

naszlatára.

C
1152

PÉCS VIDÉKE

ÁSVÁNYSZENET TARTALMAZÓ LIASHEGYSÉGE

KLEIDORFER FERENCZ

A „DUNAGÜZHÁJÓZÁSI TÁRSASÁG” Bányászati Főfelügyelője

DAS

KOHLNFÜHRENDE LIASGEBIRG BEI FÜNFKIRCHEN

CZÍMŰ KÉZIRATA NYOMÁN

AZ »ORSZÁGOS MAGYAR Bányászati és Kohászati Egyesület«
VÁLASZTMÁNYÁNAK MEGBÍZÁSA FOLYTÁN

FORDÍTOTTA

LITSCHAUER LAJOS

KIR. FŐMÉRNÓK, AZ EGYESÜLET TITKÁRA

*

(SZÁMOS SZÖVEGÁBRÁVAL)

*

AZ »ORSZ. MAGY. BÁNY. ÉS KOH. EGYESÜLET« KIADÁSA



SELMECZBÁNYA

JOERGES ÁGOST ÖZV. ÉS FIA KÖNYVNYOMÓJA

1898

Csak helyben
használatra



3 005510 290641

C
1152

PÉCS VIDÉKE

ÁSVÁNYSZENET TARTALMAZÓ LIASHEGYSÉGE

KLEIDORFER FERENCZ

A „DUNAGÖZHÁJÓZÁSI TÁRSASÁG” BÁNYÁSZATI FŐFELÜGYELŐJE

DAS

KOHLENFÜHRENDE LIASGEBIRG BEI FÜNFKIRCHEN

CZIMŰ KÉZIRATA NYOMÁN

AZ »ORSZÁGOS MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET«
VÁLASZTMÁNYÁNAK MEGBÍZÁSA FOLYTÁN

FORDÍTOTTA

LITSCHAUER LAJOS

KIR. FÖMÉRNÖK, AZ EGYESÜLET TITKÁRA

*

(SZÁMOS SZÖVEGÁBRÁVAL)

*

AZ »ORSZ. MAGY. BÁNY. ÉS KOH. EGYESÜLET« KIADÁSA



29064

SELMECZBÁNYA

JOERGES ÁGOST ÖZV. ÉS FIA KÖNYVNYOMÓJA

1898

PECS VIDEKE

ESTIYZSEZET TARTALVAJAG CLASIDINEZEL

KILDOZSEZET TARTALVAJAG CLASIDINEZEL

KILDOZSEZET TARTALVAJAG CLASIDINEZEL

VAR

KOMENTIRSEZET TARTALVAJAG CLASIDINEZEL



PECS

PECS

PECS

PECS

PECS

PECS

PECS

PECS

PECS

PECS

PECS

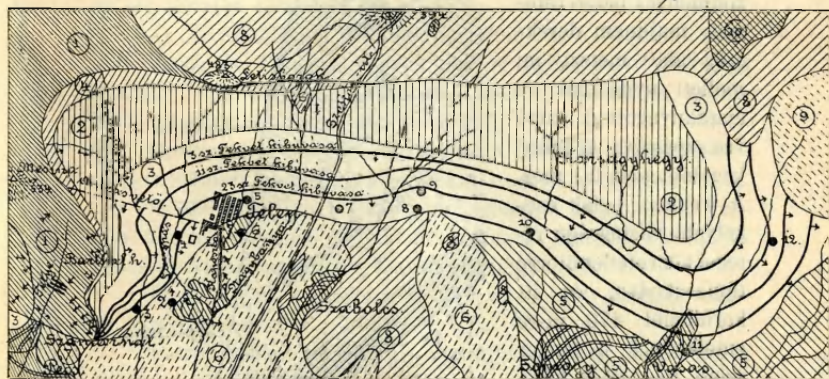
PECS

A képződmény térbeli viszonyai és genetikus szempontból jellegzetes ismertető jelek.

Pécs vidékének szénhegysége s a vele petrographiai szempontból rokon talpképződmény (rhäti homokkő és wengeni

A Pécor oxénterüel.

1. Julianna Xarò. 2. Cassianakina. 3. Jörsefakina. 4. Andrasakina.
5. Károlyakina. 6. Schrollakina. 7. Györgyakina. 8. Zsigmondakina.
9. I. sz. akina. 10. I. sz. akina. I. sz. akina.



Szinmagyarózat:

Trias.		Kagylómesz.		Pala.		Serliár.
Rät.		Meddőhomok.		Közép-Lias.		Ködkő.
Also-Lias		Szénképződés.		Congeriacégek		Trachit.
				Serliár.		
				Cerithium.		

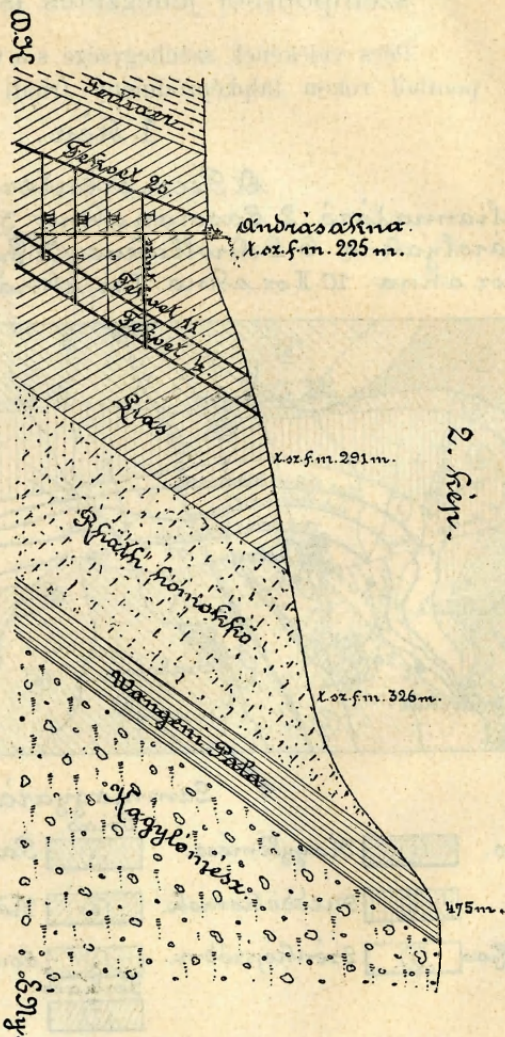
palák), Triasképződményhez tartozó kagylómészre vannak települve; — a mint ez, a Lampas-Kantavár nevű keresztben járó völgy délnyugoti hegyrészletében, igen szépen látható. (V. ö. 1-ső kép).

Az egész complexus, a talptól a földéig, illetve, a wengeni paláktól a szenet vivő Liasig bezárólag, körülbelül 2 kilométernyi vastagsággal bír; rétegeinek csapása, nagyrészt concordánsan észak-keleti, délkeleti dőléssel.

A Lampas-Kantavár keresztvölgy déltől észak felé emelkedő talpa, e hatalmas képződmények beeső rétegeit, majdnem derékszög alatt metszi, mi mellett nyugotnak és északnyugotnak tartó vízcsapásaival a (Trias) kagylómeszet üti meg. A wengeni palák csekélyebb vastagságú rétegei, közvetlenül erre támaszkodva, és itt körülbelül 470 m-re emelkednek a tenger színe fölé (2-ik kép).

Az András főakna, mely a 25. sz. földü-Lias-telep kibúvásán van telepítve, e szelvényekhez (2) igen közel fekszik.

A keleti irányban következő völgyek, az



említett keresztirányban haladó völgygyel párhuzamosak, és a Lias csapását, éjszokról dél-felé való dőlésük mentében szintén átvágják.

Az itt, nagy vastagságban fellépő kagylómész, melynek faunája, a keleti alpok faunájával összevág, a Lampas-Kantavár völgy környékén, a mezozói partképződmény egész complexusát, feltűnően csekély átmérőjű öbölszerű homorúsággal, mintegy átöleli (1-ső kép).

Hol e képződmények, a kagylómeszet követve, dél felé eltérnek és a Bertalan hegy felé közelednek, vastagságuk tetemesen csökken.

A kagylómész, a Bertalan hegy oldalán, éjszaknyugoti irányban felemelkedve, a Miszna, Türbös és Mecsek nevű mészkő-csúcsokon 534, 581 illetve 612 m tengerszín fölötti magasságot ér el, hogy a keskeny hegygerincztől jobbra-balra ép oly hirtelen leszálljon.

Az itt összefüggőleg fellépő kagylómész, a Szentkút melletti Vörös és Czigány hegyen, éri el legnagyobb vastagság irányban való kiterjedését, melynek mérete, kerekszám, körülbelül 46 kilométerre tehető (46-ik kép).

Messzebb, tovább, a kagylómeszet azonban fiatalabb formációk takarják, melyeken csak itt-ott, csak kevés ponton tör át.

A pécsi hegyláncz éjszakkeleti szélén, a kagylómész, Váralja közelében ismét előbukkan, s vele a Mányok, Váralja és Szászvár vidéki produktív Liasképződmény is.

Ezek szerint a kagylómész tehát az említett formáció alap- és parthegysége.

Petrographiai jellege oly határozott, hogy a tájékozás gyors és megbízható.

A mezozoikus parti képződmények között, kétségen kívül a productív Liasz a legnagyobb jelentőségű; e képződmény, jellemző kövületei alapján, már régóta ama határkő, mely az egész tömeg geologiai tagolását lehetővé tette.

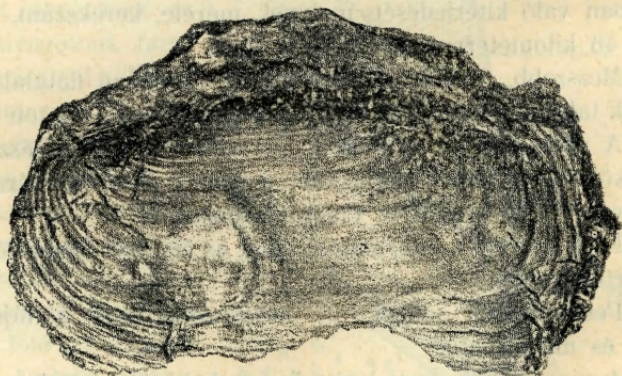
A köszén, mely Magyarországon, csak nagyon korlátolt, mondhatni szórványos előjövételű, Pécs vidékének Lias-rétegeiben bőségesen van meg, s félszázad óta, e vidék virágzó bányászatának, busásan jövedelmező alapját képezi.

E körülbelül 800 méter vastagságu Lias-szénformációhoz, Pécs környékén, a fekérszen, egy körülbelül 1000 meter vastagságú, meddő, széntelepek nélkül való, Rhäti homokkő-formáció csatlakozik, melynek összetételében szemcsés homokkőből való padok és vékony palás-agyagrétegek vesznek részt.

A Lias- és a Rhäti-képződmények határvonala, még eddig nincsen pontosan meghatározva.

Háromszáz méter mélységben, a legalsó Lias-fekvet talpkőzetében, a Nagybánya-völgyben, egy szilárd, kemény palás-anyagpad táratott fel, melyet a Panapaea Liashoz (44. kép) igen közel álló kéthéjas kagylófaj számos kövülete jellemez.

Ez által a Lias-complexus, a feküben a legmélyebben fekvő Liasfekű-fekvettől, még messze, egészen ama területbe benyúlna, mely eddig általán Rhäti-képződményhez tartozónak ítéltetett. Nagyon természetes különben, hogy ily közel rokon képződményeknél, melyek petrographikailag tisztán látható módon, egymásba lassan átmennek; a faunában alig lehet különösebb és szembetűnőbb különbségeket kimutatni.



3. kép.

A 3-dik kép, egy itt szórványosan előforduló kéthéjas kövült kagylónak, természetes nagyságban reprodukált képmása.

Ezenkívül még 1—2 cm vastagságú, kanellált hosszávakkal és bemélyített keresztsávakkal ellátott Equisitaceae törzsöcskék is igen gyakran lépnek fel itt, épp úgy, mint a hogy a Liasfekvet legmélyebb szintjeiben is itt-ott találhatók.

Határozatlan faunatóredékek, szintén gyakoriak. — Apró, hegyes, kissé hajlott, feketésen csillogón zománczozott halfogak is találtattak itt.

E kövületpad igen fontos, amennyiben ez előforduláson kívül még a Lámpás-völgy nyugoti részében is hasonló vezérlő kövületek által jellegezve feltaláltatott.

A földű felé a produktív Lias, a délnyugati medenczében, Neogen-Tertiaer-mész-kőréteg által, Szabolcson durva polygen Mediterran-Conglomerat által, Vasason pedig a közép-Lias által van szemmel látható módon határolva.

A Tertiaerkorú mészkőfödély, a medence délnyugoti szakaszában, a Károly-, Schroll- és Cassian-aknai műveletek útján a mélységben is, még pedig a 23-ik sz. fekvet földűjében, 60 m-el 60 m-el és 33 m-el feltáratott.

A Káposztás- és Nagybánya-völgyben, a Szarmata-Tertiaer mészfödély, — Szabolcson pedig a mediterran-conglomeratos földél, a külön is szemlélhető.

Bár az összes megfigyelhető Tertiaerkorú képződmények, a Lias-rétegekkel különösen az érülés helyein megegyező település mutatnak, nem vonható határozottan kétségbe, hogy e földő-rétegek eredeti települése transgressív lehetett.

A földszín alatt a vonatkozott hegységváladékokon megtalálható, 1 m-nél vastagabb csuszamláslapok, igen határozottan arról tanuskodnak, hogy a Lias-rétegek s velük a sarmata-rétegek is rendkívül heves másodlagos mozgásoknak voltak alávetve.

Abból, hogy a Tertiaerkorú földőrétegek, a már említett 23. sz. fekvethez igen változó módon közelednek, s abból a körülményből, hogy a Lias-rétegek a hegység váladékán feltűnő mállásfokot mutatnak, arra lehet következtetni, hogy itt a Lias, Tertiaerkor előtti, nagy kiterjedésű kimosásoknak lehetett alávetve.

E feltevést különben Somogyon a III-ik számú aknában, feltárt vízszakadásszerű kimosás is egészen határozottan igazolja. E szakadék ugyanis az ottani Henrik-táró szintjében (236 m tengerszint fölötti magasság) majdnem a 17. sz. fekvetig, veremszerűen bevág, — míg ugyan e szakadék, a 70 m-el

mélyebben fekvő aknazsompon (116 m tengerszint fölötti magosság), már csak a fedűhöz legközelebb települt 22. sz. fekvetet közelíti meg.

E mély kimosás, nagyjában, az itteni keresztbenjáró völgyek főirányát betartja, észak-délfelé csap, és az ott hatalmasan kifejlődött Mediterran-Conglomerat által van kitöltve.

Valószínű, hogy e kimosások képződéskora, Lias-utáni időkre tehető s hogy képződéshelyeik a produktív Lias már megkeményedett s megfelelő módon megemelt rétegfejei voltak.

Szabolcsan a Zsigmond-aknában, ennek harmadik fejtéshorizontján, — azaz (153 m tengerszint fölötti magosság), az említett aknafenek (III) szintjével közel megegyező magasságban a feltárás, egy helyi, délnek a földübe bevágó Liaskorbeli földnyelvet világított meg, mely az említett vízmosást az aknában (III), ama széles lemosástól elválasztja, mely a Szabolcs-völgytől a Cassian aknáig s ezen túl terjed.

Ha a produktív Liasnak, — Vasason szemlélhető vastagságát alapul vesszük, könnyen megállapíthatjuk, hogy e lemosások a medencze nyugoti szakaszában, a Lias-födőrétegek, mindenesetre legalább is 300 m vastag komplexusát elhordták.

A szenetvivő Lias, agyagpalából és homokkőből, továbbá alárendelten márgás rétegekből, szénvaskő lencsékből áll, különféle változatokban.

E 800 m-nél vastagabb kőzetkomplexusban 100-nál több részint műrevaló, részint fejtésre nem érdemes ásványszéntelep egymástól változó távolságban van, a rétegezéssel megegyezően betelepülve. A széntelepek együttes vastagsága 50 m-nél több vagyis az egész formáció vastagságának mintegy 6·2%-át teszi.

A fejtésre érdemes szénfekvetek közé a 0·5 m-es és ennél vastagabb telepek soroztatnak. Számuk 25—30-ra tehető.

Rendes vastagsága a fekveteknek 0·7—1·2 m között változik. A legnagyobb vastagság 8—10 m, a 11. sz. fekveten találtatott. Területi kiterjedése a telepeknek rendszerint tetemes.

Csapásirányban való kiterjedése a produktív formációnak, Pécssett, 13·5 kilomaternél több. A műre való fekvetek azonos-sága, az I. cs. és kir. szab. Dunagőzhajózási Társaság bányá-

műveinek folytonossága és vezérlő kövületek nyomán, a medence legnagyobb részében meg van állapítva.

A fekveteknek, épp úgy mint az őket körülzáró és kísérő mellékközeteknek települése, határozottan lencseszerű.

A település egész általánosságban azonos, az 1. képen feltüntetett kibúvások településével. Főcsapásuk délnyugot—északkeli; dőlésük délkeleti; dőlésük szöge: $35-40^\circ$. — Ez adatoktól való eltérések ugyan gyakoriak, de mindig csak lokális jellegűek.

A fejtésre méltó telepek, a helyi szokás szerint, a fekűtől a föld felé haladólag, folyószámokkal vannak megjelölve.

Szabolestól Vasas felé, azaz a medence éjszakkéleti szakaszában, még a 25. sz. fekveten felül fekvő telepek is fejtésre méltó módon vannak kifejlődve, a mi minden bizonynyal, a Lias különböző lemosásaira vezethető vissza.

Geológiai szempontból a produktív rétegsorozat, régóta Triaskorbelinek mondatott.

Amint az ugyanis a medence éjszakkéleti szakaszában, Vasas mellett megállapítható, a szenetvivő rétegekre, a fekűben, márgás, körülbelül 100 m vastag padok következnek, melyekben Gryphaeák (*arcuata* és *obliqua*) találhatók. E körülményből valamint abból, hogy a szénfekvetek különböző szintjeiben több faunapad van betelepülve, — nagyon határozott Analogia állapítható meg, a sváb Júrával (α).

Ammonites angulatust és psilonotust, Pécsen ugyan eddig nem találtak, — jelenléte azonban már azon egyszerű okból sem vonható határozottan kétségbe, mert a fauna itt, nagyon is szakadozott, s mert a Lias fekvőrétegeinek hatalmas Complexusai, még eddig feltárva nincsenek.

Leghatározottabb ismertetője a formáció geológiai korának, az újabban felismert Arietites geometrikus Oppel, — mely a 22. sz. fekvet földjében, a Cassian-aknában (Colonia) s újabban a Thomenn-aknában (Vasas) is találtatott.

Dr. Wähner szerint e Cephalopódák egész határozottan arra mutatnak, hogy itt az Arietites Bucklandi zónája fölött és az Amaltheus oxynotus zónája alatt fekvő szinttel van dolgunk.

Stur főbányatanácsos, e meghatározásról, a »Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt Wien« 1887. évi 9. számú füzetében következőképpen nyilatkozik:

»Ezek alapján a pécsi szénnek kora, mely általunk kezdetől fogva Lias-korúnak nyilvánított, még határozottabban, és pedig föltétlenül az alsó Liashoz tartozónak jellemezhető.«

»Uj bizonyítéka ez annak, hogy Romániában hiba követetett el akkor, midőn a pécsi kőszén, Lignitszénnek minősítették, és az elvámolás tekintetéből, a kőszének sorából kizárni kívánták. A pécsi szén nemcsak jó összesülő szén, hanem igen régi korú is, és ugyanama növénycsaládoknak, Calamitoknak, Equisitumoknak, Cyraidea- és páfránymaradékoknak köszöni lételet, mint minden más tulajdonképpeni kőszén.«

Az említett Gryphaea arcuata rétegek földjében, Vasason, a közép Lias hatalmas feltelepülése állapított meg, — míg Szabolcson s a Coloniában ennek nyoma sem található, a mi valószínűleg denudáció, illetve Tertiaer-korú transgressió folytán való elfödésnek tulajdonítható. Itt a réteg minden valószínűség szerint a mélységben fekszik.

E Lias-széntelepek valószínű eredetét illetőleg, következők említhetők fel:

Úgy magában a Lias-szénfekvetek testében, mint közvetlen közelükben, igen gyakran fellépő kőlencsék, a tőzegteóriának igen erős bizonyítékai, mert csak ennek elfogadása útján magyarázhatók meg kielégítő módon. E kőzetlencsék térben való fekvése a telepfekvéssel és az általános rétegezettséggel kivétel nélkül megegyező, és bármely keresztshelvényük határozottan lencsealakú profilt mutat.

Bizonyos tehát, hogy e kőzetlencsék nagy fokban jellegzetesek.

Egyszer benn vannak a széntelep tömegében, máskor pedig vagy közvetlenül a fekűn, vagy közvetlenül a földön kísérik a fekvetet.

Anyagjuk nagyrészt szilárd, több kevesebb vasat tartalmazó palás agyag, vagy bitumenes olajpala.

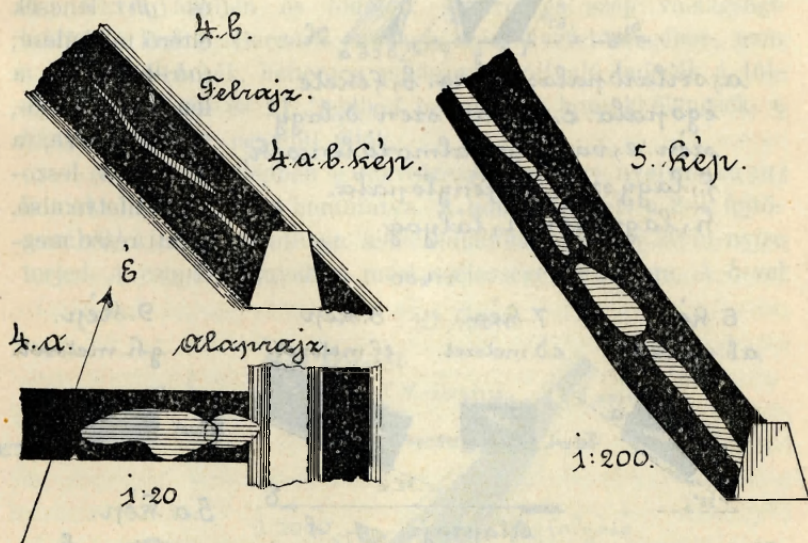
Homokkőlencsék feltűnően ritkák s csak sporadikusan, s csak ott találtattak, hol a fekvetnek mellékközele vastagabb homokkőtömegekből áll.

A legkisebb terjedelemmel bíró palásagyag-lencsék, rendszerint a vasban legdúsabbak, a legszilárdabbak is. Vastartalmuk gyakran 50 %-ot is elér. Területi kiterjedésük, néha alig több 1 m-nél, mely esetben majdnem gömbalakúakká duzzadnak fel.

A területileg nagyobb lencsék alakja többnyire hosszúkás és elliptikus. Minél terjedelmesebbek, annál élesebb szélük kiképzése. Jellegük, ezért kétségbevonhatatlanul, laposan, medenczeszerű üledéknek minősíthető. Különben, gyakran egészen határozottan rétegezettek is.

Meddő beágyazások, melyek mint ismeretes, valamely szénfekvetet, több padra osztanak, a pécsi Liasban, nem egyebek, nagyobb területi kiterjedéssel bíró palásagyag-lencsénél.

A 4-ik képen (*a* és *b*) két ily szilárd palásagyag-lencse

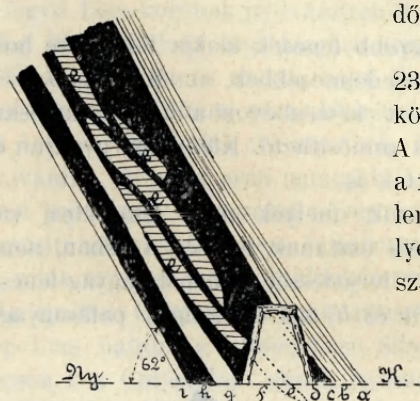


van bemutatva, mint a hogyan azok a Cassian-aknában, a 23. sz. földütelepen, néha elég gyakran feltárhatók.

Ily lencsét mutatnak be különben még az 5- és 5 $\frac{1}{2}$ -ik számú vázlatok is.

Említésre érdemes, hogy a medencze délnyugoti szaka-
szában, e szilárd, vasban dús, s növénymaradványok által

5 $\frac{1}{2}$. kép.
 A Cassanabinnai, 23. sz. fekvő
 beágyazásai.



a, szilárd palásagyag. b, fekete
 égő pala. c, szilárd szén. d, lágy
 szén. e, vasallomkalmazó lencsék,
 f, lágy szén. g, fénylő pala.
 h, lágy szén i, lályog.

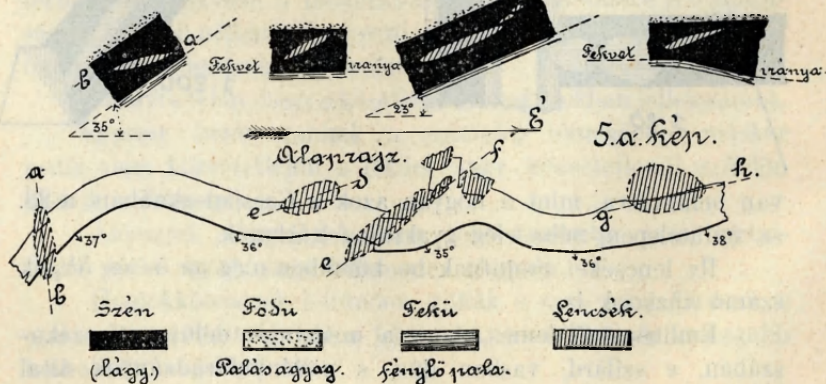
1:400

6. kép.
 ab. metszet.

7. kép.
 cd. metszet.

8. kép.
 ef. metszet.

9. kép.
 gh. metszet.



egészen sötétszínűre festett közetlencsék hosszanti térbeli kiterjedése, nagyrészt a rétegezethez dőlése mentébe esik.

Az 5. sz. kép, egy a 23-ik sz. fekvően kivájt közép folyosó alaprajza. A 6., 7., 8. és 9. sz. képek, a megfelelő kisebb közetlencsék metszései, a milyenek itt, a lefejtéskor százával betömékeltettek.

Érdekes az (ab), (cd) és (gh) lencsék eltérő települése; (ab)-ben t. i. a lencsének felső, nyugati része, a fekvő felé leszorítva, illetve alsó, keleti része meg-

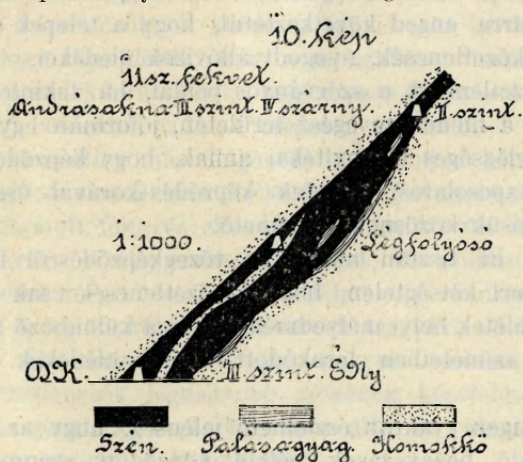
emelve van. E letelepülés, illetve fekvés azonban igen ritka kivétel s eddig csak nagyritkán észleltetett. A megfordított fekvés (*cd*, a 7-ik képen, *gh* a 9-ik képen) vagyis az éjszaki telepcsapás irányában való felemeltetés a közönségesebb, s valószínű, hogy a közetlencséknak e helyzetváltozása nem pusztán véletlenből megegyezik, ama eltérítő-zavarodások főirányával, melyekről alább bővebben szólnunk alkalmunk lesz.

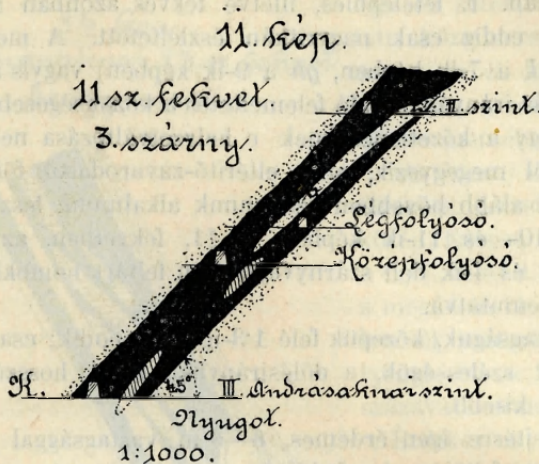
A 10- és 11-ik képen, a 11. fekvetben, az Andrásakna 3-ik és 4-ik déli szárnyvájásában feltárt homokkö-lencsék vannak bemutatva.

Vastagságuk, közepük felé 1:3-ig gyarapodik; csapásirányban mért szélességük, a dőlésirányban mért hosszúságuknál valamivel kisebb.

E fejtésre igen érdemes, 6—8 m vastagsággal bíró (11. sz.) fekvet fekjén és földjén, szilárd és szép vastagságú homokkő kíséri. Daczára ennek a szénfekvet tömegében, nem a homokkö-lencsék, hanem a palásagyagból való lencsék a túlnyomók; a 10- és 11. képen bemutatott homokkö-lencsék, e bányaterületben, egyedül állók.

A 11-ik sz. képen e fekvetrészletnek egy nyelv alakú (*a*) homokkö-lencséje van bemutatva. A homokkönyelv a 2-ik fejtőszintből, a dőlés mentében lefelé haladólag mintegy 30 m-nyire terjed. A csapás irányában mért szélessége 18—24 m. A *b*-vel





jelölt szénrészlet, úgy látszik nem szenvedett semminemű másodlagos módosulást, — tömege, a körülfekvő szénfekvet minőségével megegyező módon, szépen rétegezett fénylő szénből áll. Felfelé haladó irányban való teljes kiékülése és az α -val jelölt homokkönyelvek a fekvő azonos homokköveivel, érdekes jelenség.

A palásagyag-lencséknek túlnyomó fellépése jellegzetes, s miután homokkőves üledékek általában élénkebb és közvetlenebb vízömléseknek tulajdoníthatók, fellépésüknek rendkívüli ritkasága arra enged következtetni, hogy a telepek közelében képződött kőzetlencsék, nyugodt állóvizek üledékei.

A kőzetlencsék e szórványos példái, ha tekintetbe vesszük, hogy a medence egész területén, jóformán egyenletesen fellépnek, elégséges bizonyítékai annak, hogy képződésük kora a velük kapcsolatos fekvetek képződés-korával összeesik, s hogy genezisük közösnek tekinthető.

Hogy itt tisztán autochton tőzegképződésről lehet szó, világos, mert kétségtelen, hogy a kőzetlencsék csak időszakos és a lápterületek helyi mélyedményeiben, a különböző tőzegülési-időszakok szüneteiben lerakódott áradás-üledékek termékei lehetnek.

Ama igen gyakran észlelhető jelenség, hogy az egyedenként, meddő beágyazások nélkül képződött szénmedenczék,

határolások szélei felé palásagyag:lencsákat tartalmaznak, melyek kívülről kiindulva a szénmedence tömegébe benyúlnak, — arra enged következtetni, hogy ez ülepedésterületek, változó magasságú víztömegek által határolt, s ezekből némileg kiemelkedő szigetforma lápterületek voltak.

