közegek ellen, kik mind ezt érzéketlenül nézték, panaszt tegyenek.

Ismét a toborzó rendszert újíttották fel, de már nem az először elért sikerrel. Két éven át tartott Johannesburgban a depressio, mikor is bányá elég volt, de munkás nagyon kevés. Deczember végén a helyzet oly kétségbeejtő volt, hogy Sir George Farrar, Transvaal törvényhozási testülete előtt indítványt tett, mely szerint adjon ki a kormány rendeletet, hogy a witwatersrandi munkáshiány gyakorlatlan színes munkások szerződés melletti behozatalával pótolassék. Az ügyet a kormányhoz tették át s miután a képviselőház megvitatta, Transvaal engedélyt nyert arra, hogy bizonyos korlátozások betartása mellett, chinai munkásokat hozhasson be. És megindultak a «sárga veszedelem» feletti heves vitatkozások. Azok, kik a mennyei birodalombeliek bejövetelét pártolták, azzal érveltek, hogy e nélkül Transvaal tönkre ment volna és hogy az afrikai munkások a pótlásra nem voltak elegendők. Elleneseik azt a nézetet vallották, hogy idővel a kafferek mind nagyobb számban jöttek volna be és hogy sokkal többet érne a föld alatt munkaerőt pótló gépeket

A MODERN BÁNYÁSZAT

alkalmazni, amilyenek némely dél-afrikai bányánál teljesen hiányzanak.

De akárminth legyen is, 1904 június hó 10-én egy 1047 chinaiból álló szállítmány érkezett a «New Comet» nevű bányához és még az év vége előtt 1944 «kínai tincs» billegett a Randon.

Nincs a világon munkás, mely a chinait tanulónyság, ügyesség és szorgalomban felülmúlná. Csakhamar meglátszott a hatás a termelésen és a kafferek is, látva, hogy a bányatulajdonosok már nem sokat törődnek velük, munkát kerestek, még mielőtt valamennyi hely el lett volna foglalva.

Térjünk át már most a munkáskérdésről, mely a pártvezérek vesszőparipája lett, a bányák művelésére. A Rand tömve van magas kéményekkel, nagy kerekkel és csúf zúzóépületekkel, szállítógépekkel és szivattyúkkal. Ezek jelzik, a bányatelek fekvésének megfelelően, a függélyes, vagy lejtős aknáknak szájnilyását.

Tegyük fel, hogy egy tipikus randi bányatelek, a telérek kibúvásától mintegy 500 láb távolságban van, kiterjedése pedig kelet-nyugati irányban 1000 láb ; e szerint közel van a kibúváshoz és a bányatulajdon alatti teleprész, a szintes iránynyal összehasonlítva, meredek dőléssel bír. Az üzemvezető ennél fogva, a határhoz közel s merőleges irányban mérve, a telérhez legközelebb, egy függőleges főaknát mélyített s ha ezzel a telepet elérte, annak fekjében, párhuzamosan a teleppel, lejtősen folytatja azt. Az aknától bizonyos mélységben, rendszerint 150 lábnyira egymás



EGY CYANÓZÓ TELEP A RAND-BÁNYÁNÁL.

Az itt látható nagy kerék felemeli az aranytartalmú zagyot a zúzó nyílaitól egy csatornarendszerhez, melyen át a zagyűlőző kádakba folyik. Itt az arany elkülönítetik a meddőből, a lúgban oldva levő ciankálium hatása folytán. Az oldatba cinkklorgácsot tesznek, minek folytán az arany, poralakban kiválik. Utóbbit szárítás után, tégelyekben beolvastják.

A WITWATERSRANDI ARANYBÁNYÁK

alatt, beható keresztezéseket hajtott észak és dél felé a fémtartalmú telepek felé, minden megkeresztezett telep anyagában pedig, keletre és nyugatra csapásirányban, főfeltáró folyosókat is. A főfolyosókat a telepek dőlésében hajtott gurítók kötik össze s ezek, valamint a főfolyosók kisebb részekre, fejtőközökre osztják fel a telep anyagát. Fejtésnek nevezik már most azt a munkát, mikor az így felosztott fejtőközök anyagát ledolgozzák, az értékes részét kiszállítják, az így előállított üregeket pedig az érték-telen anyaggal, vagy néha a külszínről beszállított meddővel töltik ki. Talp alá haladó művelésnek azt nevezik, ha egy felső főfolyosóról egy alsóhoz lefelé halad a fejtés; főtevéjásnak az ellenkező irányban való fejtést nevezik. Első esetben, a lefelé való fejtésnél, miután ezt a gyakorlatlan munkás könnyebben sajátítja el s így a Randon nagyon el van terjedve, a fejtett érczet a gurítokon át az alsó főfolyosóra zuhintják, ott csillékbe (kis vasuti kocsik) töltik s a főkeresztelésen át az aknához szállítják. Az aknák szelvénye, az ácsolaton belül, 11 láb hosszúság és 5 láb szélesség, 26 láb hosszúság és 6 láb szélesség között változik, oldalai jól ki vannak ácsolva s szelvénye a szállítás céljaira több aknaosztályra van felosztva.

Ha főtevéjást alkalmaznak, úgy vagy kiácsolják erősen a folyosók főtéjét, vagy egy telérsáv (gyám) visszahagyásával biztosítják azt. Erre a munkások hozzáfognak a munkához, maguk fölött a telér anyagát fejtve, az értékeset egy függélyes «gurítón» át

lebocsátva az alsó szinten álló szállító edényekbe, az értéktelenből pedig maguk alatt egy töreccshalmazt hagyva, melynek kiegyengetett felső felülete párhuzamos a felette levő fejtés alatt álló telérközvet alsó felületével. Néha dőlés irányú pásztás fejtést is alkalmaznak, mikor a telér anyagát függőleges sávokban fejtik le, úgy hogy az a talpvágás függőleges változatának tekinthető.

Az érczet kézzel, vagy géppel készített fúrt lyukakban felrobbantott repesztő anyagok igénybevételével fejtik. A repesztő anyagot a bányák monopoliumként kezelték és éppen az akkori nagy árak miatt támadt a legtöbb súrlódás a külföldiek és a pretóriai kormányzóság között.

A telep (Banket) anyagát főleg fehér kvarcz darabkák alkotják, melyek egy kékes színű kénkovandot és aranyat tartalmazó alapanyaggal vannak összekeverve. Eredetileg ez anyagok laza halmazállapotban lehettek, de később, midőn a mélyből gránit sziklák tömegei hatoltak át rajtuk, a nagy hő hatása alatt összeforrtak.

Ha valamelyik telep igen vékony — a mennyiben vastagságuk néha néhány újjnyira is csökken — a bányászok kénytelenek a jobbról-balról álló értéktelen meddőközetet is részben lefejtetni, hogy munkájukhoz elegendő tág teret nyerjenek. Ez értéktelen anyag egy részéből a főté alátámasztására száraz falazatot készítenek.

A bányákban az érczet csillékbe töltve vítlával

emelik ki s azután önműködően vagy ércgyűjtőbe, vagy kocsikba döntik s a válogató házakba szállítják. Itt először jól megmossák az érczet és adagonként a válogatóasztalokra, vagy válogatóhevederekre (Conveyor) vezetik, a szerint, hogy milyen van az illető bányánál alkalmazásban. Az első szerkezet egy lassan forgó kerek és szintes tárcsa, mintegy 10 méternyi külső átmérővel. Középen a tengely körül, mintegy hat lábnyi átmérőjű szabad tér van. Kívülből az asztal körül fiúk állanak, a kik az asztal lassú forgása közben, az összes meddőt kiválogatják.

Egy kaparó szerkezet lesepri az asztalon maradt anyagot s ez most egy aprító készülékhez jut, a hol útikavics nagyságú darabokra lesz aprítva. Némely esetben a válogató asztalt végtelen válogató heveder pótolja (amerikai találmány).

Ezen előzetes aprítás után az ércz vagy vasúti kocsikban, vagy végtelen hevederekkel a «zúzó»-ba szállítatik, a hol két sorban nehéz zúzónylakkal felszerelt záróköpük állanak, mindenikét külön adagoló táplálja. A zúzó t. i. nehéz függélyes vasrudak, melyeknek alsó végén egy-egy 24 cm. átmérőjű zúzó-saru van megerősítve, percenként 90-szer felemeltetnek és ejtetnek le forgó tengelyre erősített bütykök segítségével. Az esés magassága mintegy 24 cm. Az ércz felaprítása a saru és az alatta levő, az előbbeni-vel egyforma átmérőjű zúzótalpvas között történik. A nyíl súlya lehet 1000 kgr., sőt azon felül is.

Az ily módon és víz hozzávezetése mellett finomra

A MODERN BÁNYÁSZAT

aprított érczes anyag, melyet «zagy»-nak neveznek, finom szitákon át ömlik ki a «köpüből» és higany-nyal bevont rézlemezekre vezetetik.

A higany a finom arany nagy részét foncsorítja s ha telítve van, a fém kinyerése céljából beolvasztják. Az aranynek mintegy 40%-ja azonban a törmelékben u. n. «tailings»-ekben van s ezt vegyi hatások igénybevételével kezelik. Ezeket először «fruc-vanne-eken» (rázott széreken) töményítik. E szérek lejtős végtelen kaucukhevederekből állanak, melyek egy szerkezettel kereszt irányban rázatnak s hosszirányban lassan, de megszakítás nélkül előre mozognak, miközben tiszta vízáram folyik végig a felületükön. Utóbbi lemossa az értéktelen iszapot a «vadárba».

A széren megmaradt nehezebb rész, a «színporok» hatalmas zagyemelő kerekkel felemeltetnek egy vályúhoz, amelyen át a «cyanozó» mű tartályába folynak; utóbbiak egyenként néhány száz tonna befogadó képességgel bírnak.

A kádakat megtöltik 2,25, 2,0 vagy 2%-os cyankálium oldattal, mely a higanyhoz hasonlóan, nagy vegyi rokonsággal viseltetik az aranyhoz. Miután a «tailings»-ek körülbelül egy hétig ilyen lúgban állanak, azt lecsapolják, a kádban maradt anyagot kiszállítják a hányókra, (ez az anyag szeles időben nagyon kellemetlen a Johannesburgiakra nézve) míg az oldatot az ejtő kádakba vezetik. Most el kell választani az aranyat a cyanidtól, melylyel vegyileg kötve van. Ez olyan anyag alkalmazásával történik, melyet a cyankálium az aranynál is jobban kedvel

A WITWATERSRANDI ARANYBÁNYÁK

és ez a zink. A mily mértékben veszi fel ezt, ugyanolyan mértékben ejti ki magából az inkább értékes fémeket. A fém egy fényes rétegben gyűl össze, melyet megszáritanak és pestekben beolvasztanak. S így néhány nap elmúltával kapnak egy kemény öntött tuskót, mely 80% aranyat és 10% ezüstöt tartalmaz.

Ezen rövid leírás felvilágosítja az olvasót, hogy mennyivel körülményesebb az ércbányászat, mint a torlatok bányászata. Az egyszerű teknőt, bölcst, vagy vályút, pótolják a gépszerkezetek és vegyi hatások, melyek csak gondos laboratóriumi vizsgálódások alapján lettek feltalálva. A gépszerkezetek előtérbe helyezése, a kézi munka mellőzése, a víz helyes kihasználása, a készletek s egyéb szükségletek bősége megkülönböztetik Witwatersrandot, Ausztrália és Amerika aranymezőitől. A transwaali aranyat mindjárt az első naptól kezdve tőkével rendelkező társulatok támadták meg s úgy termelték, hogy az aranykeresők rendszerinti nyomorúságai elkerültettek.

VII. FEJEZET.

Az észak Eldorádója.

Az «Excelsior» San-Franciskóba érkezik. — A felforgatott California. — A Yukon kerület. — A korai megérkezés. — Negyven mértföld. — Carmack György lelete. — Az aranybányászat történetének egy páratlan eseménye. — A lustaság jutalma. — Bámulatos keresetek. — A fagyott talaj olvasztása. — A mosás. — A szerencsések. — Klondike megrohanása. — A Chilkoót és White szorosok. — A Yukonon lefelé. — White szorosban a málhás állatok ijesztő mértékben hullanak. — Dawson fejlődése. — Magas árak. — A mai Dawson. — A klondikei torlatok. — Bányatörvény. — Hogy tárták fel Ataskát? — A White szoros vasútja. — Alaska jövője.

1897 júliusának valamelyik napján egy kis gőzhajó, az «Excelsior» futott be San-Francisko kikötőjébe, olyan rakományyal, mely akármelyik régi spanyol gályát is megszegyenített volna. Utasai bányászok voltak, kiknek arca a sok fáradtság és nélkülözéstől ijesztő volt. Külső kinézésükben más figyelemre méltót nem lehetett észrevenni. Pedig ezek subákba, bőrökbe, régi ruhákba, ónba, fazekekbe s mindenféle elképzelhető anyagba és edénybe csomagolt aranyport, értékes aranyport és aranyrögöket hoztak és pedig egy teljes tonnát. E pillanattól kezdve millió nyelv említette Tom-Tidder csodálatos földjét Alaskában, észak-nyugati Canadában, a

hol az aranyért csak le kell hajolni. Így szólt a bír, minek alapján a képzelet oly lázt teremtett, melynek hatása alatt mindenféle osztálybeli ember elhagyta munkáját, hogy a távoli aranymezőkön, néhány hónapi munkáival annyi vagyont szerezzen, hogy hátralevő életére kényelmesen berendezkedhessék. A múlt század közepén Ausztrália és California aranymezőinek megrohanását a most megindult roham felülmúlta. Fizikai nehézségek nem rettentették el a kalandorokat, kereskedők, gépészek, állami tisztviselők, aristokraták, mind egyformák voltak, valamennyinek a szemét elvakította a becses fém iránti vágyódás s nem gondoltak a meredek havas hegyek között eljövendő, jól ismert borzalmakra. Elmentek telve reménnyel, sokszor nagyon hiányos felszereléssel, sok esetben arra ítélve, hogy csontjaitkat vagy a szorosokban, vagy az örvénylő Yukon folyóban hagyják. Néhány szerencsés ember e roham első éveiben ugyan megtalálta szerencséjét, de ezek nagyon kevesen voltak.

Mielőtt a Yukon aranymezők bányászatának mai állapotát ismertetnők, vessünk egy futó pillantást a felfedezés előtti időkre, mikor a pusztá, aranyat tartalmazó s a hatalmas Yukon folyó mind a két partján elterülő sok ezer négyzetmérföldnyi területet felfedezték. E folyó az összes folyók között, hosszúság és kiterjedés tekintetében, egyik fő helyet foglalja el. A Yukon 1600 mérföldnyi távolságra bármily nagy Missisippy gözössel hajózható, azontelül pedig 500 mérföldre félakkora hajókkal. A folyó a St. Elias

Range északi oldalán levő tavakból fakad, körülbelül az északi szélesség 60° -ánál és nagyot kanyarodik észak felé. Fort Yukonnál, 350 mértföldre északnak, éppen csakogy érinti az északi sark körét s újra dél felé fordul torkolatához.

1600 mértföldnyire a tengertől fekszik az a nagy, arannyal teleszórt terület, hová az emberek tödülnek, 300 mértfölddel közelebb az északi sarkhoz, mint Szentpétervár. Nyár közepén naponként 22 óráig süt a nap majdnem tropikus hőséggel, tél közepén a sötétség tart ily soká s a nagy hideg oly jeges nyomot hagy vissza a földön, hogy hónapokon át sem enged fel. S ebből áll főleg a különbség, mely Klondike és a világ többi aranymezői között létezik. Ha Californiában, Afrikában, vagy Ausztráliában el is téved valaki, még megtalálhatja a kifelé vezető utat. De itt nem úgy van. «Ha a tél kezdetét vette, akkor a ki egyszer bent van, örökre bent marad» és ilyenkor eltévedni annyit jelent, mint elveszni.

A Franciaországgal egyforma nagyságú Klondike vidéke a legújabb időkig valóságos *terra inkognita* volt, a hol legfeljebb néhány eszkimó, indiánus, vagy félvérű, néha egy-egy fehérbőrű rókavadász fordult meg. Ez a terület teljesen a medvék birodalma maradt. 1878-ban, vagy e körül érkezett ide az első aranykutató és ettől kezdve kisebb bányász-csoportok vonultak ide a Synn csatorna legmagasabb pontján levő *Dyca-ból*, a *Chilkoot* szoroson át. Eleinte Lewes River (felső Yukon) és tartozékának medreiben találtak aranyat, de sokkal kisebb mennyiségben, semhogy

AZ ÉSZAK ELDORÁDÓJA

mosása haszonnal járt volna, tekintve azt, hogy milyen viszonyok között kellett bányászkodni ezen, minden civilizációtól annyira távoleső, vidéken. 1881-ben azonban már kiűvelésre alkalmas torlatokat találtak Big Salamon Riverben és öt évvel későbbben megtalálták a «Cassiar» padot.

Ez esztendő őszén a bányászok durvaszemű szabadaranyat találtak Forty-Mile Creeken. Ez egy folyó, mely a Yukonba szakad azon a ponton, a hol keleten Canada és Alaska határai összeérnek. Dr. Dawson, ki később magáról nevezte el a vidék legfontosabb városát, írja, hogy: «az arany előfordulásának természete nagyon változó, de sokszor durvaszemű, sőt rögökben is előfordul. Kedvező helyeken nagy tömeg aranyat szedtek ki egyes bányászok. 1887-ben csak kevés bányászoló ember napikeresete volt kevesebb, mint 14 dollár, de volt olyan is, ki rövidebb időn belül naponként 100 dollár értékű termelést is elért».

Forty Mile-nál csakhamar egy főváros támadt, melyben 200--250 bányász lakott és egy másik város Circle mellett Alaskában, mintegy 100 mértfölddel lejjebb.

A bányászat történelmében mindenkor nevezetes esztendő lesz az 1896-iki, midőn egy Georg Carmack nevű bányász, a ki tizenegy esztendeig szorgalmasan kutatott itten, megtalálta Klondike River gazdagságát.

Miközben indiánus rokonaival és barátaival átjárta a vidéket, éppen Bonanza Creek partjának homokját kezdte mosni és csakhamar meggyőződött a táiban

A MODERN BÁNYÁSZAT

maradt arany mennyisége által arról, hogy szerencséjét végre ott megtalálta. Azonnal Forty Mile-ba rohant, hol kotrási területét előjegyeztette s néhány régi ismerősét értesítve, visszasietett. Ez augusztusban volt, midőn a tél, mely a bevándorlástól leginkább tartja vissza a külvilágot, kezdetét vette.

Néhány nap mulva egész Forty Mile úton volt és csakhamar 350 férfi aranymosással foglalkozott a világ leggazdagabb aranytartalmú telepén, saját birtokát képező területen. Soha bányászoknak ily kilátásai nem voltak. Ők nagyon jól tudták, hogy néhány hónapig senki sem érkezhét, kivél a zsákmányon osztozkodni kellene. Némelyik bámulatos szerencsével dolgozott. Carmack és három társa nyolcz nap alatt 1200 dollár értékű aranyat mosott s ugyanezen Creek-en két másik bányász két nap alatt 4000 dollárt. Az ujonnan érkezettek a főfolyamtól mind távolabb és távolabb tűzték ki területeiket, míg csak Forty Mile lakói mind ki voltak telepítve. Ez időben Circle City yankee bányászai megneszelték az itt történeteket s felkerekedtek, útközben a hidegtől és éhségtől rettenetesen szenvedve.

Ezzel kapcsolatosan egy különös esemény fordult elő, mely a lustaság gazdag jutalmazásával járt. És pedig a következő. Egy Forty Mile-ből jött ember, ki lustább volt, semhogy Bonanza Creek kezdetéhez menjen, oldalt, egy mellékfolyóba tért el, az annyira híressé lett «Eldorádó»-ba, a hol közel 600,000 font értékű aranyat termelt.

A homokja oly gazdag volt, hogy a mosótállal

AZ ÉSZAK ELDORÁDÓJA

egyetlen adag homokból 160 font értékű aranyat mosott. Az egyik bányatelken egy 51 font értékű, egy másikon egy 46 font értékű rögöt találtak.

De az arany kezdett elfogyni, a befagyott talaj pedig kemény volt, mint a vas. Az aranykotrást mégis télen kellett elvégezni, mert a tavaszi olvadás beálltával minden aknában forrás fakadt, mely a felső köves rétegekből szivárgott; viszont az arany mosását lehetetlen volt elvégezni, mikor a thermometer zérus alatt több fokot mutatott. A vízből nyár ellenben könnyebbé tette az aranymosás munkáját. Aknák mélyítésénél a bányászok nagy tüzeket raktak, a befagyott kőzet felengedésére. Mialatt a tűz égett, az alsó talaj több újnyi mélységig felengedett. Csákány és lapáttal a sár fellazították, azután gyűjtőkbe dobták, hogy belőle nyáron át az arany kimosható legyen. Tüzelés és kotró munka váltakozó alkalmazása mellett lassanként lehatoltak közel az alapkőzetig. És most keletkezett csak az igazi izgatottság, mert a leggazdagabb talaj ott volt, hol az évszázadokon keresztül természetes úton mosott és összegyűlt arany lerakódott. Az utolsó, mintegy fél méter vastag réteg anyagát külön gyűjtötték s nagy gonddal külön kezelték, hogy a benne levő aranypor és nugget biztonságban legyen. Nagyobb kotrási telkeken, a hol az alapkőzet igen vastag kavicsrétegekkel van takarva, nagyon körülményes volna a szegény homokot egész vastagságában kiemelni. Ilyenkor kis aknákat mélyítenek az alapkőzetig s annak zompjában szintes irányú folyosót hajtának a gazdag rétegben. A talaj fagyott

volta itt a bányász előnyére szolgál, mert nem kell a folyosót ácsolattal a beomlás ellen biztosítani.

A bányászok egész télen át tüzeltek és ástak, nagy rakásokban gyűjtve a drága sarat. Tavasszal kezdetét vette a feldolgozás, mely munka rendszerint rendkívüli eredménnyel járt. Néhány ember perczenként 17 dollárt nyert s néhány hónap lefolyása alatt több száz-ezer dollár került ki. Az egyik bányász elkeseredett arczkifejezéssel állt s midőn megkérdezték, mi a baja, azt felelte, hogy ő az utolsó egy-két nap alatt, mosótálanként csak hatvan dollárt kapott, holott azelőtt egy ilyen adag mindig 100 dollár volt.

A Bonanza Creeken kifűzött összesen 300 bányatelek közül egy sem volt eredménytelen. Nagyon sokan szerencséjükre akadtak a mosótál és vályúk használata mellett s a megvetett és félredobott anyagban is még mindig elég arany maradt, hogy annak ismételt mosása is kifizesse magát. A feldolgozási időszak végén a bányászok nagy része meggazdagodott. De a sors különös iróniája: a hiányos táplálkozás miatt annyira ki voltak éhezve, hogy az egyik ember vagyonának felét igérte egy egyszerű ebéd fejében.

Az első gőzhajó, mely a folyón lefelé evezett, közel 100 szerencsés bányászt vitt magával, kik, mint azt előbb említettem, zsákmányukkal San-Franciscóba szerencsésen megérkeztek.

«Miután az Egyesült-Államok pénzverője zárva volt, mikor a bányászok megérkeztek», — írja az események egyik szemtanúja, a new-yorki Tribuneban — «aranyporral telt zsákjaikat Sellby irodájába vitték. Itt a

különféle csomagok festői változatosságukban voltak láthatók.

Némelyik özbörből állott és 2500 font érték volt benne. Sok bányász egyszerű vászonzacskóval indult, ezek kénytelenek voltak az aranyport serlegekbe és kancsóba tenni és ezeket egyszerűen papirossal letakarni. E csomagok úgy néztek ki, mintha egy falusi asszony gyümölcsöt, vagy befőttet tett volna beléjük. Minden batyú megmérlegeletett s naplóztatott, azután éles késsel felmetszették s tartalmát, a közepén mélyedéssel bíró nagy asztalra kiszórták. Az aranyhalmaz egy halom sárga búzaszemhez hasonlított.

Mindkét nembeli aranykeresőknek ezrei siettek a Pacific kikötőbe, hogy ott Klondike felé hajóra szálljanak, nem gondolva arra, vajjon eléri-e a szerencse vadászterületét, vagy sem?

Colarado és California bányavárosait lakósaik ott hagyták, pénzzé tették amijük volt s a rohanókhoz csatlakoztak.

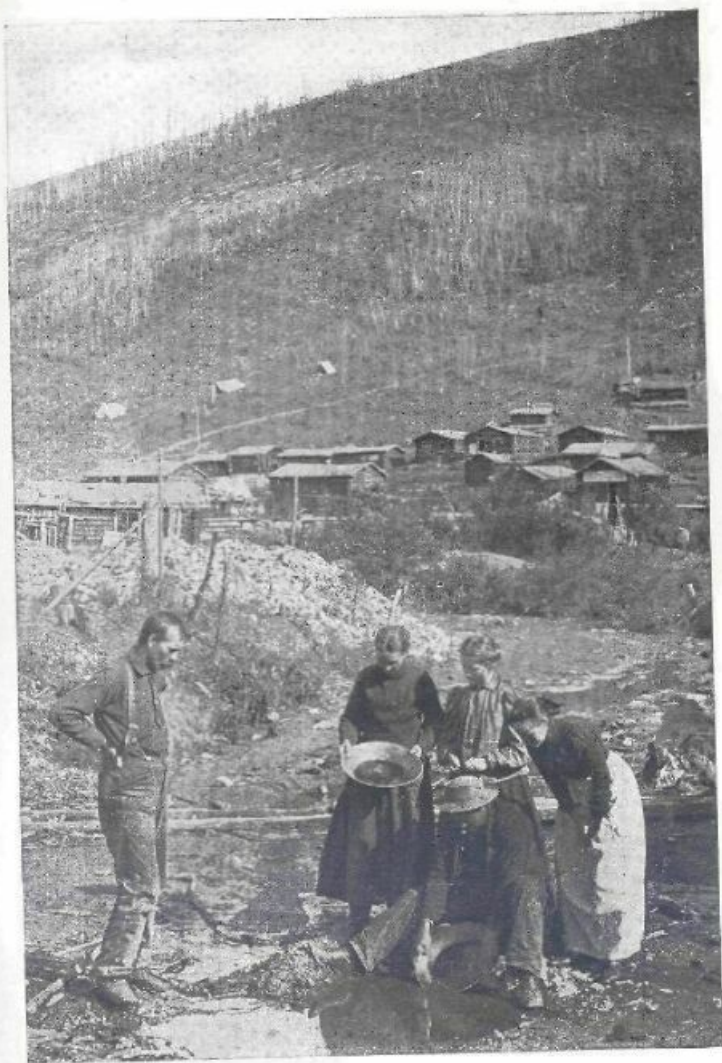
A láz csakhamar tovább terjedt a beljebb fekvő városokig, sőt Európába és Ausztráliába is eljuttott.

Mindenféle rangú és rendű emberek elhagyták eddigi foglalkozásukat, hajóra szálltak, hogy Alaskába jussanak. Seattleban, Washingtonban a rendőrségnek csak fele maradt szolgálatban s a kocsiközlekedés, kocsisok hiányában, megszűnt.

Minden vonattal új hírek érkeztek Klondike csodáiról, melyeknek egy része kétségtelenül túlzott volt. 1897 október 17-én a Manchester Guardianban a következő hír jelent meg, melyet egy szavahihető

ember és pedig Mr. William Ogilvie, kanadai állami mérnök közölt. «Egyetlen szerke-mosással elért rendkívüli aranyletekről beszélve, Mr. Ogilvie saját tapasztalataiból a következőket mondta el. Ő egyike a leggazdagabb jogosítványok területére ment s engedélyt kért arra, hogy a szerkével egyetlen egy adagból aranyat moshasson. A főveny nagyon gazdag volt; az akna zompjában állva és a gyertya világánál nézve, az egész sárgaszínű sáros anyagnak látszott, melyből itt-ott egy aranyszem fénylett ki. Mr. Ogilvie egy nagy tálat, szerkét vett elő s aranyat kezdett mosni, mialatt őt a bányászok körülállották s találgatták, milyen lesz az eredmény. Legfeljebb 500 dollárra számítottak, de mikor a kimosott aranyport megszáritották és megmérlegelték, több mint 590 dollár értékűnek találtatott».

És vajon hogy jutottak el az aranykeresők erre az ígéretföldjére? Ámbár nyári időben kilencz útirányban lehetett megközelíteni, rendszeren csak hármat vettek igénybe. A legkönnyebb, de leghosszabb volt a hajó út, a Yukon torkolatától kezdve felfelé a folyón 4000 mértföldre. Ez rendszeren egy hónapi út volt, de ha a gőzös nem volt szerencsés, sokkal tovább tartott, míg a hajó át tudott vergődni a homokzátonyok és buczkák között, a bizonytalan Yukon-csatornán. Azért a türelmetlenebbek inkább a szárazföldi utat választották, St. Elias Range, Chilkoote és White Pass szorosain át, mely mintegy 2500 mértfölddel rövidebb. Ha ezek egyikét kívánta valaki használni, egy Juneauba vezető úthoz ért.



ARANYMOSÁS TÁL, VAGY SERPENYŐVEL (KÉZI SZÉRKE)
AZ ELDORÁDO ÉS BONANZA VÖLGYEK EGYESÜLÉSÉNÉL.

Az aranykeresők tálukat megtöltik aranyhomok és vízzel és különleges módon forgatva a tálakat kihajják a könnyebb fajsúlyú anyagot, a tál széléin, míg a nehezebb arany a tál fenekén marad.



AZ ÉSZAK ELDORÁDÓJA

Juneauban kellett a fölszerelést, bányászszerszámot, főzőberendezést, ruhát, fegyvert és nagymennyiségű, hat hónapig tartó, mindenféle készletet beszerezni. Miután pénzét így a legelőnyösebben felhasználta, vagy Dyea, vagy Skagwy felé vette útját, aszerint, amint Chilkoot, vagy White Passon át akart oda jutni, a Lynn Canal mentén haladva.

Mindkét helyen, a kikötőhelyek sekélysege miatt, gyakran ki kellett gázolni a partra. Most sátrat állított fel s valakit keresett, aki holmiját a szorosig elvinné. Le fogjuk írni egy 1897-ben Chilkooton át indult aranykereső sorsát. Először egy kilencz mértföldes gyaloglás jött Sheep Camp-ig igen rögzös talajon, hol egy mértföldet csak egy óra alatt lehetett megtenni. Ezt az utat, ha kevés volt a málhahordó, a podgyász pedig sok, többször kellett megtenni. Ez négy napot vett igénybe. Sheep Camp-ban kevés volt a fa, pedig a tűznek nagy szükségét érezték. Miután a hordárok szerződve voltak, a hegyeket gyorsan kellett megmászni. Az útnak, az előttük elterülő és hegyi patakok által kimosott, keresztirányú hasadékok által átszelt havas lenusíkon, absolute semmi nyoma sem látszott. Ha vihar érte utól a társaságot, ami elég gyakran fordult elő, meg kellett állni, begöngyölték magukat s vártak, míg a vihar megszűnik. A feljutás utolsó részlete rettenetes volt. Egy közel függőleges sziklaormon kellett felmászni, hol egy szikladarab könnyen kimozdulhatott volna helyéből s egy mélyebben álló kevésbé szerencsés egyént találhatott volna.

A MODERN BÁNYÁSZAT

«Én megedződtem» — írja Harry de Windt* — «az utolsó 15 év alatt Siberia, Borneo és a chinai Tatárországban, de bátran állíthatom, hogy a Chil-koo-on való átkelés életem legfáradtságosabb epizódja volt».

1898-ban egy állami kötélpályát létesítettek, mely a podgyásznak ez örvénylő mélységen át való szállítására szolgál, fontonként egy cent (5 fillér) díjnak lefizetése ellenében. Ez elhagyatott földre a magasból lenézve, oly meredeknek látszott, hogy a szánkók előrefutottak, mert lehetetlen volt azokat visszatarítani. Ezután jöttek egymásután Crater Lake-hez, honnan egy lánczolat első szemeként, Lake Lindemann volt csakhamar elérhető; néhány nappal későbben Lake Bennet-hez jutottak.

Ezzel azonban még korántsem értek az utasok fáradalmaik végéhez, mert most csónakot kellett építeni, mely elvigye őket mintegy 500 mértföld távolságra, tavakon és vízzúgókon keresztül. Ez pedig még egy kitanult hajókészítőács részére is nehéz feladat volt, mert mielőtt még mesterségét érvényesíthette volna, előbb fákat kellett dönteni s azokat deszkákra felfűrészelni. Néha kedvezett a szerencse, kész sajkát lehetett venni, de tiz esetben csak egyszer kínálkozott ilyen alkalom. De ha a felszerelés között nem volt meg minden szükséges szerszám és kellék a csónak készítéséhez, az előrenyomulás szinte lehetetlenné vált. Lássunk egy Bennetben 1898 ju-

* Strand Magazine, 1897 október.



Copyright, 1908, by E. A. Ho-

ÚTBAN A YUKON ARANYMEZŐI FELÉ! A «CHILKOOT PASS» TETEJÉN,
1898 ÁPRILISBAN. KUTATÓK ÉS FELSZERELÉSÜK.

Ez az utazás a «Pass-on keresztül a «Clondike aranyláz» első napjaiban történt sok szenvedés és nehézség leküzdése mellett.

niusban történt esetet: «A parton szorgalmasan dolgoztak a hajók készítésénél, ahol egy-ugyanazon időben több csónak készült el, mint a világ bármely nagy, vagy kis városában. A gyakorlott és nem gyakorlott emberek mind egyformán fúrtak és faragtak, mind attól az óhajtól hajttatva, hogy minél előbb csónakjuk legyen, melyen elérhessék Dawson, vagy a szomszédos aranymezők más pontját. Sehol sem lehetett volna annyi buzgalmat, lelkesedést és elhatározást a tanulásban találni, mint itt e természetes hajókészítő gyárban. És úgy látszik, mindannyian megfeleltek, mert két hónapon belül 2000 sajka, vitorlás és canoe, melyek közül a könnyebbeket a szoroson át szállították ide, himbálózott a Lake Bennet-tó még mindig jeges vizén.»*

A tavakat elhagyva, az utazó a felső Yukonhoz jut és csakhamar eléri a Grand Canon vízzügőit, mely rész közel egy mértföld hosszú és a folyam szélessége mintegy 100 lábnyira hirtelen összeszorul. Magasan csapnak a hullámok s ha itt egy hajó elsülyed, nehéz onnan menekülni, mert az oldalakat csupa sziklák alkotják. Innen a White Horse vízszorosig, melyet a «bányász sírjának» neveztek el, tekintettel arra, hogy zavargó vízében nagyon sok szerencsétlenség fordult elő, igen nehéz az út. Innen legközelebb Lake Le Barge-t érik el; vize csendes, kedves, vízzügőit nincsenek. Erre ismét a folyó következik, melynek hatalmas árama a hajót 60—70 mért-

* «Alaska and the Klondike» A. Heilprin.

A MODERN Bányászat

földnyire viszi egy nap alatt. Little Salmon River után Five Fingers folyószoros, Rush-szoros, Rink-szoros következik, melynek elérésével az utazók túl vannak a veszélyeken s végre elérték Klondiket.

Ha a «White Pass»-on áthaladó utat választják, a hegymászás nehézségei kisebbek, egyrészt, mert az emelkedés nem oly hirtelen, másrészt az elérendő magasság is 1000 lábbal kevesebb. Skagwaytól a rév körülbelül 40 mértföldnyire van s ez, kedvező körülmények között, másfél nap alatt elérhető. Lake Bennet-től az út olyan, mint előbb leírtuk. A 98-iki megrohanásnál különösen ezt az utat használták s az emberek vágyódásainak szomorú maradványai jelzik azt.

«A Sahara sivataga» — írja Heilprin, ki 1878-ban ment át a Pass-on — «csontvázsoraival nem vetekedhetik az itteni tetemkiállításal. Jóval, mielőtt Bennettet elértük, több, mint ezer elpusztult lovat figyeltem meg, melyeknek maradványai most az ösvény egy részét képezték. Sokszor kellett ezen kísérteties bőrökön járnunk s nem ritkán beljűk botlottunk. Emberek, kiknek szavában nem volt okom kételkedni, biztosítottak arról, hogy a mit eddig láttam, nem volt ez ösvény életének hű képe. A tetemek száma most csak egy harmadrésze annak, a mi április és május hónapokban oly borzalmas jelleget ad az új Eldorádó útjának. Ez a szám oly nagy, hogy ha egyenletesen elosztva képzelnők a tetemeket, minden 20 méternyi távolságra egy elhullott

AZ ÉSZAK ELDORÁDÓJA

állat jutna. Szegény állatok nem annyira az út nehézségeitől pusztultak el, mint inkább a gondoskodás hiánya miatt és gazdájuk embertelen bánásmódja alatt roskadtak össze. A roham szüntével nem szabadulhattak a csendes hólepel korlátozó hatása alól és a posványtól; ott hagyták azokat a dögön élőködő vadállatok prédájául, melyek szerte száguldva, biztosak voltak áldozataikról. Gyakran még a nyereg, vagy csomag is ott maradt a kínlódó vagy elesett állattal. Ilyen volt az az őrült verseny, mely a bírvágy nyomán keletkezett.»

Az 1897-iki megrohanás után Dawson városa «az észak Franciscó»-ja, mint a hogy elnevezték, a Yukon jobb partján éppen abban a szögletben keletkezett, mely a Yukon és Klondike között van. A Klondike másik oldalán van a róla elnevezett város. 1897. év elején Dawson csak néhány kunyhóból állott, melyben néhány száz bányász lakott. Nem kevesebb, mint 5000 ember érkezett e nyáron a Yukon vidékére és körülbelül 40,000 a következő nyáron. 1898 őszén Dawsonnak legalább 20,000 lakosa volt és egy virágzó város benyomását tette. A házak ugyan kissé durván voltak készítve, az árak azonban magasak. A fogyasztási cikkeket St.-Michaels-ból hozták a gőzösök, nagyon rendetlenül. A lakosság nem állott egy, mindenáron aranyat szerezni vágyó csordából, de olyan kevert társaság volt, a hol grófok, tengerész- és katonatisztek, tudósok, ügyvédek, ujságírók és kereskedők tolakodtak egymás mellett. Válo-

A MODERN BÁNYÁSZAT

gathattál háromhetes ujságok, néhány — de mind egyforma — színház, számtalan vendéglő és egy csomó bank között.

Az élet- és vagyónbiztonság, mint a hogy ez már ilyen városban lenni szokott, nem volt veszélyeztetve, a mi különösen a «Canadian Mounted Police» bányarendőrségnek volt köszönhető. Annyira bíztak egymásban, hogyha egy vevő a kereskedésbe ment és megmondta mit kíván, odadobta aranyporral telt zacskóját az asztalra és hátat fordított a kereskedőnek, míg az mérlegelte. A kereskedő megfigyelése nyilvánvaló sértés lett volna, mintha a vevő kételkedett volna annak becsületességében. Egyszer egy kereskedő a helyzetet előnyére használta ki s azonnal eltávolították a községből a szokásos módon, a hol durva igazságszolgáltatás és revolver képezte a bíróságot és hóhért. Egy dawsoni szállodán abban az időben nem sok látnivaló volt, de a mennyit nélkülözött a kényelemnyújtásban, annyival bővelkedett az árakban. A vendégszobából reudesen hiányzott a tűkőz, a mosdóberendezés, gyertyatartó, ablakfüggöny (vászonnal helyettesítve). De minek is kérkedjenek, mikor egy ágy ára éjjelenként 26 shillingbe került. A napi étkezés több, mint 20 shillingbe került. Mégis, az ottani viszonyokat tekintve, az árak nem mondhatók túlságosoknak. Heilprin felsorol egynéhány példát: narancs és citrom darabja 75 cent, 1 font burgonya és hagyma 75 cent, 1 font vaj 1 dollár; 1 tuczat, állítólag friss, de rendszerint romlott tojás 2½ dollár, félmesszely Bass-sör 2½ dollár, 1 font cukor 30

cent; görögdinnyét, a mit a yankeek nagyon szeretnek, darabját 25 dolláron alul nem lehetett kapni és ha kevés volt, 1 uborka 5 dollárba került. A széna ára rettenetes mértékben emelkedett, 1 tonna 1400 dollár volt.

A közlekedési eszközök és módok megjavulásával természetesen ez az állapot is megváltozott. Május közepétől október közepéig mintegy 55 lapátos-kerekes gőzhajó közlekedett, Dawson és St.-Michael's között. A kormányosok itt is úgy ismerték a Yukon szeszélyeit, zátonyait, szorosait, akár csak a Missisippin. Miután a folyónak sebessége szélesebb részein óránként csak három mértföld, az erősebb gépekkel az 1600 mértföldnyi utat felfelé kilencz nap alatt, lefelé ennél sokkal rövidebb idő alatt tette meg a hajó. A mikor pedig a folyó befagy, partjai mentén, a sína jegen, megindul a szánközlekedés mindkét oldalról, egyrészt St.-Michael's, másrészt a felső tavak vidékéről. Még csodálatosabb változáson esett át a város. «Van ott» — mondja egy író 1903. évről értekezve, a *The World's Work*-ban — «kitünő rendszerű vízmű, helyi telefonhálózat, közlekedés a nagyobb bányákhoz, táviró-összeköttetés az egész világgal, mindenféle felekezeti templom, nagyméretű hatósági meg középület és jó iskola . . .»

Az utcák mind villannyal vannak kivilágítva. A folyam partján egész sora a nagy indulni készülő, be- és kirakodó hajóknak és a munkában levő gőzkotróhajók a folyó partjának élénk képét állítják élénk. Három év előtt Dawson lakói főleg szárított

húsból s németországi párolt burgonyaszeletekből éteik. Ma friss húst szállítanak oda, mely téli időben magától megfagyva, nyáron refrigerator vasúti kocskocsi-ban White Horse-ig szállítva, érkezik. A közeli kertekben mindenféle zöldséget természetnek. Semmi sem okoz a dawsoni polgárnak nagyobb örömet, mint mikor egy délről jövő bizalmatlan látogatót megvendégelhet, salátával, spárgával, zöldborsóval vagy zellerrel, kelkáposztával, káposztával, sárgarépával, a megfelelő idény szerint, a mit ő maga termesztett kertjében.*

A Klondike folyón felfelé haladva mintegy három mértföldre Dawson-tól van a Bonanza Creek (patak vagy völgy), az első aranyleletek helye. Bonanzát mintegy 13 mértföldnyire követve, Eldorado Creekbe érkeünk. A bányászok által azelőtt használt ösvény, melyen a gyalogló, bízva magasszárú csizmájában, hogy ez a vizet át nem engedi, végig gázolt, elmocsarasodott. Azóta azonban nagyon javult a helyzet, mert a bányászok most kényelmesen érhetik el bányajogosítványaikat. Télen a folyón való közlekedésre nagyban használják a szánkót, melyen jó kutyafogattal három óra alatt lehet Eldorádóba eljutni.

Még néhány szóval a Klondike-i «placer» (torlatok) vagy bánya-kültelkekről kell megemlékeznünk. A kutatók szemében a sűrű bokrok, fák és mohával benőtt Eldorádó területe, nem sokat ígérő földnek látszott.

Elmehetett volna rajta az ember, a nélkül, hogy

* 1903. November

sejtette volna, hogy ezen bozontos takaró alatt, óriási mennyiségű «gravel» (aranytartalmú kavics) van; egy anyag, mely a sziklák széttöredezett kődarabjainak, a víz sodró ereje által leszállítva és kicsiszolva, egy helyen történt lerakódása folytán jött létre és mely anyagban, agyaggal vegyest, arany szemek sűrűn fordulnak elő. Egy «creek» (patak) kültelek 250 láb hosszúsággal bír, a folyó átlagos irányában mérve, és mind a két parton terjed. Szélessége a két part lejtőssége szerint változik. Ha a part lejtője csekély, úgy a víz tükre felett hét lábnyi magasságban képzelt szintes sík, a földet, a két part szélétől számítva sokszor csak több 100 mértföldnyi távolságban érné el vagy metszené. Ezért a bányatörvény értelmében, a kültelek legnagyobb megengedhető szélessége 1000 lábban állapított meg. Egy «river» (folyó) kültelek, a folyónak csak egyik partján fektethető és az előbbenivel egyforma legnagyobb területtel bírhat. Egy «Hill» (hegyi) kültelek hasonlóképpen van megállapítva. Minden más jogosítvány 250 négyzetláb területtel bír.

A canadai kormányzóság minden tizedik telket magának tartja fenn, melyet belátása szerint legjobban értékesít. A ki ez ellen bármi módon vét, minden eddig szerzett jogosítványait és előnyeit elveszti. Hogy a bányászokat kutatásra buzdítsák, minden bányász vagy bányatársulatnál annak két tagja, kik új bányaterületet nyitnak, két külteleket kap.

Bár minden bányász egy és ugyanazon területen csak egy külső telket kaphat, meg van mégis engedve,

hogy mások jogosítványait megvásárolhassa és nagyon sokan alapították meg szerencsájüket azzal, hogy megvásároltak telkeket, melyeket az eladók értékteleneknek tartottak. Hogy bányajogosítványoknak felesleges lefoglalását megakadályozzák, az a szabály, hogy a ki kültelken 72 egymásután következő órán át nem dolgozik, jogosítványát elveszíti, hacsak a munkaszünetet elfogadhatóan nem tudja indokolni.

Nagyon unalmas lenne mindazokat a szabályokat és rendeleteket, melyek a kerületben érvényben állanak, felsorolni, ki kell azonban emelnünk, hogy a törvények kijátszása — a californiai és ausztráliai aranymezők szokásai — Klondikében teljesen ismeretlen. A Bonanzán és Eldorádóban, a hol eddig sokat dolgoztak, a kezdetleges szérkemosásról áttértek a vályúmosásra és magasnyomású vízszugárral való munkára. A Klondike vidéki termelés 1902-ig némi ingadozást mutat, de általában véve igen nagy. 1899-ben a bányászok 16 millió dollárt nyertek; 1900-ban 22 $\frac{1}{4}$ milliót; 1901-ben 18 milliót és 1902-ben 20 milliót. Kétségkívül el fog jönni az az idő, midőn az eddiginél nagyobb tőkét fognak a bányászatba befektetni, hogy hatalmas kotrógépekkel ássák a homokzátonyokat s a folyók medrében lerakódott aranytartalmú fövenyt, hogy azt aranymosó vályúkon bocsássák át. Egy jó teljesítőképességgel bíró kotrógép, még szegény fémtartalom mellett is feltétlenül megtéríti a költségeket. Mint láttuk, ugyanez az eljárás előnyös alkalmazást talált Californiában is.

«A bányász — különösen az aranybányász — min-



AZ ELSŐ KIRÁNDULÓ TÁRSASÁG A «PACIFIC AND ARCTIC RAILWAY» VONALÁN 1898 JÚLIUS 24-ÉN.

Ez a vasút, mely Skagway-tól, a Lynn Canal mentén, a Yukon legmagasabb részéig vezet, a legnagyobb nehéz ségek leküzdése mellett készült.

AZ ÉSZAK ELŐRÁDÓJA

den más néposztálynál jobban járult hozzá, a nyugat kikutatásához. Ha Californiában 1849-ben fel nem fedezik az aranyat, a trans-continentális vasút bizonyára nem épült volna már 1868-ban, de jóval későbben és a Mississippi folyó lakott vidéke még mai napig is vad pusztaság lenne». Ezen idézett szavak* ugyan Californiára vonatkoznak, de éppen úgy alkalmazhatók észak-nyugati Canadára és Alaskára is. E ropant darab földnek az utolsó évtizedben bekövetkezett fejlődése, mely nagyobb mint Oroszország kivételével egész Európa, valóban fenomenális. Alaska éppen úgy, mint minden subarctikus ország, nagyon ki van téve a hőmérsékváltások végleteinek. 36° C. nyáron és 50° zérus alatt télen, nem tartozik a ritkaságok közé. Ha valaki a melegebb hónapokban a Yukonon felfelé utazik, az olvasottak után meglepődnék azon, hogy mit lát. A hónapok még nyoma sem látszik, ellenkezőleg a folyó partjait pompás vegetáció övezi. Kitünő minőségű búza terem most Alaskában és sok marhát tenyésztenek ottan. Aranyon kívül gazdag vas, nickel, réz és széntelepek is várják a vasút kiépítését, hogy kellően kiaknáztassanak.

És valóban a vasparipa már meg is érkezett. 1898 júniusban egy angol tőkepénzesek által létesített szindikátus kezdte a most White Pass és Yukon Railway-nak uevezett vonal kiépítését, mely Skagway-tól a hegyek között Lake Bennet-ig ér. Bár hossza csak 112 mértföld, mint mérnöki munka ki-

* Engineering Magazine. July. 1903.

váló, sőt kivitele az eddig épült vasutak között a legnehezebben megoldható kérdés volt. Mialatt a vasúti munkások a vasúti vonal nyomát elkészítették több mint 2000 drb elhullott lovat hordtak össze rakásra s kerosinnei leöntve, elégették azokat. A vasúti vonal egyes részei mértföldenként 50,000 fontba kerültek s az egész vonal közel egy millió fontba került. Hogy erre a vasúti vonalra mily nagy szükség volt, mutatja legjobban az, hogy az üzembehelyezése utáni két éven belül 400,000 font hasznot hozott. Az eleinte 6 és fél dollár értékű részvényeket, 750 dollárral fizették.

A vasútépítők Alaska utás részein is szorgalmasan dolgoznak. Nometól Anvil Creekig, egy öt mértföld hosszú vonalat építettek, «The Wild Goose Road» (A vadlúd vasút) névvel. Furcsa neve daczára is, kitünő osztalékot ad. A Seward félszigete, melyen a 25,000 lakosságú Nome város épült, nemsokára keresztül-kasul lesz építve, vasúti vonalakkal, melyek a főbb aranybányákat kötik össze s egy alaskai fővonal legjelentékenyebb nyugati táplálékát képezi. 1902-ben lett lefektetve egy West Dawson-tól Stewart River-ig érő 82 mértföld hosszú vonal és innen nemsokára a «tavakig» fog száguldani a vasparipa. Ugyancsak egy vonalat terveztek Valdez-ből Alaska legészakibb jégmentes helyétől, a Yukonon levő Tananá-ba, 430 mértföld távolságban és még nagyszerűbb terv az, mely szerint egy főérhez hasonlítható vonalat építenének, mely összekötné ezeket a canadai transcontinentális vasúttal. Ha ezen tervek megvalósulnának úgy Ottawától vagy New-York-tól egyfolytában lehetne

AZ ÉSZAK ELDORÁDÓJA

utazni Nome-ig, vagy Alaska legnyugatibb pontjáig, a hol egy a Behring-szoros alatt haladó tengeralatti alagút, kezdetét képezné egy Párisig érő több ezer mértföld hosszú vonalnak.

Alaska lehet bár hideg, mosquitókkal telt és legyekkel vert ország, mégis megéri azt az 1.430,000 dollárt, melyet az Egyesült-Államok 1867-ben érte Oroszországnak fizettek. Nagy jövő áll előtte, melyben az aranybányászat ipara esetleg háttérbe szorulhat. Mégis új korszaka attól a naptól veszi kezdetét, mikor George Carmack tüzet rakott és amikor az elégett moha alatt felfedezte az aranytartalmú homokot. Éppen úgy, mint a hogy California és Ausztrália, az aranyláz idején felvirágzott, de azóta gazdagságát földművelésnek és marhatenyésztésének köszönheti, a Yukon területe is még, mint a világ legnagyobb búzatermelője és épületta-szállító vidéke lesz ismeretes.

VIII. FEJEZET.

A gyémántbányászat.

A gyémánt örök becsé. — Más tulajdonságok. — Valódi tulajdonságok. — Értékének összehasonlítása a rubinéval. — Gyémántcsiszolás Amsterdamban. — A karát. — A gyémánt változatai. — India a gyémánt első lelőhelye. — Brazília versenytársa. — Minas Geraes. — Bacia. — Egy megfigyelő juhász. — Dél-afrikai leletek. — Egy gyermekjáték a kimberleyi mezők felfedezésére vezetett. — A gyémánt «pípes»-ek. — Első napok Kimberley-ben. — Víz lepi el a bányákat. — Az Illicit Diamond Buyer. — «De Beers, Limited». — A «Blue Earth»-gyémánttartalmú kőzet szétmálasztása. — A pulsator. — Kaffer munkások. — A Compound. — Földalatti művelés. — De Beers szabályozza a gyémántpiacot. — A kimberleyi termelés értéke. — Háborus Kimberley. — Történelmi nevezetességű gyémántok. — A Nagy-Mogul. — Kohinoor. — A Pitt. — A Cullinan.

Egy tárgy körül sem szövődött annyi rege, mint éppen a gyémánt körül. A «legyőzhetetlen kő» egyszerű említése már fejedelmi ékszereket juttat az eszünkbe, csillogó gyülekezeteket, hol a gazdagok ékszereik ragyogtatásával versenyeznek egymással; a csodálatos «arab éjszakák»-at; a völgybe kristályt vivő Sindbad-ot, hol drágaság fénylett minden oldalról. Eszünkbe jutnak azok a harczok és küzdelmek, melyeknél egy-egy történelmi drágakő tűnik el, hogy esetleg a végső homályba merüljön. A nép képzelődésére annyira hatott a gyémánt, hogy ha ezen

drágakő szerencséjéről frott történeteket mind feljegyezték volna, egy kis könyvtár telnék ki belőle. Nem csoda tehát, hogy a laikus nép azt mindentéle különös tulajdonsággal ruházta föl.

Plinius az ő «*Historia Naturalis*»-ában (a természet történelme) a következőket írja: «A földön a legértékesebb dolog a gyémánt; csak királyok ismerik, de azok sem tökéletesen. Csak a legtisztább aranyba foglalják. Hat különféle fajtáját ismerik, ezek között az indiai és arabs gyémánt annyira nehezen idomítható és oly kimondhatatlan keménységű, hogy az üllőn az ütést oly erővel veri vissza, hogy az üllő és kalapács darabokra törik. A tűznek is ellentáll, mert elégetni nem lehet. Ez a tűz- és aczélfeletti hatalma kecskevérral ellensúlyozható, a mibe be kell áztatni, míg a vér friss és meleg és akkor is csak úgy adja meg magát, ha a kalapácsot oly erővel ütjük le, hogy úgy a kalapács, mint az üllő szétreped. Egyedül Isten közölhette e titkot az emberekkel. Ha végre így megadta magát, a kecskevér használata mellett, oly picziny darabkákra hull szét, hogy azokat alig lehet látni.»*

Ezen különös állításokban van valami igaz is. A rendkívüli keménység a gyémánt legsajátosabb tulajdonsága; semmiféle anyaggal meg nem karczolható, míg minden más anyagot könnyen megkarczol. A mi törhetetlenségét illeti, csak annyit mondhatunk, hogy számos szép drágakő pusztított el az üllő és

* Vol. XXXVII. 15.

kalapács próbájának alkalmazása folytán és a menyire a hővel szemben nyílvánuló ellentállását ismerjük, tudjuk, hogy a gyémánt csakhamar elég, ha egy villamos ív hőhatásának tesszük ki.

Elégethetőségét először 1694-ben állapították meg, mikor néhány fiórenczi, igen erős nagyítóüvegen át vezetett sugarakat egy pár gyémántdarabkára koncentrált. A későbbi tudományos kutatások kétségtelenül megállapították ez ékkő chemiai természetét, mint tiszta szenet, benne tehát a «fekete gyémántnak» is nevezett kőszén rokonát ismerték fel. Rendkívüli keménységét a geologusok és mérnökök előnyösen tudják kihasználni, kik körszelvényű földfúró szerzőjüket ezzel felszerelve, a legkeményebb sziklán át ezer és ezer lábra is le tudnak hatolni, mielőtt azokat ki kellene váltani. De használja a gyémántnak fémbe foglalt szilánkjait az üveges is, hogy vele a felvágandó üveg felületét megkarcolja. Ez a tulajdonsága századokon át harczolt a most már általánosan elfogadott megbecsülésével. Míg felülete nincsen megfelelő különleges alakokra kicsiszolva, mely mellett oly gyönyörű sugártörő képességgel bír, nem sokat látunk rajta. Csak midőn 1476-ban Ludvig van Berquen felfedezte a kőszőrülés és csiszolás módját saját porával, foglalta el a gyémánt az első helyet az ékkövek között, nem mintha a súlyegységére vonatkoztatva a legértékesebb lenne, mert e tekintetben a keleti rubin ékkő messze túlhaladja.

Amsterdam a gyémántvágás és csiszolás nagy központja. E városban több mint 60 ilyen műhely van.

A GYÉMÁNTBÁNYÁSZAT

Minden gyémántnak, mielőtt mint ékkő értékesíthető lenne, három munkálaton kell átesnie ú. m.: a *hasításon*, mit egy gyakorlott munkás egy gyémántkészel gyorsan és ügyesen végez el; az *éles sarkok levágásán*, mi hasonló módon történik, végül a *csiszoláson*, a mi gépek alkalmazásával hajtatik végre.

A «brillians»-nak 58 csiszolt felülettel bíró alakja van; a «rózsá»-nak 24. A munkások az ékkövet egy gyorsan forgó kerékhez szorítják, mely olaj és gyémántporral van bevonva. Mind a három munkálat nagy gondot igényel, mert egy helytelen vágás, a kövek értékét az eredeti értéknek egy csekély töredékére szállíthatja le.

A «karat»-szót, mely az ékkövek súlymértékét jelenti, a következő sorokban oly gyakran fogjuk említeni, hogy szükségesnek tartjuk róla egyetnást elmondani. A karat alkalmasint egy afrikai babfajta elnevezése, mely száraz állapotban, állandó súllyal bír s azért a régi időkben az afrikai aranykereskedők szabványos súlynak alkalmazták. Az Angol «Troyuncia» $15\frac{1}{8}$ karattal egyenlő; e szerint egy angol karat 3.174 grain azaz 205'6 milligramm. A többi országban a súly más; Spanyolországban 105 milligramm; Bécsben 206.13 milligramm. Az angolok természetesen mindig a karat angol értékét veszik számításba.

Legtisztább állapotában a gyémánt teljesen színtelen és átlátszó. Ha gyengén sárgás, zöldes, kékes vöröses vagy barnás színű, értéke csökken, viszont a sötét színű darabokat nagyrabecsülik. Borneóból gyönyörű fekete gyémántokat hoznak, melyeknek

keménysege oly nagyfokú, hogy közönséges gyémántporral nem is csiszolhatók s az a közmondás, mely szerint a gyémántot csak gyémánt karczolhat, csak abban az esetben alkalmazható itt is, ha a csiszolásra saját fajtájú gyémánt porát használják.

Sok időn át India volt az egyedüli gyémánt beszerzési forrás. Decan és Madras keleti oldala és a Nagpore körüli vidék szolgáltaták a legszebb indiai példányok legnagyobb részét, ideértve azokat a különleges ékkö-leleteket is, melyek mindenikének külön meséje is van, mint a milyenek a Nagy-Mogul, a Koh-i-noor, a Pitt, a Nizam, a Great Table (nagy asztal), az Orlof. Ezek legnagyobb részét az ország uralkodója által fizetett szegény bányászok, alluviális lerakódások anyagában találták. Golconda, mely név a gyémánttal össze van forrva, egy régi erősség neve, hová a bányászok termelésüket vitték, hogy csekély váltságot kapjanak érte.

De egyszerre egy versenyző ország jelentkezett. 1727-ben egy braziliai ember, Bernardino Lobo, ki Indiában nyers gyémántot látott volt, meglepődve szemlélte, mennyire hasonlítanak ahhoz azok az apró kavicsok, melyet Minas Gerãesben Braziliában az aranybányászok véletlenül találtak és kártyázásnál játék-bárczának használtak. Ő ezekből egy csomót eladás végett Portugáliába vitt, hol értékes voltukat megállapították. Az európai kereskedők erre megijedve, hogy ezen fölfedezés az indiai ékkövekkel való kereskedésüknek kárára lesz, mindenfelé kihíresztelték, hogy a braziliai példányok, az indiai gyémántnak

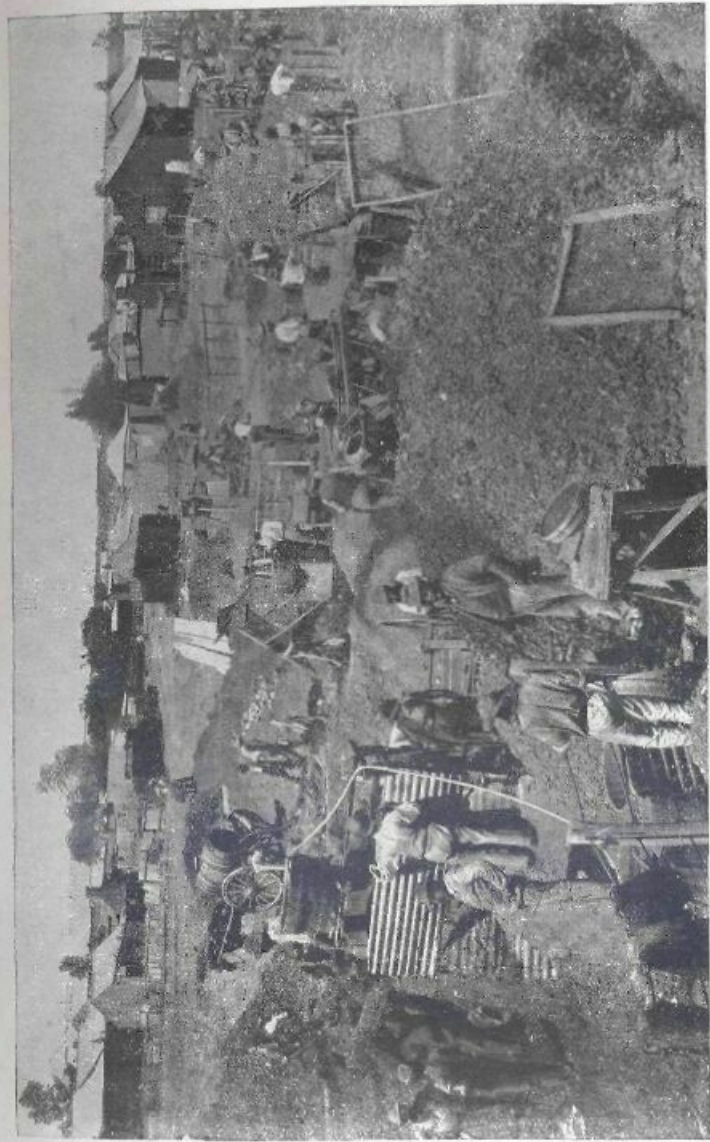
csupán selejtes része, melyeket Braziliába vittek, hogy onnan értékesítsék. Viszonzásul a Portugálok Indiába küldték ékköveiket, a hol mint indiaiak szerepeltek és úgy is értékeltettek. Két évtized alatt Minas-Gerãesban a gyémánt termelés értéke már 9,000,000 dollár volt. «Ezen értékes ékkövek 1746-ban történt felfedezése» írja egy elismert kitünőség,* nagy kárára volt a folyók partjain élő szegény lakosságuak. Alig hogy a felfedezés a kormányzóságnak tudomására jutott, lefoglalta a föld kincseit az állam számára. Hogy ezt keresztül is vihessék, a lakókat innen távol eső vadvidékekre kergették és megfosztották őket csekély birtokuktól. És úgy látszott, a természet is ellenük fordult, mert egy rettenetes szárazság után bekövetkezett földrengés még szaporította nyomorúságukat. Sokan elvesztek közülök, de a kik életben maradtak visszajöttek és visszakapták jogos tulajdonukat. Különös, hogy a föld visszajövetelükkor úgy nézett ki, mintha tele lett volna hintve gyémántokkal. Erős zápor után a gyerekek az utakon és azokat keresztező patakokban aranyat találtak és sokszor 3—4 karátos gyémántot is vittek haza. Egy néger a kertjében, egy zöldségbokor gyökerénél talált egy gyémántot. Tyúkok eleséget szedegetve, gyémántot nyeltek, úgy hogy beleiket, mielőtt eldobták volna, gondosan átvizsgálták.»

A figyelem azonban Minas-Geräsről hirtelen Bahia, Brazilia régi fővárosának gazdag gyémántmeze-

* E. Streeter, «Precious Stones and Gems.»

jére irányult. Egy ott pásztorkodó Minas-Geräesből származó néger, felismerve a talaj hasonlatosságát, szülőföldjeével, átvizsgálta a homokot és csakhamar 700 karatot gyűjtött, melyet egy távol eső városban értékesített. A pásztor gazdagsága gyanút keltett, elfogták és bezárták, azután urához visszavitték, a ki őt megfigyeltette s így megtudta titkát. Mielőtt még egy év elmúlt volna, 25 ezren siettek Bahiába, a mi Minas-Geräesban persze nagy pánikot keltett. E helyen a kereskedelem megszűnt és a gyémánt ára leszállt felényire. De Bahiát is elérte balsorsa, mikor 1868-ban Dél-Afrikában találták az első ékkövet, és az óta ez lett a világ első termelési helye.

A csodálatos Kimberley-i telepek történelme, egy kis búrgerekkel kezdődik, ki azzal mulatott, hogy a folyó homokjából kavicsokat szedegetett. A kavicsok egyike oly csillogó volt, hogy a gyermek anyja figyelmes lett rá, eltette s később megmutatta egy szomszédos farmernek, Schalk van Niekirknek. Ez nem ismerte fel ugyan valódi értékét, de gondolva, hogy mégis érhet valamit, meg akarta venni, mire az asszony nevetve válaszolt, hogy ingyen is odaadja. Niekirk egy angol kereskedőhöz, Mr. J. O'Reilly-hez vitte a követ, ki azt tanácsolta, vigyék le a tengerpartra, hogy ott a szakértők megnézzék, a hasznon majd megosztzkodnak. O'Reilly Colesbergen át való utaztában, nevét a kövel egy ottani hotel ablakán bevésvé, állította, hogy gyémántja van, de az ottlevők annyira nem hitték el állítását, hogy az egyik közülök kidobta az ablakon az utcára, a hol csak



A KIMBERLEY-I UTCZÁK ANYAGÁNAK KOTRÁSA ÉS SZITÁLÁSA, GYÉMÁNTOK KERESÉSE, CZÉLJÁBÓL.



hosszabb keresés után tudták ismét megtalálni. Grahamstown-ban azután szakszerű vizsgálat alapján kiváló gyémántnak minősítették. A $21\frac{3}{16}$ karat súlyú gyémántot a párisi világkiállításra küldték, a hol később 500 fontért eladták.

Reméljük, hogy a szegény hollandi «vrow» sohasem tudta meg, a részéről oly könnyelműen elajándékozott kövecske valódi történetét. Ezt a követ Hopetown-ban, az Orange River folyó partján Griqualand West nevű kerületben lelték. Csakhamar számos kutató kezdte felforgatni a felület homokját és a Vaal-Riverben kezdett mosni. Egy szervezett társaság Mr. J. B. Robinson vezetése alatt Hebron-ban alakult meg, s a szétszórt ékkövek származási helyét rendszeresen kezdték kutatni, a mi végre sikerült, a mennyiben ezt Kimberley-ben megtalálták és pedig Du Toit's Pan, De Beers, Bultfontein és Wesselton száraz kotrásaiban.