A fekvetek közelében fellépő kőzetlencsék keletkezésének magyarázására, a tangelmélet, de még áradásmélet sem elegendő, ha csak azt nem akarjuk állítani, hogy képződésük, másodlagos befolyások eredménye. Ellene szólnak e feltevésnek, ez állításnak különben a következő tapasztalások:

az ismert olajospala-lencsék eredeti képződése kétségbevonhatatlan;

a kisebb terjedelmű, szilárd vaskőlencsék, esetleg ugyan concrétioknak volnának tekinthetők; de a Lias-rétegek kovacs-concrétioi, alakjuk, nagyságuk és szövzetük tekintetében olyanira jellegzetesek, hogy kőzetlencsékkel soha sem téveszthetők össze.

E kovacs-concrétioók, ugyanis mindig gömbölyűek, gömbösek, s legnagyobb átmérőjük a 2—3 dm-t sohasem haladja meg. Szövzetük központosan sugaras; színük sárgás-fehér; csillogásuk, fémfényű; középmagok fellépése bennük igen gyakoriak. Lencsealakú ily concrétioók eddig sehol sem találtattak.

A szilárd kőzetlencsék megítélése alkalmával tehát csak másodlagos képződésüknek kérdése, vagyis ama kérdés merülhetne fel, hogy képződésük, nem a mellékkőzet összetöredezéséből s a töredékdaraboknak, másodlagos mozgások csiszoló, legömbölyítő hatásából volna-e megmagyarázható.

Hogy az esetleg másodlagos és mechanikai képződésnek, ellenőrizhetetlen s meg nem ítéhető idők folyamán történt lefolyására alapított feltevés elfogadásánál rendkívüli óvatossággal kell eljárni, — alig szenved kétséget; de miután a a formáció-facziések megítélése szempontjából oly rendkívül fontos körülmény, a legbehatóbb tanulmányok tárgyává tétetett, e tanulmányok következtetése képpen nagyon valószínűvé vált, hogy a kőzetlencsék legnagyobb részének képződése, a szén fejlődésével, genetikai összefüggésben áll. Az ide vonatkozó megfigyelések röviden a következők:

1. a kőzetlencsék egymáshoz és a fekvetek fekű- és földmellékközetéhez viszonyított fekvése illetve helyzete, csaknem kivétel nélkül concordans, sőt helyenként megfigyelhető saját rétegezethez is megegyező a település általános viszonyaival.

Mindenütt ott, hol a szén rétegezeten lép fel, — a kőzetlencsék helyzete, a szén rétegezethez megegyező.

2. A fekvetek tükörsíma fedű- és mellékközetein igen sok esetben beigazoltatott, hogy a kérdés alatt álló kőzetlencsék, e közvetlen mellékközetekből nem származhattak, — a mi még különben úgy a hely körülményei nyomán, mint a petrográfiai viszonyokból is könnyen megérthető. Ha tehát a kőzetlencsék, nem a közvetlen környezet termékei, — csakis távolabb helyekről való származásukra lehet következtetni.

Ez ellen azonban ismét a lencsék ép, s rajtuk észlelhető törések ritka volta, az igen gyakran nagyon vékony lencsék épsége s ama körülmény szól, hogy e vékony lencséken a gyűrődésnek nyoma sem található. Mindezek oly jelenségek, melyekből a távolra való elsodortatás s az erőszakos összetöredezés proczessusa alig magyarázható meg.

3. A kőzetlencsék közelében sem morzsalékok sem töredékek nem találhatók, ha csak nem fekszenek oly helyeken, melyek másodlagos zavarások törészónáiba esnek.

4. Feltűnő, hogy a környező széntömegekkel többnyire szorosán össze vannak növe. Agyag- és tálagszerű morzsaléktermékek, mint a milyenek, a fekvetek földjében és fekűjében, pl. a 23. sz. fekveten, a Schroll aknában és a 18. sz. fekveten a Cassian aknában feltárattak s melyek a fekvet és a mellékközet között való mozgásokra visszavezethetők, — kőzetlencséken csak a legkritkább esetekben s csak ott észleltettek, hol másodlagos zavarásoknak közreműködése kétségbe vonhatatlan.

E négy kriteriumhoz még hozzájárul az, hogy

a kőzettöredezés és kőzetcsiszolás, másodlagos jelenségei, mind egyoldalosak, tompángömbölydedek, vagy oldalasak, de szabálytalan élűek. — Miután ezeken kívül még határozott karczolások és csuszamláslapok is észlelhetők, melyek a szóban forgó zavarások mozgásirányát jelölik, — e jelenségek könnyen magyarázhatók s az oldalas töredezettség és lesímitottság s a

teljesen kifejlődött lencsealak között való különbséget, szembe-tűnővé teszik.

Némi összehasonlítás tehető esetleg még az úgynevezett muglyaszénnel, — a mennyiben ez, mint látszik, köröskörül való legömbölyödöttségét, minden oldalon ható csiszoló erő-knek köszöni.

A szénmuglyák, rotatiótestek alakjával birnak, s vagy kúp-alakúak, vagy tojásdadok, vagy hengeralakúak vagy gömbösek. A fénylő szénben való beágyazásuk, többé-kevésbbé sporadikus; külső felületük fénylő, csiszolt; szénburkolójukból könnyen ki-fejthetők.

Eddig a 6. sz. fekveten, a Nagybánya-völgyben, az Albrecht-aknánál; az 5, 6, 7, 8, 9, stb. fekveten, Vasason, a Thommen-aknában, elég gyakran találtattak. Az Albrecht-aknai szénmuglyák inkább kúpszerűek; a Thommen-aknai példányok, nagyrészt gömbölydedek, cylindrikusok és ellipsoidszerűek voltak.

Állítják, hogy Szabolcsan, a Ferencz József-aknában, a 11. és 23. sz. fekveten is feltárattak hasonló képződmények; legújabbán Váraljáról ismeretesebb azonos leletek.

Szövezetük majd egynemű, finoman szálas, majd szabály-talanabb, s az őket befoglaló fénylőszén rétegezettőségétől gyak-ran eltérő. Ilyenkor palásságuk, transversalis rétegezettiségre emlékeztet. A szövezet alak ez eltérése, a muglyaszén acces-sorikus jellegének látszik.

Concrétióknak alig tekinthetők.

Ha régibb fekvetekből eredő szilárd görgetegeknek nem tekinthetők, talán másodlagos mozgások által, különféleképpen befolyásolt ásatag növények származékai lehetnek.

Legnagyobb átmérőjük, soha sem több, 30—40 cm-nél.

A muglyaszén nagyobb darabjai s lencsealakú szénmuglyák eddig még soha sem találtattak. Bizonyos ezek szerint tehát, hogy e képződmények, sem alakjuk, sem nagyságuk te-kintetéből, a kőzetlencsékkel össze nem egyeztethetők.

Ha a kőzetlencsék ezer esetben megállapított egyenlőségét, a másodlagos képződés lehetőségével okozati összefüggésbe hoz-zuk, — rendkívül érdekes és nehezen magyarázható talány előtt állunk; ha ellenben a tőzegképződés elméletét fogadjuk el



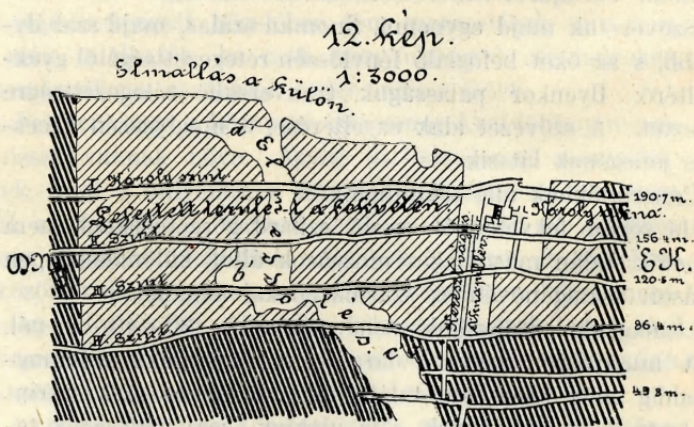
a magyarázás kiindulás alapjául, — az értelmezés könnyűvé és érthetővé válik.

A fekvetek tömegében, és azok földűjében fellépő kőzetlencsék ezek szerint tehát nem egyebek, mint a lápok helyi mélyedés kitöltései, illetve a tőzegtelepek lokális megszakításai; a telepek fekvetlencséi pedig a tőzeglépcsődésnek már megindult folyamatának külső okok által, helyenként való megakasztásainak következményei.

De nem csak az eddig tárgyalt kőzetlencsék, de az eredeti, — primaer telepzavarodások is, — a tőzegelmélet mellett bizonyítanak. — E fekvetzavarások, gyakran a fekvetek tökéletes elmeddülését okozzák, s vagy kőzetlencséknek helyi összehalmozódása által, vagy a fekvetek fekvűjéből kiemelkedő meddő kőzetgerinczek fellépésével magyarázhatók meg.

Miután az alakok itt is, egymáshoz nagyban hasonlítanak, elegendő lesz egy-két tipikus zavarás-példát felhoznunk.

A 12. sz. kép, a 12. sz. fekvetnek, a Károly- és Schroll-aknál való elmeddülését (a' , b' , c') szemlélteti.



Elmeddülés, a Károlyaknál 12. sz. fekveten.

A különben igen szép s 2 m. vastagsággal bíró fekvetet, itt bitumenes, szilárd, kőzetlencsék összehalmozódásai elmeddítik.

Az elmeddülés felülről-lefelé a dőlés mentében, 400 m mélységig, a Schroll-akna második szintjéig, s ez alá húzódik. A 14. sz. kép egy, a Károly-aknában, a 3. sz. fekveten észlelt hasonló, lencseösszehalmozódás által okozott fekvet-emelkedést tüntet fel.

Hol a csapás irányában hajtott folyosószerű vájás, az elmeddülés határán és érintőjében mozgott, a kőzetlencséknek majdnem tökéletesen pontos egyenlőfekvése ezeknek a csapás irányában való kiékelése és petrográfiai tekintetben rendkívüli változatossága észleltetett.

Abból, hogy a Károly-akna 4-ik szintjének folyosó-profiljában (86 m. tengerszínfeletti magasság 13-ik kép) fellépő és kőzettanilag igen jellegzetes tályagos-szénlencsék (2) és homok-

13. kép.
Elmeddülés a 12. sz. fekveten.
4. szint a Károly-aknában, 70 m. el
Sélnyugatra a főkeresztvájástól
Mérték 1:100.

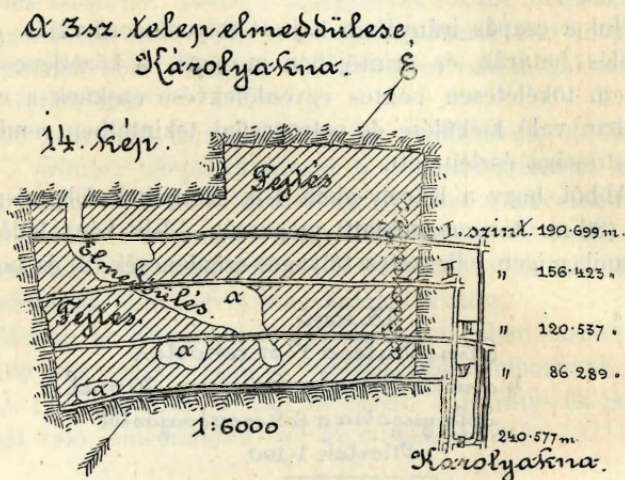


1. fekvő pala. 2. má. kalyogaszén.
3. homokkő. 4. palás agyag (szilárd)
5. lágy bitum. pala. 6. szilárdabb bitum. pala.
7. homokos palás agyag. 8. szilárd palás-
agyag.

kőlencsék (3), a Schroll-akna mélyebb (45 m tengerszínfeletti, magasság) horizontjában is feltárattak, — azt lehet következtetni, hogy a kőzetlencséknek a dőlés irányban való kiterjedése itt is nagyobb mint csapás-irányú kiterjedésük.

Kétségtelen, hogy itt a 12. sz. fekvet egy meddő lapjával van dolgunk, mely vagy vízvezető sterilis szénmedencze-mezsdjének, vagy fiatal, de már kész tőzeglápban kimosott vízfolyás medrének tekinthető.

Egyes fekvetek, helyenként számos és kiterjedt ily elmeddüléseket mutatnak fel, melyek nagyobbára többé-kevésbbé bitumenes palák lencseszerű képződményeiből, esetleg keskeny vaskőlencsék kíséző soraiból állanak.



Ugyanez áll ama fekvetelmeddülésekről is, melyek a fekűből kiemelkedő meddő kőzetgerinczekkel vannak okozati összefüggésben.

A 15. sz. kép, egy viszonylagosan alacsony, de lényegileg mégis tipikus meddülés-gerinczet szemléltet, mely a Schrollakna első szintjének főkeresztvágásától délnyugotra, 120 m távolságban, a 12. sz. fekveten feltáratatt.

A gerinczet itt homokkő képezi, mely AB -nél, az elmeddülés góczpontján, erősen kihasasodott, e mellett azonban háttározottan concordans, táblaalakú rétegeességű. A rétegeesség közelebbi körülményei az $a\ b-i\ h$ profilokból tisztán kivehetők.

A 11. sz. fekvet települése jóformán normális és nyugodt és a homokkő-gerincz (AB) vagy nyereg itt alig okozott egyéb elváltozást, minthogy a 12. sz. fekvet elmeddülését okozta.

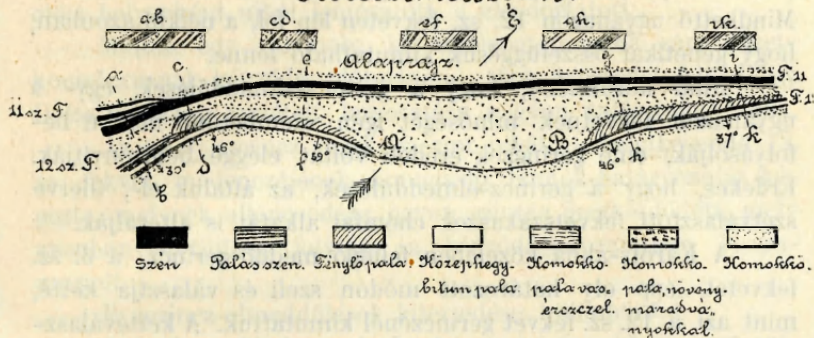
AB -től éjszakkeletre, a 12. sz. fekvet, egy 0.3—0.5 m vastag, agyagos meddő-beágyazás által két igen szép fénylő-szénből álló padra osztatott fel. E szénpadok, AB közelében

lassanként és fokozatosan kiékülnek. — Ama gyakran előforduló jelenség, hogy a széntelep a nyereg szélei környékén üsz-

15. képr.

11 és 12. sz. fekvet, Schrollakna I. szintjén,
az első nyugati dőltő keresztelő folyosón.

Keresztmetszelek.



szetorlódott volna, itt nem észlelhető. Mindamelllett alig vonható kétségbe, hogy ama, sokkal későbbben működésbe lépett másodlagos nyomás, mely valaha, déltől nyugot felé hatott, s mely a 12. sz. fekvet fekvő-homokköveinek dőlésszögei által határozott kifejezésre jut, a (AB) homokkőgerinczen megtörtött.

Tekintve, hogy a fekvet két elmeddült padja, a homokkőgerinczen, egy közibük települt agyagos- s meddő beágyazás által el van választva; és tekintve, hogy a fekvetek és meddő beágyazás vastagságméretei itt egy-két centimeterre redukálva vannak: kétségtelennek látszik, hogy e gerincz-elmeddülés (AB), a mellette fekvő normális 12. sz. fekvet eredeti aequivalensének megfelel.

E feltevés helyességét különben ama tapasztalás is igazolja, hogy ilyszerű elmeddülés-gerinczek, az általuk egymástól elválasztott fekvetrészek oldalas határolásai szoktak lenni s így az illető fekvetmedenczék határozott primaer határszéleinek tekinthetők.

A mig pl. a 12. sz. fekvetnek a 15. sz. képen feltüntetett meddő-gerincztől délnyugotnak csapó szakasza, a csapás

irányában 150 m-re mért hosszkitérésben tisztátalan, — addig az éjszakkéleti medencze szene, egyenletes szövetű fénylő szén, mely ily minőségben, Szabolcs felé közel 1 km. kiterjedéssel ismeretes, s csak a lencse-elmeddülés említett pontján van (12. sz. kép) rövid darabon megszakitva.

E lencse-elmeddülés (12. sz. kép) a gerincz-elmeddüléstől (15. sz. kép) körülbelül 270 m-nyi köz által van elválasztva. Mindkettő ugyanazon 12. sz. fekveten lép fel, a nélkül azonban, hogy genetikai összefüggésük kimutatható lenne.

Ama körülmény, hogy a gerincz-elmeddülések, egy- s ugyanazon fekvetnek minőségét igen szembevető módon befolyásolják, eme gerinczek eredeti voltát eléggé bebizonyítják. Érdekes, hogy a gerincz-elmeddülések, az általuk el-, illetve szétválasztott fekvetszakaszok kémiai alkatát is alterálják.

A Károly-akna közelében fellépő meddő-gerincz, a 6. sz. fekvetet, épp oly határozott módon szeli és választja ketté, mint azt a 12. sz. fekvet gerinczénél kimutattuk. A kettéválasztott medenczék szénképződménye itt annyiban érdekes, a mennyiben a délnyugoti medenczeszárnny szene 2—3 szénpadra van osztva, míg az éjszakkéleti medencze szenének kifejlődése egyöntetű s egyenletesebb.

Ezen és hasonló jelenségek arra engednek következtetni, hogy eme, a feküből kiemelkedő gerinczek, a kérdéses fekvetek képződés idejében már léteztek s a medenczék választóiként már régóta szerepeltek. Miután e meddőgerinczek a fekvetek képződései és a fekvettelepülés különböző körülményeinek természetes választó-vonalai — általuk, a Lias-formáció szene képződésének, a közetlencsék település-viszonyainak tárgyalásánál vázolt képe kiegészítettik.

A településnek, a 15. sz. képben bemutatott viszonyai, az üzem érdekében, a lehető legnagyobb pontossággal állapítottak meg. A gerincz-homokkőnek (*AB*) helyi és rendkívül kihasasodott konfigurációja már azért is feltűnő, mert az alatta fekvő 11. sz. fekvetnek települése viszonylag meglehetősen nyugodt.

A fennálló körülmények arra engednek következtetni, hogy a homokkőnek kihasasodása, a 12. sz. fekvet képződés-

periodusánál régibb időre teendő s vagy az által igazolható, hogy itt szabálytalan módon összetorlódott parti homok lerakodással van dolgunk, — vagy hogy a homokot vivő vízfolyások mélysége különböző volt s helylyel-közzel keskeny, de annál mélyebb vízmosások voltak melyek azután idővel kitöltettek, — vagy végre, hogy a 11. sz. fekvet képződésével egy időben lerakódott homok, a 12-ik sz. fekvetnek település ideje előtt helyenként újból lemosatott, s elsodortatott.

Miután egy valamely, két főtelepet magába záró kőzetkomplexusnak képződés-időtartama, több évezredet felölel, ily Delta-üledékek ismételt lemosatása nagyon valószínűvé válik.

Az (*AB*) gerincz, ezek szerint tehát, a keletkezendő 12. sz. fekvet medenczéjének kimagasló homok-határvonalát képezte, melynek elláposodása ugyan szintén megkezdődött, mely azonban sterilitása folytán, a képződésfolyamatban visszamaradt.

E gerincz-elmeddülések kiterjedése különböző.

A keskenyebbek, melyeknek csapásirányukban mért szélessége gyakran alig egy-két meter, hosszabb kiterjedésük mentében rendszerint áldólásuk irányában, éjszaktól nyugotnak terjeszkednek. Ezek, valamint a már többször hivatolt lencselmeddülések, ismételten s több fejtés-horizontban feltárattak. Igen természetes sőt gazdasági tekintetből tehát igen is okadtolt, ha ily felső fejtésszintek feltárásaiból már ismeretes nagyobb méretű primaer-zavarodások, a feltárás- és fejtésműveletek telepítése alkalmával közelfekvő telepfolysók és osztófolysók által lehetőleg kikerültetnek.

Az eddig folytatott gondos megfigyelések tanúsága szerint, ezen eddig ismertetett két főmeddülés-alakon, tehát a fekügerinczek és kőzetlencsék által okozott primaer-zavarásokon kívül más önálló elmeddülés-alakok nam ismeretesek, ha csak kombinációikat nem akarjuk külön tekintetbe venni.

A meddő-gerinczek gyakran másodlagos, kívülről jövő befolyások behatása alatt állottak, mint ez pl. a 15. sz. képben vázolt lokálitás részben megzavart viszonyaiból is kitűnik. Egyes helyeken, e másodlagos jelenségek néha akként lépnek fel, hogy az a gerinczen kiékülő, délnyugati fekvetmedencze, a

gerincz feküjébe tovább húzódik, — míg az éjszakkéleti rész inkább, a gerincz feküjébe nyomulni látszik. A nélkül, hogy a másodlagos-zavarodásokat tárgyalandó fejezet fejtegetéseit megelőznők, mégis mintegy rámutatásképpen már itt kiemelni kívánjuk, hogy a kezdetben lápos gerinczdomborúlatok, gyakran másodlagos elevatióknak voltak alávetve.

A gerincz-elmeddülések genesisét illetőleg, illetve annak megállapítására, hogy eredetiek, vagy másodlagosak-e, a kísérő körülmények kellő felvilágosítást nyújtanak, s a megítélést, esetről-esetre könnyűvé és egyszerűvé teszik.

Kísérőjelenségek, mint milyenek a 15. sz. képből kivehetők, éppen nem kétségesek és igen határozottan a mellett bizonyítanak, hogy e gerincz-elmeddülés jellegzetesen eredeti.

Ha már most e valamely fekvet eredeti folytonossága megszakadásának tekinthető Lias-primaer-zavarodások alakjából és egymáshoz viszonyított fekvéséből, a Lias-korbeli lápterületek eredeti képére következtetünk, könnyen beláthatjuk, hogy egy valamely horizont fekvetmedenczéi, majd többé-kevésbé produktív mocsárterületek, majd folyó-, majd állóvizek, majd végre pedig homokos gerinczek által egymástól elváltak választva.

A fekvés védett volta, s a növényzet fejlődésére kedvező viszonyok tartóssága, ama körülmények, melyek a fekvet fejlődését minőség és mennyiség tekintetében befolyásolták.

Egyedül álló, a fekvetek közelében fellépő kőzetlencsék, s primaer fekvetzavarodások úgy alak, mint irány szerint, — bizonyos, félre nem ismerhető szabályosságot mutatnak.

A délnyugati medence-szakasz lencse- és gerincz-elmeddülései, e szabályosság törvényét betartani látszanak.

A fekvetmedenczék nyugoti és keleti határoló-vonalai, itt ugyanis a valódi dőlés irányától, kissé diagonalisan, kelet-felé eltérnek, a mi valószínűleg az üledékek behordás irányával van okozati összefüggésben. Erről különben, a rétegek behatóbb tárgyalásánál, bővebben lesz szó.

A Tangelmélet szerint, mely újabb időben több — nevesebb vallóra s követőre talált, a szénfekvetek áradmányproduktumok volnának, melyek a kőzetüledékek módjára vízfűdő

alatt rakódtak le. A produktív Lias-idő ezek szerint egy folytonos inundáció-folyamatnak volna tekintendő.

Az uralkodott vízmélység, a formáció vastagságával meg egyező. Miután a legmélyebb fekütelep, a legmagasabb földtelep lerakódása idejében, körülbelül 800 m mélységben feküdt, a közép-Lias hatalmas rétegeit figyelembe sem véve, oly hatalmas vízmélységek resultálnak, a melyekben, a főképpen növényi táplálékra szorult, Lias-korbeli Gasteropodák: Phasiarella, Turitella, Melania, Turbó, Chemnitzia stb. alig kereseshetők. A Lias-korbeli Conchyliapadok sajátos előfordulás-módja arra enged következtetni, hogy a mindenkori állatélet telepítvényei, többnyire, az apályvonal védettebb medenczéiben húzódtak meg. A Faunapadok annyira kicsinyek és rövidek, illetve szakadozottak, hogy az életfeltételek rendkívüli szórványosságára és arra lehet következtetni, hogy csak igen kis medenczékre lehettek megszorítva. Ebből egymástól elválasztott, partközelségben fekvő Faunamedenczékre lehet következtetni, melyek ismét a Lamináriák és Nullipórák zónájának megfelelő állandó vízmélységeket majdnem kizárják.

Ezek és a fekvetek közelében fellépő kőzetlencsék alapján, a Tangelmélet érvényessége, egész általánosságban a pécsi Lias-ra alig alkalmazható.

A tőzegelmélet szerint a lerakódás folyamat menetének képe egészen másképpen alakul. A széntepek, az inundáció időleges szünetének határkövei.

A szénfekvetek, a Lias-korú deltavidék, láp- és szárazföldi szünetek időszakaszait; a fekveteket egymástól elválasztó kőzetüledékek pedig az általános inundáció termékeit jelentik.

A főtelepek kiterjedt fellépése s a vonatkozó fekvethorizontok folytonossága, arra enged következtetni, hogy a lápok nyugodtsága időközönként általános volt. Hogy minden főtelep képződésperiodusa után, egy általános inundációkorszak következett szintén bizonyos.

A kisebb és röviden szakaszos mellékfekvetek, lápszigetek lehettek, melyek az általános inundációkból helylyel-közzel, s rövidebb-hosszabb időközök alatt kiemelkedtek.

Az inundáció és a tőzegülés ezek szerint tehát egymást kölcsönösen felváltották.

Grisenbach, a német éjszak-tengeri partvidék több tőzeg-fajtáját mikroszkopailag megvizsgálta s azt találta, hogy azok főleg Sphagnumokból, Glumaceából, Gramineakból, Phragmite-sekből, stb. tehát oly növényekből állanak, melyek tengeri vizekben nem fejlődhettek. Képződésük tehát, a tengertől elválasztva folyt le.

Ha ezek azonban daczára ennek, oly agyagos tengeri üledékek által vannak fedve, melyeknek faunája tengeri eredésű; — ez csak azt bizonyítja, hogy utólag tengeri víz által elfödettek, illetve, hogy a lápmezők süllyedtek. (Griesenbach).

Miután az éjszaki tenger partvidékein több tőzegtelep ismeretes, melyek agyagos tengeri üledékek, nem pedig parti homok által fődve és egymástól elválasztva vannak, kétségbe sem vonható, hogy itt az eltőzegülés és inundáció folyamatai váltakoztak egymással.

Pécs vidékének szénformációjában, a fekvetek nagy száma után ítélve, ez intermittáló képződés-folyamat többször—sokszor ismétlődhetett.

Inundációnál a víztükre positiv, eltőzegülésnél pedig negativ mozgást végzett.

A víz a lápterületek közvetetlen szomszédja lehetett.

A mennyire a produktív medencze ismeretes, bizonyosnak látszik, hogy az inundáció-periodusokban csak igen csekély vízmélységek szerepeltek. Ezt bizonyítják a faunapadok, ezt a már említett mellékfekvetek, ezt az inundáció üledékeiben előforduló bitumenes, — vaslencséket nagy számban tartalmazó palarétegek.

A vízmélységek ily viszonyai között, a víztükrének vagy a Delta fenekének csekélyebb ingadozásai is nagyobb befolyással lehettek, a képződés-folyamat intermittáló menetére.

A produktív Lias képződése megkezdésének és lefolyásának képét, röviden következőképpen lehet formulázni:

a körülbelül 1000 meter vastagságú fekvet-nélkül-való homokkő-üledékek, nagyrészt lappangó Delta alakban össze-

halmozódtak, míg a Liaskor közeledtével, a látható Delta érvényesült, mi által a lápképződés feltétele is meg volt adva.

A rhäti homokkő fődörészletei, illetve szaporodó és vastagodó, növénymaradékzárványokat tartalmazó rétegei, arra engednek következtetni, hogy e homokkövek képződése ismételten s hosszú időszakokra meg-megszakadtak, mi által ismét a Deltaképződés múltó kezdő folyamatai s végre az alsó Liasban, az elláposodás állandóbb körülményei jártak karöltve.

Az alsó Liasban, a palásagyagok határozottan uralkodók, (egyes helyeken 70%-ig) s alig lehet kétségbe vonni, hogy a rhäti homokkövek képződés-időszaka után, egészen más, s általában nyugodtabb ülepedés-időszakok következtek.

Miután azonban még a produktív Liasban is találni szemcsés homokköveket, melyek hatalmas tömegei által feltűnők, sőt helyenként még vastagabb szénfekvetek kísérlőként is szerepelnek, önkénytelenül ama következtetésre juthatni, hogy nem-e, a rhäti és fekvet nélkül való formátiókat képező homokkövek okai annak, hogy itt a szénfekvetek képződéseinek feltételei nem voltak meg; hanem ama, a rhäti formátiót jellemző körülmény, hogy lefolyása alatt a látható Deltavidékek hiányoztak és, hogy evvel kapcsolatban a lápok szünetei is csak nagyon rövidek lehettek.

Kredner tanulmányai szerint, a Delták képződésének módja, legyen az bár látható, bár rejtett, főképpen a medenczék talpai statikai működés befolyásának tulajdonítható. A latens Delták, a medencze talpának süllyedésére, — a láthatók pedig e talp emelkedésére vezethető vissza.

Hogy ez intermittáló képződésfolyamatok a víz tükrének ingadozásaival, vagy a talaj mozgásaival hozható okozatos összefüggésbe, még nyílt kérdésszámba megy.

A tőzegelmélet feltevései szerint a deltavidék inundátiójára, egy megfelelő hosszú ideig tartó kiszáradás időszaknak kellett következni, mert csak így lehetséges, hogy az elláposodás oly mértékű lehetett, mely a szénfekvetek képződésének megfeleltethet.

A szénfekvetek és egyéb üledékek vastagságkülönbségei, az ingadozások különféleségével állanak okozati összefüggésben.

Credner elmélete szerint, a Liaskorbeli fekvetek képződés-periodusait vagy az összetorlódott Deltaüledékek megemeltetése útján lehet leszármaztatni, vagy pedig az által, hogy tágas, a partoktól messzefekvő Liastengerekben, nagyobb mértékű sülyedéseket feltételezünk, mely sülyedések a víz tükrének általános alászállását vonták maguk után.

A víztükrének alászállása a lapályok deltavidékeinek kiszáradását, ez pedig ezek egyes részei eltözegülését, elláposodását vonhatták maguk után.

A lápszünet és az Inundáció között fekvő időszak tartamát a Sedimentáció és a tőzeg szaporodásának mennyileges különbözősége adja meg.

Valószínű különben, hogy az intermissiók időtartamait még közönséges üledékbeburkolások és földrengések is befolyásolták.

Minden fekvet-inundáció kezdetével, sülyedés és betakarás gyorsulása következett be, — a mi nagyon természetes is, ha meggondoljuk, hogy a növekedő üledékeknek súlya, a fiatal és még spongyaszerű lápokra nehezedett.

És mégis, nagyon kérdésessé válik a betakarásfolyamat föltevésének elfogadhatása, ha ama hatalmas, 800 m-nél vastagabb tömeget vesszük tekintetbe, melylyel jelen esetben dolgunk van; — miért is vagy a százados talajsülyedések elméletét, vagy az eustatikus változásokat kell segítségül venni.