De ez is véletlennek köszönhető. Egy Van Wyk nevű farmer t. i. meglepődéssel vette észre, hogy az agyagban, melyből háza épült gyémántok vannak. Remélve, hogy azon a helyen, honnan az agyagot vette, több gyémánt is lehet, ásni kezdett s ezzel megnyitotta a nagyszerű Du Toit's Pan-t tizennégy mértföldnyire délre a Vaal-folyótól.

Annak felfedezése, hogy a Du Toit's Pan talaja gyémánt tartalmú a farmnak hirtelen megrohantatását idézte elő. Ma Kimberley, Cape Town-tól északra 650 mértföldnyire fekvő külvárossal körül foglalt, az élet minden kényelmével és fényűzésével ellátott nagy

város. Magában Kimberley-ben vannak: a Kimberley és «De Beers» nevű bányák, míg a «Du Toit's Pan» és «Bultfontain» bányák, déli irányban, két mértföldnyire és a «The Premier Mine» bánya (azelőtt Wesselton nevű) három mértföldnyire van délkeleti irányban.

Földtani szempontból a gyémántbányák egyedül állók. Vulkanikus hatások megrepszertették a felül fekvő kvarczt, palát és eruptív kőzeteket és kéményszerű nyílásokat létesítettek, melyek «blue earth» (kék föld)-nek elnevezett gyémánttartalmú, rendkívül szilárd kőzettel vannak kitöltve. A kémények vagy csatornák, elliptikus vagy körszelvénnyel bírnak, melyeknek alapterülete változik a mélység szerint. Némelyik több ezer láb átmérővel bír. Hogy ezek milyen mélységre nyúlnak le, azt biztosan nem lehet tudni, de valószínűleg leérnek a föld tüzes magjáig. Némely kürtő anyaga gyémántot nem tartalmaz, de az előbb felsoroltak oly gazdagoknak bizonyultak, hogy a világ termelése $\frac{1}{10}$ részét szolgáltatják s meghatározzák a gyémánt kereskedelmi értékét.

1872-ben kezdték el a bányászok a Kimberley Pan-ban 30 láb hosszú és ugyanolyan széles telkeiket kiczövekelni. A telkek között utak vezettek, a homok elszállíthatására. Csakhamar nyilvánvalóvá lett, hogy ez utak és a kevésbé művelt telkek, határozottan veszélyesek azon bányák munkásaira nézve, a kik mélyebbre hatoltak. Lépten-nyomon fordultak elő földcsuszamlások, melyek eltemették a szerszámokat, gépeket és néha embereket is. Ez persze vég nélküli

A GYÉMÁNTBÁNYÁSZAT

pereskedésre vezetett; egyik fél kártérítést kért, másik veszélyt látott a mélyebb alávájásban, magasabban álló bányájára nézve. Minél mélyebbre szállt le a bányák szintje, annál nagyobb nehézségekbe ütközött a vájt földnek kiemelése s miután az utaknak semmi hasznát nem látták, állványokat állítottak a kráterek szélére, a hová sodronyköteleken, vödrökben szállíthatták az értékes földet. Ezzel, egy kis időre leküzdötték a nehézségeket, de mikor azután nagymennyiségű víz jelentkezett, a bányászok nagyon nehéz feladat megoldásával állottak szemben. Mindenkinek első dolga most az lett volna, hogy a telkekbe beáramló vizet kiszivattyúzzák, de mint rendszeren lenni szokott, most is úgy volt, hogy senki sem látott hozzá komolyan. A műveletek összeomlottak s most itt egy 650 láb mély kráter tátong, mely Mr. Stafford Ransome* szerint, ma talán a legmélyebb üreg, melyet emberek készítettek. A telkeken való művelés idejében a kaffer munkások nagymennyiségű gyémánttartalmú követ loptak, és eladták a kétes hírű «Illicit Diamond Buyer» című cégnek; ezt rövidítve I. D. B. címűen ismerték. Azt mondják, hogy a termelt gyémánt fele tűnt el ily módon, úgy, hogy a bányászat, mely különben jövedelmező lett volna, csakhamar megszűnt. Az egyes bányatulajdonosok eladták jogosítványaikat, syndikátusoknak vagy kisebb társaságoknak. Ezek viszont nagy társaságokká alakultak át, míg ezeket

*«The Engineer in South Africa» p. 246

is végre mind elnyelte az egyedüli óriási vállalat a «De Beers Comp.», mely oly mértékben uralkodik ez ipar terén, mint az a bányászat egyik ágánál sem tapasztalható.

A De Beers, Kimberley és a Bultfontein bányáknál úgy bányásszák a blue-ground-ot, (kék földet) hogy a kürtön kívüli kőzetben mély aknákat mélyítenek. A «Premier» nevű bánya is elérte már azt a mélységet, melyen túl külszíni művelés nem lehetséges s nemsokára ennek is lesz aknája. A gyémánt tartalmú kőzet fejtéséről kevés mondani valónk van, az hasonló a szén fejtéséhez.

Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a nagy tőkével rendelkező vállalat, minden vívmányt, mely a gépészet terén ismeretes, azonnal fel tud használni. Elavult szerkezetek csakhamar a lomtárba kerülnek, mely eljárás laikusok szemében talán pazarlásnak fog látszani. Az aknák oly - 600 méter és azonfelül - mélyek, hogy nagy sebességgel működő szállítógépek alkalmazása kiváló fontossággal bír.

4 tonna megterheléssel bíró szállítóedények röpködnek az aknában le és fel, körülbelül óránként 25 méterföldnyi sebességgel, melyek tartalmukat a főrakodó helyeken levő tartályokba önműködően ürítik ki, honnan az a szállító szintre legördül.

agyon érdekes miként történik a gyémántnak anyakőzetétől való elkülönítése. Szerencséjére a birtokosnak a kék föld, hidegnek, hőnek vagy víznek kitéve, gyorsan málik. Azért mielőtt az aprítókba szállítanák a kőzetet, egy lábnyi vastagságban, «floor»-

A GYÉMÁNTBÁNYÁSZAT

oknak nevezett, 200 méter széles a 400 méter hosszú derékszögű négyszög alakkal bíró terekre kiszórják, előzőleg azonban, fűtől, bokortól, kőrögöktől megtisztítják. Ezt az anyagot időközönként gépekkel megboronálják és száraz időben meg is öntözik. Egy év alatt az anyag már zúzásra alkalmas; megmossák és egy malomba szállítják, hol a nehezebb anyagot a könnyebbtől elválasztják. A töményített anyag (concentrates) most egy «pulsator»-nak nevezett önműködő gyémántot elkülönítő készülékbe kerül, honnan leengedik egy pontosan szabályozható adogatón át egy lejtős, lépcsőzetes csatornarendszer tetejére. E csatornák kilökésekkel vagy rázva működnek, s ez alapon kapta a gép nevét. A csatornák felülete Stuffer-féle anyaggal (nehéz, tapadó olaj) van vastagon bekenve, melynek célja az, hogy minden gyémántot, mely vele érintkezésbe jut, visszatartsou.

A gyémántoknak a tapadás alapján való elkülönítésének találmánya azon megfigyelésen alapszik, hogy az ékkövek minden zsiradékhoz, mely a régebben alkalmazott tálakba esett, oda tapadtak. Kísérletet végeztek 6601 karat súlyú, nagyon apró kövekkel s kitűnt, hogy csak 111 karat súlyú anyag szabadult meg a zsiradéktól; 19,031 karat súlyú durvább anyagból csak 40 $\frac{3}{4}$ karat úszott tovább; miből következtethető, hogy minél nagyobb darabok vannak az anyagban, annál könnyebben különíthető el belőle a gyémánt. Eltekintve teljesítő képességétől, az eljárás

* «The Engineer in South Africa» p. 235.

előnye, hogy a bennszülött munkás alkalmazását és a felügyelettel járó nagy költségeket elkerülhetővé teszi.

A nehéz olajat és a hozzá ragadt anyagot a csatornák felületéről lekaparják, összegyűjtik, olvasztó tégelybe teszik, melyben az ékkövek és az értéktelen meddő csakhamar a fenékre száll. Az olajat letolyni engedik, míg a leülepedett anyag külön nyerhető, hogy pontos vizsgálatnak és osztályozásnak vettessék alá, mely munka ahhoz értő gyakorlott munkásokkal végeztetik. A talált ékköveket azután kénsavban megmossák és Kimberleybe, a központba küldik, hogy ott még pontosabb osztályozás után, kereskedelmi célokra raktározzák. Itt az osztályozást gondosan elzárt helyiségekben végzik, a hová látogatókat csakis külön engedély előmutatása mellett bocsátanak be, előzetesen azonban a látogatót az ajtóban levő kis nyíláson át észrevétel nélkül megfigyelik. És ha vegre bejut a «szentek szentélyébe», az asztaltól, a hol a drágakövek halmokban osztályozva fekszenek, elsánczolva látja magát, biztosításul arra az esetre, ha ezen nagy gazdagság láttára, kapzsiságuk legyőzné erkölcsi érzésüket.*

Körülbelül 15,000 kaffer és 2500 fehérbőrű talál alkalmazást e bányáknál.

A kafferek munkaközben szigorú ellenőrzés alatt állanak, mert ezek a legügyesebb tolvajok. Ha ezeket szabadon engednék ki-be járni a bányából, ez

*The Engineer in South Africa, p. 257.

A GYÉMÁNTBÁNYÁSZAT

annyit jelentene, mint lemondani a legszebb kövek egy részéről. Azért legalább fél évi munkaidőre szerződtetik őket, mely időn belül a bánya területéről távozniok nem szabad. A ki egyszer bent van, bent marad míg szerződése lejár. Emellett azonban jól élhetnek, mert a vállalat raktárai mindennel el vannak látva, a mit csak vásárolni kívánnak. Van tiszta csinos házuk, kórházuk, uszodájuk és templomuk, hol bennszülött prédikátorok tartják a vasárnapi beszédeket, kiket egy-egy magyarázó támogat. tájszólását népies nyelvre lefordítva, hogy a hallgatóság jobban megértse. A De Beers Comp.-nál mindennemű szeszes ital élvezete szigoruan tiltva van, a Rand-nak háború előtti állapotával nagy ellentétben, hol a részegség általános volt. A legalább is 4,000.000 font értékű gyémántot tartalmazó kék föld kezelésénél, a legnagyobb felügyelet daczára is előfordul néha egy-egy lopás. Az örök folytonosan czirkálnak a sodronykerítéssel körülvett terület határain. Éjjel erős ivlámpák világítják meg a tájat, úgy, hogy a tolvajt azonnal észre lehet venni. Kimberley telep sodronyhálóval van fedve, hogy ékköveket ne lehessen kidobni, a mennyiben észrevették, hogy ócska lemezt, vagy más tárgyakat használtak fel erre a célra, abban a reményben, hogy elbocsájtás után kijutva, ezeket összeszedhetik.*

A gyémántbányákból kiemelt kőzetanyag tömege meglepő nagy. 1883 május hó elsejéig 10.325,989,

* Cassier's Magazine.

egyenként 16 köbláb¹ nagyságú rakomány emeltetett ki csupán Kimberley bányából, 1.545,358 font költség ráfordítása mellett, a mi 2.788,017 köbméter tömött kőzetanyagnak felel meg. 1883-ban 1.688,914 rakomány emeltetett ki innen; 1884-ben 711,033 rakomány ugyanebből a bányából.² Hogy mekkora munkát végeznek a De Beers bányáknál két hét alatt, erről fogalmat nyújthatunk a következő adatok felemlítésével. 1897 év november hó első két hetében felhasználtak 8 $\frac{3}{4}$ tonna dinamitot, 65,100 méter hosszú gyújtózsínort és 32,500 lökupaot. Az ezt megelőző hónapban 182.040 rakomány legnagyobb szállítás éretett el, egyetlen aknánál az 1200 láb szint-ről, a mi 145,632 tonna súllyal egyenlő.³

A «boy»-ok, (kafferek) a föld felszíne alatt 30-as vagy 40-es csoportokban dolgoznak, egy fehérbőrű bányász felügyelete mellett. A bányák kitünően vannak világítva és szellőztetve; a közlék, folyosók szelvénye nagyméretű, a munkások munkája tehát nem kellemetlen; de van valami, a mitől jobban félnek, mint a szénbányász a sujtólégtől, ez pedig az iszapbeszakadás. A régebben kivájt nagy üregek t. i. természetes gyűjtőket alkotnak, hol a forrás, vagy talajvíz, finom kőzetanyagokkal együtt összegyűlve iszapot alkot és vékony hasadékokon át benyomul a kőzetbe mint sűrű pép. Ha ezt valamiképen megcsapolják,

¹ 1 köbláb = 0.028 köbméter.

² Cassier's Magazine.

³ Cassier's Magazine.



EGY KIMBERLEY-I BÁNYA RÉGI IDŐKBEN.

Az egyes bányatölcsérek különböző mélységig dolgoztak. Emiatt a felszín lépcsőzetes alakot nyert. A földomlásoktól és vízbetörésektől félve, némelyik bányatulajdonos eladta birtokát a «De Beers Company»-nak.

A GYÉMÁNTBÁNYÁSZAT

szörnyű erővel nyomul be a bányauregekbe, magával ragadva taligákat, vasutat, ácsolatot, mielőtt útjában feltartóztatható volna. Sokszor emberélet is elvész. A szakemberek intézkedéseinek megfelelően, most kiszivattyúzzák az üregeket s a víz összegyűlemlését így törekszenek megakadályozni. A De Beers bányából óránként 5000 gallon vizet szivattyúznak, Kimberley-ből kétszer annyit. A kiemelt víz mennyiségének fokozatos csökkenése igazolja az alkalmazott módszer célszerűségét.

A De Beers szindikátus által irányított gyémántkereskedelem viszonyairól is tájékozva vagyunk. Statisztikailag ki van mutatva, hogy évenként mintegy 4% millió font sterlinget fordít az emberiség ez ékkövek beszerzésére. Ha az egész évi termelést eladásra kínálnák, bizonyára nagy áresés következne be. De még időről-időre a divat is változik, majd nagyobb, több száz fontot érő gyémántot szeretnek, majd a kisebbeket csoportokban összerakva, keresik, míg kedvezőtlen időben az emberek nem költenek sok pénzt ékszerekre. Van azonban állandó közönség, mely egy-két font költség különbözettel nem sokat törődik.

Azért a De Beers emberei gondosan ügyelnek, hogy a kínálat megfeleljen a keresletnek, lakat alatt őrizve a nagy — tonnákra menő — felesleget, várva a pillanatra, mikor valamely részét éppen keresik. Ha a tartalék már alkalmatlan, kevesbítik a munkásaik számát.

Ily körülmények között jelenleg a szindikátus-

nak pozíciója nagyszerű, az elárusítók szempontjából ideális.

Termelés tekintetében a legközelebb áll a Jagersfontein bánya, a mennyiben innen került ki a világ második legnagyobb gyémántja, mit ember valaha bányászott. Ez egy 971 karátos vagy körülbelül 6 $\frac{1}{2}$ uncia (200 gr.) súlyú óriás volt! Lapos, majdnem derékszögű négyszög alakú kő, 5 centiméter hosszú, és 15-20 cm.-től 37 centiméterig változó vastagságú, kékes fehér gyönyörű színnel, melynek értéke kiszámíthatatlan. Az 1904 év végével Dél-Afrikából kivitt gyémántok teljes értéke majdnem 90 millió font volt. Hogy mennyire fog ez a szám növekedni, míg a bányák üzemüket beszüntetik, sejtetni sem lehet. Úgy lehet, hogy a kék föld, a mélység felé szegényedik; vagy az a mélység, a meddig lehatolni vélnek, kisebb lesz. Ez azonban a leghízonytalanabb körülmény, melyet számításba kell venni; nincs kizárva, hogy másutt még gazdagabb bányákat nyitnak, például Ázsia, Ausztrália vagy Amerika eddig át nem kutatott vidékein.

Nem tudhatjuk miéle vad állatlajok vannak keletkezésben és száguldanak majd a messze Pamir vagy Andesekben s látni fogják annak idején a Kimberley-nél is nagyobb gyémántvárosok keletkezését.

Nem lenne teljes ez a fejezet, ha meg nem emlékeznénk «Diamandopolisnak» a háború idején történt ostromáról. 1899 októbertől 1900 február 15-ig hajthatatlanul ellentállott a burok visszafoglalásra irányuló ostromának. A lakosság nagyrésze a bányák

elliagyott üregeiben keresett menedéket. A De Beers Comp., mely akkor Mr. Cecil Rhodes vezetése alatt állott, minden lehetőt megtett, hogy a szükség és rossz élelmezés miatt beállott nyomort enyhítse és a háborúból is kivette a részét. A műhelyek vezére Mr. Labram felügyelete alatt készítették a «Long Cecil»-nek nevezett nagy ágyut, mintegy válaszul az ostromlók haderejének «Long-Tom»-jára s ezzel szórta a lövedékeket a bűrok sáncaiba.

Mielőtt már most a gyémántbányászat érdekes fejezetét befejeznők, helyénvalónak találjuk néhány történeti ékkő leírását adni.

A Nagy Mogul. Ezt a gyönyörű ékkövet a 17. század közepe táján találták. Súlya majdnem 800 karat és ezzel a «Jagersfontein» és «Cullinan» drágakő mellé sorakozik. Ezt az ékkövet tulajdonosa Jehan Shah Agra-ban 1665-ben megmutatta Tavernier francia utazónak. «Az első darab, mit Aked-Khan, a király kincstárnoka kezembe adott, egy nagy gyémánt volt, rózsaszínű, gömbölyű, egyik oldalán kinagasló. Alsó oldalán kis repedés és folt volt. Víziszta, súlya 319 $\frac{1}{2}$ «ratis», a mi mértékünk szerint 280 karat. Nyers, csiszolatlan állapotában 787 $\frac{1}{2}$ karat volt.

Hortensio Borgist, ki az ékkövet csiszolta, munkájáért rosszul fizették. Mikor készen volt a munkájával, azzal vádolták, hogy elrontotta azt, és az súlyosabb maradhatott volna és a helyett, hogy munkáját megfizették volna, a király 10,000 rupiára büntette és még többet is elvett volna tőle, ha többje lett volna neki».

Delhinck a perzsák által történt ostroma után, Nadir Shah ékkő eltiint. Valószínű, hogy az ostrom idején ellopták, vagy Nadir halálakor több apróbb darabra széttörték.

A Koh-i-noor. A gyémántok között neki van a legregényesebb története. Legkorábbi adatai ismeretlenek, de a monda szerint Kr. e. 57-ben egy herceg tulajdonában volt. Mint a Nagy Mogul, úgy ez is Shah Jehan kincstárába került és később Aurung Zeb-jébe is. Nadir Shah Delhibe érkezésekor nem találta a drágakövet, míg egy asszony el nem árulta a titkot, hogy a fejedelem ezt miúdig a turbánjába rejtve hordja. Hogy kaphassa meg onnan? Mr. Edwin Streeter így beszéli el ennek történetét: «Úgyesen használt fel erre egy, azon időben tiszteletben tartott orientális szokást, a mit egyenlő rangban levő hercegek ritkán hagytak el ünnepélyes alkalmakkor. Tudniillik a néhány nappal később, abból az alkalomból tartott nagy ünnepélyen, hogy Mohamed (Delhi uralkodója) visszahelyeztetett tatár elődei trónjára, Nadir hirtelen felhasználva az alkalmat, arra kérte Mohamedet, hogy vele a kibékülés jeléül, turbánt cseréljen, az előbb esküdött örök barátság megpecsételésére. Meglepődve a hirtelen mozdulat által, gondolkodni sem volt ideje, s Mohamed máris kijátszottnak látta magát furfangos ellenfele által; kénytelen volt, a felajánlott cserét a lehető legnagyobb udvariassággal elfogadni. Valóban a perzsa győző nem engedett neki választást, mert gyorsan levette lejáról, saját drágakövektől csillogó bárány-

bőr süvegét és helyére a fejedelem turbánját tette. Mohamed megtartotta a keleti hatalmasságok közmondásos önuralmát, semmi külső jellel sem árulta el meglepetését és bosszúságát és látszólag oly közömbösen vette a cserét, hogy Nadir egy pillanatig azt hitte, megtevesztették. Hogy kételyétől minél előbb meneküljön, gyorsan elhagyta a Durbart, barátságáról és tiszteletéről Mohamedet ismételten biztosítva. Sátorába visszatérve felbontotta a turbánt, hogy kapzsi örömmel fedezhesse fel a régen keresett ékkövet. A csillogó ékkövet ezzel a kiáltással üdvözölte: Koh-i-noor! ami azt jelenti «világosság hegye».

De ennek birtoka szerencsétlenséget hozott tulajdonosára. Nadir fiára Rokhi-ra hagyta a gyémántot, akit Aga Mohamed buktatott meg s megkínóztatta, hogy az ékkő rejtekhelyét elárulja. Rokhi, kit megcsonkítottak és megvakítottak azt a nagy rubint adta oda, melyet Aurung-Zeb viselt volt koronájában, de a gyémántra jobban vigyázott, mint saját életére. Halála előtt Ahmed Shahnak a Duram Atgan királyság alapítójának adta oda, hálául, hogy Mohamed ellen segítette.

Ahmedről annak fiára Taiminra szállt az örökség, tőle ennek fiára Zamánra; ezt testvére Shuja megbuktatta, szemeit kiszúratta s így egész véletlenül a kő birtokába jutott. Zamán a fogságban a követ czellájának egy falrepedésébe rejtette és vakolattal betapasztotta. A vakolat lehullott, a kő egyik sarka kiállott s egy szolga kezét megkarcolta, mire az ékszer újra napfényre került. Shuját megint egy öccse fosztotta

meg trónjától, ki visszavonult Runpt-Singh udvarába. «Punjab oroszánja» eleinte szívesen fogadta, később ki akarta tőle csikarni kincseit, különösen a Koh-i-noort, mi végre is sikerült neki. Minden nyilvános alkalommal viselte.

A mikor az angolok 1840-ben elfoglalták a Lahorei kincstárt a Koh-i-noor az East India Comp. tulajdonába jutott és ez Viktoria angol királynőnek ajándékol Londonba küldte. Ugylátszik az ékkőnek keletről nyugatra való átszállítása rossz hatását jóra változtatta, mert Angolországba egyik legdicőségesebb királyának uralkodása elején érkezett. Mikor Európába jutott, súlya még 186^{2/16} -od karat volt, újra csiszolás után pedig 106^{2/16} karatra szállt le. Most Windsorban az angol királyi kincstárban őrzik, egyik modellje Londonban a Towerben, az ékszerteremben van kiállítva.

A «Pitt» vagy «Regent». 1701-ben Kistnán, Partcal bányában lelte egy rabszolga, a ki fölívágt a lábát és oda rejtette el. Elmenekült a tengerpartra és oda adta egy tengerészkapitánynak, oly feltétel mellett, hogy vigye el őt egy szabad országba. A kapitány elvette tőle a gyémántot, a szegény rabszolgát pedig a tengerbe dobta. Véletlenül Pitt Tamás kezébe került, a ki 20,000 fontot fizetett érte; később a francia régensnek, az orleansi hercegnek adta el 135,000 fontért. Ezzel a nyereséggel Pitt visszaállította régi családjának, melyből két igen előkelő államférfi került ki, szerencsáját. 1791-ben 480,000 fontra becsülték. 1792-ben eltűnt a francia királyi

kincstárból, de visszakapták. Napoleon elzálogosította a német kormánynak, hogy pénzt szerezzen. Később kiváltották, míg végső pihenő helyül a használatlanná vált francia koronába jutott.

Az *«Orloff»*. Ugy mondják, hogy Srivangamban, Brama templomában egy bálvány szemét képezte, honnan egy francia gránátos lopta el, a ki viszont egy angol tengerészkapitánynak 2000 fontért eladta. Ez megint 12,000 fontért adta oda egy zsidónak, a ki 90.000 fontot kapott érte a II. Katalin orosz czárné udvarában levő Orloff hercegtől. Orloff a követ Katalinnak ajándékozta és később földíszje lett a kormánypalczának.

A *«Cullinan»*-t 1905 ev elején fedezték fel Transvaalban, Premier bányában. A kő, mely a legnagyobb mit valaha találtak, 3032 karat súlyú, vagyis 680 gramm. (Avoir dupois.) Méretei 11.2 cm. és 5'6 cm. Értéke kiszámíthatatlan.

IX. FEJEZET.

A Comstock telér története.

A telér felfedezése. — Comstock Henrik. — Az ezüstérczet, mint értéktelent félredobják. — Egy próbavétel igazolja valódi értékét. — Megrohanják a bányákat. — Az érczelőkészítés nehézségei. — Paul érczelőkészítője. — A bányák ácsolata. — Pereskedés. — A «bonanza»-k ideje. — Mark Twain. — A «Sanitary Flour Sack». — A bányák kiterjedése. — A táviró. — Az új országút. — Annak fenntartása. — A postakocsisok versengése. — Balesetek. — A beállott depresszió. — Munkászavarok. — Vízbetörések. — A «Sutro» alagút. — Egy bámulatos mérnöki munka. — Az altárónajtás nehézségei. — John W. Mackay. — A «Virginia Consolidated». — Kitarás szerencsét hoz. — A nagy Bonanza. — Óriási jövedelmek. Vad spekuláció. — Egy jelenet a bányában. — Magas hófok a bányában. — Egy szomorú mentés. — A Comstock sorsa.

A terméketlen Sierra Nevada déli lejtőjének néhány kopár holdjának területe volt oly szerencsés, hogy az emberiségnek nagyobb gazdagságot volt képes nyújtani, mint bármely más, hasonló nagyságú terület a föld felszínén. A nagy Comstock telér azok előtt, kik annak történelmét ismerik, egyértelmű a határtalan szerencsével, a legvadabb üzérkedéssel, a nehéz körülményekkel való hősi küzdelemmel, Aladin híres barlangjának megvalósulásával, reményekben való csalatkozással, végnélküli bosszúságokkal, a kereskedelmi furfangok legalacsonyabb fokával, óriási

A COMSTOCK TELÉR TÖRTÉNETE

kockázatokkal, veszedelmes mérnöki munkálatokkal, tengernyi pénz elköltésével, özönnel ömlő vizekkel, rettenetes körülmények között végzett munkálatokkal. Mindez eszünkbe jut annak az ezüstérnek említésénél, mely húsz évig a világ fémpiaczának szabályozója volt.

A Comstock telér elég hamar lett ismeretessé. A californiai arany felfedezése után 10 évvel később a Sierrát is kezdték átkutatni, hogy újabb Eldorádót találjanak. Két bányász és pedig Patiaack Mc. Laughlin és Péter O'Riley egy fűrtlyukat fűrtak a Carson River völgy egy mélyedésében.

A kiemelt föld sárga homok volt, apró kvarcz darabokkal és morzsolódó fekete kőzettel keverve, melynek értékét fel nem ismerve, egyszerűen félredobták. Mégis a kutatók inkább ösztönüktől vezetve, ez anyagból egy két tállyi mennyiséget kézi szérkén feldolgoztak s nagy meglepetésükre megkapták az annyira kedvelt színű fémet. Ezt újból és újból megismételték, úgy hogy tarisznyájukban gyűlt az arany és a legjobb úton haladtak, hogy meggazdagodjanak. Ezzel a Comstock telér kincstárának ajtaján kopogtatva még a kilinesen is aranyat találtak. Mint érdekes körülmény kiemelendő, hogy e nevadai telér inkább ezüsttermelésével vált híressé, feltalálását mégis az aranytartalmának köszönheti. Mert e nélkül az ezüstnek millió tonnái maradtak volna felkutatlanok még igen sok éven át. A természet segített s egy ismert fém nyomaint szórta el, hogy az emberek az Egyesült Államokban eddig

még nem ismert bányászat üzemébe bevezesse. Mialatt Mc. Laughlin és O'Riley keményen dolgoztak, rájuk akadt egy Henry Comstock nevű ember, kinek különben igénytelen személyisége a történelem lapjaira kerül, mert róla nevezték el a nevezetes bányát. Ez volt a nyugtalan vérű, de lusta kiszolgált hódvadász és prémkereskedő, ki évek óta vándorolt, itt is, ott is egy-egy bányajogosítványt vásárolva, hogy megint eladja s a kutatást tovább folytassa. Egy este véletlenül találkozott a két irrel, kik napi munkájuk befejezte előtt éppen az utolsó adagot mosták ki szerkékjükon. Gyakorlott szeme az első pillanatra felismerte a helyzetet. Páratlan szentelenséggel azzal vádolta a szerencsés párt, hogy ők az ő földjén dolgoznak és egyszerű szavakkal jogainak elismerésére bírta őket. Így esett, hogy míg a valódi feltalálókat elfelejtették, addig a Comstock név most is él.

Míg Mc. Laughlin és O'Riley zsebeik tartalmát értékesítették, csakhamar más kutatók is jöttek s tűzték ki területeiket. Munkájuk előhaladásában erősen hátráltatta őket egy fekete kőzetről álló réteg, mely mintegy 3—4 lábnyi mélységben mutatkozott s melynek vastagsága a bevágás mélységének növekedésével fokozatosan nőtt. Mindazonáltal a két oldalán előfordult lazább föld elegendő aranyat adott, hogy munkájukat folytathatták.

Ekkor néhány kíváncsibb látogató a fekete kőzet néhány darabját összegyűjtötte s alkalomadtán placer-villei kutató kezeihez juttatta, melyeknek próbái szerint aranyat tartalmazott és pedig 600 font értékű

ezüstöt és 175 font értékű aranyat tonnánként és csakhamar szárnyra kelt a hír, hogy Mount Davidson keleti lejtőin, nyugati Nevadában, egy ezüstkéneget tartalmazó telért találtak.

Bár az ezüsbányászat a californiai bányászok előtt ismeretlen volt, mégis a szerencsevadászok mind sűrűbben lepték el a Sierra szorosait. «Takarókkal, szalonnával, liszttel, serpenyőkkel, lapátokkal és más bányászoknak szükséges szerszámokkal megrakott borzas sörényű lovak, sovány öszvérek és biztos lábú «burros»-ok kapaszkodtak a Sierra oldalán. A patakok és barna hegyiutak, egy folyton mozgó tömegtől feketéllettek. Százával emelkedtek a hegy oldalakon rakott kis tábori tüzekből származó füstfellegek és a pihenő gyíkokat, lesújtott csákányok éles hangja kergette a sziklák közé!» California útban volt, hogy Nevada kincseit megszerezze, melyeket eddig a kivándorlók ezrei sietségükben, hogy minél előbb elérhessék a Sacramento River aranymezőit, lábaikkal tapostak.

Ez 1859-ben történt, mely évben már nem sokat érthettek el a kutatók. A korán érkezettek egy örömtelen kemény telet töltöttek itt, várva a tavaszt, hogy a munka komolyan megkezdődjék. Erős forgószelek zúgtak a völgyeken át és le a Mount Davidson oldalain, le-le kapva a nyomorult kunyhók födelét és elsöpörve a gyenge sátrakat. Ezek birto-kosai káromkodtak s más hajlékot állítottak fel. De

*«Monograph of the United States Geological Survey».

A MODERN BÁNYÁSZAT

mit bánták ők a hideget, éhséget és fáradságot, gondolva a holnap esetleg elérhető gazdagságra?

Közben a San-Franciskóban közszemlére tett ezüst-rudak az 1849. és 1850. évhez hasonló izgatottságot keltettek. «Potosi kincsei, Montezuma váltságdíja, a roskadásig megterhelt spanyol gályák emléke és más bizonytalan emlék újra feléledt ily nagymennyiségű «bullion» (arany- ezüst fémötvözet) láttára. A láz rohamosan terjedt. A kereskedők bezárták boltjaikat, az irnokok elhagyták asztalaikat, a hajósok hűtlenek lettek hajóikhoz, a mesteremberek műhelyeikhez. A síkság földművesei és az aranykotrók fáradhatlan tömegei növelték a bevándorlók sokaságát, azokhoz a gyermekekhez hasonlóan, kiket a hammelni furulyája csábított volt. Mindenkinék az volt a főgondolata, hogy érje el az ezüsttartalmú teléranyagot. Már messzire a Sierrák alatt jelent meg előttük folytonos álmaik kincse, és ezeket a szenvedélytől hajtott zarándokokat nem tartotta vissza semmi, sem tudatlanság, sem szegénység; elkezdték nehez útjukat felfelé a hegyeken, daczára annak, hogy az utak még járhatatlanok voltak.»*

1860 elején minden San-Franciskóból Sacramentó felé induló hajó tömve volt bányászokkal és azok felszerelésével. Utóbbi városból a katonaság meghosszabbította a régi kivándorlók ösvényét föl egészen Placervilleig és innen a Johnson Pass-on át Carsonvölgyig. Hó fődte az alig feltört utat és több

* «Monograph of the United States Geological Surveys»

száz tonnás teherrakomány halmozódott össze a kaliforniai városban, várva míg fuvar akad, mely átviszi azt a Sierrán. Végül márcziusban a karaván a Mount Davidson-i bányásztáborba öntötte népét, mely csakhamar átvedlett Virginia City-vé, hol a bűn és betyárkodás akadálytalanul uralkodott hónapokon keresztül. A komolyan dolgozó bányászok számát messze túlhaladta California söpredéke, kik a fémkeresőket sakálok módjára követték. Az indus háborúk guerilla harcrai által demoralizált önkéntesek is ide tódultak, a játékasztaloknál henyélve, vagy a békés polgárok rémületére, az utczákon hetvenkedve.

De a bányászkodás nemsokára akadályba ütközött. Az érczet könnyen lehetett termelni, de értékes fémtartalmának kivonása nehéz feladat volt. Az érczeknek San-Franciskóba való szállítása, további feldolgozása végett, felemésztette volna az összes hasznot; míg a tüzelőanyagban való hiány miatt a helyben való finomítást lehetetlenné tette. Almorin B. Paul egy vállalkozó szellemű malomtulajdonos Nevada fővárosában, felismerve a helyzetet, összehozta a szükséges tőkét, szerződést kötött különböző bányatulajdonosokkal, hogy egy bizonyos tonnánkénti árért beolvastja az érczeket és mi több, hogy az olvasztást a szerződés megkötésének napjától számítva, 60 napon belül megkezdi. A berendezéshez szükséges minden darabka anyagot San-Franciskóból kellett, részben tengeren, részben szárazföldi utakon hozatni, olyan utakon, a hol a teherhordó szekerek tengelyig sülyed-

tek a sárba és az öszvéreknek verés és szitkozódás között minden erejüket meg kellett feszíteniök, hogy súlyos terhüket mozgásban tartsák. A szállítás költsége nagyobb volt, mint a gépek ára, óriási összegeket fizettek a szállításért. Mr. Paul mégsem csüggedett és a szerződés szerinti utolsó napon a «Washoe Gold and Silver Minig Comp. No. I.» kezdte az érczet törni. Már az első feldolgozás oly kedvező eredménnyel járt, hogy a bányatulajdonosok, kik a vállalkozáson előbb nevettek, boldogan küldték érzeliket az érczelőkészítőbe és Mr. Paul megkapta jól kiérdemelt elismerését.

De csakhamar felmerült egy másik nehézség is. A telér szélessége a mélység felé mindinkább növekedett, és 175 lábnyi mélységnél ez már 65 láb vastag volt. Miután erre példát a bányászok nem ismertek, nem tudták milyen eljárást kövessenek. Egy védőpillér visszahagyása nem járt volna eredménnyel, mert a telér anyaga nem volt eléggé szilárd. Hasított kőből készített ácsolat meghajlott és eltört, s végül a tulajdonosok azt látták, hogy gazdagság veszi őket körül, melyet azonban csak életük veszélyeztetésével képesek kihozni.

Szakértők tanácsát keresték. Mr. Philip Deidesheimer, egy georgetowni kvarcbánya igazgatója jött el, megvizsgálta a dolgot és egy olyan ácsolatrendszer alkalmazását ajánlotta, (koczkás v. keret ácsolatot. Ford.) mely a Comstock telér helyi viszonyainak kitűnően megfelel. Ismét az említett szakértőre hivat-

kozva idézzük: «Ez egy derékszögű keret ácsolatból állott, melynél minden keret négy ácsolatdarabból készített négyszögű és szintesen elhelyezett alapkoszorúból, 4—6 láb hosszú, 2 küszöb és két keresztgerendából, a sarkokon 6—7 láb hosszú oszlopokból és az alaphoz hasonló süvegkeretből volt összeállítva. A fej, vagy felső-koszorú, mely az alsó ácsolatkeret tetejét képezte, egyszersmind alapkoszorúja volt a följe építendő ácsolatkeretnek. Ez az ácsolatrendszer könnyen kiterjeszthető bármilyen magassági és szélességi méretek mellett, hasonlóképen mint egy háznak egymás tetejére épített emeletei. Az ácsolat közötti üregeket kőzettörmelékkel vagy fadarabokkal töltötték ki s ily erős alapot készítettek ott, hol a szilárdság nagy foka kívánatos volt». A művelések így 200, 300 sőt 400 láb mélységig is jutottak. A The Gould & Curry, Gold Hill és Ophir bányák csak úgy öntötték gazdagságukat. A telér az öt határoló két kőzet között, észak és déli irányban, csapásban több mértföldnyi kiterjedésben 50-80 láb vastag volt. Énnyi gazdagság felett természetesen sokat is veszekedtek, 1860-1863-ig határügyben, vízjogi ügyekben, telek érvényességi stb. ügyekben előfordult perekkel a bíróságokat ellepték és nem egy ügyvéd, mely mesterséget itt eddig nem ismerték, szerezte ekkor vagyonát. Talán nem szükséges ezekbe a bíróságok előtt szerepelt intrikák leírásába becsájtkoznunk, hiszen ezek ügyis csak az érdekelt személyeket érdekelhették. De ez bizonyosságul szolgál arra, hogy a hol gazdag

kereset mellett több ember együtt él, nem lehetnek el hosszabb ideig a nélkül, hogy néhány keselyű is ne kívánna osztozkodni a prédán.

1863—1864 a híres «Bonanza»-k (boldog idők) ideje volt. Érdekesen írja le az akkori időket Mark Twain az ő könnyű tollával, mikor az ismerősök egymást egy-egy láb bányával ajándékozták meg, éppen úgy, mint máshol talán egy almával vagy egy szippantás tubákkal és hogy miként jártak el azok, a kik egy ilyen értéktelen bányát értékesnek akartak feltüntetni, «megsózva» azt tiszta ércszel, vagy megömlesztett ezüstöt öntve a törmelék közé. Érdekes újságul szolgálhat e novelláiról tisztelőinek, kik nem olvasták esetleg az ő «Roughing It»-jét, hogy Mark Twain maga is bányászott. Két barátjával egyetemben «vak ólmos eret» ütött meg, mely szögben keresztezte a Wilde West telért, kitézte telkeit és jövőbeli milliomos volt. Egy szerencsétlen félreértés miatt azonban mind a hárman otthagyták jogosítványukat, abban a reményben, hogy társuk majd megteszi azokat az intézkedéseket, hogy telkeik birtokában maradjanak. Csak kilencz nap múlva vették észre a veszedelmet, kettőjük visszasiert, de már néhány percczel elkészt, mert szemfüles kutatók felhasználták a helyzetet és jogukat felülfoglalták. «Milliomosok lehattunk volna, ha birtokunkon csakánynyal és kalapáccsal legalább egy rövidke napon át dolgoztunk volna és ezzel biztosítjuk tulajdonunkat. Mégis elmondhatom, hogy volt idő midőn tíz napon át egy millió dollár értéket képviseltem.»

A COMSTOCK TELÉR TÖRTÉNETE

Észak-Amerikában az első láz idején a Comstock kerület városaiban körútját tette az ú. n. «Egészségügyi liszteszák»! Kibört t. i. a polgárháború, és ilyenkor elmaradhatatlan szörnyű inséget okozott. A polgárok szíve vérzett a messzefekvő csatatereken sebesült társaikért. A szenvedők felsegítésére egy «Egészségügyi alapot» létesítettek. Nevada, mely szintén ki akart tenni magáért, mindenféle szellemes eszközt talált ki a pénz szerzésére. Austinban az «Alap» javára egy zsák lisztet árvereztek el, mely 5300 dollárért kelt el. Ezt tovább vitték «Silver Cytibe», hol 1800 dollárt ajánlottak fel, «Gold Hill»-ben a vevők 6587 $\frac{1}{2}$ dollárt fizettek, «Virginia City» 13,515 dollárt adott. Nevadából elvitték szivességből Carsonba és innen a Sierrán át Californiába. Végre a zsák San-Franciskóban áliapodott meg, de előbb az «Alapot» 30,000 font sterlinggel gazdagította.

Ez volt a bányászok szórakozása. De tudtak keményen dolgozni is. 1862. év végével negyven társulat emeltetett aknaházakat aknáik fölé. Némelyek gőzgépeket építettek be a szállítás és vízhúzás céljára. A Mount Davidson tetejéről nézve a meddő hányókat, olyanok voltak, mint napról-napra emelkedő hangyabolyok. Ezek közül némelyik el volt hagyva, de a Mexican, California, Gould & Curry, Potosi és Chollar telkeken, emberek, lovak, öszvérek és ökrök sűrűn mozogtak. Az utcák hemzsegték ide-oda haladó kocsiktól. A föld alatt pedig egész sereg izzadó bányász dolgozott a teléren, mely a Rand aranytelepeihez hasonlóan, a lüggélyestől lényegesen

eltérő szög alatt haladt a mélység felé. Minden nap egy néhány lábnyira tovább haladtak erős ácsolattal támasztva alá a veszedelmes fedőkőzetet, melynek minden gerendája még nem régen a Sierrát végig seprő erős szélnek állott ellent.

Az 1860-ik évi merész eljárást felváltotta egy rendszeres keresztfejtési mód; keresztvezések, szintesfolyosók, és gurítók megfelelő alkalmazásával. 1862-ben a Gould és Curry bánya már $5\frac{1}{2}$ mértföld hosszú folyosóval bírt és az egész Comstock művelés 30 mértföldnyi hosszú földalatti folyosóval díszelhetett, hol 6000 munkás dolgozott. 1866-ban a vágás 57 mértföldre haladt előre, a mi az utolsó évek teljes hosszúságának $\frac{1}{3}$ része volt.

Nevada 1863-ban, a nábobok esztendejében, kik a szerencse kerekén úgy repültek le és fel mint valami tollabba, 5 millió font sterling értékű bulliont (arany-ezüst ötvözetet) termelt. A «Gould és Curry»-bánya, melyet első birtokosaiktól egy vén lóért, egy üveg viskiért, néhány pokróczért és 2500 dollár készpénzért vettek meg, négy év múlva 76 millió értékűre becsültetett. Számos példát sorolhatunk fel arra, hogy míg az egyik vagyont szerzett, a másik elvesztette azt s e tekintetben a Comstock rekordot ért el.

Két nagy mérnöki munka maradt meg az ezüst-bányászat ezen első éveiből. Az egyik a Rockiek-on át, Omahából, Port-Churchilbe vezető távívóvonal, a hol egy másik vonallal találkozott, mely San-Fransiskóból a Sierra Nevadán át vezetett. Az amerikaiak

A COMSTOCK TELÉR TÖRTÉNETE

az őket jellemző energiával ezt a majdnem 1000 km. hosszú vonalat 4 hó alatt fektették le, mi annál figyelemre méltóbb, mert útjuk a nagy pusztaságon vezetett át. Így 1861-ben Virginia City, az örült üzérkedések góczpontja, a civilizatio két tengerpartjával volt összeköttetésben. Egy-egy nagyobb lelet New-Yorkban és San-Franciskóban egyszerre lett közhírré téve, mielőtt a szerencsés találók abból nyereséget húzhattak volna. A második mérnöki munka egy kitűnő országút, melyet a Sierrákon át Johnson Pass-ig építettek. «1861- és 1862-ben a hegynék mind a két lejtőjén egy-egy munkáscsoport dolgozott a tetőtől annak talpáig. A legmeredekebb pontokat levágták és kiegyengették, a vízmosásokat és árkokat kavics-agyaggal erősen kitöltötték, az út melletti sziklákat szétrepesztették vagy elhordták és az előbbi keskeny, nyomorúságos és veszélyes ösvény, melyen a málhavivő biztoslábú öszvér alig tudott járni, szilárd, széles, egyenletes lejtőjű országúttá változott át, melyet akár a régi római utakhoz lehetne hasonlítani. A gyorskocsi sebesen fut a hegyeiken át s ez utazás, mely azelőtt kín volt, most élvezet. Az út forduló pontjai kiegyengetett széles, sík helyek, külső kerületükön jókötésű szikla szegélyfalakkal. Ézen bástyák egyenes részein egy 8 öszvéres szekér is megfordulhat, a nélkül, hogy járását lassítani kellene, és a teherkocsik az út bármely részén kényelmesen kitérhetnek egymásnak. Ha télen hófúvások zárják el az utat, minden állomáshoz egy-egy, kellő emberből álló jól felszerelt csapat vonul ki s rendkívül gyor-

san szabaddá teszi az utat, melyen nyáron locsoló szekereket járatnak, s így kötik meg a port, úgy-hogy az országut egy jól gondozott hegyvidéki park útjához hasonló.*

Nagy volt ugyan ez út elkészítési költsége, mégis az építők csakhamar nyereséget élveztek.

Minden kocsi után vámot fizettek s néha az öszvérektől vontatott szekerek hosszú sora mértföldekre terjedő menetté alakult. A kocsisok versenyeztek, ki szállítja el legbiztosabban a rábizottakat. Külön kocsik, többszöri váltott lovakkal a Virginia City és Sacramento közötti 210 kilométernyi utat, 12 1/2 óra alatt tették meg. Ez a sebesség elhomályosítja még a Bath Roadon közlekedő alkalmatosságok örült sebességét is.

Néha ugyan ez az időnyerés miatti erőltetett utazás komoly balesetek előfordulásával járt, de ezt a megmenekültek nem vették rossz néven. «Ha egy ilyen Johnson Pass-i kocsi lefordult a töltésen és az összetört kocsi egy fenyő ágaiiban fennakadt, a meg-érült utasok, letekintve az 1000 láb mélységű örvénybe, saját jó szerencsésükhöz gratuláltak, a nélkül, hogy e miatt a kocsist csak gondolatban is okolták volna.» Az utazásoknak ilyen ismétlődő balesetek eshetősége miatti izgalmasságát még csak fokozta az álarcos utonállók gyakori «állj!» kiáltása, mikor az utasoknak ki kellett szállaniok s kezüket fejük fölé emelve, meg kellett állani, mialatt őket és kocsijukat alapo-

* «Monograph of U. S. Geological Survey».

san átkutatták. Ilyen esetekről olvashatunk Bret Harte leírásában.

1864. év második felében bekövetkezett a bányarészvények magasra emelt értékeinek elkerülhetetlen hanyatlása. Néhány legjobb részvény a múlt évi érték egy ötödére szállott le, hirtelenül magukkal rántva a részvényeseket a tökéletes romlásba. Az üzemmérszabályozás szigorú megszorítása vált szükségessé, miért is a bányagazdátok a munkabéreket szállították le, a mi pedig a virágzás idején napi négy dollárt is kitett. A bányamunkások azonban be nem látva azt, hogy ily általános depressio idején nemcsak a tőkének, de a munkásságnak is ki kell venni a részét, csakhamar kimutatták a «foguk fehéret». Az «Uncle Sam» bánya John Trembath nevű ir származású altisztjét, kit azzal vádoztak, hogy egyetért a tulajdonosokkal, az egyik mély szinten megfogták, kezét lábát összekötve az aknakötélhez kötötték. Azután czédulát akasztottak a nyakába, melyen a következők állottak: «Dobjátok ki Irország e haszontalan piszkát» és a nyomorult embert kétszer bocsájtották le s emelték fel az aknában. Ezen aljas tett után a bányászok körmenetet rendeztek és megalakult a «Bányászok szövetsége», mely minden tagját arra kötelezte, hogy arany-ezüstben fizetendő négy dollárnál kisebb bérért munkát nem vállal. E «Szövetség» ugyan, a rossz gazdasági viszonyok folytonos nyomasztó hatása alatt, egy éven belül feloszlott, de a Comstock újbóli felvirágzásával ismét felújult és e kerületben még most is nagy a hatalma.

Az óriási vajúás előhaladásával 1864-ben a bányá-

A MODERN Bányászat

szok réme, a víz, a további művelés komoly akadálya lett, különösen az Ophir bányában. Magasabb szintekben szintes folyosókat hajtottak a kőzetén át a külszinig és ezek szolgáltak egy ideig a víz levezetésére. De, a mint az aknák elérték az 1000 láb és azonfelüli mélységeket, egyedül szivattyúval lehetett a bányákat szárazon tartani, hacsak egyesült erővel egy oly altárót nem készítenek, és oly mélységben, mely az egész telért kibúvásától számítva 2000 lábnyi mélységben vágja alá.

1865-ben Mr. Adolf Sutro alakított egy ilyen altáró létesítésére egy társulatot, mely a Carson Valley völgyből kiindulva, a telérig mintegy hat kilométernyi hosszúságú lett volna. Ő azzal érvelt, hogy előbb-utóbb minden bánya eléri majd azt a mélységet, a hol a kiadások állandó növekedése miatt ez felemészti a jövedelmet és hogy a Comstock telér már néhány év múlva, hacsak a vízlevezetésnek és művelésnek más módját nem alkalmazzák, természet-szerűleg értéktelen lesz és megfoszt 100,000 embert rendes foglalkozásától és megélhetésének eszközeitől. Hivatkozott arra, hogy ilyen munkálatokat sikerrel és eredménynyel már máshol is végeztek, így a Harzban a clausthali bányáknál, hol egy 16 kilométer hosszú altáróval érték el a 300 lábas szintet, Freibergben egy nyolcz mértföldes altárót hajtottak, Selmeczbányán pedig a II. József altáró 14,4 kilométer hosszú. 1865-ben az érdekelt bányavállalatok szerződést írtak alá, melyben kötelezték magukat, hogy az altárótársulatnak minden termelt érc ton-

A COMSTOCK TELÉR TÖRTÉNETE

nájáért két dollárt fizetnek a víz lecsapolásáért és azon kivételes jogért, hogy az altárón át embert, ércet, meddőt és anyagot szállíthassanak. Alig kötötték meg azonban e szerződést, egyesek megbánva a dolgot, hogy szerződésük alól kibujhassanak, a vállalkozás ellen izgattak. Mr. Sutro azonban erős akaratú ember volt. Minden nehézséget, ezek közt a tőke felemeltetését is legyőzve, 1871-ben megkezdte támadását a hegyek ellen. A haladás elcinte a betóduló víz és a kézi fúrás hatástalansága miatt szomorúan csekély volt, ha máskülönbén jól is ment minden, az előhaladás naponta mégis csak $5\frac{1}{4}$ láb volt. A mérnököknek nem volt más mentésük, mint az akkori idők tökéletlen fúrógépeit igénybe venni, az üzemet azonban nagyon drágának és a munkát fáradtságosnak találták. Szerencsére 1874-ben lett ismertté a Burleigh-féle fúrógép, melynek alkalmazásával az előhaladás megnégyszereződött, daczára annak, hogy a munkahely szelvénye $9\frac{1}{2}$ láb magasságra és 13 láb szélességre növekedett.

Mr. Lord Eliot monografiájában emek a műnek oly élénk képét tárja elénk, hogy leghelyesebbnek találjuk ide vonatkozó részének teljes szövegét közölni: «Sutro nem csüggedő lelke, munkásaiban is hasonló szellemet ébresztett. Munkaszakonként váltakozva, megszakítás nélkül dolgoztak a fúrógépekkel. A vájárokat ügyes bányaácsok követték, kik pajzshordókként felfogták ácsolattal a kőzet nyomását. Alig hullottak le a főmunkahelyen a repesztés folytán felmelegedett kőzetdarabok a táró talpára, lapá-

tokkal, vasból készült csillékbe szedték (bányavasúti kocsiba) és öszvérekkel kihuzatták. Az öszvérek oldalaihoz erősített lámpák gyenge fényt vetnek a sötét útra. A nedves falak s a főtérről csepegő miriádnyi vízcsepp, üvegprizmaként törí meg a fényt, helyenként penész-, szürke, zöld és fekete csíkos színre festve a sziklát, mintha villám fénye világítaná meg őket.

Az előtér és háttér teljes sötétsége zárja be a fény és árnyat szóró ezen mozgó tömeget s a bűbajos kép méltó foglalatát képezi. Ha a vonat az altáró szájához közeledik, először kis tánczó fény látszik, azután gyenge csengetés és az öszvérek patkóinak csattogása hallatszik. A világító pont iénylő csilloggá dagad, azután a napsugarak hatása alatt vörös szemmé olvad, mely fény a durván ácsolt bejárást fehér oszlopos folyosóvá változtatja. Ez átváltozás közben az öszvérek szemei karbunkulusokhoz hasonlóan fénylenek s addig izzanak, míg az állatok a fénylő boltozat alatt gyorsított léptekkel jutnak a napvilágra. A táró nyílása elé halmozott meddő egy mesterséges platóvá alakítva, gyorsan növekszik a hegy oldalán; mégis a fűrt lyukak töltényeit felrobbantó elektromos áram kihasználása daczára is, alig tudtak megküzdenni az altárótulajdonosok türelmetlenségével, kik a telér elérését sürgették, különösen mikor hire kelt annak, hogy a nagy Consolidated Virginia bánya elérte a Bonanza gazdag pontját. Ők tudniillik azt hitték, hogy minden egyes az altáró elkészülte előtt kiemelt tonna ércz reájuk nézve két dollár veszteséget je-

lent. Hiúság, büszkeség és természetes kapzsiság által hajtva, a bányászok feltartóztatlanul vágták útjokat a cél felé, bár a munka lépésről-lépésre nehezebb és veszedelmesebb lett. A munkahelyen mért hőmérsék 22° Celsiusról a következő két évben 1875. év végeig 28·5°-ra emelkedett, daczára annak, hogy 1873 nyarától kezdve 2 Root rendszerű légfúvó állandóan nyomta a friss levegőt a munkahelybe.

1876. év végén a megmért hőmérséklet 32° volt és 1878 január 1-én a munkások 35·5° hőmérsékletben dolgoztak.

A fujtatott levegő daczára 1876. év végén a bányalevegő majdnem elviselhetetlen rossz és meleg volt. A gyertya csak homályosan lobogott és a munkások elájulva és betegen sokszor tántorogva vonultak vissza munkahelyükről. A munkások mögött helyenként megbizhatlan, omladó kőzet, vagy duzzadó agyag volt, mi állandó rettegésben tartotta őket, hogy esetleg a tulterhelt ácsolat megmozdul, a leszakadó kőzetdarabok összetörik a légcövet és elzárják az útjukat. Ilyen esetben az emberek megfulnának szűk sirjukban, mielőtt a törésen áthatolhatuának, vagy kívülről segítség érkezhethék. És ez nem volt ám képzelt veszedelem, mert a bányászok ébersége és ügyessége nem egyszer háritott el ilyet, a sülyedő kőzet jobb alátámásztásával, vagy a lehullott omlás áthatolásával. Az utolsó hónapban közvetlenül a Savage bánya műveléseivel való lyukasztás előtt, a vájást szenvedélyes buzgósággal folytatták. Ekkor a munkások 3 kilométernyi távolságban dolgoztak

az utolsó légaknától és munkahelyük hőmérséke szinte elviselhetlen meleg volt. A csővezeték, mely a sűrített levegőt a fúrógépekhez szolgáltatta több helyen nyitva volt, a fújtatók teljes erejükből dolgoztak, mégis a higanyoszlop 1878 márczius 1-én 37° Celsiusról, április 22-ig 42° -ra és a munkahely homlok kőzetének hőmérséke 43° -ról 46° -ra emelkedett, ugyanezen idő alatt. 1878 május hó 1-től a munkásokat naponként nem 3-szor, de 4-szer kellett felváltani és az emberek a rövid munkaidő alatt is csak keveset tudtak dolgozni. Sőt, még az egyébként kitartó öszvéreket is csak nehezen lehetett az altáró végéig hajtani, mert ezek nem kevésbé kívánták a friss levegőt, mint az emberek. Szitkok, tuszkolás és ütések mellett is alig tudták azokat a légvezető nyílásánál tovább kergetni és többször előfordult, hogy egy-egy makacs, de okos öszvér fejét a vászonból készült légesőbe dugta és csak erőszakkal lehetett onnan elvonni. Miután más nem használt, a bányászok az öszvér farkát két másik öszvérhez kötötték és ezekkel vontatták vissza társukat, miközben az haragosan horkantott s kitérpesztett lábain csúszot a nedves talajon. Sem ember, sem állat nem bírta ki sokáig ezt a veszedelmes munkát. Szerencsére a fúrók nem ismertek sem fáradságot, sem fájdalmat és törtettek előre útjokon megszakítás nélkül. Végre az altáró oly közel ért a telérhez, hogy a Savage Mine bányászai hallhatták a repesztő lövéseket és nemsokára a fúró ütéseit is. Ezek mind erősebben hallhatók lettek, míg végre 1878 július

hó 8-án már csak néhány lábnyi kőzet választotta el egymástól a két szemben dolgozó munkáscapatot. Ennek a napnak az estéjén egy repesztés a Savage Mine-ban egy nyílást szakított a sziklafalban és a czél a miért Sutro annyi éven át küzdött, eléretett. Türelmetlenül várt, míg elég nagy nyílást készítettek és a szűk lyukon félig meztelenen bujt át, mialatt a fejtések forró rossz levegője ömlött a bányába. Ha ekkor— mint ahogy állítják — elfogta őt az izgatottság, igazán nem lehet csodálni, mert legyőzve számtalan akadályt fáradhatatlan szelleme mégis győzedelmeskedett.»

Ebben az időben a Sutro altáró nemcsak az első helyet foglalta el, minden a bányászattal kapcsolatos ilyenmő munkák között, de elkészítésének nehézségeit tekintve, versenyzett a Mount Cenis és St. Gotthard vállalkozásokkal. Nem vonhatjuk meg ennél fogva a mű megteremtőjétől rokonszenvűnket, ki nek vállalkozását elcinte annyira ellenezték és hátráltatták, hogy mire elkészült, már majdnem szükségtelen volt. A telér ércz tartalma az 1875 láb mély szint alatt, mely mélységben az altáró elérte a telért, nagyon csekély volt ahhoz képest, a mennyi a felszín és altáró között találtak és ez is az alatt míg az altáró munkásai minden erejüket megfeszítették, hogy a telért elérjék nagyobbára kiszedetett. Ha Mr. Sutro 1866-ban tetszése szerint cselekedhetett volna, úgy ő, mint a nagy Bonanza tulajdonosai, óriási nyereségre tehetett volna szert.

A mi a «Big Bonanza»-t magát illeti, ez a legér-

dekesebb bányák egyikének legsodálatosabb epizódját jelenti. A 70-es évek elején, Virginia City-ben és környékén, sokan kedvezőtlenül ítélték meg a helyzetet. Az árak alacsonyok voltak, a kiadások növekedtek és sok pénzember már arra gondolt, hogy a Comstock végét járja. A bányabirtokosok már elfelejtették a nagy tükörüveg ablakokat, a pezsgőt és a gyönyörű szökőkutakat, mialatt arra törekedtek, hogy főkönyveikben a kiadások mérlegét egyensúlyban tartsák.

A dolgok ezen állapotában John W. Mackay a Comstock történetében kiváló szerepet kezdett játszani. Hideg, gondolkodásban megfontolt, mély belátású és a cselekvésben merész ember volt, a ki a Caledonia Tunnel and Mining Comp.-nál munkából főfelügyelővé emelkedett, azután, miut James G. Fair társa, a Hale and Norcross Mine részvényese volt. Ez a két ir, érdekesen dolgozó két társa volt. Egymásután birtokokat vettek, beleszámítva azokat is, melyek az Ophir és a Gould & Curry Mine bányák között voltak és a melyek eddig rendszertelenül és eredménytelenül műveltettek. Az eredeti tulajdonosok minden erejüket összeszedve, aknákat mélyítették annak reményében, hogy gazdag pontot találnak, de mikor látták, hogy ezt csak a telér kőzetébe való behatolás esetén érhetnék el, elvesztették kedvüket s készek voltak bányájukat eladni. Mackay és Fair, társulva két franciscói emberrel, James C. Flood és William O'Brien-nel megvették a «Virginia Consolidated» bányát, körülbelül 10,000 foutért és

elhatározták, hogy vagyonukat egy «bonanza» felkeresésére szánják és pedig oly mélységben, mint a milyenre eddig még nem jutottak. Ez a quartett csakhamar mély aknát mélyített és hogy ezt elérjék, a Best & Belcher bányából feléje az 1200 láb szintről folyosót hajtottak. Elérinte csak meddő kőzet vájtak a bányászok, de éppen mikor a «Virginia Cons.» határán haladtak át, egy keskeny érczes ér jelentkezett. Fair állhatatosan követte azt, mint a létező kincsnek biztos vezető fonalát. Néha majdnem egészen eltűnt, de sohasem egészen, úgy hogy az érdekeltek kénytelenek voltak folytatni a munkát, míg a nem érdekeltek a reményeket meg nem valószínűsíthető légváraknak ítélték. Már kétszázezer dollárt költöttek a nélkül, hogy eredményt értek volna el és a Virginia Cons. már a tönk szélén állott. Fair betegség miatt egy hónapig kénytelen volt távol maradni, ez alatt három társa megkísérelte az eddigi iránytól eltérően, észak helyett, kelet felé haladni, de ő, visszatérve, ragaszkodott az első eredeti irányhoz és csakugyan, 1873 októberben a bányászok megütötték a gazdag ércz tömeget, a «Nagy Bonanza»-t. «Nagyságát és gazdagságát» írja Mr. Lord «akkor még nem ismerték. Ehhez hasonló lelet még nem fordult elő a földön mióta az első bányász durva kalapácsával dolgozni kezdett. Az egyszerű tények oly csodálatosak, mint valami perzsa rege, mert a fiatal Aladin nem látott a szellem csillogó barlangjában annyi mesés gazdagságot, mint a mennyi itt feküdt a szikla méhében. És a

csoda minden lábnyi mélység előhaladásával csak növekedett. A bonanzát a föld színétől számítva 1167 lábnyi mélységben ütötték meg és az akna mélyítésének előhaladásával az 1200 láb szinten ismét harántoltatott; még mindig az az érczest volt, de hosszabb és szélesebb, mint fent. Száz lábbal mélyebben a vizsgáló kalapács és a fúró ugyanazt igazolta és további száz lábbal mélyebben, a méretek még inkább növekedtek. Végre az 1500 lábnyi mély szinten az eddiginél még sokkal gazdagabb kincs táratott fel. A legjózanabb gondolkodásnak is lázas álmái lehettek ettől.»

«Hogy mily nagy kiterjedésű lehet e nagy «bonanza» erre senki sem volt képes válaszolni, azonban terjedelme a legvérmesebb reményeket is kielégítette. Tökéletes feltárása, lefejtésével volt egyértelmű, de a rendszeres vizsgálódások állandóan meglepedést eredményeztek.»

Az átlagos termelés, melyet ez, az ezüsttel áthatott csodálatos telérközet nyújtott, három éven át havonként 600,000 font értékkel bírt! A havonkénti osztalék, ez összegnek mintegy $\frac{1}{3}$ -része volt és így a négy társ csakhamar milliomos és oly gazdag lett, hogy azt a legmerészebb álmaikban sem képzelheték volna. 1876-ban Mackay 1.200,000 font értékű bulliont állított ki a philadelphiai évtizedes kiállításon. Virginia Cityben még most is látható egy épület, hol mintegy ezer napon át naponta 25,000 font értékű bulliont olvasztottak s ahonnan egy éjszaka 1.000,000 font st. indult San-Franciskó felé. A «Con-

sol. Virginia» 1899-ben összesen 26 $\frac{1}{2}$ millió font értékű érczet termelt, a minek több mint fele, mint tiszta haszon a tulajdonosok zsebébe vándorolt. Ilyen rekord páratlanul áll a bányászat történelmében.

Természetes, hogy a szerencsés lelet az egész Comstock telér művelésére is befolyással volt. «Miért ne lehetne más helyen is ily dús pontot találni» gondolták a birtokosok és képzeletüknek tág teret engedtek; akárcsak a South-Sea Bubble játékosai. San-Franciskóban a cselédleányok és inasok, lökdösték a kereskedőket és iparosokat az osztalék czédulákérti versengésben, 50 czentés részvények értéke 275 dollárra emelkedett. Erre aztán jött a riasztó hír, hogy a Big Bonanza mégsem olyan kiterjedésű, mint a hogy azt eleinte állították és a részvényárak egyszerre $\frac{2}{3}$ -ra estek, sok romlást és nyomort okozva. Szerencséjére azoknak, kik a «Consol. Virginia» részvényeit megtartották, a termelés nem ingadozott, de fokozatosan növekedett, míg végre a bonanza anyaga elfogyott.

De hagyjuk a pénzpiacz utálatos uzsorásait, fordítsuk ismét figyelmünket a bányászok férfias munkái felé, újból Mr. Lord rajzgyűjteményének egy képét használva fel: «Izgató látvány volt ezen kincses kamrában való tartózkodás. Ácsolat keretek voltak egymás fölé emeletesen rakva, alulról fölfelé négyszáz lábnyi magasságig, a hol mindenfelé munkások váltották fel egymást a munkaszakok végén, le és felszállva a hemzsegó üregben; egyesek kijelölt fejtőhelyeikre mentek, lengő lámpával, vagy lobogó gyertyával,

mások megint fúrtak és fejtették a törékeny érczet, ismét mások tolták az érczczel megrakott csilléket az aknák rakodóihoz. A fejtőhelyekről a felrobbant repesztő töltény lángja lobbant felénk, gázok és füst töltötték meg az összekötő folyosókat, mormoló zúgás visszhangzott a sötét folyosókon. Minden pillanatban lehetett hallani egy-egy lerepesztett szikla darabjait lezuhanni a munkahely aljára, tömör darabjai az ércznek, sulyos zuhanással estek az alatt fekvő kőzet lejtős oldalaira. Félig meztelen emberek siettek vissza, az álló füstgomolyagon áthaladva, a repesztés helyére, hogy az eredményt lássák, a lehullott érczet csillékbe vagy taligákba lapátolják. Míg némelyek ezt a munkát végezték, vagy a csilléket tolták, mások a sikamlós ácsolaton állva a fúrót irányították, mely folytonos puffogással lyukat vájt ki az érczben, vagy pedig aczél kalapáccsal, mely gyorsan mozgott izmos kezükben, letördelték a kénegércz engedékenyebb részeit. A római gladiátorok alig voltak jobban felszerelve az arénában történendő tusájukhoz, mint a Comstock bányászai a bonanza szívében. Mind kiváló, erős, fiatal, életvidám legény volt, kik a legválogatottabb eledellel, a mit a Pacific Coast csak nyujtani képes volt, táplálkoztak és a világon a legmagasabb bért élveztek.