A bécsi geologusok által, a keleti Alpokban kimutatott utórháti sülyedések, minden valószínűség szerint a pécsvidéki Lias összetételével, érthető összefüggésbe hozhatók lesznek.

Ha a Liaskorbeli főtelepek egy állandóbb szárazföldi nyugalomkorszak képviselőinek tekintetnek, — úgy a rhäti homokkövekre közvetlenül következő Lias-időben 2-ik számú fekvetig felérőleg, a sülyedések még igen túlnyomók lehettek, a mennyiben e körülbelül 400 m vastagsággal bíró komplexus, fejtésre méltó széntelepekben igen szegény. Érdekes, hogy a fejtésre való széntelepek hiánya mellett, e komplexus, vékony, fejtésre nem érdemes széntelepekben oly rendkívül gazdag.

E szénben oly szegény fekvetszintek az elláposodás többször megkezdődött, de áradások által ismét megakasztott folyamatának igen határozott bizonyítékai.

Az átvájás útján, legnagyobb részében feltárt komplexus rétegezetében, körülbelül 84%, palás-agyagpadokra s a beléjük települt számos (25—30) szénfekvetre és csak legfeljebb 16% esik a homokköves (padok) képződményekre. A palásanyagok, rendkívül finomszemű iszapüledékek, melyek itt uralkodott igen nyugodt vízáramlásokra, vagy parti vízmosásokra, illetve lassú áradásokra és sülyedésekre engednek következtetni.

Csak a 2. sz. fekvettől kezdődőleg, mely az egész Lias-medenczékre kiterjeszkedő fekvetperiodusra mutat, — követik egymást a főfekvetek, kisebb (10—60 m-es) közökben. A fekvetek vastagságai s így a vonatkozásban álló elláposodás-időszakok is, a 11- és 12-ik számú fekvet horizontjáig, hova általában a Lias-széntelepek kifejlődésének maximuma esik, szemmel láthatólag növekednek.

E két hatalmas, s egymáshoz közel települt fekvetek niveauja, a formáció-tömegnek, mintegy közepébe esik.

Mindkét fekvetet kiterjedt, szemcsés homokkőpadok takarják, — a mely körülmény arra enged következtetni, hogy itt, az okvetlenül több ezer évig tartott lápidőszakot, jelentősebb lerakodás-ingadozások követték.

Az inundáció- és elláposodás-folyamatok és ezek ingadozásai megítélésére, az éjszaki és keleti tengerek partjain, mint látszik, igen számos figyelemre érdemes támasztópont fedezhető fel.

Évszázadok óta megfigyelhető, hogy az éjszaki tenger partvidékei, lassú és fokozatos alámerülés stádiumában vannak s hogy az inundált partvidékek lassú sülyedés és latens delta-képződés befolyása alatt állanak.

Bizonyos, hogy a sülyedések itt ismételt, nehéz katasztrófák következtetése.

A Fries- és Schleswig-szigetek, a szomszédos szárazfölddel hajdan szoros összefüggésben állottak, — s még 1511-ben, bőven jövedelmező termőföldek terültek el ama vidékeken, melyek fölött ma négy négyzetmértföldnél nagyobb területen, a tenger hullámai morajlanak.

Egészen más viszonyok uralkodnak a keleti tenger partvidékein. Míg Schleswignek partjai, ugyanis, mint már említte-

tett nyugaton folytonosan és fokozatosan süllyednek, addig keleten, mint látszik, ily változások nem észlelhetők.

A Nydam-láphan, a Sundewittben, hajóroncsokat s ezekkel, időszámításunk III-ik és V-ik századából származó, római érmekeket találtak, — s ezzel kétségen kívüli módon bebizonyosodott, hogy itt, hol ma, ásásra alkalmas tőzegtelepek terülnek el, — előbb, körülbelül 1400 év előtt, római hajók ringottak a tengerek hullámain.

Hogy az északi és keleti tengerek partvidékei között ily feltűnő módon jelentkező e különbségek, a két partvidék ingó mozgásaira, avagy a szomszédos víztömegek megfelelő ingadozásaira vezethetők-e vissza, eddig még megállapítva nincsen.

II.

A pécsvidéki Lias rétegzetének általános viszonyai.

Tőzegtelepeknek, álló talajvizekkel kitöltött mély völgyekben, tenger-, tó-, folyampartokban való képződése, valamint a tőzegnek különböző fokban jelentkező szaporodása, a jelenkorból eléggé ismeretes.

Tőzegtelepek, minden valószínűség szerint, éppen úgy mint ma is, minden geológiai korszakban képződtek. A tőzegülés, mint ismeretes mocsárnövényeknek, hiányos levegőhozzájárulás mellett való lassú oxydációjá, — s megfelelő körülmények között bárhol bekövetkezhetik. Magas éjszakon, vagy egyenlítői vidékeken, a tőzegülés feltételei azonban nagyrészt hiányoznak.

Tengerparti kiterjedt lapterületek, illetve tőzegterületek, földrészünkön, többek között az északi és keleti tengerek partjain is léteznek.

Griesenbach és Bodungen szerint, e tőzeglápok, homokos és agyagos rétegek által vannak egymástól elválasztva, melyek faunájuk nyomán, periodikus tengeri áradásokra vallanak. Kénkovacsnak, vasvitriolnak, mésznek stb. előfordulásából a behatolt vizek által hozott Detritus minőségére lehet következtetni.

E körülmények, s a tőzegtelepeknek, az altalaj egyenlőtlen-, medenczeszerű alakja által feltételezett változó vastagsága, — igen élénken emlékeztetnek ama hasonló jelenségekre, melyek a pécsi Liashegységben megfigyelhetők.

Griesenbach a tőzegtelepeket, minőségük, s valószínű genesisük alapján:

1. fellápokra;
2. tengeri lápokra (Darg) és
3. erdei lápokra osztja fel.

Az erdei lápok, a pécsi fekvetek képződése szempontjából, alig vehetők figyelembe.

A fellápok, spongyaszerű tömegek által kitöltött mocsarak, melyek a fejlődésük alapfeltételét képező nedvességet közvetítő hajszálcsovesség folytán a talajvíz tükre fölé, helyenként, 5—6 meterre emelkednek. Többnyire medenczékben fekszenek, s a széleken többnyire gyengébbek, mint közepük tájékán. Gyakran horizontális irányban is tovább fejlődnek és a medencze széleit átlépve, az altalaj dombjait ellepik.

Közvetetlen fekűje ily tőzegtelepeknek, többnyire 0·1—0·3 m vastagsággal bíró humusos földréteg, mely nádas növényekben és fatörzsekben rendszeren igen gazdag.

A vizet alig átbocsátó földréteg, az eső-, csapadék- és áradásvizeket feltartóztatva, a körülmények által kedvezően befolyásolt elláposodás okozója lett.

A tengeri lápok, sekély tengerpartokon, csendes, sekély vizek alatt képződnek. Stagnáló vizeknél gyakran kettős vegetáció képződik; az egyik vegetáció, a medencze talpán, a másik a víz fölületén.

E növényzetszintek egyesülése s összecsomósodása az elválasztó vízrétegen át lassan, de következetesen előre haladván, a vegetáció fejlődését, a felület viszonylagos s végre oly tökéletes megszilárdulásához vezet, hogy ez végre erdőségek altalajává fejlődhetik.

Hiteles adatokkal beigazolható, hogy a franczia júrában egy ily erdőség, egy tóban (Etailières), a XVI-ik században elmerült, s hogy a tőzegnek képződése ma, itt, a partoktól kiindulva, mindinkább befelé nyomul a tó vizébe.

A Kopenhága mellett fekvő lápok szintén e mellett bizonyítanak, mert tőzegrétegeik, Pinus-, Betula alba- és Quercus-törzsök rétegeivel váltakoznak s mert földrétegük befejező tagját egy éretlen, alig 1 m vastagságú tőzegtelep képezi.

Váltakozó rétegezettség és egy s ugyanazon tőzegtelep különböző tőzgefajtáinak egymáson való áthatolása, igen gyakori jelenség, — és az emsi és az éjszaki tengerparti tőzegtelepeiben, igen gyakran, két különböző, t. i. egy réteges mohas és szálas turfafajt és egy nem réteges amorfi tőzgefajt lehet megkülönböztetni. E két faj, úgy horizontális, mint vertikális irányban követi egymást. Egymástól való távolságuk, rendszerint csekély. A két tőzgefajtának függőleges irányban követhető váltakozó rétegezettsége és szintes irányban való kiékelése igen sok esetben megfigyelhető.

Az említett tudósítók, — a kőzetek kvalitatív különféleségét a nedvesség változó voltára s a lápok fejlődésére befolyással volt táplálás és növekedés körülményeikre vezetik vissza.

E lápok röviden vázolt jellemzése, a pécsi szénmedenceze legtöbb, különösen pedig hatalmasabb kifejlődésű Lias széntelepeire minden ízében alkalmazható, mert a pécsi Lias fekveteiben igen gyakran ismételtén megfigyelhető, hogy egymástól merőben eltérő szövettel bíró szénlencsék és szénpadok, egymással váltakoznak.

Rostos, palás, vagy rétegezett szövetű szénpadok, majd tömör és kagylós törésű, — majd földes, tállyagos, szénpadokkal váltakoznak. Az egyik szénfajta ilyenkor, minden idegen választó nélkül, közvetlenül megy át a másik szénfajtába.

Hasonló, bár nem ily jellegzetes viszonyok jellemzik a steierlaki 6 m vastagságú főtelepet is, a mennyiben benne, a rostos szén, a tömör fénylő szénnel analog módon váltakozik.

Jellegzetesek továbbá itt is a telepek közelében található kőzetlencsék, valamint a már említett és a kisebb-nagyobb szomszédos fekvetmedenczéket egymástól elválasztó fekűnyerek is.

Steierlak fekűtelepeitől eltekintve, melyekben primaer elmeddülések igen érzékeny módon észlelhetők, még igen jellemzőek az ottani főtelep »Stahl und Brand«-nak nevezett, lapos-

medenczájú lencséinek hálózata is. Drenkova produktív Lias-rétegeiben a lencse- és nyeregszerű elmeddülések rendkívül gyakoriak.

E hasonlóságok, a hazai és szerb Lias-formáció szénfekvet-hegységei képződésének, a tőzegelmélet szerint való magyarázása szrmpontjából igen nyomósak.

A pécsi szénfekvetekben fellépő kőzetlencsék, a fekveteket, a földélen gyakran kísérik, s fekvet és földközvet között mintegy szegélylapként szereplő szénpaláktól megkülönböztetendők. E szénpalák vastagsága, néha alig 1 mm, máskor lencseszerűen kihasasodnak, — egyszer finoman levelesek és gyengén fénylők, — máskor földesek, vagy mint a 15. sz. fekvet földűje kagylós törésűek. Vastagabb előfordulások töréslapjai finom száraz és nádszerű növények hálói; — anyagjuk inkább szén, mint kő.

A fekvetek talpán, e jellegzetes égőpalák sokkal ritkábban találhatók, mért is nagy valószínűséggel, a fekvetek földűjében, az inundáció kezdőkorában végbement képződésfolyamat bitumenes átmeneti képződmény tagjának tekinthetők.

A szénfekvetek fekvűjében ellenben feltűnő nagyszámú Calamit-törzsök, valamint Pterideák találhatók, melyek rendszerint, finoman szemcsézett palás homokkőrétegekhez szoktak kötve lenni.

A Lias-rétegek Calamitái, fatörzsök és faágak homokos kőmagjai, melyek eddig főképpen a fekvetek közvetlen fekvűjében, s csak alárendelten s csekély számmal annak földűjében találtattak. A Calamiták eddigi tulajdonképpeni lelőhelyei, a 4., 7., és 12. sz. szénfekvetek közvetlen fekvűi.

Miután a Calamiták, főtengelyükkel keresztben igen könnyen törnek, eddig csak igen rövid darabjaik nyerettek.

Az itt talált példányok, legnagyobb vastagságmérete 15—20 cm között változik. Feltűnő, hogy nagyrészt laposakká szét vannak nyomva. Valószínű, hogy a helyszínén növekedve, itt megtörve ledöntettek; mert ily nagy törzsöknek, a fekvetek közvetlen fekvűjében való összehordathatásának feltevése, úgy a tőzegelmélettel, mint a mellékkőzet petrográfiai jelenségeivel valószínű összehangzásba alig hozható.

A fedüben, valamint a fekvetektől távolabb helyeken fel-talált Calamiták dimensiói csekélyebbek, átmérőjük alig egy-nehány cm, keresztzelvényük cylindrikus, töréslapjuk világó-sabban színezett; — mind oly jelenségek, melyek víz által való összehordatásukra engednek következtetni. Vastagságmé-re-tük csekélyebb voltából s a környező s burkoló homokkő-üledékek aprón szemcsézettségéből, mérsékelt inundáció-áramlásokat lehet föltételezni.

A Pterideák (*Taumatopteris Lacopteris*, *Equisetites Unger*i, *Jeanpaulia*, *Sagenopteris*, *Taeniopteris*) jól megtartott példányai főképpen a fekvetek közvetlen fekjében, valamint a fekve-tek közbeeső meddő beágyazásaiban találtattak.

Feltűnően kevesebb ily kövületet találni a fekvetek köz-vetetlen és távolabb földjében.

Említésre érdemes, hogy az *Equisetites*ek és a *Palissya-Braunii* a Lias egész vastagságában találhatók, míg a levélben dús Pterideák, csak a 4. sz. fekvet fölötti rétegekből ismere-tesek; valamint az, hogy különböző fajaik, határozott fekvet-horizontokat jellemeznek.

E különben igen ritkán előjövő növénymaradványok rend-kívül finom szerkezete, nagyobb távolságokról való összesodor-tatásuk ellen, illetve a mellett bizonyít, hogy a helyszínén csíráztak, növekedtek és haltak el.

A Vasashoz tartozó medencze éjszakkeleti részében át-hatolt tizenhárom növényzárványos pad, ugyancsak a Liasos növényelőfordulás jellemző viszonyosságát igazolja be, — a mennyiben 6 ily pad, a fekvet fekjének közvetlen közelében; 5 ily pad, a fekvetek közép beágyazásaiban és 2 ily pad a földőkőzetben lép fel.

Szászvároott (Lias-bánya) e rendkívül finomságú Pterideák, eddig csupán csak az 5. sz. fekvet, fekjének közvetlen köze-lében találtattak.

Steierlakon, Oravicza mellett, a 2. sz. feküfekvet, közve-tetlen fekjében, a feltárt gyökérzet és törzs előfordulás kövü-letei a rétegzettel normális fekvésűek, miből a helyszínén való növekedésükre lehet következtetni.

A helyi flóra-előfordulások e megegyező jelenségei, határozottan jellegzetesek s a tőzegelmélet feltevéseinek igen elfogadható módon megfelelnek.

A pécsi Lias főfekveteit egymástól különválasztó inundációs üledékek, mint már említettett, főképpen palás-agyagból és homokkőből összeállott kereszt- és horizontális irányban gyakran váltakozó padok által képeztetnek. E viszonyok a sedimentáció-folyamat változó voltát igazolják.

Vizsgáljunk pl. egy nagyobb és többszörösen átvájt fekvetkomplexust, pl. azt, mely a 7- és 23-ik sz. fekvet között, különféle medenczerészletekben feltáratott, — úgy a legdélnyugatibb fekvésű József-akna megfelelő kereszt-szelvényében 159-szeres petrografiailag könnyen megállapítható, rétegezettség, — az analog komplexus északkeleti részében pedig 180—205-szörös rétegezettség állapítható meg.

Petrographiai és vastagságszerinti ingadozásai ez üledékeknek ennél fogva, még geognostikus szempontokból egyenlő szintekben is többszörösen ismétlődők. Nem megy ritkaságszámba, hogy két-két főfekvet között fekvő beágyazások, egymáshoz igen közel fekvő pontokon is, majd szemcsés, majd palás homokkő, máskor ismét szilárd palásagyag vagy lágy és bitumenes fénylőpalák által képeztetnek.

E körülmények medenczeszerűen különvált sedimentációra vallanak s az általános- s egyenletes víztakaró alatt való képződés feltevését, tökéletesen kizárják.

A produktív Lias-hegység vastagságirányban való kifejlődése egész általánosságban, délnyugatról északkelet-felé növekedő.

Az előbb említett József-aknában, mely a Bertalanhegy tövében fekszik, a Cassian-akna fejtésszintjében (87 m tengerszint fölötti magosság), a 7- és 23-ik sz. fekvet közé beágyazott komplexus feltűnő vastagsággyöngülése észleltetett.

E vastagságcsökkenés azonban csak a meddő kőzetpadokat érte, s a szénfekvetek maguk itt is megtartják eredeti vastagság méretüket. Az egész komplexus teljes vastagsága, itt alig több, 130 m-nél.

A vastagságnak e helyi csökkenése, még külsőleg is, mint már fentebb említettett, a rhäti formáción megfigyel-

hető, s az eredeti sedimentáció körülményeire vezethető vissza.

Az egyenlő dőlésszögekre redukált komplexus-metszetek, a megfelelő és a sedimentáció idejében létezett medenczemélységek számszerű kifejezői lehetnek.

A József-aknától egészen az éjszagnak 600 m távolságra fekvő, az András-aknai 5-ik sz. szárnyvágáshoz tartozó keresztvájásig, a medence, a fentebb kifejtett felfogás szerint $164 - 130 = 34$ m-rel süllyed.

Innen körülbelül 600 m-rel éjszagnak, az András-aknai főkeresztvájás következik, melynek komplexus-vastagsága hasonló méretű; tovább a Károly-aknában, mely az András-aknától éjszaknyugotnak fekszik a vastagság lassanként és fokozatosan körülbelül 180 m-re emelkedik. A György- és Zsigmond-aknában, Szabolcsen, e vastagságok ismét körülbelül 160 m-rel tárattak fel.

A medence talpa ezek szerint tehát a Károly-aknától kezdődőleg, hol nagyobb medenczemélység létezhetett, úgy délkeletnek, mint éjszakkeletnek is, emelkedést mutat.

Somogyon, a Rücker (III) aknában, mely a Zsigmond-aknától éjszakkeleti irányban 1960 m távolságra fekszik, az a 10- és 22-ik sz. fekvet között feltárt komplexusnak vastagsága már egymagában 184 m.

Ha az eddig még ismeretlen területekre nézve a közelben fekvő vasasi I. és II. sz. aknák viszonyait fogadjuk el kiindulás alapul, a somogyi medenczére, az összehasonlított komplexus vastagsága, 250 m-nél nagyobb mérettel resultál.

Miután továbbá, Vasason, a Thommen-aknában (I), a 7- és 4-ik sz. fekvetek közötti, a fekihöz közelebb fekvő komplexus sokkal vastagabb mint a medence bármely más pontján, alig vonható kétségbe, hogy Somogyon és Vasason, tehát az éjszakkeletibb részletekben nagyobb medenczemélységgel, s hatalmasabb üledékekkel van dolgunk.

A fekvet település-viszonyai és az ülepedés mennyisége folytán a Rücker-akna által feltárt somogyi medence, a délnyugoti irányban szomszédos szabolcsitól nagyban különböző,

— s eredeti, már a település időszakaszában különálló medencének jellemezhető.

Egy második, nagyobb medenczeválasztó, az András-akna közelében fekszik. Csapásának főiránya: *h* 4.

Az e medenczeválasztóhoz keleti irányban sorakozó, a 4—15. sz. fekvetsoporthoz tartozó kőzetkomplexusok, sokkal hatalmasabban vannak kifejlődve, mint a nyugotibb fekvésűek. Erre különben alább, az András-aknai főhasadék közelebb való tárgyalása alkalmával még vissza fogunk térni.

E, az 1—25. sz. telepeket magába foglaló fekvetkomplexust, védőgátként körülvevő medenczeválasztónak igen jellemző ismertetője még az is, hogy a választótól délnyugotnak körülbelül 25 molluszkpad lép fel, a mi nyugodt, védett medenczerészletre vall, míg éjszakkeletnek tőle, Vasasig, csak 4—7 Faunapad s ezek is csak nagyobb keresztirányban mért közökben találhatók.

Ama feltűnő jelenség, hogy az András-aknától délnek fekvő széntelegek, csak zsugorodó szénét adtak, s bennük CH_4 gázok eddig alig fordulnak elő, — e medenczeválasztóval nem lehet okozatos összefüggésben s inkább az itt, e teleprészletben nagyobb számmal fellépő másodlagos zavarodásokra s csekély méretű befödésükre, illetve a meredeken álló rétegek gáztömegeinek könnyű elillanására vezethető vissza.

Az eddigi megfigyelések alapján, könnyen érthetővé válik, hogy még általános inundációk üledékei is mindig több egymás mellett fekvő medenczékben rakódtak le, a miből ismét az következik, hogy a Deltavidék folyásmedrei egymástól különválasztva és az ülepedés-feltételek egymástól elütők lehettek.

Vannak azonban, bár kevésbé elterjedten oly kőzetkomplexusok is, melyek az egész Lias-medenczére kiterjeszkedő egyenletes sedimentációra mutatnak. Ide tartozik különösen ama határozottan jellegzetes földközvet, mely a 4., 12., 17. és 22. sz. fekveteket takarja.

A vastagság változása különben itt is feltűnő, és a medencze alakját határozottan kimutatja.

A Lias-homokkővek és palás-agyagok konstitúcióját illetőleg röviden a következők jegyezhetők meg.

A homokkő szemnagysága túlnyomólag egyenletes és löheremag nagyságú; borsószemnagyságú szemcsék, ritkaságszámba mennek. A szemcsék kvarczosak és legömbölyödöttek. Durvább homokkövek és Konglomeratok eddig sehol sem tártattak fel.

A szemcsés homokkövek (Dr. Schenk E. nyomán) rendszerint 81·25 % kovaföldből, 14·5 % agyagföldből (kevés vassal), 3·5 % mészből, s 0·75 % Magnesiumból állanak. A Kovaföld, gömbölyded szemcsék alakjában lép fel. Kötőanyagjuk: CaO CO_2 Al_2O_3 SiO_2 és MgO SiO_2 .

Az agyagföld növekedésével, a palás-agyagokba való petrographiailag túlnyomón fellépő átmenetek resultálnak.

Még a tipikus palás-agyagok is határozottan homokos jellegűek; s a palás-agyagok még ama példányai is, melyek finoman szemcsézett szövetet, specifikus agyagszag, és kagylós törés által tűnnek ki, homokot tartalmazók.

Egy ilyen, világosan színezett a 6. sz. fekvet földjét kísérő palásagyagnak összetételét a következő számok adják: 38·21 % kovaföld, 30·18 % agyagföld, 1·25 % mész, 10·89 % CaO SiO_2 , 16·97 vassulfür, 0·35 Magnésia és 2·15 nedvességtartalom.

Egy másik, sötétszínű, szintén tipikus, a 3 sz. fekvet földjéből vett palásagyag összetétele: 45·17 % kovaföld (homok), 25·67 % agyagföld kevés vassal, 8·00 % mész, 6·50 % CaO SiO_2 , 12·16 % vassulfür, 1·00 % Mg és 1·50 % nedvességtartalom.

A palásagyag konstitúciója általán nagyobb ingadozásokat észleltet, mint a szemcsés mészkő, a mi a vonatkozó Detritus csekélyebb fokú állandóságának következése lehet.

Az ülepedésnek jelenleg a természetben követhető lefo lyása szerint valamely Deltaképződmény üledékeinek minősége és mennyisége, a forrásterület és a hozzáhordás nagysága, a Detritus petrográfiai minősége, a lejtés-esés körülményei stb. által befolyásoltatnak. Agyagos és márgás oldatoktól eredő zavarásai, a víznek, néha mértföldekre beleérnek a kiömlés-medenczékbe, mi mellett a szemcsés homokkövek útja általán rövidebbnek és közvetetlenebbnek képzelhető.

A legkisebb méretű sedimentáció példáit ma, nyugodt álló vizekben és szilárd, hegységnélküli tengeri szigetek partjain

találni. Legnagyobb méretű ily folyamatok eredményeként a konglomeratformációk tekinthetők, melyek ha nem gletszerektől eredők, többnyire hatalmas zavargásokra vezethetők vissza.

Az ülepedés folyamatok e legtávolabb határai, minden geológiai korszakra érvényesek.

A 800 m vastagsággal bíró Liaszrétegek szövetetének szemnagysága nyomán, nyugodt, lassú, fokozatos ülepedésfolyamatra lehet következtetni.

A homokkőnek szemcsézettsége itt egy hosszú, lapos folyásmeder utolsó stádiumjára emlékeztet; a palásagyagok ellenben állóvizek homokos iszaplerakódásaira vallanak.

Már előbb említettett, hogy a formációvastagságnak maximuma a medence északkeleti szakaszára esik. Miután a homokkő képződése is maximális és 55—75 % -ig emelkedik, míg délnyugotra, Szabolcsra és a Coloniában 40 % és 15 % között ingadozik, joggal feltehető, hogy az ülepedés közvetlenebb és élénkebb lefolyásvidéke, a medence északkeleti részében keresendő.

A medenceszerűleg települt Lias-üledékek alakjáról és fekvéséről, melyből azután az üledék-behordás irányára határozottan következtethetni lehetne, általános értékkel bíró vélemény ugyan ma még nem formulázható, de azért a petrographiailag jelzett nagyobb homokkőmedenczék némi útbaigazítással mégis szolgálnak.

Itt különösen a medence délnyugoti részének szakadozottan és különállóan fellépő homokkő-medenczéi veendőek figyelembe.

Miután a jellegzetes, szemcsés homokkővek, közvetlen és élénk vízáramlás termékeinek tekinthetők, térben való kiterjedésük beható tanulmányozást érdemel, mi mellett különösen a következő jelenségek figyelendők meg:

A Lias-medence délnyugoti szakaszában, a Cassian-akná-tól a szabolcsi Ferencz József-aknáig, a homokkőpadok summáris vastagságának felülről, a dőlés mentében lefelé való csökkenése konstatáltatott. — Természetes, hogy az ezirányban való megfigyeléseknek határát, az eddig elért legnagyobb (200 meter) aknamélység szabja meg.

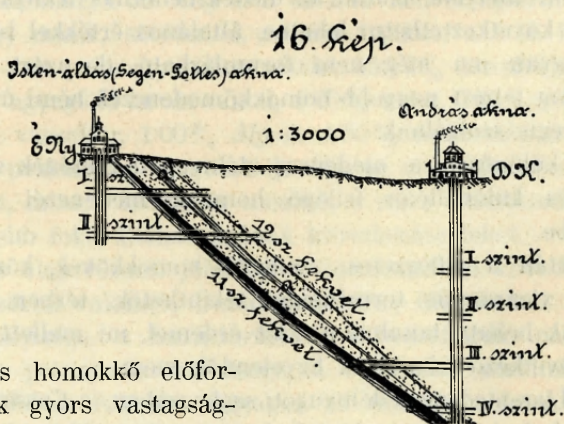
A medencze északkeleti részében, hol az aknák mélysége eddig még csekélyebb, a vastagság máig még alig változott.

Vasason, a Thommen-aknában, meg éppen a 6. és 11. sz. fekvet között oly nagyobb komplexus fekszik, melynek vastagsága az előbbivel ellentétben lefelé menő irányban nagyobbodik. E megfordított viselkedés különben a szabolcsi kerületben is, de csak szórványosan s csak egyes különálló homokpadokon észleltetett, — a nélkül azonban, hogy ez által a lefelé menő szummarikus vastagságcsökkenés befolyásoltatott volna.

A Zsigmond-aknában pl. 12 homokkőpad közül, 1; a Ferencz József-aknában 17 homokkőpad között 2 és a György-aknában 10 homokkőpad közül 4, mutatta e megfordított viselkedést.

A homokköveknek a délnyugoti medenczeszakasz különböző aknáiban észlelt vastagságcsökkenésének összes értéke, 2- és 3‰ között ingadozik.

A 16. sz. képen, az Isten-áldás- és András-aknákon át fektetett keresztmetszés által a 11. és 12. sz. fekvetek közé települt



hatalmas homokkő előfordulásnak gyors vastagságcsökkenése van szemléltetve.

A homokkő tömege, felülről egy palásagyag-nyelv által két padra van szétválasztva, melyek az András-akna 3-ik szintje alatt (72.2 m tengerszintföldről magasság), a palás-agyag kiéküfolytán, egyetlenegy homokkő-paddá összefolynak.

Fent, az Isten-áldás-aknában, a két homokkőpadnak együttes vastagsága 21·5 m; az András-akna 3-ik szintjében 11 m; míg ugyancsak az András-akna 4-ik szintjében (33 m tengerszint-fölötti magasság) e vastagság már csak 6·5 m. A vastagság csökkenésének átlagos értéke tehát 4·76%. A fekvet vastagsága e mellett lefelé haladó irányban növekedő.

Ha a vastagságcsökkenés a szemnagyságok megfelelő, felülről lefelé, vagy megfordított irányban való különbözőségével volna kapcsolatos, az üledék-anyag behordás-iránya teljes bizonyossággal megállapítható lenne. Ezt teljes határozottsággal megállapítani azonban eddig nem sikerült. Kétségtelen, hogy egy-némely, a külre kibukkanó homokkőpadnak szövezeete durvábban szemcsézettnek látszik, csakhogy ilyformán szemcsézett tömegek, habár csak sporadikusan a mélyebb szintekben is feltárattak már. Miután azonban az uralkodó apró szemnagyság mellett, már mérsékelt oldalas áramlások és torlódások, a szemcsék illetén szeperatióját eredményezhették, különben pedig még az áramlás-utak közötti különbségek is igen jelentéktelenek, e meghatározásokat alig illetné meg a határozottság kritériuma.

A homokkő-üledékek behordás-irányának megítélésére különben még egyéb támasztópontok szolgálhatnak, melyeknek közelebb-való méltatására röviden áttérni akarunk.

A medencze délnyugati szakaszában létező nagyobb homokkő-medenczék s lejtős határoló vonalaik arra utalnak, hogy kitöltő üledékeik, nem a mai rétegcsapás irányából származhattak.

Erre igen határozott képet nyerünk, a 11. sz. fekvet földje hatalmas és szemcsés homokkőveiben. A homokkő az András-aknai mezőben egy-két, a 11- és 12-ik sz. fekvetek találkozás-helyeivel összeeső pont kivételével mindenütt, még pedig folytonos tömeg módjára van kifejlődve. E kiterjedt homokkőmedenczék, (l. a 16. sz. képet is), 1·5 km csapásirányú hosszúságban, a Cassián-aknától, a Schroll-aknáig fel van tárva.

Utóbbi közelében azonban e homokkőmedenczét, egy 100 m-nél nagyobb vastagságú palás-agyagréteg vágja át, mely

a külről kezdődőleg, az ott feltárt összes fejtésszinteket átvágva, a mélységbe hatol.

A palásagyagok e csoportjától éjszakkeletre, ugyancsak ismét homokkövek lépnek fel, melyek a Nagybánya völgyön át, a György-akna felé csapnak, hogy itt egy, az előbbihez hasonló s ugyanoly csapással bíró palásagyag-nyelv által megszakíttassanak. E palásagyag-nyelv, a szabolcsi homokkőpadokat, a Nagybánya-völgy homokkőveitől szétválasztja.

A 7. sz. fekvet földő-homokkőveinek viselkedése, közel hasonló.