Azokon a szinteken, ahol nagy volt a meleg, minden ruhájukat levetették, egy egyszerű öv és cipőjük kivételével, mely utóbbi lábaikat védte a forró kőzet égető hatása ellen. Egyensúlyt tartva jártak a ned-

ves érzékeléseken, feszülő izmokkal, melyek, mint húshalmok emelkedtek a jól irányított csákányütéseknél. Ez állásban szobrásznak szolgálhattak volna mintául. A bányában töltött élettől fehéredett bőrük alatt, izzott forró vérük és gyakran a csepegő víztől nedvesen, izzadva gőzölgött a testük. Változatos mozgást végezve atlétákká váltak. Ha valaki végig tekint az emberi hangyák e csoportján, kik a megbecsülhetetlen gazdagsági bonanza érzét fejtik és kiszállítják, miközben a bányaüreg falai visszhangozzák a lármát és oldalai a mozgó fénytől megmegvilanok, nem csodálkozhatunk, ha szeme e kiucses kamra látományán káprázik és gondolata a lángholó képzetektől felhevül.»

A telér-közet magas hőmérséke a munkások munkáját megnehezítette. 1700 lábnyi mélységben 40° C-t mutatott a hőmérő és midőn néhány 100 láb-bal még mélyebbre jutottak a föld középpontja fölé, a hőség oly borzasztó volt, hogy néhány ember halva rogyott össze csákányára, míg mások véletlenül vízbe esve, abban jóformán megfőttek. A nagy hőségben, a lehelés és kigőzölgéstől elrontott levegőben, az érez vájása annyira kimerítő munka volt, hogy a bányásznak alig néhány csákányütés után pihenni kellett, várva, míg társa őt felváltja. De győzött az ember kitartása. A Big Bonanza anyagát tisztára kiszedték, Mackay, Fait, Flood és O'Brien milióikat zsebrevágták, az elszegényedett és vízzel telt bányák más kezekbe jutottak.

A bányászat különböző eshetőségeit és kockázatait kitűnően illusztrálja az az ellentét, mely a négy társ szerencséje és a Comstock telér felfedezőinek M. Laugúlin, O'Riley és Comstock balsikerei között mutatkozik. Az első folytonos balsikerektől üldözve, nehéz munkával eltöltött élet után, kórházban halt meg, oly nyomorult körülmények között, hogy még temetésére sem maradt pénze. O'Riley megháborodott, folyton megvalósíthatlan eszméken törte az eszét. Egészségét és erejét egy altáró vájása emésztette fel, melyet sajátkezűleg a Sierra egy meddő hegyoldalában hajtott. Angyali hangok biztatták szegényt, csákányától messze levő képzelte kincsek elérésére. Tárója beomlott s ő béna lett, végre egy menhelyre vitték, hol meg is halt.

A szerencsétlen társaság harmadik tagja szintén a csalódás áldozata lett. Valóságban szegény volt, képzeletben azonban megmaradt ezen telér és városainak egyedüli tulajdonosa. Egy önmagára irányított revolvergolyó vetett végett dicstelen életének és most Montana pusztaságain névtelen sírban fekszik.

E bús történetek szomorújegyzékéhez sorakozik a Comstock telér későbbi szerencsétlen sorsa is. 1899-ben már alig néhány ember dolgozik azokban az üregekben, melyeket elődeik kivájtak. Az aknák ugyan mélyen a Sutro altáró szintje alá érnek le, melyen a víz lefolyik, de az érczes telep sokkal szegényebb a mélységben, semhogy fejtésre érdemes volna.

Virginia City, melyet számunkra Mark Twain kü-

A COMSTOCK TELÉR TÖRTÉNETE

lőnféle alakú jellemekkel benépesített, dicsőségétől meg van fosztva. A régi malmok, életet jelentő zakatolás helyett, most csendesek, a gépek pihennek a dűledező aknaházakban és bár a nap most is épen úgy süt a hegyoldalakra mint régen, ez csak arra való, hogy megmutassa mily mélyen tudta kívájni az ember a Comstock telér nagy kincses tárát.

X. FEJEZET.

A leadvillei bányák.

Ötven évvel ezelőtt. — Emlékezetes nevek. — Az első idő története. — A bányászat első időszaka. — Az értékes hulladék. — A második korszak. — Nagy jövedelmek. — Egy vasúti jelenet. — Harmadik és negyedik korszak.

Coloradóban nyugatról a Rocky Mountains, keletről a Park Range között fekszik egy fennsík, mely nyugat felé gyengén emelkedik. Itt, hol a turisták elé az Egyesült Államok legnagyobb részének egyike tárul, 50 évvel ezelőtt még csend honolt. Ma ez a vidék szorgalmas méhkashoz hasonlít; a fennsíkot körülfogláló hegyek aknákkal és tárókkal vannak tele, hol aranyat, ezüstöt, ólmot és más fémeket keresnek.

Leadville, a bányászat kereskedelmi központja, a fennsík nyugati végén fekszik, keleten szétszórtan több bánya található, melyek nevüket, vagy különös tulajdonságuktól, vagy valami történelmi eseménytől kapták. «Nil Desperandum» (ne essünk kétségbe) egy bányász szívet facsaró, kétségbeesett küzdelmét hozza emlékezetünkbe. «Only Chance» (egyetlen szerencse), az elszegényedett bányász utolsó kártyájának feltevést jelenti. «Resurrection» (feltámadás) a balszerencse

megváltozását reméli. «Ready Cash» (készpénz) jó szerencséről mesél. «Evening Star» (esti csillag), «Silver Cord» (ezüst fonál), «Forest Queen» (erdő királynője), «Star of the West» (nyugat csillaga) neveknel a képzelődésnek szabad teret engedtek, míg «Little Vinni», (a kis Vinni) «Adelaide» «Dolly B.», «Fanny Rawlins», «Netti Morgan», «Lillian» és «Minnie» talán azt jelenti, hogy birtokosuk arra a leányra gondolt, kit visszahagyott, mikor a hegyek közé ment szerencsét keresni. A Leadville bányászatának története 1860-ban kezdődik, mikor is néhány aranykereső a Park-Rangon átvágva, egy rosszul ácsolt árokhoz jutottak, a melyben az Arcansas folyó egyik keleti csermelye folyt. A környezet sokat ígérőnek látszott. A serpenyőt és bölcst üzembe helyezték és csakhamar mutatkozott a sárga szín. Az előbb tiszta folyó a bányászok durva eszközeinek bevonulása után zavaros, majd sárga lett. Néhány jogosítvány heteken át, naponta ezer dollárt is jövedelmezett, daczára annak, hogy kevés volt a víz. Ezren is jöttek, hogy a zsákmányban osztozkodjanak. Nagy tábort ütöttek a folyó mindkét partján, a szokásos raktárakkal és korcsmákkal, hogy az aranyport liszttel, vagy wishkyvel cseréljék be. Leadville a tenger szintje fölött 3000 méter magasságban fekszik s ez hosszú és kemény telet jelent. Ez időre a bányászok, mint a fecskék, Denverbe, vagy más enyhébb éghajlatú helyre, vonulnak, várva a tavaszt, hogy visszatérhessenek bányáikhoz. Leadville történetének első időszaka 1860—1869-ig terjed. A tábor legszébb napjait 1861-ben látta, de fénykora azután 1868-ig

fokozatosan hanyatlott, mely idő alatt a torlat mosók körülbelül 14 millió dollár értékű aranyat nyertek. A következő évtized alatt néhány ú. n. kvarcbányától (telér bánya) eltekintve keveset dolgoztak, bár az aranykeresők szorgalmasan kutattak oly pontok után, hol a munkának és tőkének teret nyujthassanak.

Láttuk már Nevadában, hogy az aranybányászat az ezüst felfedezésére vezetett. Ugyanez történt Coloradóban is. És mint a Comstock telérnél, a bányászok eleinte itt is félredobták, mint értéktelent az ezüstöt, a mit a gyakorlott szem értékesítésre érdemes kincsnek ismer föl. A «California Gulch» munkásai panaszkodtak a csillék súlya miatt, mely akadályozza a munkát. De a mikor W. H. Stevens, egy gazdag bányász és A. B. Wood egy 20 kilométer hosszú csatornát készíttettek a patak vizéhez, fáradságot vettek maguknak s megvizsgálták ezt a nehéz meddőt és azt találták, hogy az nem egyéb mint ólom carbonát, mely ezüstben is dús. Felfedezésüket titokban tartották, míg több bányatelket biztosítottak maguknak, véleményük szerint a kibuvás csapása irányában.

1878-tól kezdődik a Leadville-i bányászat második időszaka, a mint jellemzően elnevezték, a carbonát időszaka. Néhány hónap mulva már a bevándorlók nagy tömege érkezett. Az államok minden részéből jöttek az emberek és egy év leforgása alatt a lakosság száma az eredetinek húszszorosa lett. Leadville volt az a mágnus, mely felé a sűrű népességű utakon, a kocsiknak hosszú sora huzódott. Bankot és

A LEADVILLEI BÁNYÁK

pósthivatalt létesítettek, mely körül keletkezett az akkori idők egyik legélénkebb városa. Este a mulatni vágyók töltötték meg az utcákat, gondtalanul költve a pénzüket és gazdagítva azokat, kik kívánságaikat kielégítették. Néhány dollár értékű háztelkek most ezrekért keltek el. Szerencsés üzérkedők vagyont szereztek a nélkül, hogy csákányhoz nyultak volna.

A fémkénes zóna észak-déli irányban halad, körülbelül 70° -nyi keleti dőléssel. A carbonát két különböző közet és pedig a fedüben porfir, a fekvőben mészkő között fekszik. Az ér vastagsága különböző és változik néhány milliméter és 10 méter között, szilárdsága oly csekély, hogy repesztés nélkül, csupán csákánynyal vájható. Az ércz némely része tonnánként 400 dollár értékű ezüstöt is adott és e mellett 75 % ólmot is tartalmazott. Little-Pittsburgh, «New Discovery» és Winnemnek bányáktól kezdve Fryers Hillon át, a város északkeleti végéig terjedő részből, 6 hó alatt több mint 3 millió dollár értékű érczet termeltek. A felsorolt második bányában, egy nagy bonanza (dús érczes lencse) találatott, mérsékelt és pedig a felszíntől 100—200 lábnyi mélységben. A kivájt üreg itt oly nagy volt, hogy a Comstock Big Bonanza ácsolati módját alkalmazták.

A leadvillei bányák a második időszakban, összehasonlítva a Comstock teléréhez, aránylag nem voltak mélyek; üzemük e miatt egész jól fizetett addig, míg az ezüst ára, a Colorado és Nevadából hozott nagymennyiségű fém hatása alatt, tetemesen le nem

szállott. Ezen bányák részvényei sohasem képezték oly vad speculatio tárgyát, mint például a Gould & Curry, vagy más nevadai bányáé és az annak köszönhető, hogy a bányák csak néhány tagból álló kisebb társulaté voltak, kik nem vitték részvényeiket piacra, de üzemük sem volt megterhelve semmiféle felesleges és haszontalan kiadásokkal. Ellenkezőleg, a leadvillei bányák, a helyes és takarékos igazgatás kitünő példáit nyújtották.

A carbonátok időszaka Amerika egy mozgalmas vasuti epizódjával van összefüggésben. A 70-es évek idejére esik a transcontinental vonal kiépítése. Atchison, Topeka és Santa Fével 1878-ban eléretett New Mexico, a Csendes óceán partvidékének határa. Az alapítóknak kitünő érzékük volt a közbeeső elágazások tekintetében s a mint Leadvillében felfedezték az ezüstöt, mindjárt megérlelődött bennük az az eszme, hogy a Park Rangen át a fennsíkig egy szárnyvasutat építenek, mely tekintetbe véve az akkori utazás költséges voltát, szép jövedelmet helyezett kilátásba. Csak egy úton lehetett Leadville-t czélszerűen megközelíteni és pedig az Arcansas folyó által kivájt Grand Canon-on át, pedig ezt a Rio Grande-i és Denver-i mágnások már is sajátjuknak tekintették, mert Colorado volt az ő tevékenységük fontos helye. Neszét véve annak, hogy Santa Fé népe el akarja foglalni e szorost és azon át utat akarnak készíteni s a munkát megkezdeni, hogy megelőzzék őket, sürgősen frást menesztettek Denverbe ez ellen. De Mr. W. R.

Morley, Santa Fé-i mérnökben emberükre akadtak, a ki rendkívül gyorsan jutott Canon City-be, míg a vonat az érczek felett lassan haladt az útján. Pity-mallatkor megtette az első kapavágást, az ellenpárt nagy bosszuságára, kik épen jókor érkeztek, hogy egy csomó löfegyver torkába nézzenek. Már-már úgylátszott, hogy a Pass tulajdonáért küzdelem készül. De a nyugat civilizációja, a törvény békésebb intézkedésében való megnyugvásra bírta őket. Végre hosszú és körülményes pereskedés után a Denveriek megegyeztek és átengedték a szűk vízmosásokat a Santa Fé-belieknek. Utóbbiak azonnal saját költségükön egy másik vonalat kezdtek építeni, de miután ezt szerződészegésnek tekintették, a pereskedés újból megindult. A bírák különböző véleményeket adtak, a munkaadók elméletben és gyakorlatban is, részt vettek a küzdelemben. A törvény és rend bizony egy időre háttérbe volt szorítva. Mikor aztán harczra került a dolog Santa Fé húzta a rövidebbet és munkájától elüzetett. Az erélyes intézkedések bizonyítják, hogy a Leadville-lel való közlekedés megérdemelte a harczot. Az ezüst értékének csökkenésével Leadville is hanyatlott, de nem esett el végképen, mert arany is fordult elő a kerületben. Ezt Mr. John F. Campion fedezte fel 1891-ben, mikor a várostól keletre, Breece Hill hegyen, egy aknát mélyített. Erre megalakult az Ibex Mining Comp. Ebben a bányában 8 év alatt 13.000.000 dollár értékű aranyat termeltek. De más társulatok is majdnem olyan jól

A MODERN BÁNYÁSZAT

állottak. A harmadik időszak, úgy mint az első, az arany termelésén alapszik és sok nagy jövedelmet nyújt.

Most Leadville negyedik időszakát éli, a mikor arany, ezüst, ólom, réz, cink és vasat termelnek, miután a kevésbé értékes fémek ára is emelkedett.

XI. FEJEZET.

Ezüstország bányái.

Mexikó, mint ezüsttermelő ország. — Mit talált Humboldt 1802-ben? — A teljes ezüsttermelés. — Óriási természetfém rögök. — Bámulatós szerencse. — Egy szerencsés pap. — Egy milliomos hegedős. — Két szerencsés paraszt. — A «Good Success»-bánya. Zacatecas bányái. — Guanajuato bányái. — Valenciana bányái. — A Marques de Rayas. — Mexikónak a bányatelkek mélységére vonatkozó törvénye. — Zacatecas gazdagsága.

Az egész világon évenként termelt ezüstnek egy harmadrészét Mexikó szolgáltatja, a mi körülbelül 15 millió font értéknek felel meg. Hála a nagy kiterjedésű telepeknek, melyek Nevada, Montana, Colorádó, Utah és Idaho államokban ismereteseek, Amerika Egyesült Államai 14 millió font sterling értékű termeléssel, a jó második helyét foglalják el, de a többi önálló állam bizony «sehol sincsen». Cor-tezt a XVI. században, az arany vonzotta az aztekok földjére. A bennszülöttek nem ismerték az ezüstbányászatot, mint azt már egyszer említettük, nagy mennyiségű értékes fémet halmoztak össze, a mi azonban csekélység volt ahhoz az ezüstgazdagsághoz, a mit érintetlenül hagytak. Most ezüst! ezüst! és ezüst! jelszó az, mely mérnököket, tőkepénzeseket és minden osztálybeli kalandort vonz a valamikor

Porfirio Diaz által oly ügyesen kormányzott köztársaságba. E férfiúnak életrajza épen oly regényes, mint országának történelme, melyet a chaosból kivezetett s melyet a transatlanti népek között vezérszerepre emelt.

Mexikó igen sok részében találtak ezüstöt, részben természetállapotban, részben más fémekhez kötötten. De az ezüst bányászatával kiemelkedő vidékek (Nézd meg a térképet) Sonora, Chihuahua, Chilinalma, Durangó, Zacatecas, S. Luis Potosi, Guanajuato és Hidalgo, északról délre haladó sorrendben említve azokat. Mikor Humboldt a XIX. század elején Mexikóban járt, úgy becsülte, hogy a nagy ezüsttelérekkel átszótt terület tele van hintve, mintegy 3000—5000 bányával, melyek mindenike akuák és tárókkal bír és az ezüst termelést, melyet a spanyolok kezdtek először művelni, 130 millió font értékűre becsüli. Ezek a számok nem helyesek, mert újabb számítások szerint a termelés teljes értéke a múlt század végéig 800 millió font sterling! Hogy ezen nagy szám mit jelent, azt jobban meg fogjuk érteni, ha elgondoljuk, hogy egy uncia (31·1035 gramm) ezüst átlagos ára három shilling és négy penny.* Ha most az előbbi összeget mértanilag akarjuk kifejezni, alapul vesszük azt a tényt, hogy egy köbláb ezüst súlya 10,700 uncia. Körülbelül 450,000 köbláb (13,000 köbméter) ezüstöt tesz ki a termelés, mely egy olyan fémoszlopnak felel meg, melynek alapja egy négyzet-

* 1 shilling = 12 penny =: 1 K 20 f.

méter és magasabb, mint a brit szigetek bármely hegye. Hogy ily óriási mennyiséget lehetett itt termelni, az az ércz kedvező természetével magyarázható, mely megengedi, hogy töményítése a legprimitív módon történhetik. Sok ér, vagy telér anyaga mállott, vagy morzsolódó; némely helyen tömör ezüst darabokat találtak, mely előfordulás más országok rekordjait teljesen elhomályosítja. Sonorában, az első helyet az Arazuma bánya foglalja el, mint óriási ezüst rögöket termelő bánya. Oly lehetetlenek az eredmények, hogy le nem mernők írni, ha nem igazolnák az adatokat megczáfolhatatlan bizonyítékok. Arazumában a XIX. század közepén, a tulajdonosok illetékként néhány darabbal fizettek, melyeknek összes súlya 4033 font, a legnagyobb darab pedig 2700 font nehéz volt, vagyis körülbelül $1\frac{1}{2}$ tonna. Az ausztráliai legnagyobb aranyrög sem birt ezzel az értékkel.

Könnyen megérthető, hogy ezen drága fémmel dúsan impregnált országban, a három és fél század alatt, mióta ott bányászkoznak, sokan szereztek óriási vagyont. Egyesek sikerének és mesés gazdagságának története egész köteteket tenne ki, azért csak egész röviden feljegyezzük néhánynak szerencséjét és egy pár bányának termelőképességét.

A legpusztább és legmeredekebb hegyek között San Luis Potosi államban (nem tévesztendő össze a bolíviai Potosi-val) fekszik a Flores bánya. Ezt egy pap fedezte fel, ki megunva nyomoruságos papi életét, megvett egy csekély kis összegért egy értéktelennek tartott telket. Miután csak kis távolságra

követte az ér nyomát, egy üregre akadt, mely telve volt mállott érczel, a miből több mint 600,000 font értékű ezüstöt bányászott!

Ugyanezen a vidéken 1878-ban egy néger hegedűst, ki egy táncmulatságról hazatérőben volt, meglepte az éj. Tüzet rakott és másnap reggel a hamu között egy darab szinezüstöt talált; az ilyen szerencsésen talált kibúvás milliommossá tette őt. 1826-ban Sonorában a Moreto bányát két indiánus paraszt fedezte fel. Ezek oly szegények voltak, hogy előtte való este nem akart a boltos nekik hitelbe egy kevés gabonát adni, az ő «tortillas»-ukhoz (lepény). Bányajogosítványukból 270,000 dollár értékű fémetszedtek ki. És mégis 1826 deczemberében, gazdaságuknak forrásához közel, mezitláb és kalap nélkül, nyomorult kalibában éltek, kunyhójukban körülbelül 200,000 dollár értékű ezüstöt rejtegetve. Sohasem bizonyult be világosabban a fémek értéktelensége, mint ezeknél a parasztnál, kiknek egyedüli mulatságuk az volt, hogy gyűjtött kincsüket megbámulják és néha egy-egy maréknyit széjjel szórjanak, hogy azt a kevésbé szerencsés szomszédjaik felszedjék.

A «Good Success» nevű bányát egy indiánus fedezte fel, ki egy áradás után a folyón átúszott. A tulsó oldalra érve egy óriási telér kibúvását vette észre, mely egészen fedetlenül állott, a rohanó hullámok lemosása után. A szomszédos város egész lakossága kiment a csodát meguézni. Bár a víz miatt 3 méternél nagyobb mélységre nem tudott lehatolni, mégis nagy vagyont szerzett belőle. Egy szomszédos

EZÜSTORSZÁG BÁNYÁI

bányáról (Pastiano) Ward a következőket írja: «Az ércz oly gazdag volt, hogy vasruddal dolgoztak, melynek egyik vége hegyes volt, másik vége élbe végződött, melylyel a kőzet között levő termés ezüstöt kivájták.» A «Pastiano» bányatulajdonosa, zászlódísz mellett és különféle színekkel feldíszített öszvéreken hozta ki az érczet. Ugyanezt az embert a dorangói püspök megfeddette, mert mikor a püspök Batopilost meglátogatta, háza csarnokába ezüst rudakat fektetett, hogy a püspök azon járjon. A Santa Eulália bánya oly óriási nyereséget adott, hogy néhány éven át ezüsttermelésének 24·2 % -a elég értékű volt, hogy belőle Chihuahua katedrálisát felépítsék. Ennyi Sonosáról. De amit erről a területről mondtunk, még fokozottabb mértékben áll Zacatecas, Guanajuato és Hidalgo vidékéről is. A két első az ezüsttermelés első helyéért versenyzett. Mind a kettőnek volt jó és rossz időszaka, míg az egyik «bonanzában» dolgozott, a másik szerencséje alászállott, de fordult fortuna kereke és állapotuk felcserélődött. Mióta Christobal de Ouate 1548-ban Tanos de Panuco-t telepítette, a Zacatecas bányák több, mint 200 millió font sterlinget adtak. A Guanajuato-beli bányák, melyek 1554-ben lettek megnyitva, ugyanannyit adtak. A Valenciana bánya Humboldt látogatása idejében 4 év alatt 13.896,416 uncia ezüstöt termelt. Ezt 1760-ban nyitották a «Mother Vein»-ben, melyen már a XVI. században dolgoztak, de azután két évszázadon át, mint értéktelennek tartott bánya, elhanyagoltatott.

Nyolcz évvel későbbben egy gazdag «bonanzá»-t nyitottak meg 240 lábnyi mélységben, melyből évenként 300,000 font értékű fémet termeltek. A bánya közelében egy 7000 lakosú város épült s a bánya 3100 embernek adott munkát. Egy nagy nyolczszögletű aknát mélyítették, 2000 lábnyi mélységig, hogy vele a telér mélyebb részeit is hozzáférhetővé tegyék, de az ércgazdagság csak 1200 láb mélységig terjedt, azon alúl sokkal szegényebb volt, semhogy fejtésre érdemes lett volna. 1810-ben a bányát elöntötte a víz. Tizenöt évvel későbbben az Anglo Mexican Company (erről még bővebben lesz szó) nagy költséggel szárazzá tette a bányát, de a bánya a rá fordított pénzt nem fizette vissza. Később az United Mexican Company tulajdonába került, kiknek törekvéseit nagy érctermelés jutalmazta. Ennek az aknának különlegessége egy, a kőzetben kivájt, spirális alakban 500 láb mélységig haladó gyengén lejtős járás, melyen öszvérekkel is lehet le- és feljárni.

A Guanajuato másik nagy bányája a «Marquis de Rayas» vagy «Los Rayas». Ezzel kapcsolatosan megemlékezünk a mexikói bányatörvény egyik intézkedéséről, mely szerint a kutatást, egy telér felledezőjének telkén, csak 500 lábnyi mélységben engedi meg másnak. «Ennek következménye, hogy ha valakinek bányatelkén nagy a gazdagság, mindjárt megindul a törekvés, hogy alája kerüljenek, hogy a szerencsés felfedezőt remélt gazdagságának alsó részétől elűssék és ezzel szemben részére más eljárás nem áll rendelkezésére, mint hogy aknát mélyít, míg vele az

EZÜSTORSZÁG BÁNYÁI

első 200 varras (500 láb)-nál nagyobb mélységet el nem éri, mely egy új, a mélység felé érvényes bányatelek adományozására jogosítja fel.*

Marquis de Los Rayas elszánt aranyásó volt és már a második 500 lábnyi mélységet érte el, még mielőtt a versenytársak rézsutosan odaérhettek volna és ezzel tisztán 2 millió fontnyi vagyont szerzett. Annyira gazdag volt aranybau is, hogy gyakran ennek értéke egyenlő volt az ezüst értékével.

Ényi ezüsttel megáldva, sok különlegességre is ragadtatták magukat. «Egy bányász Zacatecas-ban egy keresztelési menet alkalmával ezüst rudakkal rakta ki az utat Casade Gobierno-tól a parochiáig (50—60 méternyi út). 1800-ban Ananga alkirály törvényt adott ki, melyben megtiltja a keresztapáknak ilyen alkalmakkor ezüstöt szórni az utcára. Könnyen jött és könnyen ment, mint mindenütt, hol bonanzán dolgoztak, azzal a különbséggel, hogy még a parvenu spanyol is költi a pénzét, de nem mint egy parvenu, hanem mint egy herceg.»**

Hidalgó tartománynak két nagyon jó bányája van, a «San Gertrudis» és a «Real del Monte». Ez utóbbinak története oly érdekes és a mexikói bányászatra nézve sokban oly jellemző, hogy szerencséjének leírására külön fejezetet szentelünk.

* Wilson's Mexico p. 377.

** C. F. Lummis p. 30, The Awakening of a Nation.

XII. FEJEZET.

A «Real del Monte».

A «Real del Monte». Kezdetének története. Mexikói bányatorvénnyek. Bustamente és Terreros. Egy nagy tőrő. - Óriási jövedelmek. Királyi kegy és nagy ígéretek. A víz ismét baj okoz. - A Real hanyatlása. Angol vállalkozás. A bányászkodás Mexikóban rögöszmévé lesz. - Az új tulajdonosok nagy eréllyel fognak hozzá. Csalatkoznak. A víz akasztja meg őket. - A Krash. - - A bányák történetének harmadik fejezete. Mélyebben. A tőlvaj munkások. Az érzelelkesítők. - A patio eljárás. - Ezüst és Ezüstország.

Pachuca, Hídalgó államban, Mexikó legrégebb bányakerülete. A közvetlen körzetében levő bányák voltak az elsők, melyekben a spanyol hódítók kényszerítették rabszolgáikat, hogy értük dolgozzanak. Pachuca-tól 10 mértföldnyi távolságban egy aknák és tőrőkkel telehintett gyönyörű vidéken fekszik Real del Monte falu. Régen, 1826-ban, mikor a Real bánya művelését angol vállalatok kezdték, Ward a következőket írta: «A Real del Monte Comp. bányabirtoka, a Santa Brigida és La Biscaina két nagy telérre alapítva, 11.800 yardnyi (1 yard = 0,91 méter) területet foglal el és 33 különböző, 200 - 270 yard között változó mélységű aknákkal van felszerelve, melyek mind, Európában sem tapasztalható tökéletességgel vannak leműlyítve. Mindezen aknák és a nagy altáró

(a víz lecsapolására), mely a két nagy telér irányát követi és Santa Brigida telér azon pontjától ágazik el, hol az a Biscania telért metszi és a melytől a Regla család gazdagsága származik, 1824 júliusban adattak át a társaságnak teljesen rossz állapotban. Az aknák közül több be volt omolva, (bár helyenként szilárd porfirban voltak kivágva), az ácsolat összetörve és a víz, mintán az altárho teljesen el volt fullasztva, roppant magasra emelkedett. Az 1749 előtti időkről nagyon keveset tudunk e bányákról, annak kivételével, hogy a külszíni művelések tekintélyes mennyiségű ezüstöt szolgáltatottak. A régi időkben a vizet kötelekre akasztott bivalybőrzsákokban emelték a bányából. Ez az eljárás annyira tökéletlen és ki nem elégtő volt, hogy már csekély mélység elérésénél felülkerekedett a víz s okozta a 18. század kezdetén a bánya elhagyását. Jól mondják, hogy semmi sem oly tökéletes rom, mint egy elfullasztott bánya, egy tömegben összekeverve látható úszó ácsolatfa, beszakadt föld és kőzet, levált szikladarabok. A mexikói bányatörvény más országhoz hasonlóan, a tulajdonjog fentartását egyedül csakis munkateljesítés feltételéhez köti. Ha egy bánya elhagyatott, bárki bejelentheti és jogot vehet rá, azon feltétel mellett, hogy tovább fogja művelni. Ez esetben egy értelmes bányász, neve Bustamente volt, felismerte a helyzetet. Víz volt ugyan elég, de volt a bányában fém is. Ha az elsőt le tudja csapolni, utóbbi könnyűszerrel nyerheti ki. Péter Terreros vállalkozóval, (mások szerint tudatlan öszvérhajcsárral) együtt, egy

táró hajtását tervezték, mely a hegy oldaláról irányítva, 200 méternyi mélységben vájná alá a Biscania telért. A tárónak e cél eléréséig 2700 méter hosszúnak kellett volna lenni. E terv végrehajtása nagyon nehéz és költséges vállalkozás volt, mely mellett azonban a két társ hűen kitartott és nagy szerencsájükre időnként érczes erekre akadtak, melyek az egész költséget megfizették. Bustamente 1762-ben a munka befejezte előtt halt meg, de Terreros élvezhette azt az elégtételt, hogy a Biscania telérbe vájhatott és látta a bányavizet a völgybe lefolyni. Mint láttuk, Adolf Sutro, egy századdal későbben, egy hasonló, de sokkal nagyobb szabású művet végzett a Comstock-teléren.

Mikor a főaknához ért, egy romhalmazt kellett eltakarítani és mindent újból felépíteni, a mi sokkal költségesebb dolog volt, mint egy királyi palota építése.

De bár nagy volt a fáradság, még nagyobb volt a jutalom. Tizenkét év alatt Terreros több, mint 3 millió font értékű érczet szedett ki. Ebből 2 $\frac{1}{2}$ millió dollárt a bányákra és érczelőkészítőkre, 6 millió dollárt gyarmatosításra fordított és 1 millió dollárt a spanyol királynak adott kölcsön (a mit persze sohasem kapott vissza). Ezért a szép fémbeli segítségért és azért, hogy a hajóhadnak két tökéletesen felszerelt hajót ajándékozott, az egykor megvetett Peter Terrest nemesi rangra emelték és «Count of Regla» lett.

A nép többet beszélt róla, mint annak idején Croesusról. Azt beszélik, hogy mikor gyermekett

keresztelték, a menet ezüst rudakkal kirakott úton járt.¹ Mikor a nemességet megkapta, hálából meghívta a királyt látogatná meg az ő bányáját, biztosítva ő felségét, hogyha őt ilyen rendkívüli kegyben részesitené, lába nem érné a földet, a míg az új világban tartózkodik. Bárhol szállana le kocsijából, mindenütt ezüstre lépne és lakásának helyiségei is mind ezüsttel lennének borítva.² Számos chez hasonló adoma forgott közzsájon, mi csak azt bizonyítja, hogy idejében gazdagsága közmondásos volt és feltűnteti, hogy a bányászok nagy osztályánál, közbecsülés tekintetében az első helyen állott, kit a bölcös király jutalmul, a sikeres bányászkodásért nemessé tett és hogy a királyságban a leggazdagabb bányásznak volt elismerve. Költekezése és fényüzése néha túlhaladta az alkirályét is. Ezt azonban legkevésbé sem érezte meg a vagyona, a legnagyobb, a mit valaha egyedül álló vállalkozó össze tudott hozni.³

Terrerros fia már nehezebben tudott boldogulni a bányánál, mert az ő idejében az aknák már oly

¹ Ugylátszik a gazdag mexizoiak fényzésükben nem sok eredetiséget tudtak felmutatni. Az utcának ezüsttel való kirakása különben gazdaságos volt, mert azt újból össze lehetett szedni.

A szerző.

² Charles F. Lummis írja, «Awaking of a Nation» című munkájában, hogy Terreros megígérte, hogy az utat Vera Cruztól Mexikóig (350 km.) ezüst rudakkal fogja kirakni. Bizonyára tudomása volt egy ilyen királyi látogatás lehetőségéről, különben nem tette volna ezt az ígéretet.

³ Wilson's «Mexiko» 365. l.

mélyre jutottak a táró szintje alá, hogy a vízveszelelem újra kezdődött. Lovakkal hajtott gépeket állított be, helyi elnevezéssel «Malacates»-t, mellyel a vizet bőrszakokban húzták föl a táróig és ott kiürítették. A mint a bánya mélyebb lett, mind több és több *malacates* vált szükségessé, míg végre is már 28 dolgozott, 1200 ló által hajtva és 400 ember felügyelete alatt.

$\frac{1}{4}$ millió dollárba került évenként a vízvezetés, úgy, hogy a mélyebb szinteket fel kellett hagyni, bár évenként 400.000 dollárt adtak és csak a felsőbb szinteken dolgoztak.

A második Count halála után a bánya hanyatlott. Űzeme 1821-ben, a szabadságharc idején, mely Mexikót Spanyolországtól elválasztotta, nagyon csekélyre olvadt össze. A Terreros család mindazonáltal megtartotta tulajdonában oly módon, hogy az aknában csak néhány emberrel dolgoztatott. 1824-1827-ig terjedő időben az angol népnél egész mániává vált a mexikói bányákkal való spekuláció. Ismét Mr. Wilsou érdekes leírását idézzük:

«Egy második déltengeri hóbot, az angol spanyol amerikai bányaláz, Angolországban kezdődött. Ez ezerszeresen szárnyalta túl az utolsó öt év new-yorki és californiai legvadabb bányavállalkozásokat is.* Londonban a legokosabb pénzemberek is megőrültek az osztlékok számításában, a melyet tőkájük után

* A Comstock-láz még csak későbbben következett be, különben állítását méréselke volna. *J. 227, 5.*

kapniok kellene egy olyan üzletből, mely messze földön lesz lebonyolítva, egy veszedő társulat Londonban székelő igazgatósága által ellenőrizve és igazgatva. Pénzkölcsönt a legkönnyelműbb módon adtak. Titokban ügynököket küldtek ki, hogy valamely felhagyott bánya lefoglalásánál más társulatok ügynökeit lehetőleg mellőzzék. Olyan bányát, mely Humboldt könyvében nem volt felsorolva, meg sem nézték, de az ott felsorolt bányákat rendkívül nagyra értékelték. Végeredményben mintegy 50 millió dollár angol tőke vándorolt ki és lett Mexikóban felhasználva. Egyike volt ez azon periodikus mániáknak, mint a milyen a kereskedelemmel foglalkozó népeket 10 évenként egyszer reudesen meg szokta lepni, a miről nem lehet számot adni és orvossága nincs, szabadjára kell engedni, hogy azután ezek megkárosítása után magától megszűnjék. * Mialatt a pénzt ily örült módon pazarolták, a Real bányák lecsapolására és újból üzembe hozására egy társulatot, a «Real del Monte Company»-t alakították. Ezeknek akkori állapotát már leirtuk. Azonfelül az ércfeldolgozó művek összes gépei, melyek azelőtt az ezüstnek az ércből való kivonására szolgáltak, szétrombolva feküdtek, vagy elszállítva hiányoztak s miután a háború alatt a körülfekvő falvak mind elpusztultak, munkást nehezen lehetett kapni.

De az angol nem vesztí el egyhamar bátorságát. Miután a szükséges tőke jegyezve volt, 1500 tonna

* Wilson's «Mexiko» 354-355. l.

súlyban gépeket hoztak, melyek között volt: 5 nagy gőzgép, 1 zúzó, fűrészgépek és szivattyúk. Ezeket 1825-ben küldték Vera Cruz-ba. A nehézségek csak akkor vették kezdetüket, mikor a gépeket szállító 3 hajó a rossz és veszedelmes horgonyzó helyen rakományát kezdte kirakni. 500 kilométer hosszú hegyes, rossz úton történt az átszállítás, 100 ember vezetése mellett, 700 öszvér vontatásával. Ez öt hónapot vett igénybe és egy millió dollárba került, majdnem ugyanannyiba, mint maguk a gépek. Ez alatt egy előre küldött munkáscsapat megtisztította a tárot és több akuát állított helyre, épületeket emelt a bányabirtok területén és egy kitünő utat épített a bányáktól az érczelőkészítő művekhez, közbeeső sziklás hegyszakadékon át. Beállították a szivattyúkat és nagy reménységgel néztek a jövőbe.

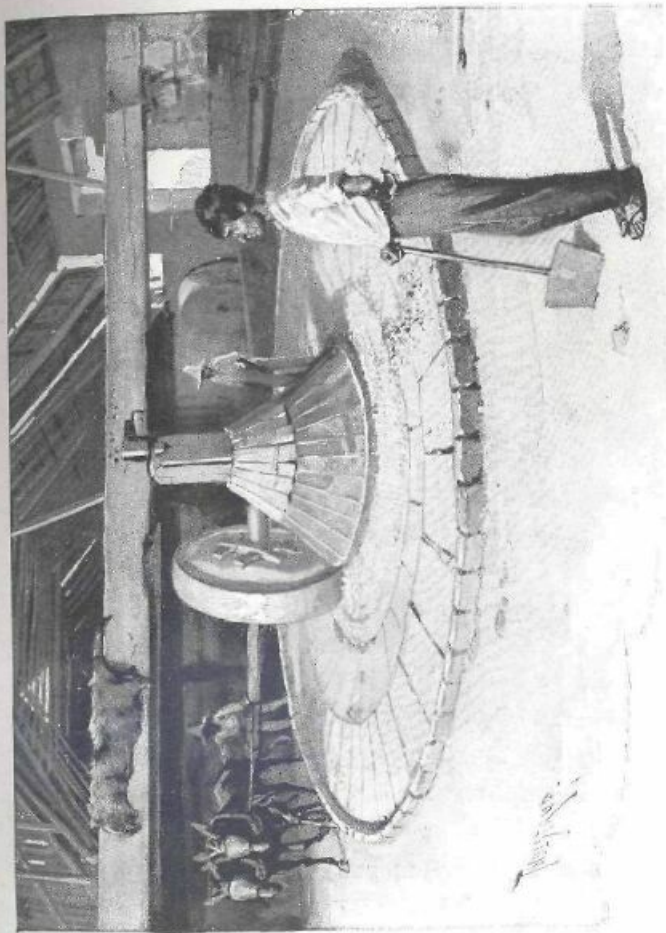
Szerencsétlenségükre a vezetők mindjárt az elején hibát követtek el, a mi tönkretette reményüket. Ahelyett t. i. hogy lecsapolták volna a bányát a Terreros-féle tárónál mélyebben telepített új táróval, a víznek a mélységből a régi táró szintjére való emelésére határozták el magukat. Eleinte már úgy látszott, hogy minden jól megy, amennyiben a két kis gőzgéppel hajtott szivattyú percenként 600 gallon (1 gallon = 4.54 liter) vizet emelt és könnyűszerrel végezte el azt a munkát, a mit régebben 28 malacates nem volt képes legyőzni. De a víztől megszabadított szüntek nem bizonyultak jövedelmezőknek és a mérnökök elhatározták, hogy a telér csapásbeli folytatásában egy új, nagy aknál mélyítenek.

Ezen akna mélyítésénél az eddigtől eltérő különleges módszert alkalmaztak, amennyiben az aknát nem a külszinről kiindulva kezdték mélyíteni, de a régi bányáiregekből egyszerre öt szintben folyosót hajtottak az akna pontja felé és ott minden szinten egyszerre lefelé és felfelé is dolgoztak az akna elkészítésén. Az akna 1834-ben elkészült és a mérnökök dicséretére legyen mondva, hogy az egyes szakaszok találkozása éppen oly pontos, az akna ép oly egyenes volt, mint ha az aknát felülről mélyítették volna.

Az ezen aknával megnyitott új kincsestár egyideig jövedelmező volt, a művelés rajta a táró alá 720 lábnyi mélységre jutott. De azután a szivattyúzásnál újból nehézségek merültek fel. Három nagy szivattyú együtt 2700 gallon vizet emelt percenként és mégis alig volt képes a víz hozzáfolyását legyőzni. A szivattyúzás költsége felemésztette az egész hasznot. A részvények értéke, mely 100-ról 4800 fontra emelkedett volt, folytonosan esett, míg 1845-ben darabját 50 shillingért lehetett kapni. A társulat kifáradva a víz elleni harcban, feladta a küzdelmet és a bányabirtok, melyre 20 millió dollárt költöttek, 25.000 fontért más kezekbe ment át. Ez volt a Real bányák második időszakának szomorú vége.

Most egy mexikói szindikátus vette meg a bányát és minden tartozékát, igazán csak «egy szép szóért», mert az előbb említett ár semmi sem ahhoz az értékhez képest, a mellyel a még bentmaradt ezüstércz birt. Mr. Buchau, az új társaság mérnöke, azonnal az

első Count tárója alatt 400 lábbal mélyebben, egy új altárót kezdett hajtani. Majdnem 1600 méternyi távolságot kellett a szilárd sziklákban kivájni, míg a Dolores aknához ért. A víz lefolyt és kezdődött a bánya harmadik és eddig utolsó időszaka. 1856-ban a bányában 5000 ember és számtalan állat dolgozott. Hogy az akkori idők bányájának hí képét adhassuk, újból, Mr. Robert A. Wilson érdekes könyvéhez kell folyamodnunk, a ki bányász sapkába, kabát és nadrágba öltözve, borjubőr csizmában elég furcsán összeállított öltözetben bocsjátkozott le az egyik főaknába. «Mikor az akna fejénél állottam», írja, «meglepetéssel csodáltam a régi angol társulat által Angolországból hozott gőzszivattyú méretét és tökéletes szerkezetét. Ellen-súlyok alkalmazásával az óriási karok matematikai pontossággal emeltek két négyzetes szelvényű rudazatot, melyek egyike 1000, másika 1200 lábnyi mélységig ért és felemeltetés után saját súlyuknál fogva visszaestek. Ezek voltak a szivattyúrudak, melyek a vizet 400 lábra a táró szintjéig emelték, hogy ez $1\frac{1}{4}$ mértföld utat téve, a völgyben kifolyást találjon... Egy csapóajtó nyílt ki, melyen át keskeny létrákon, melyek padozatról padozatig értek, ereszkedtünk le az aknának egy osztályában. Az akna teljes szelvénye 15—20 négyzetláb (egy négyzetláb kerekszám-ban $\frac{1}{10}$ négyszög méter) volt s oldalai, hol a kőzet gyenge volt, ki voltak falazva, míg oly részen, hol a kőzet porfir volt, csupaszon állott. Az akna szelvénye egy válaszfallal, mely kívülről a zsompig ért, két részre volt osztva. Az akna egyik osztályában



A «MOLINO» ÉRCZTÖRŐ, MELYET AZ ÉRCZ FELAPRÍTÁSÁRA A MEXIKÓI
ÉRCZELŐKÉSZÍTŐ MŰVEKBEN ALKALMAZNAK.

Ennél egy nagy kőkeréket öszvérekkel körben forgatnak, mely a hegytörökhöz hasonlóan működik.



eresztették le a munkához szükséges anyagot és húzták fel nagy ökörbőrből készült zsákokban az érczet. Az akna másik osztályában volt a két szivattyúrudazat elhelyezve és kis távolságban egymás felett padozatok, melyeken létrák állottak. Ezeken le és föl folytonosan jártak az emberek, koczkáztatva a néhány lábnyi mélységre való leesést. Emelvényről emelvényre leszállni könnyű dolog volt és a pár lépésnyi séta alatt a padozatokon a mászástól kifáradt izmok megpihentek. Nem nagy fáradsággal rooo lábnyi mélységre jutottam, a hol további előhaladásunkat az alsó szinteket elárasztó víz akadályozta.

A szintek olyan folyosók, melyek az aknából kiindulva szintes irányban haladnak, vagy a porfiron keresztül kereszt irányban hajtva a telérekre, vagy a telérek haladása irányában vannak vájva; a telér anyagának kiszedésével a láb alatt padlóval s felette boltozattal ellátva. Ezek olyan bányaterek, melyek más folyosókhoz vezetnek és összekötik a folyosót a telérekkel. A szintek száma ilyen régi bányánál mindig nagy szokott lenni. Ha dús ponthoz érnek, úgy azt minden kanyargásában követik, míg csak a munka kifizetődik. Feltárása és nyomozása természetesen éppen olyan szabálytalan, mint magának az ércznek kiterjedése. Az ér föltárása közben termelt laza kavicsot és meddőt elhagyott bányaterekbe zuhintják, úgy hogy csupán csak az érczet szállítják ki a külszínre. Néha több munkahellyel haladnak az ér mentén egymás felett s ezeket csak közbül elhelye-

zett deszka- vagy szálfapadló választja el egymástól. Ha már most hozzá teszem, hogy itt a telérek kiaknázása, már több mint 300 év óta történik, elképzelhetjük, hogy ez a hegy át és át van fúrva.

Mikor társaságunk elérte a leszállás legmélyebb pontját, oldalt tértünk el egy folyosóba, a hol utunk munkások csoportjai között vezetett, kik szótlanul végezték el napi munkájukat, a nyirkos és piszkos folyosókon, vagy fejtőhelyeken, mialatt a víz minden oldalról esöpögött és a fenéken levő közös víztartóba folyt. Láttunk itt angol ácsokat, kik az ácsolatokhoz gerendákat készítettek elő, a munkahely sziklafalához tapasztott gyúrható agyagból készített gyertyatartókba tett faggyúgyertyák világítása mellett. Egyesek szorgalmasan dolgoztak a telér vájásánál, mások a meddő eltakarításával voltak elfoglalva. Ez alatt a fegyenczek az érc nehéz súlya alatt görnyedve váuszorogtak. Az érczet a hátukon hordták egy homlokukon áthajtott széles szíj segítségével. Mikor czekekkel az emberekkel megtelt folyosón mentünk át, kissé megijedtem, mert vezetőnk tudomásunkra hozta, hogy ezen teherhordó fegyencek közül az egyik 10 ember meggyilkolása miatt lett életfogytig tartó fegyencz munkára ítélve.

A gyilkosok külsején semmi különös sem látszott, mert mióta a mérgező szeszes italokhoz nem juthatnak, a Meztizok rendes kifejezését vették fel.

Szokásuk szerint egy oszlophoz kötöttek, mint betolakodottat, de miután vezetőnk megmagyarázta nekik, hogy hajlandó vagyok lefizetni a szokásos

szivarváltásigot, ha a telepházhoz érünk, szabadon bocsájtottak. Azután tovább és tovább mentünk, míg egyszer csak erőm felmondta a szolgálatot. Leültünk tehát pihenni és erőt gyűjteni egy még hosszabb úthoz. Ujra megindultunk, hol föl, hol leászva, néha megállottunk különféle ércdarabokat nézegetve, melyek lámpánk világát csillogva verték vissza és megcsodáltuk a sziklák változatos színjátékát. Azután sok ideig a táró vízvezető csatornája felett jártunk, míg végre egy üres aknához értünk, hol felhúztak bennünket, onnan a gépházba, azután a telepházhoz mentünk, a hol saját ruhánkba átöltözködtünk.»

Mint Kimberley gyémántbányáinál a kafferek, a mexikói bányamunkások is született tolvajok. Minden kigondolhatót megpróbálnak, hogy gazdagabb ércdarabokat elvihessenek. A kalapács üres nyele, a fülek, a lábujjak közti hely, a száj, a cigaretták stb. mind jó rejtekhelyek. Azért, ha munkájukat elhagyják, háromszor lesznek megvizsgálva. Mióta a Mexican Company vette át a Real del Monte bányákat, azok haszonnal műveltetnek, mert időnkint újabb és újabb teléreket ütnek meg.

Nem kevésbé érdekesek ily nagy bányáknál az érczelőkészítő művek és kohók, vagy helyi elnevezésük szerint «hacienda»-k, a hol az ezüstöt kivonják az ércből. 12 mértföldnyire Realtól van a Regla hacienda, melyet egy festői völgy alján építtetett az első Count. Ez egy igen érdekes épületesoportból áll. Kivülről várnak látszik, a mennyiben védekezés céljából a tömör falak lőrésekkel vannak ellátva.

A MODERN BÁNYÁSZAT

Belül vannak a raktárak, udvarok, kemenczék, mal-
mok, olvasztó és foncsorító berendezések és ezek
mind börtönök és folyosók boltozatai fölé vannak
építve. Menjünk be egy érczelőkészítőbe és nézzük
meg, hogyan kezelik itt az érczet. Egy tágas udvar-
ban fiúk és asszonyok kalapáccsal aprítják az érczet.
Ha össze van törve, válogatják, a meddőt félredob-
ják, míg az értékes részét egy «molino»-ba adagol-
ják, mely szerkezet némileg hasonlít egy mozsár-
törőhöz. Ezt nagyarányú műveknél használják. Nagy
kerekek kölhengereket forgatnak az öszvérekkel körös-
körül egy csatornában a «molino»-nál, míg az ércz
darabjai apróra nincsenek feltörve. Az érczet aztán
egy «Arrastra»-ba szállítják, mely egy cementtel
bélelt, 4—5 méter átmérőjű medence. Nehéz kőtuskó-
kat mozgatnak most az ércz felett, állatok, vagy víz
erejével, víz hozzávezetése mellett, míg az egész
egynemű sűrű anyagot képez. Ezt az anyagot most
egy nagy pallóra emelik ki, mely függélyes falakkal
van körülfogalva és feneke kővel kirakva, vagy fával
kipadlózva. Miután néhány napig száradni hagyták,
sót adnak hozzá és most öszvérekkel két, vagy három
napig tapostatják. Most rézkéneget, meszet és higanyt
adnak hozzá s a taposás most 70 napon át tovább
folytatódik. Néhány író állítása szerint a higany és
egyéb chemiai szerek rövid idő alatt tönkreteszik a
szegény öszvérek körmét és farkát, mások meg azt
állítják, hogy az kevésbé árt nekik. Tekintve azon-
ban azt, hogy mennyi kárpótlást kell fizetni az ónozó,
vagy más fémnel dolgozó munkásoknak fémmérge-

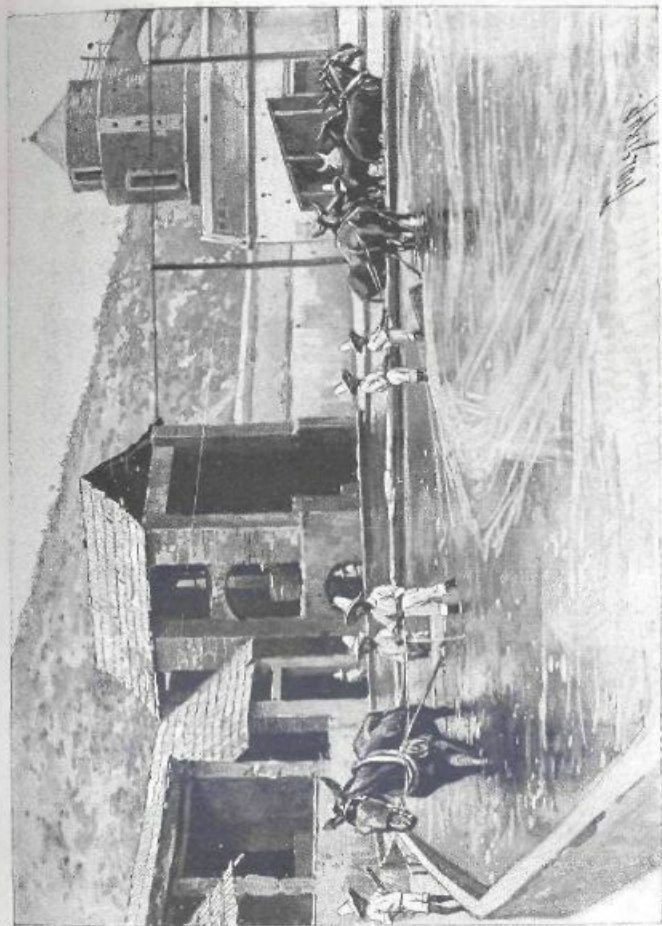
zések előfordulása miatt, bizony könnyen megérthető, hogy e vegyi keverékben való folytonos ázás, mint azt előbb leírtuk, káros hatással van az állatok szervezetre. E közben eljött az ideje, hogy a hivatalos «próbamester» megállapítsa, hogy a «torta» vagy pép higanytartalma a jelenlevő ezüstöt tökéletesen a foncsorította-e? És ettől függ sokszor sok ezer fontot érő ezüstnek sorsa is. Ő felelős azért, hogy éppen a megfelelő összetételű vegyi keveréket állítsa elő, mely mellett a legjobb eredményt lehet elérni. Miután az érc minősége változó, természetéhez képest a kezelésének is változnia kell. A próbamester parancsára a pépet egy óriási vízerővel hajtott mosógépbe teszik, melyben a pizok külön válik és elfolyik, az ezüstfoncsor és higany pedig benne marad. A foncsort azután kiégetik, az ezüstöt beolvasztják s rudakba öntik és vagy pénzverés céljaira használják fel, vagy kivitelre kerül.

A külföldi tőke befolyása alatt sokszor megváltoznak az alkalmazásba jövő bányászati módszerek és a most leírt «patio» eljárás helyett, későbbben bizonyára egy tökéletesebb rendszer fog életbelépni. Most még tartja magát, mert olcsó és eredményes, de nagyon hosszadalmas és költséges eljárás.

Az ezüst Mexikónak is hozott annyi hasznot, mint sok más országban, más nemes fém. Eltekintve attól, hogy a bányabirtokosokat és lakosokat gazdagította, nagy terület benépesítését és a kultúra terjedését mozdította elő, ami a bányásznép létezésének feltétele. Az ezüst és a gépek szállításának mindinkább

A MODERN BÁNYÁSZAT

növekedő szüksége vonta maga után a vasuti hálózat kiterjesztését, mely a tengerparton levő kitűnő kikötőben végződik. Ez Vera Cruz új révpartja. Emellett Mexikónak nagy ásványtelepeinél még értékesebb előnye volt egy állandó kormányzás, mely egy nagyszerű férfiú vezetése alatt állott, a ki nemcsak hogy maga világosan látta maga előtt azt az utat, melyen országának haladnia kell, de segítők társainak lelkébe is át tudta vinni lelkesedésének egy részét; mindenki remélte, hogy érdemes utódokat hagy maga után, kik munkáját majd folytathatják. Ámde a sors könyvében más volt megírva!



EZÜST ÉRCZEK ELŐKÉSZÍTÉSE, A MEXIKÓI PATIO PROCESSUS MÓDSZERE SZERINT.

A moimókban és Arrastra malmokban aprított érczet, egy alacsony falakkal körülfogott térségbe bocsájítják, hol higany és más vegyi anyagok hozzákeverése mellett, néhány héten át öszvércékkal taposztatik s így tökéletesen átkavartatik. Ha a foncsortítás befejeződött, a foncsort kimossák és tégelyekben beolvasztják.



XIII. FEJEZET.

Rio Tinto rézbányái.

Spanyolország természeti kincsei. Az első bányászok. -- A kartágóiak. -- A rómaiak. -- A rövidlátó spanyolok. -- A történet íróniája. -- A Rio Tinto. -- Modern fejlődés. -- Vallejo -- Vaillant. -- Lieberto Wolters. Az első társulatok. -- Jelentős Rio Tinto pénzsükségletéről. -- Samuel Tiquet. -- Thomas Sanz. -- A spanyol kormány próbálkozik. -- Marquis de Remise. -- A kormány elhatározza, hogy eladja jogait. -- Franciák beáramlása. -- Németek bevándorlása. -- Doetsch, Sundheim és Blum. -- Óriási ár. A Rio Tinto bánya. -- A réznek az ércztől való elválasztása. -- Spanyolország jövője.

A törvények be nem tartásának és a rossz kormányzásnak köszönheti Spanyolország, hogy a kisebb hatalmasságok közé tartozik. A XIX. század elején gyarmataitól egymásután megfosztva, az Egyesült-Államokkal vívott szerencsétlen háborúban Cubát, a Philippineket és hajóhadát elvesztve, Spanyolország, melyhez fogható büszke és hatalmas nemzet nem volt, mely az újvilág népeit alig maroknyi hadaival győzte le, Anglia ellen az eddig látott legerősebb hadsereget küldötte, most elhagyva, egyedül, szegényen áll és büszkén tartózkodó álláspontot foglal el, várva míg a szerencse ismét felemeli és régi hatalmába visszaállítja.

Ha azt gondolnók, hogy Spanyolország természetes segédforrásokkal nem rendelkezik, nagyon tévednénk. Arany, ezüst, réz, ón, vas, ólom, szén, higany, mindezek raktározva vannak rögös földjében, úgy, hogyha természetes kincsekben való gazdagsága helyesen volna kihasználva, e tekintetben Európa bármely országát felülmulná.

Ásványgazdagságát évszázadokkal ezelőtt a főnicziaiak fedezték fel, kik a Guadalquivir mentén, még Dávid előtti időkben, aranyat kerestek. Később ezüsttelepei kerültek napfényre és a kartágóiak vették hatalmukba az országot, hogy a bányákat műveljék. Kartágó eleste után a rómaiak folytatták a munkát, ezrivel kergetve a foglyokat a bányába, hogy ott előbbi tulajdonukban dolgozzanak. Arany mellett nagy mennyiségű ezüstöt és rezet is termeltek, munkájuk nyomai a Sierra számos helyén még most is láthatók. Idővel a Spanyolországban szerzett kincsek a rómaiakat túlságosan gazdaggá tették és elérte őket is a fényűző népek sorsa. A gótok, vandálok és mórok, kik szintén átvonultak, e félszigeten keveset bányásztak. Az elődeik által megnyitott telérek századokon át műveletlenek maradtak. Még Ferdinand és Izabella idejében is, mikor tehát Spanyolország hatalmának zenith-jén állott, a spanyolok Mexikó és Peru eldorádóiba vándoroltak és a lábaiknál fekvő gazdagságot figyelembe sem vették. «A történelem iróniájának különös esete, hogy mikor Kolombus első amerikai útjára indult, a halászpárttól, honnan hajóra szállt, talán 50—60 mértföldnyi távolságban

oly gazdag ásványtelepeket hagyott maga után, melyek sokkal gazdagabbak voltak, mint a milyeneket az Atlanti-óceánon túl eddig egyáltalában találtak.

A Rio Tinto sötét vize, honnan kutató hajói az ismeretlen óceánba útnak indultak, egy rézhegynek köszönheti színét, melyből majdnem aynyi millió értéket szedtek ki, mint a Comstock telérből, vagy a Calumet és Heclából.*

Miután fejezetünk tárgya nevének származásáról megemlékeztünk, mindjárt elmondhatjuk a világ ezen egyik legnevezetesebb bányájának történetét. Nevezetes ez, nemcsak viszontagságai miatt, melyeken átesett, de kiterjedése és roppant gazdagsága miatt is. Szükséges, hogy először pontosan megtudjuk, hogy Rio Tinto hol fekszik a térképen. E célból kövessük a Spanyolország és Portugália közötti határvonalat, míg Huelva tartományig jutunk. Az ugyanilyen nevű várostól észak felé, mintegy 50 kilométernyi távolságban találjuk a «Los Mines de Rio Tinto» nevű bányák helyét, a Sierra Morena déli lejtőjén. Ebben a kerületben, mert nem helységnek, de inkább kerületnek mondható, kapjuk a világ egész réztermelésének $\frac{1}{10}$ részét.**

Hogy ki kutatott itt először fémekre, még ma is titok és az is fog maradni. A XVI. század közepéről találjuk az első biztos nyomokat, mikor a kormány

* «Spain of to Day» W. R. Lawson.

** 1901-ben 1,928,776 tonna érczet termeltek, melynek körülbelül $\frac{2}{3}$ része kivitelre került. Csupán a bányáknál több mint 20,000 tonna réztémet olvasztottak.

által kiküldött biztosok rendes jelentést tettek a bányákról és ez sok igazat, de még több koholmányt tartalmazott. Ez a jelentés oly rózsás színben tünette fel az ércztelepeket, hogy ennek alapján azokat egy Don vette meg, de hogy milyen eredményt ért el, azt nem lehet tudni. Több, mint egy század mulva, Don Sebastian Vallejo-t találjuk a Sierrában, ez választja ki szorgalmasan a rezet az érczből. Ő is eltűnik a homályban és felmerül Don Nicholas Vailant, ki 30 évre szóló jogot szerez, de eredményt nem tud felmutatni. Az első igazán gyakorlati ember, a ki a Rio Tinto gazdagságát ki tudta használni, egy Liberto Wolters nevű svéd ember volt. Svédország a XVIII. század kezdetén sokat veszített tekintélyéből, melyet Gusztáv Adolf, X. Károly és XII. Károly alatt szerzett. Katonai hatalmuk kisebbedésével azonban vállalkozásaik, melyek a nagy háború által ugyan befolyásolva voltak, nem szüntek meg. A svédek a világ minden részébe eljutottak és különösen szerencsés bányászoknak bizonyultak. A stockholmi születésű Wolters 1700 körül került Spanyolországba. Először buvár volt Vigo Bayban és úgy látszik, jól ment a dolga, mert 1725-ben, mikor a Rio Tinto részére új bérlőt kerestek, ő jelentkezett. Más bányákat is nyitott 30 évre szóló jog szerzése mellett, oly ígérettel, hogy a termelt érc $\frac{1}{3}$ részét illeték gyanánt a kormánynak fogja adni. Miután maga Wolters nem volt olyan gazdag, hogy az egész vállalatot saját erejéből pénzzel láttá volna el, azt a módot választotta, melyet kereskedelmi

vállalkozásoknál ma is igénybe vesznek. Tudniillik társulatot alapított 100,000 doubloon, vagyis 96 millió korona alaptőkével.* A 2000 részvényből 700 darabot Wolters magának tartott meg, a többi 1300 darabot nyilvános jegyzésre bocsájtotta. Érdekes, hogy a modern szokásokat mily pontosan követte. A részvényeseknek megengedte, hogy a vételért részletekben is fizethessék és pedig a részvény kibocsájtásánál, 1726 május utolsó napján 10, 1726 július elsején 10 dubloont és a hátralevő 25 dubloont akkor, mikor az igazgatóság azt beszédni jónak látja. Úgy látszik, a részvények hamar találtak vevőkre, a kik között több előkelő és magasrangú is volt, sőt a királyi udvartartásból néhány hölgy is akadt. De a sajtó mindenképen ócsárolta a vállalatot, Wolterst «hazug csaló»-nak és «eretnek»-nek szidta, mely utóbbi Torquemada és az Inquisitio országában persze a leghatásosabb kifejezés lehetett. Bizonyára a papok ellenségeskedésétől félt Wolters, mikor bérletének szerződésében felvétette, hogy protestáns meggyőződésű hivatalnokkal nem tárgyal, míg az vagy át nem tér, vagy hitvallását világosan ki nem hirdeti. Hogy ellenségei lába alól kirántsa a gyékényt, igen okos dolgot eszelt ki. Alig fizették be a részvényesek az első részletet, bányamérnököt nevezett ki és megbizta

* Mr. W. R. Lawson a «Mai Spanyolország» című művében a tőkét 375,000 fontra becsüli, feltételezve, hogy egy doubloon értéke 3 font és 15 s. értékkel egyenlő. De Mr. W. G. Nash a «History of Rio Tinto Mine» című munkájában sokkal kevesebbre, csak 20,000 fontra becsüli azt. (1 font = 20 shilling = 24 K.)

A MODERN BÁNYÁSZAT

azzal, akárcsak a mai napokban, hogy ez a bányákat megvizsgálja és arról jelentést tegyen. A jelentést Robert Shee, egy angol mérnök készítette, de abban sok feleslegesről beszél, komoly adatot azonban keveset tartalmaz. Arra azonban alkalmasnak bizonyult, hogy a közönség érdeklődését az ügy iránt felkeltse. Ez a kezdeményezőre nézve ugyan kellemtelen eredménnyel járt, mert az egyes dolgok megbeszélésénél, részvényes társaival csakhamar ellenkezésbe jutott. A király, kihez mint választott bíróhoz a peres dolgok felterjesztettek, végre 1727-ben azt határozta, hogy az egészet két külön vállalattá kell választani. Wolters megtartotta a Rio Tinto és Aracena bányákat, míg Cazalla, Guadalcanal és Galaroza a többi részvényes tulajdonába ment át.

Woltersnek jutott a birtok jobbik fele. De egészsége meg volt támadva és csakhamar meghalt, birtokát unokaöcscsére Sammel Tiquetre, szintén gyakorlott svéd bányászra hagyta. Szerencsétlenségére Tiquetet egy angol lady, Mary Teresa Herberttel, ki a társulatnak pénzt kölcsönzött, és őt szerződésszegéssel vádolta, beperelte. A bíróság a hölgy javára döntött és mind az öt bánya ennek birtokába jutott. Tiquet azonban nem volt az az ember, a ki meghát-rál, megfélebbezte az ítéletet, mire birtokába vissza is helyeztetett, de ezalatt a nőbirtokos nagy pusztításokat vitt véghez a bányában és érczelőkészítő művekben. Tiquet élete végéig — 1758-ban halt meg — folyton egyenetlenségekkel küzdött. Utódja Francisko Tomas Sanz volt, ki szintén rosszul járt és a bérlet



RIO TINTO BÁNYA EGY KÜLFEJTÉSÉNEK ÁTNÉZETI KÉPE.

A fejtés a „North Lode” nevű rélcén van. Ez a világ egyik legnagyobb bányáurege. A terraszok egy sorozatával egy egész hegyoldalt tárolítottak el.



RIO TINTO RÉZBÁNYÁI

végén Rio Tinto bánya, mesés gazdagsága mellett, mely csak a csákányra várt, évenként nyomorult néhány száz tonna fémeket adott. 1777-ben a spanyol kormány újból megkísérelte saját kezelésébe venni a bányát, hogy a bronz valutájához anyagot szerezzen, de oly szűken bocsájtottak pénzt az üzemet vezetőknek rendelkezésére, hogy a haladás nagyon csekély volt. A félszigeten kitört háború, mely Spanyolországban minden ipart megbénított, okozta azután, hogy a bányák üzeme majduem 30 éven át szünetelt. 1828-ban a kormány árverésen akarta bérbeadni a bányát 20 évre. Legtöbbet ígért egy francia, Marquis de Remise, a ki az első tíz évre évi 2600 font bért, a többi időre évi 3100 font bért ígért. Ügylátszik haszonnal művelte a bányát, s az évi termelés bizonyára 2000 tonnánál nagyobb lehetett. Mikor ennek bérlete lejárt, újból a kormány vette kezelésbe, hogy a termelt rezet pénzre változtassa át, mire most nagy szüksége volt. Nem lehet tudni, hogy a spanyol tisztviselők nem feleltek-e meg, vagy pedig az ércz volt veres erekkel annyira átszőve, de racionális üzemet folytatni nem lehetett. Bármí lehetett is az oka, a kormány végre 1872-ben elhatározta, hogy eladja a bányabirtokot, mely századokon át volt folytonos veszekedés, perlekedés és érzékeny veszteségeknek okozója.

Most hogy megérthessük, miként szerzett Spanyolország vevőt egyik legnagyobb kincsére, néhány évvel vissza kell tekintenünk. W. R. Lawson, könyvében felhívja figyelmünket arra a tényre, hogy III. Napo-

leon államcsínyre 1851-ben száműzte azokat a francziákat, kik anti-bonapartisták voltak. Ezért nagyon sokan Angliába menekültek, míg a kalandvágyóbbak átkeltek a Pyreneusokon, abba az országba, melyet egy félszázaddal előbb Napoleon egyik légiója ideiglenesen uralma alatt tartott. A spanyol ásványkincsekről szóló hírek által is csábítva, kiküldtek egyes embereket, hogy kémleljék ki az országot s azután adjanak jelentést róla. Az előfutárok délfelé, Huelvának mentek s keresték a bányákat, melyek a legenda szerint a szentírásban említett «Tarshish»-al egyformák. Rio Tinto-t megvizsgálva, ezt nem találták megfelelőnek s képzeletük inkább a szomszédvölgyi Tarshish-ra volt irányítva. Jogot szereztek a kormánytól s azt művelték, míg egy skót syndikátus meg nem vette. Egy újabb politikai zavar, t. i. az amerikai polgárháború kitörése adott alkalmat a szerencsevadászoknak Spanyolországba való újabb betódulására. Ez alkalommal németek voltak azok, kik keresetforrásukat az Egyesült-Államokban, a seregek összezsapása miatt, elveszítették. Egy Doetsch nevű ember lett Rio Tinto bányavezetője, míg Wilhelm Sundheim Huelván szállítási vállalatot kezdett. Egy Blum nevű ember pedig leste, mi történik Tharshishon és Rio Tinto-ban. Alapos ásványtani ismeretei csakhamar megismertették vele az itteni óriási réztelepek igazi értékét és véleményét két barátjával közölte. Ebben az időben (1872-ben) Spanyolország éppen csak hogy kivergődött volt a Carlista háborúból és a nemzet a tönk szélén állott. Feltétlenül szükséges volt minden-

től szabadulni, a mi pénzé tehető volt és azért mikor Doetsch és Sundheimnek a Rio Tinto bányáknak árverés útján való eladására vonatkozó beadványa a Cortes elé került, nagyon hamar jóváhagyást nyert. 1873 február 14-én néhány angol bankár és pedig Matheson és Comp. ajánlatát fogadták el, mely 3.712,000 fontot ígért és a Rio Tinto angol-német társaság tulajdonába jutott.

Ez az óriásinak látszó összeg, tekintve a bánya mostani értékét, alig több egy kis morzsánál. A vevők kemény legények voltak, a kik nyitott szemekkel, de csak akkor kockáztattak, miután Woltersnél alaposabban vizsgáltatták meg a telepeket.

És e véleményekbe vetett bizalom indokolt volt. Eleinte a részvényesek, kik hebehurgyán mentek bele a vételbe, hamar el is adták a 10 fontos részvényeiket, 30 shillingért és boldogok voltak, ha 30 fontért megint visszavásárolhatták. Ma a részvények 60 fontot érnek, daczára annak, hogy óriási összegeket fordítottak a vétel óta vasutak, rakodók és partberendezések építésére.

Rio Tinto kétségtelenül a világ legnagyobb bányája. 20 négyzetkilométer területet foglal el és 50,000 embernek nyújt megélhetést.

Ugy táróbányászattal, valamint külfejtéssel mivelik, utóbbi esetben úgy, hogy a takaró földet eltávolítva, lefelé fejtenek az érczes anyagban. Vannak hegyek, hol a kihajtott keresztezések 250 méter hosszúságban nem kerültek ki az érczes anyagból. «A bánya egész területe» -- mondja Mr. Lawson -- «elejétől végig,

vörös és szürke halmokkal van fődve, melyek óriási hamuhalmokhoz hasonlítanak. Ezek némelyike természetes domb, melyeknek anyagát eddig nem tartották érdemesnek elszállítani, de legnagyobb részük mesterséges hányó, melyek az üzemmel kapcsolatosan keletkeztek. A távolban agyag- és gránittörmeléből álló halmok láthatók, melyek a rómaiaktól származnak, melyekben szerszámokat és házieszközöket még ma is lehet találni. Ez a vérvörös agyagból és porfirból álló magas feltöltés, melynek tetején és pedig két szinten vasúti vágány vonul végig, mesterséges felhalmozás . . . Ez millió és millió tonna súlyú és természetes, eredeti előfordulási helyétől mértföldekre érő távolságokról lett ideszállítva. A mellette levő mélyedésekben pedig annyi a salak, mely a rombadőlt kemenczéktől származik, hogy vele egész Londont ki lehetne kövezni, pedig ez csak egy csekély része annak, a mit az olvasztókból kidobtak. Évenként ezer tonna számra viszik a vonatok ezt a salakot a hová csak lehet, de a hányók mégis folyton növekednek. Mikor a rézbányászok kezébe került Rio Tinto, eléggé vad és elhagyatott vidék volt, de mostanhoz viszonyítva, kedves és szép volt. Plutó maga, kiről azt hiszik, hogy cselekedetei mind feketék voltak, sem képzelhetett volna el egy olyan kopár, megperzsel, mogorva vadont, mint a milyenné azóta e vidék lett. Ez egy valóságos hamvasztó hely, kiteve a nap perzselő sugarainak. A terraszokon (külszíni művelésnél) közel 60 mértföld hosszú vasúti vágány van lefektetve, melyeken több mint 30 moz-

dony és 750 vasuti kocsi száguld naponta. A művelések egyik végétől a másikig 7—8 mértöldes utazást kell tenni, miközben üregekből majd ki-, majd azokba bekanyarodik az ember, elhagyva keresztezési pontokat, egyik lejtőn felhaladva, a másikon lebecsájtkozva és a gépek jelzés czéljából, minden méternyi távolságban füttyülnek. Ilyen vidéken sétálni lehetetlen. A felügyelők, a rövidebb utakat lóháton teszik meg, hosszabb útjaikra a vasutat használják. Ha körutat kívánnak tenni, nem lóval húzott kocsiért küldenek, de mozdony és vasuti kocsiért. Ézzel gyorsan haladnak át a területen és mindent jól láthatnak.*

A réz az ércnek csak kisebb részét képezi, a mely nagymennyiségű ként* és vasat tartalmaz. Az ércnek csupán leggazdagabb részét olvasztják ott helyben; egy tekintélyes részét közvetlenül a bányákból Huelvá-ba szállítják, hol hajókra rakva, Angol- és más országokba viszik. Másik részét pörkölés után olvasztják be és úgy viszik el a hajókon. Egyike a legtöbb nyereséget hozó eljárásoknak az, mikor a fémot oly vízből, melyet a bányók, érczhulladék és porhalmokon át folyó engedtek, ejtés útján nyerik.

Nincs oly bányászati művelet, mely körülményesebb volna, mint a réznek elválasztása anyagokzetétől. Ez magyarázza némileg, hogy miért van a

* «Spain of To Day» (Blackword) 99, 100, 101. l.

** A kén igen értékes társ, közel 120,000 tonna kénsav került innen kivételre 1901-ben.

réznek aránylag oly nagy ára, mely megüti a fokozatosan csökkenő ezüst értékének $\frac{1}{5}$ részét. A világ rézszükségletével együtt, a termelés is emelkedik, különösen mióta oly óriási mennyiséget használnak fel a villamos felszerelésekre. Nagy jótétemény lenne az emberiségre nézve, ha az ára a mainak a felére szállna alá, mikor még mindég elég haszna maradna a termelőknek s a bányászat is még jövedelmező vállalat lenne. Az idő haladásával tökéletesednek és gazdaságosabbakká lesznek az alkalmazásba jövő ércztöményítési eljárások. E tekintetben azonban úgy látszik az aczél- és rézipar között nem vonhatunk párhuzamot. A rézbányászatot az akadályozza, hogy az érczet a mélységből kell kiemelni és ez drága. E mellett a réz ritkán fordul elő más ásványokkal.

Spanyolország jövő boldogulásának alapfeltétele a földművelés fejlesztésétől és az ásványgazdagságnak további megnyitásától függ. A saracénok kitűnő földművelők voltak, kik sok pusztá homokos területet, jól öntözött kertekké változtatták át; mai nap a keleti tartományok jól művelt állapotokról és termékenységükről nevezetesek. Minden országban a legfőbb iparnak a földművelésnek kell lenni, mert a nemzetek egészsége és gazdagsága ezen alapszik, a bányászat, mint a gazdagság előmozdítója, második helyen áll és ezért szükséges, hogy e félsziget jövő generációja tanuja lehessen az ország nagy átalakulásának. Amint az ország benső állapota olyan lesz, hogy a külföldi tőkét mostanhoz viszonyítva nagyobb mértékben fogja vonzani, számos olyan kerületben,



KÖZÖNSÉGES PÖRKÖLŐHALMOK, ÚGYNEVEZETT «TELEROS»-OK RIO TINTO BÁNYÁNÁL.

Az érczet halmokban tűz hatásának teszik ki, hogy belőle a nedvességet, ként stb. kihajtsák, s ezzel a nagy-
olvasztókban való olvasztásra előkészítik.

RIO TINTO RÉZBÁNYÁI

mely most még messzire esik a mozdonyok füttyétől, le lesz fektetve a vasut. Rio Tinto, Almaden és Bilbao példája, száz más vállalat keletkezését fogja maga után vonni, az arany, cink, ólom, szén- és ezüst-tartalmú telepek területein, melyek arra várnak, hogy Spanyolországot a világ leggazdagabb országává tegyék, feltéve, hogy a spanyolok elhagyják régi elvüket, mindent «holnap»-ra hagyni és hozzáfognak az előttük álló nagy feladathoz. Talán még életben leszünk, mikor Spanyolország megint Európa legnagyobb bányászatával bíró ország lesz, mint annak idején, mikor a rómaiak ezrével küldték a rabszolgákat, hogy a Sierrák borzalmas kamráiban dolgozzanak, nyomorult testükkel, vagy mint ezer esztendővel azelőtt volt, mikor a föníciaiak Tyre és Sydonból küldték hajóikat, hogy kincseket szerezzenek Hercules oszlopainak közeléből.

XIV. FEJEZET.

Más híres rézbányák.

A különféle országok réztermelése. — Az Egyesült Államok. — A Lake Superior telepei. — Bámulatos fémtuskók. — Calumet és Hecla bánya. — Egy óriási akna. — Gépészet a bányában. — Az érc előkészítése és a fém tisztítása. — Egy rossz üzlet — A Montana-telepek Butte mellett. — Anaconda bánya. — A réz beszemerezése. — Arizona. — California. — Ashio, japánországi rézbánya. — Fahlun. — Rammelsberg. — Fejtés tűzzel. — Burra-Burra bánya. — Angol rézbányászat. — Egy megszűnt ipar. — A Parys hegyek, Anglesea. — Beféjező megjegyzések.

Ez idő szerint az Egyesült-Államok sokkal több rezet termelnek, mint bármelyik más ország. Míg Spanyolország évenként 50,000 tonnát ad, Mexikó 40,000, Ausztrália 29,000, Japán 30,000 tonnát, addig az Egyesült-Államok 275,000 tonnát, az egész világ összes 525,000 tonna évi termeléséből. Vagyis az egész világ termelésének több, mint a fele, a «csillagok és vonalak» országából származik.

Három állam uralkodik a réziparban. Montana áll az élén 125 millió kg. súllyal, Michigan a második, mintegy 75 millióval és Arizóna a harmadik, 57 millió kg. súlyú termeléssel. A szabványos árakat figyelembe véve, az évi termelés több mint 86 millió dollár értékű. Ez egy olyan összeg, mely a rezet

az Egyesült-Államokban, a fémek között a vas után, az első helyre állítja.

Az újvilág leghíresebb rézkerülete a Lake Superior legdélibb sarkában fekszik, egy földnyelven, melyet Keweenaw félszigetnek neveznek. Néhány mértföldnyire a parttól, párhuzamosan a vízzel, vonul a Mineral Range, mely erekkel át és át van szöve.

Mielőtt egyes bányákat említenénk, egy pillanatra foglalkozunk ezen nevezetes telepek feltalálásával és történetével.

A Lake Superior körül fekvő vidéket először jezsuita páterek kutatták át, a kik a 17. században Franco-Amerika történetében nevezetes szerepet játszottak. A réz gyakori előfordulása keltette fel első sorban figyelmüket és hogy ezzel az indiánusoknál is oly gyakran találkoztak, kíváncsiságot és csodálatot váltott ki náluk. Többször tesznek róla említést és néha jelentékeny tömegekről írnak. De jóval előbb, még mielőtt e fém, mely most egy nagy ipar alapját képezi, a hittérítők és utazók figyelmét felkeltette volna, egy olyan nép által lett felkutatva és művelve, a kik csak használt szerszámaikat és a régi kivájt üregeket hagyták hátra. Ezek azonban nem voltak láthatók, mert az azóta elmúlt hosszú idő alatt az üregek beszakadtak és az indusoknak nem volt tudomásuk, hogy elődeik a történelemelőtti időkben mit műveltek. És tényleg senki sem tudott ezen bányák létezéséről a legutóbbi időkig, mikor az ország viszonyai megállapodásra jutottak és jöttek a kutatók, hogy munkájukat megkezdjék. Most aztán ki-

sült, hogy a vidék telérei már nagy mennyiségű fémot szolgáltatnak egy régen elfelejtett népfajnak. Hogy a telepek régi művelése, valóban ősi időkben történhetett, azt számos körülmény bizonyítja. Aknák és tárók ki vannak töltve meddő törmelékkel és nagy erdei fákkal. Ha süllyedéseket észre is vettek, azt egy leeső fa természetes következményeinek, vagy egy sziklaüreg jelenlétének tulajdonították és nem sejtették hamarabb, csak 1847-ben tudták meg a felfedezésnél, hogy e területen valaha szorgalmasan bányászkodtak. Oly sok a Mineral-Rang-en a régi üreg, hogy alig van telér vagy kibuvás a vidéken, melyen a régi bányászat nyomait ne lehetne megismerni. Némelyik akna több mint 50 lábnyi mélységre beomlott. Ezekben az aknában kitakarításuk után, nagy mennyiségű rezet találtak, a mit a primitív bányászok hasztalanul kíséreltek meg kiemelni. Találtak több tonna súllyal bíró tiszta rézből való tuskókat, körülvéve kőkalapácsokkal megpörkölt fadarabokkal és az ősi munkának más nyomaival. Ezen leletből következtethető, hogy a kőzetet felhevítették és azután víznek rávezetésével repesztették, hogy a kőkalapács ütése alatt engedékenyebbé tegyék. A kőkalapácsok 15—15 kg. nehéz kemény kődarabok voltak, melyek néha a háncsból készített fogantyú megerősítése végett, körül voltak faragva.

A régi idők bányászai oly jól értették mesterségüket, hogy az újabb idők kutatói mohón keresték a régi aknákat, mint a réztelérek kibuvásainak biztos jelét. 1760-ban egy Alexander Henry nevű kutató az

MÁS HIRES RÉZBÁNYÁK

Ontonagon River beszakadási pontja fölött, mintegy 20 mértőldnyire, egy nagy réztömeget talált. Tíz évvel később embereket vitt magával és megkísérelte velük a fémet biztonságba helyezni, de csak néhány darabkát tudott letörni belőle. 1820-ban General Lewis Cass, Michigan kormányzója ugyanide expedíciót vezetett. A társaság kiteve a perzselő napnak, számtalan légy és moskitótól zaklatva, nezen tudott feljutni a rohanó folyamon és megmászni a hegyeket. A kormányzó kimerült, de a többiek előre törtetve felfedezték kutatásuk célját, mely ugyan nem volt oly nagy, mint a milyennek képzelték, mégis figyelemre méltó tömeget képezett. Látszott rajta, hogy már sokat veszített eredeti méreteiből, a körülötte heverő törött szerszámok pedig mutatták, hogy már sokan akarták darabokra szétaprítani.

Ezt a termés rézdarabot, a legnagyobbat, a mit eddig találtak, 1842-ben egészen leszállították a folyón és eladták az Egyesült-Államok kormányzóságának, ez pedig Washingtonban a hadügyministerium területén helyezte el. Ennek megérkezése nagy feltűnést keltett a mineralogusok között és a terület, a honnan hozták, csakhamar megtelt üzérkedőkkel és kutatókkal, kik valamennyien a réz eredeti telepét keresték.* A «Cliff» nevű bányában nemsokára szintén találtak még több nagy tömeget, az elsőt 1845-ben. Ez a felledezés nagy jelentőségű volt, mert igazolta azt a tényt, hogy az eddig talált különböző

* L. «Mineral Statistics of Michigan». 1880.

darabok eredete ezen a területen van. A talált tömegek, melyek csodálkozásba ejtették a világot, a siker biztos előjelei voltak, bizalmat keltettek a kutatókban és lelkesedést a munkásokban. 1852-ben közel a North-American-Mine-höz találtak egy 200 tonna súlyú tömeget, mely 13 m. hosszú, 6 m. széles és 0,6 m. vastag volt. De ezt néhány évvel később egészen elhomályosították azok az időntalan tömegek, melyeket a Minesota Company bányájában találtak. Ezek egyikéről írja egy mérnök: «Mindjárt láttuk, hogy értékes dolog, de fogalmunk sem volt roppant nagyságáról, míg a tömböt néhány napi munkával felszínre nem hozták. Alkalmas ponton a réztömeg alatt rést készítettek, úgy, hogy 5—6 hordócska lőport robbanthatnak alatta. Ez azonban csak kissé végigsimított a tömegen, mire minden eredmény nélkül megismételték ezt. Erre 9 hordócska lőport robbantottak fel, de a réztömeg mozdulatlan maradt. Most a réztömeg körül meglehetősen mélyen körülválták a kőzetet és 22 hordócska lőport robbantottak fel, de a nagy tömeg most sem mozdult. Erre még jobban kiválták körül és 25 hordócska lőport gyújtottak fel a réztömeg alatt, minek hatása alatt úgy látszott, mintha kissé megmozdult volna. Végre egy utolsó repesztést 30 hordócska, vagy 750 font súlyú lőporral kíséreltek meg. Mire a füst eloszlott, egy 45 láb hosszú, 3—5 láb vastag, szemmel láthatólag tiszta réztömeget találtak kiemelve, melynek súlya mintegy 300 tonna lehetett s készen állott a feldarabolásra. Ez a tömeg már a sziklákban visszamaradt

rézanyagától szakadhatott le.» Egy későbbi jelentés pedig mondja: «Ez idő szerint Minnesota bányában és pedig a tőró és a 10-ik szint között egy láthatólag tiszta rézből álló tömeg van, mely mintegy 45 láb hosszú, a legvastagabb részében 8—9 láb vastag. Valószínűleg tehát mintegy 500 tonna tiszta fémeket tartalmaz és értéke több mint 150,000 dollár lehet.» Húsz ember 15 hónapig dolgozott e szörnyetegnek eltakarításán, melyet helyben kellett szétvágni. Némely lefaragott darab $\frac{1}{2}$ köbméter is volt és csupán a forgácsok súlya több, mint 27 tonnát tett ki.

Valóban remek egy lelet, a legnagyobb és legértékesebb «rög», melyet bányász eddig egyáltalában talált.

A michigani rézbánya társulatok között az első helyen, a Calumet & Hecla áll. Az összes Keweenaw réztermelésének felét szolgáltatja. Ez nevezetes még arról is, hogy a vele szomszédos Tamarck nevű bányával együtt, a világon a legmélyebb aknáik vannak. «Ez a bánya minden tekintetben kivételt képez. A bánya túlhaladja a többi úgy terjedelem, mint gazdagságban és nincsen hozzáfogható, sem termelés, sem jövedelmezőség tekintetében. Ha összehasonlításokat akarnánk tenni, úgy nem szabad megfeledkezünk arról, hogy a Calumet & Hecla a leggazdagabb rézérczes telér, melyet a bányászat könyveiben feljegyezve találunk.»

E bánya a Lake Superior partjától mintegy öt mértföldnyire fekszik és körülbelül 12 mértföldnyire a Portage Lake (tó)-tól, melylyel a Mineral Range

A MODERN BÁNYÁSZAT

Railroad vonalai összekötik. A Calumet társaság 1865-ben 1 dolláros részvények kibocsájtásával indult meg. De a jövedelme oly nagy volt, hogy a részvények ára hirtelen 30 dollárra és néhány hónap múlva 75 dollárra ugrott fel. 1871-ben a Hecla társulat, mely ugyanazon a teléren a szomszédban dolgozott, egyesült a Galumettel és azóta a kettő együtt, mint igen jövedelmező vállalat működik. Az egyesülés utáni három évben, 1 millió dollár alaptőke után 2.800,000 dollár osztalékot fizettek! 1881-ig az osztalékok összege közel 19 millió dollár volt, daczára annak, hogy több pénzt költöttek ezen elsőrendű bánya berendezéseihez szükséges befektetésekre, mint bármely más bányánál a világon. Ennél minden óriási méretű. A «Red Jacket» aknát, melynek legáltalább nevét minden bányamérnök hírből ismeri, 1889-ben kezdték építeni és 12 évig éjjel-nappal dolgoztak rajta, míg a kemény szikla és réztartalmú konglomeráton áthajtott 1500 m. mély és 4-7 m. átmérőjű hatalmas üreg el nem készült. Ezalatt 45,000 köbméter kőzet törmelékot hoztak a felszínre, fűrógépek és repesztómunka igénybevételével. Az egész akna tetejétől-zsompjáig tenyőfával van kiácsolva és szintes szelvénye 6 aknaosztályra lett elkülönítve. Az ácsolatnál felhasznált lamennyiség óriási volt, ehhez egy egész erdőt kellett kipusztítani. Az aknák úgy vannak berendezve, hogy tűz esetében a munkások ezen át menekülhessenek abban az esetben is, ha minden más menekülési útjuk el volna zárva. Az 1887-ben előfordult két veszedelmes tűz-

MÁS HIRES RÉZBÁNYÁK

eset indokoltta tette ezt az intézkedést, hogy hasonló veszedelem a jövőben elkerültessek.

E miatt végezték ezt az óriási munkát, melynek nagyszerűségét még jobban megérthetjük, ha elképzeljük, hogy ha öt Eifel-tornyot állítanánk egymás fölé, még ez mindég nem tenné ki az akna mélységét. Beleértve a Red Jacket-tet is, a Calumet & Hecla Campany nem kevesebb, mint 11 aknával dicsekedhetik s ezeknek mélysége átlag 1600 méter. Ezekből kiindulva szintes irányban két mértföldnyi kiterjedésben művelik a telért. Hogy ebből a nagy mélységből a lehető legkisebb idővesztés mellett szállítani lehessen, a szállítási sebességnek igen nagyoknak kell lennie. Két óriási szállítógép uralkodik a Red Jacket külső pontja felett, melyek a szállító edényeket magába foglaló kasállványokat óránként majdnem 32 kilométernyi sebességgel röptik. Ezek képezik az egész telepnek legérdekesebb részét. «Ezek a kettős gépek a Minong és Siscowit és a Mesnard és Pontiak, a bánya legtökéletesebb gépei. A két utóbbi tartalékot képez balesetek előfordulása esetére. Megemlítjük még, hogy a Calumet & Hecla bánya minden gépe két példányban van meg. Hogy a Red Jacket gépei milyen méretűek, erre következtethetünk némely alkatrészeinek súlyából: a gép alapozási súlya 38,000 kg., az alapkeret 75,000 kg., alapkeret kiegészítő részei 10,000 kg., a cylinder 12,700 kg., a gép tengelye (aczélból) 32,000 kg. súlyú.»*

* Cassiers's Magazine.

A bányászati szellőztetés céljából 10 m. átmérőjű óriási Guibal rendszerű ventilátorok hajtják a levegőt a bányába megszakítás nélkül az egész napon át és a szivattyúk, valamint a fúrógépek hajtására, több mértföld hosszú csővezetéken át, sűrített levegőt vezetnek a bányába.

Itt is, mint a de Beers bányákban, Kymberleyben, a bányamérnökök kedvencz jelszava «Előre» és ha a gépészet terén bármilyen újítás nyilvánosságra jut, ezek sietnek azt azonnal alkalmazni. Azért a bányászati pályára készülők jobb iskolát nem találhatnak, mint a Calumet & Hecla telepeit.

A bányászott érc minősége nagyon egyenemű és az csupán 3% réz tartalmaz. Nagyobb mélységekben természetesen fém nagyobb tömegeit nem lehet találni.

Mivel azonban a telér helyenkint 10 m. vastag, gazdaságosan művelhető. És miután a természetesen rendkívül szívós egy fém, nagyobb fémtömegek felaprítása még költségesebb volna, mint az aránylag szegény fémtartalmú érczek töményítése. Megfelelő gépek alkalmazása mellett, olyan érczek is haszonnal dolgozhatók fel, melyek tonnánként csak néhány font fém tartalmaznak.

Az egyes szintek, vagy folyosók függőlegesen mérve 30—30 méternyire egymás alatt haladnak. Hosszú sora a bányászoknak repesztői és vájja a fejtésekben az érczet, melynek telepe szintes, függőleges és keresztirányban át és át van hatva. A «fejtemény» kocsikba halmozzák, melyek mindenképpen 3 tonna ércz fér. Ezek a kocsik az aknában levő kasokhoz

MÁS HIRES RÉZBÁNYÁK

futnak, azokba betolják és rajtuk gyorsan a külszinre kiemelik. Innen az ércz egy aprító berendezéshez jut, hol 15 cm.-nyi darabnagyságra aprítják, majd pedig a Lake partján álló zúzókba szállítják. Ezek mindenike naponta több mint 500 tonna érczet finom liszt nagyságra képes felaprítani. A meddőt az anyagból, a Rand aranybányainál leírt készülékekhez hasonló szerkezetekkel mossák ki. A visszamaradt anyagot egyenesen az olvasztó kemenczékbe viszik, mert az ércz teljesen ment azoktól a tisztátalanságoktól, melyek például a Rio Tinto bányánál oly körülményessé teszik a réz kivonását. A beolvasztásra lángpesteket használnak.

Az ércz egy sekély halalakú és tűzálló téglából kibélelt kamarában van és az olvasztó lángja egy szomszédos tűzhelyről, egy közbeékelten falon át, az ércz felett vezetetik el, egy tűzálló anyagból készült fedő alkalmazása mellett. Tetejéről a habot és salakot lehúzzák és a megolvadt anyagot a tűzhely oldalán hagyott nyílásokon át kavarják. Ha már hab többé nem képződik, a réz lecsapolható és levezetetik az öntő formákba. A «Lake» réz kitünő minőségű. A mélység felé arsen tartalma növekedik és hogy ettől a kellemetlen társától megszabadíthassák a rézet, elküldik az ilyen érczet Buffalóba, az ottani finomítókba.

Bár a michigani rézérczbányászat történelmét óriási sikerek jellemzik, nagy balsikerekről is tudunk beszámolni.

A ki Keweenaw-félszigetére jön és látja azokat az

A MODERN BÁNYÁSZAT

óriási ércztömegeket, melyet száz és száz körülfekvő aknából hoztak ki, azt hihetné, hogyha ezen aknák közelében új aknákat mélyíthetnének, ezek minden-
esetre szintén érczet nyitnának. Hogy az nem így van és ilyen vállalkozásnak szomorú eredménye lehet, igazolja egy filadelfiai syndikátus esete. Ez néhány év előtt Keweenawban nagy területet vásárolt és oly arányú előkészületeket tett, melyekkel a többi nagy vállalatot le akarta főzni. A kezdeményezők annyira bíztak a sikerben, hogy, míg egyrészt nagy aknákat mélyítettek Michiganban, már is egy gyönyörű zúzót építettek, hogy készen legyen, mire érczet fognak termelni. Vasutat építettek, mely a bányát a zúzóval kötötte össze, a Tótól a zúzóig pedig csatornát készítettek. De Istenem! A szakértők az egyszer alaposan elszámították magukat. A szállítógépek pőfögtek és zakatoltak, a fűrőgépek dolgoztak, a dinamit repesztette a sziklát. A munkások előre törekedtek, várva a szint, mely megmutassa nekik, hogy nem dolgoztak hiába. Ezer és ezer tonna értéktelen meddő anyagot emeltek a kások. Az üzemvezetők arca aggodalmassá kezdett válni, mikor elhagyva a szintet, a hol ércznek kellett volna lennie, semmit sem találtak. Végre már tovább nem lehetett tagadni a szörnyű valót, t. i. hogy a dollároknak tízezreit költötték az aknákra a sikernek minden reménye nélkül. A gépek megállottak, a bányászok máshol kerestek munkát és most a rozsdásodó gépek és tömör épületek itt állanak,

figyelmeztetve bennünket a túlságos bizalom káros következményeire.

Butteban, Montanában, a réztelepek mintegy két mértföldnyi területen lettek kiaknázva. És mégis aránylag kis területen az Egyesült-Államok fémtermelésének közel felét állítják elő. Butteban, az Anaconda bánya annyit jelent, mint Keweenawban a Calumet & Hecla. A granitban képződött különféle, néhány ujjnyitól száz lábíg is változó vastagsággal bíró függélyes hasadékok, a természet laboratóriumában egy kvarcz, vaskéneg, kén és rézből összetett ásványos keverékkel lett kitöltve. Ezüst is előfordul benne, tounánként 1—3 kg.-nyi tartalommal és igen kevés arany. Óriási üregeket vágtak ki az ércz testekben és ácsoltak ki ugyanazzal a «Square Set» ácsolattal, mint a Comstockon és Leadvilleben. Az érczet 10 tonnás rakománynyal bíró buktató edényekben emelik ki a külre, itt vasuton szállítják az érczelőkészítőkbe, Anacondába, hol egy 60 aceren elterülő és napi 5000 tonna feldolgozási képességgel bíró óriási telep van. Az ércz nagy hengerekkel való felaprítása és mosása után, a folyton működő pörkölőkbe jut, hol kihajtják belőle a nedvességet és a ként, mire az beolvasztásra alkalmassá lesz. Itt több rondító anyagát távolítják el, míg a maradék, körülbelül felerészben réz, vasedényekbe lecsapolható. Ezeket most vasuton a convertekhez vontatják, melyekben a réz a Bessemer-féle eljárással finomítatik. A megolvasztott rézanyagán keresztül, t. i. levegőt fujtat

nak, minek következtében eltávolítatik a még benne levő kén, míg a jelenlevő vas a converter béleletét képező kvarcos anyaggal egyesül. A converter két csapágy körül függélyes síkban fordítható, alakja egy olyan pezsgősüvegre emlékeztett, melynek nyaka le van ütve. Ezt kibillentik addig, míg a kocsiban levő olvasztott rézadag a converter tetején levő nyíláson át beleönthető. Most azután megindul a levegő fújtatása. Száz meg száz köbméter levegő hatol keresztül az olvasztott fémen és okozza, hogy a converter nyíláson egy zöldes lángkéve tör elő. A vas a bélelet anyagával egyesülve salakot képez, míg a jelenlevő kén egy része, mint kéndyoxid távozik el.

Egy bizonyos idő elmultával, az eljárás be van fejezve, a salakot eltávolítják, a visszamaradt anyagnak 99%-a pedig réz. Az arany, vagy ezüstnek réztől való elkülönítésére az elektromos áramot használják fel. A fémet először nagy lemezek alakjába öntik. Ezeket chemiai fürdőbe mártják s egy villamos áram egyik sarkával kötik össze. Ennek hatása alatt a tiszta réz más, szintén beakasztott és az áram másik sarkával összekapcsolt lemezeken válik ki, a jelenlevő értékesebb fémek pedig, mint finom iszap, az edény fenekére szállnak, honnan időszakonként kitararítva, finomításnak vettetik alá. Ez az eljárás sokkal körülményesebb, semhogy a Calumet & Hecla-bányánál czélszerűen alkalmazható volna, viszont azonban korántsem annyira bonyolult, mint azok az eljárások, a melyeket nagyon tisztátalan réz finomításánál kénytelenek alkalmazni.

A harmadik nagy réztermelő állam Arizona, valaha épen úgy, mint Michigan gazdag felszíni telepekkel dicsekedhetett, melyek mészkő üregeiben találtak. Ezeknek anyaga az azurit és malachitnak nevezett ásványok gyönyörű kék és zöld kristályaiból állott és sokszor 25% rézet tartalmazott. A rézolvastás, dacára annak, hogy alkalmas tüzelőanyag hiányzott, oly jövedelmező iparnak bizonyult, hogy az olvasztóknál nem sajnálták a 2—3% fémot tartalmazó salakot félredobni, mely anyag tehát gazdagabb volt, mint sok ércz, melynek kiaknázására mélyítették azokat az óriási aknákat Michiganban.

Jeromeban az «United Verde» bánya, a legnagyobb a világon, melynek egyetlen személy a birtokosa. És pedig termel évente 20,000 tonnát és miután annyi aranyat és ezüstöt tartalmaz, melynek értéke megtéríti a finomítási eljárás költségeit, tulajdonosa W. A. Clark senator, ugyancsak gazdag személyiség lehet.

California, a milyen gazdag ásványokban más-különben, csak egy jelentékenyebb rézbányát tud felmutatni és pedig Shasta-ban. Évi termelése mintegy 15,000 tonna. A Tennessee bányáké körülbelül félannyi.

Figyelmünket más országok felé irányítva, azt találjuk, hogy a réztermelésben Mexico vezérszerepet játszik. Alsó-Californiában a Boleo-telepek igen értékesek. Chile egy fél évszázad alatt 2 millió tonnát termelt; termelése most emelkedőben van. 35 évvel azelőtt Chile a világ réz szükségietének felét szol-

gáltatta. Más oldalról meg Japán kezd előre törtetni. Japán természeti kincseinek feltárása épen oly figyelemre méltó eredményekkel járt, mint fejlődése a harcászat terén. A «szelid japánok» ugyan már ősidőktől fogva bányásztak aranyat, rezet, ként, de a legújabb időkig alkalmazásba hozott eljárásaik nagyon primitívek voltak. Mikor Japán 1853-ban felhagyott az izolálás politikájával és a nyugat embezeit szívesen befogadta, egyszerre föllendült a bányászat. Ma 30,000 tonna rezet termel, melynek nagy részét pénzverési czélokra Chinába és Koreába viszik ki.

Japán nagy réztermelő területe az Ashio-i, Nikko mellett, Hendo-ban, mely várost a turisták, gyönyörű fekvéseért és remek oltárai miatt, előszeretettel keresik fel. Nikkoból meglátogatjuk a rézbányát «Jinrickshaws»-ban.

Az út mentén levő teaházak, gyönyörű chalkopyrit példányokat állítanak ki, melyeket a közel levő Nai-tai-San nevű szenthegy felé törekvő zarándokoknak adnak el. Az utazót Nikko utcáin lassan haladó bivalyokkal vontatott szekerek figyelmeztetik a rézbánya közelségére. Ezek idefelé réztuskókkal, vissza tüzelőanyaggal vannak megrakva. Nikko-ból kikerülve alapos változás tapasztalható. Vidám környezetű, békés tájat hagyunk el és belépünk egy bűzös, füsttel teli völgy kellő közepébe, hol a vegetációtól megfosztott, teljesen kopár, vörösszínű hegyoldalak ijjesztő ellentétét képezik Nikko zöld halmainak, világhírű cryptomeriás sétányainak. Ezalatt a vidék

visszhangzik a kalapácsok ütésétől és gépek dobogásától.* Az idézett sorok írója azt mondja továbbá, hogy Ashio falun egy folyó huzódik keresztül, mely sok, annyira különféle alakú hiddal van átívelve, hogy a látogató arra a gondolatra jut, vajjon «az illető mérnök, nem akarta-e valamennyi, az irodalomban található hidszerkezetet a gyakorlatban itt alkalmazni?» Több, mint tízezer embert foglalkoztat itt a rézipar, a kik közül sokan sohasem látták azt a földet, mely a vörös hegyeken túl fekszik, míg csak a nagy háború idejében megkapták a jelt, hogy a csapatokhoz csatlakozzanak, melyek siettek Mandsuriába, hogy az oroszokkal találkozzanak.

A falunak jól felszerelt kórháza van, hol a bányászok és családjaik ingyen gyógykezeltetnek. Csak a férfiak dolgoznak a föld alatt, míg a nők az érc válogatásánál és mosásánál találnak alkalmazást. Bérük 70 fillér egy napra, továbbá egy kis adag rizs és tüzelőanyag; a képzetesebb kézművesek 1 K 50 fillért kapnak. A nyugat felfogása szerint nem nagyon csábító bérezés.

A bányák üzemét japánok vezetik és igazgatják. Fel vannak szerelve modern gépekkel és készülékekkel, kemenczékkel, elektromos világítással és szállítással, 30 mértföld hosszú vasuttal, a réztuskók és tüzelőanyagoknak a hegyeken át való szállítása egy 3 mértföld hosszú kötélpályával történik. Az érc nagyon gazdag, 20%-os, úgy, hogy ily olcsó

* The Engineering Magazine, 1901 október.

munkaerő mellett a japán réz félelmetes versenytársa annak, hol az ércz szegényebb, a munkabérek pedig magasabbak. A bányák eredetileg a japán állam tulajdonát képezték, ma csak egy személy birtoka, ki senator Clarkhoz hasonlóan, ha még el nem érte az óhajtott czélt, bizonyára közel áll hozzá, hogy milliomos legyen.

Más nevezetes rézbányák vannak még Fahlun, Svédországban s erről azt mondják, hogy már a kereszténység előtti időkben is kiaknázták. A legnagyobb virágzás idején évente 5000 tonna rezet termeltek itten s e mellett még sok ólnot. Azután említhető a Harz hegységben levő Rammelsberg telepe is Németországban, melynek alakja hasonlít egy megfordított ékhez. Az ér vastagsága, annál inkább növekszik, minél lejjebb érnek. Ez már ezer év óta áll művelés alatt és egy időben bőségesen termelt. Hosszú időn át külfejtéssel művelték, mint az első időben a Kimberley bányáit, de mikor aztán a mélység növekedett, aknához, tárókhoz és szintekhez folyamodtak. Az egyik író a következőképen írja le a német bányászok által a múlt század közepe táján alkalmazott tűzzel való vájást: «Meghatározott terv szerint, rözse máglyákat helyeztek el a bányában és rendszeren szombaton meggyújtották azokat. A felső folyosókon hamarább gyújtották meg a máglyákat, körülbelül négy órakor reggel és csakhamar elterjedt a tűz, melynek lángszárnyai nyaldosták az érczes boltozatot s az üregek telve voltak füst és lángfelhőkkel. Idővel az ércz lazább, könnyebben vájható

és később hosszú vasvillákkal leválasztható lett. Így égett ez tovább szombat estétől hétfő reggelig a nélkül, hogy valaki a bányába ment volna. Mire aztán a tűzoltók és segédek bementek, eloltották a még meglévő tüzet. Kedden azután mindenki az ércz lefejtésével volt elfoglalva, osztályozták, kiválasztották az érczet és új rőzsemáglyákat készítettek elő a jövő szombatra.»

A Burza-Burza bánya dél Ausztráliában az «arany lázt» megelőző évtized csodája volt. Külszíni fejtései majdnem 30 esztendeig bő termelést nyújtottak és 1 millió font osztalékot adtak. Ma már teljesen ki van aknázva. A hely szűke miatt csak éppen felmúlthetjük még Canada, Namaqualand, Siberia, Bolivia és a Caucasus rézércztelepeit. De még mielőtt ezt a fejezetet befejeznők, fordítsuk figyelmünket Angolország rézipara felé, mely azelőtt a világ réztermelésének felét jelentette, ma pedig nagyon kicsire zsugorodott össze. Ez idő szerint a brit szigetek évente csak 650 tonnát termelnek. Ez bizony szomorú visszaesés az 1863-ban termelt 20,000 tonnával szemben. Cornwall és Wales adja e csekélységnek nagyobb részét, míg 100 évvel azelőtt a Parys bánya, Anglesea volt a réztermelés főforrása.

Mr. R. Warner a Parys bánya 1799. évi állapotát így írja le: «Ez a hatalmas természetesen összetömörült ásványtest 1 mérföld hosszú és több, mint $\frac{1}{2}$ mértföld széles, a várostól (Amlwich) délkeleti irányban emelkedik körülbelül 2 mértföldnyi távolságban. Külsőleg pusztá, vad és kopár a végletekig, egy

tenyérnyi zöldet nem lehet látni a lepörkölt és kopár felszínen; minden vegetációt lehetetlenné tesz itt a kénes füst, mely a pörkölt halmoktól és kohókból származik és mértőldekre terjeszti ki káros hatását. Az örvény (külső fejtés) csodái, hogy nincsenek takaró földkéreggel fedve, de minden kivan téve a napnak. A hegynek belseje szószerint ki van tépve és a szem tekintetének a hatalmas sziklarom van kitéve. Az üreg szélén állva, a néző félelmet gerjesztő, nagy terjedelmű barlangokat vesz észre, mély lyukakat, bámulatos boltíveket, homályos folyosókat és óriási sziklatömböket. Ezen megkapó környezetben végzik a bányászok sajtósárga és veszélyes munkájukat, némelyek a szikla széléhez tapadva, vagy az örvény keskeny párkányán ülve, mely 200—300 lábnyi mélységgel tátong alattuk, fejtik a kőből az érczet és törik le kisebb darabokra. Mások a sziklát fúrják, hogy felrobbantsák; megint egy 3-ik csoport valósággal függ alattuk, így lazítva és feszítve az érczdarabokat, csak egy faalkotmány által támogatva, mely a mint munkájuk közben mozognak, reszket, mint a nyárialével. Folyton hallottunk robbanásokat, melyeknek hangja a sötét mélységből emelkedett felénk, mikor lőporral repesztettek, hogy az érczet kőzetétől leszakítsák. A hang változik, növekszik, sokszorozódik, a pokoltorok folyosói és barlangjai között és az alattuk álló sziklás romok bizarr látványa, az utolsó ítélet gondolatát kelti fel bennünk.

Ez az óriási telep, melyből valaha 5000 tonna rezet kaptak évenként, annyira ki van aknázva, hogy ma

MÁS HIRES RÉZBÁNYÁK

Anglesea évenként csak 27 tonna termelést nyújt és ezt is a régi művelésekből kifolyó vízből, ejtés útján nyerik. Feltűnő jelensége a rézbányászatnak, hogy bár ez a fém nagyon el van terjedve és sok országban képezi bányászat tárgyát, mégis a világ réztermelésének igen nagy részét csak kevés bánya szolgáltatja. Ezek a Calumet & Hecla, az Anaconda, a Rio-Tinto, melyek 28%-ot adnak és ha hozzá vesszük még a Boston, Montana, United Verde, Mansfield, Copper és Tharsis bányákat, ezek együtt 50%-ot képviselnek.

Az Engineering Magazine a jövőbeli rézszükséglet kérdésére vonatkozólag a következőket mondja: «Az Egyesült-Államok domináló helyzetét a világ rézszükségletének kielégítését illetőleg, a többi résztvevő között már régen tárgyalják. Az amerikaiak roppant tevékenysége, társulva nagy gazdasági érzékkel, olyan vállalkozások kezdeményezésére vezetett, melyek a bányászat történelmében eddig utólérhetetlenül állanak. De ha a réz szükségletének emelkedése tovább tart, ennek fedezésére a mai állapot mellett nem lesznek képesek, hacsak a nagy bányák termelését tetemesen nem fokozzák. De kérdéses, vajjon olyan bányák termelése, mint Anaconda és Rio-Tinto nagyobb mértékben egyáltalában emelhető-e. És van még egy körülmény, melyet nem szabad szem elől téveszteni, hogy minél gyorsabban aknáznak ki egy telepet, az annál hamarabb lesz kimerítve.

Igaz, hogy Lake Superior-nál még nagy réztöme-

A MODERN BÁNYÁSZAT

gek fekszenek tartalékban, feltéve, hogy e telepek anyagát 2000—2200 láb függélyes mélységig még gazdasági eredménnyel lehet fejteni. Nagyon könnyen lehetséges, hogy éppen ez a módja a rézszükséglet fedezésének nem lesz képes a jövő század elejének szükségleteivel lépést tartani és a bányák 3—4 évtized alatt teljesen kimerítettnek. Kénytelenek vagyunk tehát végeredményként azt állítani, hogyha csak újabb és bő termelési források nem nyitnak a jövő (20-ik) század elején, vagy nem találnak fel valamit, ami a réz helyét a villamos iparban pótolná, nem igen van kilátás arra, hogy a réznek túltermelése álljon be.*

* 1900. Április.

XV. FEJEZET.

A higany bányászata.

A higany jellemzése. — Hasznos tulajdonságai. — Czinober, Almaden. — Kezdetének története. — A művelések. — A higanybányászat veszélyei. — Mérgező hatás. — New-Almaden felfedezése. — Az első vállalat kedvezőtlen eredményei. — A fémek kinyerése az ércből. — A bánya leírása. — A bányász. — Az érczivó munkások. — Az érc osztályozása. — A veszélyeztetett egészség. — A mexikói bányások babonásak. — New-Almadenre vonatkozó üzemadatok.

A higanynak jellemző és különös tulajdonsága, mely azt más fémektől megkülönbözteti, rendkívül alacsony olvadási hőmérséke, a mely zerus alatt 39° Celsius. Rendes hőmérsék mellett folyékony és mintán a hőemelkedéssel járó tágulási képessége nagy, azért rendkívül alkalmas hőmérők készítésére, kivéve az olyan eseteket, mikor nagy fokú hideget kellene mérni, a mikor is higany helyett alkoholt használnak erre a célra. Miután olvadási hőmérséke alacsony, forrása is aránylag alacsony hőmérséknél következik be és pedig, hogy pontosak legyünk, 357° C. mellett.

A higanynak ez a tulajdonsága, valamint, hogy az arany és ezüsttel való társulási rokonsága nagy, teszi ezt az anyagot az értékes fémek kivonására rend-

kívül alkalmassá. Már említettük az arany és ezüst-ről szóló fejezetekben, hogy alkalmazzák ezt csatornáknak, kádaknak és a Patio-féle eljárásnál, hogy a finoman eloszlott arany és ezüsttel találkozva fonsort alkosson, melyből a könnyen elpárologtatható higanyt, hő hatása mellett kiűzik, gőzeit hűsített térben fel-fogják, hol lecsapódva ismét folyékony halmazállapotába tér vissza.

Azonban a higany a metallurgian kívül sok más-szer készítésénél is igen értékes anyag, szüksége van reá az elektrotechnikusnak, a festék gyárosnak, az orvosnak, mely hasznosan tudja alkalmazni, különösen bőrbetegségek és ízületek gyulladásának gyógyítá-sánál.

A higanynak igen nagy a fajsúlya, nálánál az ismer-tebb fémek közül csak az arany, platina és iridium és ozmium nehezebb. Majdnem $\frac{1}{3}$ -al nehezebb, mint az ezüst és közel kétszer olyan nehéz, mint a vas, úgy hogy egy higannyal telt edényben egy vasdarab a hi-gany tetején úszik, mint a vízben a parafa. Továbbá előnyös tulajdonsága, hogy a levegőnek kitéve nem oxidálódik.

A higany a természetben leginkább a kénhez kötve fordul elő és a cinóber nevű ásványt képezi, mely egy vörös színű anyag és a világuak aránylag csak kevés országában fordul elő ú. m. Sganyolország, Illyria, California, Oroszország, Olaszország és Mexi-kóban. A legjobb minőségű cinóber 86% higany és 14% ként tartalmaz.

A világ leghíresebb és legősibb higanybányája a

spanyol Almadenban, a Sierra-Morena hegységben van. Ciudad, Real, Badajos, és Cordova provinciák találkozási pontján.

A Madridból Cordovába vezető vasúti vonal a 10,000 lakosságú városon vezet át. A lakosság túlnyomó része a bányászattal van összeköttetésben. «Almaden» szó arab eredetű és azt jelenti: «Higanybánya». Valaha a rómaiak idejében Cisapóná-nak hívták e helyet. Almaden e fém előfordulása miatt híres volt mindig; megemlékeznek róla Theophrastus, Vitruvius és Plinius. Ez utóbbi írja, az ő «Historia naturalis» című művében, hogy a bánya le volt zárva, lepecsételve és csak addig nyitották ki, míg éppen csak annyi higanyérczet termeltek, a mennyit Róma fogyasztott. Itt pirosítónak használták az előkelő hölgyek és festéknek a képfestők. A mórak nem művelték e bányákat, de távozásuk után újra nyitották és a XVII. században két német, Fugger Márk és Kristof — a spanyolok Fucaresre változtatták nevüket — vállalkozott a bányák művelésére és a jogért az államnak évente 10 millió korona bért fizetett. Néhány évi üzem után azonban azt állították, hogy a telep kimerült és nem képesek már most az évi bért fizetni. 1635-ben visszavonultak, de ezalatt már elég vagyont gyűjtöttek össze, úgy hogy nevük a milliomosoké között szerepelt. Most a családnak egyik mellékága vette bérbe a bányát és 10 évig bányászott ottan. Utána a bánya ismét az állam kezelésébe jutott. Don Joan Bustamente üzemvezető, az apostolok nevei után elnevezett 12 kemenczét állított fel az érczek

beolvasztására. Mikor azonban nem volt képes a bányát jövedelmezővé tenni, újabb telepek felkutatása végett megvizsgálták a vidéket és ez vezetett azután a rendkívüli telepképződés feltalálására. A míg csak 1845-ben Californiában New Almaden higanytelepeit meg nem találták, a spanyol bányák versenytárs nélkül állottak. 1899-ben az egész világnak 3775 tonna higany termeléséhez Almaden maga 1357 tonnával, tehát több mint egy harmadával járult hozzá.

Almadenban három és pedig a San Nikolas, San Franciskó és San Diegg nevű telér van, melyek, bár helyenként távolodnak egymástól, majd megint közelnek, általában véve egymással párhuzamosan haladnak. A főtélér 8 méternyi vastag és bár a művelése már nagy mélységre terjed, az ércz gazdagsága és mennyisége úgylátszik folyton növekszik.

A város a bánya fölött fekszik. A bányát egy tórral hozzáférhetővé tették. Mély aknák haladnak le a föld mélyébe, melyekben padozatról padozatra létrák vezetnek. A víz emelését, a mi itt szerencsére nem okoz nagy nehézséget, egy Watt által 1790-ben épített gépezet végezte, mely az akkori idők egyik csodáját alkotta.

Az ásványt, száz és száz félig meztelen munkás vájta a telérek anyagából, azután függélyes aknában kiszállították s a fémet az érczből destillatio segítségével különítették el. A higanyt 38 kg. befogadó képességgel bíró vasedényekbe töltötték s gépek által erősen lecsavart vasdugókkal elzárták,

úgy hogy tartalma a külső levegőbe semmi módon nem juthatott.

Bár a bányatüzem jól van szervezve, a folyosók nagy része beomlás ellen ácsolatokkal van megvédve, mégis a munkások távol állnak itt attól, hogy foglalkozásuk kellemesnek volna mondható és pedig a higanynak az emberi szervezetre gyakorolt igen káros hatása miatt.

Az itteni bányászkodás oly egészségtelen, hogy e miatt a XVIII. század végéig csak fegyenczekkel bányászkodtak. «Almaden»* írja M. Simonin, «javító intézet helye volt, hol a tömlőcből a bányához folyosók vezettek». Ma már a 4000—5000 alkalmazott munkás mind szabad ember, Spanyolország minden részéből, sőt még Portugáliából is összecsesdítve. Ezek bizonyos polgári kötelezettségek alól fel vannak mentve, mivel a bánya állami tulajdont képez.**

A munkások három, 6--6 órát tartó munkaszakban váltják fel egymást, a 24 órás napiidő többi része és pedig este 10 órától reggel négy óráig, pihenésre fordíttatik.»

«Az egészségtelen ásvány vájásánál alkalmazott munkások egészségi állapota (Itt Captain S. E. Widdington, «Spain and the Spaniards» című munkájából idézünk) nagyon változó. Általában véve azonban

* «Underground Life.»

** És pedig igen értékes része azon kevés jövedelmi forrásnak, mellyel az állam rendelkezik. Évente mintegy 6 millió K értékű fémeket nyernek és e mellett 4 millió K tiszta hasznuk van.

egészségük nagyon meg van támadva a mérges ki-
gőzölés és a mélyebb munkahelyek nagy hőségének
kedvezőtlen hatása folytán. Ezt könnyen megérthet-
jük, ha elképzeljük, hogy a bányá legmélyebb részé-
ben, a hová leszállottunk, a higany a munkahelyek
falain folyt le, a hőség tetemes, a szellőztetés nagyon
gyenge volt. Én és dr. Dauény, ezen rövid idő alatt
is, míg ott tartózkodtunk, mindketten erősen érez-
tük a hatást és én határozottan éreztem a higany
fémes ízét inyemen. Elképzelhető, mennyivel nagyobb
hatásnak vannak kitéve a munkások kemény munka
mellett felmelegedve, izzadt, meztelen testtel! A tél el-
multával a munkások legnagyobb része egészségben
megrokkant és külső megjelenésben megöregedett, de
születési helyük kitűnő levegőjében csakhamar maguk-
hozjönnek és rendszerint a bányához ismét visszatér-
nek. Minden a mértékletesség pontos betartásáról függ.
Azok, kik e tekintetben korlátlanul élnek, a bort
mértéktelenül élvezik, csakhamar legyőzetnek a pusztító
ásvány mérgező hatása által, míg azok, kik a
munka után lelkiismeretesen megtisztítják testüket
és mértékletesen élnek, sok tejet élveznek, elérik az
ottani vidék lakosságának átlagos korát. Sőt vannak
esetek, hogy a 70 éves kort is el érik egyesek, kik
egész életükben a bányában dolgoztak, e mellett
épek és egészségesek. Ezek azonban nagyon ritka
esetek.»

M. Simonin* e bányának még sötétebb képét

*«Underground Life.» I. 463.

adja. Ő azt állítja, hogy kevés bányász kerül el a higany mérgező hatását. Lesóványodnak, sápadtak, foghusuk nyálás, fogaik kihullanak és a tökéletlen rágással kapcsolatos emésztési zavarok is bekövetkeznek. Tagjaik reszketnek és görcsök bántják, végül szélhűdésben halnak meg, vagy hülyékké lesznek. Még a vidék gyér növényzetét is higanyfüst lepi be e kerületben és ezért a legközelebbi környezet oly pusztá, akárcsak Rio-Tintóban.

A New-Almaden-i bányák Californiában San-Josétól 15 mértföldnyire vannak.

A cinóber telepek első megtalálói indiánok voltak, a kik arra jöttek rá, hogy kátránnyal keverve, testük testésére gyönyörű veres festéket kapnak.* 1845-ben egy Castillero nevű huszártiszt egy indián törzsszel találkozott, kiknek arcza ilyen cinóber festékkal volt kifestve. Ő jutalmat ígért ezeknek, ha elárulják, honnan vették az ehhez való anyagot.** Mikor a helyet megmutatták, megvizsgálta azt és úgy találta, hogy itt egy hatalmas ásványtelér van. Ő a mexikói törvények értelmében bányajogosítványt

* Ha az indiánus az arczát kifesti, annyit jelent, mint mikor a fehér katona felteszi fejére a sisakját. Mikor az indiánus a hadi színeivel festi ki magát, nemcsak saját személyének akar tekintélyt és tiszteletet adni, de egész családja és sarjának különleges tekintélyét képviseli. Ide vonatkozó igen érdekes felvilágosítások találhatók Pearson's Magazine-ban 1900. Deczember.

** Az óslakók egy 50—60 m. hosszú tőröt vájtak ki a hegyben botokkal és kötejszékekkel. A tőr végén talált omladvány között néhány csontvázat leltek, bizonyára omlás által elpusztult vájók maradványait.

jelentett be és az ujságot egyik bátyjával közölte, ki azután a bánya megnyitásához szükséges elegendő pénz előteremtésén, illetve bányatársulat létesítésén fáradozott. Az első társulat azt találta, hogy az ércnek kiemelése és a fém kivonása igen költséges eljárás, azért egy év lefolyása után lemondott a bányának saját kezelésében való művelésétől és bérbeadta egy másik társulatnak, azzal a kikötéssel, hogy a jövedelem egynegyed részét kapják. Véletlenül a régi részvényesek részvényeit mind az új részvényesek vették meg, kik 1850-ben bevételeiken felül 2 millió koronát költöttek. Szerencsére egy feltaláló ez évben egy olyan eljárást eszelt ki, mely az érc finomításának költségeit lényegesen csökkentette. Egy helyiséget, melynek két oldala lyukas téglával van kiépítve, czinóberrel töltenek meg és a két oldal egyikével összefüggésben levő térben tüzet gyujtanak. Az érc felett elhaladó láng elgőzölögteti a higanyt, mely gőzök a füsttel együtt, a másik oldalon levő lyukas falon át kondenzáló csatornák egész rendszerén keresztül vezetnek. Utóbbiakat éiválasztó falak nem érnek le egészen a fenékgig és fel a fejrészig. Ezekben a gőzök lecsapódnak és a higany összegyűjthető. Az esetleg még tovább haladó kevés higany gőzt, víz felett egy edénybe vezetik el és vízszűrőkből jövő permetezéssel csapják le.

A higany a kondenzátorok legalsó részében gyűl össze, honnan kis csapokon és csöveken egy nagy köralakú edénybe vezetik és vas palaczkokba huzák le.

A táró bejárása egy meredek domb tetején van. Ez egy 3 méter széles és 3 méter magas szelvényű táró, mely a főaknával való találkozásáig 300 méter hosszúságban lett a szilárd sziklában kivájva. Ezen végességig, az érczcel megrakott bányakocsik szállítására, vasúti vágányok vannak lefektetve s ezeken szállítatik ki a külszinre. Ez a bejáró főtáró nagyon megkönnyíti a szállítás munkáját, mert mielőtt meglelt volna, még az értéktelen kőzetanyagoknak minden porcikája is, 50 méterrel magasabbra a főakna tetejéig emeltetett. A táró végén oltár van, melynél minden bányamunkás elvégzi ájtatosságát, mielőtt munkájára indul. «Függélyes létrán szállsz le, mely két oldalt elhelyezett szilárd farudba erősített létrafokokból van összetéve, hosszúsága mintegy 12 láb. Ekkor megfordulsz és egy szűk szögletbe jutsz, hol egy ijesztő mélység tátong alattad. Miután óvatosan átmegy a legkeskenyebb járáson, egy másik koromsötét járáshoz jutsz s most számtalan lépcsőn kell lemenni, melyek az üreg oldalában vannak kivájva. Néhány laza kőzetdarabra lépsz, majd megint más járásba jutsz le, mely számos sötét kanyaruton át vezet emelkedő, majd lefelé haladó vagy közetrakásokkal alátámasztott üregekbe. Most ezen, majd amazon úton lépve, fordulva és hajolva mind mélyebbre jutsz, honnan az éjféli sötétségen át fényleni látod a lángocskákat, melyeket, úgy érzed, el sem lehet érni soha. Térképet is mutattak be nekünk, melyen a bánya földalatti üregeinek fekvése volt feltüntetve és valóban valamennyi keresztirányú vágás,

forduló és elágazása ennek a labirintusnak, egy kiterjedt város utczáihoz volt hasonlítható. Nem lenne tanácsos ezekbe az üregekbe vezető nélkül bejutni, mert ha rendelkezni is, mint Theseus az Ariadne fonalával, aligha tudnánk épséggel innen a külszinre jutni. »A bányászok járásaikat a szentek neveivel látták el és azokon oly könnyen járnak, mint akár mi a város utczáin és miután a kalendárium összes szentjeit vették már elő, rátértek az állatok neveire. Így az egyik járást El-Elephante-nak nevezik. Hogy némi fogalmunk legyen a járásek kiterjedéséről és számáról meg kell jegyeznünk, hogy a bányamunkások 24 óránként 60 font gyertyát használnak fel. Egy hirtelen fordulat s ime néhány bányászt munkájánál látunk. Az egyik egy vékony pallón áll, mely magasan felettünk van beékelve, furójával furtlyukákat készít, hogy azután ebbe elhelyezhesse a repesztő anyag töltényét. Ez a munka veszélyesnek látszik, bár azt állították, hogy ennél emberélet sohasem veszett el és a balesetek legfeljebb abból állanak, hogy a repesztő munkánál követett könnyelmű eljárás miatt a munkás karja vagy más tagja megsérül. Hogy miként tartja meg ott az egyensúlyát, az rejtély marad előttünk, mert a furóra mért minden ütésnél egész erős teste megmozdul és e mellett nyögéshez hasonlítható hangot hallat, miről ők azt hiszik, hogy munkájukat megkönnyíti. Hat, vagy nyolcz munkás dolgozik egy munkahelyen s valamennyi ilyen, a halálhörgésre emlékeztető, hangot

hallat. Ez természetesen nagyfokú sajnálkozást vált ki az emberből.»

«Most oldalt lépünk, hogy egy arra haladó másik munkás csoport elől kitérjünk. Egymásután járnak ismeretlen mélységből, mindenik, a mint elmegy előttünk, szuszog, nyög, köhög, mint egy gőzhajó és megfeszített, rezgő izmokkal roskadozik a teher alatt, mely kétszeresen nyomja.» Ezek a «*tenaterosok*», kik az érczet a munkahelyről az edényekbe viszik. Ezek is, a vajúrokhoz hasonlóan, nincsenek túlsok ruhával megterhelve. Nadrág és kötény, vagy csak nadrág egy pár bőr sarú, egy sapka, vagy egy ócska kalap teteje képezi teljes öltözetüket.*

Ezek a *tenatero-k* erős legények, mert egy-egy rakományuk 100 kg. súlyú és azonfelül is naponta 40—50 fordulót tesznek meg. Ők is megtanulták a teherhordás legalkalmasabb módját, t. i. a homlokon át hajtott széles szallag alkalmazásával, mint már egyszer szó volt róla. Az afrikai benszülöttek és a tibeti teherhordó emberek is elfogadták ezt, mert így elosztják a nyomást a nyak és hát izmaira. Ezért a nehéz munkáért napi három dollár fizetésben részesülnek. A vájárt munkája eredménye szerint díjazták és a csoport, melyhez tartozik, ügyel arra, hogy keményen dolgozzék.*

* S. A. Downer, idézet «*Scenes of Wonder in California*» James M. Hutchings művéből.

* Ha széles a telér és könnyen fejthető, egy vájár hetenként 170—240 K-t is kereshet.

A külszinre szállított érczet egy udvari helyiségben kiterítik, hol a munkások átválogatják s a selejtest elkülönítik az ércztől. A jó érczes fejtményt megmázsálják, öszvérekre rakják — minden állatra 300 fontot — melyek azt a destilláló kemenczékhez szállítják.

Régebben a cinóber kevésbé ártott az egészségnek, de a művelések mostani mélységénél oly gazdag az ércz, hogy a higany babszem nagyságu szemekben izzad ki a munkahelyek oldalait képező kőzetanyagból s így a legjobb szellőztetés daczára is a munkahelyek levegője annyira telítve van higanygőzökkel, hogy a munkások nagyon sokat szenvednek higanymérgezés folytán. Részben öka meg ennek a fejtőhelyeken uralkodó nagy hő is, mi miatt a munkások izzadnak s hiányosan öltözködnek, úgy hogy a higanygőzök hozzáférnek a munkás bőréhez. Súlyosbítják ezt a körülményt a hirtelen hőváltozások, melyek ellen a tudatlan mexikói alig védekezik. Még életveszélyesebb foglalkozás az ércz vájásánál az értéktelen anyagnak a destilláló kemenczéből való kikaparása. Az itt alkalmazott munkások kötelesek három heti munka után szünetelni és pihenni. A lovak és öszvérek a higany mérgező hatása folytán szintén elpusztulnak. Érdekes, hogy míg a mexikói ember gyorsan épül fel sebeiből, melyet a heves vérű benszülöttekkel előforduló verekedésekben, vagy véletlen baleseteknél szerez, a szervi bajt, mint pl. tüdőgyulladás, vagy tüdővést könnyen kapják meg. Alec Tweedie * úrnő megügyelte, hogy a mexikóiak elő-

* «Mexico as I saw it.»

A HIGANY BÁNYÁSZATA

ítélettel viseltetnek az iránt, ha nők vannak a bányában. Ha egy urinő meglátogatja a bányát és valami kellemetlen dolog fordul elő utána, mint pl. hogy kiékül az ér, vagy sziklaomlás fordul elő, ezt mindjárt annak tulajdonítják és ráfogják, hogy az ördög volt álruhában. Ezért az üzemvezetők nem szívesen engedik meg a gyengébb nembelieknek, hogy osztályukba jussanak, mert ki vannak téve annak, hogy alkalmazottaik félelmükben egy-két napra kimaradnak, míg azt hiszik, hogy az ördögi hatalom befolyása már eloszlott.

A New-Almaden Co. birtoka 31 négyzetkilométer. Bizonyára még számos érintetlen telep van itt. 1850—1867-ig terjedő időben a bányák 17 millió kg. fémet termeltek és még most is nagy a termelés, mert azonkívül, hogy az egész új világ szükségletét fedezi, a termelés egy részét China és Japánba viszik ki. 1902-ben a New-Almaden és New-Idria-ból nyert higany értéke 1¹/₂ millió dollár, súlya 1195 tonna volt.

XVI. FEJEZET.

Cornwall ónbányászata.

Cornwall. — A történelemben megillető helye. — A föníciai ónkereskedők. — A bányák főbb csoportjai. — Az érczetelerek természete. — A cornwalli bányász. — Bányászmunkák. — Carclaze bánya. — A bottallacki tengeralatti bánya — Vihar a felszínen. — Wheal Wherry bánya. — Egy kitartó bányász. — Carbonas. — Wheal Vor bánya. — Megjutalmazott türelem az Old Crinnis bányánál. — Dolcoath. — Az ércz elfogy. — A járó gépek. — Az ércz kezelése. — Mire használjuk az ónt. — Az ón statisztikája.

Az utóbbi időkben, mióta a vasúti közlekedés ki lett terjesztve és gyorsabb lett, az elszigetelt cornwalli herczegség, az ünnepi kirándulók kedvencz helyévé lett, merész sziklás partjai és az azokat locsoló tengernek ragyogó színjátéka miatt. Egy századdal azelőtt azonban Angolország legnyugatibb részét az angolok kevésbé látogatták, mint más idegen országot, mert az utazás e sziklás hegyfokhoz, mely messze kinyulik az atlanti óceánba, sokkal több nehézséggel járt, mint egy kirándulás Rómába. Míg az angol tengerpartnak sok más könnyen hozzáférhető részét ma sem látogatják, ez a beözönlő utasok csapataitól ment volt, mert kevés volt a mi az embereket a Tamarou át a szentek, pástétomok és bányák hazájába vonzotta volna.