A 7- és 8-ik sz. fekvet között fellépő nagyobb palásagyag-nyelvek közül, melyek a homokkő-medenczéket helyenként *aequivalens* módon megszakítják, az egyik a Schroll-akna főkeresztvájásától délnyugotnak, — a másik a szabolcsi Ferencz József- és Zsigmond-aknák főkeresztvájásában fekszik. E palásagyag-beágyazások, egyenként több száz méternyi csapásirányú szélesség-mérettel bírnak, s a jobbra s balra fekvő homokkő-medenczék elválasztóit képezik.

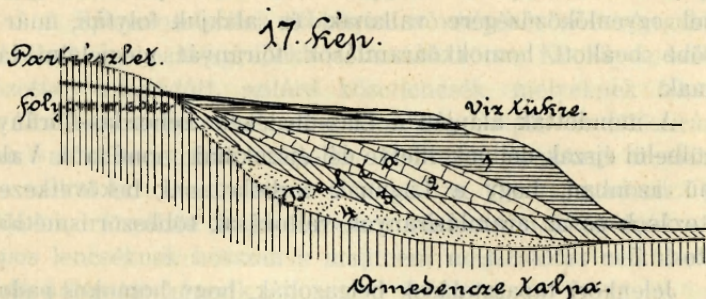
E homokkőmedenczék eme a csapás irányát követő ki-ékülései ezek szerint tehát nem azt bizonyítják, hogy a homokköves üledékek behordatása a csapás mentében, illetve a palásagyag-beágyazásokkal keresztirányban történt, hanem azt, hogy minden ily homokkő-medencze számára egy különálló behordás-meder létezett.

Valószínű ezek szerint tehát, hogy a homokkő-üledékek behordás-irányai, dőlő határvonalaik fekvése által van megadva.

A homokkövek már említett vastagságcsökkenése, mely mint már mondatott a dőlésvonal mentében a legjellegzetesebb, szintén e behordás-irány mellett látszik bizonyítani. Legyen szabad e tárgyra itt még röviden visszatérnünk.

Deltaüledékek, egyenletesen dőlő talp és egyenletes vízáramlás mellett, rendszerint akként rakódnak le, hogy az áramlásvonal mindkét végén, a meddig az, a kifolyás medenczében fekszik, többé-kevésbbé határozottan és élesen kivágódnak s csak a partoktól távolabb fekvő szakaszokban vastagodnak meg, illetve szélesednek ki. A behordás-áramlás

hosszúság-iránya mentében (17-ik kép), tehát az így képződött üledék-lencsék (1, 2, 3, 4) sematikusan két részből állanak; minden lencsének, a parttól eső része, az áramlás irányában



lefelé, — a parthoz eső része pedig fölfelé azaz a part felé szűkül, illetve kivágódik.

Tekintve, hogy a Lias-korbeli, lefelé haladó irányban fogyó homokkőpadok e példának közel megfelelők, — helyesen következtetünk, ha feltételezzük, hogy a medence délnyugoti szakaszában, a medenczéknek már csak alsó, a partoktól eső részei maradtak meg, míg a partokhoz közelebb esett medence-részletek, denudáció folytán már régóta megsemmisültek.

Ama tapasztalás, hogy egyes homokkőpadok vastagságának növekedése, megfordított irányban, tehát lefelé haladólag jelentkezik, — akként magyarázható, hogy ezek hosszúság-irányban való kiterjedése már kezdettől fogva nagyobb volt, és hogy a denudáció partközelen fekvő részüket ennek folytán még át nem léphette.

A 16. sz. képben bemutatott palásagyag-beágyazás, lefelé szintén kiékül, miből az előbbihez hasonló következtetés vonható a palásagyagra nézve is.

A 6., 7., 11. és 12. sz. fekvetek földjében, a széntömegek és a reájuk következő földhomokkővek közé benyomuló palásagyag-lencsék, melyek nagyobb kihasasodásuk esetében, a bányafenntartás biztosító munkálatait duzzadás - okozta nyomásuk következtében, sokszor nagyban megnehezítik, többnyire a dőlés irányában bírnak nagyobb kiterjedéssel, míg csapásuk mentében többnyire csak igen rövidkőzűek.

E beágyazások a fiatal lápterületeken, az egyes fekvet-periodusokat követő időszakok után bekövetkezett helyi talaj-süllyedések stb. folytán összegyülemkezett sekély vízszivárgások közel egyenlőközűségére vallanak, és alakjuk folytán, már a később beállott homokkőáramlások főirányát megjelölni látszanak.

A mondottak alapján a Lias-üledékek behordás-főiránya, körülbelül éjszak-délinek, illetve dél-éjszakinak mondható. Valószínű azonban, hogy a Lagunák torkolatainál bekövetkezett változások és az áramlásirányok változásai, többször ismétlődhetek.

Jelenkori tapasztalások beigazolják, hogy homokos padok, periodikus vízáradások folytán gyakran igen gyorsan s sokszor tetemes vastagságokra összehordatnak. Hogy ily esetek a távol Lias-korban sem mehettek ritkaságszámba, nagyon könnyen megérthető s éppen azért nem túlmerész azon állítás, mely a több kőzetkomplexusban váltakozóan, sokszor igen vastag sorokban rétegezett szemcsés homokkőpadok és agyagos palarétegek képződését rövidebb időközökben lefolyt áramlás-változások befolyásából származtatja.

Terjedelmesebb és vastagabb homokkő-komplexusok azonban, általán csak kevés fekvetszinthez kötve, s egymástól mindig hatalmas palásagyag-komplexusok és több főfekvet által vannak elválasztva. E szétválasztások bizonyos, kétségbevonhatatlan tanúzóik annak, hogy az egyes nagyobb homokkőperiodusok között, évezredekre kiterjedt fejlődésszünetek folytak le.

A mondott körülmény, a homokkövek jellemző általános, finoman szemcsézett volta; az említett synchronikus palásagyag-nyelvek, melyek a vonatkozó homokkőmedenczék finoman iszapos s lassan összehordott aequivalenseinek tekinthetők, igen valószínűvé teszik ama föltevést: hogy a Lias-homokkő-komplexusok, általán nem időszakos vízáradások hirtelen képződött termékei; hanem állandóbb és általánosabb jellegű okokra, mint nagy időszakaszok alatt bekövetkezhetett nagyobb kiterjedéssel birt szintváltozásokra, a forrásvidékek területén beállhatott petrographikus és orographikus változásokra vezethetők vissza.

A produktív-Liasban, Sphaerosideritek és Pyritek is lépnek fel s úgy magában a széntelepben, mint attól távolabb eső helyeken is láthatók.

A Sphaerosideritek többnyire növényeket vivő rétegekhez és bitumenes palásagyagokhoz vannak kötve. Kis, lapos, szakadozottan kifejlődött, szilárd kőzetlencsék, melyeknek fekvése az általános rétegezettséggel konkordans. Csapás- és dőlés-irányban való kiterjedésük néha 50—100 m-ig, majdnem megszakítás nélkül tart; vastagságuk 0·01—0·2 m között ingadozik. Vonnulásuk irányában majd összeszorulnak, majd kitérőnek s így lapos lencséknek hosszan s majdnem megszakítás nélkül elhúzó hálózattá képezik.

A bitumenes palásagyagokban előforduló s ezekkel gyakran váltakozó vaskőlencsék merev törésűek, fekvésük irányával keresztben könnyen hasadnak, hasadásdarabjaik szilánkosak, prizmatikusak, törésük lapja világosabb színű.

A széntelepek Sphaerosideritjei vasban igen dúsak s kisebb kiterjedésű hasas lencsék alakjában lépnek fel. Különleges előfordulásoknak jellemezhetők már azért is, mert a szénnel közvetlenül érintkeznek, és a bitumenes palák közvetítő befolyása alatt nem állanak. Törésük lapja, sötét színű; szivósak és oly kemények, hogy róluk még igen erős kalapácsütések segítségével is csak nehezen tördelhetők le egyes kisebb darabkák. Sötét színük, növényzárványokra vezethető vissza.

A Lias-Sphaerosideritek képződése, minden valószínűség szerint, a gypvaskövek képződésével azonos. Ezek mint ismeretes mocsarakban, az által képződnek, hogy szerves savak és CO_2 által képezett oldható FeO sók Fe_2O_3 hidrátokká oxydálódnak és mint ilyenek lerakódnak. Agyagiszap által való rondtításuk s C és CH által való másodlagos redukeziójuk, könnyen érthető folyamatok.

Említésre méltók ama kis, pogácsaszerű vaskőlencsék, melyek jellegzetes koncentrikusan kagylós szövetségük, 10—20 cm²-nyi területük és 5—10 cm közepén mért legnagyobb vastagságuk által tűnnek ki. Csak a szén testében találhatók és minden valószínűség szerint kémiai úton keletkezett koncentriciók.

Ha a Sphaerosideritek és gyeprvasérczek képződésének azonosságát, hacsak nagy általánosságban is elfogadjuk, — új bizonyítékát nyerjük annak, hogy széntelepeink területén hajdan, sekély álló-vízű mocsarak terültek el. A vasban legdúsabb kőzetlencsék átlagos vastartalma ugyan 50 %; hasznosításuk ellen azonban előfordulásuk sparadikus volta szól.

A Pyritek előfordulásalakja, szabálytalanul gömbölydeden gumós; nagyságuk 0.3 m mint maximum. Úgy a szénben, mint a palásagyagokban is található.

Homokkőben eddig nem fordultak elő.

Törésük szemcsézett s durva; törésük lapja világos sárga színű és fémfényű; szövetük majd központosan sugaras, majd koncentrikus. A palásagyagokban való előfordulások néha igen szép tesseral alakok; nagyon érdekesek továbbá, hogy a fauna- és flora-zárványokat, különösen a fekütelepekben igen szépen s fénylően petrifikálják.

Előfordulásuk túlnyomó részét azonban finom lapocskák és finom-, porszemű-, mikroszkopikus behintések képezik.

A palásagyagok átlagos kéntartalma, a Pyritek igen nagy mennyiségeire utal.

A Pyritik képződése, a Lias-korbeli Detritus Sulfatjainak organikus anyagok által befolyásolt redukeziójának következése éppúgy, mint a megfordított képződés folyamatban a kénes-fémek CO_2 által való bontása.

E fejezet befejezése előtt legyen szabad, valamely fekvet-komplexus körülbelül való lerakódás-időtartamát közelebbről tanulmányozni.

Hogy itt pontos számításról szó sem lehet s eredmény-képen legfeljebb oly adatok nyerhetők, melyek a lerakódás-időszak minimal-határát, az idő túlbecsülése nélkül, megközelítik, — magától érthető.

Ha e minimal-határ, a valóságnak csak töredékét is adja, még mindig elég nagy arra, hogy ilyszerű geológiai folyamatok rendkívül hosszú tartamáról némi fogalmat nyújtson.

A recens deltaképződmény a jelenkorba átnyúló képződéstartama kiszámításának alapját a növekedés-mértékek megfigyelésadatai adják meg. Hogy ezek messze határok között mozognak, ismeretes dolog; s éppen azért nagyon érthető, ha Vogt C. és Lyell ily irányú számítás eredményei között, a különbség 58 % volt. A nevezett tudósok ugyanis a rendkívül gyorsmenetű Mississippi-deltahegység-ujképződmény képződés korát számították ki.

Rég lezárt mezozoikus deltaformációknál, a növekedés-nagyságnak, — mint számításalapnak alapul vétele természetesen kizártnak tekinthető.

A pécsi Liasz, 11. és 12-ik fekvetei ellenben, e komplexus képződéstartama megközelítő meghatározásának kiinduló pontjai lehetnek.

A nevezett fekvetek ugyanis, igen jelleges találkozás-pontokat mutatnak fel. Együttes fellépésük nagyobb területeken megfigyelhető. A rendes inundáció-közet, nagyobb területen nem lép közéjük, nem választja el őket egymástól.

E találkozás-síkok és maximális, meg nem zavart telep-vastagságok, ugyanazon telepkomplexus más lokalitásai oly telepek synchronikus aequivallenseinek tekinthetők, melyek a rendes közetrétegek által egymástól szét vannak választva; miből azután, ha a szénfekvetek átlagos képződés-időtartamát dr. Rolle nyomán számításba vesszük, a közbenfekvő közetrétegek képződéskorának megközelítő értékét nyerjük.

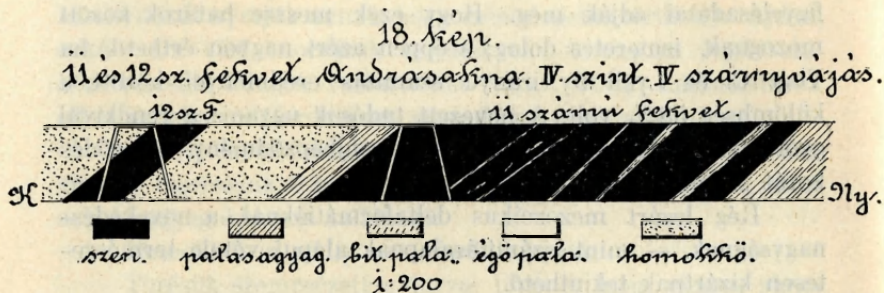
Fejtés közben, eddig, a szóban forgó fekvetek három találkozás pontja táratott fel.

Miután e találkozáspontokon a zavarásnak semmi nyoma nem található, a széntelep hatalmas lerakodástömege, határozottan s jellegzetesen rétegezett, másodlagos erőművi zavarások, a szénnek torlódása és tömörülése kizártnak tekinthető, — teljes nyugodtsággal feltételezhető, hogy itt mindkét fekvetnek a helyszínén nőtt szene tömegeivel van dolgunk. A három találkozáspont átlagos szénvastagsága:

$$\frac{10 + 10.5 + 9.5}{3} = 10 \text{ m. éppen nem}$$

mondható túlságosnak, mert a szomszédos tömegek aequivallens

pontjain észlelhető rendes vastagságoknál sokkal csekélyebb (l. 18-ik kép).



A 11. és 12. sz. fekvetek, rendszerint váltakozó kőzetrétegek által vannak egymástól elválasztva.

A komplexus szenei és kőzetei képződése közötti időreláció okvetetlenül fennáll.

Hol, a két fekvetet egymástól szétválasztó kőzet, kizárólag palasagyag, vastagsága mindig csekélyebb, mint ott, hol homokkő, vagy vegyes kőzet.

E jelenség, mint nagyon természetes is, a palasagyagok lassú lerakódására vall.

A fekvetek, a komplexus 9. pontján, kizárólag palasagyag által vannak egymástól elválasztva. Itt, az egyenlőkorúság, s a település nyugodt menete minden kétséget kizáró módon meg van állapítva.

E pontok közül 6., a Károly- és Schroll-aknak főkeresztvágásaiban 3., Szabolcsan, a Ferencz-József-akna 2-ik fejtéshorizontjának osztókeresztfolyosóiban táratott fel.

A György-aknában Szabolcsan, valamint a Thommen-aknában Vasason, szintén csak palasagyagok vannak kifejlődve, csakhogy itt, a másodlagos és primaer zavarások, az egyenlőség bizonyosságát esetleg kétségessé tehetik, miért is e két akna-pont inkább mellőztetett.

A palasagyagok 9. összehasonlított pontján, a két széntelepnek közepes vastagsága 3·45 m-rel, az őket szétválasztó palasagyagok vastagsága pedig 5·9 m-rel van megállapítva.

Dr. Rolle szerint, a tőzegnek, 100 évre számított átlagos növekedése, kerekszám 0·325 m-re tehető.

Ha közönséges tőzeget, volumenjének 40 %-ára összeszorítunk, specifikus súlya közeletőleg megegyezik a pécsi Lias-szén specifikus súlyával. Számításaink alapjául tehát egy 2·5 m vastag tőzegtelep, illetve egy 1 m vastag Lias-fekvet vehető, melynek képződés-ideje $\frac{2.5 \times 100}{0.325} = 769$ évnek felel meg. Az említett fekvettalálkozás, 10 m-rel mért széntömegvastagságának képződése ezek szerint tehát $10 \times 769 = 7690$ évet vett igénybe.

Ha egy 1 m vastag palásagyag-rétegnek képződés-idejét tehát x -el jelöljük, —

$$5, 9x + (3.45 \times 769) = 7690$$

egyenlőségéből

$$x = 853 \text{ évvel rezuált.}$$

Girardi hírneves geologus a Nílus Deltája Alluvionjainak képződés-korát, egy már Strabó által is leírt Elephantine mellett előforduló tállyag és a Kairo melletti ősrégi építésmaradványok nyomán, — 1000 évre 126 m-rel azaz 794 évvel 1 m-re adja meg, míg Lyell, a Nilus, Helliopolis melletti üledékeinek képződés-idejének egységét 641 évnek jelzi.

E számok bámulatosan annyira megegyezők, hogy a Lias-palásagyagok képződéskorának relativ időszámítása alapjául, extremis hibák elkövetésének veszélye nélkül bátran elfogadhatók.

Habár a mezozoikus rétegek a laza Nildelta üledékekkel szemben való magasabb kompressziójára való tekintettel, a vonatkozó szám (853 év) túlságos alacsonynak is tekinthető, mégis megfelelhet minimális számítás-álláspontunk valószínű eventualitásának, miért is nagyobb jelentőségre alig számíthat.

Ama helyek, hol a két fekvet (11. és 12) vegyes kőzet (l. 18 kép) vagy homokkő által van egymástól elválasztva, elég gyakoriak s túlnyomók, s kőzetrétegeik képződéskora meterenként 465 évre tehető.

A 11- és 12-ik sz. fekvetek közötti komplexus az itteni Lias-medenczének homokkövekben leggazdagabb része lévén, képződés-ideje sokkal rövidebb lehetett, mint a többi hasonló vastagságú palásagyag-komplexusok képződés-ideje.

Miután a pécsi Lias, ismert délnyugoti medencze-szakaszának 510 m vastag palásagyagai $\hat{=}$ 853 = 435030 évet

240 » » homokkövei » 465 = 111600 »

50 » » széntelepei » 769 = 38450 »

kívántak meg kifejlődésükre a 800 m vastag teljes egész fejlődés időszakja kerekszám és átlag 585080 évre tehető.

Feltéve, hogy számításainkkal a legvalószínűtlenebb minimális határokig leszállunk, a palásagyag-rétegek határozott túlnyomó voltát elhanyagoljuk s a kőzetet (510 + 240 = 750 m) vegyes kőzetnek minősítjük, melynek méterenként való fejlődés-ideje 465 évre tehető, a 800 m vastag pécsi produktív Lias ülepedés idejét mégis, — 387200 évre kell még a legminimálisabb számítás mellett is tennünk mert

750 m kőzet 465 m-jével számítva 348750 évet

50 » szén 769 » » 38450 »

tehát összesen: 387200 évet

kívánt meg.

Hogy mind e számításoknál azonban a valószínűleg igen hosszú időig tartott átmeneti időszakok (inundáció- és lápszünetek között) s a visszafejlődés (újra lemosatások) korszakai, ellenőrizhetetlenségük folytán, tekinteten kívül hagyattak, magától érthető és bővebb magyarázásra nem szorul.

III.

A Lias-rétegek Faunapadjai.

A Faunapadok vastagsága rendszerint 0.05 és 0.5 m között ingadozik. Egyes helyeken azonban 1—2 m vastag ily padok is feltárattak.

Az egyedekben leggazdagabb padok szabályszerint vékonyabbak szoktak lenni

A Fauna mindig rendkívül finom, szilárd palásagyagba van burkolva, mely egyszer márgássá, máskor homokossá válik. E faunátvivő palásagyagok főleg a szénfekvetek közvetlen földelében, s ettől legfeljebb 0.03—0.3 m távolságban lépnek fel. Még ott is, hol két főfekvet közé több Faunahorizont van be-

ágyazva, ezek többnyire kisebb középfekvetek fekújének közepében fekszenek. A fekvet közelségben való települése túlnyomó volt, mint látszik, nem minősíthető egyszerű véletlennek, hanem a tőzegelmelet szerint való folyamat természetes következtetésének.

Valószínűnek látszik ugyanis, hogy a mindenkori fekvet-periodusok lezáródása után, az állati élet életfeltételei, valamint az ásatag-fenntartás körülményei kedvezőbbekké alakultak, mint a fekvetek fektörészeleiben, hol a lápnnyugalmak közeledtével a víztömegek megfogyván, úgy az állati élet megélhetés feltételei, mint a kövesülés folyamatai kedvezőtlenebbekké lettek.

Habár jelenleg még alig állítható teljes bizonyossággal, hogy *Conchyilia* leletek, a fekvetek közvetlen fektörésében minden időkre kizártaknak tekinthetők, — ma mégis teljesen határozottan tudjuk, hogy azok a fekvetek fedőközelségében annyira túlnyomóak, hogy a település-viszony egyes kivételes leletek által jelentős módon alig befolyásolható, alig zavarható meg.

Az eddigi feltárások, e Fauna-előjövétel medenczeszerű és röviden tagolt előfordulása mellett bizonyítanak.

Még egy és ugyanazon szint horizontális irányban egymáshoz igen közel fekvő medenczéi is, igen gyakran a Fauna-egyedek fajainak, családjainak különbözősége s számuk különfélesége által is nagyban különböznek egymástól s arra mutatnak, hogy ott, lokálisan különböző, szorosan és szűken körülhatárolt életfeltételek uralkodhattak. E mellett, a part általános közelségére, az apály vonalára, a medenczék különböző mélységére, a táplálék különféleségére s az élet kisebb-nagyobb védett voltára lehet gondolni. — A mint a tőzegülés-periodusok lefolyása után, a dagály vonala, sülyedés. vagy áradások folytán eléretett, a fauna, a viszonylag védett medenczékbe visszahúzódott s itt a körülményekhez mérten kifejlődött.

Ama körülmény, hogy egyenlő horizontokban is az egyedekben való gazdagság, csak rendkívül helyhez, jóformán előfordulás-pontokhoz, kötött, csak igen nehezen magyarázható meg.

Vannak pl. a Faunapadokkal teljesen *aequivalens*ül települt homokkövek, melyekben a *Conchyliák*nak nyoma sem

található fel, s feltételezhető, hogy az itt uralkodott élénkebb áramlásokat és ülepedés-helyeket a Lias kor Faunája kikerülte.

Vannak különben vegyes kőzetekből összeállott hasonló pontok is, hol petrografiailag különböző, csekélyebb vastagságú rétegek egymással váltakoznak, hol tehát a Sedimentáció-folyamat szakadozottabb lefolyása feltételezhető s mégis Fauna nélkül valók.

A Molluska medenczék közvetlen földüjében, egy vastagabb, finomszemű, a Fauna-közethez petrografiailag szempontból igen hasonló kőzet, majdnem mindig feltalálható úgy, hogy úgy a fekében mint a fedűben, határozottan fellelhetők annak bizonyítékai, hogy az állati élet kifejlődése rendkívül lassan, de állandóan és nyugodtan ment véghez.

Nehezebben alakul a megítélés lehetősége az által, hogy a Fauna, területi kiterjedésében, nem csak, mint már mondatott, homokkő, vegyes kőzet, bitumenes pala által, hanem igen gyakran sőt túlnyomóan, egy finom, a Faunaközethez nagyon hasonló palásagyag által is meg-megszakíttatik. Feltűnő ugyanis, hogy a különben *aequivalens* és petrografiailag egészen megegyező palás-agyag hirtelen Fauna nélkül válóvá lesz.

E tapasztalások, a Lias-Fauna szorosan és szűken határolt medenczealakot feltételeznek és azt gyaníttatják, hogy itt mélységbeli áramlás és ülepedés különbségek létezhettek, melyek — ha még oly csekélyek is voltak, — az érzékeny állati életre zavarólag hatottak. A Lias-kor állatvilágának fejlődésére kedvező körülmények ezek szerint az áramlásoktól távolabb eső, védettebb oly helyeken keresendők, hol a Sedimentáció lassúbb s gyengébb volt.

Egyes pl. a 3 és 4 sz. fekvetek között fekvő komplexuspontoknak megtekintése útján ama következtetésre juthatni, hogy még a legfinomabb palás-agyag sedimentationának gyarapodása is a Fauna fejlődésére nem volt kedvező befolyással.

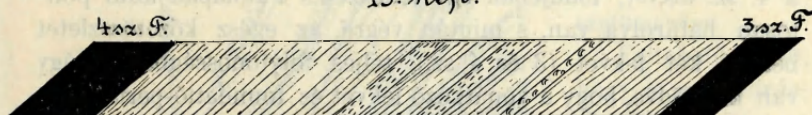
E pontosan meghatározott pontok közül, kettő az András-aknáól délnek fekszik; egy pedig a Károly-aknában, ennek 2 és 3-ik fejtőszintjének főkeresztvájásában táratott fel. Szemléltetésükre a 19, 20 és 21 sz. képek szolgálnak. — E rajzokból kivehető, hogy a Faunapadokat kísérő főkőzet, mely itt kizá-

rólag legfinomabb palásagyagból áll a Faunapadok kifejlődésével, közel megfordított kifejlődés viszonyban áll.

Keresztvájasok, a III^{ik} fekvetől a IV^{ik} fekvetle.

Károlyakna, IV^{ik} szint.

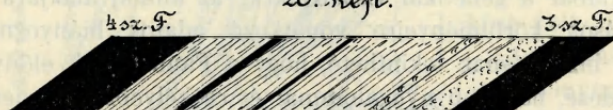
19. kép.



A 21 sz. képben, a komplexus vastagsága, csak 6'6m-rel van kimutatva, s ebben három, együttesen 2'3 m vastagsággal bíró Faunapad van kifejlődve.

Andrásháza, III^{ik} szint, IV^{ik} szárny.

20. kép.

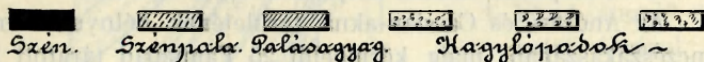
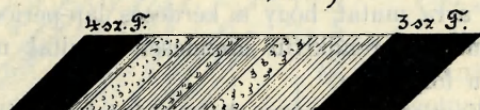


A Fauna nélkül való palás agyagok vastagsága e szerint tehát $6'6 - 2'3 = 4'3$ m.

A 20 sz. kép, ugyane komplexus 9'4 m-nyi kőzetvastagságát és két 2'3 m vastagságú Conchyliapadot szemléltet.

Andrásháza II szint III szárny.

21. kép.



1:200.

A Fauna nélkül való palás agyagok tehát $9'4 - 1'3 = 8'1$ m-rel vannak megadva.

Teljes vastagsága a 19 sz. képben bemutatott előfordulásban, csak egy, 0'3 m vastagságú Conchyliapad van beágyazva; a Fauna nélkül való palás agyag tehát $14 - 0'3 = 13'7$ m.

A Faunapadoknak ez összletben való kifejlődése, az üledék tömegeinek kifejlődésének arányában háttérbe szorul.

Miután e három helyiség, másodlagosan egészen érintetlen, és jellegzetes kövülete, a »Turbo sp« (31 sz. kép) által kétségbevonhatatlan határozottsággal megjelölve van; miután továbbá a 4. sz. fekvet, földüjében egy jellegzetes Faunapad által pontosan határolva van, s miután végre, az egész kőzetösszletet bezáró két fekvet (3 és 4 sz.), teljes folytonosságban s úgy van kifejlődve, hogy a vonatkozó fekvet és Inundatió-periodusok pontos-szoros egyenlőkorúságához a legkisebb kétség sem férhet: a három öszletpontnak teljesen egyenlő-jelentősége feltételezhető, illetve következtethető, hogy a két fekvet által bezárt Fauna- és kőzetvastagságok, valamint fejlődésük idejének tartama, feltevésünknek megfelelő relációban állanak.

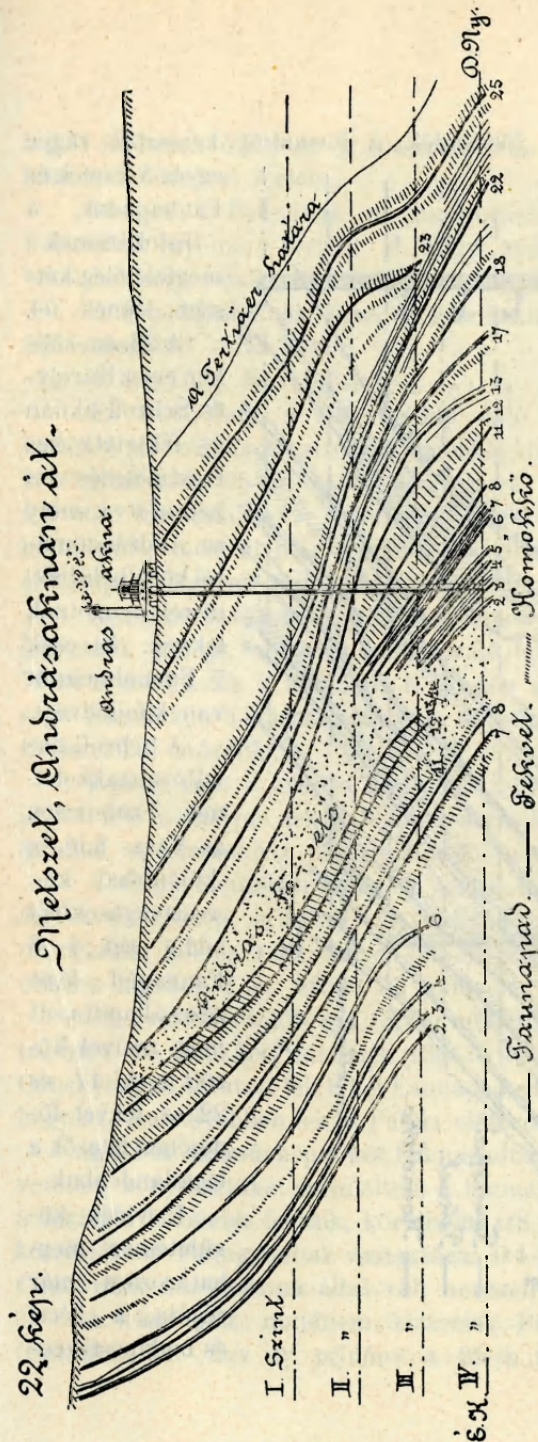
Habár a genetikai viszonyokra, az altalaj alakjára és az áramlások körülményeire vonatkozó adatok hiányoznak is, mégis, bizonyosnak tekinthető, hogy a Faunapadok előnyösebb kifejlődése, nagyobb nyugalommal és csekélyebb Sedimentációval függött össze, s hogy ezek szerint valamely aquivalens öszlet Faunapadjának képződésidőszaka, egy valamely, egyenlő vastagságú, de Fauna nélkül való idetartozó palásagyagpadnak képződésidőtartamát sokkal fölülmúlja.

Feltéve, hogy e következtetések, a Liasz-kor Fauna-periodusai számára, mint ez valószínű is, általános érvényességgel bírnak, a Faunának a széntelepek földüjének közelében túlnyomó föllépése arra mutat, hogy a kérdéses lép-periodusokra következő inundációk rendkívül csendesen indultak meg és épp oly csendesen folytak le.

A Faunapadok száma, helyenként igen változó.

Az András- és Cassian-akna területének délnyugoti medenczeszakaszában, máig körülbelül 25 Faunapad táratott fel, míg az András-aknától éjszakketletnek, Vasasig, csak 4–7 ilyen pad létezése állapítottatott meg.