De nem mintha Cornwall az angol történelemben nem játszott volna nevezetes szerepet. Hiszen Cornwall volt az a hely, hová az első utasok, a föníciaiak, kikről már volt szó, jöttek, hogy áruikat ónért becse-reljék. Cornwallban a Brittek hosszú és elkeseredett ellenállást fejtettek ki a betörő Saxonok ellen. Hódító Vilmos elég jelentékenynek tartotta e kerületet, hogy vele féltestvérének Robert of Mortainnak szép ajándéket szerezzen. Gazdagsága és fejlettsége miatt pedig III. Eduard Cornwallt herczegségnek tette meg, mely jövedelmét azóta a, Walesi herczegnek vagy ha ilyen nincs, a koronának szolgáltatja. A polgárháború idejében persze a király mellett tartott és a Cornish-mannok több csatában győztek.

A mennyire a történelmi adatok visszanyúlnak, Cornwall főipara mindenkor a bányászat volt. Az első történelmi adatot a szigetről a cornwalli ónbányászattal kapcsolatban, Herodotus említi -- ha a Cassiteridek alatt, melyekre ő hivatkozik, valóban a cornwalli tengerpart közelében elszórtan létező szigeteket értette, a mihez kétség alig fér. — Diodorus Siculus a kereszténységet megelőző időkben élt történetíró, már érthetőbben ír: «Brittanniának végső szélén Bolerionak nevezett hely lakói kiválóan vendégszeretők és a külföldi kereskedőkkel való érintkezésük miatt civilizált módon élnek. Ők a földet, mely hőven tartalmazza a fémet, feldozgova ónt készítenek. A talaj sziklás, de érczes telérei vannak, melynek anyagát lehozzák, olvasztják és finomítják. Miután hasáb alakba öntötték, ezeket Brittannia egy

közeli szigetére viszik, melynek neve Iktis. Apály idejében e hely száraz marad, úgy hogy ők kocsi-jaikkal nagymennyiségű ónt szállíthatnak erre a helyre (alighanem St. Michael hegye). Itt vásárolják a bennszülöttektől a kereskedők az ónt és Gaulba szállítják, innen 30 napi gyalog utazással, terhüket lóháton viszik el a Rhone folyó szájához.»

Cornwall évszázadok óta ón mellett még rezet, gránitot, palát, ólmot, vasat, antimont, mangánt és kaolitot termel. Mindenesetre azonban a herczegség legérdekesebb része a réz- és ónbányák. Ez a két fém néha egy ugyanazon rétegben együtt találtatott, vagy keverten, vagy rétegzetten elválva, bár rendszerint a telérek csak az egyik fém kinyerése céljából műveltetnek. A bányák főbb csoportjai a következők: 1. St. Austell túlnyomóan ónércz tartalmú; ide tartozik a híres Carclaze bánya is; 2. St. Agnes szintén ónérczet tartalmaz. 3. Redruth, főként réz-tartalmú bányák, melyek között különösen említést érdemelnek a Gwennap, Tresavean, Dolcoath, és United bányák. 4. Marazion és Helston, beleértve Wheal Vor, Loe Pool és Wheal Wherry ónbányákat is. 5. St. Just és St. Ives, inkább ónércz tartalmú bányák. A «Botallack» nevű bánya ezek csoportjában a legismertebb.

A réz és ón, a gránit és palából álló kőzetben keletkezett hasadékok kitöltését képezi, a telérek átlagos csapása kelet-nyugati. Vastagsága a papírvékony-ságtól, sok lábnyi méret között változik. Az ércz néha finoman elosztott állapotban, néha nagy töme-

CORNWALL ÓNBÁNYÁSZATA

gekben fordul elő. A réz kénhez kötve, mint rézkéneg, míg az ón oxigénhez kötve, mint ónoxid van jelen. Az ónteléretek anyagát egyidőben a víz hatása erősen szétbomlasztotta, felső részük le van mosva és anyagát a víz a völgyekben rakta le, mely alluviális lerakodásból nyerték nagymennyiségben a torlatból mosott ónt, az aranytorlatok feldolgozási módjához hasonló eljárás alkalmazásával. Az ónbányászat kezdetén csak ércmosással dolgoztak.

A cornwalli bányász híres arról, hogy nagy intelligentiája és élelmes. A világ minden részében, hol mély műveléssel bányászkoznak, a legfelelősségteljesebb állásokat cornwalli emberekkel töltik be, a kik születésüknél fogva már alkalmasak és gyakorlati tudásuk révén képesek elvégezni mindazon bányászati feladatot, a mihez bátorság és ügyesség kell. Mint már említettük, a cornwalli rézbányászat nagyon hanyatlott és az ónbányák is, bár évente még most is 5000 tonna fémet adnak, már nem a régié, a világ most a Straits Settlements felé tekintett, honnan ón szükségletének fedezését várja. Perak ma évenként 46,000 tonna fémet szállít külföldre, mely kiterjedt torlatok anyagából nyert érc olvasztásából származik. A hanyatlásnak természetes következménye, hogy a cornwalli bányászok, megélhetés céljából, kénytelenek voltak nagy számban kivándorolni, hol természetfémet tartalmazó telepek kiaknázásánál szívesen fogadták megjelenésüket. Számos cornwalli falu, mely azelőtt lakossága énekétől hangos volt, ma néptelen és elpusztult. Nem kell azon-

ban azt gondolnunk, hogy a cornwalli bányászat már teljesen a múlté. Sok bányánál haszonnal dolgoznak még most is. És ha az országnak ez a része el is hagyatnék, fenn marad azoknak a nagy eseményeknek emléke, a miről itt még szólnunk kell. Eszünkbe kell jusson, hogy Cornwall a Britt szigeteken a legmélyebb és legkiterjedtebb bányákkal és a bányák víztelenítésére, a gőzerőnek korai alkalmazásával kérkedhetik. Azután itt van a két altáró, Dolcoath és Gwennap, melyek kiváló mérnöki munkálatok. A Carnon völgybe nyíló Gwennap altáró építését a magas vízállás szintjénél valamivel magasabban 1748-ban, a Poldice nevű bánya üzemvezetője kezdte és fokozatosan minden irányban kiterjesztette, úgy hogy végre 50 bányát víztelenített Gwennap község területén. Egyik elágazása, mely a Cardren bányáig terjed, $5\frac{1}{2}$ mértföld hosszú és az ehhez tartozó bányaüregek összessége, mely több mint 20 km.² területet tart szárazon, 65 km. hosszúak. Elképzeltetjük, hogy mennyi munkába kerülhetett ezen üregeknek kivájása a sziklákban, a nélkül, hogy furógépet, vagy más modern eszközt, miket a bányász most igénybe vesz, hívtak volna segítségül. Ez a munka elhomályosítja még a Nent Force Level-t is Cumberlandban, mely az Alston Moor bányákat vízteleníteni; bár ez utóbbi 5 kilométer hosszú és oly nagy szelvényvel bír, hogy csónakkal lehet bejárni. Éppen úgy, mint a Sutro altárónál, a cornwalli altárok is, ércz szállítására is felhasználhatók.

Az itteni ónércz bányászatnak legnagyobb külszíni fejtése a St. Austh melletti Carclaze-ban van. Sedgwich tanár írja hogy: * «Carclaze óriási külszíni műveletei nem közönséges érdekességű tárgyak. Az utazó itt a bányászt munkájában láthatja, a nélkül, hogy 100 ölnyi mélységekre kellene a föld alá szállnia és egy sáros, csepegős kalitkában másznia.» Az itteni érczes telepeket 500 év óta a bányásznép számos nemzedéke műveli, kik a hegybe egy nagy kúpalakú üreget vájtak ki, melynek kerülete egy mértföldnél is több. 50 évvel ezelőtt hosszúsága 1500 láb, szélessége 500 láb és mélysége helyenkint 130 láb volt.** Ebből a nagy üregből több, mint egy millió tonna súlyú érczet vájtak ki, a miből több, mint ugyanannyi font sterling értékű fémet termeltek. «Egészben véve nevezetes látvány, szakgatott fehér szikla oldalával, komor és folyton nagyobbodó kiterjedésével és azzal a hirtelen elénk táruló képpel, mely az üreget a munkahelyeken kapaszkodó munkások, asszonyok és gyermekekkel együtt tünteti eléuk. A szabaddá tett talaj mállott gránit törmelékből áll, mely számos, de rendes csapással bíró kvarczér által van áthatva. Ezek tartalmazzák az ónt és képezik a bányászat tárgyát. A lágy homokot a víz árama lemossa és az összes meddőt kiszállítja az altárón. Azt hiszem alig van bánya a hol hasonló módon, ... oly kevés fáradtsággal

* «Cambridge Philosophical Transactions.»

** Lásd: «Cornwall; its mines and Minners», mely munkának számos adatot köszönhet a szerző.

dolgoznának.»* Sajnos hozzá kell tennünk, hogy Carclaze dicsőségének nagy része már elmúlt.

Egy másik híres bánya Botallackban van, Cornwall «nagy ujjánál» telepítve, St. Justtól nem messzire. Bár főleg rézérczet termel, e mellett ónt és vasat is hoznak a mélységéből. A bejárata egy kőszikla tetején van, honnan egy lejtős akna halad a «killas»-nak nevezett agyagpala rétegein át, 440 méter mélységre a tenger szintje alá. Az ércz felkeresésére több szintben folyosókat hajtottak. Eredetileg egy függélyes 330 méter mély aknát használtak, de a mint ezzel mind mélyebbre jutottak, a meddő kőzetten át a tenger alá haladó telep felé hajtott beható folyosók mind hosszabbakká váltak. Azért a tulajdonosok elhatározták, hogy egy $\frac{2}{3}$ négyzetméter szelvényű lejtős aknát hajtanak a killason keresztül, egyenesen a telér szívébe. A költség ugyan nagy volt, de abban az időben nagy mennyiségű érczet is hoztak a külszinre. LITTLE BOUNDS és WHEAL-COCK-ban Botallack szomszédságában, a bányászok felfelé dolgoztak és oly közei jutottak a tenger fenékhez, hogy már csak néhány láb vastag kőzet választotta el a sós vizet a folyosótól. Vihar idejében, a kövecskék gurulását és a hullámok dörgését, tisztán lehetett hallani. «Egyszer Wheal Cockban voltam» — írja W. Y. HENWOOD — «egy vihar alkalmával; a folyosó tenger felé haladó részében, a parttól mintegy 150—180 méternyi távolságra, keveset hallhattam, csak néha időszakon-

* Cornwall: its Mines and Miners.»

ként, mikor egy-egy nagyobb hullám köveket dobott ki a partra, hallottam azokat karczolja gurulni a sziklás fenéken. De mikor a végében állottam, a hol csak három méter vastagságnyi kőzet választott el bennünket a tengertől, a nagy kődarabok nehéz gördülése, a kavicsok folytonos mozgása, a nagy hullámok ijesztő dörgése, kavaródása és forrása, a vihart legrettenetesebb alakjában, oly világosan állította eléem, hogy sohasem fogom elfelejteni. Nem egyszer ijedten fordultunk vissza, nem bízva a munkahely főtéjének szilárdságában és csak többszöri próbálás után nyertük vissza bizalmunkat és folytattuk vizsgálódásainkat.»

És ha csodáljuk az emberek bátorságát, kik oly közel az enyészethez dolgozni tudnak, mit szóljunk azokrói, kik nem félnek aknát mélyíteni a part olyan része alá, a melyet magas tengervíz takar. Mount s Bay-ban Penzance közelében 140 évvel ezelőtt találtak ereket, melyek az Elvan Rocks közettömegében haladnak. A kibuvást a bányászok apály idejében lefejtették, sőt aknát is mélyítettek kisebb mélységre, azt fel nem jegyzett módon védve meg a víz ellen. 1778-ban egy Thomas Curtis nevű bányász elhatározta, hogy merész kísérletet tesz és állandó építményt állít fel olyan ponton, hol tavasszal a víz 6 méter mély. Mintán csupán néhány fonttal rendelkezett, a kezdő munkát sajátkezűleg kellett elvégeznie és felhasználva az apály idejét, fokozatosan mindig megtoldotta a fatornyot, mely így nagyon lassan emelkedett 7 méternyire a sziklás fenék fölé, a melyhez

erős vashorgokkal volt hozzákapcsolva. A fa és szikla közti rés kátrányozott kenderkócczal volt kitöltve. A torony felépítése és a szizattyú akna mélyítése három nyarat vett igénybe. Mikor a munkának ez a része befejeztetett, a torony tetején napi szintet rendeztek be, erre szivattyukat állítottak és kezdetét vette az ércz vájása! Curtis és társai — mert most már kapott segítséget — csakhamar észrevették, hogy a kőzet repedékes, sós vizet bocsájt át és hogy a torony a vihar alkalmával repedezik. De ez nem riasztotta el őket; kitapasztották szintjükön a kőzetet agyaggal és alátámasztották gerendákkal, bár tudták, hogy télen át nem lehet dolgozni, mert rossz időben nehéz az érczet partra szállítani. De nyáron azután kihasználták az időt és egy nagy szintet hajtottak a tenger alá, csak néhány lábnyi mélyen a föld alatt, nyolcz órát dolgozva naponta. Minden apály idején 30 zsák ónt hoztak ki, mely anyag körülbelül egy tonna ércznek felelt meg. Curtis egy igen gazdag eret ütött meg, a mit a nehézségekkel való nagy küzdelme után meg is érdemelt és rövid idő alatt megalapította szerencsáját. 1½ millió korona értékű érczet hoztak már ki, midőn egy napon nagy veszedelem érte a bányát. Egy amerikai hajó, mely az öbölben horgonyzott, elszabadult és összeütközött a fatoronnyal, mely utóbbi összetört s a víz ellepte a műveléseket. Wheal (vagy Huel)* Wherry-bánya, mert így nevezték azt, sok éven át el volt hagyatva, az-

* Huel, vagy Wheal, üreget, vagy aknát jelent.

után egy társulat nagy költséggel gépeket állíttatott fel és megkísérlette Curtis munkáját folytatni. De a mit az egyszerű bányász össze tudott hozni és merész vállalkozásával pénzt szerezni, ők ezt nem tudták elérni és a bánya nemsokára újból elhagyatott.

Cornwallban is vannak «bonanzák» vagy, a hogy a cornishman a nagyobb tömegben előforduló dús érczet nevezi, «carbonák». Azt állítják, hogy a «Carbona» szó az arameus «Korban» kincset jelentő szóból ered. Ismeretes dolog, hogy a cornwalli bányákat egy időben zsidók tartották kezükben, művelték azokat és pedig a tíz cornwalli herczegnek kölcsön adott pénz záloga gyanánt. Ez időből maradtak meg a durván készült kemenczék, melyeket helyi elnevezéssel «zsidóházak»-nak hívnak. Ebben a szóban tehát a zsidó okkupáció egyik emlékét találjuk.

Cornwallban a legnagyobb «Carboná»-kat a St. Ives Consols bányában, 60—200 méter mélységben találták. Itt hatalmas ércztömegeket találtak, melyeknek kiaknázása után, óriási 20—25 méter magas és ugyanolyan széles üregek maradtak vissza és maguk nemében épen oly nevezetesek voltak, mint a Comstock telér Big Bonanzája, vagy a Lake Superior óriási réztömegei.

Gazdag telérek voltak azután még Heleton mellett Wheal Vor-ban. Egy időben már úgy látszott, hogy a telér kiékölt, mert minden további nyomozás eredménytelen volt. De az egyik öreg bányász véleménye szerint, helytelen irányban hajtották a folyókat s engedelmet kért, hogy saját felelőségére kutathasson

tovább. És véleménye helyesnek bizonyult, mert csakhamar helyenkint 30 méter vastag telért nyitott, mely annyi érczet nyújtott, hogy annak finomítására külön telepet kellett létesíteni. Azt már nem említi a krónika, valjon az öreg Beaglehole — mert így hívták az öreg bányászt — állhatatosságáért kellő jutalomban részesült-e. Ezt pedig mindenesetre megérdemelte, mert megmentette a társulatot a bukástól.

Az állhatatosság megjutalmazásának egy másik példáját találjuk a St. Austell melletti Old Crinnis bányánál. 1808-ban az volt róla a vélemény, hogy teljesen ki van aknázva. De egy «Kalandor» csoport, — a hogy Cornwallban a kutatókat szokták nevezni, — jó, vagy bal szerencsére átvette. Mikor pénzüket elköltötték, mindnyájan elhagyták a bányát, kivéve egyet, Mr. Rowe-t. Ez hű maradt elhatározásához és a bányabirtoknak más részében kezdett kutatni, oly kedvező eredménnyel, hogy 20 méternyi mélységben egy rendkívül gazdag ércre bukkant, mely 4¼ év alatt 168,000 fontot juttatott a zsebébe. Szerencséjének hírére társai jelentkeztek s igényt támasztottak a haszon egy részére; a mikor Mr. Rowe elutasította őket, mert hiszen szerencséjének kizárólag csak az ő kitartásának volt az eredménye, beperelték. Elég lesz azt tudnunk, hogy a bíróság nem adott nekik igazat.

A példának hosszú sorát említhetnők, hol a szerencse kereke ilyen hirtelen fordult, a mi minden bányakerületben elég gyakran történik, de mert a helyszűke nem engedi, át kell térnünk már most a

bányák művelésének és az érczek előkészítésének rövid ismertetésére.

Általában véve a cornwalli telepek, házak, aknák építésével, folyosók, keresztvezések és gurítók hajtásával műveltetnek, vagyis éppen úgy, mint a hogy azt már a Rand bányáinak leírásánál ismertettük. Typikus bánya a Dalcoath nevű, a hol az aknák mélysége 750 méter és több szinten, kelet-nyugati irányban mintegy félmérföld távolságra, folyosók vannak kihajtva úgy, hogy a bányaterek összes hosszúsága kitesz mint egy 30 mérföldet. Az üregek felét gránitba vájták. Dolcoath történetében néhány különös fordulatot találunk feljegyezve. 250 m.-nyi mélységig a telérek gazdag rézérczeket tartalmaztak, a következő 55 méternyi rész azonban oly szegénynek bizonyult, hogy a bányát már kiaknázottnak gondolták. De most ón-ércz jelentkezett és a telér érczgazdagsága 770 m.-nyi mélységig folyton növekedett, mely körülmény a bányauzem újabb alapját képezte.

A cornwalliak a fejtésnél az ú. n. talpvájást alkalmazták. A lefejtendő ércz fölé és alá folyosót hajtának és a kettő összeköttetésére egy függélyes gurítót vájnak.

A vájárok most a gurító legfelső pontján, a felső folyosó szélén lépcsőzetek alakjában lefelé kezdenek dolgozni, természetesen úgy, hogy a fejtett ércz a gurítóban az alsó szintre legurulhasson, hol tolható bányakocsikban felfogják és az aknához szállítják. E közben az előbbenivel párhuzamosan kivágják a többi gurítót is és ezeknél más munkáscsoportok

kezdik a fejtéseket, melyek ablaktáblához hasonlíthatók, a hol szintes ablakbordák a folyosókat és a függélyesek a gurítókát képviselik. Az ércz lefejtése után esetleg nagy üreg marad hátra, melynek oldalait leomlás ellen ácsolat elhelyezésével kell megvédeni és helyenkint padozatot hagynak, közethullások felfogására.

Úgy a beszállás, de különösen a bányából való kiszállás, a mi körülbelül 600 m.-nyi gyalogútnak felel meg, rendkívül fárasztó. Képzeljük csak el, hogy egy csomó egymás fölé helyezett létrán kell felmászni ötször akkora magasságra, mint a St. Pál katedrális és ezt napjában kétszer kell megtenni, a leszállást nem is számítva. Így megérthetjük mért fogadták oly szívesen a cornwalli bányászok a most alkalmazásba levő ú. n. emberjáró gépeket. (Fahr-kunst.) Az első ilyenmű gép Németországban, az egyik harzi bányánál 1853-ban lett alkalmazva, miután a létrán járásnál szerencsétlenség történt.

Az történt ugyanis, hogy éppen akkor fejeztek be egy altárót s így a szivattyúk feleslegessé váltak. Egy értelmes bányamérnök egy feleslegessé vált szivattyú rudazatnak másnemű felhasználását találta fel. Eszébe jutott ugyanis, miért ne erősítene ő úgy az egyik, mint a másik rudazaton, bizonyos egyforma távolságban egymástól lépcső padozatokat, kézi fogantyukról is gondoskodva? Ily módon, ha egy lépcsőre áll a munkás, ez minden rudazatjárat alatt, a járat hosszúságnak megfelelően, vagy le, vagy fel szállítható és ha a járatok közötti nyugvási időben

egyik rudazat lépcsőjéről átlép a másik rudazat lépcsőjére, végre könnyű szerrel az aknának vagy fenckére, vagy legmagasabb pontjára szállítható. Ez alapon egy 200 m. magasságnak megfelelő próbaszerkezetet építettek, mely annyira bevált, hogy csakhamar számos ilyen gépet alkalmaztak a Harz-ban. Kilencz évvel később alkalmazásba jött Angolországban is. A Royal Politechnic Society of Cornwall biztatására a Tresavean nevű bánya tulajdonosai építettek ilyen emberszállító gépet. Nemsokára 391 tresaveani bányász levelet írt a Society-nak, melyben az új gépért, mely őket annyi bajtól és fáradtságtól megkíméli, hálájuknak adnak kifejezést. Más bányák is követték példáját és ma ez a Cornwall-bányák egyik rendes felszerelési tárgya. Az egyszerű hatású gépet alkalmazzák inkább, mely lassabb ugyan, de biztosabb. Ennél a másik lépcsősor nem egy mozgó rudazaton, de az akna szilárd oldalához van erősítve. Egy-egy járat 4 m. hosszú és a bányász félóra alatt 600 méternyire emelkedik, míg a létrán való járás mellett egy óráig kinlódott volna. A költség naponta és emberenként 15 fillér és az időmegtakarítás értéke munkásonként 60—90 fillér. Így a humanizmus meghozta jutalmát. A kötéltre erősített kassal való szállítás, mely a szénbányákban mindenütt alkalmazást talál, nem tetszett a cornwalli bányásznak. A munkások oly ügyesek a padozatokról való átlépésnél, hogy ezen járógépek mellett kevesebb baleset fordul elő, mint azelőtt a létráknál.

A jóminőségű Cornwalli ércz körülbelül 6%

fekete ón-oxydot tartalmaz, melyben 78'6 % fém van. Ha az érczet a külszinre emelik, kiválogatják, zúzókbau finomra aprítják és mossák, hogy az összes értéktelen földes alkatrészeitől megszabadítsák. A mosott érczet egy tűz felett forgatott gyengén lejtős vashengerben pörkölik, melybe az érczet felső végén vezetik be. A hengeren áthaladó útjában elveszíti kén és arzén tartalmát, mely anyagok gázalakban elszállnak. Az így tisztított fekete ónt aztán kemenczékben beolvasztják, miközben erősen kavarrják. A kavarnak az a célja, hogy a hozzákevert antraczitból az oxygen szénsavvá egyesüljön, hogy ez a kemencze légáramlatával eltávolíttassék.

A salaklevonás után az ónt mintákba öntik. Az ónt felhasználják főképen: 1. Ólom és rézzel való ötvözetét különösen pénzverésnél, forrasztásnál stb. 2. Ónlemezek előállítására. Ez a fém t. i. annyira nyújtható, hogy belőle $\frac{1}{40}$ milliméter vékony lemezek könnyű szerrel készíthetők. Ezt aztán édeségek stb. becsomagolására használják. 3. Vaslemez ónozására, hogy azt oxidáció ellen megvédjék.

Már egyszer említettük, hogy a cornwalli óntermelés csökkenőben van, az ércz kiszállításának növekedő költségei miatt és mert más országokban gazdag ónércz-telepeket találtak. Ma az óntermelő vidékek között a Malay-félsziget vezet. A holland birtokot képező Bancs és Billiton évenként mintegy 14,000 tonnát termel, Australasia 5000 tonnát, Bolivia és Cornwall egyenként 5000 tonnát.

Különös, hogy az Egyesült Államokban, mely

CORNWALL ÓNBÁNYÁSZATA

majdnem minden ismertebb ásványban gazdag, ón úgylátszik egyáltalában nincsen. Ennek tulajdonítható, hogy a fém árát megtartotta.

A következő, Róbert Hunt «British Mining» nevű nagyértékű munkájából átvett kimutatás, a cornwalli bányákban, kezdetük óta termelt ónmennyiségeknek összeállítását tartalmazza.

Kr. előtti idők 500 évében	50,000 tonna
a római okkupáció 500 éve alatt	50,000 "
1066 évig Kr. u.	100,000 "
1300 " " "	369,800 "
1500 " " "	42,048 "
1600 " " "	680,100 "
1636 " " "	40,000 "
1740 " " "	235,000 "
1834 " " "	202,000 "
1860 " " "	162,000 "
1880 " " "	195,223 "
Összesen	2.116,171 tonna

Tonnánként 70 font átlagértéket véve számításba, több, mint 140 millió font (3360 millió K) teljes érték jön ki. Ez nagyon szép hozzájárulás a világ gazdagságához a kicsike Cornwall részéről.

XVII. FEJEZET.

A szén és bányászata.

A szén eredete, elterjedtsége. — A francia és belga szénterületek, Németország szénterületei. — Az Egyesült-Államok szénterületei, India szénterületei.

Miután eddig a legfontosabb és legértékesebb fémek és ásványok bányászatát tárgyaltuk, foglaljuk most a szénbányászattal.

Ez a tárgy oly óriási terjedelmű, hogy néhány oldalt elfoglaló leírással kimeríteni nem lehet, azért e könyv szerzője hajlandó lett volna a fekete gyémántot az itt tárgyalt ásványok sorából kihagyni, csupán azért, mert nagyon nehéz a rengeteg sok közül kiszemelni és kiválogatni a legszükségesebbet, a mit a világ bányáiparáról mondhatnánk.

Bár e könyv inkább a bányászat romantikus részével foglalkozik, nem mulaszthatjuk el, hogy e nagyszerű tárgyra is ki ne terjeszkedjünk.

Már egyszerű említése ennek a szónak «szén» számos gondolatot kelt bennünk. Maga a szén származásának és keletkezésének kérdése, mondhatnók, páratlanul érdekes. A szén előfordulása oly kiterjedt, a bányászott szén tömegei oly óriásiak, e tömegek kinyerésével kapcsolatos kockázat és ráfordított munkaerő oly nagy, a szén felhasználása oly sokféle! Igenis! a szén az az anyag, melyen az ásványipar, a legtöbb más ipar és ezzel kapcsolato-

A SZÉN ÉS BÁNYÁSZATA

san az emberiség jóléte, gazdagsága és boldogsága alapszik.

A szén a hatalmas hajók ezreit hajtja tavak és tengereken át. A szén úzi a mozdonyok százezreit, melyek a vasúti hálózatok vonalain szerteszéjjel száguldanak. A szén olvasztja fel a vasércz millió tonnáit, melyből gépeinket és sok más, a modern civilizáció szolgálatában álló szükségleteinket gyártják. A szén tart üzemben számtalan városban számos gyárat, világítja utcáinkat és szobáinkat, melegít gyűjtve tartott napsugaraival. De ne folytassuk, hanem mondjuk ki bátran, hogy alig akad gyártmány, mely szemünk elé kerül, oly tényűzési cikk, mely ha másként nem, közvetve nem volna összefüggésben az ásványok királyával, a szénnel.

Ha félreértéseket és zavart akarunk kikerülni tárgyunk feldolgozásánál, éppen úgy kell rendszert követnünk, mint maga a bányász is rendszert követ munkájának végrehajtásánál. Térjünk tehát tárgyunkra és pedig első sorban szóljunk «a szén eredetéről».

Mindannyian olvashattunk magyarázatokat arról, miként képződött a szén és milyen a annak összetétele. Ez oknál fogva ezt a kérdést, a mennyire lehet, figyelmen kívül hagyhatjuk. A szén carbon, hydrogen, oxygen, kén és egyéb szennyező anyagokból van összetéve. Nagyon régen, a mult homályában letűnt időkben, ez anyagok óriási zsurlók, fák és mohák alakjában buja növényzetet alkottak, az akkori idők tropikus hője és nedves atmoszférája mel-

lett. A föld felületének óriási területeit borította e buja vegetáció, mely a földkéreg süllyedéseinek helyein sokszor be lett takarva. Sós és édes víz folyt rá és lassan betakarta iszap és homoklerakódásaival, mely anyagok megint idővel, a nagy nyomás hatása alatt átalakultak pala, vagy homokkő rétegeivé. Az apró halak miriádjai pusztultak el itt, ezen a volt vegetáció felett levő lagunákban, a homok és agyagpala rétegek felett és előmozdították a mészkőrétegek képződését. A mint azonban ezen rétegeképződés mellett a föld felszíne a víz színe fölé emelkedett, ismét megindult a vegetáció képződése és a természet laboratóriumának műhelyében új időszak következett be. Növényzet, homok, iszap, mészkő néhány hüvelyktől több száz lábnyi vastag padokban váltakoztak egymással.

Erre a föld kérgének lehülésével talajemelkedések, vetődések, törések és ránczolódások következtek be, az az előtt szintes rétegek hegy és völgyek sorozatából álló hatalmas gyűrődésekké alakultak át. A dombok teteje, a víz megszakítás nélküli hatása mellett, le lett mosva, anyaga a közeli mélyedésekbe lesodorva s a rétegeknek szabadabbá tett padjai a külszínen láthatókká lettek. A réteg-emelkedések mértéke a különböző helyeken nagyon különböző; némely helyen a széntelegek közel szinteseken fekszenek, más helyen meredékek, akárcsak az ezüst, arany vagy réztartalmú telérek. A formáció természetének megfelelően, a szén aránylag egyenletes vastagságú és nagy kiterjedésű lekvetekben fordul

A SZÉN ÉS Bányászata

elő. Ha vetődések nincsenek, úgy a bányász, ha egyszer megkapta a telepet, mértföldeken át is követheti csapása irányában. Azért a szénbányászat inkább emlékeztet bennünket a pala, márványkő, vagy más telepek bányászatára, mint az ezüst, réz, ólomérczek óriási tömegeinek leművelésére, melynek azonban csak csekély része nyújt hasznos anyagot.

A széntelepek, amint a szén rétegeit hívják, némely helyen 3000 méter, sok helyen azonfelüli vastagságban vannak képviselve. Sokszor a széntelepeket más anyagból álló vastag rétegek, máskor alig egy vékonyka agyagréteg választja el egymástól. Az agyag képezte a talajt, melyen a vegetáció nőtt, mert ebben kövesült fákat lehet találni, melyeknek gyökere az agyagon áthaladt.

A szén eredete.

Mint mondtuk, a fa anyaga carboniumot, oxygént és hydrogént tartalmaz. Az erdők és mohák anyagának rothadási időszakában elszállt belőle az oxygen és carbonium CO_2 szénsav alakjában s a megmaradt szén lassan lignit-nek nevezett anyaggá változott át, mely aszerint, hogy milyen nyomásnak volt kitéve és hogy lepárlási időszaka milyen hosszú ideig tartott, különféle színű és változik sötét-barna és koromfekete szín között. A hő és még nagyobb nyomás hatása alatt kisebb-nagyobb mennyiségű carboniummal a hydrogén is elkülönítettik s visszamarad a bitumenes, vagy

valódi szén. Ennél nagyobb nyomás mellett még gőztartalma is ki lesz hajtva és a majdnem csak szénből álló anyag anthracittá változik át. Az átalakulás további stádiumának nagyon ősi anyaga a «grafit», a szén átalakulásának legutolsó állapota pedig, melynél már minden más anyag el lett távolítva és mikor a hő hatása folytán a szén kristályos alakot vett fel — a gyémánt! Ebből már most megérthetjük, hogy miért illetik a szén anyagát «fekete gyémánt» elnevezéssel. A fát mesterségesen is át lehet alakítani szénné és ennek anyagát lassan gyémánttá; ez azonban oly költséges dolog volna, hogy a De Beer Companynek chemikus versenytárstól nem kell félnie.

Hogy mennyi idő telik el ezalatt, míg a változások bekövetkeznek, az a gyémántnál és grafitnál teljesen ismeretlen, míg az anthracit és bitumenes szénnél történtek e tekintetben időmeghatározások, melyek nagyjában helyeseknek vehetők.

Maclaren, e tekintetben szakértő, úgy okoskodik, hogy az a vegetáció, mely a szén képződésének alapját képezte, minden ezer esztendőben egy méternyi vastagságban rakódott le. Déli Walesban a széntelepek összevont teljes vastagsága meghaladja a 40 métert, mely 3700 méternyi vastag lerakódással van takarva; évszázadonként átlagosan $\frac{2}{3}$ m. számításba vételével, ez a szénterület 640,000 esztendeig «készülhetett».

A szénképződés folyamata azonban manapság is tart a tőzeglápokban, a Missisippi-folyó torkolatánál

levő óriási mocsarakban, az afrikai partok mocsaras lagunáiban. A modern kutatások oda látszanak konkludálni, hogy a mocsári mohának tözeggé való átalakulása, bizonyos bacillusoknak és ázalagoknak hatásával kapcsolatos, sőt állítólag górcsővel a szénben felfedezték, hogy úgy mondjuk, a fossilis bakteriumot. Hogy vegetáció és bizonyos természeti feltételek mellett valóban képződik-e szén, erre természetesen határozott választ adni nem lehet?

Edward Hull «The Coalfields of Great Britain» című munkájában a következőket mondja: «A szénkorszak fizikai feltételeinek nem voltak tanui és mi csak éppen következtethetünk arra, hogy e nagy cél szolgálatában állottak». A mi a vegetáció természetét illeti, tudjuk, hogy növényzete sokkal hatalmasabb méretű volt, mint annak satnya utódai és nagyon valószínű, hogy a mely körülmények előmozdították hatalmas fejlődésüket, a szénképződésre is különösen alkalmassá tették azt. Ezen tudományos feltételezések után lássuk, milyen a

szén elterjedtsége.

A szén elosztását a világon részletesen nem ismerjük, mert hiszen Ázsia, Afrika, Ausztrália és Dél-Amerika óriási területei még nincsenek átkutatva. A geológusok azonban kiszámították, hogy a szénterületek a föld felületének legalább 1·8 millió négyzet kilométernyi részét foglalják el. China és Japán 450,000 négyzet kilométerrel, az Egyesült-Álla-

mok 450,000, India 87,000, Oroszország 67,000, Nagy-Britannia 23,000, Németország 9000, Franciaország 4500, Belgium, Spanyol- és a többi ország mintegy 63,000 négyzet kilométer területtel szerepel. A legutóbbi években nyilvánvalóvá lett, hogy Rhodesia felülete alatt óriási telep van, mely észak felé ismeretlen távolságba terjed és a jövőben Észak-Amerika és Chinának hatalmas versenytársa lesz.

A mi a telepek által előreláthatólag nyújtott széntartalomnak mennyiségét illeti, az óriási; becslés szerint 600,000 millió tonna. Ez, ha a mai fogyasztást vesszük számítás alapjául, 1000 esztendőre elég.

Kr. u. 1600 évtől kezdve Nagy-Britannia széntelepei több, mint 10,000 millió tonnát adtak. Az utolsó évszázadban, 1830-tól 1900 évig, az évi termelés 24,000 millió tonnáról 240,000 millió tonnára emelkedett, a mi, daczára a lakosság szaporodásának, személyenként 1 tonnáról 6 tonna fogyasztásra való emelkedést jelent. De még meglepőbb az Egyesült-Államok termelésének emelkedése, mely 1840-től 1903-ig 2¹/₂ millió tonnáról 320 millió tonnára növekedett. Hogy némi fogalmunk legyen az Atlanti-óceán másik oldalán létező ipar nagy arányairól, felemlítjük, hogy az Egyesült-Államokban a vasutak által szállított összes teher $\frac{1}{3}$ része szén.

Németország a harmadik helyet foglalja el a széntermelő országok között, évi 150 millió tonna termeléssel, Franciaország a negyedik, 34 millió tonnával és Belgium az ötödik, 23 millió tonna évi termeléssel.

A SZÉN ÉS BÁNYÁSZATA

Nagy-Britanniában 20 fontosabb szénterület van. Lássunk egy-kettőt ezek közül.

A legfontosabb Dél-Wales, mely keleten a Monmouth-shire-i Pontypooltól, nyugaton a Pembrokeshire-ban fekvő Kydwelly-ig terjed. A formáció, keletről nyugati irányban mérve, körülbelül 50 mértöld hosszú és északról délre terjedő 18 mértöld széles ellipszis alakú medenczét alkot, mely 250 négyzet kilométer területet foglal el. Legnagyobb mélysége 3300 méter. A település értékét rendkívül emeli az a tény, hogy anyagának közel a fele anthracit, mely 94,1% carboniumot tartalmaz és óriási hőfejlődés mellett oly tökéletesen ég el az oxygénnel, hogy égési maradványai jóformán nincsenek. Ezért a «Welsh Steam Coal» igen nagy fontossággal bíró tüzelő anyag a hadihajókon. Ennek nagy tömegeit viszik ki Francia-, Német-, Oroszországba, Japánba és más országokba, hogy vele hadihajóik kazánjait fűtsék. South Walesnek nagy szénrakodó kikötői Cardiff, Swansea és Newport, honnan minden hónapban óriási tömegeket raknak hajókra. A terület kibányászható szénmenyiségét, mely 1300 m.-nyi mélységen belül elérhető, összesen 16,000 millió tonnára becsülik. A South Wales-i szén és vasolvasztó-ipar góczpontjának Merthyr-Tydvil tekinthető.

Észak felé a «Forest of Dean» nevű keskeny szénterületen tovább haladva — mely terület 87 négyzetkilométer területtel bír — a «Central» (központi) szénterülethez érünk, melynek területe minden irányban mérve 160 kilométer hosszú. Ez magába foglalja

A MODERN BÁNYÁSZAT

a Shrewsbury, North és South Staffordshire, Leicestershire, Warwickshire, North Wales, Lancashire, Yorkshire és Derbyshire szénkerületek telepei, mely nagy kiterjedésű, szenet nem tartalmazó területekkel vannak elkülönítve. South Staffordshire területe arról nevezetes, hogy itt van Angolország legvastagabb telepe. Ezt «Ten Yard Seam»-nek (10 yardos telep) nevezik; a telep egész vastagságában meddő beágyazás nincsen.

A Warwickshire-i, vagy Tamworth szénbányák a házi és kazánfűtésre alkalmas szén nagy részét szolgáltatják. Pottery szénkerület neve alatt ismert Nord Staffordshire-i medenczében a széntelepek összes vastagsága 30 méter és ez előfordulás arról nevezetes, hogy széntelepei értékes vasércztelepek szomszédságában vannak. Yorkshire és Derbishirében a település északról dél felé 60 mértföld hosszúságban és keletről nyugat felé 10—30 mértföld szélességben terjed el. Innen kapják a Silkstone kitünő háziszükségleti szenet és a Barnsley kazánszenet. Lancashire egy 52×19 mértföld méretű településsel bír és a műre való szén legnagyobb összes vastagsága 30 méter, széntartalma 16,000 millió tonnánál nagyobb. Durham és Northumberland szénmezője észak-déli irányban 65 mértföld, kelet-nyugati irányban 22 mértföld kiterjedéssel bír. Szélességének legnagyobb mérete közel a közepéhez van, a Tine-folyó irányában, mely a főút a londoni piacához. A központi terület, Newcastle és Sunderianddal együtt, termeli a házi tüzelésre alkalmas legjobb minőségű szenet, melyet London-

ban «Walsend» név alatt ismernek. Ezt a nevet onnan nyerte, hogy eredetileg a Tyne melletti árokban az aknákban termelték, melyek a rómaiak által a Tyne és Solway közé eső vidéknek, a Picték elleni megvédésére épített falak keleti részén voltak. Az aknákat már régen elhagyták, de a legjobb minőségű durham-i házi szénnek, valamint másutt termelt kitünő minőségű szénnek, a Londoni piacon még ma is ez a neve. A Wallsend-szénnek kitünősége abban áll, hogy hamuja nagyon kevés és ez is inkább sötét színnel bír. A tűzhelyen ez nem oly kellemetlen, mint a Midland-i szenet jellemző fehér hamu. Nagy összesülő képessége és gáztartalma miatt világos és kiadó tüzet szolgáltat. E kerületnek Tynétől északra eső részében, különösen kazánszenet termelnek, melyet az egyik legjelentékenyebb bánya neve után «Hartley»-szén név alatt ismernek.

E mező területe 115 négyzetkilométert foglal el és az előreláthatólag itt kibányászható szén mennyiségét mintegy 7000 millió tonnára becsülik.

A határon most átkelve, a nagy skót szénmedencéhez jutunk, mely kelet-nyugati irányban parttól-partig terjed, 3 főteleppel bír és Fifeshire Midlothian és Stirlingshire, Lanarkshire és Ayrshire területét takarja.

Határa észak felé a Grampian dombok, délfelé egy felemelt terület, melynek egyrészét Lammermuir, Moorfoot és Leadhills képezi. A széntelepek mind szabadon állanak a felszínen, azért aránylag könnyen fejthetők. Együtt 4500 négyzetkilométer területen találha-

A MODERN BÁNYÁSZAT

tók és ha 1250 m.-nyi mélységig lefejtetnének, összesen 25,000 millió tonna óriási széntömeget adnának.

Az említett szénterületek 1899-ben millió tonnákban kifejezve a következő termelést nyújtották:

South Wales	95 m.	tonna
South Staffordshire	9	" "
North " Shropshire és Cheshire	6	" "
Midland vidéke	27	" "
Lancashire és North Wales	25	" "
Yorkshire, Durham és Northumberland	70	" "
Skócia	30	" "
Összesen	195 m.	tonna.

A többi, a mi az ezen évi termelést 220 millió tonnára egészíti ki, Kent, Ireland, Cumberland, Sommerset és Wiltshire-ből származik.

A francia és belga szénterületek.

Egy szénterület Aachentől nyugati irányban Sambre völgyétől Namur felé terjed; itt meg van szakítva, hogy tovább nyugaton Mons-nál, majd ismét Boulogne-nál feltűnjék. Ugyanez a település a tenger-csatorna alatt haladva Kent és Susse-ban tovább folytatódik és Sommersetshireban kerül újból a felszínre. Telepeket találtak még a Saone és Loire medenczejében, Chalons és Autun, Nimes közelében. Az alpesi provinciákban anthraczit-telepek vannak.

Németország szénterületei.

Három főbb szénterülete van:

1. Westfalia.
2. A Rajna-Saarbrücken vidéki és
3. Sziléziai területek.

Nyugati Európának legfontosabb csoportja a második. Vastagsága 6300 méter, nagyobb, mint akármelyik más európai szén előfordulása. M. Simonin erről a következőket mondja: * «Mikor 1815-ben a szövetségesek Franciaország határait újból megállapították, arra törekedtek, hogy Poroszország rajnai részének a határa úgy rendeztessék, hogy a 20 év óta művelés alatt álló gazdag Saarbrücken-i szénmedenceze a Francia határon kívül essék. Az a porosz bányamérnök, a ki a diplomatakat egy ilyen értékes terület megszerzésének megkísérlésére birta, úgy vélekedett, hogyha a széntelepek a határon túl folytatódna is, ez bizonyára már oly mélységben lenne a föld felszíne alatt, hogy a francziák azokból szenet nem igen bányászhatnának. Az ellenség úgy látszik nem számított Mosel lakosainak bátor fellépésére. A Department du Nord-ban elért eredmények azonban felkeltették ezen intelligens nép figyelmét és emlékezetét. Forbach vidékén azonnal munkához láttak. Megfúrták a földet, aknákat mélyítettek s daczára annak, hogy az ilyen vállalkozások keresztülvitele sok időt és türelmet kíván, a kutatók

* «Underground Life» 80. l.

A MODERN BÁNYÁSZAT

nem vesztették el kedvüket. Az elköltött tőke helyébe, újabb aláírásokkal, újat gyűjtöttek és az eredménytelen fúrtlyukak és aknák helyébe újakat mélyítették. Azonkívül vízzel kellett megküzdeni, mely néha artézi források alakjában jelentkezett, megtöltötte a fúrtlyukakat és omlásokat idézett elő. Hosszú esztendőök fáradtságának végre diadal volt az eredménye és az ember a földdel vívott ezen harczában mégis felülkerekedett. 1858-ban a kamara megnyitása alkalmával, III. Napoleon császár kihirdette, a nagy kiterjedésű Saarbrücken-i szénmedenceze folytatását képező mosel-i szénmedenceze felfedezést.

Ehhez azonban hozzá kell fűznünk, hogy Elzasz-Lotharingia vidékének 1871-ben a németek részéről történt elfoglalása után, ez az új szénterület is a németek tulajdonába ment át.

Az Egyesült-Államok szénterületei.

Itt is 3 főcsoport létezik: 1. Az Alleghany vagy Appalachia szénvidék, mely az Alleghany-hegység észak-nyugati oldalán, Pennsylvánia, Virginia, West Virginia, Maryland, Ohio, Kentucky, Tennessee, Georgia és Alabama államok területein fekszik. Ez mintegy 150,000 négyzet kilométer nagyságú, mely terület nagyobb, mint Angolország és Wales együttvéve. 2. Az ugyanilyen nagyságú Illinois és Missouri szénterület, mely a már említett államokon kívül még Indiána, Jowa, Kansas és Arkansas-államok területein terjed el. 3. A Michigan szénmezők egy mész-

A SZÉN ÉS BÁNYÁSZATA

kőben képződött óriási medenczében lerakódott kör alakú település, melynek szárnyain köröskörül a széntelepek kibúvási láthatók. Az említett főcsoportok mellett még felemlíthetjük Colorado, Dakota, Montana, Indiana, New Mexico, Washington, Oregon és California kisebb területeit. Szóval 29 államban fordul elő szén.

Az 500,000 négyzetkilométernyi összes területből csupán 460 négyzetmérföld esik anthraczitra a Rhode szigeten és három mező Pennsylvániában, a Susquehama és Lehigh-folyók közötti részen. Utóbbiak neve az északi, vagy Wyoming-mező, a középső a Schuylkill-mező és a déli szénterület. A Pennsylvániai kerületben 1820-ban 365 tonna szenet termeltek, a mult század befejezéseig a termelés 50 millió tonnára emelkedett. Az anthraczit telepei nagyobb nyomás hatásának és sokkal erősebb zavargásoknak voltak kitéve, mint a bitumenes szén. Némely telep majdnem színtesen fekszik, míg mások függőlegesen állanak, különösen a település szárnyain. Rhode-szigeten az anthraczit akkora nyomás alatt állott, hogy helyenként átalakult grafittá, rétegei pedig úgy össze vannak törve-hányva, hogy haszonnal nem művelhető.

Az anthraczítot az államokban ma már, miután a felszíni telepeket lefejtették, aknákon át hozzák a kültre. A bitumenes szén ellenben túlnyomóan táró bányászattal termeltetik, mely tárók a telepek felé, sokszor kibúvási alá hajtának, miután a telepek majdnem kivétel nélkül színtesen fekszenek s a föld felszínéhez közel vannak úgy, hogy minden mélyedés, me-

lyet a víz kimosott, már alkalmas arra, hogy onnan a tárot megtelepítsék.

Az anthraczit-telepek felfedezésével kapcsolatosan néhány érdekes esetről beszélnek, melyek az aranymezőkre vonatkozó mesékre emlékeztetnek bennünket. 1790 előtt már gondolták, hogy a Lohiga-folyó mentén széntelepek léteznek, de azok 1791-ig felkutatlanul maradtak, a mikor ugyanis egy Gintner Fülöp nevű vadász egészen véletlenül egy kibuvásban megbotlott. Ezt az eseményt Homer Greene «Coal and the Coal Mines» czímű munkájában a következőképen írja le: Azt látva, hogy a kamarájában levő ennivaló kezd elfogyni, vette a puskát és elindult az erdőbe, hogy valami olyasmit lőjjön, mi az otthon maradottak éhségét csillapítani alkalmas lesz. Ez azonban egy nagyon eredménytelen vadászkirándulás volt. Elmúlt a reggel, a délután szintén, már az éj közelgett, de vadásztarisznyája még mindig üres maradt. Fáradt, éhes és nagyon boszús volt. Eső is kezdett permetezni, a mint Mauch Ciunk Mountain-en át hazafelé ballagott. Rohamosan sötétedett és egészen elcsüggedve gondolt otthon várakozó kicsinyeire, kikincz üres kézzel tér vissza. Gyorsan sietett a nedves fűvel benőtt sűrűségén át, folyton magakörül tekintve, nem kerül-e véletlenül valami lőtávolon belül puskája elé, mikor egy kemény fekete kőbe botlott, mely előtte tovább gurult. Feléje tekintett, lehajlott utána, felemelte és a növekedő sötétség csekélyke világánál látta, hogy az fekete. Ő ismerte már e vidék hírért, mely szerint

itt köszénnnek kellene lennie és elkezdett tünődni azon, vajjon a talált darab nem-e abból az anyagból való. Hazavitte a darabot és másnap útra kelt, hogy fölkeresse Fort Allan erődben Weis Jakab ezredest, ki-nek a talált darabot átadta. Az ezredest a dolog nagyon érdekelni kezdte és Filadelfiába vitte a példányt, hol egy bizottságnak adta át, mely John Nicholson, Michael Hillegas és Charles Cist-ből állott. Ezek, miután kétségtelenül megállapították, hogy ez csakugyan anthraczit, felhatalmazták az ezredest, hogy köszön szerződést Gintherrel, melynek értelmében köteles azt a helyet megmutatni, a hol a darabot megtalálta. A vadász, egy a szomszédságban levő le nem foglalt földterületet kívánt, melyen szép vízerő és malomra alkalmas hely volt és megegyezett az ezre-
dessel abban, hogy ha az állam a kívánt területre vonatkozó adománylevelet ad, a köszénre vonatkozó felvilágosításokat szívesen megadja.

Ugyanabban az időben ugyancsak egy vadász által hasonló körülmények között még egy másik szénterület is fedeztetett fel a Schuylkill mezőn.

Nicolas Allen napról-napra vadászott és éjszakánként tüzet rakott, hogy míg alszik, melegítse őt. Egyszer csak arra ébredt, hogy kellemetlen meleget érez és rémülve látta, hogy közel mellette maga a talaj ég. Ez elűzte őt. Másnap azonban visszatért, hogy a dolgot megvizsgálja és azt találta, hogy a tüzet éppen egy anthraczit telep kibúvásán rakta.

De ez sem volt az utolsó lelet vadászember részéről, mert 1826-ban egy John Charles nevű vadász, miköz-

ben egy borzot akart lakából kiadni, egy szenttelep kibúvását fedezte föl, mely későbbben a Harleton Coal Comp. tulajdonát képezte. Érdekes lesz talán, ha még megemlítjük, mielőtt a szerencsés leletek sorozatát befejezzük, hogy az Egyesült-Államokban az első lelet 1760-ban (Virginiában) történt és erre egy fiú akadt, ki a halászathoz csalétket keresett. Hogy a sportolók akaratlanul is ily szerencsés kutatók voltak, könnyen megérthető, ha elképzeljük, hogy abban az időben minden vidéki lakónak hivatásos vadász és halásznak kellett lennie, ha éléskamráját rendben akarta tartani. Az amerikaiak ekkor már ismerték, miként kell használni a bitumenes szenet, mert hiszen Angolországban már jóval előbb bányászták azt, mielőtt a Pilgrim (zarándok) atyák az új világba elhajóztak. Az anthraczit azonban megtalálásakor még új dolog volt. Szokatlanul kemény volt és nyitott tűzhelyen nem akart égni. Bár kovácsok használták tűzhelyeiken, a hol fújtatott levegő segítette elő égését, de házi tűzhelyek, olvasztók fűtésére alkalmatlannak látszott. A nép azért nem akarta megvenni, holott pedig szívesen vettek volna egy oly tüzelő anyagot, mely a bitumenes szénterületeken kívüli vidékről származik.

Az újabb anthraczit-mezők tulajdonosai törték az eszüket, hogy miként lehetne a közönség véleményét megváltoztatni és előttük bizonyítani, hogy az anthraczit nyitott tűzhelyen is ég, ha megfelelő módon kezelik. 1803-ban hat bárka szenet küldtek Mouch-Chunk-ról le a Lehigh Riveren Filadelfiába.

Ezek közül négy elpusztult, kettő biztonságban érte el a célját, de nem tudták eladni az anthraczitot. Felszólították a szakértőket, hogy végezzenek kísérletet vele és egy gőzgéppel meg is tették. Nem akart égni. Erre a maradékot kiszórták kavics helyett az útra. A vállalkozók elkedvetlenedve beszüntették bányájukat.

10 évvel később azonban megint kedvet kaptak hozzá és megint leszállítottak egy bárkával, de előbb pontos ismertetésekkel küldtek, miként kell a kályhák, tűzhelyek, kemenczék fűtésénél a szénanyaggal eljárni. Előnyös helyeken kályhákat állítottak fel, hogy a philadelphiai közönség szemei előtt bebizonyítsák ez ásvány értékes voltát. Ingyen fűtöttek be a polgárok házaiban és a kovácsok tűzhelyeik részére ingyen kaptak szenet. Végre a közönséget mégis csak érdekelni kezdték e kiállítások, de megmaradtak régi tüzelésük mellett, mintegy ösztönnek engedve. Homer Greene szerint: «A Lehigh szénvásárlói között 1814-ben volt a White and Hazard czég is, melynek Schuylkill vízesései mellett vasodrony gyára volt. Ezeknek Joshua Malin, egy malom tulajdonosa azt mondta, hogy az új tüzelő anyaggal kedvező eredményeket ért el és mintán Virginia-szenet alig lehetett kapni, a White and Hazard czég is elhatározta, hogy ő is kísérletet fog végezni anthraczittal. Egy fuvarral vásároltak belőle, minden bushel-ért (36,35 liter) 1 dollárt fizetve és gyárukhoz szállították. Itt tüzelni próbáltak vele kemenczékben a legpontosabb kezelésben és figyelemben része-

sítve azt. Igyekezetiük hiábavaló volt. Az egész rakományt egy mélyedésbe döntötték, hogy meggyujtsák a szenet. Nem hátráltak, még egy fuvarral hoztattak és elhatározták, hogy ha kell, az éjszakát is ott töltik, csak a szén meggyuladása sikerüljön. Így is történt és mikor a reggel beköszöntött, céljuktól éppen olyan távol állottak, mint az előtt. Pizskálták és élesztették a tüzet, dolgoztak szünet nélkül, de mindennek daczára az égő fa feletti szén nem akart kellőképen égni. Ez kifárasztotta és elkedvetlenítette az embereket, kik türelmüket veszítve, becsapták a kemence ajtaját, a malmot kétségbeesésükben elhagyták s reggelizni mentek. Véletlenül azonban ezek egyike zubbonyát a kemence helyiségében felejtette, mintegy félórával későbben visszatért érte s ekkor észrevette, hogy a kemence ajtaja tüzes-vörös. Nagy meglepetésében felrántotta az ajtót s látta, hogy a kemence belseje erős tűzben izzik. Azonnal oda hívták a többi munkást is és négy vasadagot izzítottak és nyújtottak ki ugyanazon tűzön, mielőtt azt meg kellett újítani. Ennek a váratlan eredménynek okát keresve azt találták, hogy ez nem egyéb, minthogy a tüzet nyugton magára kell hagyni; e megfigyelés helyességét később elég sokszor tapasztalták. Így az emberek rájöttek annak a titkára, miként lehet anthraczit-szénrel tüzelni. A titok pedig csupán abból állt, hogy az égő fára a szenet egyszerűen rá kell szórni s azután magára hagyni.»

Ez az eredmény tehát egyelőre biztosnak látszott. De

az anthraczit-tulajdonosok nagy szerencsétlenségére, 1815-ben a Nagybritanniával kötött béke következménye az volt, hogy megnyílt az út a külföldi szén előtt, ez kiszorította a belföldit úgy, hogy a bányákat ismét beszüntették. 1820-ban azonban beállt a fordulat. A tulajdon értéke ugrásokban emelkedett. A földbirtokosok átengedték területeiket társulatoknak, melyek a telepekből kihozott minden tonna szénért bért fizettek, míg a külszíni földművelést nem zavarták.

Tonnánként 25—35 cent (1 cent = 4,93 fillér) terágium (szénért fizetett bér, Ford.) ma nem tartozik a ritkaságok közé. Tömeges termelés és nagyarányú művelés mellett és miután kellő tőke áll mögötte, gazdaságos eredményűvel volt folytatható a bányászat, bár a szén ára csökkent. Míg olyan bányabirtokok, melyek egyesek tulajdonai lévén, nehéz gazdasági viszonyok és munkás-zavarok mellett nem volnának képesek a viharak ellentállani, erőteljes társulatokká összeolvasztva, soká képesek ellenállani az idő viszontagságainak. Pennsylvánia szénbányászatánál fordult elő talán a legtöbb és a legsúlyosabb streik, melyet a világ iparának történelmében egyáltalán feljegyezve találunk, örömmel fűzhetjük hozzá azonban, hogy ezek az idők már elmúltak. «A pennsylvániai anthraczit területeknek ez a korszaka» — mondja Mr. John Birkinbine* — «magába foglalja a jó és balsiker eseteit: gázrobbanás, tűz és omlás okozta rettenetes szerencsét-

* Cassiers's Magazine, vol. XXII. p. 520.

A MODERN BÁNYÁSZAT

lenségeket, például a hősiességnek azok részéről, kik a szerencsétlenül jártakat védeni, a haláltól megmenteni törekedtek. Benne lehetne «Melly Maguires» véres bérgyilkossági esete, későbbi streikok és lázadások történetei, melyek vagyon és élet áldozataival jártak.»

Mielőtt még Amerika szénmezőit elhagynók, meg kell emlékeznünk a délnyugati Pennsylvániában tekvő Connelsville koksz-vidékéről. A név nem azt jelenti, hogy itt a talajból kész kokszot szedtek ki, de hogy e helyen egy olyan szén fordul elő, melynek anyaga koksz gyártására kiválóan alkalmas, a mire ott különben nagy szükség van, hogy Pittsburgnak a világ aczélgyártási központjának számos kemenczeit fűtse. A telep kilencz láb vastag és kiterjedése mintegy 24,800 hektár (1 hektár = 10,000 m²). Könnyen bányászható és évenként 12 millió tonnánál nagyobb termelést szolgáltat. A szenet 23,000 kokszkemenczében dolgozzák fel, hol gáztartalmát elűzve, visszamarad a likacsos fényes carbonium, melyet nagy szilárdsága miatt a pittsburgi vasgyárak mesterei oly nagyon dicsérnek.

Azt mondják, hogy a connelsville-i koksz nélkül az Egyesült-Államok az aczélgyártó államok között nem foglalnék el az első helyét.

India szénterületei.

Assam vidéke van leginkább szénrel megáldva, de nehéz hozzáférhetése miatt, kiterjedt bányászat mai

A SZÉN ÉS BÁNYÁSZATA

napig sem fejlődhetett ki ottan. A szén anyaga igen tiszta, a hegyek alá hajtott tárókkal könnyen művelhető. Az egyik, csak öt mértföld hosszú és $\frac{1}{3}$ mértföld széles kis területen, állítólag több, mint 140 millió tonna ásványszén fekszik. Bengal tele van hintve szénbányákkal, melyek az óriási telepeket kihasználják. Lesz idő, mikor Kelet-India iparának fejlődése szempontjából ezek nagy értékűek lesznek, ha ehhez elegendő munkaerő lesz található. A benszülöttek legnagyobb része a bányászkodást tekintélyén aluli foglalkozásnak tartja, vagy sokkal lustább, hogysen ily nehéz munkára vállalkozzék. Ez különösen nagy hátrány, mert a telepek könnyen művelhetők, széles kibuvásaik és szilárd fedű köze-tük lévén; veszélyes gázt pedig nem tartalmaznak. A szén anyaga nem olyan jó, mint Assam vidékén. Ha itt bevezetnék a réselőgépeket, a tulajdonosok nem függenének annyira a munkásnép kénye-kedvétől. A munkások t. i. a legcsekélyebb okból is, bármikor több napig tartó ünneplést engednek meg maguknak, ha elegendő pénzt szereztek arra, hogy ezalatt szerény igényeiket kielégíthessék.

Vannak még szénterületek Madras, Punjab, Burmah, a központosan fekvő provinciákban és a határon túl, Beluchistanban.

XVIII. FEJEZET.

A szénbányák üzeme.

Egy szénbánya jellemzése. — Jobb, mint a milyennek látszik. — Régibb idők kegyetlenségei a bányákban. — A szénbányabizottság. — Feltárás, fejtés. — Kutatás üzeme. — A gyémántfúrás. — Egy telep hozzáférhetővé tétele. — Angol széntelepek. — Aknák és berendezésük. — A rétegek fagyasztása. — Elért mélység. — Hogy fejtik a szenet? — A «longwall»- és «pillar and stall» fejtésmódok. — Egy bánya szellőztetése. — Óriási ventilátorok. — A réselőgép. — Az elektromosság a bányában. — A szén szintes- és aknaszállítása. — Szállítási berendezések. — Szállítás sűrített levegővel. — Törés, osztályozás és mosás. — Mi történik a porszénnel és meddővel? — A szén szétosztása vasúton és hajón. — A mai szénbányász.

A szénbányák puszta kietlen vidéke nagyon szomorú benyomást tesz az emberre. A föld felületének természetes szépségét csúnya és óriási terjedelmű meddő hányók halmai csúfítják, melyek között kiemelkednek a nagy magasságokba nyúló kémények, rideg épületek, benne forgó kerekkel.

A föld fekete, az utakat vastagon borítja a fekete füst, vagy por, mindenkinek arcza, a kívül találkozunk, fekete, mintha minden feketébe volna öltözve. Mélyen a föld alatt levő fekete üregekre, arra a számos szomorú szerencsétlenségre gondolunk, melyek a szénbányászatnál oly gyakran fordulnak elő, az elnyoma-



BÁNYAFELMÉRŐ SZÉN BÁNYÁBAN, MUNKA KÖZBEN.

A bánya minden aknájának, folyosójának s minden más bányaterének helyzetét nagy pontossággal megállapítják és térképen felrajzolják.

A SZÉNÁNYÁK ÜZEME

tás és rabszolgáság fekete eredményeire, melyek ezen mély aknában való munkát valaha megvetetté tették és hajlandók vagyunk azt gondolni, hogy a szénbányák környékén semmi vigasztalót nem találhatunk.

De csak lassan! Éppen a legsötétebb képeknek világos vonalai vannak és ha közelebbről nézzük szénbányászaink életét és a módszereket, melyek alkalmazásával a szén termelik, azt fogjuk találni, hogy ezek korántsem oly sötétek, mint azt az első benyomás hatása alatt gondolnók. A mellettünk elhaladó bányászok szabadon mozognak. Egyrésze fütyül, másik nevet, vagy tereferél, pedig a «munkaszak» befejeztével most jutottak ki a föld alól. Láthatjuk, hogy a munka nem nyomorította el kedélyüket. Munkájuk nehéz, de jól vannak fizetve, a munkaidő pedig rövid. Ha kedvük tarja, szünnapot vesznek, pénzük van elég még ahhoz is, hogy kutyákat tartsanak, zongorát vegyenek, pedig alig tud egymásik játszani. Igaz, előfordul néha, hogy a szükség ideje is beköszönt, de ez minden foglalkozás és mesterségnél így van.

Lássuk a gépházakat! Kívülről piszkosak és csunya, de nézzünk csak be! Ime előtted mozognak a nagyszerű gépek, melyek csodákat művelnek. Szedd össze bátorságodat és nézz le az aknán. Huh! Milyen sötétség! Pedig mélyen azok alatt, a meddig a külső világosság ér, szorgalmas város terjed el, a szénben vájt utáival, helyiségeivel, istállóival, szénre fektett vasútaival, változatos gépeivel; benne egy mo-

gorva emberekből álló hadsereg, melynek mindenik tagja kijelölt helyén dolgozik, tábornokok, ezredek és kapitányok vezetése mellett.

Itt lent bizony veszélyes a munka. De ezzel az emberek keveset, sőt túlkeveset törődnek. Ez ugyan nem fosztja meg őket éjjeli álmuktól. De még állatok is vannak itt, melyek itt születtek, itt élnek s csak akkor látják a napvilágot, ha elvégezték munkájukat, ha ugyan még életben kerülnek ki. Ezek nem nélkülözik a napvilágot, mert sohasem ismerték azt.

Mégis örvendünk, hogy ez a bátor, — öntudatlanul bátor — nép sorsa ma sokkal jobb, mint volt a «Coal Mine Commissiou» (szénbányákat vizsgáló bizottság. Ford.)-nak 1842-ben történt vizsgálata előtt.

A legnagyobb tisztelet illeti Lord Ashley-t (később Earl of Shaftesbury), hogy a szénbányászok érdekében oly bátran síkra szállott.

A bizottság által talált visszaélések rettenetesek voltak. Ebből megértjük, miért tulajdonítanak a régi idők szerencsétlen szenvedőinek utódai, kik nyomorúságos életüket a bányákban voltak kénytelenek eltölteni, még ma is oly nagy előnyt az erők egyesítésének.

«Ők (a bizottság) asszonyokat találtak a bányában, a kik úgy dolgoztak a föld alatt, akárcsak teherhordó állatok, a fizikai szenvedések és erkölcsi hanyatlás bűzös atmoszférájának oly mértékével körülvéve, melyhez fogható példát alig találhatunk a vadak között. Öt-hat, sőt négy éves beteg, nyomorult, félig éhen halt gyermekeket láttak, kik az aknák alacsony

A SZÉN BÁNYÁK ÜZEME

és szűk folyosóin négykézláb voltak kénytelenek vállaikra akasztott lánczokra erősített, szénnel meg-
rakott kocsikat vonszolni. Számos bányában, külön-
ösen a Midland kerületekben, a bányákban ömlött
a víz, a bányák tele voltak párával. A szellőztetés,
vagy víztelenítéssel egyáltalán nem törődtek.*

Így természetesen az asszonyok és gyermekek át-
voltak ázva és a levegő hiánya miatt félig meg-
fulladva. Csúnya kép volt látni, mikor a gyenge fiatal
gyermekek a csupán 55 cm. magas folyosókban a
csillék szállításánál dolgoztak, testüket oly állásba
kényszerítve, hogy a mint nőttek, görbe tagjaik let-
tek. Asszonyok kényszerítették, hogy naponta kilencz
mérföld távolságra szállítsák a kocsikat. Egy eset-
ben egy leány megszakítás nélkül 24 óráig, azután,
csak két órai pihenés után, megint 12 óráig dolgo-
zott! Ha a bányatulajdonosoknak az emberi szenvedé-
sekkel szemben megnyilvánult szívtelenségét lát-
juk, nem csodálkozhatunk, hogy óvóintézkedések hiá-
nyában balesetek és sajnálatos szerencsétlenségek is
gyakran fordultak elő.

Mikor a bizottság jelentését a parlamentben fel-
olvasták, ennek minden tagja megbotránkozott, hogy
ilyen dolgok egy olyan országban történhetnek, hol,
mint azt legalább a költők állítják, «rabszolgák nin-
csenek» és azonnal törvényt alkottak, mely szerint
asszonyoknak és tíz évnél fiatalabb fiúknak bánya-
munkánál való alkalmaztatása meg lett tiltva.

* «The Age we live in.»

Ma ez mind megváltozott, mint ahogy látni fogjuk, az alkalmazottak egészsége és biztonsága, mint főfontosságú kellék, általánosan el van ismerve és az emberi elme segített azon, hogy foglalkozásuk kevésbé legyen kellemetlen.

Lássuk most, milyen munkából áll a feltárás és a fejtés. Feltárás alatt értjük azt, hogy aknák, tárók, siklók kivágásával elhatolunk a telepekig; fejtés alatt pedig a szén anyagának a telepből való lemunkálását, vágását értjük. Az első munka olyan, melynél a bányamérnök feladatának egyik legfontosabbikát hajtja végre. Tegyük fel például, hogy egy új terület kerül kiaknázásra. Egy társulat alakul, ez egy mérnököt keres, kinek kiküldenek, hogy megszemlélje a vidéket, állapítsa meg a bevezetendő művelés legalkalmasabb módját.

Esetleg egy domboldalou, egy széntelep kibuvására akad és itt meg tudja állapítani a telep dőlését, vagyis azt a szöveget, mely a rétegekkel takart telepnek a lefelé haladó iránya és a vízszintes irány által van bezárva, továbbá a csapást, vagyis a telep szintes kiterjedésének irányát. Ha a föld felületén a szén nyomát nem találják, megfúrják a talajt gyémántfúróval, mely az azelőtt alkalmazott hengeres acélfúrot teljesen kiszorította. Működő felülete kör alakú, amorfi fekete gyémántokkal van kirakva, melyek több ezer lábnyi kemény sziklát képesek átfúrni, mielőtt kiváltásra szorulnak. A pont felett, hol a vizsgálati fúrtlyukat le kell mélyíteni, egy gépet állítanak fel és egy cső, melynek a végére a fúrókorona jön, egy

A SZÉN BÁNYÁK ÜZEME

oly készülékkel lesz kapcsolatba hozva, mely a fúrót gyorsan forgó mozgásba hozza. A mint az első rudazatdarab, egy bizonyos mélységre lehatolt, egy másik rudazatot csavarnak hozzá és a munka folytatódik. A csöves rudazat belsején át vizet szorítanak a fúrtlyukba, hogy a képződött iszapot kimossa a felületre, a rudazat külső és fúrtlyuk belső falai közötti térben. Időszakonként kiemelik a fúrót, mely az átfúrt kőzetből egy henger alakú magot hoz magával. Ezek a magok elárulják a szakértő «kutató»-nak, hogy közel van-e már a szénhez és a lába alatt álló talaj rétegsorozatáról is pontos felvilágosítást nyújt. Végül egy hosszú fekete magot húznak ki. A várva várt kőszén anyaga. A fúrás azonban folytatódik s az egymás alatt fekvő rétegek egymás után feltáratnak. A fúrófelszerelést most más pontra viszik s a leírt munka ismétlődik mindaddig, míg a mérnök elegendő adatot gyűjtött arra nézve, hogy megállapítsa a szén települését mely indokoltá teszi egy bányauzem megindítását. Egy jó gyémánt-fúrófelszereléssel naponként 20 métert is lefúrhatnak és mintegy 25000 K költség sok-sok lábnyi mélyfúrással elegendő. Nagyobb mélységnél, a költségek is növekednek, miután a fúró kiemelése és bebocsájtásának munkája is fokozatosan nehezebbé válik.

Ha a széntelep a külsőnig enyhe lejtővel emelkedik, a telepben kívülről egy «siklót» mélyítenek, vagy tárot hajtanak a kibuvás alá, ha az egy hegyoldalon, magasabban látható. Az Egyesült-Államok bitumenes szénterületein majdnem kivétel nélkül tá-

rók, siklók és folyosók hajtásával bányászknak, mert a telepek szerencsére majdnem szntesen fekszenek s felfelé, vagy lefelé hajtott lejtős bányaterekkel könnyen elérhetők. A hol csak lehetséges, a főbejáró tárót a hegy aljába telepítik úgy, hogy a víz levezetése és az anyagok szállítása a táró «szája» felé, a nehézségerő felhasználásával, legyen eszközölhető.

Angolországban a széntelegek mélyen fekszenek és csak aknák mélyítésével aknázhatók ki. Mielőtt azonban egy akuát mélyítenek, a mérnöknek meg kell állapítania ennek legalkalmasabb pontját, hogy ezzel lehetőleg a telep synklinalis tengelyének (a mélység felé összehajlott rétegek) vagy medenczetelepülésének legmélyebb pontját érhesék el, hogy itt is a nehézségerő a víz összegyűjtésének segítségére legyen, a szállítást pedig megkönnyítse. Az akna szntes szelvényének alakja lehet kör, ellipsis, vagy derékszögű négyszög. Hogy melyiket választják, az a körülményektől függ. Lágú és engedékeny rétegeken át téglával, vagy vassal jól biztosított kerek szelvényű akuát kell készíteni, mert a szelvénynek ez az alakja képes a legnagyobb ellentállást kifejteni. De ott, hol a felülfekvő rétegek anyaga szilárd és kemény, az olcsóbb és megfelelőbb négyszögletes szelvényű aknának adnak előnyt. Az ilyen akna-szelvényt rendszeren négy osztályra osztják és pedig a két középső a szállítóosztályok s a másik kettő a szivattyú és a szellőztetési osztály. Az utolsót elszigetelő válaszfalnak tökéletesen légelzáróknak kell

lenniök, jól készített deszkázatból, melynek hézagai pontosan tömítve vannak. Az utolsó időkben fúrógépeket alkalmaznak az aknák mélyítésénél. Ezek egy központosan elhelyezett oszlopból állanak, melyből minden irányban karok ágaznak el, végükön egy-egy fúrógéppel, repesztéshez alkalmas fúrtlyukak elkészítésére. A mint a fúrtlyukak készen vannak, a repesztőtöltény elhelyeztetett, a fúrógépet magasra emelik, hogy baja ne történjék s a megtöltött fúrtlyukakat elrobbantják.

A vájómunkásokat a kőművesek követik s egy falat építenek az aknának minden olyan részletében, mely omlásra hajlandó. Némelykor a vájás és falazás egy időben történik s ilyenkor a kőművesek egy, az aknában függő és az akna szelvényét elzáró állványon dolgoznak úgy, hogy az alant dolgozó vájárok fejére semmi sem eshetik. Az állványokon nyílások vannak, melyeken át az akna zsompjából a lerepesztett kőzet-törcs kiemelhető.

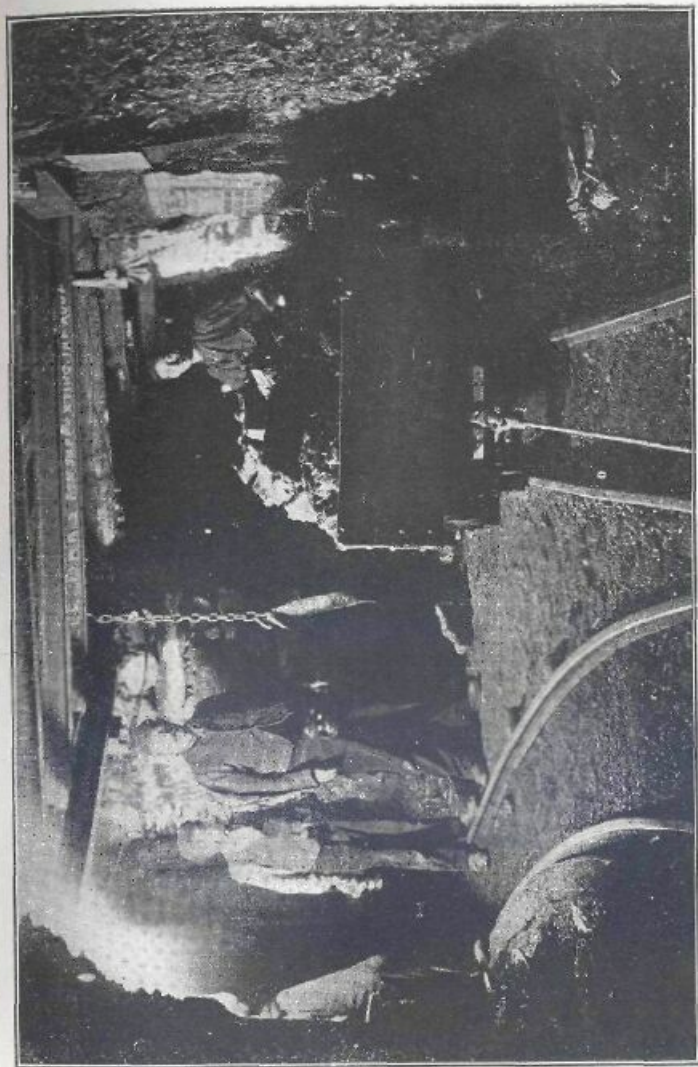
Ha vezetve vezető kőzeten, például úszóhomok rétegén át kell az aknát lemélyíteni, a munka lényegesen meg van nehezítve s kénytelenek az aknát vascsövekkel biztosítani. Néha a víz hozzáfolyás oly nagy, hogy azt csak légszekerények (Kesszon-ok. Ford.) alkalmazásával lehet visszatartani, melyek az alagutak hajtásánál alkalmazott «Greathead Shield»-hez hasonló szerkezetek. 1883-ban az ilyen kőzeten át való aknamélyítésnél A. és H. T. Poetsch testvérek egy zseniális eszméjüket valósították meg és pedig a «fagyasztási» eljárást, mely Franciaország

A MODERN BÁNYÁSZAT

és Belgiumban kitűnő eredménynyel talált alkalmazást. A laza, vízbő kőzetet, a víznek az egész aknaszelvény körül több láb mélységre való időszakonkénti fagyasztásával szilárd halmazállapotba hozzák. Hogy ezt elérhessék, sós lúgot (Chlor magnesia lúgot. Ford.) —15° C.-ig lehűtenek és azt az akna szelvényének megfelelően, körben elhelyezett és bélelt fűrtlyukakba, vékony csöveken át, nyomás mellett bevezetik és keringeni hagyják. A belső csövön a lúg befelé, a külső cső falán belül pedig kiáramlik. A mint szilárd kőzethez érnek, vasfalakat sülyesztenek az aknába, az aknafal és vasfalak közötti esetleges hézagok és üregekbe betont öntenek.

Az aknamélyítés igen költséges munka. Nem ritkán 100,000 fontot is költöttek egy akna ilyen módon való mélyítésére. A legmélyebb aknákat Belgiumban találjuk, a hol már két ízben elérték az 1155 m. mélységet. Angolországban a legszebb két példa Lancashire-ben van, az egyik 1058, a másik 1024 m. mély. Az angol bányatulajdonosokat most törvény kötelezi arra, hogy minden bányának legalább két aknája legyen úgy, hogy ha az egyik akna szerencsétlenség folytán hozzáférhetlenné válik, a munkásoknak meg legyen a másik menekülő útjuk.* Mindenesetre jobb, ha két akna áll rendelkezésre, már csak azért is, hogy a szellőztetés könnyebben

* Ez intézkedés egy Hartley Collierynél előfordult szerencsétlenség következménye volt. Itt t. i. az egyetlen akna, a szivattyú emeltyűjének betörése miatt, el lett zárva s a bent volt szegény bányászok mindnyájan megfultak.



SZÉN BÁNYA BEJÁRÓ FOLYÓSÓJA.

Jobbról szénnel megterhelt bányacsille látható, melyet a síkló aljáig bocsájtottak. A középen látható kis láncz, melyre szij van erősítve, arra való, hogy vele a vágányból kinyomított csilléket visszaemeljék. A táró aljában baloldalt látható kerekek a fejtésekhez szállított csillék vontató kötélnének vezetésére valók.



keresztülvihető legyen. Sokszor még egy harmadik aknát is mélyítenek, tisztán csak a víz kiszivattyúzásának céljára és előfordul, hogy a termelt szén minden tonnájára három tonna kiemelt víz esik.

Ha az akna végül elérte a széntelepét, a feltárás be van fejezve és a mint a víz kiszivattyúzására, szelöltetésre és szállításra szolgáló gépek működnek, kezdetét vehetik a termelésre irányuló munkálatok.

Az aknafenek körül egy széles széntömeget hagynak vissza, hogy az aknának ezen kényes pontjánál megakadályozzák az omlások lehetőségét. Az akna «rakodó»-jából kiindulva, két párhuzamos, nagy szelvényű folyosót hajtanak, az egyik a «főszállító», másik a «légvezetés»-re szolgáló folyosó. Ezekből kiindulva feltöréseket hajtanak a szén anyagában, hogy a fejtést előkészítsék.

A fejtésnél kétféle eljárást követnek. Az egyiket, mint «longwall» fejtést ismerik, melynél, a mint a telepen áthatolnak, a szén egész tömegét lefejtik, a fejtés munkahelyének «homloka» a főszállító és légvezető folyosók között kivájt üreget pedig maguk után közettörmelékkel, ú. n. «tömedék»-kel töltik ki, közte azonban szabadon hagynak járásokat a munkások közlekedésére, légáram biztosítására, a fejtett és csillékbe rakott szén elszállíthatására. A másik fejtési módszert «pillar and stall» vagy «pillar and room», vagy «pillar and bord» fejtésnek nevezik. Ez utóbbinál nem fejtik le a szén egész tömegét, de egy részét pillérek alakjában, a fedő kőzet nyomásának felfogására, visszahagyják.

A longwall-fejtés szilárd fedüközetet és talpat, nem túlságos nagy, legfeljebb 6—7 láb vastag telepet tetelez fel. Ha a telep vékony, vastagsága nem több, mint három láb, csakis a longwall fejtés alkalmazható.

Figyeljük meg, miként dolgozik a munkás a longwall fejtésnél. Oldalt fekvő helyzetben, éles csáknnyával megtámadja a szén homlokát a talpon és mintegy 3—5 láb mélységig aláreseli azt. Amint a rés a szén homloka irányában hosszabb lesz, rövid erős fatuskókkal alátámasztja az aláreselt szén anyagát, hogy az ne szakadjon le, a munkásra. A mint a rés egy munkahely hosszúságban elkészült, ezeket a tuskókat egyenként kiverik s ha a szén anyaga magától nem szakad le, a rés felett elkészített fűrtyukak lerepesztésével segítik azt elő. A letört szén anyagát most alacsony csillékebe töltik, ami tekintve, hogy a tér magassága olyan, hogy egyenesen meg sem lehet állani, nehéz feladat és elszállíttatják a «csillékek» által.

A longwall fejtés elég veszélyes, mert a munkahely homloka előtt kis távolságban felállított két sor oszlop, sokszor nem képes a nyomást felfogni, szétörnek mint a gyufaszálak és a tető a szerencsétlen bányászokra szakad. Előnyös azonban, hogy egy munkahelyen egyszerre több munkás alkalmazását teszi lehetővé és ezért olcsó fejtésmód; hátrányai pedig, hogy több ácsolattal jár, munkaszünet alatt omlások fordulnak elő és hogy a munkahely szellőztetése nehezebb.

A SZÉNBÁNYÁK ÜZEME

A hol a széntelep vastagsága 7 lábnál nagyobb, vagy a hol a fedünyomás igen nagy, a «pillar and stall» fejtés alkalmazható előnyösen. Némely bányánál a visszahagyott pilléreket örökre bent kell hagyni, de néha lehetséges azokat «kirabolni», ha a fejtés már a telep határát elérte és ilyenkor a munkások a határtól vissza, «hazafelé» dolgoznak. Olyan előfordulásoknál, mikor a széntelep nagyon vastag, lépcsőzetesen kell a szén anyagát lefejtetni, hatalmas pillérek visszahagyásával. Hogy itt a szénvesztesség igen nagy és a kőzetomlások veszélye sokkal nagyobb, mint vékony telepek fejtésénél, könnyen megérthető. South Staffordshireban a széntelepek vastagsága néha 40 láb és éppen nem irigyelt nevezetessége, hogy omlás folytán előforduló balesetek itt gyakoriak.

A szellőztetés kérdése oly módon nyer megoldást, hogy a levegőt légvezető folyosók rendszerén keresztül a bányának csupán azon részén vezetik át, a hol dolgoznak. Egy «pillar and stall» fejtésnél a feltöréseket a párhuzamos folyosókra merőlegesen és ugyan-csak párhuzamosan hajtják egymástól és a mint az egyik feltörés egy bizonyos távolságra jutott, áttöréssel kötik össze azt a szomszédos feltöréssel. Az előzetes áttöréseket pontosan kiácsolják és ha a feltörések és fölgvezető folyosó két keresztelési pontja közötti távolság egy részével elkészültek, a levegőt a légfolyosóból az egyik feltörésen fel az áttörésbe, és a másik feltörésen megint le a légfolyosóhoz vezetik, hogy azon át a kihuzó aknához, hol a bánya rossz levegőjét géperővel hajtott szellőztetők szívják,

kivezettesenek. Ha a munkával elkészültek, egy zsák-
 utca keletkezik, mely más fejtésekkel nincs összeköt-
 tetésben, a légáramlást úgy állítják helyre, hogy a
 feltörés közepén végig a szén homlokáig fából, vagy
 vászonzól légválasztót készítenek.

Szellőztetésre szükség van a bányában, nemcsak
 hogy a sujtó léget eltávolítsa, de hogy a munkás köz-
 érzését is megjavítsa. Minél több gáz szabadul el a
 szénből, annál több levegőt kell a bányába vezetni.
 A múlt század első felében általánosan szellőztető
 kemenczéket alkalmaztak. Képzeljünk el egy termet,
 mely a bányát képviselje, míg a nyitott tűzhelye a
 kemenczét, a kémény a «kihúzó aknát», a nyitott
 ajtó pedig a «behúzó aknát» helyettesíti és meg-
 ismertük a kemenczével való szellőztetés alapelvét.

A kihúzó akna alatt gyújtott nagy tűz az akna levegő-
 jét felmelegíti, miáltal ez tágulni fog, könnyebb lesz
 s emelkedni fog. Ennek helyét pedig a kemenczébe
 beáramló friss levegő foglalja el, mely szintén fel-
 melegítve követi az előbbent. Bár hatásos, de veszé-
 lyes eljárás, mely nem egy súlyos következményű
 bányatűzet okozott úgy, hogy ma már csak mecha-
 nikai szellőztetés van alkalmazásban. A kemenczék
 helyett elcinte nagy légszivattyúkat használtak, óriási
 hengerekkel, dugattyúkkal és csapokkal. Ezek sok-
 szor összetörték, a mi nagy baj volt, mert a föld alatt a
 levegőt állandóan keringésben kell tartani. Ezek
 csakhamar átengedték helyüket a centrifugál venti-
 látoroknak, melyek oly módon vannak a kihúzó ak-
 nákkal összeköttetésbe hozva, hogy csakis az akná-

ból juthat levegő a szellőztető géphez. Az oly gyakran alkalmazott Guibal-féle ventilátor, egy szekrényben van körülzárva, melynek egyik oldalán nyílás van, hogy azon át a levegő felszívassék, a forgó kerék lapátjai által felfogva pedig, egy, a kerületén lévő másik nyíláson ki, a külső térbe hajtassék. Alapelve megegyezik a centrifugál szivattyúkéval. Némely régi Guibal 45—50 láb átmérővel bír és közvetlenül gőzgéppel lett hajtva; újabban azonban gyorsabban járó, de sokkal kisebb átmérőjű, gőzerő, vagy elektromos erővel hajtott szellőztető gépeket alkalmaznak. A gőzturbina az a gép, mely nagyon megfelelőnek bizonyult, mert nagy forgási sebessége miatt közvetlenül hajthatja a ventilátort. Egy nagy szellőztető gép percenkint 28,000 köbméter levegőt tud a be- és kihúzóaknakat összekötő, néhány mértföld hosszú földalatti légutakon át, a bányából kiszívni. A szellőztetés kiváló fontosságát felismerve, néha a bányamérnökök külön kihúzó légaknát mélyítenek.

Térjünk át most a fejtési munkahelyre s lássuk, milyen szerkezeteket alkalmaznak a kézimunka fokozatos pótlása céljából. Láttuk az előbb, hogy a long-wall homlokának aláréselése mily nehéz és egyszerűsmind veszélyes munka. Már 1761-ben egy Menzies nevű ember azt az eszmét vetette fel, nem lehetne-e egy, a föld felszínén felállított gép által, kötélátvitellel a föld alatt egy nehéz csákányt mozgatni. De addig, míg a sűrített levegőt be nem vezették a bányába, a réselő gépek gyakorlati alkalmazása nem volt lehetséges. Ez idő szerint a réselőgépek négy

fő típusát ismerjük, melyek vagy sűrített levegővel, vagy elektromos erővel hajtathatók. 1. Gépcsákány, mely a bányász kézimunkáját utánozza és különösen a «pillar and stall» fejtés rövid homlokai mellett alkalmazható előnyösen. 2. Kerekés réselőgép, mely egy nagy, durva fogakkal ellátott és körfűrészhez hasonlítható. 3. Kitolható keret, melynek két vége körül egy fogakkal ellátott végtelen lánc mozgatható. 4. Tengelye körül gyorsan forgatható rúd, melynek kerületén éles fogak vannak. Ezen gépek némelyike, különösen azok, melyek a longwall fejtésnél találhatnak alkalmazást, sínekre vannak fektetve, melyek mentén a réselés előhaladásával önmagukat vontathatják tovább, vagy előre tolatnak. A «pillar and stall» fejtés céljaira egy olyan csákánygép lett feltalálva, mely függőleges beválás elkészítését teszi lehetővé.

A réselőgépek alkalmazása nagyobb mértékben van az Egyesült-Államokban elterjedve, mint Nagy-Britanniában, mert míg ott a bitumenes szén 25%-át nyerik ezek segítségével, itt legfeljebb 2%-át. De ha majd az előítélet megengedi ezeknek kiterjedtebb alkalmazását, az ezzel elérhető gazdasági eredmények bizonyára segítségére lesznek az iparnak, mert a tonnánkénti termelési költség 60 és 120 fillér között változik.

Szerencsétlenségre a bányász is, mint más foglalkozásbeli munkás, attól fél, hogy a gépek alkalmazása keresetének és az emberi munkaerőszükségletnek csökkentését fogja maga után vonni, pedig valószínű,

A SZÉNÁNYÁK ŰZEME

hogv az Egyesült-Államok eredményei után ítélve, ennek éppen ellenkező hatása lenne, mert ott a munkásnak nagy béreket fizetnek, mégis olcsóbb a szén, mint az Atlanti-Oczeán inuenső oldalán és a munkásra eső termelés 68%-al nagyobb.

Ma már az elektromosság nagyon elterjedt alkalmazást talál a szénányászatnál és használják a folyosók világítására, a csillék szállítására, víz szivattyúzására, réselőgépek hajtására és ellátja a külszfn és a fejtési munkahelyek közötti közlekedési eszközöket. A kontinensen sokszor az aknaházban elhelyezett főszállítógépet is elektromos erő hajtja. Hasonlóképen a sűrített levegő is nagy szerepet játszik; hajtja a fúró- és réselő-gépeket, szivattyúkat, elvégzi a szintes és függélyes szállítást. Az Egyesült-Államok bitumenes szénányászatánál a telt csillék kiszállítására úgy az elektromos erőt, valamint a sűrített levegőt is alkalmazzák. Néha a főszállítófolyosó szelvényét olyan nagyra választják, hogy négy vágány is elfér egymás mellett.

Ha az aláréselt szén a fejtőhelyen már most leszakadt, azt csillékbe töltik s mellékvágányokon eltolják a főszállítófolyosóig. Itt vonatokat állítanak össze és most a mély műveléseknél ezeket néha öszvérek, vagy lovakkal, máskor gépekkal mozgatott kötelekkel elszállítják az aknához. Ahol kettős vágány lefektetése lehetséges, ezek irányában egy végtelen kötelet feszítenek ki, mely a pálya egyik végén a mozgatott dob körül, másik végén egy vezető tárcsa körül van áthajtva. A telt csillék az akna felé

haladó kötélághoz kapcsoltatnak s így az aknához szállíttatnak. A kötélt állandóan egy irányban mozog. Ha csak egy vágány van, megszakított kötelet kell alkalmazni s ilyenkor az ellenkező irányú szállítás lehetővé tétele miatt a gépnek olyannak kell lenni, hogy az előbbenivel ellenkező irányban foroghasson.

Az akna rakodójánál egy hidraulikus, sokszor több emeletes emelőkészülék (szállító kas) várja a csilléket. A liftet lebocsátják és egy, vagy két csilléket beletolnak. Ekkor kissé fölemelik, míg a másik emelet is a vágánnyal egy szintbe kerül. Most a csillék másik részletét tolják be. Most ezt a kast a külszínig emelik, ugyanakkor a másik szállító osztályban leszáll a másik kas és így felváltva szállítanak, míg az egész termelés nincsen kiemelve.

Br-r-r! jön le zúgva nagy sebességgel az üres csilléssel megrakott kas. Az üres csilléket egyszerre kitolják, majd egy másik liftbe kerülnek, mely azalatt, míg a másik kas megérkezik, lebocsátja azokat a szállító szintre és helyükbe betolják a rakodóból a telt csilléket. Az akna 1000 méter mély s így azt hinnők, a kas kiszállítása sok időt vesz igénybe! Szó sincs róla. A szállító gép igen erős. Whirr! hallatszik. A megindításhoz megadták a jelet s mielőtt ráérne eszmélni az ember, már látjuk, hogy a kas fenéke eltűnik a felettünk látható sötétségben. E közben az akna közepét érte el s tovább repül felfelé óránként 50 kilométernyi sebességgel. A kas máris befejezte utazását. Fent megérkezve két csapóajtót nyit maga előtt s megáll

A SZÉNBÁNYÁK ÜZEME

egy másik emelőszerkezettel szemben, mely kitolja a telt csilléket s helyükbe üresekbe tol be. A telt csillék lefutnak egy hídmérleghez s a tartályok felett ki lesznek buktatva. Megint az aknához vezetettek, hogy most lefelé tegyék meg az aknában az utazást. Így megy az megszakítás nélkül órákon át, az egyik osztályban a telt csillék emeltetnek, ugyanakkor a másik osztályban az üresekbe bocsájtják le. S még nincs vége a napnak, máris több ezer tonna szén került így a napfényre, melyet utoljára még emberelőtti időkben látott. Ez a szállítási rendszer, mikor az egyik kas mintegy kiegyenlíti a másiknak súlyát, nagyon egyszerű dolognak látszik. Pedig az ugyancsak nem az. Nem szabad elfelejtenünk, hogy a kötélnak erős- és szilárdnak kell lennie és azért nehéz. Egy 600—900 méter hosszú kötélnél súlya jóval nagyobb, mint a megterhelése s ha az egyik csille az akna fenekén van, az ilyen mélységnek megfelelő hosszúságú kötélnél függ le a dobról, míg a másik osztályban legmagasabban álló kas kötéllága egészen fel van csavarodva a dobra s így a két kötéllág nem fogja egymást ellensúlyozni. E szerint a gép által teljesítendő munka, a mint a kas az aknában emelkedik, fokozatosan kisebb és kisebb lesz és a mint a két kas a középén túlhaladja egymást, a lefutó kötélnél súlya túl fogja haladni a felfutó kötéllág súlyát. Hogy a gépnek ezen különböző megterhelését kiegyenlítsék, sokszor kúpos kötéldobokat alkalmaznak s az egyik kötéllág a legkisebb átmérőtől a legnagyobb

felé fel, a másik kötél az ellenkező irányban csavarodik le. Itt meg kell jegyeznünk, hogy a kasok nincsenek egy kötél végére erősítve, de mindeniknek külön-külön kötele van, mely néha nem egyforma szélességű, de fokozatosan nagyobbodó átmérővel bír s ilyenkor a legnagyobb átmérővel bíró vége van a dobhoz erősítve.

Egy másik eljárás, mellyel a két kötélág különböző hosszúságból származó, különböző megterhelést ki lehet egyenlíteni az, hogy a dobok hengeresek, de egy kiegészítő kötelet alkalmaznak, mely az egyik kas fenekéhez erősítve, az akna legmélyebb pontján levő vezetőtárcsán áthajtva, a másik szállítóosztályban levő másik kas fenekéig vezet. Könnyen belátható, hogy ezen berendezés mellett minden szállítóosztályban függő kötél összes hosszúsága, mindig egy és ugyanaz. Bármilyen szerkezettel bírnak is a szállító kötéldobok, azok közös tengelyre vannak erősítve úgy, hogy egymástól függetlenül nem foroghatnak.

De van itt még egy másik nehézség is. Könnyen meg fogjuk érteni, hogy a felfutó kötél, miután a dob oldalt el nem mozdítható, csak egyetlen helyzetben lesz merőleges a dob tengelyére, különben szög alatt fog felfutni. Ha a kötél nagyon hosszú, ez kellemetlenné válhatik. Hogy ezt el lehessen kerülni, Mr. W. Morgan olyan szerkezeteket épített, a hol a gép és dobok együtt, a dob minden fordulata után, oldalt elmozdítatik a kötél vastagsági méretével egyforma távolságra úgy, hogy az aknában levő kötél mindig a közép-

A SZÉNBÁNYÁK ÜZEME

tengely irányában fut fel a dobra, ennek tengelyével derékszöget alkotva.*

Talán minden olvasónk látott, vagy olvasott, vagy legalább hallott már a légszóposta berendezésekről. Az elküldendő tárgy egy szekrénykébe jön helyezve, utóbbi a légszatornában levő légzáró szerkezetbe s most a levegőnek akár beszorításával, akár kiszívása által elszállíttatik rendelkezési helyére. Ugyanezt az alapelvet megkísérelték a szén emelésére is felhasználni és pedig eredménnyel, azért érdemes lesz arról megemlékezni. Blanchet, Franciaországban, Creusot mellett, az Épinac nevű aknát egy másfél méter átmérőjű kovácsvascsővel szerelte fel, az akna egyik oldalához állítva azt. A 9 padozattal bíró és $4\frac{1}{2}$ tonna szenet tartalmazó két szállítóedény léghatlan dugattyú alatt lett elhelyezve és felette még egy dugattyú volt. Az egész alatt egy készülék, melynek működése mellett a szállítóedény, ha a csőben leesik, megszorul. A szállító edény kiürítése és megtöltése egyidőben történhetik. A fel- emelítés és lebocsájtás szelepekkel volt szabályozható, melyek a csövet vagy a légszívókészülékkel, vagy a külső levegővel kötötték össze. Hogy egy szállítóedényt fel lehessen szállítani, a gépkezelő egy szelepet nyitott és egy légszívókészülék fel- emelte azt, ha le kellett bocsájtani, ezt a szelepet elzárta és másikat nyitott meg, mely a külső levegőt

* Egy ilyen szállítógépet nem régen építettek be a Cornwalli Dolcoath bánya egy 1000 m. mély aknájánál.

bocsájtotta be s a szállítóedény most saját súlyánál fogva esett le. Azonban az aknánál nem kaptak szenet és így a pneumatikus szénszállítókészülék nem volt teljes üzem mellett kipróbálható. A szerkezet azonban olyan jól működött, hogyha széntelepelt kaptak volna, az bizonyára jó szolgálatot tett volna. Igen valószínű, hogy ez nem volt az utolsó pneumatikus szállítóberendezés. Különösen mély aknáknál számos előnye van. A rendszer különben akár igen nagy, akár kismélységű bányáknál egyformán alkalmazható s a mély bányánál oly drága szállítókötél ennél egészen elmarad. Minden útnál nagy rakományt szállíthatunk és a szállítási sebesség, különösen a lefelé haladó irányban, korlátlan lehet.*

Ha a szén a külszínre ért, még különféle műveletnek kell alávetni, mielőtt eladásra alkalmas. Az anthracitot és mind az olyan szénminőségeket, melyek nagy darabokban kerülnek ki a bányából, törőgépekbe viszik, melyek a szén anyagát alkalmas nagyságra aprítják. Ez anyag azután szállítóhevederekre jut, melyeknek két oldalán álló munkások kiválogatják a palát, agyagot, piriteket és más értéktelen anyagot. Erre a szén különféle lyukbőségű szítaszerkezetekbe kerül, melyek több osztályra különítik azt el. Az apró szénnél a kézzel való válogatás nagyon drága volna, azért ilyen szén tisztítása mosással, üleptéssel történik. Az anyagot üleptítő gépekbe adagolják, melyek az egész anyagot állandóan mozgás-

* The Engineering Magazine, 1904 január.

A SZÉN BÁNYÁK ÜZEME

ban tartják, minek eredménye, hogy a nehéz rondító anyagok a fenékre szállanak, honnan egy szelepen át elvezettetnek, míg a könnyű szén felül helyezkedik el és az ülepítő gépen keresztül vezetett vízáram által kiszállítatik. Az így megtisztított szén elevátorok segítségével gyűjtőszekrényekbe felemeltetik. A finom port, melyet azelőtt a meddővel együtt a hányókra kivittek, most természetéhez képest vagy kokszt, vagy brikett gyártására használják fel. A míg a szénpor ezen újabb felhasználási módja be nem vezetett, a szénveszteség óriási volt, 20—25%-ra becsülték a szénnek azt a mennyiségét, mely azelőtt a hányókra került. Az ilyen helytelen kezelés eredményét sok szénbányák mellett elfolyó folyónál láthatjuk, melybe zivatarok alkalmával a lerohanó víz nagymennyiségű szenet és palát sodor le a hányókból. A bányától 30—40 mértföldnyi távolságban a tüzelőanyagot farmerek fogják ki s egyes emberek a folyók medréből nagy árvizek alkalmával lerakódott homokpadok anyagának szitálásával nyert szén értékesítésével nagy keresetre tesznek szert.* E megjegyzés az amerikai Anthraczitmezőkre vonatkozik. De a meddő sem miudig hasznavehetetlen anyag, mert az Egyesült-Államokban például találtak módot annak felhasználására is. A hol házak alatt bányászkoznak, azok ki vannak téve annak a veszélynek, hogy talajsüvedések miatt falai összeomlanak, feltéve, hogy a telep 1000 lábnál nem fek-

* Cassier's Magazine.

szik mélyebben. Hogy az ilyen esetleges pusztításoknak eleje vétessek, nem hosszú idő óta felaprítják a meddőt és vízzel összekeverve az iszapot csövek és fúrtyukakon át levezetik a fejtés által kivájt üregekbe. A víz lefolyik gyűjtőmedenczékbe és ismét a külsziure kiszivattyúztatik. A bentmaradt szilárd anyag tömötten lerakódik és oly kemény anyagot képez, hogy bányatereket bátran lehet benne kihajtani. Ez eljárás mellett feleslegessé válik a biztosítás, a jó szénből álló nagy pillérek visszahagyása és a meddő hányók anyagát is felemészti. Érdekes, hogy ezt az eszmét arra akarták felhasználni, hogy a szénpor és víz keverékét csővezetékekben messzirecső városokba szivattyúzzák éppen úgy, mint a hogy nagymértékben szivattyúzással továbbítják Amerikában a földgázt és petroleumot. A szénbányatulajdonosok persze szeretnének megszabadulni a szénportól és sokszor elégetik. Egy-egy halom néha egy évtizedig is égett. Biztosak lehetünk arról, hogy a csúnya nagy porfőlhalmozások a jövőben még értékes anyagot fognak képviselni, nagy erőközpontok tüzelőanyagának felhasználva, melyek a körülfekvő vidéknek szolgáltatnák az elektromos energiát.

A bányákból szétosztják a szenet a fogyasztóknak, csupán vasuton, vagy vasuton és vízen szállítva el azt. Óriási mennyiségeket visznek el a hajók tengerentúli országokba Angolországból és Amerikából. Ha meglátogatjuk Cardiffet, Swansea-t, vagy Newcastle-t Angolországban, vagy Port Richmondot,

A SZÉNÁNYÁK ÜZEME

Greenwich Point-et, Curtis-Bay-t, Newport News-et és Buffalót az Egyesült-Államok területén, mindenütt óriási daruszerkezeteket láthatunk, melyek a szénnek ezer és ezer tonnáját rakják be a komor kinézésű hajók belsejébe. A szénnek legérdekesebb további kezelése Amerikában látható, azért egy-két oldalt szenteljünk ennek leírására. A bányák közelében egy buktató berendezés van elhelyezve, néhány sín pár fölé állított épületben. A csillék a napi szint-ről, egyforma lejtőjű pályán, egy szintes térre futnak. A csillék alsó oldala megnyitattik és tartalma rostákra hull, melyek a szén anyagát több osztályra különítik el; ezek mindenike külön-külön mérlegben áthaladva, az alatt álló vasuti kocsikba hull. Ebben az esetben az egyes osztályok elkülönítve kezeltetnek és külön vonatokba állítatnak össze. De ha ú. n. «aknaszenet», azaz szemmagyság szerint nem osztályozott szenet rendelnek, az aknából kikerült szén anyagát minden osztályozás nélkül, közvetlenül a vágányokon alatt álló üres vasuti kocsikba döntik, melyeket mozdony tologat oda. Minden vasuti kocsiba 50 tonna, vagy azonfelüli teher fér. A vonat, mely 2500 tonnát is visz, most a kikötőhöz szállítja a szenet, a mi nem okoz nagy nehézséget, mert a pálya rendszerint a szénbányáktól a part felé lejt. A kikötőben a kocsikat a magasabban álló rakodókra tolják, melyeknek tartályai alá jöhetnek a hajók s a szén belsejükbe bocsájtható. Miután minden kocsit egy-egy tartály fölé húznak, a kocsik aljában levő ajtót kinyitva, az 50 tonna rakomány könnyű-

A MODERN BÁNYÁSZAT

szerrel beömlik a tartályokba. Miután egyidejűleg több kocsi üríthető ki, óránként 2000 tonna szenet is lehet a vasuti kocsikból a hajókba átrakni.

Mostanában külön szénszállításra alkalmas hajókat alkalmaznak. A hajó belseje aczél válaszfalakkal, melyek hosszirányban és keresztirányban vannak elhelyezve, több szekrényre van felosztva; ezzel azt érték el, hogy a szén útközben nem gurul ide-oda. A hol ez a rekeszekre való felosztás nincs meg, a szénszállító hajót, ha esetleg nagy szélviharba jut, súlyos baleset érheti. 11,000 tonna rakománnyal bíró hajók szállítják az eladásra kerülő szenet s a jövőben még ennél nagyobb egységek is fognak alkalmazást találni. A külön hajók használatával nagy pénzmegtakarítást értek el, mert a rekeszekben a szén egyenletesen halmozható, míg egyetlen nagy hajóüregben sok munkásra van szükség, hogy a szenet egyenletesen szétterjessék.

XIX. FEJEZET.

A vasbányászat.

A jermyn streeti muzeum. — A vasnak elterjedése. — A vasérczek nevei. — Edison elkülönítő eljárása. — Rónai bányászat. — Sussex vasbányái. — Az erdők bekövetkezett pusztítása. — A vasolvasztók hanyatlása és bukása Sussexben. — Az angol olvasztókban szén használata tüzelő anyagnak. — Sturtevant. — Dud Dudley. — Abraham Derby. — Bilbao telepei. — Æn Morka — Danemora. — Gellivare. — Cerro de Mercado. — Vasércztelepek Lake Superiornál. — A vasbányászat módszerei. — Gőzkotrógépek. — Figyelemre méltó áruk. — A vasércz szállítása Pittsburgban. — Más, vasérczben gazdag országok.

Akit a bányászat történelme érdekel, ne mulassza el és látogasson meg egy geológiai muzeumot, mint a milyen például Londonban, a Jermin Street-en található.

Ez utóbbi épület meg van töltve olyan tárgyakkal, melyek az olyan látogatónak érdeklődését, ki csak véletlenül került oda, gondolva, nincsen-e itt valami megtekintésre érdemes, alig fogja felkelteni. Nincs itt más, mint kőzetdarabok és oszlopok. Márvány-mozaikból összeállított asztalok, szekrények a kőzetpéldányok végtelen soraival megtöltve, nagy geológiai szelvények, rétegsorozatokat, telepeket, vetődéseket stb. stb. feltüntetve. Az első tekintetre azt gondoljuk, csalatkoztunk. De ha közelebbről néz-

A MODERN BÁNYÁSZAT

zük ezeket, csakhamar felébred érdeklődésünk. Itt látunk egy gyémántfűrőt és a gyémántok elkopott voltáról következtethetjük, hogy ez már megtette a kötelességét. Mellette annak a kőzetnek, melyen vele áthatoltak, kőzetmagjai fekszenek. Felette van egy régi divatu csöves fűrő, melyet az előbbeni már kiszorított a használatból. Szemünk megakad néhány szép rézérc darabon aransárga pirittel, kék azuriton, Cornwallból származó biborszínű cupriton, zöld malachiton. Gyönyörűek az achátok és földpátok példányai. Érdekes az antimonit és asbest. Egnémely érc bizony nem árulja el, mit tartalmaz. Szürke igénytelen kinézésük megérteti velünk, mért tévedtek annyiszor a Comstock telérenél és a leadevillei első bányászok. Ah! Itt látjuk a «Welcome» nugget aranyozott másolatát. Ez a világon eddig talált nuggetek között a második helyen áll és 200,000 K értékű volt. S a mint durva, ripacsos felületét figyeljük, irigység támad bennünk s magunk elé képzeljük a szerencsés bányász meglepődését, ki közel 50 évvel ezelőtt vágta belé csákányát.

Közvetlenül a modell mellett, vasércpéldányokkal megtöltött szekrények állanak, képviselői annak a fémnek, mely az emberiség előtt sokkal nagyobb értékű, mint az eddig bányászott ezüst, gyémánt együttvéve. Színezés tekintetében ezek nem hasonlíthatók össze a rézérczekkel, bár a pirit (vassulfid) aranszínű és az elbait a pávatollhoz hasonló színjátékú. A példányok nagyobb része piszkossárga, barna, vörös és fekete színekben változnak. Már az

alakjuk érdekesebb. A hæmatit egyike a legfontosabb vasércz változatoknak, sima, fényes felületű, furcsa gömbös alakban fordul elő, míg a vaspát különös, élükre állított s lepkeszárnyakhoz hasonlítható lemezekék csoportjait mutatja. A leghasznosabb fém ezen sötétszínű ásványai 35—60% vasat tartalmaznak. Bizony ezeken az érczdarabokon a fémnek, melyet tartalmaznak, még nyomát sem észleljük.

A vas még a szénnél is jobban van elterjedve. Bátran állíthatjuk, hogy alig nevezhetünk meg egy országot, hol vasércztelep nem találtatott volna.

Mielőtt a legnevezetesebb előfordulásokat elősorolnók, előbb lássuk, milyen vegyi összetételekben fordul elő a vas. A termés vasfémnek egyedüli előfordulása a meteoritekben található, melyek az égből hullottak alá és az égitestek egy részét képezték. Egy költői lélek isteni megnyilatkozást sejtethetne ezekben, mint az égnek az emberiség részére leküldött legértékesebb ajándékát. És valóban érdekes, hogy a világűr, úgy látszik, telve van mindenféle repülő vasdarabokkal, melyek a fellépő surlódás miatt fehér izzásig melegednek fel, a mint atmoszféránk közelébe érnek.

Kénnel társulva pirit név alatt ismeretes, vas disulfit alakjában fordul elő. Ez ugyan a vasgyártásra nézve nem fontos ásvány, de értékes anyagot ad a kénsavgyártáshoz.

A vas oxydjai (hol a vas oxigénnel társulva fordul elő) a következők: 1. Magnetit vagy mágnésvasércz, mely az összes érczek között a legtöbb — 72% —

vasat tartalmazza. 2. Häematit és Limonit, vagyis veres és barna vasércz, babvas ércz, tóércz stb. A häematit vastartalma 70%-ig érhet.

Harmadik helyen említhetők a vas karbonátjai (Vas, Carbonium és Oxygénnel együtt). Ezek két főcsoportra oszlanak és pedig *a*) vaspát, vagy sziderit. Kristályosan fordul elő s aránylag kevés rondítót tartalmaz; *b*) agyagvasércz, mely a széntelepek anyagában is előfordul, szén- és mészkőpadokkal felváltva. Ez a legszegényebb vasércz, mert 40% vasnál ritkán tartalmaz többet. Miután azonban az olvasztáshoz szükséges tüzelőanyaggal s a rondítók eltávolítására alkalmas salakképző anyaggal (mészkő) összenőve fordul elő, a legújabb időkig Angolország és Pennsylvánia óriási vasiparának alapját képezte. Ma már vesztett fontosságából, mert a mai olcsó szállítás mellett a vasgyárosok messziről jutányosan, gazdagabb érczeket tudnak hozni a nagyolvasztóik számára, vagy a szenet szállítják el oda, hol gazdagabb vasérczelőfordulások ismeretesek.

A vasérczeknél általában véve négy osztályt különböztetünk meg:

1. gazdag érczeket, 50%-nál nagyobb vastartalommal;
2. közepes érczeket, 35—50% vastartalommal;
3. szegény érczeket, 25—35% vastartalommal;
4. ezidőszerint hasznavehetetlen érczeket, 25%-nál kisebb vastartalommal.

Az utolsó osztályban felemlített anyag, a vasnak közvetlenül való kiolvasztására nem alkalmas.

A VASBÁNYÁSZAT

Edison Tamás a «nyugat bűvésze», egy olyan eljárást talált fel, melynél a villamosság felhasználásával tudja elkülöníteni a vasérczet, a vele együtt előforduló egyéb anyagoktól. Az érczet nagy aprítókészülékben porrá őrli és ezt a port egy adogatókészüléken át egy igen erős elektromágnes pólusai közé vezeti. Ezek magukhoz vonzzák a vasas szemeket és elkülönítve, külön rekeszben rakják le, míg a meddő értéktelen szemek a pólusok között azonnal átessenek.

A vasbányászat, ha azt összehasonlítjuk a bányászat más ágazataival, modern iparnak mondható, daczára annak, hogy történelemelőtti időkbe nyúlik vissza. Az ércz vagy a földfelületen, vagy közel alatta levő mélyedésekben ú. n. törzsök alakjában, vagy telérek, vagy végül mélyenfekvő telepek alakjában fordul elő és így egyszerű szerszámokkal is könnyen hozzáférhető anyagot képezett. A rómaiaknak nagy vasbányáik voltak Forest of Dean-, Déli Wales- és Sussex-ben. A normannok hódítása idejében Sussex-ben, az ipar szünetelt, legalább nem találunk idevonatkozó adatot a Domesday Book-ban.* Wales határain belül azonban tovább olvasztottak, honnan a szász királyok alatt Angolország sok vasat szerzett. A középkorban új területeket nyitottak Warwick és Leeds mellett és óriási salaklerakódások tanuskodnak ama munkások tevékenységéről, kik a közeli monostorok szerzeteseinek szigorú felügyelete alatt állottak. Abban az

* Domesday Book, Anglia legrégebbi telekkönyve (1086).

időben a vasgyártást igen tiszteletreméltó foglalkozásnak tartották. St. Dunstan uralkodása idejéről találunk adatokat, hogy a kalapácsot és fogót barátok kezelték az ő hálószobájában levő hámorban és hogy a szent itt találkozott az ördöggel.

A 14. és 15. században Angolország vas- és aczél-szükségletének legnagyobb részét Spanyolország és Németország fedezte. A vaskereskedelem akkor a londoni Steelyard kereskedőknek kezében volt. Később a Sussex-i olvasztók lettek tüzembe helyezve, melyeknél az akkori erdőkből előállított faszén volt a tüzelőanyag. Már 1543-ban ágyúkat gyártottak és oly mennyiségben szállították azokat Spanyolországba, hogy ez ellen Sir Walter Raleigh, a képviselőházban felszólt s a következőképpen nyilatkozott: «Én eddig biztos voltam arról, hogy ő felségének egy hajója képes tiz spanyol hajót legyőzni, de most saját tüzéréségünk miatt alig győznénk egy-egyét — egy ellen», mire a kivített törvénnyel megtiltották. Erzsébet uralkodása alatt ez ipar virágzásának tetőpontját érte el, bár a termelés, összehasonlítva azt más területek termelésével, aránylag csekély volt. Egy olvasztó hetenként 3—4 tonnánál többet nem adott, de hogy a régi berendezés mellett, az aránylag kis mennyiségű vasat kinyerhessék, rettenetes sok mennyiségű fát használtak el, mert minden tonna nyersvas gyártása négy fuvar fából készített faszén és minden tonna rudvas gyártás még azonfelül három fuvarból készített faszén fogyasztásával járt.

Miután a vasa elkerülhetetlen szükség van, a gyár-

A VASBÁNYÁSZAT

ipar nagy fejlődésnek indult, de ezzel együtt a déli vidékek erdeinek kipusztításától lehetett félni s ezt nemzeti veszedelem világitásába helyezték. Egy bizonyos mértékig az erdők irtása előnyösnek bizonyult, a mennyiben több tért engedett át a mezőgazdaságnak.

De «a mohó vasgyárok» tovább is mindent felémésztettek, a mi éghető volt és a vén erdők egymásután gyorsan tűntek el. Rohamosan egész erdőségek irtattak ki és sokáig tartott, míg ismét megújultak. Csupán Lamberhurst, bár heti termelése csak 5 tonna volt, évenként 200,000 öl fát fogyasztott! Továbbra is a fa maradt még általánosan használt tüzelőanyagnak, a mennyiben a szén* háziczélokra való használatával szemben, erős előítélettel viseltettek. Attól kezdtek félni, hogy a főváros bizonyos körzetén belül, nem marad majd elegendő tüzelőanyag és annak a lehetősége, hogy egy angolországi szigorú telet kénytelenek lesznek esetleg tüzelőanyag nélkül eltölteni, nagy izgalmat keltett, úgy, hogy a kormány kénytelen volt az előre látható bajt korlátozni.**

1581-ben törvényt hoztak, melynek értelmében szigorú büntetés terhe alatt megvolt tiltva London-tól 14 mértföldnyi távolságban fát tüzelőanyagként használni, 22 mértföld távolságban vasgyárat építeni és Sussex, Surrey és Kent területén bizonyos szám-

* A nép azt hitte, hogy a szén füstje mérges, ártalmas az emberi szervezetre és bizonyos betegségek okozója.

** Dr. Smiles «Industrial Biographies.»

nál több olvasztót felállítani. Ennek következménye volt, hogy néhány sussex-i vasgyáros, déli Walesbe költözött át és a sussex-i ipar fokozatosan hanyatlott, míg 1790-ben véglegesen megszűnt. Dr. Smiles szerint: «A kalapács lármája megszűnt, az olvasztók tüze kialudt, a fújtatók már nem szuszognak és a vidék elhagyatott lett, mint eredetileg volt. A tavak* némelyikét lecsapolták, komlóval ültették be, vagy fűmaggal vetették be, egyrésztük gyönyörű magánbirtok tava maradt, a többi tó vizét lisztmalmok hajtására használták fel, míg északi Kentben a folyók és patakok vizét inkább papírgyárak céljaira használták fel. Minden, a mi az egykori vasiparból visszamaradt, a terjedelmes salakhányók, melyeknek anyagát sokszor utak kiszórására használták és a sok tó, pöröly, tuskó, kovácműhely és salakfoltok, az ősi ipar helyeit jellemzik.** Angolország, szerencséjére, olvasztási célokra sokkal inkább megfelelő tüzelőanyag kiapadhatatlan forrásait bírta. 1660 körüli időben egy Simon Sturtevant nevű német szabadalmat vett, mely szerint «olvasztást, izzítást és mindennemű fémeket tartalmazó anyagok feldolgozását, kőszén használata mellett végzi és be fog bizonyosodni, hogy ez a legjobb tüzelés és legkitünőbb találmány lesz, az Angolországban eddig egyáltalában előfordult találmányok között.» A befe-

* Oly célból készített mesterséges tavak, hogy az erővíz felhasználásával előállított energiát, pörölyök hajtására alkalmazzák.

** Azóta, hogy ezek a sorok napvilágot láttak, sok felemeltet nyoma már eltűnt.

jező szavak igazat mondtak, mert ugye óriási mértékű fejlődést tud felmutatni ez az ipar nemcsak Angolországban, de más civilizált országokban is, mióta az olvasztókban kőszenet kezdtek alkalmazni! Maguk az Egyesült-Államok 1902-ben 60 millió font értékű nyersvasat termeltek; Angolország, Németország, Franciaország, Svédországokban ez az ipar mindjárt a mezőgazdaság után következik.

Sturtevant nem tett azonban egyebet, mint akaratlanul értelmetlen és megtévesztésre alkalmas sok szót írt le egymás mellé. A tulajdonképeni felfedezője azonban annak, hogy miként lehet a kőszenet olvasztási célokra felhasználni, a worcestershirei Dudley Castle tulajdonosának, Lord Edward Dudleynak, Dud Dudley fia volt. Az ő köszénnel és levegő fújtatásával való vasolvasztására vonatkozó szabadalma 1620-ból származik. Csakhogy ez a találmány korán született. Soha föltaláló nem ütközött annyi akadályba és nem részesült annyi megbántásban, mint a szegény Dud, kinek sikerei miatt a versenyző vasgyárosok attól kezdtek félni, hogy a kőszén használata mellett és nagyobb széntermelés bekövetkezte esetében, le fognak az árak szállni. Élete nehéz küzdelemben telt el s mikor 85 éves korában meghalt, ő csak a magját vetette volt el annak a nagy átalakulásnak, mely a vasgyártás terén Angolországban később bekövetkezett.

Abraham Derby volt az első vasgyáros, ki a kőszén tüzelőanyagból kitarított. Nagyszerű eredményeket ért el Coalbrookdale, South Shropshire-ban volt

gyáraiban, hol vasedényeket öntött; utódai eljárását teljes mértékben kihasználták. Merthyr-Tydvilben, Mr. Richard Crawshay 1812-ben 10,000 tonna rudvasat gyártott s azt egyrészt annak köszönhetette, hogy az agyagvasércz és kitünő kőszén oly közel volt egymáshoz, másrészt Henry-Cort ama találmányának, hogy hengerléssel a vastuskóból ki lehetett szorítani a tisztátalanságait. A Blackband vasércztelepek feltalálása Skótország nyugati részében, 1801-ben, virágzó vasipar megalapítására vezetett és ez időtől kezdve a «Szénkirály» társat kapott, a «Vaskirály»-ban.

A legnevezetesebb vasérczelőfordulások közül néhány érczhegyeket alkot, melyeknek anyagát külszíni fejtéssel nyerik, akár a palát, vagy márványt a kőtörésekben. Spanyolország Biscaya provinciában, Bilbao mellett, Európának legnagyobb hœmatit hegyei vannak, ezeket egész sereg bányamunkás fejt s óriási ércztömegeket nyer belőlük. Ezek a vasércztelepek, «az ősi mész-kő tömegeiben képződött nagy medencék kitöltését képezik, a víz szélétől mintegy 10—12 mértföldnyi körzeten belül fekszenek s így a legolcsóbb szállítási mód alkalmazását teszik lehetővé. Drótkötélpályák kötik össze a főbb bányákat saját kikötőkkel, melyek oldalain gőzhajók állhatnak meg s a milyen gyorsan csak lehet, dönthetik beléjük az érczet. Bilbao mélyebb részei a bányáktól az ország belseje felé induló vágányokkal vannak átszöve.»*

* «Spain of To-Day» W. R. Lawson.

A VASBÁNYÁSZAT

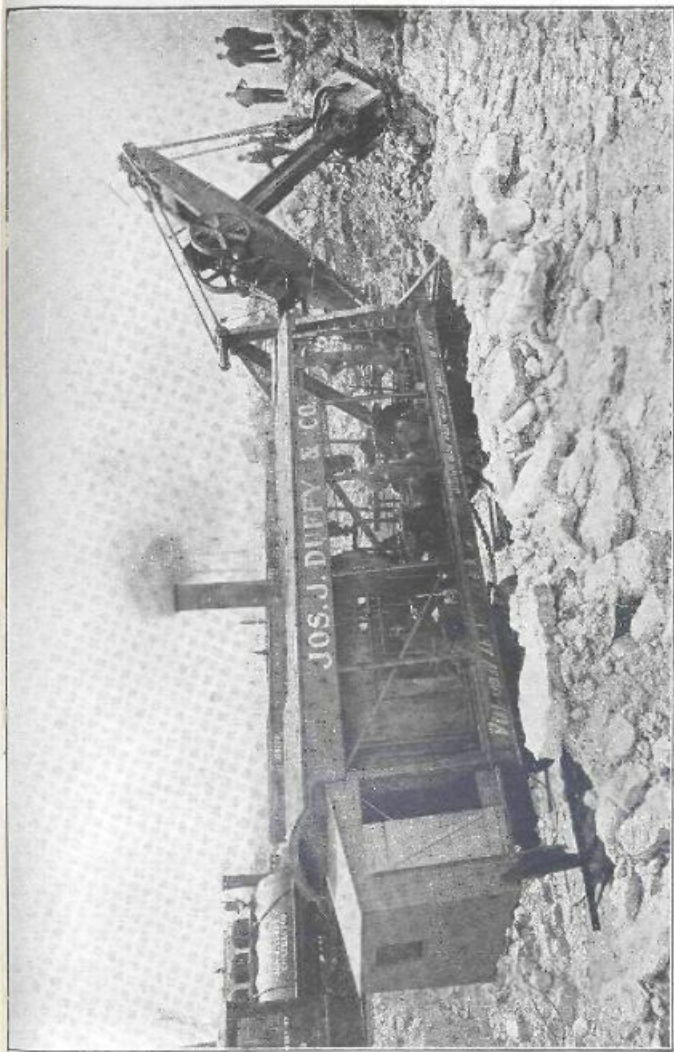
Ősidőktől fogva a XVI. századig Bilbao vasat exportált, melynek kitűnő minőségét Erzsébet uralkodása idejében annyira elismerték, hogy a legfinomabb törököt «Bilboes»-eknek nevezték. 1860—1901 közötti időben nem kevesebb, mint 100 millió tonna, 48 % fémtartalmú érczet bányásztak itten és ma az évi termelés elérte az 5 millió tonnát. A Somorrostrodombok között két nagy ércztömeg van és pedig a Monte Triano és Monte Matamoros. Az első 3000 méter hosszú, vastagsága $\frac{1}{2}$ —1 méter és 30 méter között változik, míg a második $1\frac{1}{4}$ mértföld hosszú és legnagyobb vastagsága mintegy $\frac{1}{2}$ mértföld. Ezeket lépcsőzetes fejtéssel mívelik, vitlák és a terraszkra fektetett vasúti vágányok alkalmazásával. A vágányok 5—7 m. mély fúrtlyukakat fúrnak ki, megtöltik hatalmas dynamittöltényekkel s ezek elrobbantásával óriási érczmennyiségeket szakítanak le egyszerre. A legnagyobb eredmény volt 6000 tonna. A fejtésekből az érczet magasan vezetett kötélpályán a tengerpatra szállítják s így naponként 1000-nyi tonna érczet tudnak továbbítani. Rio-Tinto után Spanyolország legértékesebb ásvány előfordulása a byscaya-i vasércz.

Igen nevezetes telepek vannak Elba szigetén és Algírban. Utóbbi országban Ain-Morka helyen, 100 láb vastag, hatalmas hæmatit és magnetit telepek vannak. A 400 év óta művelt svédországi Danne-morában a vasérczbányák világhírűek. Innen származnak az általánosan ismert legtisztább vasérczek, a 66% fémtartalommal bíró magnetit. Ez az ércz oly

A MODERN BÁNYÁSZAT

kitűnő, hogy a bányák tulajdonosai az évi termelést csak 50,000 tonnára korlátozzák, a mivel oly magasan tudják annak árát megtartani, a mi csak azért lehetséges, mert az ércnek eddig nincs versenytársa. Eredetileg külfejtéssel művelték, de most már a telérek modern berendezésű s 1000 láb mélységig érő aknákkal műveltetnek s az egész bánya elektromossággal van kivilágítva. A dannemórai telérek közelálló kimerültsége miatt, az európai vasolvasztók Svédországban újabb telepeket keresnek és sikerült is Gellivare kis városka mellett egy gazdag vonulatot találni, mely Európa legészakabbra fekvő fontos bányászati központja lesz. E kerületben az érc 300 láb vastag tömegekben fekszik, melyek állítólag legalább 250.000,000 tonna érczet tartalmaznak. E bányamezőknek a tengerparttal való összeköttetése céljából, két vasuti vonalat építettek, az egyik Lulcára vezet a Balti tengerhez, a másik Norvégián át Ofoten Fjordig, hol a Golf-áram langyos vize az egész éven át jégmentesen tartja a partot. Az ércz 62 %-nál is több vasat tartalmaz, a vashegyek értéke tehát úgyszólván megbecsülhetetlen.

A jövőben egy Mexikóban levő telep, Cerró de Mercado fog értékessé válni. Ez 1 mértföld hosszú, $\frac{2}{3}$ mértföld széles és 400—630 láb magasságra emelkedik a környező terület fölé. Humboldt azt hitte róla, hogy ez nem egyéb, mint egy óriási meteorkő. Nyilvánvaló, hogy félrevezették. Az ország népe félrevezetve az ércz fényétől, egyes darabokat értékesebb fémnek tartottak s innen származik az a



EGY GŐZZEL HAJTOTT ÁSÓS KOTRÓGÉP.

Ilyeneket a Lake Superior vasbányáinak külszíni fejtésénél használnak. Egy ásóval egyszerre 5 tonna súlyú anyag emelhető és percenként 10 tonna teher helyezhető el az előkészített vonatra.



hitük, hogy a Cerro mélységében óriási arany- és ezüst tömegeket tartalmaz. Nem lehet azonban kétségbe vonni, hogy értéke igen nagy. Egy szakértő, ki a Cerro-ról 1858-ban véleményt adott, a következőket mondja: «A hegy tömege 60 millió köb varas-t* tartalmaz. Miután a hegy anyagának fajsulya 5-ször akkora, mint a vizé, azt találtam, hogy az ott képviselt ércztömeg 50 millió tonna és ennek fele, 50 %-os fémtartalmat feltételezve, tiszta fémvas.» Lehet, hogy ez túl van becsülve, mindenestre azonban óriási kincs fekszik itten.

Eredeti, hogy a mexikóiak, daczára annak, hogy országuk óriási vasércz tömegeket tartalmaz, újabb időkgig értékesebb fémnek tartották, sokkal értékesebbnek, semhogy ekék és kocsik gyártására felhasználják. A Cerro Mercado egyik különös sajátága, hogy felülete hangyabolyhoz hasonlítható dombokkal van tele szórva, melyek mind millió és millió egyforma nagyságú kerek vasérczszemekből állanak. A benszülöttek serét helyett lövedékeknek használták.

Ha a talált vasércz a föld felszíne alatt mélyen fekszik, bányászata hasonló az aranytelérek, vagy szénbányák műveléséhez s így ezt nem szükséges tovább magyarázni.

A Lake Superior vasércz vidékén ismert nagy külső telepek -- melyek a világ vastermelésének igen nagy részét nyújtják -- fejtési módja némileg más, mint

* Varas, spanyol hosszúságegység és megfelel 84 cm.-nek.

a mely egyebüitt alkalmazást talál, azért említést érdemel.

A Lake Superior kerülete egy, északi Michigan, Wisconsin és Minnesotán át haladó vonulat, mely a Marquette, Menonimee, Gogebic, Vermilion és Mesabi dombokat foglalja magában.

A bányák mind a Lake-tól 100 mértföldnyi távolságon belül vannak és a Lake Michigannel vasutak kötik össze őket. Az előforduló ércz neme magnetit és hæmatit. Ha az ércz meredek dőlésű telérek alakjában mutatkozik, az ér felé haladó aknát mélyítenek a közelben s a mint a mintegy 60 láb mélységet elérték, szintes alapközléket és folyosókat hajtának az ér anyagában 8—10 méter távolságra. Erre az érczet alulról felfelé haladva vájják, főtévájás alkalmazásával, fejük fölött mindég ácsolva. Ha elérték a fedüit, az eredeti szintet meghosszabbítják, sokszor ismét 8—10 méterre, de egyelőre felette állani hagyják az érczet. Ezt a pillért most éppen úgy fogják kivágni, mint az elsőt; végül az ácsolatot is kiszedik. Mire az üreg beomlik, befejeződik a központi pillér lefejtése. A telér most 30 méter hosszú, 20 m. magas és a telér vastagságával egyenlő szélességű pillérekben lesz lefejtve. Erre az aknát újból 20 m.-rel mélyebbre mélyítik s ismétlődik az előbeni eljárás, míg az akna 1000 láb mélységet ért el. E fejtési módszernek főelőnye, hogy a művelés fölötti törmelék tömege minden mélységnél ugyanaz marad, mert csak az alapközlék helyzetetnek át mind mélyebbre, a mint az akna is mélyebb-mélyebb

lesz. Ha a telep törzsalakú és az értéktelen anyagból álló takaróréteg vastagsága tetemes, az előbbinek némileg módosított alakját alkalmazzák. Egy 100 lábnyi mély függélyes aknát mélyítenek a kőzetet át és most az érczes telep közepéig szintes folyosókat hajtanak s ezeket a telep anyagában kivájt függélyes «gurítók»-kal kötik össze. Ezek bányaterek, melyek részben a személyközlekedésre szolgálnak, másrészt arra, hogy a fejtett ércz a felső szintről beléjük legyen zuhintható, honnan az csillékbe lecsapolható. A telep tetejéről egy hét láb vastag szeletet szednek ki és ha már elég nagy területen van az ércz kivágva, annak talpát kipadlózzák, hogy ez a következő szelet fejtésénél szilárd főtéjét képezze; kiveszik a támasztó ácsolatot, mire a felette levő kőzet beomlik, a külszínen is látható süllyedéseket okozva. Ily módon felülről lefelé haladva egymásután szedik ki a szintes szeleteket és ha így elérik az alapkőzlét, az aknát mélyítik most tovább, új szintet hajtanak, ismét gurítókkal kötik össze és a vágás előbbeni sorrendben ismétlődik. Végül egy óriási mélyedés jelzi a felületen a volt telep helyét. Egy olyan lény előtt, kinek életében az esztendőök órák volnának, a földfelszínének süllyedése valami misztikus dolognak tünnék fel, mert a föld felszínén egyetlen munkást sem látni.

Egy harmadik eljárásnál szintén mélyítenek aknákat és hajtanak ki folyosókat, de a takaróréteget előbb elhordják és az érczet most épen úgy fejtik, mint egy külfejtésnél, a termelt érczet segédaknákon

át lebocsátják az alapfolyosóra, melyen a főaknához, azon ki a külszínre szállíttatik. Sokszor bizonyos körülmények között az előbbi fejtési rendszer gazdaságosabban alkalmazható, mintha a szabaddá tett érczestelep felületéről, közvetlenül szállítanák az érczet.

A hol lehetséges, tehát a hol az ércz eléggé lágy és a telep közel a föld felszíne alatt terül el, az ércztelep anyagában egy hosszanti bevágást készítenek és gőzkotrógépekkel dolgoznak. A Mesabi területén az ércz óriás tömegekben fekszik a dombok oldalán, kevés takaró anyag által fedve. A használt gőzkotrógépek hasonló szerkezetűek az Angolországban használtakkal, csakhogy nagyobbak és erősebbek. A legújabb típusnak egy kazánja és 3 pár hengere van. Súlyuk 92 tonna és áruk 1900 font. Minden egyes gép 9 óra alatt 233 darab 25 tonna befogadó képességgel bíró waggont töltött meg, összesen tehát 5825 tonnát takarított el. Ez azonban rekorderedménynek veendő.