Hogy a Liasz-periodus leghosszasabban tartott kifejlődés terrainumában, a medence délnyugoti részében a Fauna ily túlnyomó módon lépett fel nyugodt, és élénkebb áramlások ellen különösen védett fekvésre mutat. A Faunának éjszakketlet



felé való feltünő visszavonulása ugyanekkor, az üledés rohamos terjeszkedésével hozható okozatos összefüggésbe.

Feltehető tehát, hogy a, az Andrásaknában feltárt s már előbb a rétegek sorának tárgyalásánál említett medenczeválasztó, a megfelelő védelem eszköze volt.

Az Andrásaknától délnyugotnak 70—75%-al túlnyomólag kifejlődött palásagyag - lerakódás, szintén arra vall, hogy e medenczerészlet védettebb területet képvisel.

A 22. sz. kép, egy a formációt, az Andrásaknától délnyugotnak s ehhez közel átszelő metszést ábrázol. A Faunapadok feltünő módon vannak jelölve. Miután itt egy nagyobb mérvű zavarás (hasadék- elvetés), az úgyne-

rezett András-aknat főhasadék, a formációt

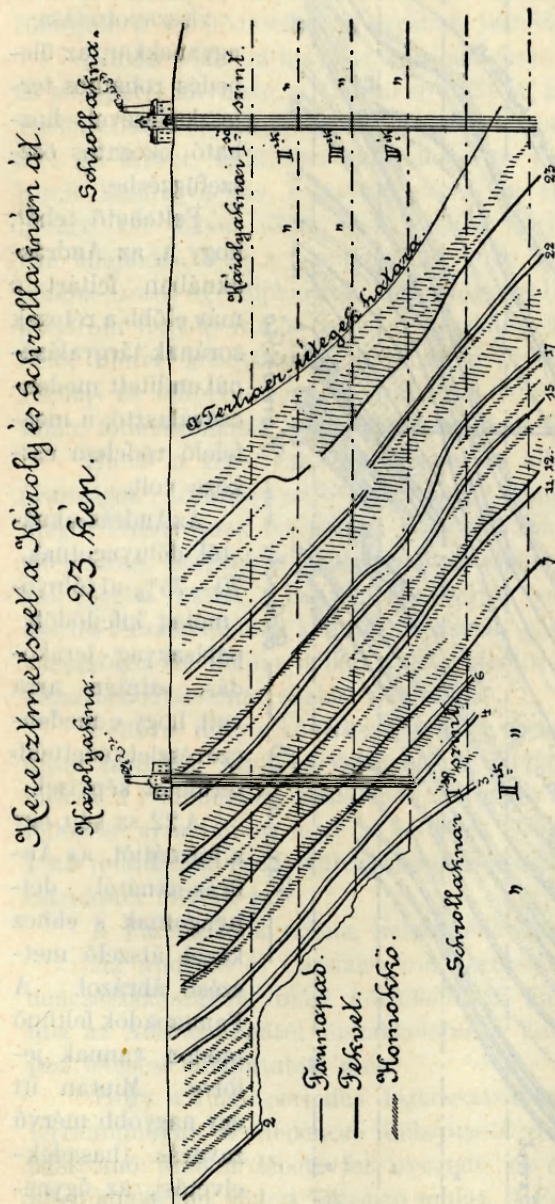
keresztül vágja, egyes fekvetek és Faunapadok, a

Dislokációnak megfelelőleg kétszer lépnek fel.

A 23. sz. képen egy a Károly- és Schroll-aknán át fektetett keresztmetszés van bemutatva, mely az András-akná-tól körülbelül 850 m-rel nyugotnak fekszik. Itt csak 7 Faunahorizont van kifejlődve.

A Schroll-aknától éjszakeletnek, Szabolcsra át Vasas felé, a különböző keresztvágásokban eddig csak 4—6 Faunapad létezése állapított meg, melyek között a 4., 17. és 22. sz. fekvet földjében léteznek a legállandóbbak.

E vidék kövületeinek meghatározása már régóta, a bécsi és budapesti geo-



logiai intézetek útján és ez intézetek jeles tisztviselőinek szíves közreműködésével történt.

Miután a Faunának meghatározása pontosan a fekvet-horizontok nyomán történt, e tárgy gyakorlati értéke és áttekinthetősége rendkívül emelkedett.

A Faunapadoknak sora, a fekveteknek a fekűtől a földű felé számozott sorát követi.

1. Az 1. sz. fekvet összlete.

Ez összlethez, a fekvetnélkül való homokkő földjében kezdődő palásagyagok tartoznak, melyek kisebb homokkőpadokkal váltakozva, 25-nél több, de vájásra nem érdemes szénfekvetet tartalmaznak. E körülbelül 400 m vastagsággal bíró komplexus, melyről már fennebb bővebben szóllottunk, eddig a Lámpás-völgyben legtökéletesebb módon van feltárva.

A többé-kevésbé fejtésre érdemes három, 1. sz. jelölt fekvetnek szintje, a fekvet nélkül való homokkőtől körülbelül 70 m-nyire fekszik a földűben. E telepen a 0·4—0·6 m vastagságú fekveteket, a városi »Mátyás- és István« bányamezőkben tárószerűen művelik le.

Faunát sem a lefejtés alatt álló fekvetek közelében, sem az itt 150 m mélyen fekvő földőkeresztvájásban eddig még nem találtak. A görcezokban sem találni Faunára mutató nyomokat.

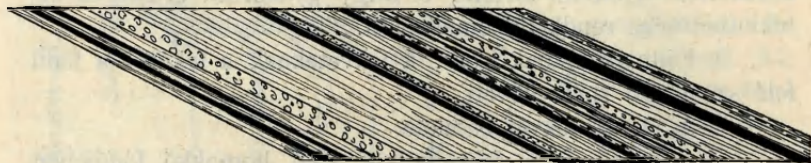
A völgy mentében lefelé, a városi tárós-bányászat földűje 300-ik méterében, a keleti völgyoldalba hajtott Julianna-táró ott fekszik, hol az 1. sz. fekvet hatalmas komplexussal, a földű oldalon határos 2. sz. fekvet áll lemívelés alatt.

Itt, évekkel ezelőtt egy 180 m mély nyomozó kereszt-vájás hajtattott be a fekűbe, melynek 130. és 145. méterében egy-egy Conchyliapad, táratott fel. E két Faunapad eddig a produktív-Lias-hegység, legmélyebben fekvő Fauna előfordulásának képviselője.

A 24-ik számú kép e két Faunapadnak rétegsorát és közvetlen környezetüket szemlélteti. A Faunapadok közül az, mely a fekűhöz közelebb fekszik, körülbelül 0·8 m vastag; a fedűhöz közelebb eső Faunapadnak vastagsága: 0·4—0·5 m. Mindkettő a Conchyliák nagy száma által vált nevezetessé.

A fekvő pad, majdnem kizárólag *Perna infraliasica*-ból (Gervilla) áll. Egy ily példány a 25-ik képen, természetes

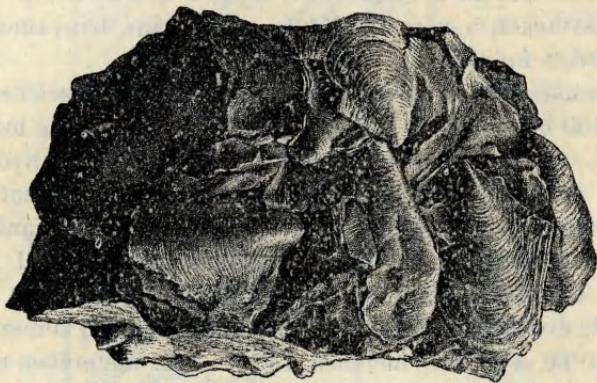
Andriassakina, II^{sk} szint, III^{sk} szarmy.
24. kép.



 Sién.
  Nemlörka.
  Fala.
  Homokkő.
  Hagyló
 szén mészpad.

1:400.

természetes nagyságban van bemutatva. Egy 9 mm hosszú spirális területekkel bíró Turritellának szórványos példányai is találhatók itt, mely a kisebb Phasianellá alakjában, a későbbi



25. kép.

fekvet-horizontokban még ismételten számos példányokban előfordul.

A földpad, a sporadikusan beszórt Gervillian kívül még egy kisebb Cardiniát is tartalmaz, mely itt legelőször lép fel, később azonban a produktív Lias majdnem minden következő Faunapadjában elég gyakran található. Természetes nagyságú képe, a 26 sz. rajzból kivehető.



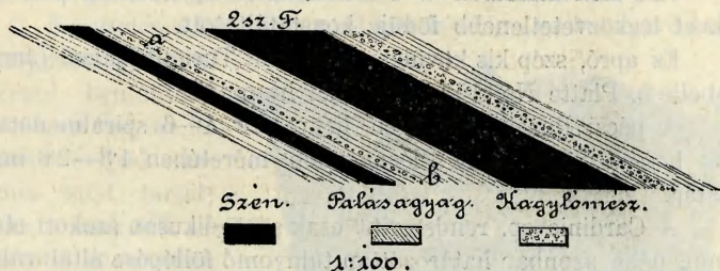
26. kép.

2. A 2 és 3 számú fekvetek közötti összlet.

A 2 sz. fekvet közvetlen földüjében (l. 27 kép) a *Cardinia* sp. lép fel; nem éppen gyakori kísérőjeképpen a *Gervilia* szerepel.

27. kép.

Kereszlmetszel a 2. fekveten. Julianna-káro.



E pad, a Lámpás-völgytől kezdődőleg, az András-aknán át, a Károly-aknáig követhető. Vastagsága alig 0.1 m. Az egyedek benne, helyenként csoportosan, aprón, de igen számos példányban lépnek fel.

A *Cardinia* néha sima, néha azonban koncentrikus növekvéssávokat mutat fel, mely esetben a Quenstedt »Jura«-jában ismertetett *Astarte thalassiná*-hoz igen hasonló. Nagysága azonban $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ -al kisebb.

A 2 sz. fekvetnek, az Ilona (Julianna) táróban és az András-aknában mért vastagsága 0.6 m, s a rákövetkező 3 sz. fekvettől

rendszerint, 6—8 m vastag palásagyag által választatik el. E beágazás éjszakelet felé gyorsan kitágul, s a Károly-aknában már 40—50 m vastagságot ér el.

Szabolcs felé s tovább, a 2. sz. fekvet tovább nem nyomtatott.

Említésreméltó még, hogy az Ilona-táróban (a Lámpás-völgyben) a 2. sz. fekvet fekjében, egy idetartozó mellékfekvetnek földjéhez közel, egy Gervillia-pad fedezettet fel (27. sz. kép *a. b.*); az előjövétel különben csak szórványosnak látszik.

3. A 3- és 4-ik sz. fekvet közötti összlet.

Ez összlet már a 19., 20. és 21. sz. profilok megbeszélése alkalmával lett ismertetve.

Cardinia sp. *Phasianella*, *Ceromya infraliasica* és *Turbo* sp. e komplexus rendes kövületei. Padjaik igen tagoltak s többnyire különböző s váltakozó számban fordulnak elő. Eddig az Ilona- és László-tárókban, s az András- és Károly-aknában lettek kimutatva.

Innen éjszakeletnek ily Faunapadok nem ismeretesek.

Hol az összletben a *Phasianella* fellép, mindig a 3. sz. fekvet legközvetlenebb földje konstataztatott.

Ez apró, szép kis kövület, Quenstedt Turitellá-jához (Jura. Tabelle 5. Platte No. 15) igen közel hasonló.

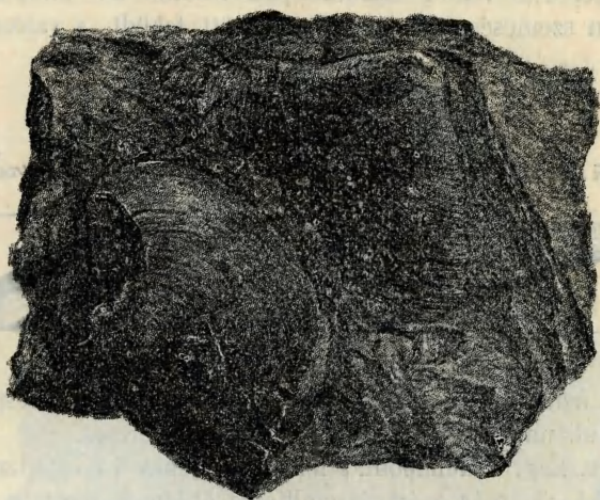
A pécsi *Phasianella* igen hegyes, s 4—6 spiralmennel bír; hossza 2—6.5 mm s legnagyobb méretében 1.3—2.6 mm vastag.

A *Cardinia* sp. rendszerint csak sporadikusan szokott előjönni, néha azonban határozottan túlnyomó föllépése által válik érdekessé, mint azt pl. a Julianna-táró esete mutatja.

Normálisan kifejlett padsoroknál a *Phasianella* padot, *Ceromya infraliasica*-k követik, — melyek ismét többnyire *Cardinia* sp. által kísértetnek. A 30. sz. rajz, egy ily *Ceromya*-nak természetes nagyságú képmása.

A fekvettől még távolabb végre a *Turbo* sp. (31-ik kép) következik, melyhez ismét *Cardinia* sp. társul.

E három Faunapadnak normális kifejlődése azonban nagyon ritka jelenség; leggyakoribb az az eset, hogy csak egyik vagy másik lép fel, melyben azután az említett családok egyike



30. kép.

vagy másika uralkodóként szerepel, míg a többi, többé-kevésbé sporadikusan társul hozzájuk.

Nevezetes e komplexus a Lámpás-völgy Julianna és László tárójában. A 32. sz. képpel bemutatott profil szerint, az itt fellépő öt pad *Cardinia* sp.-t tartalmaz, s csak a 3. sz. fekvet közvetlen földüjében csapó padban találni a *Phasianellát* is nagyobb számmal, úgy, hogy fekvethez kötöttségük itt is beigazoltnak látszik.

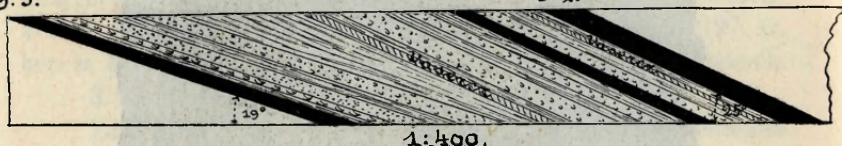


31. kép.

Szabolcsan, a György-aknában, a közelmúltban, a 3-ik fejtés-szint 4-ik fekvet-alapvájásában, egy kitégítés és fekvő-utánvétél-munkálat alkalmával, a mondott fekvet fekvében egy

igen dús, 1 m vastag Cardinia-pad táratott fel, mely szilárd, finoman szemcsézett palás-agyag között feküdt, s valószínűleg

32. kép.
Keresztvázás.
A 3-ik fekvetről 4-ik fekvetre, a Julianna táróban.
F. 3. F. 4.



ama, a fedűhöz legközelebb fekvő Cardinia-paddal korrespondál, mely Julianna táróból (32-ik kép) már ismeretes.

Az, hogy e faunapont, a fekvet fekjének közvetlen közepében fekszik már azért is említésre érdemes, mert ily, valamely fekvet fekjében 1 m-re fekvő elhelyezkedés, eddig talán egyedülálló.

Tovább éjszakkeletnek, ez összletben, a Faunának nyomaira nem akadtak.

Turbo sp. csak e komplexusban fordul elő, s ezért határozottan jellemző.

A fekvetekhez közel fellépő Phasianella, valamint a Ceromia szintén biztos támasztó-pontjai a fekvethorizont meghatározásának.

Közelebből az András-aknai 5. sz. szárnyvázásban még egy nagyobb (1 cm), szépen sávozott Trigonía is találtatott e szinten. Előfordulása azonban csak szórványos jellegű lehet.

4. A 4- és 5-ik számú fekvet közötti komplexus.

A 4. sz. fekvetnek fekvetközeli földűjében, egy vékony kőületpad lép fel, melyben a Cardinia sp., az Anomia és az Ostrea irregularis, többnyire határozatlanul szétnyomottan csoportosan s tömegesen találtatik. E pad az összletre nézve jellegzetes, s az egész medenczén át, majdnem minden keresztvázásban, hol határozottabban, hol határozatlanabbúl megfigyelhető. András-aknán, a fekvethez való közelsége miatt úgy a csapás, mint a dőlés irányában hajtott fejtésekben több helyütt

előbukkan. A 33. sz. képen bemutatott *Cardinia Listeri*, ide tartozik.



33. kép.

Szórványos fellépéssel még egy kisebb *Gervillia* és egy (Quenstedt Jura, Tabelle 4, Figur 14) *Mytelus psilonoti*-nak tartható kövület is találtatott itt.

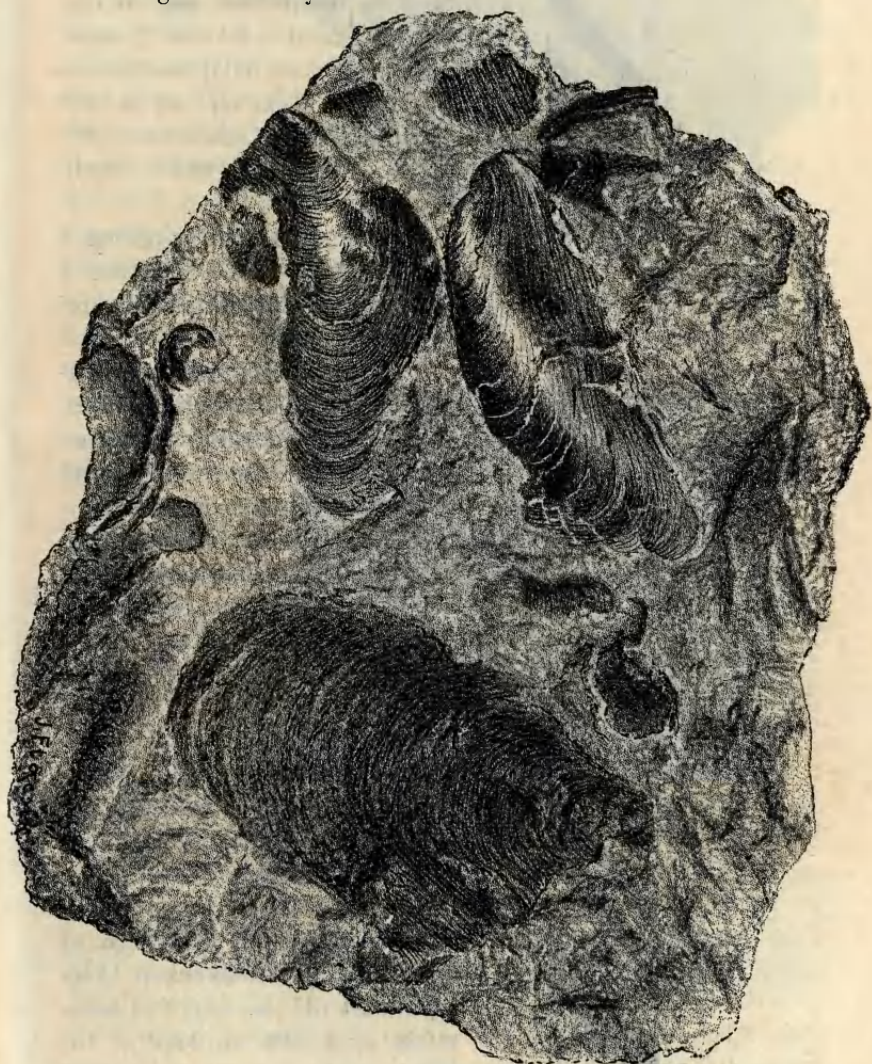
Az András-aknától délnek, a fekvet fűdűjének közelében oly pont táratott fel, melynek Fauna-medenczében Melania-s ezeket kísérő Cardinia-sp.-leletek gyakoriabbak. A 34. rajz egy ily példány természetes nagyságban reprodukált képét mutatja.



34. kép.

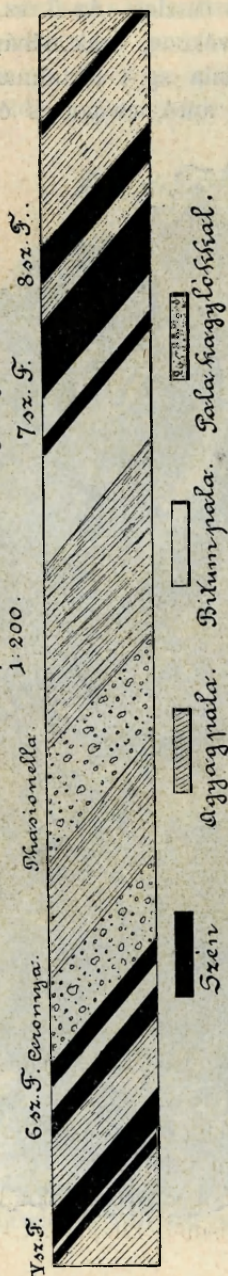
Ez összlet magasabban fekvő s különösen a külre kibukkanó rétegfejei hatalmas homokkőképződmények, melyekből a Fauna teljesen ki van zárva.

5. Az 5. és 6. fekvet közötti összlet. Az 5. sz. fekvetnek a telepkőzet földűjében, egy igen vékony, csak néhány cm.-nyi vastagságmérettel bíró, kis *Cardinia* sp.-t tartalmazó pad lép fel. A *Cardinia* sp. fellépése hol apró, csoportos és tömeges, — hol igen szórványos.



35. kép.

36. kép.
Az 5.6 és 7 számú fekvet hosszmetere.
András-akna, II. szint. V. szennyvázás.



E pad az András-aknában többhelyütt, továbbá a Schroll-akna 1-ső szintjében, még pedig a György-akna közelében is feltáratott. Kifejlődése, épp oly szakadozott mint a fekveté. Nehány méterre a fekvet földűjében, Chemnitzia sp. (38-ik kép) és Phasianella találtatott. (Zwangschaft).

6. A 6. és 7. sz. fekvet közötti komplexus.

Az András-aknától délnek, a 6. sz. fekvet földűjében két, e fekveteket határozottan jellemző Faunapad lép fel.

A fekvetközeli földűpad kövületei: egy Modiola (Dulmasi Terg) és egy Perna infraliasica (35. sz. kép) melyekhez még rendszerint a Ceromya infraliasica is járul.

E 0.2—0.5 m. vastag Faunapadra, — egy szilárd palásagyag következik (Szelvény, 36. sz. kép), melyre egy 0.5—1 m. vastag Phasianella pad van rátelepülve.

A Phasianella pad, e komplexusban mindeddig, csak távolabb találtatott a fekvettől, — holott, mint azt előbb láttuk, a 3. sz. fekveten, mindig a fekvetközeli való földűben lép fel.

E Phasianella-szinten (6 sz. fekvet) az András-aknában Lima gigantea-t (37. sz. kép) és Chemnitzia sp.-t (38. sz. kép) is találtak.

Az András aknától észak-keletnek, ezüszlet Fauna előfordulása következő:

A telepközel Cernomya és Perna-pad teljesen hiányzik, s már az András-akna főkeresztvájásaiban is csak, a fekvetektől távolabb eső Phasianella pad van képviselve.



37. kép.

A Schroll-aknának nyugoti osztókeresztfolyosójában, mely a Schroll- és András-akna között való közt jóformán felezi, — a keresztpalló

közelében, — szintén találtak Lima giganteát, de találtak ezenkívül még egyéb kőület-töredéket is, melyek minden valószínűség szerint Pleurotomaria-k illetve Natica-k. Valószínű, hogy e pad



38-ik kép.

a fekvettárol Phasianella szintjéhez tartozik.

Tovább, északkeletnek a Schroll-aknától az összlet főleg homokkővekből, illetve homokban igen dús palákból áll. E tömegek és a 6. sz. fekvett közé, gyakran 2—3 m. vastag finoman szemcsés palásagyagok ékelődnek be; ezekben azonban eddig a Faunának nyoma még nem találtatott.

Csak tovább északkeletnek, hol a György-aknában, Szabolcsra, a palásagyagok tömegei ismét kitágulnak, lép fel a

Fauna jellegzetesebben. A kövületek számos példányban, de nagyrészt erősen roncsolt töredékekben találhatók. Legjobb a *Cardinia* sp. töredékeinek megtartás-állapota.

A Ferencz-József-aknában (Szabolcs) az összlet közepén, egy az András-aknában feltárt hasonló paddal azonosnak tekinthető 1 m. vastagságú *Phasianella*-pad táratott fel, — *Cardinia* sp.-vel. Szórványos előfordulása daczára még az itt talált *Plagiostoma* is említésre érdemes.

Ez összletnek számos és jól kifejlett Faunapontjai, még több érdekes lelet feltalálásának reményére jogosítanak.

Vasas felé menő éjszakkeleti irányban tovább, a komplexus fauna-meddőnek találtatott.

A 6. sz. fekvet tehát, a medencze délnyugoti szakaszában, nemcsak jellegzetes konstitúciója, hanem Faunája által is igen jól s úgy van jellemezve, hogy ez irányban a 3. sz. fekvettől könnyen megkülönböztethető.

7. A 7. és 8. sz. fekvet közötti összlet. Az András-aknától délnek, a 7. sz. fekvet földüjének közelében újra kisméretű *Cardinia* sp. találtatott, melylyel ismét, habár csak sporadikusan is, *Lima gigantea* és *Chemnitzia* sp. van társulva.

Legujabban, az András-akna 4-ik szintjén, a 7. sz. földütelepen, az 5-ik déli szárnyvágás keresztvágásában, egy *Gervillia*-pad táratott fel. Éjszakkeletre az András-aknától, hol a 8. sz. fekvet, a Schroll főkeresztvágásig a 7. sz. fekvettől, egy igen egyenletes s finoman szemcsézett 3—5 m. vastag palás-agyag-réteg által van elválasztva, faunamedenczék nem voltak megüthetők, bár itt a 7. sz. fekvetről a 8. sz. fekvetre, igen számos keresztirányú feltörés töretett. Tovább éjszakkeletnek, csak homokkövek szerepelnek a komplexusban, melyek Faunazárványokat nem tartalmaznak.

8. Innen, vagyis a 8. sz. fekvet földüjében, a 15. sz. fekvetig, csupa Fauna nélkül való komplexus következik egymásra, a mi azt látszik bizonyítani, hogy e hosszú idő alatt, az állati élet megélhetés feltételei, majdnem az egész Liasz-medenczében hiányoztak.

Ügylátszik tehát, hogy a 11. és 12. sz. fekvetek szénben és homokkövekben gazdag összlete, fejlődésének úgy elő- mint

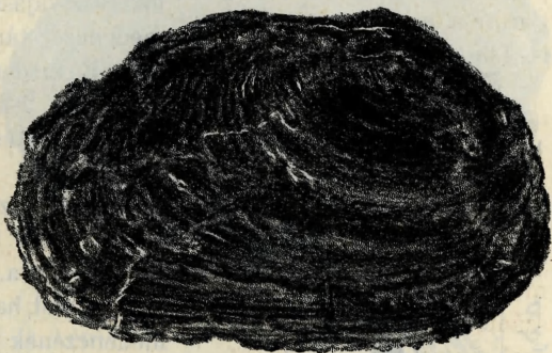
utó korszakában, oly viszonyok s körülmények által kísértetett, melyek az állati élet kifejlődésére kedvezőtlenek voltak. Valószínű, hogy e korszakban, az inundáció-folyamatok túlságosan élénkek, a talajnak ingadozásai pedig igen hevesek lehettek.

Csak egyetlen-egy pontján e hatalmas összletnek, csak Vasason a Thommen (I) aknában fedeztek fel eddig, egyetlen-egy Fauna-medenczét. Itt a 12. sz. fekvet földelében ugyanis Panopaea tiasina-t gazdagon vivő palásagyag-medenczéket ütöttek meg.

A míg a 12 sz. fekvet, az egész medenczén át, uralkodó módon homokkövek által van takarva, s gyenge palásagyag lencsék csak elvétve szorulnak a fekvet és a homokkövek közé addig a nevezett akna teleprészletében e sötétszínű, kagylóstörésű Panopaea-t vivő palásagyag beágyazások, 2 m vastagságig is kitágulnak. E kövület ezek szerint tehát a produktív Liasban, itt lép fel először, s elszigetelt előfordulásában, a következő rétegekben magát uralkodó főszerepre felküzdő faj, előhírnökének tekinthető.

A 39-ik kép, egy ily kövület természetes nagyságban való reprodukciója.

Miután a 12. számú fekvet, földőhomokkövei, e Panopaea-medenczét is takarják, határozottan állítható, hogy ama Fauna nélkül való palásagyaglencsékkel *aequivalens*, melyek mint már



39. kép

említettett a fekvet és a homokkövek közé beékelődtek.

Ez azonosság, tekintettel egy 2 m vastagsággal bíró fauna-medencze rendkívül hosszú fejlődés-időtartamára, némi halvány fogalmat nyújt a kérdéses fekvet-periodusokra következő agyagos inundációs stadiumok rendkívül lassú menetű lefolyásáról.

9. 15-ik sz. fekvet.

IV. Szint, II. Szikla.

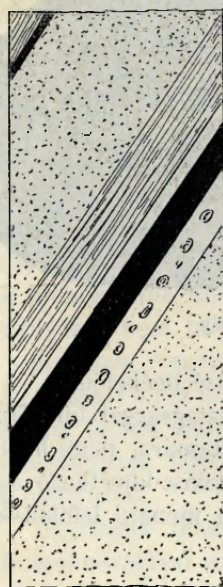


41. kép.

Fekvet 17.

Fekvet 17. az Andrásháziakban.

IV. Szint. az, Velő mögött.



Fekvet 17.

40. kép.

Az András- és Schroll aknában feltárt fekvet földjében, egy igen vékony, *Cardinia* sp. és *Ostrea irregularis*-pad ültetett meg. A kövületek példányai mindig nyomottak. Az előfordulás igen szakaszos. Éjszakeleti irányban, tovább e padnak nyoma vész.

E fekvetnek a földben magasabban fekvő palásagyag tömegében, az András-aknától délnek, még *Panopaea* is találtatott. Előfordulása azonban igen szórványos. Padot nem képez.

Az András-akna 4. szintjének a fekvetnek fekjét áttörő főkeresztvájása, egy *Phasianella* medenczét tárt fel.

E medencze, a főfekvet fekjének 2-ik méterében, illetve egy fejtésre nem érdemes mellékekvet földjének 0.15 m.-ében fekszik. Ujabban az András-akna 5-ik szintjében is fel van tárva.

A pad, határozottan árva-medenczének tekinthető. További nyomára eddig még sehol sem akadtak.

10. 17-ik sz. fekvet.

E fekvetnek földjében (40-ik kép) a *Panopaea* liasina egyedül és túlnyomó, mondhatni uralkodó módon s rendkívül nagy számmal lép fel.

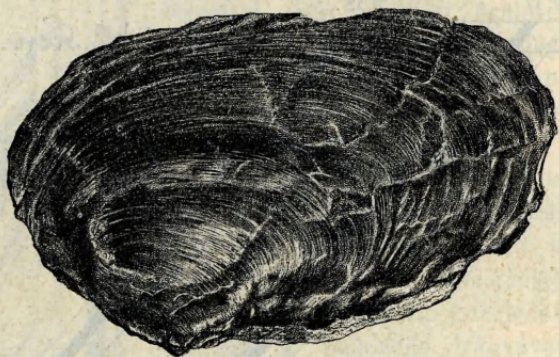
E komplexusban, az egész medenczén át, ki van mutatva.