A gép egy-egy meneténél egyszerre 5 tonna érczet emelhet és 5 edény tölt meg egy vasuti waggont. 10 ember kell a gép kiszolgálásához, bele nem értve a gépkezelőt és óránként mintegy 4 mázsa szenet fogyaszt. A Mountain nevű vasbánya $\frac{1}{2}$ mértföld hosszú, 400 m. széles és jelenleg 27 m. mély. 6 m. magas szeletekben fejtik; ez képezi a kotrógép egy-egy padjának magassági méretét. A takarórétegek anyagának eltávolítása is ezekkel a gépekkel eszközöltetik. 10--12 darab 25 tonnás waggonból össze-

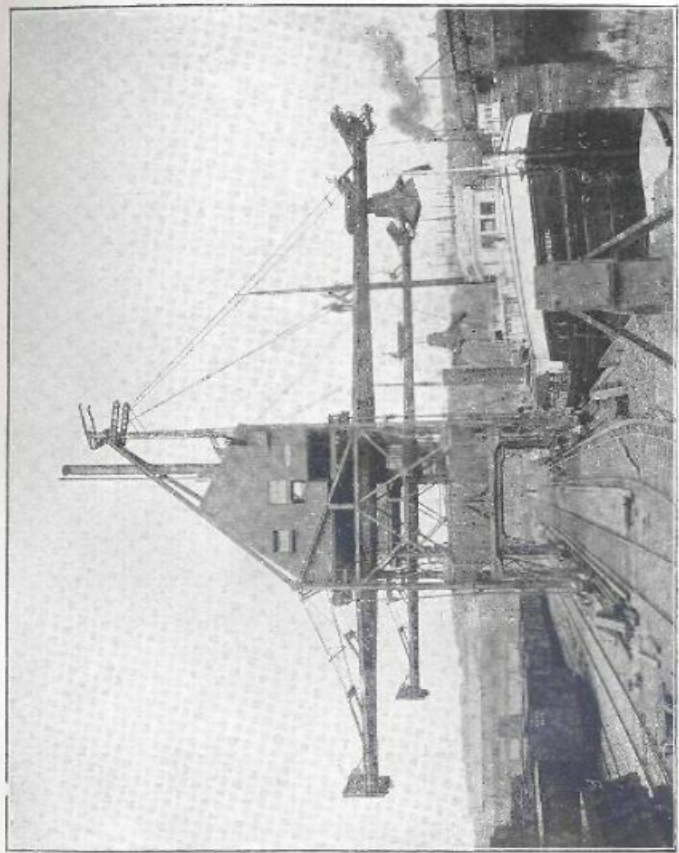
állított vonatot tolnak a gőzkostró mellé s a mint a waggonok egymásután megtöltetnek, tovább és tovább huzza őket a mozdony. Az érczet azután kiszállítják, osztályozzák s hosszabb vonatokba rakva a Lake Superior dockjaihoz szállítják. A vonatok akár üres, akár megterhelt kocsikat visznek, rendszeren 44 waggonból vannak összeállítva. Míg az egyik mozdony a gőzkostrónál van, egy másik már az üres kocsik egy csoportját állítja össze, hogy a megtöltött kocsik elvontatása után, azok helyét azonnal elfoglalják. Ily módon a munka folytonossága biztosítva van.* Az ércznek ezen gyors és ügyes kezelése mellett, daczára annak, hogy az ércz dús és tiszta, a vevők, waggonba rakva, tonnánként 1 K.-ért kapják azt.

Az előbbi fejezetben megemlékeztünk a Connells-willei szén értékéről, mely különösen alkalmas olvasztási czélokra. Connelswille ugyan meszire esik a Lake Superior vasércztelepeitől, mégis mind a kettő együttvéve alapfeltétele a jó minőségű bessemeraczél gyártásának. Egyre jönne, akár az érczet szállítanák Connelswilleba, vagy megfordítva, a szenet Michiganba, mert minden tonna ércz olvasztásához ugyanannyi szén kell. De a nyújtó hengerek és más aczél megmunkáló gépek hajtásához tüzelő szénre van inkább szükség és épen ezért választották központnak a pennsylvániai szénterületeken levő Pittsburgot, hová érczet és coxot szállítanak. Az érczet közvetlenül a bányákból hosszú kocsikban szállítják

* J. and A. P. Head a Cassier's Magazine-ben.

a tó rakodóihoz, a honnan azt a szénhez hasonlóan, de ügyesebben, átrakják külön e célra szolgáló hajókba. Néhány óra leforgása alatt meg lehet tölteni egy 5000 tonnás hajót. Duluth főrakodó helytől a hajók Sault Ste. Marie Locks-ba, Lakes Superior és a Huron tavakon eveznek. A legnagyobb hajó 280 m. hosszú, 18 m. széles és állítólag a legnagyobb ilyenmű hajó a világon. Lake Huron-ból a hajó az Erie-tóba kerül és innen Clevelandba, a legfőbb kirakodó kikötőbe ér. Itt a legmodernebb, különféle rendszerű darukkal kiemelik a hajók tartalmát és vagy nagy gyűjtő raktárakba döntik, melyek több millió tonnát képesek befogadni, várva az időt, a mikor az olvasztóknak az érczre szükségük lesz, vagy azonnal 50 tonnás vasuti kocsikba rakják, hogy hatalmas mozdonyok Pittsburgba szállítsák. Ebben a városban az érczet adagolás végett edényekbe döntik, melyeknek segítségével egyenesen felviszik a nagy olvasztók tetejére. Itt kénytelenek vagyunk elválni tőle, mert könyvünk tárgyához az aczélgyártás ismertetése már nem tartozik. Megjegyezhetjük azonban, hogy hála az olcsó szállításnak, az ércz és szén olcsó termelésének, egy tonna bessemeraczélgyártásra alkalmas nyersvas Pittsburgban 33 shillingért állítható elő, tehát legalább 20 shillinggel olcsóbban, mint Midlesborough-ban (1 shilling = 1 K 20 f.). Nem csoda tehát, hogy az angol vasgyárosok nagyon érzik az idegen verseny nyomását.

A Lake-Superiori érczes telepek évenként mintegy 15 millió tonnát adnak és a Mesabi Iron Mountain telepek egyedül, teljes kiaknázásukig, 500 millió



EGY BROWN-FÉLE DARU, MELY VASÉRCZET EMEL, A HAJÓBÓL,
A VASÚTRA, VAGY MEGFORDÍTVA.

Nagy markoló kotró edény száll le a kiemelendő anyagra, annak egy adagját magába zárja, felemelkedik s a magasban levő sínpályán elszállítatik azon pont fölé, ahol tartalmát ki kell üríteni.

A VASHÁNYÁSZAT

tonna érczet fognak adni. E szerint az az óriási vasércz kerület, mely még rézércz és széntelepeiről is nevezetes, még számos esztendőn át fogja Pittsburg szükségletét fedezni. Nem szabad elfelejtenünk, hogy vasérczet termel még Pennsylvánia Missouri (melynek saját vashegye van), New-Yersey, Virginia, Colorado, New-York és még más államok is. Továbbá, hogy az Egyesült-Államok az egész világ termelésének csupán $\frac{1}{3}$ -részét szolgáltatják. Óriási vasércztelepek vannak China, Siberia, Oroszország, Ausztrália és Afrikában, melyeknek nagy része eddig még érintetlen. Valóban nem is tudjuk elképzelni azt az időt, mikor a világon már oly kevés lesz a vas, hogy egy szögnek boldog birtokosa, úgy mint Cook kapitány, Otaheiti főnöke, «nem csekély hasznot húzott abból, hogy azt használatra átengedte szomszédjainak, hogy azzal lyukat fúrjanak, mikor az ő saját módszerükkel nem tudtak boldogulni, vagy az hosszadalmasnak látszott». Helyesen nevezték el a mai kort, a «vas korszaká»-nak.

XX. FEJEZET.

A márványkő bányászata.

Carrara. — Görög márványok. — Carrara városa. — A kőfejtők. — Hogy repesztik a márványt? — Szállítása a hegyoldalakon. — A «lizzatura». — A carrarai bányászok. — Az angol, algériai és indiai márvány. — A vermonti márvány. — Az elektromosság felhasználása.

Toscánától északra, a tengerparttal párhuzamos vonalban egymás után sorakozó három város látható a térképen és pedig Carrara, Massa és Serravezza. Ezen városok környékéről származik mind az a szobrászati czélokra alkalmas és híres márvány, mely Carrara városától nyerte elnevezését. Ez a márvány tiszta fehérszínű és oly tiszta, hogy törési felületén cukorhoz hasonló szövetet mutat. A szobrászairól híres görögök márványukat Pentelicus és Hymettus hegyeken fejtették, vagy hajókat küldtek érte Paros szigetére. Ha Pentelicus márványát óhajtod megismerni, látogasd meg a British Museumot, hol az atheni, 1816-ban lebontott Parthenon márvány példányai láthatók. Valóban gyönyörű sima mészke az, melyből a görög művészek ideáljaikat kifaragták.

A carrarai azonban majdnem vagy egészen olyan

finom, mint a görögök által használt márvány. Mintegy ezer évvel ezelőtt a toscanai márványhegyeken már hangzott a kalapácsok és csákányok ütése, később a robbantó lövések durranása. Augustus azzal kérkedik, hogy Rómát, mint márvány paloták városát hagyja hátra, holott téglá városát találta s ez Carrarának köszönhető. A régi római művelések a dombok oldalain még most is láthatók. Jóval később, ezek megszüntetése után, a nagy florenzi mesterek, Michelangelo és Antonio Canova, halhatatlan hírszobraikat carrarai márványból faragták, melyeknek ma sincsen párja. Avenza kikötőjéből küldik a márványt szerteszét a világba. 40 tonnától lefelé, mindenféle súlyú és az izzó olasz napsugárban csillogó, kőtuskókkal van tele a kikötő. Ezeket mind a kőfejtésektől hozták fuvarral, vagy vasuton.

Maga a város, Carrara, 5 mértföldnyi távolságban van a tengerparttól és mintegy 30,000 lakosa van. A hozzávezető vasut márvány kavicsra van fektetve és tiszta márványban kivájt alagutakon halad át. Minden váltón számos márvánnyal megrakott vasuti kocsik látható. A város egy nagy műhelynek látszik, hol mindenki, a kis gyermektől kezdve, az agg nagyapáig véső és kalapácsos keresi meg kenyerét. A házak legalsóbb helyiségeiben mindennemű kőfaragó munka van folyamatban. Párkányköveket vagy sírköveket simítanak és csiszolnak. A szobrásznak is itt van a műterme. Ő keresi fel a márványt. Ez olcsóbb, mintha a márványt küldenék ő hozzá. Az utak telve vannak szekerekkel, melyek fehér terhük

alatt csikorognak; ezeket durván tréfálkozó hajtók által serkentett nagyszarvú ökrök vontatják.

Carrara is, akárcsak Johannesburg, poros város, azal a különbséggel, hogy itt a por hófehér és nem közettörmelékből származik, de a műhelyekből jön.

A város igen érdekes, de a látogató elégedetlenül hagyná el e helyet, ha előbb meg nem látogatná a kőfejtéseket, hol a barna kőfejtő munkások repesztik, vágják és vésik le a márvány tuskókat anyaközetektől.

Miután itt a hegyek egészben márványból állanak, tárókat nem kell hajtani. A lejtő aljában kezdve, a munkások maguk előtt bevágnak a kőzetbe, míg egy óriási félkör alakú tér nincs kivágva a kőzetben. A nagy kőtömegeket, pontosan készült fúrtlyukokban elhelyezett oly nagy dinamit töltények elrepesztésével termelik, hogy azok bevágás nélkül is leszakadjanak. «Az első látható jele az itt folyamatban levő munkának a hegyoldalon legördülő, 30—50 tonna súlyú, kőtuskók egész tömegének látványa, melyek messziről apró darabkáknak látszanak. A távolságok nagyok, de az élő fekete foltok, t. i. emberek körvonalai, a fehér környezetből élesen emelkednek ki.

Egy fekete hangyához hasonló alak jelenik meg hirtelen és kürtjébe fúj, ezt követi mások kürtjele, és még sok kürtjel, míg a hangok fokozatosan elhalnak a messze távolságban. Ez figyelmeztető jel volt. Most sok hangya válik láthatóvá s ezek mind egy kazemata védelme alá sietnek. Mire az utolsó kürtjel elhangzik, már egy lelket sem látni. Most következik a

A MÁRVÁNYKŐ Bányászata

robbanás, recsegés és hulló kődarabok hangja s erre a hangyák minden oldalról ismét kirohannak, hogy újból fűrtlyukakat készítsenek s azokat újból megtöltve, felrobbantsák. A munkások alighanem szeretik a kürt hangját, mert ez 10 percznyi szabad időt jelent, mely alatt étkezhetnek.*

Ezzel csak a legkönnyebb munkát végezték el, mert a fűrtlyukak kifurása, megtöltése és lerepezése nem tart sokáig. De a kőtuskóknak a tengerparthoz való eljuttatása nehéz, veszélyes és fárasztó munka, azért némely köfejtőben ezt a munkát, az ú. n. «lizzatura», vagy «caravana» vállalkozókkal, szerződés kötése mellett végeztetik. Ezek, miután a márvány tuskó durván megvan faragva, elszállítják azt arról a helyről, a hol repesztés után megállapodott, a legközelebbi vasuti kocsi-, vagy vágányhoz.

Vannak ugyan nagyjából útirányok kiválasztva a márványnyal fedett lejtőn, melyen a tuskók önsúlyuknál fogva könnyen legurulnak. A nehézség tulajdonképpen nem a kőtuskók leszállításában áll, de abban, hogy az ne történjék túl sebesen, nehogy maga, vagy más tárgy, mely útjában áll, esés közben kárt szenvedjen. Nézzük miként dolgoznak ezek a «lizzatura»-k. Csavarokkal és emelő rudakkal lassan felemelik a tuskót oly magasra, hogy egy kemény, erős bükkfából készült állványra heíyezhetik. 7—12 cm. átmérőjű kötelet kötnek a tuskó körül. Most, ha jó a szemed, láthatod, hogy bizonyos távolság-

* E. St. John Hart a Pearson's Magazine-ben

bau egymástól, a kötörmelékbe erős faoszlopok vannak beverve. Most a kötelek — törvény szerint 3 — és oszlopok segítségével, lassan lecsusztatják a tuskót a hegyoldalon. A mint az egész mozogni kezd, egy munkás fahengert helyez alája s ha az első hengeren áthaladt, ezt ismét felszedik s eléje rakják, de előbb a kövön ülő ember megszappanozza. Így ugyanazt a 3, vagy 4 gördülő hengert egymásután felváltva használják. A hengert elhelyező munkás van a legnagyobb veszélyben, mert a kötelek elszakadhatnak s akkor a kőtuskó az embert agyonüti.

Ily módon történik a kő leszállítása. Most már csak az van hátra, hogy egy vasuti kocsira emeljék. Ez nagy kiabálás és lármával jár, mivel a munkások erős izommunkájukban, úgy látszik ezzel akarják egymást biztatni. Ismét előrekerülnek az emelőrudak és csavarok. A munkások húzva és erőlködve, gyakorlottságukat eláruló harmóniában dolgoznak és csakhamar bekövetkeztét a pillanat, mikor szerszámaikat a földhöz csapva, egy pillanatra a közeli koreszámaiba ugranak be.

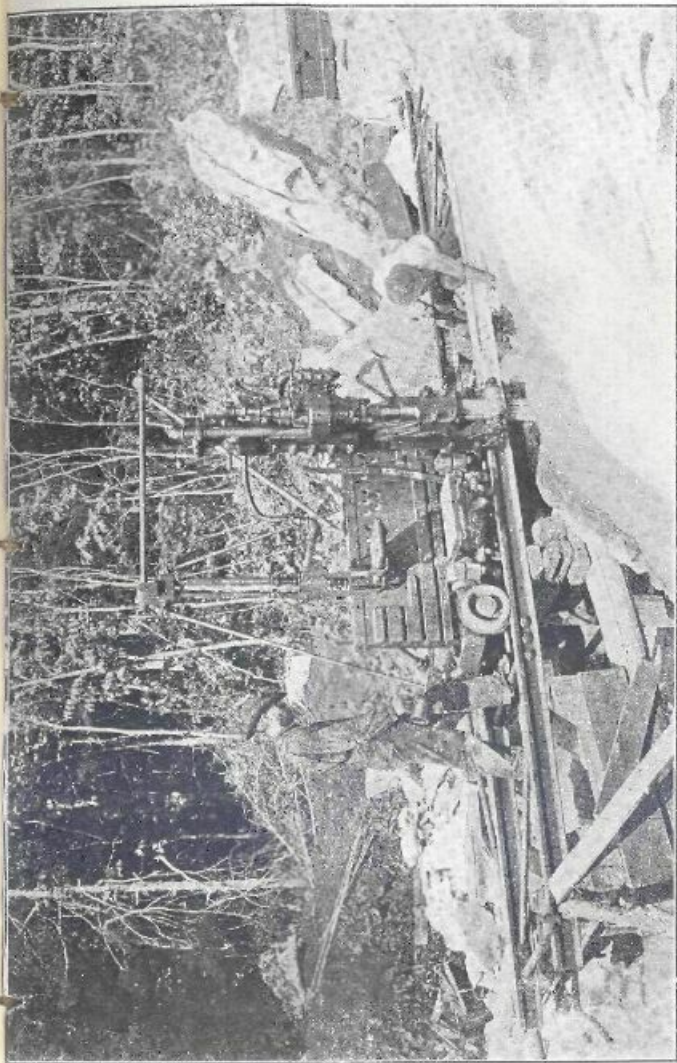
A «caravanák» akkor kerülnek sorra, ha kocsin való szállítás válik szükségessé. A szekerek erős fékekkel vannak ellátva, hogy a letelé haladó szállításnál a sebességet korlátozni lehessen. Az utat a víz teljesen kimosta és inkább hegyi patak medréhez hasonlít, mint kocsiközlekedésre alkalmas útnak. A szállítás itt minden más, csak nem könnyű. Nem szabad elfelejtenünk, hogy némely kőtuskó nehezebb,

mint négy makadám gép és tudjuk, hogy egy ilyen gép egy jól készült út felületét mennyire képes lenyomni.

«Az itt foglalkoztatott munkásnép» — írja Hart — «mely ebbeni gyakorlottságot szerzett, erős és keményen dolgozó hegyvidéki népfaj. Valódi hegyvidékiek és legkevésbé sem hasonlíthatók a városokban élő olaszokhoz. Sokan közülük 3—4, sőt 6 órán át kapaszkodnak, míg munkahelyükhöz érnek. Heti munkabérük változik 15 és 25 K. között. Csoportokban dolgoznak, minden csoport egy csoportvezető ellenőrzése alatt áll, a ki többnyire ő közülük való, de már megtakarított pénze van. A bányatulajdonosok rendszerint ezekkel kötik meg a fejtés és szállításra vonatkozó szerződéseket.»

Bár a Britt szigeteken nincs a márványbányászatnak ily nagy központja, mint Carrarában, mégis néhány szép telepet tud felmutatni. Déli Devonban szép színű és kinézésű márványt fejtenek. Fekete márványt kapnak Galway, Kilkeny Derbyshire-ban. Swanage közelében egy zöldes-szürke, pettyezetett márványt, az úgynevezett Purbeck-et törik. Algirban igen átlátszó, világos sárga és barna színű gyönyörű «Onyx» márványnak nevezett kőzet telepei vannak. A nagyszerű Taj Mahal, Agrában, Indiában, a Rajputana melletti Makrana kőbányákból származó márványból épült. Az Egyesült-Államok márványbányászata azonnal Olaszország után következik. South-Vermontban, Proctor város körül, ez értékes mészkőnek nagy kiterjedésű telepei vannak, me-

lyekbe gyémántfúrókkal 200 láb mélységre hatoltak s még mindig nem kaptak más anyagot. A Sheldon kőbánya a világ legmélyebb márvány bányája, a föld felszine alá 250 láb mélységig terjed s nyoma sem látszik annak, mintha a kimerültséghez közel állana. A márvány legnagyobb részét külső fejtésekben termelik, de ha a takaró rétegek vastagsága nagy, vagy szilárd, óriási üregeket vájnak ki a hegyoldalokban, hol néhány ezer ember is kényelmesen elfér. Vermontban nem nagyon alkalmazzák a repesztő anyagokat, a mennyiben itt gőzerővel vagy elektromosan hajtott gépek hosszú és mély réseket vágnak a márványba és az ily módon előállított csatornákkal határolt kőtuskókat ékekkel hasítják le anyaközetüktől. Az Otter-Creek folyóját 3000 lóerős turbinák hajtására használják fel s részben elektromos áramot gerjesztenek e vízerővel, másrészt köfűrészeket hajtának, hol a kőtuskókat szétvágják és durván megmunkálják. A gerjesztett villamosságot különféle gépek hajtására használják fel: az óriási daruktól kezdve, melyek 30 tonnás darabokat oly könnyen emelnek, mintha csak téglák volnának és a rettenetes esztergapadoktól, melyekkel 8 méter hosszú kőpilléreket esztergályoznak, a legkisebb vésőgépekig, melyekkel a tervrajzoknak megfelelő, nehéz vésőmunkákat végzik. Ugyancsak ennek felhasználásával szállítják a kőtuskóknak lemezekre való szétfűrészeléshez szükséges homokot, mely egy kötélpályával szállíttatik a két mértföld távolságban levő



EGY «INGERSOLL SERGEANT»-FÉLE RÉSVÁJÓGÉP, AMINT EGY MÁRVÁNYPAD
ELVÁLASZTÁSÁN DOLGOZIK.

A gép jobb oldalán látjuk a vésőt munkában. A vésőt egy sürített levegővel mozgatott ramács segítségével felemelik és lesújtják. Némelyik gépnek mind a két oldalán van egy-egy vésője, és előhaladása közben, két párhuzamos rést vagy csatornát váj ki.

A MÁRVÁNYKŐ Bányászata

homokot tartalmazó hegytől. A mint látjuk az Otter-Creeknek tulajdonítható, hogy az Egyesült-Államok márvány iparának központja Proctor városa lett. Egyetlen egy társulat évenként 60,000—70,000 tonna márványt fejt.

XXI. FEJEZET.

A gránit és más kőzetek bányászata.

Az ú. n. „Bath”-kőzet. — Kik használták először? — Vidéki házak építésére alkalmas kő. — Ralph Allan és John Wood. — A kőbányák — Kiterjedésük. — Hogy fejtik a követ? — A szállításnál alkalmazott lovak ügyessége. — A portlandi kő. — Rabmunka, vagy szabadok munkája. — Egy különös szokás. — Gránit kőbányák Aberdeenben. — A gránit keménysége. — Egy rekord repesztés. — A gránit fűrészelése és csiszolása.

A Great Western Railway vasuti vonalának Corsham és Box állomásain, illetőleg a Brunel által kivájt híres alagút két végpontján láthatjuk, hogy a váltókon mindenütt, fehér kővel megrakott vasuti koszik állanak és az állomások udvarain ugyanennek a kőzetnek tuskói és oszlopai vannak raktározva. Ez a kő a szomszédos Bath várostól nyerte elnevezését, mely teljesen ebből a kőből épült fel. Építési célokra különösen az a jellemző tulajdonsága teszi alkalmassá, hogy szemcsés részeket nem tartalmaz, a levegő hatásának kitéve ellenálló képessége igen nagy és könnyen megmunkálható. Bath városát körülfogláló dombok túlnyomólag ezen oolitból állanak, mely kőzetet rengeteg tömegekben fejtve, Nagy-Brittánia minden részébe szétviszik, sőt Canada, Afrika és Indiába is elszállítják.

A GRÁNIT ÉS MÁS KÖZETEK BÁNYÁSZATA

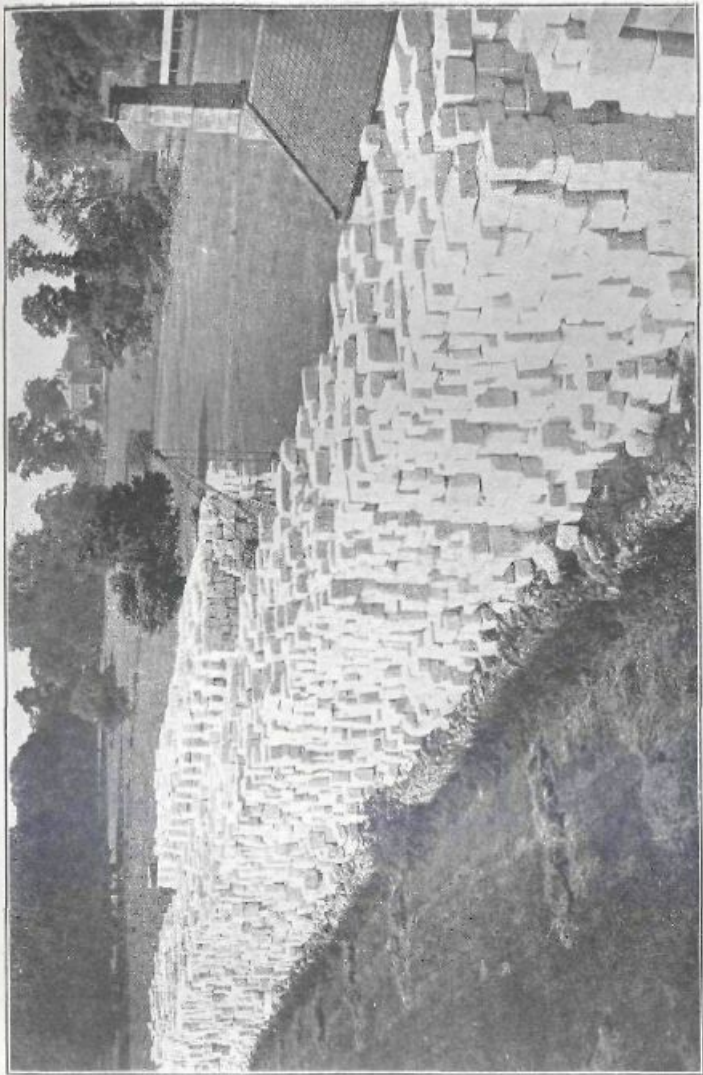
A «Bath»-kőzet fejtése nem újabb keletű ipar. Már a rómaiak Británia okkupációja idejében felismerték ezen oolitnak értékes voltát és azokat a szép és értékes épületeket emelték belőle, melyek még most is körülfogják e város ásványforrásait, hova annyi rokkant embert vonzanak. Bár már több mint 2000 éve állanak, kitünő állapotban vannak ma is s ez igazolja, hogy a rómaiak építő kövük kiválasztásához értettek. Bath apátságát a Saxonok építették ugyanebből a kőből; hasonlókép a szép Malmesbury apátság építésére is ezt használták. Ennek köve valószínűleg a Box kőbányából származik, melyet a tradíciók szerint, Malmesbury első apátja St. Aldhelm fedezett fel. Ő állítólag, a mint a dombon lovagolt, ledobta keztyűit és embereinek megparancsolta, hogy ott ássanak és megtalálták a kincset, a kőbányát értve alatta. Ugyanez a szent építette a szász templomot Bradfordon Avondban, mely kicsiny méretei mellett is, a szász építési művészet egyik legremekőbb példája.

Századokkal később, székhelyek híres épületei készültek Boxból szállított kőanyagból, így Longleat, a Marquis of Bath székhelye, Lakock apátsága, Chippenham mellett, Bowood, Lansdown Marquisjának székhelye; Corsham Court Lord Methuen háza és még számos modern családház, mint például Westonburt és Witley Court.

A Box Tunnel közelében kifejlődött és most oly sok embert foglalkoztató nagy ipar tulajdonképpen megalapítói két ember, Ralph Allen és John Wood

volt. Allen 1715-ben került Bathba és négy évvel későbbben létesítette itt az első postajáratokat, melyek a mostani postaszervezet kezdeményezése voltak. Felismerve egy oly vidéken, mely a londoni előkelő világ kedvencz tartózkodási helye, egy jóminőségű építő kő szükséges voltát, Allen újra nyitatta Coombe Down és Hampton Down régi kőbányáit. Ebben nagy segítségére volt Wood, egy nagytekintélyű építész, ki művészetének számos nyomát hagyta vissza utak, terek, házakon stb., melyeknek ma is köszönheti Bath, hogy figyelemreméltó hely. Mikor ezek épültek, a Metropolis közönségét ez vonzotta ide. Főleg Wood törekvéseinek köszönhető, hogy a város kellemes és egészséges tartózkodási hely lett legyen. 1737-ben építette Allen a Prior-Park-i pompás épületet. Magánál az alapozásnál 8000 tonna és a felépítménynél 30,000 tonna Bath-követ használtak fel. Még a földszinti ablakok párkányai is, minden külső rész Bath-kőből készült. Az épület szárnyvégtől szárnyvégeig mérve $\frac{3}{4}$ mértföldnél hosszabb. Pope, a költő, nagyon kényelmesnek írja le és egyik kortársa következőképen nyilatkozik: «Előkelő épület, mely egész Bath-ot látja és azért épült, hogy egész Bath csodálja». Szóval Allen az ő kőkoczkáival és oszlopaival szerencsés volt s ennek külső jele Prior-Park volt.

Allen óta ez az ipar rendkívül kifejlődött, a vasutakkal való könnyű szállítás lehetősége miatt. Érdekes tény, hogy a Box alagútnak annak idején bölondságnak tartott vájása vezetett az óriási kötelep



NAGY RAKÁS BATH-KŐKOCZKA, CORSHAM-BEN WILTSHIRÉBEN.

Elő van készítve, hogy a brit szigetek és gyarmatok minden részébe elszállítsák.

A GRÁNIT ÉS MÁS KÖZETEK BÁNYÁSZATA

felfedezésére, mely a bányászat tárgyát képezte s ma a hegyeken, 60 mértföldnél nagyobb kiterjedésben, számtalan fejtés látható.

Altalánosságban a Bath kőfejtése, a kőtelepbe hajtott tárókból kiindulva, kivájt földalatti üregekben történik. Az oolit a föld felszine alatt 100–120 lábnyi mélységben található és értéktelen kőzetek közé van beágyazva. A kőzetpadok vastagsága 20--30 láb. A bányák — mert inkább bányáknak, mint kőfejtéseknek nevezhető — óriási kiterjedéssel bírnak. Nagy-Britanniának nincsen ehhez hasonló üzeme, hol oly sok mértföldnyi hosszúságú bányaüregek vannak kivájtva és hol a munkások oly kevéssé vannak veszélyeztetve rossz levegő vagy kőzetomlás által.

A Box kőbánya a Down (város) alatt is terjed néhány mértföldre és a szomszédságban lakó kőfejtők, rossz időben inkább ezeken át járnak munkahelyeikre, mint a föld felszínén, daczára annak, hogy útközben kis kézi lámpával kell világítaniok. Évről-évre újabb és újabb termeket vájnak és nyitnak, melyeknek helyzetét az irodában őrzött térképeken pontosan feltüntetik. Ha egy pillantást vetünk a térképre, csodálat fog el bennünket, hogy ebben a tömkelegben hogyan tudnak eligazodni. Sokat mesél a nép azokról, kik kíváncsiságból elhagyott bányákat akartak megnézni és eltévesztve az utat halálukat lelték, vagy a legnyomorultabb állapotban találta meg őket a keresésükre indult mentőcsapat. És ez könnyen érthető. A kőbányák oly nagy kiterjedéssel bírnak, hogy a látogató beszállhat Boxban és mehet

egyenesen előre míg több mértföldnyi távolságra, Corshamig, érkezik, a mikor is Brunel alagútja fölött halad.

Köszönettel tartozunk T. Sturge Cotterell-nek a «Bath Stone Firms, Ltd.» cég igazgatójának, a kőfejtésnél alkalmazásba jövő módszer ismertetéseért. Általánosságban az eljárás, a szén fejtésénél alkalmazottnak éppen ellentéte. A szénbányász a telep egyes részeit alávágja. De a kőfejtésnél ez felesleges és értéktelen törecs termeléssel járna. Ezért a kőfejtők a közettelep felett készítik elő a fejtést. A csákánnyal felszerelve, melyet azonban a rendesnél hosszabb nyélre erősítenek, egy 20—25 cm. magas, 2—3 m. hosszúságban a kőzetben kivájt mély szintes hasadékot készítenek. Nyilvánvaló, hogy ezen fedőkőzet alatti vékony pad eltávolításával, a fedő bármi gyöngeségét éppen úgy meglehet állapítani, mintha az egész telep, fedőtől fedőig lefejtetett volna; előfordulható süllyedések helyeit azonnal megismerik és ennek megakadályozására rögtön minden lehetőt megtesznek.

Feltéve, hogy ez első bevágás után nem látnak a munkások veszélyt, előveszik fűrészceket s ezekkel függélyes irányban és a homlokra kereszt irányban befűrészelnék, míg az első szintes padot el nem érik. A tuskó tehát fent, két oldalon és alján elválasztott, míg a háta még oda van növe a kőzethez. Most a tuskó aljába emelő rudakat feszítenek és addig emelik és nyomják, míg az egész pad háta is leválik. Majd daruval lehúzzák és most durva felületeit kő-

fejlesztésével lesimíttják, hogy alakot kapjon, mielőtt tar-
gonczára emelnék, hogy a fejtésből kiszállíttassék.
A mint az első tuskót kiviszik, a munkások ismét
megtámadják a kőzet homlokát fűrészeikkel, úgy,
hogy másnemű vágás felesleges. Minden fejtésben egy
10 tonnás darut szerelnek fel, hogy az egész fejtést
kiszolgálhassa. Ezen daruk megerősítésére szolgáló
oszlopok most távcsőszerűen készülnek, hogy a tele-
pülés egyenetlenségeinek megfelelően, állása szabá-
lyozható legyen s így a daru átállításával járó költ-
ségek elkerülteszenek. Ha egy kőzettuskó le van vá-
lasztva, homlokába egy vas csapszeget vernek, mely-
nél fogva a daruval szintes irányban kivonszolják.

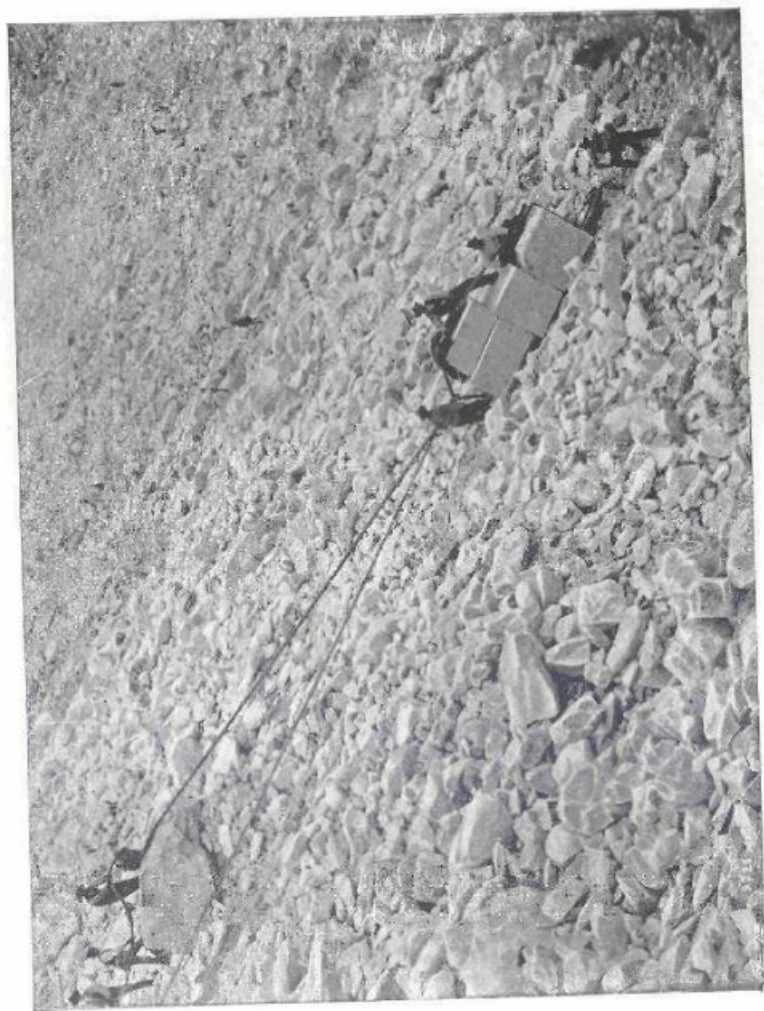
Az első padnak kifejtése után, már elegendő helye
van a munkásoknak, hogy az új pad homlokába az
ismert mélyedést s több függőleges bevágást kivájják,
úgy, hogy az egész fejtés homloka csakhamar lép-
csőzetes alakot vesz fel. A kézzel való vágás helyett
itt is, mint a szénbányászatnál, bizonyos mértékben,
egy Amerikából származó és sűrített levegővel haj-
tott géppel dolgoznak. A vésők csillagalakú éle, a
munkahely homlokához, percenként igen sokszor
lesz kilökve, ennek folytán a kő szétporlad s a port
a résből külön erre a célra szolgáló kaparóval távo-
lították el. Természetesen, közben a fedő kőzet alá-
támasztására, nagy méretű pilléreket hagynak vissza.
A legszilárdabb kő négyzetdecziméterenkint 20 tonna
nyomásnak képes ellenállni, e szerint egy négyzet-
centiméterre 200 kg. esik. Monks-park és Corsham-
bányák fejtési üregei 8—10 m. szélességgel birhat-

nak a nélkül, hogy a vágás veszélyessé válhatnék, míg a Box-bányánál ez legfeljebb 6 méter.

A kőtuskókat, vagy oszlopokat megméri és jelzéssel látják el. Rendes körülmények között hét tonnánál nem nehezebbek, de különös célokra 9—10 tonnás darabokat is állítanak elő. A tuskóknak a tárókban való ki-, vagy az aknákhöz való szállítása, lovakkal történik. Az aknákban erős szállítógépek emelik ki a külszinre. Erő és értelmesség tekintetében kitűnő lovakat használnak. A bányászok büszkék néma segédtársaikra s eszességükről bámulatos dolgokat beszélnek. Eredeti mese szól egy vén vezető-lóról, mely állítólag meghallotta és megértette, hogy egy mögötte jövő vasuti kocsi elszabadult és ha állva marad a vágányon, ez biztos halálát jelentené. Az «éleselméjű» állat — veszedelmes helyzetét bizonyára ösztönszerűleg megérezve, mert a helyen, a hol ez történt, koromsötétség uralkodott, — oldalt egy másik vágányba ugrott át s ezzel megmentette életét.

A tuskókat a «Down»-on, (a kenti kikötőhelyen) márcziustól szeptemberig nagy rakásokba halmozzák, hogy természetes nedvességüket elveszítsék és az időjárásnak ki legyenek téve. Corsham és Box állomásokról a királyság minden irányába, vagy a tengerpartra szállítják el a vasutak a tuskókat, utóbbi helyeken hajóra rakják és azután a gyarmatokba szállítják.

Egy másik kitűnő oolit-kő előfordulás, mely majdnem olyan, mint az előbbeni, van Souths Dorsetshire-ban, Portland-félszigeten. A félszigetnek majd-



TÖMÖR KŐZETTŐMBÖK LEBOCSÁJTÁSA A CARRARA-I MÁRVÁNYBÁNYÁKNÁL.

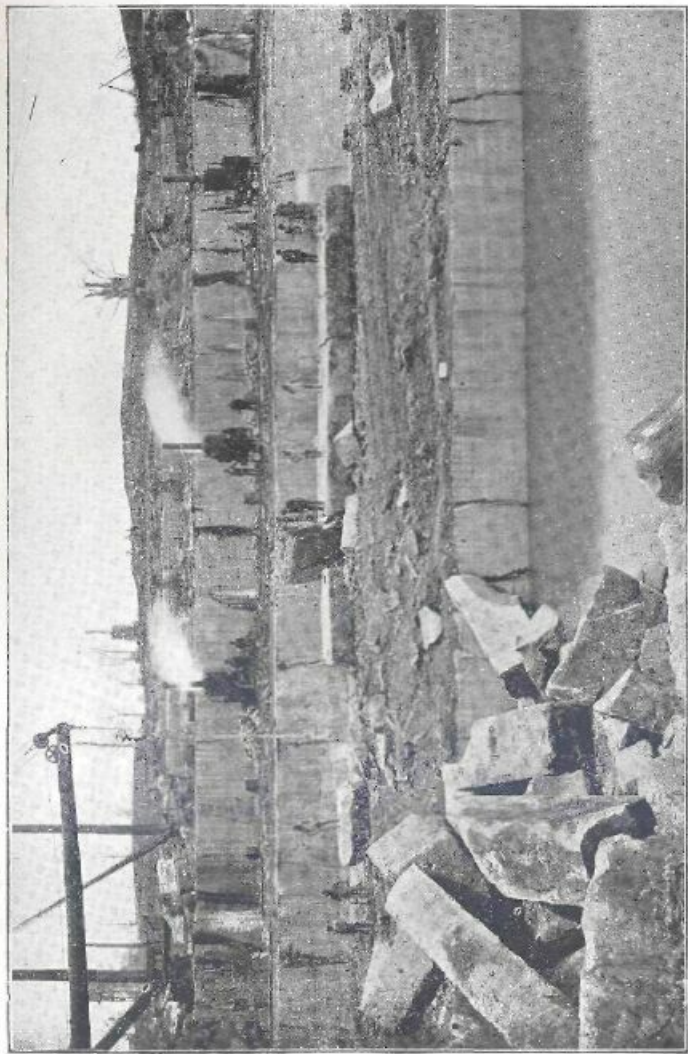


nem a fele a Bath Stone cégek tulajdonában van és ezek több, mint 100 bányát tartanak üzemben. Az angol kormány a sziget más részein talál foglalkozási rabjai részére, de a kőfejtésnél tulnyomóan szabad munkások alkalmazhatnak. A természet kedvezett Portland-nak, mert a kőzetanyaga szabadon fekszik az ég alatt, e mellett repedékes, a mi nagyon megkönnyíti a fejtést. Ez hasonlít a már leírt eljáráshoz, csak hogy az első bevágás készítésére itt nincs szükség. 1904-ben nem kevesebb, mint 90,000 tonna portlandkövet adott el a Bath Stone cég, melynek nagyrésze a Whitehallban emelt hadvezetőségi épülethez használtatott fel. A parlament egyik tagja kérdést intézett, hogy miért nem fejtette a kormány a szükséges követ rabmunkával, saját bányáiban, mire azt a választ nyerte, hogy ha a nemzet ragaszkodott volna a rabmunkához, a hadvezetőség épülete 1000 esztendő múlva sem készült volna el. «Égy pillantást vetve a rab kőfejtőre», mondja a *Stone Trades Journal*, «mindjárt látjuk munkájának eredménytelenségét, bár igaz, hogy a munkájuk minden egyéb, csak nem könnyű. De a kőfejtésnél annyira szükséges és fontos technikai berendezkedések iránti érzék és idevaló ismeretek hiánya, az aránylag kevés technikai berendezés mellett, nem egytorna eredménynyel jár a munka; csak kis köveket nyernek, melyeket a mindenütt létező haditengerészeti építkezéseknél használnak fel. A portlandi szünetelt kötőrő, ki ha felnő, élesszemű, jól termett Hercules.»

Egy különös szokás miatt, munkájuknál maguk is erősen érdekelt felek voltak. Ősidőktől fogva, t. i. abban az esetben, ha egy ember itt végrendelet nélkül hal meg, örökségét fiai között egyformán osztják fel. Így például, ha földről van szó, ez vagy a szükséges számú sávra lett felosztva, vagy egy olyan vevőt kerestek, ki az egészet átvette. A mint a kőipar fejlődött, földjük értéke is rohamosan emelkedett s ennek eredménye, hogy már sokan dolgoznak a kőbányákban, a kik munkájukért hetenként két fontot keresnek, de a saját földjük alatt termelt kő után járó illetékekből évenként 50—100 fontot kapnak.»

A kőbányák közelében levő udvarokban, gyémántcsúcsos körfűrészszel darabokra fűrészelik a kőtuskókat, mintha fából volnának és szorgalmasan dolgoznak az esztergák és simító-gépek. Minden héten 60 köbméter megdolgozott kő és 30 köbméter fűrészelt kő hagyja el az udvarokat. Legújabbban olyan nagy a portlandi kőszükséglet, hogy a társulat több mint 30,000 köbméter anyagot tart raktáron, sőt ezt fokozatosan nagyobbítja, mindenféle eshetőségre számítva. Azt mondják, a szigeten annyi kő van, hogy évtizedekig képes ellátni a szükségletet. Az előhegyesség is hasznos kőzet hatalmas tömege.

Egy másik kőzet, melyről e fejezetben említést kell tennünk, a «gránit». A gránit említésére azonnal Aberdeenben képzeljük magunkat, hol több mint 9000 munkás talál alkalmazást ezen rendkívül szilárd kő fejtésénél és megmivélésénél. A fáraók tem-



OOLIT-KŐ FEJTÉSE INDIANÁBAN, AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN.

Az egész kötelep gőzzel hajtott csatornavájó gépekkel lépcsőzöttekre van felosztva.

plomaik és szobraikhoz használták a gránitot, mégis nagy keménysége miatt a legújabb időkig, mikor a mechanikai szerszámok és újabb eljárások bevezetésével megdolgozása sokkal könnyebbé vált, mint azelőtt, nem volt, hogy úgy mondjuk, népszerű kőzet. A mi jelentősége a Bath kőiparnál Allen és Woodnak volt, ugyanaz illeti meg John Fyfe és Alexander Macdonaldot a gránitiparnál. Első fejlesztette a kőfejtés módjait, utóbbi a kő feldarabolása és megmunkálására vonatkozó eljárásokat. Aberdeen és Peterhead kerületében számos kőfejtés van, utóbbi helyen fejtik a szép veresgránitot, melyet az aberdeeni szürke gránittal gyakran látunk együtt. Kőfejtések vannak itt, melyek a kararra kőfejtésre emlékeztetnek. Itt persze nem lehet kézzel fűrészelni. Lőport kell alkalmazni a kőtuskók leválasztására s a hozzávaló fűrtlyukat vagy kézzel, vagy, ahogy újabban kezd elterjedni, fűrógépekkel készítik, melyekkel óránként 2,5 m. mély fűrtlyukat is elő lehet állítani. A szükséges fűrtlyukak száma függ a kőtömb helyzete és méreteitől. Néha elég 2--3, máskor egy tucatot is kell készíteni. De bármennyi kell is, a repesztő munkát óvatosan kell végrehajtani, nehogy a gránittömb darabokra töresék szét. Néha csak kétszer repesztenek. Első csak a kőtömb elválasztását célozza, a másik, hogy az elválasztást befejezze.

Az elválasztott kőtömb azonban nagyon durva alakkal bír s megmunkálást, megfaragást igényel. Ez nem kőfejszével s vésővel történik, de úgy, hogy

köröskörül az egyenetlenségeket ékekkel távolítják el. A kötőrés felett egy, két végén jól megerősített aczélkötél van kifeszítve, melyen egy gőzgéppel mozgatható, végtelen kötél segítségével ide-oda szaladó futószerkezet van. A futóműben lévő vitlácskáról egy kötél bocsátható le a kőfejtőbe, a melyre a kötőmb megerősítették. Ezt egy erős daruval, már előbb, alkalmas helyre szállították volt. Egy adott jelre a gépkezelő megindítja a gépet és néha 5-6 tonna súlyú gránitömb felemeltetik 30-100 m. magasságra a futóműig s most szintesen, a kötél mentén tovább szállítatik a rakodóhelyig, hol osztályozás után a vasuti kocsikra teszik. Minden nagyságú, a legnagyobb tömbtől kezdve a legkisebb szemecskeig terjedő anyag felhasználható. «Waste not, want not» (nincs meddő, nem kell meddő) ez a kőfejtőmesterek között itt a jelszó. Aberdeenből nyugat-észak-nyugatra, a Don folyó mentén fekszik Kemnay, hol egy-néhány évvel ezelőtt rekordrepszttést végeztek. Nem holmi csekélyke féltuczasos súly volt az eredmény, de egy valóságos hegy. Hogy a robbantáshoz szükséges töltényeket elhelyezhessék, a kőzettömben át egy tárot hajtottak elágazásokkal, a leválasztási irányba eső pontokig. 2½ tonna repesztőanyagot helyeztek el a kőzet belsejébe és egy elektromos árammal kapcsolták össze. Mindenkit elküldtek messzire és most a repesztőmester, egy gombot szorított le. Bumm! A föld megrázkódott. S mielőtt a recsegés-ropogás lármaja elmúlt volna, 70,000 tonna gránit vált el anyakőzetétől és feküdt készen a további megmun-

kálásra. Ez óriási tömegből 9000 megrakott vasuti kocsii kötömböt kaptak.

Összehasonlítva megmunkálását a Bath-kő, vagy más legjobb kőzettel, ez nagyon lassúnak mondható. Lassan történik a repesztése, lassan feldarabolása, simítása és csiszolása. Egy fűrés� azonnal elveszíténé a fogait, a mint a gránittal érintkezésbe hozatnék. De ha egy élesélű aczélszalagot veszünk és éle, valamint a gránit közé vizet és vasport vezetünk, a szalag mind mélyebbre halad a kőzetbe — egy óra alatt néhány ujjnyira — daczára annak, hogy maga a szalag igen ritkán, vagy sohasem érintkezik a bevágás fenekével.

A darabok kiegyengetése többnyire sűrített levegővel működő vésővel eszközöltetik, a kerekszelvényű hosszú oszlopok az esztergákon dolgoztatnak meg.

Leírnök a gránit csiszolását is, miután ez azonban már nem tartozik a bányászat körébe, át kell térnünk a következő tárgyra, egy sokkal nagyobb értékű kőzet bányászatának ismertetésére.

XXII. FEJEZET.

A rubinbányák Burmában.

A keleti rubinok értéke. — A rubinok összetétele. — Minőségek. — A burmai rubinmezők. — Egy különös törvény. — Nagybritannia annektálja Burmát. — A Burma Ruby Mines Comp. bérlete. — Mérnöki nehézségek. — Megrohanják a «byont.» — Spiders Hill. — Tagoungnandaing. — Egy szép lelet. — Munkálatok. — Mogok Valleyben. — Feltárási módszerek. — A kővek kipróbálása. — Bennszülött bányamunkások. — A mogoki rubinleletek. — Elektromos erő. — Vízbetörések által okozott zavarok.

Már említettük egyszer, hogy a keleti rubinékkő, ugyanazon súly mellett értékesebb, mint a gyémánt. Mr. Edwin Streeter, ki e tekintetben szakértő, állítja, hogy egy öt karátos rubin tízszer annyit ér, mint egy öt karát súlyú gyémánt és hogy a súly emelkedésével az arány is rohamosan nő. Alkalmas példákat keresve azt találjuk, hogy néhány évvel azelőtt Londonban egy 11 karát súlyú rubinért 7000 fontot fizettek, holott egy 11 karátos gyémánt, az eddigi árakat figyelembe véve, legfeljebb 1000 font értékű volna.*

A keleti rubin anyaga a korundnak egy változata,

* A csiszolt gyémánt rendes átlagos ára karátonként 8 font, ha ezt megszorozzuk a karátok számának négyzetével, megkapjuk az ékkő értékét. Így pl. egy 11 karátos ékkőé $8 \times 11 \times 11 = 968$ £.

mely nem egyéb, mint aluminium-oxyd. Mint érdekes dolgot felemlítjük, hogy míg az oxydja oly ritka és értékes, az aluminium silicatjából áll a legtöbb agyag, sulfátja pedig a timsó név alatt ismeretes.

Ha kékszínű a korund, «Zafir», a neve ha sárga «Topáz», ha zöld «keleti smaragd»-nak, ha bíborszínű, «keleti Amethystnek» hívják. A különbség csak a melléknév. Mert például, a közönséges smaragd anyagának alapja silicium, egy siliciumoxyd, míg a közönséges amethyst is silicium és pedig mangan-oxyddal elfestett silicium.

Éltekintve értékétől, a valódi keleti rubin nevezetes arról, hogy nagyon kemény, e tekiutben csak a gyémánt mulja felül és néha a zafir; valamint, hogy nagyon kevés helyen található. Majdnem valamennyi eddig bányászott rubin egyetlen, aránylag kicsi területről származik, felső Burmából, Mandalay-tól északra mintegy 70 mérföld távolságban levő Mogok körüli vidékről. Néha ugyan találnak rubint Ausztrália-, Borneo- és Afganisztánban is, de az sokkal kevesebb, semhogy befolyásolná annak kereskedelmét, piaczat.

Burma rubiniparának kezdetéről nagyon keveset tudunk. Azt mondják, hogy Mogok-ot és a szomszédos falut, Kyatpyint, 1595-ben egy Shan uralkodó vette birtokba, melyet cserébe kapott az Irrawaddy-folyónál levő Tagoung nevű városért. 1885-ig, tehát közel három évszázadon át, a rubinvidék a birmai királyoké volt, kik oly előszeretettel viseltettek a «galambvér»-színű ékkövek iránt, hogyha valakinek magántulajdonát képezte egy 70 founnál nagyobb

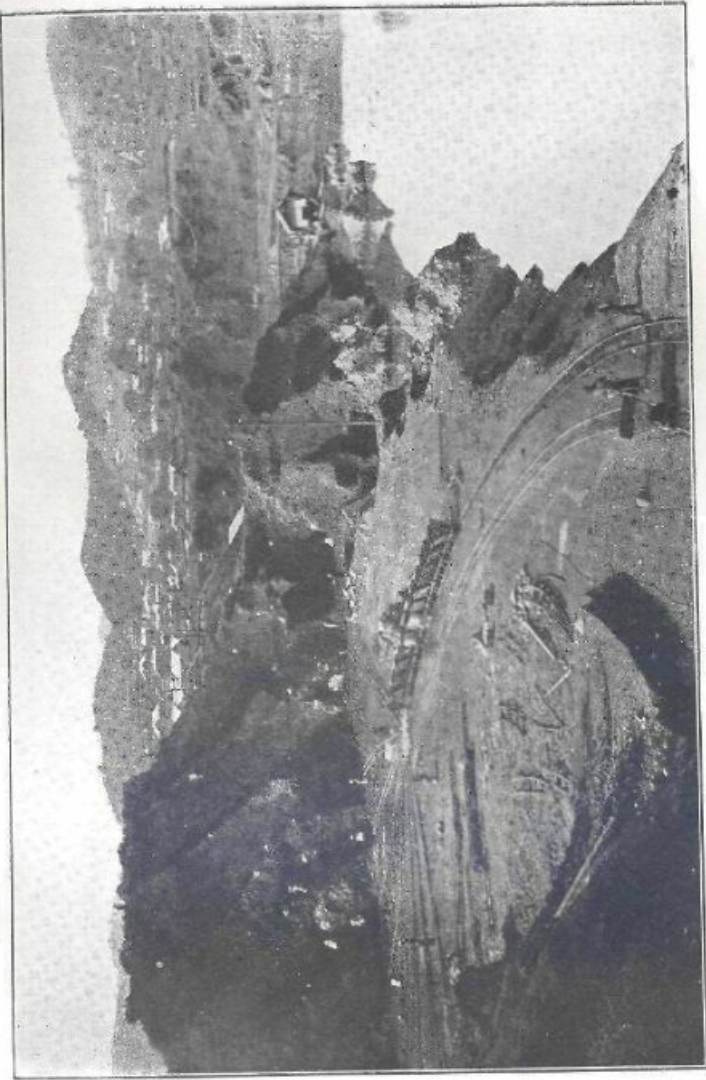
A MODERN Bányászat

értékű rubin, ezt nagy véteknek vették, mert minden ilyen és annál nagyobb értékű ékkövet a korona tulajdonának tekintették. Előfordult e miatt olyan eset, hogy ha valaki egy nagyobb darab ékkövet talált, ezt inkább több darabra aprította fel s így értékesítette. Hogy megakadályozzák a rubinnak kivitelét, az európaiak ki voltak tiltva a területről.

1885-ben Nagy-Britannia annektálta felső Burmát és a rubinterületek még le nem foglalt részének aknázási jogát 26,666 font évi bérért és a tiszta haszon 16,66%-áért a Mesors Streeter & Comp. cégnek adta át. Ezek mai napig Burma Ruby Mines Comp. cég neve alatt bányászkoznak a területen és 1932-ig érvényes engedélyt kaptak a kormánytól.

Az ékkőtartalmú terület 400 négyzetmérföld kiterjedésű, tehát tekintélyes nagyságú. Mikor a társulat igazgatója Mogok-ba érkezett, azt találta, hogy a vidék völgye már le van foglalva és így műveleteit kénytelen a harasztal benőtt hegyoldalakra kiterjeszteni, a hol a tartalmas kőzetet eláruló jeleket nem láthatja. A munkaerő biztosítása is nehéz volt. A közlekedés egyedüli eszköze egy Irrawaddy-ba vezető 60 mértföld hosszú szekérút volt. Rossz időben ez az út mocsár volt. Európai igényeknek megfelelő házak nem voltak.

Azért a társulat a völgy tulajdonosaitól kezdte megvenni birtokukat. Éppen ez időben a víz okozott nehézségeket, mi arra készítette őket, hogy végképen elhagyják a Mogok-völgyeket és szerencsájüket ismét a nyolcz mértföldnyi távolban fekvő Kiatpyin-



A MOGOK-BURMÁBAN LEVŐ «SHWEBONTHA» RUBIN ÉKKÖBÁNYA KÜLSZINI SZÁLLÍTÓ
BERENDEZÉSE.

A hegy tetejét teljesen leásták és anyagát, mosókészülékekben átvezetik, hol az értéktelen föld, a nehezebb kavicsok és értékes kövektől elkülönítetik. Mint jobboldalt látható, a fenékszíntet, a vidék esőzései folytán összegyűlt víz ellepte. Ez a bánya a világ rubinszákségleteinek nagy részét szolgáltatja.

völgyben kíséreljék meg. Ennek közepén emelkedik ki, egy burmai elnevezés értelme szerint, «a pókok hegye» nevű kúpos csúcs. A hoszúlábú fonókat t. i. összefüggésbe hozzák az aranynyal, de az ékköskeresők hasonlóképen jó előjelnek tartják. A helyi tradíció szerint ezen dombon sokkal több a galambvérszínű rubin, mint bármely más helyen.

Erélyesen dolgoztak a rubinterület kiaknázása érdekében az üregekben és a dombok oldalainak leg-alján. Azt remélték, hogy vájással talán sikerül majd egy, a Kimberley-i gyémántmezőhöz hasonló rubintartalmú vulkanikus eret találni.

Véletlen szerencse folytán már az első nap mosásainak eredménye egy kiváló kő volt, de csak ez az egyetlen találatott itt. A Spider Hill műveléseinél számos tárót is hajtottak a hegyoldalba. A művelésnek ez a módja azonban nem vált be, mert a munkahelyek kis méretei mellett az alkalmazható munkások száma igen csekély volt. Ezért elhatározták, hogy az egyik Tagoungnandaing (micsoda rettenetes név!) völgyben nagy tömegek mosására térnek át. A szivattyúk és mosóberendezések üzemben tartásához szükséges erőt, egy félmérföld távolban felállított vízikerektől, végtelen kábellel hozták át a bányához, mint ahogy azt Svájcban gyakran látjuk. Az eredmény teljesen kielégítő volt, mert kis darabok állandó termelése mellett egy oly értékes és szép követ talált a társulat, mint eddig soha. A kő súlya nyers állapotban 18 karát volt. Sajnos, a telep csakhamar elfogyott és a gépeket megint át kellett száll-

lítani máshová és pedig ezúttal vissza a Mogok-völgyhöz.

Itt egy 2 mértföld hosszú és háromnyolczad mértföld széles már kifosztott részen erősen dolgoznak a rubinbányászok. A legfőbb bányák Shwehantha és Redhill az északi részben és Choungzone délen. A munkák 1894 áprilisban vették kezdetüket, mely időtől fogva millió és millió csillerakomány föld lett átmosva.

A munkánál követett eljárás, melynek a mérnökök alig tudnak külön elnevezést találni, a következő: Elsősorban 1 négyzetméter szélességű és 8 m. mély aknát mélyítenek, melybe egy centrifugál-szivattyút helyeznek. Erre a körülfekvő talaj anyagát ássák és csillékbe rakva a mosókhoz szállítják, hová minden beszerezhető vizet elvezetnek, de a szivattyúk megint a külre emelik. Ezt az eljárást addig folytatják, míg a fejtés szintje elérte az akna fenekének mélységét, vagy pedig, a betolyó vizeket nem bírják kiemelni a szivattyúk, mely esetekben tovább mélyítik az aknát és erősebb szivattyúkat építenek be.

A munkások chinai Shan-ok, ezeket Tayok-s, vagy Maingthasnak nevezik, kik kék nadrágba és zubbonyba öltözve, rizs, só, besózott disznóhús, tea és ópiumból élnek. Utóbbira azt mondják, hogy erre feltétlenül szükségük van, mert e nélkül «darabokra esnek szét», míg ha ezt megkapják, jó engedelmes munkások. Ezek az emberek a «byon»-nak nevezett anyagot csillékbe rakják és végtelen kötéllel, egy vitlán felhúzva, szitákra döntik, mely rázott szitákon

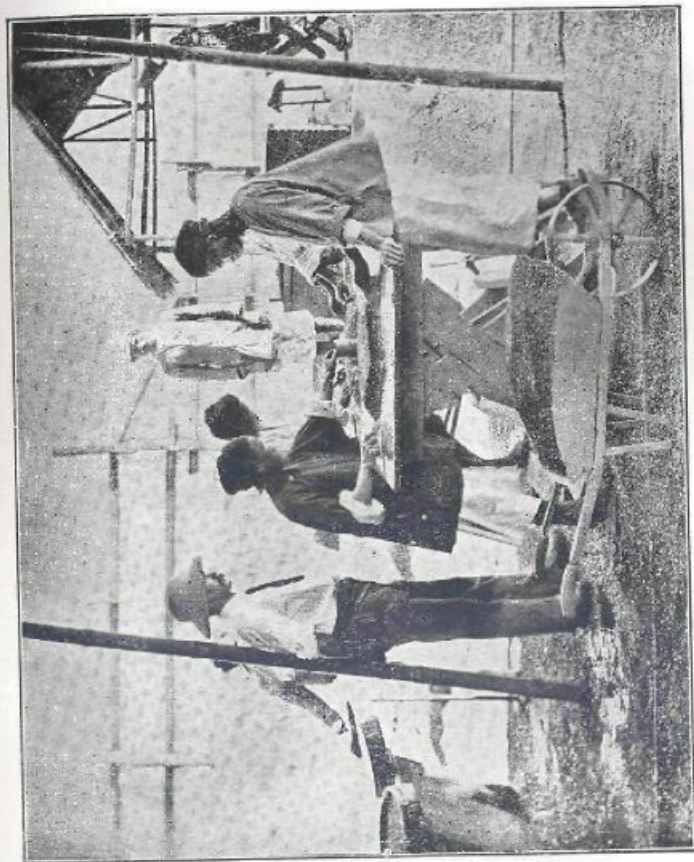
át elkülönített osztályok, a 4 méter átmérőjű mosókádakba jutnak. Több, a kádban forgó aczélfogsor jól összekavarja az agyagos anyagot; az agyag és egyéb könnyebb anyag átfolyik a kádon egy ülepítőbe, a nehezebb homok, mely az értékes követ tartalmazza, visszamarad s ez a mosóba tett anyag mintegy 1%-a.

Minden munkának végén a kád fenekén egy ajtót nyitnak ki, melyen át az anyag elzárható csillékbe hull. Az anyag zár alatt áll, míg a válogatást végző munkások hozzá foghatnak munkájukhoz. Ezek a munkások kidöntik az anyagot egy szintén lezárható szekrénybe, honnan lassan egy különböző lyukbőséggel bíró szitadob-szerkezetbe gurul. A finom homok azonnal áthulí, míg a durvább elkülönített öt osztály közül a legdurvább azonnal egy válogató-asztalra vezettetik, míg a többi négy kisebb szemnagyságú osztály, ülepítőbe jut, hoi újból elkülönítik a nehezebb és könnyebb anyagot egymástól. A benszülötteknek nem szabad a durvább osztály feldolgozásánál közreműködni, mert a kísértésnek alig tudnának ellentállani. Az angol válogatómunkások az anyagot egy vízben forgó csőbe nyúló szitadobban kezelik tovább, míg a rubinok az edény fenekére szállnak le. Most, a szitát ügyesen megfordítva, egy asztalra teszik úgy, hogy a rubinok fent vannak és kézzel eltávolíthatók. Minden délután a napi termelést az irodába viszik, hol a könnyebb minőségű és értéktelenebb anyagot a kereskedelmi megbizottak adják át. Másnap korán reggel a legnagyobb köveket ő maga ki-

válogatja és felügyel arra, hogy a burma-i segéd-munkások a maradványt 14 különböző minőségű osztályra elkülönítsék. A legjobb kövek a londoni piacra kerülnek, míg a legrosszabbakat a helyben levő kereskedők között kéthetenként egyszer elárverezik. Ezek üzérkednek vele és sokszor arra számítanak, hogy esetleg egy ilyen piros korunddarab belseje értékesebb rubinanyagból állhat. A legvalószínűbb, hogy nem, de a «lehetősége» miatt erősen árvereznek egymásra.

A rubintartalmú talajban spinel is előfordul, mely színre és külső kinézésre igen hasonlít a valódi rubinhoz. A legjobb kipróbálási eljárás, hogy az ékköveket egy dichroiscopba teszik. A rubin két különböző tengelyirányból nézve kétféle színt mutat, míg a spinel és gránát egyszínű marad.

A Company mellett még benszülött bányászok is dolgoznak, akik a társulatnak minden alkalmazott ember után havonta 20 rupiát fizetnek. Ennek ellenőrzésére, hogy ne alkalmazhassanak több munkást, mint ahányért fizetnek, angol felügyelőket alkalmaz a társulat. A benszülöttek természetesen nem dolgoznak szivattyúkkal és szabadalmazott mosókészülékekkel, de a kövek kiválogatásához nagyon értenek. Ők nagy aknát mélyítenek a «byon»-ban, vagy követik a sziklába vezető erecseket, kiemelik a fejtményt a külre, hol kis kosarakban mossák és kézzel válogatják az ékkövet. Egy harmadik eljárás abból áll, hogy egy hegyi patak vizét egy «byon»-lerakodás anyagához vezetik és a domb oldalán lemosva



RUBIN-ÉKŐVEKET OSZTÁLYOZÓ MUNKÁSOK EURMÁBAN, A RUBY MINES-NÉL.

Bennszülöttek tízennégy osztályra osztják szét a rubinokat egy angol bányatiszt felügyelete mellett.

az anyagot, ülepítő-szekrényekben átvezetik, melyben a nehezebb anyag lesülyed, a könnyebb meddő pedig tovább folyik. Mogok házainak a fele bolt, a hol a kereskedők egy fémasztal körül ülnek, melyre az eladásra szánt ékkövek vannak kiszórva és alku-doznak ezek ára felett. Azonkívül van még a városon kívül rendszeres ékkőpiacz, vagy börze is.

E vidéken rettenetes esőzések vannak. A völgyekben négy nap alatt 725 milliméter csapadékmagasságot mértek, a hegyeken ez még nagyobb lehetett. Sokszor nagy nehézségekkel kell megküzdeniök, hogy az ilyen özönvizek alkalmával nyitott aknájukat a romboló hatások ellen megvédjék. Elhatározták, hogy a Mogok-völgy egyik oldaláról a domb alá egy altárót hajtanak a vizek lecsapolására, mely nemcsak a beszakadó vizeket, de az üzemnél használt vizet is le fogja vezetni. Az altáró egy mértföldnél hosszabb lesz és szelvénye 2×2 méter. Valamivel a város felett, keresztben a völgygyel egy gátat építettek s egy mesterséges tavat létesítettek. A vizet csatornákon és csöveken át a gépházhoz vezetik, hol három dynamo, néhány száz lóerőnek megfelelő energiát gerjeszt. Egy alkalommal egy földcsuszamlás eltolta a csatornát és csővezetéket, minek következtében megállottak a generátorok s így a szivattyúk is, a bányák pedig elfulladtak. Hogy ilyen baleset máskor elő ne fordulhasson, csatornák helyett, a szilárd közeten át vízvezető-tárót vájtak ki.

Kapcsolatosan e vízerővel előállított elektromos erőátvitellel, a társulatnak sok vizet kell nagy nyo-

A MODERN BÁNYÁSZAT

más mellett a gépekhez vezetnie. A Mogok-Valley-t környező dombok oldalain vízfogó-árkokat készítettek, melyek egy hegyipatakból kiindulva, a domboldalak kanyarulatait követik, míg a vízvezetékhez csatlakozhatnak és a víz a centraléhoz kerülhet. Az árkok egy része a társulaté, más részét benszülöttek építették, kik nagyszerűnek találják az eszmét és vízjogositványaik után nagy hasznót reménylenek. Sok völgy gazdag telepe még érintetlen. És ha ezek is feldolgoztatnának, hátra vannak még a domboldalak, melyek a már ismertett kaliforniai és hidraulikus eljárással való feldolgozásra kitűnően alkalmasak.

XXIII. FEJEZET.

A sóbányászat.

A sónak, mint fűszernek értéke. — Elterjedtsége. — Kósó. — Sósvízforrások. — Cheshire, Staffordshire és Worcestershire sóipara. — A wieliczka-i sóbányák. — Egy földalatti város. — Művészet és ipar. — A napi munka. — A bányamunkások sót keresnek. — A bánya csodái. — Letow táncsterem. — Sókápolnák. — Egy óriási terem. — Egy vasúti állomás a mélyben. — Egy só Styx. — A coloradói sómezők. — Szántják a só. — Egy gyönyörű látvány.

A só az egyedüli ásvány, mely az ember étkezésénél is fontos szerepet játszik. Már a legősibb időktől fogva, meddig a történelmi adataink visszanyúlnak, a só értékét mindenkor felismerték. Bár só nélkül is élhetünk, mégis az embert ösztöne arra viszi, hogy bizonyos ételekkel élvezze és sok állat is nagyon szereti a chlórnátriumot.

Szerencsére ez az ásvány nagyon el van terjedve. Hogy megkezdjük, pl. a tenger vize is nagy mennyiséget tartalmaz és lepárlás útján bármely tenger partján nyerhetnők szükségletünket. Sok, nagy kiterjedésű sivatag sótelepei bizonyítják, hogy valaha tenger lepte el ezt vidéket. De a só-előfordulásnak legjelentősebb alakja bizonyára az, mint a hogy számos országban található, hogy más rétegek között kőzetet alkot; néha sóhegyek alakjában a külre ér; más-

kor, a legfiatalabbak kivételével, különféle korú rétegek közé települve fordul elő. Érdekes, hogy bitumenes szén és petróleum nagyon sokszor található a só közelében, sőt vannak tudósok, kik tovább mennek és azt állítják, hogy a só a petróleum formációjánál fontos szerepet játszik. Angolország elsőrangú sótermelő ország; Cheshire, Staffordhire és Worcestershire-ben fordulnak elő a legnagyobb kősótelepek, de első helyen Cheshire áll. Droitwich, Cheshire-ban híres volt a rómaiak okkupációja óta sós forrásairól. A sallárium (latinnal Salarium) szó onnan származik, hogy a római katonák fizetésük egy részét sóanyagban kapták.

Már évszázadokkal azelőtt Angolországban sós források anyagából állították elő a sót, de a bányászatnak ez a módja, midőn vizet vezetnek a sótelepek anyagához, hogy azt feloldja, ezen szigeten újabb keletű ipar. Cheshire telepeit 1670-ben fedezték fel emberek, kik szénre fűrtak és azóta e telepek bányászat tárgyát képezik. Néha a só oly szilárd, hogy csak repesztő munkával nyerhető.

Az angol só legnagyobb részét azonban úgy nyerik, hogy a sós rétegekig érő fűrtlyukakon át a sós oldatot kiszivattyúzzák és azt lepárolják. Ez egyszerű eljárás nélkülöz minden romantikát. A sós oldatot nagy méretű nyitott kádakba vezetik, alatta tüzet raknak és a felhevítés mellett a víz elpárolog, a só pedig kiválik és az edény oldalain félre húzható. Ha a természetes vízhozatalóság nem elegendő arra, hogy a sós forrásokat táplálja, nagy mennyiségű vizet ve-

zetnek a mélybe fúrt lyukakon át. Mintegy kétmillió tonna só termelnek évente Angolországban, ebből Cheshire $\frac{3}{4}$ részét szolgáltatja.* Ez ipar hatását legjobban észlelhetni Northwich és Winsfoordon, hol a házak és kémények annyira eltérnek a függélyestől s a vidéken annyi a földsülyedés, hogy azt hinnők, földrengés sujtotta a vidéket. A sülyedések pedig összefüggésben vannak a mélyben levő sóanyag folytonos elvonásával, épen úgy, mint például a szénbányák vidékein is, beszakad a föld, ha a pillérek engednek.

Bár az angol sótelepek nagysága óriási, ha nem is termelőképesség, de kiterjedés szempontjából, meg kell osztozkodniok a dícsőségben a Galicziában, Krakkótól mintegy kilencz mértföld távolságban, Wieliczkában létező sótelepekkel, melyek a világnak leghíresebb telepei. E vidéken van egy sótömeg, mely becslés szerint 500 mértföld hosszú, 20 mértföld széles és 400 m. vastag. Wieliczka e rettenetes telep föltámadási pontja. Közel 800 esztendő óta vájják itt a só s a munkások valóságos földalatti várost állítottak elő, mely Európa egyik látványossága s melyet az uralkodó család maga is többször meglátogat. Ennek a csodálatos bányának rövid leírását megelőzőleg meg kell jegyezniünk, hogy ez az osztrák állam tulajdona és állami kezelésben áll, melynek a só értékesítéséből nem csekély évi haszna van.

* Az «Encyclopædia Britannica»-ban azt olvassuk, hogy az angol sótermelés öt évenként egy köbmérföldnyi tömegnek felel meg. (1 köbmérföld : 4006 köbkilométer.)

Egy szén, vas, ezüst, ólomércz, vagy higany bányában sok eredeti és különös dolgot láthatunk, de ez össze sem hasonlítható azzal, a mit Wieliczka nyújt. A látogatót körülvevő anyag különösen, alkalmas nagy hatások előidézésére, különösen ha elektromosan van kivilágítva, mikor a fehér só kristályai számtalan sugárban törnek és verik vissza a fényt.

Felismerve, hogy itt művészi látványosságot üzleti vállalkozással lehet összekötni, a mélyben dolgozó munkások, miközben az ásványanyag egy részét kiszedték, a visszamaradt anyag felületét úgy faragták ki, hogy ma kápolnák, oltárok, táncztermek, pillérek, oszlopok, trónusok láthatók útközben, melyek mind sóból vannak kifaragva. Sóban vájt lépcsők vezetnek egyik szintről a másikra. A tetőről sóból készült csillárok függnek alá. A falakat sóból faragott szobrok díszítik. Mindentelé só látható, de szépen kifaragva, mi arra enged következtetni, hogy a bányászoknak nagy művészi érzékük volt.

A bánya hosszúsága mintegy két és háromnegyed mértföld, a telep csapásában haladva és nyolcz szinttel bír. A legfelső háromban vannak a látványosságok s itt a külföldi turisták hemzsegnének. A mélyebb szintek már az ipar céljaira szolgálnak. Azt állítják, hogy e földalatti városban születtek emberek és egész életüket itt töltötték, erre azonban semmiféle bizonyíték nem áll rendelkezésre, ha csak ennek írója nem tévesztette össze az embereket a lovakkal, melyek bizony a napvilágtól elszakítva, születésüktől halálukig, itt töltik teljes életüket.

A SÓBÁNYÁSZAT

Fordítsuk figyelmünket elsősorban a bányáüzem felé, hol mintegy 1000 munkás dolgozik. Naponta kilencz órát dolgoznak és évenként mintegy 60,000—70,000 tonna só termelnek, melyet koczkák alakjában ácsolattal alátámasztott nagyméretű üregekben vájnak. A termeket egyes jól ismert személyek tiszteletére nevezték el és ideiglenes raktáraknak is szolgálnak, hová a só helyezik, mely vasúton a főszállító aknákhöz szállítható. Oly vigyázva történik itt a vájás, hogy balesetek ritkán fordulnak elő, bár Wielicska történetében néhány rettenetes szerencsétlenségről tétetik említés, melyet tűz, vagy víz beszakadása okozott. Miután a környezetben minden fehér, a folyosóknak a bányászok mécseivel való kivilágítása hatásosabb, mint például a szénbányák munkahelyeiben. A levegő érintkezve az ásványanyaggal tiszta marad, állat és ember tehát szintén egészséges.

A nap végén, az összes munkások szállítókasokon kiemeltetnek s ha már valamennyi fent van, az aknákat elzárják. Alig tudná elhinni az ember, hogy a só is érdemes arra, hogy ellopják, vagy hogy a hatóság érdemesnek tartja, egy kimeríthetetlen telep anyagából ellopott csipetke kis mennyiségnek eltulajdonítása miatt, megtorló intézkedéseket tenni. Csak-hogy a só megvámolható anyag s volt idő, mikor cipőkben és zsebekben igen sok só csempészték, úgy hogy kénytelenek voltak a munkából távozó minden munkást alaposan megvizsgálni, mintha csak egy gyémánt, vagy aranybánya alkalmazottai lettek volna.

Lássuk már most a bánya csodáit. A bejárásnál áll egy épülettömb, az üzemvezetők irodái, hol szívesen fogadják és a földalatti járáshoz szükséges felszereléssel látják el a látogatót. Az uralkodó család tagjai által viselt ruházatokról nyilvántartás van minden ruhán a név és látogatás ideje van ráírva.

Leszállhatunk vagy egy hidraulikus emelőgépen, vagy a sóban kivésett lépcsőkön. A mint az idegen eléri a bányát, oly gyönyörű látvány tárul eléje, mihez fogható el sem képzelhetünk. Egy földalatti várost néz meg, házakkal és utcákkal, melyek mind óriási sótömegből vannak kifaragva. Ez anyag mint a kristály úgy fénylik és csillog, miközben az állandó világitásra szolgáló lámpák fénye, visszaveretve a csillogó oszlopoktól, melyek az üreg tetejét alátámasztják és a szivárvány minden színével tündökölnék, az ékkövek fény sugarait szórják; remekebb látványt nyújt, mint a mit egyáltalában a föld felszínén elő lehet állítani.*

Különös alkalmakkor a látványosságot még emelő világitást is láthatunk, melyért azonban fizetni kell és pedig öt font és tíz shillingtől lefelé terjedő, előre megállapított összeget. A legdrágább megrendelésnél az összes elektromos lámpák és csillárok égnek még tűzijátékot is mutatnak be, mikor még a legrejtettebb sarkot is megvilágítják.

Az első szint 70 m.-nyi mélységben van a föld felszíne alatt. Ezen van a híres Letow tánczterem, me-

* «The History of Salt.» E. Martlett Boddy.

A SÓBÁNYÁSZAI

lyet 150 évvel ezelőtt vágta ki, a hol sok ünnepe-
pélyt tartottak. A terem egyik oldala hatalmas
osztrák sassal van díszítve és színes transparentek-
kel ékesítve.

A terem másik végében levő fülkében egy sóból
kivájt trónus van, melynek kristályai zöld és veres
szinben fénylenek. Ebben ül az uralkodó, ha a bá-
nyákat jön meglátogatni.*

Valamivel régebb keletű a mellette levő Szt.-An-
tal kápolnája, mely 1698-ben készült, mely a bányá-
ban történő vallásgyakorlat központjának tekinthető.
Azt állítják, hogy egyetlen munkás műve volna, ki
számos gyönyörű vésett munkával díszítette azt. Mind
sóból van kifaragva. E kápolnában rendszeren tart-
nak istentiszteletet és minden évben július hó 3-án
egy kivételes mise tartatik, melyhez mindenfelől
nagyon sok nép sereglik össze. Azonkívül van még
több oltár és kápolna a bányában. Ezek közül a leg-
szébb a királynőnek szentelt, melynél a fényes oltá-
ron kívül, egy sóban készített Betlehem látható s a
tetőről egy sóból készült csillár függ alá.

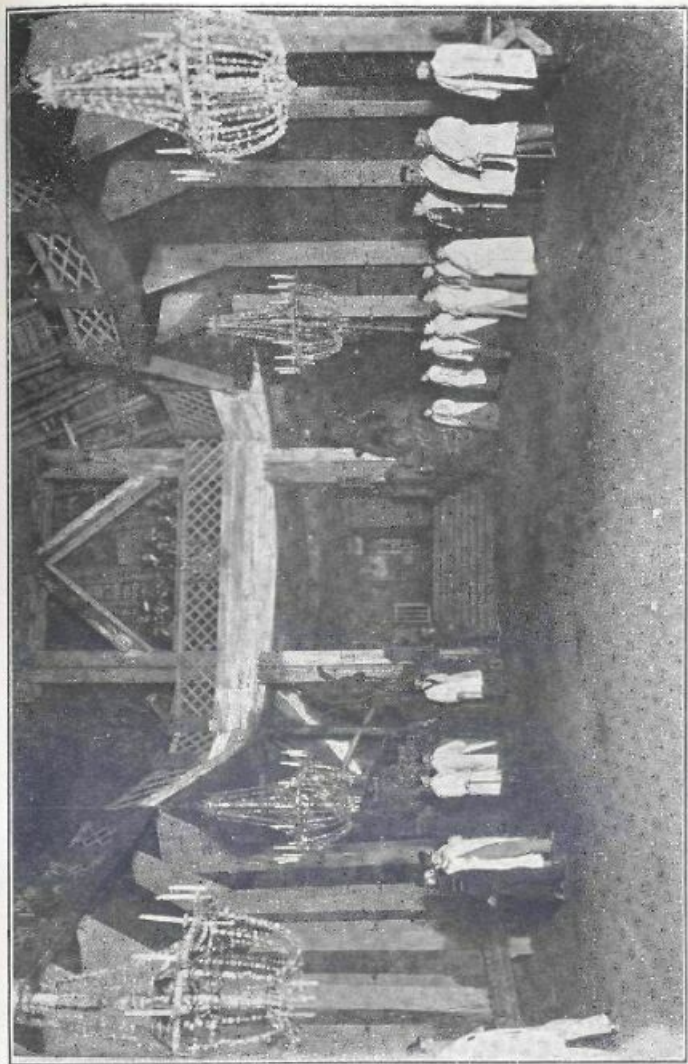
A második szinten van az ú. n. Michelovitz terem.
Ez 59 láb hosszú, 92 láb széles és 118 láb magas,
kitűnő akustikája van. A harmadik szinten egy vasúti
állomás látható, a hol a bánya, összesen 25 mértföld
hosszú, vasúti hálózata egy pontban összeér; továbbá
a látogatók és munkások részére vendéglő is van.
Idézzük James W. Smith-nek a Strand Magazine-

* The Strand Magazine. December 1898.

ban megjelent leírását, mely kiegészítést is nyert. «5—6 asztal van a tér egyik oldalán megterítve és hemzseg sokszor az étkező és sört fogyasztó emberek től, akik mind láthatólag jól mulatnak a százszáz lámpaláng világítása mellett, melyek az állomás falain vannak megerősítve. Néhány sóból készült tömör gyertyatartó a csillogásban vetekedik a világítás hatása folytán. Némi tekintetben e jelenet türelmesen várakozó embertömegével, kanyargó sinszálai-val, libegő világításával és a vonatoknak a közelből hallható dübörgésével emlékezetünkbe hozza azt a benyomást, melyet egy holdvilág nélküli, csillagos éjszakán, valamely londoni állomáson szereztünk.»

A táncstermek, kápolnák és állomás ellentétékép egy földalatti tó is látható, melyen egy kötélén vontatható csolnakon hajókázhatunk. Tulajdonképen 16 tó van, de csak az egyiket tartják nevezetességnek.

Éppen olyan érdekesek, mint a wielicskai sóbányák, bár más az előfordulás, a Colorado River sótelepítvénye, a hol 40 hektár területén szántják, ássák és viszik a sót, mintha közönséges föld lenne. Ez a Colorado Desert (pusztaság) közepén levő mélyedésen van, a Californiát Mexicótól elválasztó határtól északra. Ez a mélyedés 264 láb mélyen fekszik a tenger szintje alatt és benne a tengervíznek elpárolgása folytán só rakódott le. Mintegy 13 évvel ezelőtt a Colorado River folyó vize lepte el a mélyedésben lerakódott sót és mikor a víz elpárolgott, a sóásvány vakító fehér hóhoz hasonló anyaga volt látható a



A KÓÓBAN KIVÁJT LETOW NEVŰ TÁNCZTEREM, A WIELICZKAI SÓBÁNYÁBAN.

Ez 70 méternyi mélyen van a föld színe alatt és számos ünnepélyt tartottak már benne.

mélyedés fenekén. A fénye oly vakító volt, hogy sötétszínű szemüveg használata nélkül senki sem közelíthette meg e helyet.

A telep értékes volta kétségtelen lévén, kiaknázására egy társulat alakult. Könnyebben mint itt, még sohasem termelték a sót. Az egész munka abból állott, hogy ekét járattak a sótest felett, hogy meglazítsák vele a sót, ezt halmokba gyűjtötték és a mint a nap heve alatt teljesen megszáradt, elszállították.

Erre a célra egy különleges alakú ekét szerkesztettek, mely négy kerékre volt szerelve egy nehéz ekevassal, mely bevág a sóba és kétsorban a bevágás két oldalára tolja szét a sót. Az ekét egy gőzgéppel hajtott kötél segítségével előre, majd hátra mozgatják. A hőség itt olyan nagy, hogy európai ember ezt nem bírja ki és indiánusokat, vagy japánokat alkalmaznak. Ezek is szemgyulladásban szenvednek, daczára annak, hogy színes szemüveget használnak. Folytonos szomjuság is bántja őket, minek bizonyára az az oka, hogy a belézésre kerülő levegő telítve van sórészecskékkel. A telep vastagsága 25—20 cm. Némely helyen a sóréteg alatt forrás található, de ezek vize már annyira telítve van sóval, hogy többet nem oldhat s azért a sóra ártalmatlan. A mint a sóréteg anyagát az ekével eltávolították, egy új réteg képződése azonnal megindul, úgy hogy ez idő szerint e só-előfordulás teljes kiaknázása lehetetlennek látszik.

Ha a halmok anyaga teljesen száraz, kocsikra rakják és Saltonban levő sómalmokhoz szállítják, hol

A MODERN BÁNYÁSZAT

finom porrá őrölik és feldolgozzák, hogy vagy mint étsó, vagy ipari czélokra alkalmas alakban kerüljön a kereskedelembe.

Bár nappal fájdalmat okozó fényességű látvány ez a sómező, mégis sajátságos fényjátéka miatt érdemes meglátogatni. Ehez holdvilágos éjszakát válasszunk. Ekkor «a látvány bűvösen nagyszerű. A csillámló halmok sorai a holdvilágnak millió kristály által megtört fénye az alacsony, fekete dombok távoli háttere, az árnyéktalan kiterjedt mező végtelen csendessége, meghatja és soha el nem felejthető csodálattal tölti el az embert».

XXIV. FEJEZET.

A kénbányászat.

A kén haszna. — Előfordulása. — A szicíliai kéntelepek. — Popocatepetl. — Egy regényes esemény. — Veszélyes érkezés. — Senor Corchado átkutatja a krátert. — A bányászok munkában. — Kénhegyek Japán területén. — A kén termelése. — Szállítása. — Zord környezet.

Bár sokan azt állítják, hogy a kén szörppel kezelve, kis mennyiségben használva, a gyermeknek egészséges, azt még sem lehet gyógyszernek minősíteni. Talán emlékezni fognak még ama Dickens által leírt drámai jelenetre, mikor Dotheboys Hallban, ifj. Wackford Squeerst egy étlap dühös áldozatai fejtetőre állították, egy olyan keverékben, melynél a főszerepet szörp és kén játszotta.

Szó sincsen róla, a kénnek mint gyógyszernek is van értéke, de főképen a lőpor és kénsavgyárban, valamint a kaucsuk vulkánizálásánál használtatik.

Előfordul különösen: 1. mint terméskén, legtisztább állapotban a vulkánok kráttereiben; 2. föld és kőzet között benöve; 3. fémekkel társulva. Már előbb említést tettünk a kénnek biganynyal, ezüst, ólom és vassal alkotott vegyületeiről s hogy ez utóbbiból (pyrit) kereskedelmi célokra kén nyerhető.

Ez idő szerint a világ kénszükségletének túlnyomó

részét a szicíliai nagy kéntelepek fedezik. Ezek vulkanikus eredetűek. Catania, Girgenti, Palermo és Caltanissetta kénbányái, mintegy 30,000 embernek alkalmazását engedik meg s évi termelésük mintegy 400,000 tonna kén. A folyosók egész hálózatát hajtották a telep anyagában s nagy, sokszor száz láb magas üregeket is vájtak, a melyek központosan visszahagyott pillérek által vannak alátámasztva.

A fejtett kéntartalmú kőzetet kővel bélelt aknástestbe helyezik, melynek lejtős csarnoka van, betakarják hulladékkal és a tetejét meggyújtják. A kén egyrészének elége elegendő hőt fejleszt, hogy a többi része kiolvadjon, mely a lejtős csarnokban összegyűl és onnan, egyenként egy-egy mázsa súlyt befogadó, mintákba lecsapolható. Ezen kezdetleges eljárással a kéntartalom súlyának csak mintegy 10—20%-a nyerhető ki, az érc minőségének megfelelően. Az ilyen aknás pesteket messze elkerülik, mert ezek körében való tartózkodás talán még kellemetlenebb, mint Rio-Tinto pörkölő kemenczéinél.

Nem hiszem, hogy különlegesebb bánya léteznék, mint a Popocatepeti kráterében, 6000 méter tengerszint feletti magasságban létező kénbánya.

Közel 400 évvel ezelőtt készítette Cortes társainak egy csapata, mely Francisco Montano vezetése alatt állott, a félelmetes feljáratot a kráterhez, hogy a löporgyártáshoz ként kapjanak, miután az Európából magukkal hozott kénkészletük elfogyott. «Öt spanyol fölkapaszkodott egészen a kráter pereméig, melynek szája egy szabálytalan ellipszishoz hasonló

alakkal bírt. Mélysége 240 - 300 m. lehetett. Fene-
kén halvány kis lángocska égett, melyből kénés gő-
zök szálltak fel. Miután ezek lehültek, a kén az üreg
oldalán lerakódott. A társaság sorsot huzott, hogy ki
szálljon le a mélybe és a sor éppen Montano-ra esett.
Társai őt kosárban bocsájtották le a rettenetes üregbe,
mintegy 120 m.-nyi mélységre. Ezt többször meg-
ismételték, a míg a merész lovag annyi ként gyűj-
tött össze, a mennyi a hadsereg részére elegendő volt.
Ezen merész vállalkozás annak idején általános bámu-
latot keltett. Cortes a spanyol uralkodóhoz intézett
jelentésének erre vonatkozó részét azzal fejezi be,
hogy talán kevésbé nehezebb volna, ha lőpor szük-
ségletüket Spanyolországból hoznák el.»*

Csak hogy Mexicóban kevés volt a kén s az az
eszme, hogy a Popocatepetl kéntelepeit megdézsmál-
ják, varázs erővel bírt. Az indiánusok is szoktak volt
kosarakkal lemászni, hogy csekély mennyiségű ként
összegyűjtsenek, melyre vevő mindenkor találkozott.
1850-ben egy Sennor Corchado nevű embernek eszébe
jutott, hogy a kráter belsejében egy rendszeres bá-
nyászatot indítson. E célból néhány indiánus kísé-
retében, egy vasrúddal, kötelekkel és kevés vitorla-
vászonnal felszerelve, a csúcs megmászására vállal-
kozott.

A csúcs megmászása rendkívül fáradságos volt,
úgy, hogy azt csak Corchado és egy indián tudta el-
érni, a hol az első fáradságtól és vészvesztés foly-

* "The Conquest of Mexico" Prescott III. kötet 8. fejt.

tán elájult. Az indiánus, ki az «első segélynyújtásban» járatlan volt, betekergette őt vitorlavászonba és elindult lefelé, hogy segítséget szerezzen. De időközben Corchado feléledt s egy kis darabon lemászott a kráter falain, hogy a havas lejtőn érezhetővé vált nagy hidegtől szabaduljon. A melegtől annyira erőhöz jutott, hogy lehozta a vasrudat, a vitorlavásznat és köteleket, azzal a szándékkal, hogy a kráter alapját átkutatja s mialatt ő ezzel volt elfoglalva, hogy használandó berendezését rögzítse, a segédcsoport is megérkezett.

Kevés kénsalakot gyűjtöttek össze s azt levitték Puebló-ba, a hol a végrehajtott analysis oly nagy %-os kéntartalmat mutatott ki, hogy a krátert egyszerűen bányának minősítették. Mikor a megfelelő tőkét előteremtették, a munkások használatára és az ásvány szállítására egy durva vitlát szereltek fel. R. A. Wilson «Mexico» című munkájában a következő rövid leírását adja egy beszállásnak, mely érdekességénél fogva megérdemli, hogy idézzük: «Egy keskeny gyalogjártót követtünk, míg egy kiugráshoz értünk, a hol egy fékműbe ültettek s a vitlával mintegy 500 láb mélységre bocsájtottak egy kiszállóhelyig; innen egy másik vitlához és fékműhöz kuszunk le, ami a legveszélyesebb része volt utunknak, mert ott anélkül mentünk, hogy valamire támaszkodhattunk volna. Azután leszálltunk a tátongó üregek egyikéhez, melyet a kráter «légző üregei»-nek neveztek. Ezeket azért nevezték el így, mert jó levegő és rettenetes hangok jönnek ki folytonosan belőle.

De behunytuk a szemünket és erősen tartottuk a kötelet, a mint a levegőben lógva forogtunk, míg egy, megint 500 lábbal mélyebben levő, kiszállóhelyre értünk. E ponton megint lefelé kúsztunk, a mint éppen tudtunk, míg a munkások közé jutottunk, kik salakot ástak, melyből a ként kénkő alakjában nyerik.»

A salak lerakódásokat General Ochva tökéletesen lefejtette, de a nagy számban levő solfatárakban most is állandóan képződnek kénlerakódások. Nehéz ide munkaerőt kapni, mert a munka itt legkevesbé sem mondható kellemesnek, bár a balandóság az ott hét-ről-hétre dolgozó és a kráterben durva kalibákban lakó munkások között nem nagy. Ha vihar, vagy földrengés támad, helyzetük bizony kényelmetlen, de sok szeszt fogyasztanak és a *coea* növényt élvezik. A ki az utóbbi növényt rágia, nagy fáradságot bír el. Daczára az ezzel egybekötött nehézségeknek, a Popocatepetl kénipara virágozik, legalább a legutóbbi időkig virágzott. Ha a tulajdonosnak nagy haszna van e bányászatból, azt meg is érdemli.

Egy másik érdekes kénterület a Mikádó birodalmában van, egy, a Japán fősziget és Kamcsatka legdéli pontja közötti távolság közepetáján levő kis szigeten.

Az Etofu nevű szigeten három, mintegy 1000 m. magas vulkán van, melyek túlnyomóan kénből állanak. Vulkanikus gőzök szállnak fel a kráterből, számtalan csatormán át és folyton növesztik a telepet, melyet két millió tonna tiszta ásványanyagra becsülnék.

1898. május elején néhány vállalkozó japán kutató felbízott egy amerikai mérnökezt, melyek Yokohámában telepedtek le, hogy csatlakozzon hozzájuk, oly célból, hogy ezt az irtóztos nagy ásványtömeget kiaknázzák. A japán kormányánál több négyzetmértöldnyi területre szereztek jogot, melyen a világ ezen legnagyobb kéntelepe feküdt s a területet felmérték. A sziget a tengeri rendes útvonal irányán kívül fekszik és oly messze van északon, hogy partját egy féléven át jég veszi körül. Egy mérnökcsoporth, néhány japán mérnök egy vezető kíséretében Yokohámától Moyoro Bay-ba vitorlázott a vulkánok közelébe s nagy nélkülözések után fölfedezték, hogy a hatalmas kénkúpok a parttól körülbelül két mértöldnyi távolságra fekszenek, szerencsére a hegyektől egy szelid eséssel bíró természetes lejtő vezetett Moyoro kitűnő kikötőjéhez. Ez előnyös tekvés mellett a kénnek a hajókhöz való szállítása könnyen kivihető, magas állványokkal alátámasztott kötélpálya segítségével. A mint 1899-ben a téli hó elolvadt, E. W. Fraser, egy new-yorki mérnök, egy sereg japán munkással, szerszámmal, ácsolatfával, drótkötelekkel és más szükségletekkel ellátva, Etrofuba érkezett, hogy a japán és amerikai tőkével alakított társulat javára kiaknázzák e telepet. Öt hónapi kemény munka után készen állott a drótkötélpálya, mely a kénkúpok aljáról, a tengerpartig vezetett, de elkészültek továbbá a szükséges házak, ember és állat számára.

A következő évben az egész telepet működésbe

hozták. A sárga kristályokat kivájták a hegyből és vasedényekbe lapátolták, melyek 300 lábnyi távolságban egymástól, egy drótkötélre voltak akasztva, melynek egyik ága a tenger felé le, a másik ága pedig felfelé futott. A telt edények túlsúlya hozta mozgásba a végtelen kötelet s felhúzta a kötél másik ágára akasztott üres edényeket. A szállítás sebessége szabályozható volt, a felső állomás végén levő és a kötél vezetésére szolgáló dobra szerelt fék segítségével.

Öt hónap lefolyása alatt 10,000 tonna ként bányásztak és szállítottak a tengerhez; ebből 6000 tonnát a Japánban Hakodatéban levő kénfinomítóba szállították hajókkal. Azóta az évenként termelt kén mennyisége nagyobb lett, de még megbecsülhetetlen hosszú ideig fog tartani, míg a chrisanthemumok országában a természet bőkezűségéből képződött előfordulás ki lesz aknázva.

Kopárság és pusztaság jellemzi a vidéket, a hol kén fordul elő. A füstje teljesen elpusztít minden szerves életet. Már ismertettük egy ilyen kénpokol leírását, de William H. Crawford* következő rövid leírása oly érdekes, hogy annak ide iktatása indokolt.

«Az első, a mit az író egy hosszú és fárasztó kirándulás után a telepekből látott, gőzfelhők voltak, melyek a domb tetejéhez közel, számos helyen tödültek ki míg messzire lefelé az oldalakon számos sötét

* Cassier Magazine

sárga folt fénylett. Ezek néha eltűntek a szem elől, a mint a változó szél a gőzt oly irányba terelte, hogy a tetőn a világosabb sárga kén anyaga lett láthatóvá. A tetőre felmászva azt látjuk, hogy a dombok majdnem egészen tiszta kénből állanak s bárhol kezdünk ásni, napfényre kerülnek a sárga kristályok. A föld mélyéből kiáramló kéngőzök fullasztó és nem kevés ponton áramlanak, mint azt távolról nézve gondolná az ember, de a tető teljesen át van lyukasztva és minden csatorna folyton szaporítja az egésznek tömegét, a mint a gőzök lecsapódnak.»

XXV. FEJEZET.

A bányászfoglalkozás veszélyei.

A munkások által előidézett veszélyek. — Tűz, omlás, gázok és betegségek. — Omlások. — Kasfogó készülékek. — Sajtólég. — Szénsav. — Széngáz. — A jó szellőztetés a legjobb oltalom. — A biztonsági lámpa. — Elektromos lámpák. — A wattstowni szerencsétlenség. — 120 ember pusztulása. — Más nevezetesebb szerencsétlenségek. — Elhímetettek rendkívüli szenvedései. — John Brown. — Giraud. — A snacfelli ólombányában történt szerencsétlenség. — A széngáz szomorú hatása.

Hogy mily keserves és fáradságos a bányász élete, azt legjobban azok tudják, kik e földalatti tömlőczőkben keresték kenyerüket. A legősibb időkől fogva, írja Gamboa, a bányász szerszámja a rabszolgák büntetése, a vértanúk kínzása s a kényurak bosszujának eszköze volt. Plautus komoly leírása szerint a bányászmunka együtt jár a pokol minden kínjával s ez a költő még azt is elismeri, — bár meg nem tapasztalta — hogy a pokol kínzásai talán még inkább elviselhetők.

A spanyol királyi törvények az érczek termelését a csavargók legmegfélelőbb büntetésének jelöli, szüntelen munkában álló foglalkozás lévén és miután állandóan közvetlen veszélyeknek van kitéve a bányász. Ezt ismerve, mint álljtják, a belgák az aknát

la Fosse-nak (gödör, sűr) s Cornwallban a telérek régi üres miveleteit, colliu-oknak (koporsó) nevezték, ha Simonin leírásának hiinni lehet.*

Azok a körülmények, melyek mellett a bányászat ma üzetik, olyanok, hogy az előbbeni állítások legnagyobb részét a mai modern bányaiparra már nem alkalmazhatjuk. A földnek ma már csak igen kevés részén található, hogy rabok életüket földalatti börtönökben volnának kénytelenek eltölteni a fegy-örök ostorának folytonos biztatása mellett.

Azok a visszaélések, melyek a szép bányászatot hirhették tették, eltűntek s ma már a bányászat bármelyik ágánál is a bányász egészségét, életét szabályok és törvények védik meg.

Mindazonáltal még mindig marad elég oly veszély, mely a bányász hivatását valóban kockázattal járó foglalkozásnak minősíti. Így különösen a szénbányász mindennap ki van téve akár omlás, vizbetörés, a szállító állvány túlemelése, kötélszakadás, egy repesztő töltény időelőtti felrobbanása stb. stb. lehetőségének. Továbbá meg kell említenünk, hogy a hirtelen bekövetkező szomorú baleseteken kívül, melyek a bányászt érhetik, ki van téve még különféle betegségek alattomos és nem kevésbé veszélyes támadásainak. Ilyenek a hirtelen hőváltozások által előidézett tüdőlob, a por belélegzése folytán keletkező tüdővész s betegség a bányászszály, egy féreg okozta. A fedőomlásokat elkerülhetjük, ha megfelelő védő-

* •The History of the Comstock Lode• II. 211.

pilléreket hagyunk vissza, vagy kellő szerkezetű és szilárdságú biztosításról gondoskodunk. A fedőkőzet állékonyságát jól ismerik s azért elsietett fejtés által előidézett nagyobb arányú balesetek nagyon ritkán fordulnak elő. A fedüomlást félre nem ismerhető előjelek kísérik. A fedü recsegése, apró kőzetdarabok lepattogása, a pillérek és ácsolat pattogása. Mindezek jóelőre figyelmeztetik a bányászt. A bekövetkezett fedüomlás hatása nem terjed ki csupán közvetlenül az alatta levő területre, a mennyiben a hirtelen omlás következtében kiszorított levegő bányacsilléket képes a vágányokról felkapni s azokat a folyosók oldalaihoz csapni, vagy pedig a folyosók ácsolatát kiszakítani. A következő esetről tesznek említést. Egy bányamunkás egy folyosó bejáratánál ült és ebédjét költötte el, midőn egy távoli bányatér beomlása hirtelen bekövetkezett. A hirtelen légáram felkapta őt és oly erővel csapta egy közel álló szénfalhoz, hogy azonnal meghalt.

Manapság ritkán hallunk olyan balesetekről, melyek a szállítóállványnak az aknába való zuhanása folytán jöttek volna létre. Ennek oka az, hogy egyrészt a szállító aczéldrótkötelek erősek és megbízhatók, másrészt a szállítóállványok fogókészülékekkel vannak ellátva, melyek kötélszakadás esetében működni kezdenek és éles fogaikat a vezetőléczekbe mélyítik.

A legveszélyesebb ellenségei azonban a szénbányásznak azok a gázok, melyek a szénnel együtt fordulnak elő. A bitumenes szénnel együtt fordul elő

a methan (CH_4), növényi anyagok víz alatt történő bomlásának eredménye (ilyen az erdélyi «földgáz».) Ennek a gáznak kisebb-nagyobb tömegei a szén anyagában vannak bezárva s miután abban nyomás alatt áll, természetesen azonnal kiáramlik, a mint egy bányász egy oly repedést nyit meg, mely ilyen gázzal volt megtöltve. Előfordul néha, hogy a gáznak nagy tömegét nyitják meg s ez hirtelen ellepi a fejtéseket. Miután fajsúlya majdnem csak félakkora, mint a levegőé, ez a gáz természetesen a fedél felé emelkedik s a magasabb helyeket lepi el és ha a levegővel oly módon keveredik, hogy annak 4—12%-át képezi, rendkívül könnyen és erősen robbanó anyagot képez. Ha az ilyen gázba nyitott láng jut, a hatás rettenetes, legjobban talán a lőporéval hasonlítható össze.

Egy rettenetes lángáram rohan végig a folyosókon, útközben mindent megpörkölve és megégetve. Az aknafejnél erős hangtűnemény mellett füst száll fel és fa-, kődarabok repülnek ki a bányából, jelentve ezzel a külsőknek, hogy egy sajnálatos baleset érte a bentlévőket. A sújtólég (fire damp) után egy halálosan mérgező gáz marad vissza, melyet az angolok «choke damp»-nak (fojtógáznak) hívnak és főleg CO_2 széndyoxiddal áll. Égéseredménye, mely a közönséges levegőnél nehezebb lévén, a szintek és folyosók talpára száll alá s közelében levő minden élőlényt megöl. A bányász úgy iparkodik megmenekülni a robbanástól, hogy míg a láng végig süvít a folyosókon, arczra veti magát, de ha azután nem siet hamar lábra állani s oly bányateret elérni, melyet a

felrobbant sujtólég lángja el nem ért, a fojtógáz csakhamar legyőzi őt.

Egy harmadik gáz CO, szénmonoxyd, «White damp», fehér gőznek nevezetik, még a «fojtó», vagy «fekete» gáznál is veszedelmesebb. Ez tökéletlen elégs eredménye. Ha nem is öli meg az embert, a ki beszívta, azonnal ott a helyszínén, arra kisebb-nagyobb mértékben mégis állandó hatással van és rendkívül nehéz ezt az emberi szervezetből kikergetni. A fulladás és robbanások ellen leginkább úgy védekezünk, ha miveléseinket állandóan szellőztetjük. Régebben a munkaszak végén egy bányász, kit egy barátcsuhához hasonló öltözete miatt «bűnbánónak» neveztek, végigment a bányatereken s mindenütt, a hol napközben egy kis methan összegyűlt, azt felgyújtotta. Néha veszélyes nagymennyiségű gázra talált, melynek felgyújtása reá nézve végzetessé válhatott. Azért az ilyen tűzmesteri teendők elvégzésére bátor ember kellett.

Mielőtt még a szellőztető-gépek és eljárások eléggé tökéletesek lettek volna, főfontosságú volt a Humphrey Davy és Georg Stephenson által feltalált biztonsági lámpa, mely még ma is sok bányánál az egyedül megengedett lámpa.

Ezeknél a láng egy drótszövetkürtővel van körülvéve, melynek egy négyzetcentiméternyi területére 125 nyílás esik. Rendes körülmények között a láng nem csaphat át egy ilyen fémsodronyszöveten, a mennyiben a belső oldalon égő gáz hője a sodrony által rohamosan leszállítatik.

Ha metán kis mennyiségben van jelen, a lángon észrevehetjük, ez megnyúlik. Ha ellenben sok a jelenlevő metán, a lámpa egész hengere megtelik kékes lánggal s a lámpa annvira felmelegedik, hogy azt sietve vissza kell húzni a gáztartalmú zóna alá.

Daczára ezen hasznos találmánynak, számos robbanás által előidézett szerencsétlenséget ismerünk, melynek oka a munkás könnyelműsége volt, ki lámpáját kinyitotta, hogy pipáját vagy másnak kialudt lámpáját meggyújtsa.

Az a körülmény, hogy állandóan veszéllyel küzd a bányász, gondtalanná, könnyelművé teszi őt.* A lezárt lámpához akad sokszor egy kulcs, mely illik hozzá. Ezért néhány bányánál mágneses zárt alkalmaznak. Ez áll egy vasrudacskából, melyet egy rugó a neki megfelelő hüvelybe állandóan előre tol s ezzel az alsó tartályt és fölötte levő lámpakeretet kapcsolja egybe. A lámpát csak úgy nyithatjuk, ha azt a lámpakamarában őrzött erős elektromágnes fölé helyezzük, mely a rugó ellentállását legyőzve, a kis vasrudacskát lehuzza a hüvelyből. Vannak olyan szerkezetek is, a hol elektromossággal lehet a lámpát meggyújtani a nélkül, hogy ki kellene nyitni.

A jövőben az olajlámpát kétségtelenül ki fogja

* Faraday egyszer egy bányában megfigyelte, miként készítenek elő egy robbantást, gyertyaláng világítása mellett, mely utóbbi egy zsák mellé helyezett agyagrögbe volt dugva. Midőn ő megkérdezte, hogy »hol van a lőpor...« azt a választ kapta »ez az, a mi mellett ön ül« - ezzel az említett zsákra mutatott.

szorítani a hordható elektromos lámpa, egy, a készülék alkatrészét képező kis accumulator, vagy elem által nyújtott elektromos áram által táplálva.

Accumulátoros és batteriás lámpák az európai kontinensen el vannak terjedve s néhány durhami szénbányába is bevezették. Ennek hátrányaiul felmutatják, hogy nem jelzik előre sem a sújtóléget, sem a fojtóléget, a mennyiben világító lángjuk teljesen független a külső légtől. Valjon helytálló-e ez az állítás, az kétségbevonható. T. i. egy elektromossággal világított egyik szénbányánál — a glamorganshirei Rhonda Valley-ben levő Wattstown Collieryben — fordult elő az utolsó évek legrettenetesebb szerencsétlenségeinek egyike. 1905. évi július hó 12-én, kedden déli 12 órakor, egy a kihuzóaknál előfordult rettenetes robbanás kétségbe ejtette Wattstown község lakosságát. A robbanás hangja oly erős volt, mintha egy tüzerűteg adott volna sortüzet s a hatása oly erős volt, hogy 100 méternyi távolságban levő házak ablakait bezúzta.

Ez időben, W. Meredith üzemvezetőt is beleértve, 121 ember volt a bányában és pedig az I. számú kihuzóakna mezőjében, míg a II. számú behúzóaknában közel 1000 munkás volt. A szerencsétlenség híre, mint a szabad tűz zsarátnoka repült szerteszéjjel. A hegyi utak csakhamar megteltek néppel, kik mind az aknához siettek, hogy az eltemetés veszélyeinek esetleg kitett ismerősük, vagy rokonaikról hírt szerezzenek. A szénbánya-üzemvezetők és orvosok mértőöldnyi távolságokból is otthagya munká-

jukat szintén ide siettek, hogy a mennyire lehetséges, segítségre legyenek.

A robbanás ereje és utóhatásai szerencsére csak a kihúzóakna területére terjeszkedtek. A legmeghatóbb jelenetek közben hozták ki éppen a II. számú akna összes munkásait. A másik aknából azonban minden adott jelzés válaszólatlan maradt s a legrosszabbra lehettek elkészülve. Az akna felszerelését a robbanás elpusztította s a szellőztető osztály erősen megsérült, úgy, hogy a nagy számmal jelentkező mentők, kik embertársaikért készek voltak életüket is feláldozni, csak jó idő elmúltával szállhattak le.

Az akna zsompjában négy embert találtak, ezek közül kettő még élt. Az egyik azonban, mindjárt a külszínre hozva, meghalt. A másik, Mathew Davies, egy lámpakezelő, volt az egyedül életbenmaradt a 121 leszállt munkás közül, kik a reggeli munkaszakban dolgoztak. Ő lélekjelenlétének köszönhette megmenekülését, a mennyiben kabátjának gallérját vízbe mártotta s a szájára tartotta, hogy a szénsav-gázt távol tartsa magától. Előrehatolva a légvezető folyosókon, a mentőcsapat 10 tetemre talált s ezek között volt Meredith tüzemvezető is. Egy főteomlás akadályozta most a további előhaladást. Midőn ezen a törésen átjutottak, további 70 holttestet találtak; néhány rettenetesen meg volt csonkítva, mások ülőhelyzetben sértetlenek voltak. A mentőcsapat némelyike szerint kenyér és sajt volt körülöttük, annak bizonyosságául, hogy a szerencsétlenség pillanatában éppen ebédeltek. A legtöbbnél a halál egy pillanat

A BÁNYÁSZFOGLALKOZÁS VESZÉLYEI

alatt következett be. Egy vén bányász úgy feküdt, mintha csak aludnék, arcza teljesen nyugodt és zavartalan kifejezésű volt daczára annak, hogy egyik lába két helyen is el volt törve.

Igy lett eltörölve néhány pillanat alatt 120 ember élete.

Azt hinnők, hogy egy ilyen baleset sok embert tart vissza attól, hogy életét ehhez hasonló körülmények között töltsse el, mikor ilyen eshetőségeknek van kitéve. De nem úgy van! Robbanások, omlások, vízbetörések stb., a «napi munká-hoz tartoznak és el vannak felejtve». A bányász némileg fatalista és tekintve az állandó veszélyt, a halálos balesetek százalékszámára aránylag csekély. Bármennyire rettenetesnek írtuk is le a wattstowni szerencsétlenséget, még sem a legtragikusabb eset. 1857-ben 180 ember lelte halálát ugyancsak egy robbanás folytán Lundhill Colliery szénbányában és 1866-ban októberben Qaks Colliery-ben nem kevesebb, mint 364 szegény bányászlegény pusztult el.

Egy robbanásnál talán még tragikusabb kimenettel, a mennyiben előbbeni könyörületesen végez áldozataival, ha egy omlás élve temet el egy munkáscsoportot. Már egyszer említettük azt a szerencsétlenséget, mely 1862-ben rémítette meg a világot és Hartley Colliery bányánál történt. Egy szivattyúgép rúdja törött el és esett be az aknába, az aknán kiszálló 5 embert azonnal megölve és ha csak ennyire terjedt volna a szerencsétlenség, nem nagy híre kelt volna. De szerencsétlenségre, a 40 tonna súlyú vasge-

renda az akna falazatából vert le sokat útközben, úgy, hogy az aknanyílástól számítva, mintegy 130 méternyi mélységben, egy áttörhetetlen omladvány- és faltömeg gyűlt össze, az alatt lévő 199 ember egyedüli menedék útját elzárva. Ezek mind megfuladtak, bár mindent megtettek, hogy hozzájuk férni lehessen.

Két esetet jegyeztek fel, midőn élve eltemetett emberek rendkívül hosszú ideig éltek, minden élelem nélkül 1835. évi októberében a Kilgrammie aknában Girvan szénvidéken Ayrshireban, egy nagy lalomás következett be. Egynék kivételével valamennyi munkás megmenekedett. Ez John Brown volt, a ki kabátjáért ment vissza s egy követő kisebb omlás menekülő útját elzárta. Két héttel később, tetemének felkeresésére indultak és a kutatók úgy vélték, mintha nyögést hallottak volna. Hogy szegény Brown még életben lenne, nem tudták feltételezni s a hallható neszt lelkének tulajdonították. Az omlásnak azért nekiestek és a baleset utáni 23-ik napon elérték az omlás mögötti üreget. Itt találták meg a még mindig élő Brown-t, de anynyira le volt soványodva, hogy bárki megérezhette gerinczét, ha kezét gyomrára tette. Midőn a szegény szénbányászt kihozták a napvilágra, egész teste és szakállja teljesen fedve volt gombával, mely különben rothadó fatuskók felületén szokott tenyészni; ilyet még nem láttak! A segítség azonban már későn jött, három nap mulva szegény Brown meghalt. A tűrésnek ezen rekordját, mely meg van örökítve a Bailly temetőben lévő sírkövén, elhomályosítja Girand

A BÁNYÁSZFOGLALKOZÁS VESZÉLYEI

kutató esete, ki egy társával 30 napig volt eltemetve Lyon mellett egy kút fenekén. Hogy elérhessék őket, kénytelenek voltak mellette egy másik aknát mélyíteni s azután a fenekéről óvatosan rákeresztezni, mely lassú munkánál nem tartották volna ki, ha nem ösztökélte volna őket az eltemetettnek kopogtatása. Egész Európa figyelemmel kísérte a bátor Giraudnak rendkívüli harczát a halállal. Társa meghalt s rothadó teste ott feküdt mellette. A harminczadik napon Giraud megmentetett, teste tele volt sebbel, a hullával való érintkezéstől. Épen úgy mint Brown, ő is megszabadítását követő néhány nap után meghalt.

Egy különös esete a szénmonoxyd, White damp, mérgezésnek 1898-ban fordult elő Snaefell ólom-bányáinál «Isle of Man»-on. Figyelemreméltó azért is, mert valamennyien, köztük C. le. Neve Foster tanár, az angol királyi vizsgáló bizottság egyik tagja, szintén meg lett mérgezve, de kellő időben megmentve felépültek s rémséges tapasztalatokat ismertettek.

Úgy történt, hogy az ácsolat a 130 öles szint valamely pontján meggyuladt, valószínűleg egy könnyelműen visszahagyott gyertyától. Ez égés folytán képződött ez a veszedelmes szénmonoxyd, mely 20 munkás életét kioltotta. Két nappal később leszállt a bányába le Neve Foster tanár is, a bányalevegő megvizsgálása végett. Hogy mi történt, megtudjuk a tanár személyes jelentéséből, melyet ő felsége államtitkárának nyújtott be és mely jelentés igen érdekes és megható:

A MODERN BÁNYÁSZAT

«Május 13-án bent a bányában semmi kellemetlenség jelét nem éreztem, de hogy a külszínre kerültem, rövid idő múlva homlokom tájékán fejfájást éreztem. Következő napoa nem mentünk a százás szint alá és egyáltalában semmi kellemetlenséget sem éreztünk. 15-én, a mint készültünk a bányába, határozottan azt éreztük, hogy a levegő nem volt olyan jó, mint előző napon. Az azonban nem volt képes engem abban a munkámban akadályozni, hogy a 115-ik szinttől lefelé, minden rakodón megvizsgáljam a bánya levegőjét és nem éreztem azt, mintha az alatt levő holttestekhez, bármű úton való leszállás, veszélyes lenne. Nem emlékszem semmü olyan jelre, mely kétségkívül jelezte volna a szénmonoxyd jelenlétét, a míg a 115 szintet el nem értem s a létrákon gyorsan fölmásztam, midőn Kewley kapitány jelt adott, hogy ő rosszul érzi magát. A mérég poptant hirtelenül hatott és hatását talán fokozta a gyors mászással járó fáradság. Én is határozottan rosszul éreztem magam, midőn a szintet elértem és azt gondoltam, egy korty brandy majd helyre állít engem, azért kihúztam kis brandys üvegemet, de már is éreztem, hogy ujjaia képtelenek ezt a munkát elvégezni és más valaki esavarta ki számomra a dugót. Egy kis kortyot szíttam magamba és lefítem, minden torogni látszott körülöttem és a levegő sűrű fehér füstnek látszott; ez történhetett, a mennyire ezt megfíelni képes vagyok, délután, valamivel egy óra előtt. Mert mi pontban délben szálltunk le és elegendő időt engedtünk a beszálláshoz és szintről

A BÁNYÁSZFOGLALKOZÁS VESZÉLYEI

szintre való légvizsgálathoz a 115. szint alatt. Nem hiszem, hogy egy óra mult volna el a míg rosszul kezdtük érezni magunkat, a föld felszínének elhagyásától kezdve. Hozzám legközelebb ült Mr. Willams és néhány lányira voltak captain Reddicliffe és Henri Clague. Azok az emberek, a kik az egész idő alatt a 115-ös szinten maradtak, vagy minden valószínűség szerint nem szálltak oly mélyre, mint mi, épen indulni akartak, hogy a külsziure felmászszanak. De nagy ijedségükre én eszméleten kívül voltam. A legkülönösebb az volt a dologban, hogy valamennyien mozdulatlanul álltunk, meuekvésre nem gondolva. Közél előttünk volt a létra lába, mégis egyikünk sem próbálkozott oda menni és legalább egy foknyira föllépni; egyikünk sem kísérelte meg, néhány lépéssel elérni az akna egy másik osztályát, a hol, valamennyien jól tudtuk, jobb légáram kering. Mi csak egyszerűen ültünk. Mr. Willams mozdulatlan volt, mint egy szobor; captain Reddicliffe a másik oldalon szíjogott, nyöszörgött és az egész idő alatt hol nevetett, hol nyögött, míg Clague karjait mozgatta. Mind ezt pontosan megfigyeltem, ámbár ülőhelyemhez mintegy oda voltam gyökerezve. Oldalam mellett volt a sűrített levegő csövezetéke, a melybe néhány nappal előbb egy lyukat fúrtak. Teljes tudatában voltam annak, hogy a friss levegő jót tenne nekem, s azért gyakran föléje hajolva, számat a lyukra tapasztva, jó adagot magamba szívtam. Mennyi idő alatt jutottam annak a tudatára, hogy szorult helyzetben vagyunk, azt nem tudom, de végre, hosszas

megeörltetés után gondolom, csupa szokásból, elővettem jegyzőkönyvem. Nem tudom, hány óraker kezdtem írni, mert a pár szó mellett, mit az első lapra egyeztem, nem volt az idő kitéve. Egy pár búcsúszó volt firkálva a családomhoz. A következő oldal megjegyzése, «2 délután» és pontosan emlékszem, hogy az órát időnként kivettem a zsebemből. Rendszerint nem viszek magammal bányajárásoknál órát, de most akarattal hoztam magammal azért, hogy kísérleteim végrehajtásánál biztos legyen arról, hogy a kísérleti patkány elég hosszú ideig maradt-e bent? Valóban a balesetünk napján írott megjegyzésem volt: «5 létra» «A patkány két perczig az embernél», értve a holt test oldalán; 2 óra délután írt megjegyzésem a következő volt: «2 óra délután, Isten veled, valamennyien haldoklunk, a te Clemented, attól félek valamennyien meghalunk, Isten veletek valamennyien kedveseim, nem jön segítség, Isten veletek, meghalunk, Isten veletek, meg fogunk halni, még sem jön segítség. Isten veletek, Isten veletek». Lejebb, részben néhány «Isten veletek» fölött firkálva ezt találtam, «mintegy 130 holttestet látnunk és a rossz levegőtől mindannyian rosszul lettünk. Elértük a 115-ös szintet és nem mehettünk tovább, a szállítókas nem jön, bár segítségért csöngöttünk. Nem jön, nem jön. De szeretném, ha a kas jönne. R. kapitány nyög, lábaim rosszul érzik magukat és nagyon rosszul érzem *Térdeim * «Az úgynevc-

* Olvaslatatlan szó.

A Bányászfoglalkozás veszélyei

zett csöngetés alatt jelzés értendő, hogy a légesővezetékre néhányszor kalapáccsal vagy vasdarabbal ráütöttek. A jelzésekre nézve megállapodtunk, mielőtt leszállottunk.

Itt egyik írás a másikat fedí, mintha nem láttam volna, hová teszem czernuzámat és utána: «úgy érzem mintha aludnék, nem szenvedek, Isten veled, úgy érzem mintha aludnék», «2 óra 15 p. Mindnyájunknak vége van. Nem, nehezen valaki mindnyájunknak vége van, vége van, Isten veletek kedveseim». Mint érdekes dolgot fel kell említeni, hogy nem «good»-ot írt, de «dodo»-t. Nemsokára az új ember, ki lemászott, hogy megmentsen bennünket, úgy látszik megérkezett és magyarázta, hogy a kas az aknában megakadt. Jegyzeteimből ítélve, nem voltam annak tudatában, hogy megleszünk mentve. Ezek között a következők fordulnak elő: «Semmi fájdalom, teljesen olyan, mint egy álom, semmi fájdalom; semmi fájdalom, mások megnyugtatóására mondom, semmiféle fájdalmat nem érzek, semmi fájdalom, semmi fájdalom.» Ismételten és ismételten írtam le ezeket a szavakat. Utolsó jegyzetem, mikor kiértem a külszínre megemlítése annak, hogy a mérgezés valószínű jele, az akarat hiány bekövetkezése. Ezek a feljegyzések elég bizonyítékot nyújtanak arra, hogy a CO mérgező hatásának jele, a folytonos ismétlés. Én ugyanazokat a szavakat, ismételten írtam le, minden ok nélkül. Állapotom inkább különleges volt. Elegendő mérget szívtam be, hogy az bizonyos

mértékig elkábítson és érzékeimet tompítsa, mindazonáltal józan eszem nem hagyott el.»

«Közérzésem inkább olyan volt, mintha rossz álom lett volna, mégis képes voltam helyesen gondolkozni és értelmesen írni, ugyan kissé rendetlen módon.»

«Azt kérdezték tőlem, feljegyzéseim némelyikét nem írtam-e öntudatlanul Ha csupán búcsú szavak lettek volna, nőm és gyermekeimhez, talán kételkedtem volna miután azt találtam jegyzőkönyvemben, hogy néhány szó megegyezett azzal a levéllel, melyet előrelátásból első beszállásom reggelén feleségemnek írtam mielőtt Laxey-t elhagytam. Mikor a bányát előző délután meglátogattam, mindjárt tudtam, hogy a beszállás kockázattal jár és én egyszerűen azért írtam a levelet, hogy ha baj lenne, ezt átadják. Szerencsére erre a levélre szükség nem volt. Eltekintve a búcsú szavaktól, jegyzeteimből azt láttam, hogy egész helyesen ítélt meg a helyzetet és eszem helyesen következtetett, azt hiszem öntudatomat a bányában egyszer sem veszítettem el.»

«Mr. Williams és Captain Reddcliffe, bár nem teljesen öntudatlan állapotban, nem tudtak arról, mennyi idő múlt el s azt hitték, hogy csak mintegy 10 perc mulhatott el azóta, hogy kiállítottam «valamennyien azonnal fel» és a külszínen való megérkezés között. Pedig a valóságban közel 2 óra múlt el azalatt.»

«Hogy az ujjak zsibbadtsága, melyről feljegyzéseimben említést tettem, nem volt képzelődés, igazolja az a tény, hogy míg lent a bányában ültem, megégettem a kezemet és kézcsuklómat mécsesemmel

és nem tudtam arról, míg éjjel egy barátom nem figyelmeztetett egy nagy hólyagra. Azt hiszem 5 óra múlt el azóta, vagy még több, hogy megégettem magamat.»

«Azt hiszem, mikor a külszínre értem a megváltás érzése foghatott el. Képes voltam azonnal járni és érzékeim teljes birtokában voltam, mert azonnal megkértem dr. Müllert, hogy egy kis vért vegyen ereimből, annak spektroskopikus megvizsgálata végett. Karomat erősen körülkötötte s mikor ereim egyike már erősen meg volt dagadva, egy készülékkel bele szúrt, de vért nem tudott kapni. Akkor ugyanezt megkísérelte Mr. Williamssal, de ismét eredmény nélkül. Hogy a szúrás elég mély lehetett, igazolja az a forradás, mely még most is meglátszik. Egy órával később, hogy felkerültem, feleségemnek sürgönyöztem. Ide iktatom annak szövegét, annak bizonyosságául, hogy a szénmonoxyd-mérgezésnek az a hatása, hogy ismétlésekre készíti az embert, nem mult el. A sürgöny így hangzott: «Nagyon jól érzem magamat, ne higgyél semmiféle olyan hírtnek, mely az ellenkezőjét állítja, ismétlem teljesen jól érzem magam. Clement. Czim: Peveril, Douglas.»

«Bár el tudtam volna menni Laxey-ig, mintegy négy mértföld távolságra, mégis megfogadtam dr. Müller tanácsát és másokkal együtt kocsira álltunk. Egyik velünk volt munkás időnként hányt és néha én is úgy éreztem, betegnek kell lennem nekem is. Hogy a természetnek segítségére siessenek, torkomba dugtam az ujjamat, de minden eredmény nélkül. Nem-

sokára utána néhány percze elájultam, de ez nem volt tulajdonképeni ájulás, de egy merevgörcshöz hasonlítható állapot, mert azt állítják, hogy ideges rángatózásaim voltak, pedig azelőtt sohasem voltam ilyen állapotban. Dr. Haldane azonban megállapította, hogy a leírt jelenségek gyakran mutatkoznak szénmonoxyd mérgezés következtében. Mikor Laxeyben a hotelbe értünk, főfájással a pamlagra fektüdtem, Mr. Williams pedig fejfájás és gyomorrontásban szenvedett.

Mikor 3 nappal az esemény után Llandudno-ba értünk, véletlenül családi orvosunkkal találkoztam, ki később említette előttem, hogy halvány arcom azonnal feltűnt neki.

Néhány nappal később, hogy a szigetről visszatértem, az első időben körülbelül május hó 21, vagy 22-én szívemet figyeltem meg. Mozgása alig nevezhető szívdobogásnak, a milyennek lennie kellene, mert nem lehetett gyorsuló ütemet megfigyelni, mégis tudatomban volt a dobogása, a mi rendes körülmények között nincsen. Junius 1 és 2-án egészen biztosan ugyanezt tapasztaltam oly határozottan, hogy orvoshoz mentem. Megvizsgált engemet és azt mondta, hogy szívem rendben van, bár működésének hangjában van valami különös. Az az érzés, hogy van szívem, időnként még most is visszatér, bár kisebb mértékben. Május 19-én nagyon sokat szenvedtem fejfájásban, de ez nem volt folytonos, hanem szakadozottan jelentkezett. A fejfájás néhány napig tartott és a lábokban jelentkező szaggatás is

nagyon érezhető volt. A fájdalom a térdtől a csuklóig ért. Hasonlóképen a térdtől a talpakig érő hidegséget is éreztem. Ez még hosszú ideig és időközönként jelentkezett. Később időszakonként a fejfájás is jelentkezett és bizonyára az esetet követő néhány hónapig tartott, sőt még most sem állíthatom biztosan, hogy már elmúlt volna. De, hogy a néha jelentkező fejfájás még mindig a mérgezés hatásának tulajdonítható, nem állíthatom. Annak kockáztatásával, hogy valaki még bolondnak fog tartani, közöltem ezeket a lelki tünetményeket, melyek mérsékeit szénmonoxyd gáz mérgezés következményei, mert lehet, hogy hasznára fordíthatja valaki, a ki tudományos szempontból akarja e kérdést tárgyalni.»

TARTALOMJEGYZÉK.

	Oldal
A szerző megjegyzései	1
I. fejezet. Bevezetés	3
II. fejezet. Az ősi bányászat	16
III. fejezet. A nagy nyugat Eldorádója	30
IV. fejezet. Az antipodák aranymezői	57
V. fejezet. Westralia	72
VI. fejezet. A witwatersrandi aranybányák	83
VII. fejezet. Az észak Eldorádója	98
VIII. fejezet. A gyémántbányászat	120
IX. fejezet. A Comstock telér története	143
X. fejezet. A leadvillei bányák	170
XI. fejezet. Ezüstország bányái	177
XII. fejezet. A «Real del Monte»	184
XIII. fejezet. Rio Tinto rézbányái	199
XIV. fejezet. Más híres rézbányák	212
XV. fejezet. A higany bányászata	233
XVI. fejezet. Cornwall önbányászata	246
XVII. fejezet. A szén és bányászata	262
XVIII. fejezet. A szénbányák üzeme	284
XIX. fejezet. A vasbányászat	309
XX. fejezet. A márványkő bányászata	328
XXI. fejezet. A gránit és más kőzetek bányászata	336
XXII. fejezet. A rubinbányák Burmában	348
XXIII. fejezet. A sóbányászat	357
XXIV. fejezet. A kénbányászat	367
XXV. fejezet. A bányászfoglalkozás veszélyei	373

A MELLÉKELT KÉPEK JEGYZÉKE.

	Oldal
A vicliczkai sóbánya (Galéczia) a harmadik szinten... szentlap előtt	
Arcnyibányászat a vízszugár alkalmazásával	54—55
Egy Rand-bányánál dolgozó Ingersoll Sergeant-féle lögyomómos fúrógéppel készítik a repesztéshez szükséges fúrtlyukat	84—85
Egy cyanozó telep a Rand-bányánál	92—93
Aranymosás tál vagy serpenyővel (közé székre) az Eldorado és Bonanza völgyek egyesülésénél	106—107
Urban a Yukon aranymezői felől! A »Chilkoot Pass« tetején, 1898 áprilisban	108—109
Az első kiránduló társaság a »Pacific and Arctic Railway« vonalán	116—117
A Kimberley-i utczák anyagának kotrása és szítalása, grómantok keresése ezéjéből	126—127
Egy kimberley-i bánya régi időkben	134—135
A »molino« ércztörő, melyet az ércz felaprítására a mexikói érczelőkészítő művekben alkalmaznak	192—193
Ércsi érczek előkészítése, a mexikói patio processus módszere szerint	198—199
Rio Tinto bánya egy külfejlesztésnek ábrázolt képe	201—202
Közönséges pórtólóhalmozók, úgynevezett »teleros«-ok Rio Tinto bányánál	210—211
Bányafelmérő szénbányában, munka közben	224—225
Szénbánya bejáró folyosója	291—293
Egy gőzzel hajtott ásis kotrógép	320—321
Egy Brown-féle Jaro, mely vasérczet emel a hátsóból a vasútra vagy megfordítva	326—327
Tömör köztőtombók lelőcsájtása a »carrara« márványbányánál	328—329
Egy »Ingersoll Sergeant«-féle részvájógép, a mine nagy márványfal elválasztásán dolgozik	334—335
Nagy rákás »Betha«-kőbánya, Corsham-ban, Wiltshire-ben	338—339
Jelkő fejtése Indiában, az Egyesült-Mállamban	341—342
A Mogok-Burmában levő »Shwebooncha« rubin előbányó külszói szállító berendezése	350—351
Rubin-ékköveket osztályozó munkások Burmában, Ruby Mines-nál	354—355
A kősbán kivájt Lerow nevű táncsterem, a »Betha«-kőbányában	361—362