Az András-akna egy helyén, ezenkívül még, sporadikus fellépéssel, apró Cardiniá-k is találtattak.

E komplexus délnyugoti medencze-szakaszában, helylyelközzel még két Panopaea-pad (41-ik kép) is ki van fejlődve. E faj itt mint látszik, rendkívül szapora lehetett; ezt bizonyítja legalább ama körülmény, hogy András-aknán, s Vasason az I. sz. aknában ismételten még a fekvet beágyazásában is találtattott.

A fekvetekhez közelebb fekvő pad, nem esik az alap folyosók profiljába; kifejlődés és kiterjedés szempontjából, a medencze délnyugoti részében állandóbb, mint a medencze éjszakkeleti részében, a Somogyon, a Rücker (III) aknában, túlnyomó módon fellépő s a fekvettől távol eső padnál.

A 17- és 18-ik számú fekvetek között fekvő e komplexus Panopaea kagylói laposak, melyeken a növekvés-sávok erősen kidudorodnak. A kagylók és kissé kifelé felhajlított szélei, néha, mintegy összenyomottaknak látszanak (41-ik kép).



41. kép.

A 12. fekvetből (Vasas) és a következő (20—21. sz. fekvet) komplexusokból származó egyedek, rendszerint hasasabbak, mint a 17. sz. fekvet összletéből származók.

E kövület, a 17. sz. fekvetre s vele az egész közbenső fekvetecsoportha nézve igen jellemző, és az egész medencze határozott és jellegzetes vezérlő kövületének minősíthető.

Habár varietásszerű eltérések előjönnek, s pontosabb vizsgálatok alapján sok egyed esetleg Cardiniá-nak ítéltetnék,

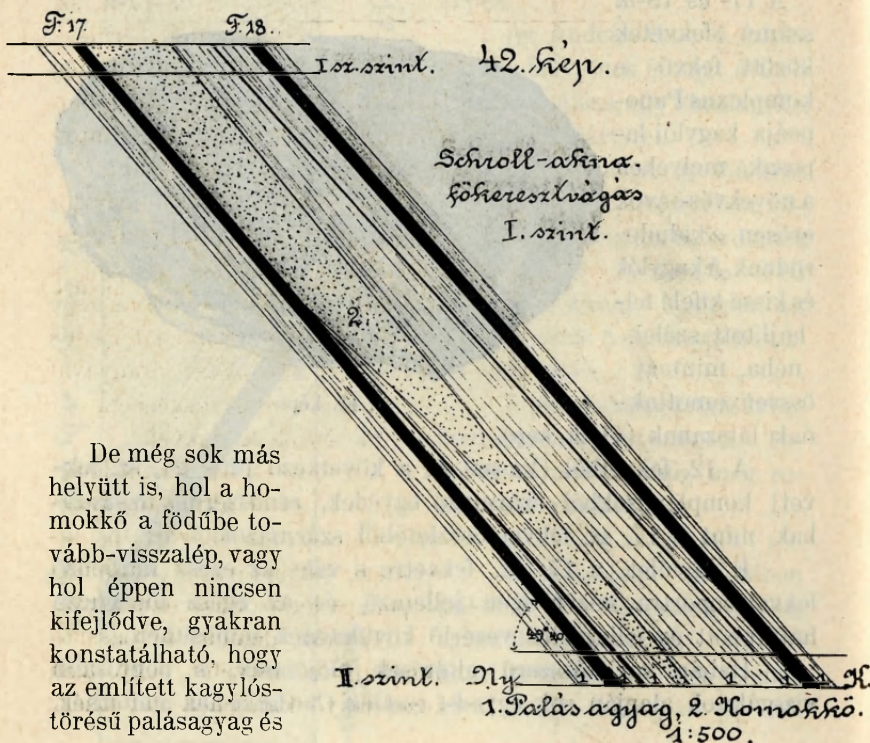
— e kövület mégis első pillantásra felismerhető lévén, — a közbenső fekvetecsoport szintjét igen határozottan jellemzi.

A 17. sz. fekveten üzött folyosószerű mívelés alapján konstatáltatott, hogy a Panopaeaé-nak előfordulása, bár igen kiterjedt, s az egész medenczében szétterjedt, mégis szakaszos, s hogy föllépése kisebb-nagyobb kiterjedésű medenczékhez van kötve.

A medenczeszerű kifejlődés, valamint az állati életnek, a helyi áramlás- és Sedimentáció-viszonyokkal való valószínű összefüggősége, e komplexusban esetleg könnyen meg lesz érthető.

A Panopaea ugyanis itt, rendszerint szilárd, kagylóstörésű, a rétegeesség nyomát sem mutató palásagyagba van beágyazva.

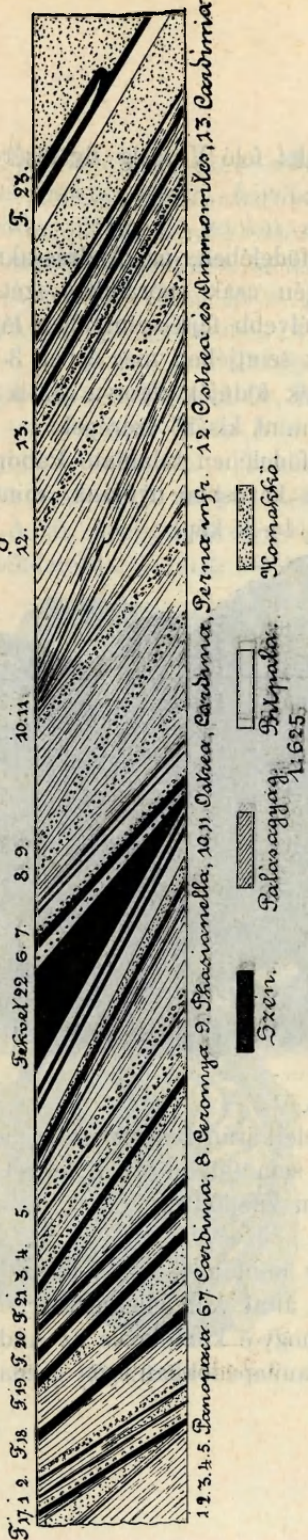
A 17- és 18-ik sz. fekvetek között fekvő komplexus, néha, lencseszerűen szakaszos homokkőpadokat tartalmaz. Hol ily pad, a 17. sz. fekvettel közelebb való érintkezésbe lép (l. a 42. sz. kép), ott a fekvetközeli Faunapad mindig hiányzik.



De még sok más helyütt is, hol a homokkő a földbe tovább-visszalép, vagy hol éppen nincsen kifejlődve, gyakran konstatálható, hogy az említett kagylóstörésű palásagyag és

43. Frey.

Andriassona IV. Szinl. III Szárm.



Faunája teljesen hiányzik. Ily helyeken azután finoman lemezes, majd homokos, majd agyagos és bitumenes, csak 1—2 cm vastagsággal bíró rétegek lépnek fel, melyek néha hirtelenül szakaszos vaskölencséket is tartalmaznak; — tehát oly üledékek, melyeknek képződés-körülményei a Fauna-pala-agyagok körülményeitől egészen eltérők lehetnek.

E Faunának és a hozzátartozó kőzetek szakaszos volta, gyakran már 15—20 méteres rövid közből is beáll.

A homokkőnek a 17-ik sz. fekvettel való említett érülése a csapás mentében, gyakran még rövidebb közű; a dőlés mentében azonban, több fejtés horizonton át ismételten konstatáltatott.

Valószínű tehát, hogy a faunapadok medenczéi nagyobb kiterjedése nagyrészt szintén a dőlés irányában keresendő, s hogy e dőlésirányú nagyobb kiterjedés mintegy a behordás irányával van okozatos összefüggésben.

11. 20-ik sz. fekvet.

A Panopaea, e fekvet földjében, az András-aknában, gyakran számos, de elszórt példányokban található; — tulajdonképpeni padot azonban nem képez.

Tovább délnek, a Cassian
aknában, a fekvetet, egy igen
közel fekvő Panopaea-pad kíséri.

Az András-aknától éjszakketlet felé Vasasig ily kísérésről semmit sem tudnak.

12. 21-ik sz. fekvet.

A Panopaea e fekvetnek földelében, az András-aknától délnek, a felső szintekben szintén csak sporadikus szétszórt számban fordul elő; és csak mélyebb fejtősszintekben lép fel padszerűen. Az András-akna 4-ik szintjében meg éppen 3 padban lép fel ily módon a fekvetnek földűjét alkotva (43-ik kép, (3), (4) és (5) pad). *Cardina* sp. mint kísérő szerepel.

A 20- és 21. sz. fekvetek földelében található Panopaea, mint már említettett hasasabb és kevésbé nyúlánk, mint az, mely a 17. sz. fekvetben lép fel (44-ik kép).



44. kép.

Az András-aknától éjszakketleti irányban, Vasasig, a 21. sz. fekveten, a Faunának nyoma sem találtatott. E fekvet különben is nagyon szakaszosan van kifejlődve.

13. 22-ik sz. fekvet.

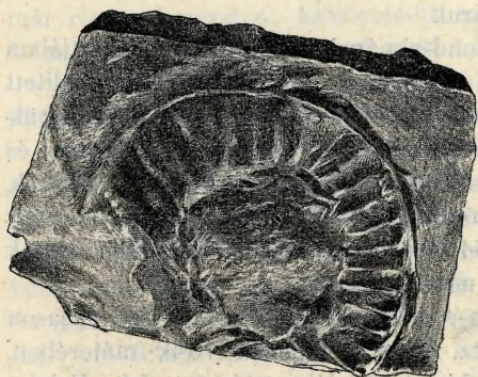
E fekvet nivója, éppen úgy mint a 4- és 17-ik sz. fekvet, egy kiterjedt Faunahorizont által van jellemezve.

A 43. sz. profilból látható, hogy e komplexus az András-aknától délnek fekvő részében, Faunapadokban igen gazdag.

Érdekes, hogy itt, az eddig feltalált összes fajok majdnem kivétel nélkül szintén fellelhetők, s hogy a 6—12. sz. padok, az eddig előfordult fajokat s családokat mintegy ismétlődően tartalmazzák. *Panopaea*, az 1—5 padok jellegzetes előfordulása.

A 6-tal és 7-tel jelölt padok, *Cardinia* sp.-t és szórva-nyosan *Mytilus psilonoti*-t, a 8-ik *Ceromya*-t, a 9-ik *Phasianella*-t, a 10- és 11-ik *Cardinia*-t, *Ostrea irregularis*-t és *Perna infraliasica*-t, a 12-ik, a Dr. Wähner által meghatározott *Arietites semicostatus* *Y* és *B* = geometrikus Oppelt tartalmazza, — miáltal, mint az a bekezdésben említett az alsó Lias jelezve van; a 13. sz. pad végre ismét *Cardinia*-sp.-t tartalmaz.

A 45. képen *a*, *b*, *c*-vel az *Arietites semicostatus*-nak töredékdarabjai vannak jelölve.



45. a) kép.



45. b) kép.



45. c) kép.

Előfordulása néha gyakoribb, — megtartásállapota azonban rendszerint hiányos, — töredezett, összezúzott.

A Cassian-akna 87 méter szintjében, a főkereszt-vájástól északra, igen számos példányban, és a *Phasianella* kíséretében találtatott. Rátaláltak különben még Thommen aknában, Vasason is.

E (43) profil, Faunában való gazdagsága rendkívüli, mert az András- és Cassian-akna többi e komplexusban hajtott keresztvágásai legfeljebb 3—4 ily padot tártak fel, — melyek azonban az említett fajokat és családokat szintén elég bőven tartalmazzák.

Az éjszakkéleti szakaszban, a Schroll-aknán túl Szabolcs és Vasas felé csak egy ily pad van teljes határozottsággal feltárva. Kövületei közül az: *Ostrea*, *Cardinia* sp. és *Mytilus* a túlnyomóak. Ez egyetlen kövületpad különben a fekvet közelségében marad, s a 43. sz. képben jelzett 6. és 7. sz. padokkal valószínűleg korrespondeál.

E hatalmas a 22. és 23. sz. fekvetek közötti palásagyag complexussal, a Lias-képződmény Faunája, főleg a medencze délnyugoti részében lezárul.

A szabolcsi Zsigmond-aknának 3-ik fejtés-horizontjában (153 m tengerszínfeletti magosság), melyben a már említett a földübe benyomuló Lias-gát constatáltatott, a földüben körülbelül 300 mre a 23. sz. fekvettől, a *Cardinia* sp., *Perna* és *Panopaea* egy közös tenyérynai nagyságú leletére bukkantak. Az, hogy itt csak egy szórványos előfordulásról lehet szó, vagy hogy egy teljesen kifejlődött pad fedeztetett-e fel, eddig adatok hiányában beigazolható nem volt.

A *Gryphaea arcuata*-pad'első s legmélyebb fekvése, Vasason a II-ik aknában, a 28. sz. fekvet földüjének 70-ik méterében, egy igen gyöngé mellékfekvet földelében táratott fel. E lelet ilyszerű előfordulása, azt látszik bizonyítani, hogy itt még a produktív Lias-szal van dolgunk. Ez első *Gryphaea* padra, a fekü felé egy, 100 m-nél vastagabb, fekvet nélkül való márgás komplexus következik, melyben még 4—5 *Gryphaea*-pad létezése konstátáltatott.

A *Gryphaea*-komplexushoz, a földü oldalán a közép Lias sorozatai csatlakoznak, melyek a Zengő-csúcson és Pécsváron át, a Nádasd-völgyig elhúzódik és éjszakknak és tovább éjszaknyugotnak az Ujbánya-medenczét körülzárja.

Az e körülzáró övben, Mányokon, Váralján, Szászváron, Kárászon és Komlón üzött bányászatok még nem állapították meg, azt valjon műveleteik, az alsó-Lias legfelső szintjeiben, vagy

az első a közép-Liasban mozognak-e, mert az e megállapításhoz múlhatatlanul megkívánt jellemző kövületek teljesen hiányoznak.

A Komlón és Kárászon talált Gryphaeák legalább Komlót illetőleg feltevés mellett látszanak bizonyítani, mert itt e kövület a produktív képződmény födelében lép fel.

Hogy az alsó-Lias eddig elősorolt Molluskái, a Fauna-előfordulást nem merítik ki, magától érthető. Miután a szakaszosan fellépő Fauna-medenczék már gazdasági tekintetéből sem lettek egész kiterjedésükben feltárva, és csak ott ültettek meg, hol a megkívánt keresztezések ezt kikerülhetetlenné tették, a feltaláltak, habár azok eléggé számosak is, még sem elégíthetnek ki tökéletes módon.

A felsorolt családokon és fajokon kívül még igen sok más már régóta ismeretes. Előjövételük azonban csak igen sporadikus lévén, később, lelőhelyeik szerint lesznek csoportosítandók.

Kifejlődésük képe az András-aknától délnek fekvő számos Fauna-horizont alapján eléggé érthetővé válik.

A különböző fajoknak és családoknak, szomszédos, kis medenczékben és aequivalens telepekben való együttes előfordulása; egyeseknek, egymáshoz gyakran igen közel fekvő pontokon való uralkodó előfordulása illetve visszavonulása; azonos komplexusban fellépő Faunapadoknak számszerű váltakozása, — igen jól kivethetők. E körülményekből, mint az különben már említettett is, partokhoz közel fekvő, medenczékben gazdag, különféle és szűken határolt életfeltételek által jellemzett, deltaterületre lehet következtetni.

A déli András-aknai szárnyban csapó főfekveteknek, a Fauna által való jellemzése annyira határozott, hogy későbbi leletek az eddigi meghatározásokon alig fognak lényegesen változtatni.

A Cardinia-padok megkülönböztetése, az őket kísérő jellegzetes családok alapján könnyen történhetik meg és e délnyugoti medencze-részlet Faunapadjainak praktikus értéke már azért is igen nagy, mert a gyors tájékozás és az itt uralkodó igen számos másodlagos zavarás nyomozásának, majdnem kizárólagos útmutatói illetve segítői.

A Lias délnyugoti határpontjától a Szabolcs—somogyi vízválasztóig, a főtelepek azonosságát már a bánya-nyiladékok folytonossága útján is minden kétséget kizáró módon meg lehet állapítani.

A medencze éjszakeleti szakaszában, különösen pedig a somogyi medenczében, a fekvetek eltérő kifejlődése miatt, számosabb útbaigazító Faunapad nagyon kívánatos volna. A közép és rákövetkező földű-fekvetcsoport különben a 17. és 22. sz. fekvet földűjében fellépő karakteristikus padok által szintén eléggé van jellemezve.

A mi az alsó-Lias-korbeli Fauna-családok vertikális irányban való elterjedését és élethosszát illeti, megjegyzendő, hogy ez irányban a Cardiniá-t és Panopaeá-t illeti az elsőség. Előfordulásuk vastagságkiterjedése 800 m.-nél nagyobb.

A Gervillia és Phasianella szintén elég hosszú életű lehetett.

A Ceromya a harmadik helyet foglalja el. A Turbo-, Chemnitzia-, Lima-, Modiola- és Arietites Semicostatus-családok elterjedése aránylag a legszűkebb határok közé volt szorítva,

Hogy e hatalmas Lias-hegységben, halmaradványok teljesen hiányoznak, annál feltűnőbb, mivel a fekvetnélkül való fekühomokkőben, még pedig ennek körülbelül 1 m. vastag palásagyag beágyazásában, mint fennebb már említve volt, igen határozott halfogzárványok találtattak.

Említésre méltó s igen érdekes, hogy az András-akna déli szárnyvájásában, a 7. és 11. sz. fekvetben, e telepek feküjéhez közel fekvő meddő beágyazásban, legujabban, a Plesiosaurus több biconvalv csigolyája találtatott.

E lelet s ama tapasztalás, hogy a produktív Lias halmaradványokat absolute nem tartalmaz, kétségtelenül a Liaskori inundációs vizek zárt és sekély voltára vezethető vissza. Hogy e mellett vagy mocsaras áradásterületekre, vagy arra lehet következtetni, hogy e gerinczesek maradványai a liasos partvidékekről feltalálásuk helyére sodortattak, közelfekvőnek látszik.

Eddig 25 derék- és farkcsigolya és vállcsont találtatott. A köralakú csigolyacsontok legnagyobbikának átmérője 6 cm periferikus szélvastagsága pedig 3 cm. volt.

IV.

Másodlagos zavarások.

a) A pécsi hegyvonulatban.

A hegyvonulat tektonikájáról általán. — Három hegység-részlet, mely tektonikai és genetikai szempontból egymástól megkülönböztetendő: 1. a Diasgyűrődés; 2. az Antiklinál-részlet; 3. az Ujbánya medencze. — E részletek tektonikus összefüggősége: a pécsi gyűrődés sémája. — E gyűrődésnek, az Oravicza-Steierlaci gyűrődéssel való összehasonlítása.

Ezen a délmagyarországi Dráva- és Duna-síkságból jóformán elszigetelten kiemelkedő hegyvonulat, orografiai tagoltsága folytán a felületes szemlélőre, a hegytömsz benyomását teszi, bár az, határozottan, déli irányból hatott gyűrődéserő által létrehozott lánczhegység jellegével bír, melynek hosszúságkiterjedése délnyugatról éjszakelet felé (Megyefától, Mányokig) kerekszám 40 km., és melynek legnagyobb szélességmérete 12 kilométer. A hegyvonulat déli talpán, hosszának körülbelül fele részében, fekszik Pécs, e festői fekvésű ősrégi város.

A hegyvonulat főtömegét, hatalmasan kifejlődött mezozoikus üledékek képezik, a Dyastól (délnyugatnak Bodánál), a Thiton mészig (éjszakeletnek, Ujbányánál), míg kifelé a mediterrán és sarmatakorú tertiar határhegység szórványosan és szakadozottan sorakozik, vagy a mezozoikus hegyromokba, ezeket mintegy öbölyszerűen betakarva, benyomul. Löss és Alluvial befüdüsek igen elterjedtek, s még magasabb hegygerinczen is találhatók.

A mezozoikus hegyek legmagasabb csúcsai: a Pécestől délnyugotnak fekvő Jakabhegy, a felsődyaskori Jakabhegyi vörös homokkővön; a Pécestől éjszakra, oda közel fekvő Mecsekesúcs, a triaskorú kagylómészen; és végre az éjszakeletnek fekvő Zengő-csúcs, a középliaszkorú márgán, Pécsvárad mellett.

E csúcsok, a hegyvonulat hosszú déli széle felé mintegy elő vannak tolva, és tektonikus szempontból, a déli irányból jött tolóerő hatalmas torlódás-pontjaiként jelentkeznek. Hatszáz meternyi tengerszintfölötti magosságokat érnek el, s a körülfekvő síkföldből 400—500 m-rel kiemelkednek.

Ama, Pécestől délnek, 25—35 km távolságban feltörő mészkőszirtek, melyek közül a Villány mellettieknek rétegei 50—75° dőléssel délnek esnek s Bellemnites paxillorust tartalmaznak, — továbbá, a 9 kilométerrel tovább a déli fődűben következő Caprotina meszek, Bermendnél, melyek a Karsthegység aequivalens területére emlékeztetnek, végre a Turony és Siklósnál fekvő mészkőfeltörések, — kétségtelenül a pécsi hegyvonulathoz tartozók, — és nagyon valószínű, hogy ez előhegységek legnagyobb részét a Dráva és Duna üledékei takarják.

Alig mondhatni erőszakolt állításnak ama feltevést, mely szerint a Duna és Dráva és tovább délkeletnek a Tisza és Száva megfelelően parallell folyásirányai, ide tartozóknak mondatnak és a vonatkozó sülyedéshasadékokkal összefüggő depressióknak tartatnak. Ama hatalmas, de erősen denudált Gránitvonulatnak kibúvásai, melyek Püspöklak és Apáti között, az éjszakkeleti csapás mentében körülbelül 20 km. hosszban követhetők (46-ik kép), s melyekhez tovább nyugot felé Pécssett, elszigetelt Gránitkibúvások csatlakoznak, melyek azokkal a mélységben valószínűleg összeköttetésben állanak, a pécsi hegyvonulat déli szélét az említett folyamdepressióknak megfelelő irányban körülövezik, és alig lehet hibás föltevés, ha e Gránitfeltörés ama sülyedések passív kísérő jelenségének tekintetik, melyek az említett folyamvonalak felé, délnek és délkeletnek, működésben állottak.

Magától érthető, hogy a pécsi hegységgyűrődések okát képezett sülyedések tulajdonképpen kiindulás-pontja, az említett folyamvonalakon messze túl, délnek, keresendő s a vonatkozó tolóerők dimensioi óriásiakká alakulnak, ha Sues E.-vel tartva elfogadjuk, hogy Magyarország déli és Horvátország hegységei általános tektonikájuk alapján, az európai Alpok rendszeréhez tartoznak.

A pécsi hegység legnevezetesebb másodlagos zavarodásai, melyekben még a sarmata rétegek is intensív módon részesedtek, oly alakokat mutatnak, melyek egy, délről jött gyűrődéstörlődást feltételeznek.

A hegyvonulat tektonikus állapotát illetőleg, a hegység szerény hosszúságmérete daczára három részlet különböztethető meg.

A gyűrődés alakjai és a formáció viszonyai, már rövid közökben változnak úgy, hogy nyugotról keletfelé a következő három főrészt különböztethetjük meg (46-ik kép):

I. A Dyas-gyűrődés Kővágó-Szóllósnél;

II. A Pécs-bányatelep és Vasas között fekvő Antiklinál-gyűrődés;

III. Az Ujbánya-medencze.

A délnyugoti, nagyobb hegység-részlet a két első helyen említett szakaszt, magába foglalva, az egész hegység-hosszúság mintegy $\frac{2}{3}$ -részében antiklinalis szerkezetű, és a település viszonyai alapján, a Steierlak-Oraviczai gyűrődéssel rokon, Dyas-gyűrődésnek minősíthető.

Az éjszakkéleti kisebb hegyrészlet az Ujbánya-medenczét alkotja, mely tömeges eruptív-áttörések és ezekkel kapcsolatos zavarások daczára határozott synklinalismust mutat.

Ad. I.

A tulajdonképpeni Dyas-gyűrődés-részlet s Kővágó-Szóllós melletti denudált köpenyszakaszai, a pécsi hegység-vonulatnak nyugoti kinyulványát képezik. Magja a hegységnek váltakozó s növényzárványokat tartalmazó homokkő és palásagyag-padokból áll.

Jellemzők itt, a szarukő-szerű kvarcban kövesült Araucaria-törzsök, melyek az antiklinalisan fekvő Dyas-mag közép tájain, Kővágó-Szóllósnél és Töttösön fellépnek, s valószínűleg a Dyas-mag egy mélyebb szintjéből származtak ide.

Az alaprajzban egynemű Dyas-mag hosszabb tengelyirányú kiterjedésében keletről nyugotnak, Kővágó-Szóllóstól, Szt-Damján illetve Megyefa felé csap. Legnagyobb, 3 km-nyi szélességét Kővágó-Szóllóstól kissé nyugotnak éri el, hogy Szt-Damjánnál illetve Megyefánál gyors fogyással csúcsba végződjék.

Hosszabb tengelyének csapásiránya 19 h, hossza 9 kilométer.

A részben mállott Dyas-mag, Kővágó-Szóllóstól, nyugot felé is laposan dől, és Töttösnél, Bakonya mellett, Boda környékén és Szt-Damjánon rövid, nagyrészt éjszaktól kelet felé csapó völgyek által van átvágva.

A Dyasmag köröskörül Jakabhegyi homokkőbe van burkolva. Dyasmag és homokkő között, váltakozó vastagsággal bíró, durvaszemű kvarczkonglomerat-szalag lép fel. (Bücker szerint: Verrucano).

A tovább következő képződmények (Werfeni palák és kagylómész) eredeti köpenyszerű települése, rendkívüli módon való denudált állapotuk s helylyel-közzel való tökéletes elsodoratásuk daczára, könnyen és tisztán felismerhető.

Hogy itt, egy délről jött torlasztó erő behatása alatt létrejött maggyűrődéssel van dolgunk, arról az összes stratigraphikus és tektonikus természetű helyi jelenségek tanúskodnak.

Egy Cserkúton és Töttösen át, délészaki irányban fektetett keresztmetszés, a Dyasmag-gyűrődést, ennek rétegeit és köpenyrészeit közel normalisan metszi, mi által e maggyűrődésről igen tiszta képet nyerünk. A mag gyűrődése antiklinalis, hozzája éjszakknak és délnek, a megfelelő köpenytagok sorakoznak.

Hasonló képet nyújtanak a tovább nyugotnak, Bakonyán és Bodán át fektetett keresztirányban menő profilok is (47. kép).

A Töttösön át fektetett keresztmetszés, itt a Dyasmag főzavarás vonalát metszi. A zavarásvonal a hosszabb magtömeghez közel fekszik, a magnak éjszakknak dőlő Antiklinálszárait és köpenyrészeit, a délfelé dőlőktől elválasztja, miért is az Antiklinál-nyereg itt keresendő.

Töttösnél, az árok talpán, az Araucarita-homokkő, a külre teljes tömegben kibukkan. Dőlése, lapos.

Miután az Araucarita-rétegek, mélyebb szintekhez tartoznak, itteni kibúvásuk, csak másodlagos zavarások behatása folytán történhetett. Gyenge boltozatuk, az antiklinálék nyergének minősíthető.

Kővágó-Szóllósnél és csak igen megzavart magközetekben találni Araucarita-törzsöket. Egy lelet alkalmával itt, 12—20 cm. vastag törzsdarabok, igen könnyen emeltettek ki, illetve huzattak ki az összemorzsolt magközetből.

A mondott zavarás-vonal Kővágó-Szóllós és Töttös pontok által van adva.

Igen érdekes ama, Töttösnél, a Dyas-magban, egészen elszigetelten fekvő, Jakabhegyi-homokkőrög (47-ik kép c), mely

a mag rétegeivel konkordánsan fekszik; 20—25° éjszaki dőléssel bír, és az isoklinál gyűrődéshez tartozó medenczét képez. Valószínű, hogy itt régebben több hasonló rög létezett, melyek azonban máig mind elmosattak.

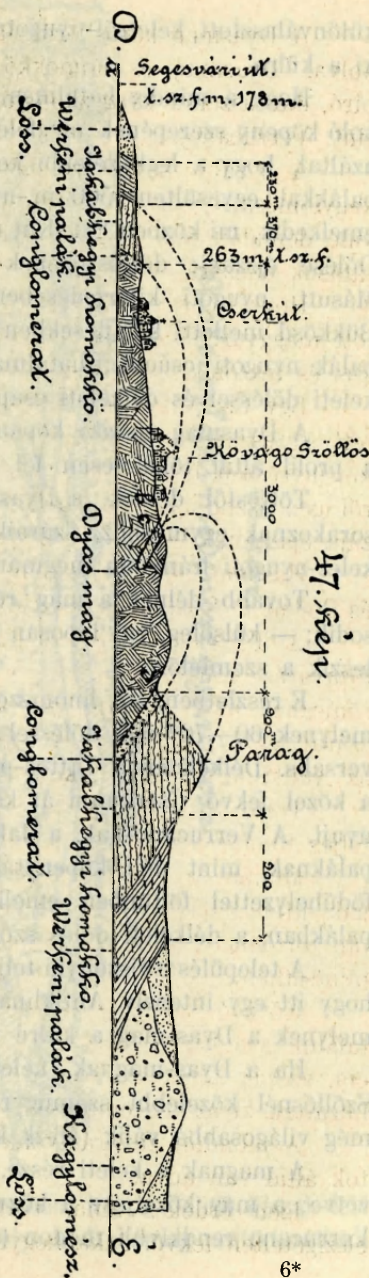
Töttöstől éjszakra, az árokban (d-nél a 47-ik képen) mely itt, a kvarcz konglomeratszallag hegységválasztóvonalához közel, kelet-nyugoti irányban bír, a mag rétegei igen sok apró szár- és levéltöredéket tartalmaznak. Dőlésük éjszaki és 20—30° értékkel bír.

A magszakasz e földürészletében, Araucaria-törzsek eddig még nem találtattak.

Az itt következő kvarcz-konglomeratok (Verrucano) és a Jakabhegyi homokkőek, egyező éjszaki dőléssel bírnak fel egészen a Jakabhegyi homokkőnek nyugoti kinyúlását képező Paraghegységig.

A Profilban tovább éjszakra Werfeni palák és végre kagylómész következik. A Werfeni palák szintén lapos éjszaki dőléssel bírnak.

A kagylómész, a profil nyomán Abaligetig követhető, rendkívüli módon denudálva van s csak igen keskeny, Alluvionok által egymástól



különválasztott, keletről-nyugotnak csapó, hosszávokban bukkan ki a külre.

Hogy a mindig hatalmas kagylómész itt sem tér el burkoló köpeny szerepének megfelelő településétől, be van igazolva azáltal, hogy a legközelebbi keleti szomszédságban, a Werfeni palákkal egyesülten, 500 m.-nyi tengerszintfeletti magasságig emelkedik, mi közben Szt.-Kút mögött a »Vöröshegy«-et alkotja. Dőlése éjszaki; dőlésszögének értéke: $30-35^{\circ}$ (46-ik kép). Másutt, nyugoti kiterjedésében, a Szt.-Damján, Megyefa és Bükkösd melletti kőfejtésekben lép fel, hol a Dyas- és Werfeni palák nyugoti csúcsát, hatalmas isoklinál gyűrődéssel, éjszakeleti dőléssel és délkeleti csapással körülzárja.

A Dyas mag éjszaki köpenytagjainak fekvése ezek szerint, a profil által tökéletesen fel van tüntetve. (V. ö. 47-ik kép).

Töttöstől délnek, a Dyas gyűrődései rendkívül szorosan sorakoznak egymáshoz, száraiknak csapása azonban a szokott kelet-nyugoti irányban megmarad.

Tovább délnek a mag rétegeinek dőlése inkább ellaposodik; — külsőleg, egy laposan felszorított boltozat benyomását teszik a szemlélőre.

E részletben, egy finomszemű homokkőpad figyelhető meg, melynek $60-70^{\circ}$ déli dőléssel bíró palássága, feltűnően transversalis. Délkeleten a Töttös-profil Lösszel van takarva, miről a közel fekvő Cserkúton át készült metszés igen tiszta képet nyújt. A Verrucano-nak, a Jakabhegyi paláknak és a Werfeni paláknak, mint déli köpenytagoknak, déli dőlése, a növekvő földühelyezettel föltűnően emelkedik annyira, hogy a Werfeni palákban, a délkeleti dőlés szöge, $45-60^{\circ}$ -ig felszáll.

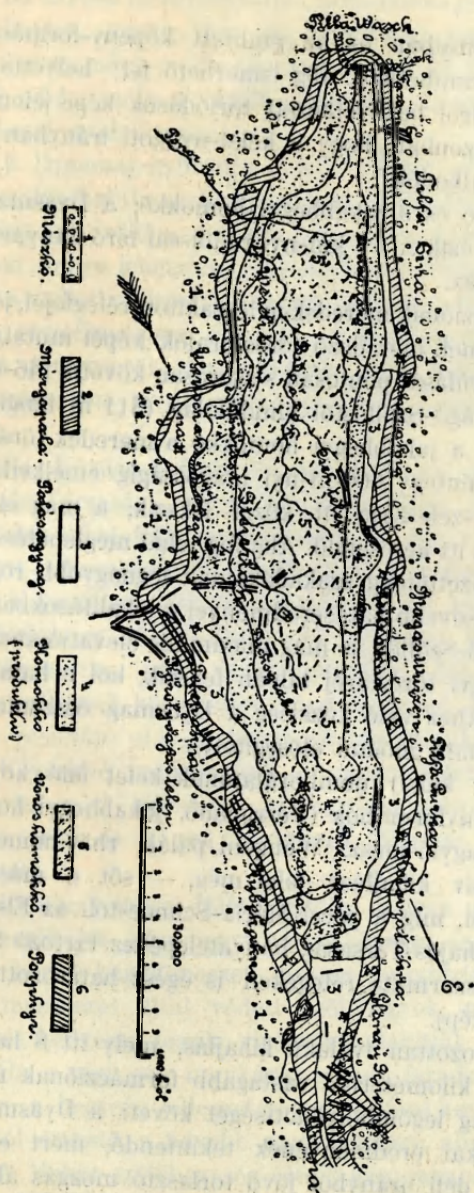
A település e viszonyai teljes határozottsággal azt igazolják, hogy itt egy intensív Antiklinal-gyűrődés szerepköre kezdődik, melynek a Dyas-mag a külre való kilépése is köszönhető.

Ha a Dyas-magnak, keleti széles oldalgörbéjét, Kővágó-Szöllősnél közelebbi szemügyre vesszük, a maggyűrődés képe még világosabbá válik (46-ik kép).

A magnak e keleti része, a legtöbb zavarásnak volt alávetve; a mag kőzetje s a közvetetlen szomszédságában fellépő Verrucano rendkívüli módon össze van tördelve.

48. képn.

A kecselaki medence gyűrődése.



A közetranszolás nagy rögeiben, itt, a délről éjszak-felé működött tolóerő befolyása, mely a Dyasmag antiklinálisan

elhelyezkedett száraiban és az említett köpeny-formációban (47-ik kép) oly szembetűnő, alig ismerhető fel; helyette azonban minden oldalról bekövetkezett torlódások képe jelentkezik. Nem tagadható azonban, hogy a kelet-nyugoti irányban hatott torlódások az uralkodók.

A Verrucano és a jakabhegyi homokkő, a Dyasmagot itt ívszerűen körülövezik s 1·3 km-nyi radiussal bíró kanyarulással teljesen körül fogják.

E két formációnak meredeken leszakított rétegfejei, jól kivehető, magasan égneke meredező töréstarajok képét mutatják, s a mag keleti kanyarulását pontosan s szorosan követik (46-ik kép).

Miután Kővágó-Szöllőstől kiindulólág (311 m tengerszint-fölötti magosság) a jakabhegyi homokkő a meredek törésszélek felé a csücsig, mintegy 600 m-nyi magosságig emelkedik és a mag legnagyobb szélessége itt közel fekszik, a mag elevációjának maximuma itt keresendő. Alig fog tehát meglepetésszámba menni, ha a közettömeg szakadékainak legnagyobb rögei s a zavarodás legintezivebb hatáseredményei e lokálisokban találhatók fel. Kővágó-Szöllős, a mag maximális elevációjának területén, a jakabhegyi töréstaréj talpán fekszik, hol e hatalmasan ellenálló tömegekhez való közelség a Dyasmag összemorzsolását szemmel látható módon elősegítette.

A Diasmag keleti domborulatának kelet felé következő mesozoikus köpenyformációk (Verrucano, jakabhegyi homokkő, Werfeni pala, kagyló-mész, Wengeni palák, rhät-homokkő és alsó-Lias) intrusív kihajlása felel meg, — sőt e másodlagos mozgás jelenségei, míg a pécsi Mária-Schnee-től, az Első cs. és k. szab. Dunagőzhajós-Társaság bányatelepéhez tartozó Schroll-aknáig terjedő szarmata rétegeken is egész határozottan észlelhetők (46-ik kép).

Ama határozottan ívalakú kihajlás, mely itt 8 hatalmas, összesen nyolcz kilométernél vastagabb formációnak megfelelőleg, a Dyasmag legömbölyödöttségét követi, a Dyasmag-gyűrődése mechanikai eredményének tekintendő, mert e nyolcz formáció, egy déli irányból jövő torlasztó mozgás által diametralisan nyomott rúgós ív módjára, a nyomás irányára merőlegesen, kelet-felé kitértek.

Az oldalas feszültségeknek, antiklinális gyűrődéseknél jelentkező hatása, ugyan igen sok hegységnél megfigyeltetett és kimutattatott már, — de alig mutatható fel a természetben egy másik példa, mely a vázolt jelenséget oly szembeszőkő határozottsággal modellirozná.

E Dyasmag-gyűrődés keleti irányú eltolódása, az említett nyolcz hatalmas formáczióknak keleti kihajlásában, különösen Kővágó-Szöllös- és Pécs-bányatelep között figyelhető meg. Nagyon fontos jelensége, e keleti irányú eltolódásnak, hogy vele a Pécs melletti, alsó-Lias-korbeli szintes, réteges elvetések okozatos összefüggésben állanak. A bányaműveletek által feltárt Liasos rétegcserek, határozottan arra mutatnak, hogy itt a széntömegeken kívül esett egyoldalú tolónyomások működhettek.

Ha Kővágó-Szöllös és az »Első cs. és kir. szab. Dunagőzhajós-Társaság« bánya-Koloniája közé egy keletnek menő merőleges síkot fektetve képzelünk, — úgy e sík, a formácziók említett kihasadásait, majdnem normalisan metszik (49-ik kép). E profilban látható zavarodásokból teljes bizonyossággal kivehető, hogy itt két főtoló erő egyszerre működhetett. E főtolóerők egyike, mint főerő működött, déli irányból jött, s a maggyűrődéssel közvetlen összefüggésben áll; a másik, mint ebből resultáló oldalas keleti eltolás jelentkezik.

Kevésbbé határozottak e nyugot-keleti tolás hatásának jelenségei a 2 kilometer vastag, erdőborított jakabhegyi homokkő ívén és a reá következő Werfeni palák szőlőhegyes területein.

Utóbbiak lapos dőlésű lejtőin, melyek mállás tekintetében az ellentállóbb jakabhegyi homokköveket és a Mecsek éjszaki részét borító kagylómeszet, messze megelőzték, — területnek el az, e mészkeret által védett szőlőhegyek, melyek Pécs város fekvését kedvessé teszik, virágzóvá alakítják.

Ha e régi, sok munkával s nagy fáradsággal ápolat talajon, a hegység jellegzetes zavarodásai kevésbbé feltűnők, — magától érthető, s bővebb magyarázásra alig szorul.

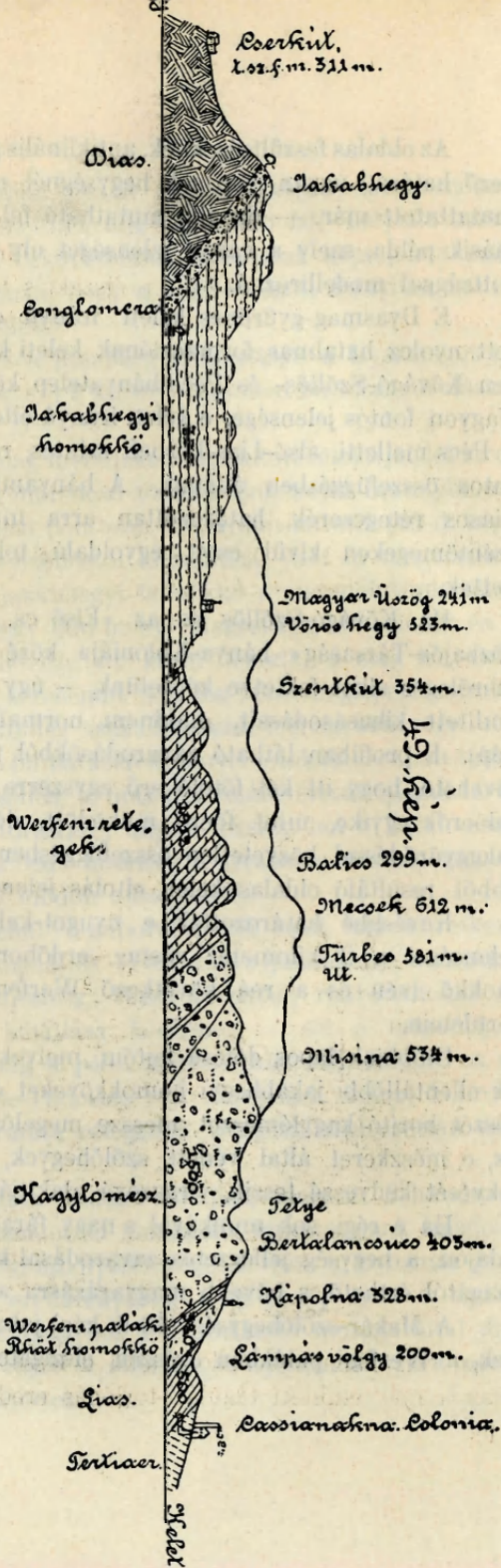
A Makár-szőlőhegység (46-ik kép) jakabhegyi homokköveinek, a Werfeni palákban egészen elszigetelten fellépő tömegei

igen érdekesek, — s valószínű, hogy itt helyütt való izolált fellépésük hatalmas mechanikai folyamatok következtetése.

Hogy itt a jakabhegyi homokkőnek horizontalis, keleti réteges elvetésével, vagy inkább vertikális s feltörésszerű réteg váltakozásával van-e dolgunk, eddig megállapítható nem volt.

A Makár-Tetye vonal, nagymérvű hegység-zavarásra mutat, s különösen az által válik telepísimereti szempontból érdekessé, hogy a később megbeszélendő »András-főhasadék«-kal közel egyenlőközü.

A Werfeni palák, körülbelül 2 km vastagságú ívében, a profil hosszában (49-ik kép), az isoklinál-gyűrődések a túlnyomóak. Szarainak csapása nyugot-keleti; dőlése, éjszaki.

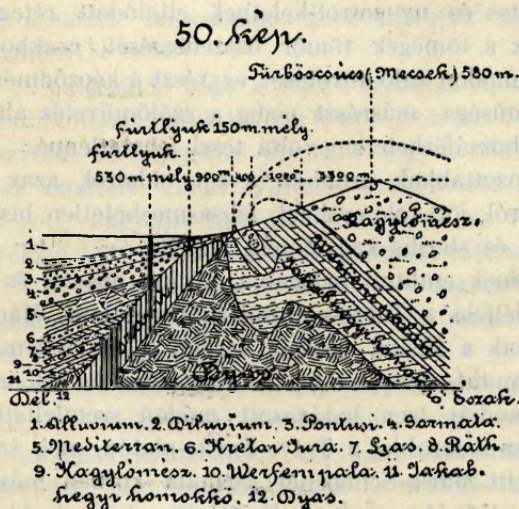


Antiklinálék és Synklinálék, nagyon ritkán, de ha mégis előfordulnak elég határozottan megfigyelhetők. Az egész profil, arra mutat, hogy itt az isoklinalismus túlnyomó, hogy a rétegyűrődés dőlése, határozottan éjszaki s hogy az egész tömeg délfelé bukott, a mi arra enged következtetni, hogy itt a keleti torlódás terjedelemben növekedett és az éjszoknak fekvő kagylómész tömegek nagy ellentállásának erőművi reakciója, déli irányba menő kitérést eredményezett.

A Makár hegység délnek fekvő tövén, a kagylómész-köpeny déli szakaszának teljesen denudált rommaradványai bukkannak ki a külre. Padjai vagy meredeken állók, vagy $70-85^\circ$ dőléssel bírók; a werfeni palák látszólagos fekjében éjszoknak dőlnek és bukott településűek.

A Makár hegységtől nyugot felé, a kagylómész, a síkföld fiatalabb üledékei alatt hirtelenül eltűnik, s e takaró alatt Megyefáig és Bükkösdig, tovább nyugot felé húzódik, hogy itt újra hatalmas tömeg módjára előtörve, délkeleti csapással és éjszakkéleti dőléssel, a Dyas-mag nyugoti csúcsát körülkarolja.

Keletre a Makár hegységtől, a Bálics völgy torkolatánál,



a Szkokó-szőlő-hegység déli töve környékén, a bukott rétegeesség-szőge nagyobb, illetve az éjszának tartó dőlés laposabb lesz.

Míg Cserkútnál tehát a déli Werfeni-palaköpeny $45-60^\circ$ -nyi dőléssel, délnek hajlik, addig ugyane rétegek, folytatásukban, keletre

csapó részükben növekedő értékű dőlésszöggel átbuknak, a mi csak a már említett tágulási-torlódás eredménye lehet.

A Werfeni paláknak, a földő kagylómészben, boltozatszerűen feltörő kibuvásai és a Werfeni palákba beágyazott, nagyrészt éjszaki dőléssel bíró kagylómész-Synklinálék, elég gyakran találhatók.

A Werfeni paláknak a Tetye-platóig kinyúló keleti kinyúlánya, keletre tartó réteges elvetésnek tartható, mely egyrészt a Makár-zavarodással, másrészt pedig a kagylómész ívének a Tetye-forrásnál észlelhető megtörésével van mechanikai összefüggésben. (V. ö. 46-ik kép.)

Az 51 sz. képen vázolt tektonikus körülmények e kinyúlvány mechanikájának és irányának igen határozottan kifejezésre jutó ismertetői; mert a Werfeni paláknak (c') éjszakkeleti kihasasodása, mechanikai összefüggésben áll, a később tárgyalandó *AB* zavarodással (a kagylómészben). E vázlatból különben még az is tisztán kivehető, hogy a maggyűrődésnek keleti torlódása itt a Tetye-plató közelében, — az éjszaki Mecsek mésztömegeinek ellentállása következtében megtörtött.

A Werfeni palák isoklinál szakaszaiban fellépő számos, meredek és nyugotról-keletnek csapó hasadéakai, arra vallanak, hogy itt, — szintes és nyugotról-keletnek eltolódott réteges elvetések zavarják a tömegek tömör összefüggését, csakhogy ezeknek behatóbb módon való követését egyrészt a képződmény közzeteinek egyneműsége, másrészt pedig a szőlőművelés által borított területek hozzáférhetetlen volta teszi lehetetlenné.

Annál határozottabbak azonban a két oldalról, azaz a keletről és nyugatról, jött toló erőknek félreismerhetetlen bizonyítékai, a szilárd és sterilis kagylómész íveiben.

E kagylómésznek említett ívdarabja, 2,5 km hosszal és 1 km vastagsággal délfelé, a Tetye-platótól (Lőpormalom), Mária Schneétől, éjszagnak a Misina csucsig terjed, s oly jellemző zavarás-alakokat mutat, melyek a kettős maggyűrődés tolóerői mechanikai hatásmódját igen határozott módon szemléltetik.

A kagylómész ívdarabja, a Tetye-forrás-platón, meg van szakadva, helyébe itt Mária-Schneénél sarmata korbéli mészkövek és a Tetye-plató Lössz-síe és Tuffái lépnek, melyekhez tovább nyugotnak Werfeni palák és a közép Liasnak egy rög darabja csatlakoznak és csak a lőpormalomtól (Tetye) 1,5 km-re

tovább nyugotnak lépnek ki a déli kagylómész-köpenynek már említett töredékei a külre. E kibúvás a Szkokó- és Makár-hegység déli talpán észlelhető legjobban. A rétegek dőlése délnek bukott.

A déli kagylómész-köpeny e rendkívüli módon való megzavart volta, vagy a mésznek e helyütt való csekélyebb vastagság-kifejlődésére vezethető vissza, vagy az itt feltűnő határozottsággal észlelhető sülyedésekkel hozható okozatos összefüggésbe. Ez utóbbiakra vallanak legalább ama Granitkibúvások, melyek az elsülyesztett kagylómész-köpeny csapását mintegy jelzik. E szórványos Granitkibúvásoktól, körülbelül 900 m-re délfelé, a pécsi hizlalótelep fűrókútjában, a Granit hatalmas tömegei konstatáltak.

A 150 m mély fűrtlyuk e földpátban dús vöröses Granitba 50 m-nyi mélységig hatolt be, a nélkül, hogy fekűjét megütötte volna. A körülmények arra mutatnak, hogy a Granitnak dőlése déli irányú. Az 50 számú kép, az e fűrtlyukon délészaki iránynyal átfektetett metszésnek vázlata, mely déli részében, különösen pedig a Granitnak vastagságát és települését, valamint az áthatolt mesozoikus képződmények mélységét illetőleg eszményi.

Valószínű, hogy a Pécs-Püspöklak-Apáthi között elterülő Granitvonulat (46-ik kép), a hegységvonulat déli tömzsét elvágva, nagyobb mélységekbe tör le, s hogy a pécsi hegységvonulat s a már említett Villány-Turonyi Jurafeltörés között, egy ezáltal okozott, nagyobb méretű tertiaerkorú és reczens képződményekkel kitöltött mesozoikus-synklinal-mélyedés fekszik.

E rövid kitérés után ismét visszatérhetünk a (Tettye-Bertalan-Misina) kagylómészív előbb megkezdett ismertetésének folytatólagos tárgyalásához.

Mondottuk, hogy a kagylómész ez ivdarabja teljesen sterilis, — most még hozzátesszük, hogy az itt megfigyelhető másodlagos zavarodások oly nagy számmal lépnek fel, hogy közelebb való s részletesebb ismertetésük, feladatkörünkön messze túl vinne.

Legyen szabad tehát csak ama zavarodásokról bővebben szölgálnunk, melyek jellegzetesebb voltak miatt, érdekesebbek.

A kagylómész padjai, belső, a Werfeni-palákkal való érülésük mentében s homorú ívszélükön, igen éles szög alatt vannak megtörve, a mi, a szilárd mészpadok rendkívül szorosan rétegezett s meredeken álló zezzug alakjai folytán arra enged következtetni, hogy itt, hol a hajlás illetve a gyűrődés a legintenzívebb, a kagylómész a délről jött óriási főtolóerő behatása alatt, hatalmas nyomásoknak és torlódásoknak volt alávetve.

E, a közvetetlenül szomszédos szénhegység merőben azonos zavarodásaival mechanikai összefüggésben álló és a kettős tolóerővel összefüggő zavarodások, a kagylómész kérdéses ivdarabja keleti, külső, domború szakaszán igen szépen kivehetők.

Ha a Tetye-platótól kiindulva, keletnek, a kagylómész ívének keleti szélé mentében felfelé haladunk, először is Antiklinál- és Synklinál-gyűrődésekre bukkanunk, melyeknek szárai éjszakkélet, illetve délnyugat felé dőlnek, s melyek településéből, a két tolóerőből eredt éjszakkéletnek irányított torlasztóerőre lehet következtetést vonni.

Tovább felfelé, éjszakkéleti irányban egy kagylómész-kőfejtésre akadunk (a, az 51. sz. képen, nyugotnak a Szamárkúttól), melyben a rétegeknek éjszaki 45—60°-os dőlése konstatalható.

E rétegek, egy nagyobb Synklinálénak déli szárát képezik. Az éjszaki szár, 700 m.-rel magasabban bukkan ki a külre. Ez éjszaki szár kagylómész padjainak csapását 2—2½ horával, dőlését pedig 30—55° délkelettel lehet megállapítani.

A szárok fekvése után ítélve, a Synklinale mélysége körülbelül 400 m. lehet.

A Synklinálszárok, nyugoti irányban összehajlanak és a vízbendús Werfeni paláknak közeli hegységválasztóját átvágják. (Mellékesen valószínűnek lehet mondani, hogy e Synklinale, a (Tetye) lőpormalom-forrás gyűjtőmedencéjét képezi. E forrás látja el Pécsét, a szükséges ivóvízzel.

Ez éjszaknyugotnak csapó, vízbendús, a Synklinale által átvágott, a Szt.-Kút mögött, 400 m.-nyire a tengerszín fölé emelkedő hegységválasztó, a Tetye-forrás Synklinál-katlanának természetes vízvezetője.)

E Synklinalének, a két tolóerőhöz való mechanikai viszonyát illetőleg, könnyen megállapítható, hogy itt a délről jött főerőnek befolyása volt túlnyomó.

Szemben a keletről jött tolóerőnek az említett Synklinal száraz konvergáló csapása, a vonatkozó kagylómész ívdarabja hajlásrádíusa fekvésének teljesen megfelelő, — és tényleg könnyen megállapítható, hogy itt az éjszagnak fekvő Synklinalszár, és maga az egész Synklinale is, kelet felé, feltűnő módon eltolatott, a mi különben nemcsak a földű- Wengeni-palák kelet felé, átbukott köpenyrésze (AB -től dél felé, 51-ik kép) fekvéséből, hanem az alább következőkből is kivehető.

Az éjszaki Synklinalszár közvetlen fekvésében egy hatalmas (AB) zavarásvonal lép fel ugyanis, mely a kagylómész ívének egy éjszakkeleti horizontális eltolódással való első látható réteges elvetése. (A zavarás értéke 120 m.)

A vetődés lapja 4 h. szerint csap. Dőlésének iránya délkeleti. Az éjszaki Synklinal a szár rétegei $2-2\frac{1}{2}$ h. értékkel, a vetődéslapjával összehajlanak. E szár, a réteges elvetés túlemelt részéhez tartozik már.

Az áttolódás irányát, a kagylómészpadoknak a vetődés lapja felé hajló intensív görbülései adják meg, s azt bizonyítják, hogy a tulajdonképpeni réteges elvetést, igen vehemens gyűrődések előzték meg.

A szilárd, s 1 m. vastagságot is elérő kagylómészpadoknak, a vetődés lapjához való görbülésének sugara alig 10 m. Feltűnő, hogy a gyűrődés görbülése, az áttolás irányával szemben vissza van torlasztva, s hogy ez óriási erőművi hatások, a közet tömegét alig hasogatták meg. A toló, illetve húzó erők által képezett apró hasadások, Calcit-erek által vannak kitöltve.

E Calcit-erek eloszlottsága, igen szép és szabályos.

Hogy a közetnek, a merev kagylómésznek, e majdnem törés nélkül való átváltozásai, csak igen nagy nyomás alatt mehettek végbe, igen érhetőnek látszik.

A réteges elvetés, egy szintes irányú gyűrődés-elvetés képét mutatja; melyben, α , a vetődés-síkjának fekvésében délnyugotnak és evvel összehajlóan visszatérő Rhät-homokkő, továbbá a Wengeni-pala és kagylómész, a keletről jövő tolóerő

által előbb meghajlított, átgörbített s végre h 4 irányban áttolatott.

E réteges elvetés annyiban mondható mintaszerűnek, a mennyiben a következőkben tárgyalandó hasonló zavarodások, az eltolódás iránya tekintetében, vele közel megegyezők. Nevezetes, hogy a közvetetlenül szomszédos Lias-szénhegységbe is átesap, a mint az, a József-aknában, meg is állapított.

E réteges elvetésen túl, éjszagnak felfelé, a Bertalan-hegy vidékére lépünk, mely, egy önálló, keletnek előnyomuló ívszakasznak tekinthető. Ez ív tetején, a Rhät-homokkövek rétegefejein álló Bertalan-kápolna közelében, a kagylómész merészen éjszaknyugotnak fordul. Dőlésének iránya itt éjszakeleti. A Rhät-homokkő és a Wengeni-palák a kagylómész kanyarulását konkordansköpeny formában követik.

A kagylómésznek ez éjszaknyugoti kanyarulása a Misina, Türbös és Mecsek-csúcsokhoz vezet, mely csúcsok, egy éjszakeletnek mindig homorú ívvonal mentében fekszenek mely délkelet felé ismét visszatérve a kelet felé domború Bertalan-Tetye ívhez S alakulag csatlakozik (51-ik kép).

A kagylómészhez tartozó *Terebratula vulgaris* (négy), helyi lelőpontjai egy, a kagylómész már említett éjszaknyugoti merész kanyarulatának és a kagylómészpadok helyi csapásának megfelelő vonalban fekszenek.

A *Terebratula vulgaris* e vonalának, a Türbös és Mecsek csúcsok közötti nyergen való átvonulás iránya által s az által, hogy e két csúcs keleti lejtőin, még pedig az itt elterülő konkáv sík, majdnem legmélyebb pontján (c. d. 51-ik kép), hatalmasabb mészkőtömegek fellépnek, a helyi hegység-mozgások útvonalai, határozottan megvannak adva.

A keleti tolás ereje által megtámadott kagylómész-tömegek mozgása, az e mozgás ellentállás központjának tekinthető Mecsekcúcsból való déli eltávolodásának arányában növekedett.

A Türbös-csúcs, mely a Mecsek-csúcsból déli irányban, mintegy 760 m távolságra fekszik, a keleti irányú vetődés-erőnek hatalmasan ellenállván, az említett mészkövek feküjében fekszik, míg a délibb fekvésű, mészkő földjében fekvő Missina-tömeg a keleti eltolás mechanikai hatásának engedett,

mi mellett a Terebratula-vonal irányában, a Bertalan-hegy felé ívalakúlag előnyomul, s a már említett Bertalan-ívet képezi.

E keleti előnyomulás a hegyvidék legnagyobb réteges elvetésével összefügg s e réteges elvetés keletnek áttolt kagylómész-szakaszához (*CD*) tartozik, mely a Liasban ismert András-főhasadékkal azonos lévén, a Missina-Bertalan-mész-homlok-érintőjének megfelel. *CD*, a már említett *AB* réteges elvetéssel azonos csapással bir. Csapásának iránya ugyanis $4\ h$; dőlésének iránya délkeleti; dőlésének értéke $55 - 60^\circ$.

Evvel a kagylómész íve annyira érdekes másodlagos zavaródásainak tanulmányozását befejezhetjük, és konstatálhatjuk, hogy a két maggyűrődés tolóerőinek hatásmódja tekintetéből, alig marad a kétségnek nyoma.

Minden itt észlelt, feltárt és talált zavarodás kiindulása, alapja és oka, e két tolóerőből származik, azokra vezethető vissza.

Különösen az utóbb említett két réteges elvetés érdemel kiválóbb figyelmet, mert csapásuk egyenlőközű ($h\ 4$), mert dőlésük közel azonos értékű és délkeleti lejtésű, mert vetődéshatásuk közel egyenlő értékű s mert még a szomszédos szénhegységben is határozottan fellépnek.

Minthogy e, a kagylómészben fellépő, a két tolóerőből eredő réteges elvetések, a közvetetlenül szomszédos szénhegységbe áttörve, itt azonos vetődéseket eredményeznek; minthogy továbbá a Lias-szénhegységben fellépő számtalan réteges elvetésnek áttorlás iránya amazokéval azonos: — a két elvetésnek erőművi összefüggősége kétségbe vonhatatlan.

A kagylómész-ív előtt fekvő Rhät-homokkövek és alsó-Lias hatalmas képződményeinek éjszakkeleti csapása, a keleti tolás-irányával közel megegyezik és a Türebös-Mizsina-Bertalan mészkőtümegek említett mozgásának erőköreben fekszik.

E hatalmas mozgás a két képződmény nyugoti szárnyát megtámadta, és csapásuk mentében erős, a réteges elvetések keletkezése által feloldott, hegységfeszültségeket eredményezett. E réteges elvetések a szénhegységet, a fekűtől a föld felé diagonális irányban s nagyrészt az áttolás irányát követő módon járják át. Kétségtelen, hogy a mennyiben az, a mészkőtorlódás hatás-

körében fekszik, a Rhät-homokkőben is találhatók hasonló réteges elvetések.

A Lias-rétegelvetések, egymásközött és a kagylómész tömegeiből előtörőkkel (*AB* és *CD*) való uralkodó egyenlőközűsége, az egész szénmedenczében túlnyomó lévén, kétségtelenné teszi, hogy azoknak erőművi genezise közös, s hogy a Dyas-maggyűrődések két tolóerejére okvetetlen visszavezethető.

Minthogy az áttolódás irányai majdnem kivétel nélkül 3·7 és 6 óra között csapnak, a tolóerő keleti együtthatójának túlnyomó volta beigazoltnak látszik.

Az András-főhasadék mögött itt-ott elvértve előforduló kivételek, a szabály törvényességét nem zavarják s legfeljebb helyi sülyedésekkel hozhatók okozatos összefüggésbe.

Mind e réteges elvetések és kísérő-jelenségek ama benyomást teszik a figyelmes szemlélőre, hogy a súlyegyenlőség megzavarása után, a különböző feszültségek a vonatkozó vetődés-síkokban összefolytak s a hydrostatikus nyomás mintájára ható erők, erőltetett kiváltására vezettek.

Az áttolódások hasonlósága már azért is feltűnően jellegzetes, mert a 800 m-nél vastagabb számtalan kőzet- és szénlencséből álló szénformáczióknak típusát, mechanikai és fizikai tekintetektől rendkívül változatossá teszi.

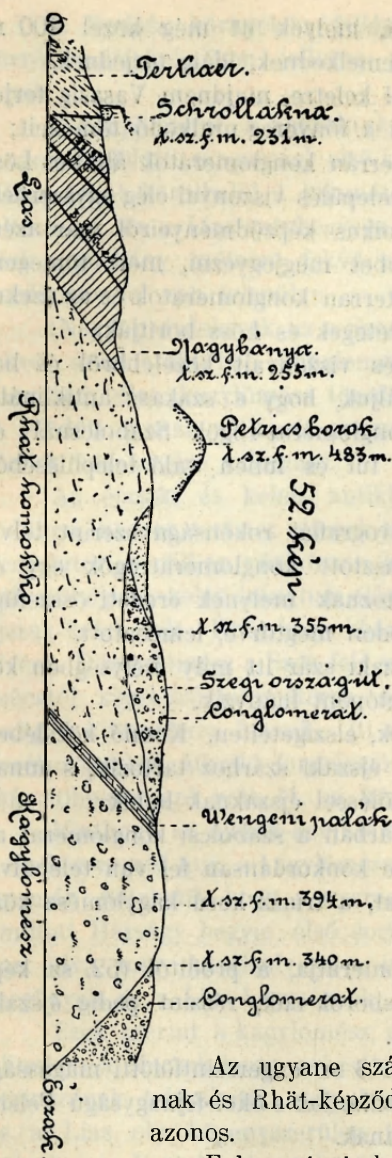
Az áttolódás irányainak ily határozott megegyező volta, ily körülmények között, csak egy túlnyomó, s egy oldalról ható erőnek lehetett a következése.

Ily tolóerő a Dyas-mag-gyűrődésének ama keleti torlódása lehetett, mely a Kővágó-Szóllós- és Pécs-bányatelep között fekvő 8 hatalmas formáczióknak keleti kihajlását eredményezte.

Ad. II.

A hegység második, jól megkülönböztethető részlete vagy szakasza, Pécs-bányateleptől éjszak-kelet felé, Szabolcsra és Vasasra át, közel Hosszú-Hetényig terjed. Csapása éjszakkeleti. Hosszúság-kiterjedése közel 11 kilometer.

E második szakasz, az előbbeni elsőhöz, tisztán kivehető erőművi közvetítés útján csatlakozik, csak hogy itt az András-főhasadék (*CD*) a megszakító szerepét játssza. A wengeni palák a Rhät-homokkő, és az alsó-Lias, ugyanis, a mennyiben e kép-



zöldmények, a *CD* vonaltól délnek fekszenek, a keleti Dyasmagkanyarulatnak még teljesen megfelelőleg települt köpenytagjai, míg ugyan e formációk éjszak-felé, illetve az András-főhasadék fekéjében, hirtelenül éjszakelet felé csapnak és csapásuk e változott irányát Vasasig betartják, hol a csapásnak újból való, még pedig délészaknak fordult kanyarulása következik (l. 1. és 46. kép).

E második hegységszakasz tektonikája szintén antiklinális (52. sz. kép) és a nyereg fővonulata Vasasig, még pedig délnyugot éjszakeleti iránynyal terjed.

Vasastól kezdődőleg a nyereg vonalai ismét a formációk éjszak felé elhajtott vonulatához simulnak.

A második hegység-részlet legfontosabb tagja, ama alsó-Lias kőszén-hegység, mely mint az antiklinál-nyereg déli szárának tagja délkelet felé dől.

Az ugyane szárhoz tartozó Wengeni palák-nak és Rhät-képződményeknek települése, közel azonos.

E hegység-részlet, a Szék-felé vezető útvonalhoz közel fekvő szakaszának keresztmetszése, az 52. sz. képen van bemutatva.

A Mecsek kagylómeszei, melyek itt még közel 400 m tengerszín-fölötti magossáig emelkednek, idáig terjednek.

A Szék felé vezető úttól keletre, majdnem Vasasig terjedőleg a Rhät homokkő képezi a főnyereg uralkodó tömegeit; a kagylómész alábukik s mediterrán konglomerátok által és Lössel van borítva. A déli szár település viszonyai elég egyszerűek.

Az északi szár mesozoikus képződményeiről már azért sem lehet valami különösebbet megjegyezni, mert tömegeit, Mánfánál és Budafánál, mediterrán konglomerátok és az ezekre következő fiatalabb tertiar rétegek és Löss borítják.

És mégis, ha a település viszonyait közelebbről és behatóbban vizsgáljuk, azt találjuk, hogy e szakasz antiklinális rétegezettsége a polygen konglomerat-rögök Szabolcsnál és Mánfa-Budafánál, a nyergen túl és innen való településéből, igen jól kivehető.

A konglomeratrögök petrográfiai rokonsága szerint itélve, e, a hegynyereg által elválasztott konglomeratrögök egy és ugyanazon medenczéhez tartoznak melynek eredeti összefüggése azonban antiklinális módon megtörve, lemosatott.

Hogy a mesozoikus északi szár itt mily mélységben keresendő, arra minden támasztópont hiányzik.

Az innen éjszak-keletnek, elszigetelten, Komló közelében fekvő Lias-rög, e mesozoikus északi szárhoz tartozik; s annak földőrétegeiben 50—70°-nyi dőléssel éjszakknak bukik.

Míg a déli antiklinál szárban a szabolcsi konglomerat az alsó liaskorbéli szénhegységre konkordánsan fel van települve, addig a mizsérfaei konglomerat, a triasz korú kagylómész közvetlen földélfőzetét képezi.

Az északi szár konglomeratja, a profiltól (52. sz. kép) részint délnyugat felé Leticsborok-nak, részint pedig éjszak-keletnek Budafa felé húzódik.

A Leticsborok csúcsot (483 m. tengerszintfőtti magasság) képező konglomerátok, igen szilárdak s ököl-fej nagyságú Felsit- és kvarcz-porfir rögökből állanak.

E görgetegek éjszak-keleti irányban feltűnő módon visszalépve, homokkő-, mész-, és agyag-porfir görgetegek által pótolatnak.

A Budafa környékén fellépő e görgetegek, a Szabolcs környékbeliekkel, igen jelleges petrográfiai rokonságban állanak.

E konglomerat, a Schroll-akna második szintjének (4 m. tengerszintfölötti magasság) első keleti osztó-keresztező folyosójában tehát körülbelül 1 kilométerrel nyugatra Szabolcstól is feltáratott, és a Lias-szénhegység lemosott, a 25. sz. fekvettől csak egynéhány méterre fekvő részére, közvetlenül és konkordánsan fel van települve.

(Nagyon érdekesek az a Szamárkúthoz közel, attól keletre fekvő, szármatakorbeli konglomeratpadok, melyekben 0.5 m^3 nagyságú, éles kagylómész töredékek találtattak, — s melyek a lefödött s már túllépett szármatakorbeli kagylómész hegységnek közelségére vallanak).

Az éjszaki és keleti antiklinálszár konglomeratjaira, a földüben, neogen-tertiär rétegek következnek. Az 52. sz. képen bemutatott profilban vázlatosan jelzett, kagylómész, a Mecsek-csúctól éjszak-keleti irányban elágazódó kinyúlás. Innen, tovább éjszak-kelet felé Rhät-homokkövek és konglomeratok alatt elvész. E kagylómész a Szék felé vezető út mentében, a Mecsek-csúctól közel 5.5 kilométerre, a Hárság hegytől (Vasasnál) pedig 4 kilométerre fekszik. Itt csap, ama éjszaki, majdnem derékszög alatt áthajló formáció-kanyarulás, melyről fennebb már többször szó volt. (1. sz. kép).

Minthogy az éjszak-kelet felé csapó nyeregvonallal Mecsektől a Székre vezető útig, a kagylómész követi, az azonos település nyomán feltehető, hogy a nyereg rövid kiterjedése is, a már említett Hárság hegyig, első sorban, a fedett kagylómész által van adva, mely ha elsüllyesztve is, Rhät-homokkőnek Vasasnál megfigyelt és a Lias-hegységnek, kanyarulásában részesedik.

Ezek szerint a kagylómész, a második hegységészlet antiklinaleja a Mecsek-hegy csúcsától éjszak-kelet felé elágazódó gerinczének tekinthető, mely körül Vasasnál a Rhät-homokkő és a Lias oly köpenyszerűleg telepszik, mint az a Lámpás völgyben, a Bertalan hegy körül megfigyelhető. A két település között, az egyedüli különbség az, hogy Vasason, a kagylómész a mélységben marad.

A Lámpás és Vasas völgyek, a formáció csapásirányának vonatkozó kanyarulás helyein valószínű isoklinal völgyek képét mutatják.

A település e megegyező körülményei, az így jellegzett lokalitások erőművi provenienciájának közeli rokonságára mutatnak.

E szempontok figyelemmel tartása mellett, a két megbeszélte hegység-részlet, hegységszakasz tektonikus sémája akként értelmezhető, hogy a Megyefától Vasasig terjedő antiklinális hegység-részlet, kéttagú de teljes egészében mégis egységes maggyűrődés, a mi annál valószínűbb, mivel a Mecsek-csúctól éjszak-kelet felé előnyomuló kagylómész, a maggyűrődés megfelelő kinyúlásának tekinthető, mely az őt a fedőben kísérő köpenyrészekkel együtt a már említett a Bertalan hegynél észlelt mechanikai közvetítő taggal, a Dias maggyűrődéshez hozzásimul.

Más szóval:

»Az öblös Dyas-maggyűrődés a Lámpás völgytől és a Mecsek-csúctól Vasas felé, mint megfelelően antiklinális kagylómész-feltörés húzódik végig«.

Ad III.

A harmadik és legtávolabb éjszakkeletnek fekvő hegység-részlet, Vasastól éjszakkeleti irányban terülve el, az Ujbánya-medenczét képezi. Határolását: Hosszú-Hetény, Pécsvárad, Nádasd, Mányok, Váralja, Szászvár, Kárász és Komló községek képezik. (L. a 46. és 53. sz. képeket.)

A hegység-részlet tektonikája, az I. és II. hegységszakaszok tektonikájától merőben eltérő, a mennyiben, mint már fennebb említett, medenczeszerű Synklinalitással bír.

Rétegsorai a felső mesozoikus formációhoz, illetve a közép Liastól a Thiton-mészig illetve a Malmig terjedő képződménysorokhoz tartoznak.

A Lias, a medence széleit öleli körül; a medence közepe felé a felső Lias, az alsó-, közép- és felső-Dogger következnek egymásra, míg végre a medenczefüdü közepében, a Malm uralkodik.

A medence éjszaki területén, Mányok, Váralja, Szászvár és Kárásznál, szórványos de annál érdekesebb kőszénpontok ismeretesek, melyek körülbelül 20 év óta, változó szerencsével

részint kutatás, részint, alig fizető lefejtés alatt állanak. Kiemelendő, hogy a kőszén eme jelzett előfordulásai, az alsó Lias Pécsnél való kifejlődésével, össze nem hasonlíthatók.

A Szászvár közelében ismeretes Liasrög, 50—70° éjszaki dőléssel bír. Csapása keletnyugoti és 350 m. kiterjedésű. Vastagsága 250 m. Közvetetlen környezetét, minden oldalon eruptív kőzetek képezik.

A medencze déli szélének, a Zengőnél, Pécsvár és Szt.-László közötti feltűnő torlódása, 612 m. tengerszint fölötti magosságot ér el, és mint látszik mechanikai összefüggésben áll ama délnek közel Püspök-laknál fekvő és erősen denudált Gránitfeltöréssel, melynek éjszakfelé eltérített csapása (53-ik kép, *a*, *b*), a hegységvonulat éjszakkeleti kinyulása megfelelő irányával összefüggeni látszik.

A hegységvonulat középvonalának Megyefától, Pécsbánya-telepig és innen Mányokig követhető erős és hirtelen törése, valamint a településviszonyainak gyors váltakozása, különböző ellentállásokra és a tolóerők helyi eltérítéseire enged következtetni.

Az Ujbánya-medencze közepén és kerületén fellépő eruptív tömegek, úgy nagy számuk, mint nagy vastagságuk által tűnnek ki, s arra vallanak, hogy itt, köröskörül, nagy mértékű súlyesztő behatások működhettek.

A Hosszu-Hetény és Komló között előtörő eruptív kőzetek az Ujbánya-medencze délnyugoti szélének tagjai s e medenczéknek s a II. hegység-részletnek elválasztó képződményei.

Ez eruptív ér, itt a közép- és alsó-Liashegység-választójához közel fekszik. Felemeltetésének iránya, biztos jelek után ítélve keletnyugoti volt.

Ha dőlése, síkszerű vetődéshasadéknak minősítetik, keletnek, vagy éjszakkeletnek mutat úgy, hogy az Ujbánya-medencze, ez eruptív-hasadék földjében nyugszik.

E fekvésből könnyen kimagyarázható, hogy az előbb ismertetett két hegységtagban majdnem teljesen hiányzott eruptív-tömegek, itt oly feltűnő nagy számmal jelentkeznek.

Nagyon valószínű, hogy az eruptív-tömegek a medencze lebegő tömegének centrális és kerületi, megszakadás útján keletkezett hasadékein, repedésein át hatoltak, nyomultak elő.

Az Ujbánya-medencze és a délnyugoti hegység-részletek között való különbség, úgy tektonikai mint geognosztikus szempontból feltűnő.

A medenczének, a II. hegység-részlettel való látható összefüggése, a medencze délnyugoti részén, Hosszú-Hetény-Komló között keresendő. A Hosszú-Hetény-Komló-vonal másrészt a vasasi feltörésszerű formáció-kanyarulás fődű-, illetve keleti határválasztóját képezi.

Az Ujbánya-medenczének hatalmas, a synklinális medencealakhoz ragaszkodó formációi, a Hárs-ágy hegy, Rhät- és Lias-feltörései keletnek irányított tolóhatásával az elvágódás határáig növekedett ellentállást állítottak szembe.

Ily elvágódás, illetve megszakadás-törés, melyre, valószínűleg az Ujbánya-medenczének alásülyedése következett, mint látszik, a Hosszú-Hetény-Komló-i eruptív-hasadék által van megadva.

A pécsi hegységgyűrődést jellemző e délről éjszakra törő tolóerő, e hegységzakadást csak elősegíthette.

A mint a medencze radiális mozgásairól, a benne előtörő eruptív-tömegek tanuskodnak, úgy az itt fellépő anti- és synklinális gyűrődések, a délről-éjszakra hatott érintőleges mozgásokra utalnak.

E szempontból tekintve, tektonikus eltérései dacára sem lesz az Ujbánya-medenczerészlet nehezen megérthető és e három hegység-részletnek összesített tanulmányából e a pécsi hegységgyűrődésre oly jellemző két főtolóerő irányának és hatásmódjának elég tiszta és érthető képe nyerhető.

Ha e fejezet befejezésekképpen az Oravicza-Steierlaci maggyűrődés (48-ik kép) ismert alakjára áttérünk, mely földrajzi fekvése tekintetéből körülbelül 3-5 hosszúságfokkal keletibb és 1 szélességfokkal délibb fekvésű mint Pécs, s azt a pécsi maggyűrődés sémájával összehasonlítjuk, arra a gondolatra juthatunk, hogy itt bizonyos, mechanikus szempontból rokon jelenségekkel van dolgunk, hogy a két maggyűrődés egy s ugyanazon gyűrődésrendszer tagja, s hogy itt a közös alaphegység geologiailag közel egyidejű mozgásai hatottak közre: — miáltal, az itt, mint ott mélyen fekvő mesozoikus kőszénhegység a külre feltolatott.

Steierlaken a vörös Dyasmag délnyugotról, éjszakkelet felé csap és köröskörül erősen denudált kőszénhegységgel van köryezve, melyre, kifelé, a Jura- és Krétaformáció magasan feltörő padjai által képezett elliptikus kerület következik, míg Pécssett, a Dyas-magot, erősen denudált sőt helyenként teljesen elsodort hatalmas Trias-képződmények kísérik.

Hogy azonban a felső Jura és a Krétának rétegei, eredetileg, Pécssett sem hiányozhattak teljesen, sőt ma is, bár lemosva, elsüllyesztve és eltakarva a pécsi hegységvonulatot nagy körívben körülveszik, — arról, az Ujbánya-medencze megfelelő formáció-tagjai, a délnek fekvő, Villánynál, Turonynál, Siklósnál és Beremendnél feltörő s már említett mésztömegek s végre az éjszaki részen fekvő Szászvárnál, Egregynél és Jánosinál talált mészkörögök tanuskodnak.

Feltéve, hogy a Steierlaci vörös Dyasmag és a jakabhegyi vörös homokkő esetleg *aequivalens* lenne, úgy a pécsi a *Verrucano* fekvőjének *Araucarita* magja, egy sokkal mélyebben fekvő Dyas-réteghez tartozik.

A két Dyasmag hosszabb tengelyeinek csapásiránya 4--5 tájoló hórával eltér ugyan egymástól; mit nyom azonban ez az eltérés, ama feltűnőbb településkülönbségekkel szemben a latba, melyek a rövid pécsi hegységvonulatban, ismételten megfigyelhetők.

Valamely nagyobb mélységben fekvő torlasztó-, gyűrődő-erőnek felfelé törő kiváltása, természetesen nem lehet mindenütt egyenlő, és a település eltérései, a mélységek és ellentállások különbségeivel is gyakran összefüggésben állanak s ezeknek s a kristályos alapkőzet mozgásaiba belevont földőformációk különböző erőművi és mechanikai körülményei nem mindig érthetetlenek.

Hogy a hegység mélységeiben jelentkező erőfeszültségek, nem lehetnek éppen olyanok, mint a szabad földű szakaszaiban jelentkezők, magától s könnyen érthető.

Különböző ellentállások, erőművi eltérések okozói.

Rövid közökben jelentkező, nagyobb méretű település-eltérések, már magában a pécsi hegységvonulatban számos példa által bemutatathatók.

Ha a hegységnek, Pécs bányatelepnél észlelt, a hosszabb középtengely mentében körülbelül 4 tájoló órával megállapított nagy törését, — továbbá az Ujbánya medencének tektonikai eltéréseit stb. figyelemmel kísérjük, s az így alakult képet a steierlaci csapás eltérése által alkotott képpel összehasonlítjuk azt látjuk, hogy a pécsi és steierlaci maggyűrődés között az eltérés, nem is oly lényeges.

b) A produktív Lias legfontosabb másodlagos zavaródásai.

A település általános zavaródásai. — Gyűrődések és az ezeket kísérő jelenségek. — Réteges zavaródások. — Az András-főhasadék. — Kisebb tipikus réteges zavaródások.

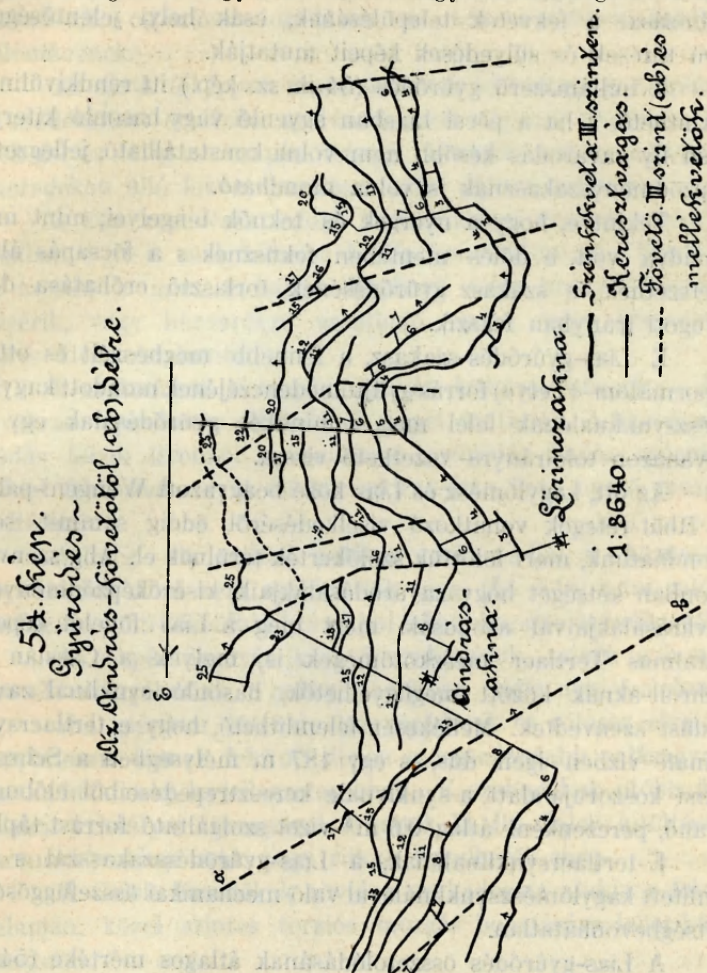
A Lias rétegek másodlagos zavaródásai, úgy irányuk, mint erőművi irányzatuk alapján, a maggyűrődés tolóerőire vezethetők vissza, s mint a két tolóerő eredményei épp úgy jelentkeznek, mint ahogy azok, a Bertalan-kagylómész ívében már fennebb bemutatattak.

Már a külön látható főzavaródásai a Lias főcsapásának ama két közel derékszög alatti elhajlások, melyek az 1. képből kivehetők. Ez elhajlások egyike, mely András-akna- és Cassian-akna között fekszik, az ottani kagylómész (Tetye-Bertalan-Missina) keleti előnyomulása által idéztetett elő. Erről különben, alább, az András-főhasadék közelebbi megbeszélése alkalmával még vissza fogunk térni. A második vasasi II. sz. aknánál, éjszának forduló elhajlás hasonló provenienciája, valószínű.

A Lias-formáció dőlésviszonyainak rendkívül változó jelenségei alig lephetik meg a szemlélőt, mert az itt igen gyakran észlelhető meredek, néha meg éppen átbukott, rétegezetségen nyire megzavart hegységekben nem lehet feltűnő. Éppen ez okból, fölösleges volna, e csupán lokális kivételességű jelenségeket behatóbban magyarázni.

Hullámszerű, egymást nagyrészt szabályos közökben követő nyergek és teknők által képezett gyűrődések, főleg András-aknától délfelé, azaz a kagylómész tömegeihez közel fekvő részekben figyelhetők meg (54-ik kép). Az András főhasadéktól éjszakkeleti irányban, a csapás inkább egyenes vonalú.

E gyűrődésszakaszban, a dőlés meredekebb szögei és átbukott rétegek is nagyobb számban figyelhetők meg.



A gyűrődés-nyergek és teknők hosszúság tengelyei, többnyire a dőlés irányát tartják be s ezért a csapás főiránya által metszetnek.

Ugyan a csapás irányát követő gyűrődés zavarodások is fordulnak elő, s előfordulnak ugyan oly esetek is hol meredeken álló fekvetek és egész fekvetösszletek hirtelen ellaposodnak;

sőt 20—25 fokkal el is buknak, de itt a nyergek és teknők szabályszerű egymásutánja hiányzik. Ily a dőlés irányát követő változásai a fekvetek településének, csak helyi jelentőséggel bíró törések és sülyedések képeit mutatják.

A hullámszerű gyűrődés (54-ik sz. kép.) itt rendkívülinek tekinthető, s ha a pécsi Liasban egyenlő vagy hasonló kiterjedésű ily zavarodás később nem volna konstátálható, jellegzetes képződményszakasznak is volna mondható.

Tekintve, hogy a nyergek és teknők tengelyei, mint már mondva volt, a dőlés mentében fekszenek s a főcsapás által metszetnek, e szakasz gyűrődésének torlasztó erőhatása dél-nyugoti irányban fekszik.

E Lias-gyűrődés-szakasz, a fennebb megbeszélt és ott a löpormalom- (Tetye) forrás gyűjtőmedenczéjének mondott kagylómészsynklinálának felel meg, s mindkét gyűrődésalak egy és ugyanazon tolóirányra vezethető vissza.

Az ott, kagylómész és Lias közé beágyazott Wengeni-palák és Rhät-rétegek vonatkozó viselkedéséről eddig semmit sem mondhatunk, mert fölöttük szőlőkertek területnek el. Alig szenved azonban kétséget hogy zavarodásalakjaik, kísérelőképződményeik zavarásalakjaival azonosak, mert még a Lias födelét képező hatalmas Tertiaer mészkötőmegek is, melyek a Cassián és Schroll-aknak között megfigyelhetők, hasonló synklinál zavarodást szenvedtek. Mellékesen felemlíthető, hogy e tertiaersynklinale vízben igen dús, s egy 187 m mélységben a Schroll-akna koszoruja alatt, a synklinale keresztrepedéseiből előbugygyanó, perczenként átlag 0.6 m^3 vizet szolgáltató forrást táplál.

E tertiaersynklinálának, a Lias-gyűrődésszakasszal s az említett kagylómészsynklinálával való mechanikai összefüggősége kétségbevonhatatlan.

A Lias-gyűrődés összetolódásának átlagos mértéke (54-ik kép) 30%-ra tehető, mi mellett azonban a bőven beszórt réteges elvetésekre, melyek mindenike nagyobb átgűrődést feltételez, tekintettel nem volt.

Miután a szilárd kőzetpadok a fekvetgyűrődések, gyűrődés folyamatának szintén alá vannak vetve, természetes, hogy a gyűrődéselő, a formacziót, teljes vastagságában szintén megtá-

madta. E gyűrődések kísérő-jelenségei rendkívül számosak; legnevezetesebbek azonban azok, melyek csuszamláslapok, csúszássávok, csúszás-dudorodások, és közetrepedések módjára jelentkeznek.

Az elsők főképpen a szénfekvetek födelében és talpában, a mellékközet érülésén, az ívszakaszok tályagos részeiben lépnek fel és főleg a csapás irányát követik, habár, különösen meredeken álló fekvetrészekben, néha dőlésmentiek is.

A közetrepedések eddig kizárólagosan szilárd homokkövekben s itt is csak hirtelen hajlásokon találtattak. Eredésük, a szerint a mint a hajlás domború vagy homorú ív-részt kísérik, vagy húzóerőkre vezethető vissza, vagy közvetlen törés által okoztatott.

E szakadások a csapás irányát közelről követik, s igen gyakran lépcsőzetes eltolódások képét mutatják. A lépcső eltolódás fokok ilyenkor a vonatkozó gyűrődés hajlás sugarához közel fekszenek, — a mi keresztirányban ható nyeső mozgást feltételez.

A még oly szilárd palásagyagok padjai a közönséges gyűrődések által nem szakítottak meg. (54. kép) a mi valószínűleg nagyobb közetduktilitásukkal lehet okozatos összefüggésben.

A csapás irányát követő szakadások, minők a homokkövekben gyakoriak, a palásagyagokban eddig nem észleltettek.

Hol azonban intenzív túlgűrődések és réteges elvetések együttesen lépnek fel, ott éppen a legszilárdabb palásagyagok szakadnak meg legjellegzetesebben. E szakadékok utóbb fehér Calcit kristályos tömegeivel töltettek ki. Ily Calcit kitöltések a homokkövekben csak nagy ritkán figyelhetők meg.

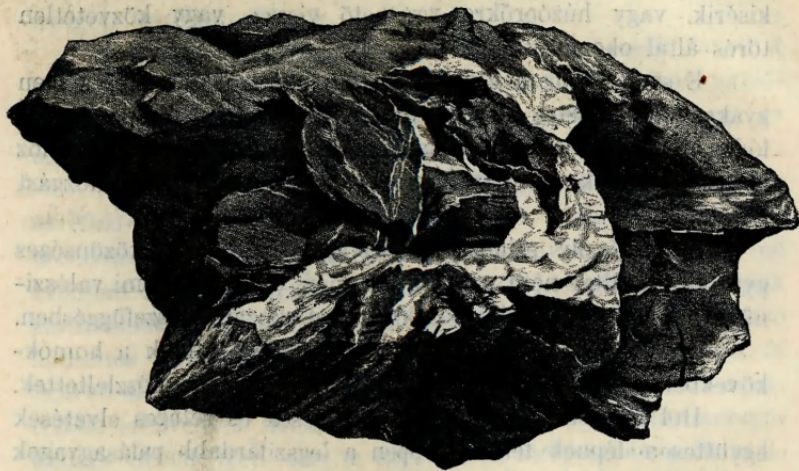
A Calcit hasadékok röviden szakadozott alakja s fekvése alapján, közel szintes torziós mozgás behatására lehet következtetni.

Üres, száraz s nyitott hasadékok eddig csak a homokkövekben, a palásagyagokban azonban sohasem találtattak. Calcittal csak részben, vagy amorf mésszel kitöltött hasadékok melyek alapján a folyamat be nem végzett voltát illetve a hasadékok s kitöltésük fiatalságára lehetne következtetni, eddig sehol sem mutatkoztak.

Ha e Calcit-erek ezek szerint Lateralinfiltráció-folyamatok következései, a mi a röviden szakaszos, önmagukban zárodó és rövid kiterjedésű torziós-hasadékok folytán valószínűnek látszik, akkor teljes joggal gyanítható, hogy a képződésük alapját képezett hegységmozgások, már régidők óta teljesen szünetelnek.

Az 55. és 56-ik képek, torzió-mozgások által szét tört Calcitos kitöltésű palásagyag rögöket mutatnak be, természetes nagyságban.

Az 55. kép által bemutatott darab a 15. sz. fekvet födeléből, az 56. kép által bemutatott darab pedig a 7. sz. fekvetből származik.



55. kép.

Nem lehet esetlegességnak tartani, hogy e torzió-hasadékok, derékszög alatti elhajlása (*a b*) tisztán arra mutat, hogy itt egy délnyugatról jött torlasztó erő működött.

Az *a*-val, *b*-vel, *c*-vel, *d*-vel és *e*-vel jelölt világosabb helyek, igen szilárd Calcit kitöltések. A Calciterek szakadékos határoló vonalai és a Calcit által teljesen körülzárolt s ez által gyakran át meg át szeldelt éles-széles palásagyag-töredékek, arra mutatnak, hogy itt egy erős s kemény kőzet széttöredezett s hogy a töredezés hasadékaiba a meszes kitöltés beszivárgott.

Ha különben Pécs környéke Lias szénhegységének összes kőzetrepedéseit megvizsgáljuk, határozottan ama következtetésre

fogunk jutni, hogy a képződmény közettömege, a repedésekre okot szolgáltatott zavarásfolyamatok idejében, épen oly kemény,



56. kép.

épen oly szilárd volt mint ma, s hogy egy már denudált földő-réteg alatt, eltemetve feküdt.

A szilárd kőzetpadok közé beágyazott lágyabb bitumenes palásagyagok, néha igen sűrűn s finoman gyűrődtek.

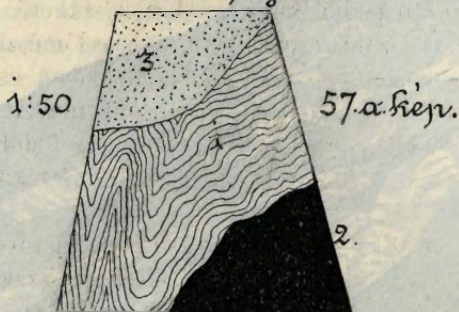
Fizikai minőségük következtében az egyoldalról jött toló-nyomásnak, mint látszik, csak igen kis mértékben állottak ellent.

Minthogy ily aprón rétegezett gyűrődések mellékközete, gyakran csak igen csekély mértékben van megzavarva, a helyi erők behatásának, a kőzetek szilárdsága szerint való változó volta, sokszor igen szembeszökővé válik.

Az 57. képen *a* és *b* alatt a 6. sz. fekvet ily aprón rétegezett gyűrődései vannak bemutatva. E jelenség többnyire réteges elvetésekhez van kötve s nagyrészt torlódásokra vezethető vissza.

A velük érintkezésben álló szenek többnyire jellegzetes szövzet nélkül való földes tömegek, midőn csak a bennök előforduló szilárd kőzetlencsék fekvéséből lehet a helyi mozgás irányára következtetni. Ide tartozik pl. az első fejezetben, a 6., 7. és 9. sz. képek által bemutatott ama jelenség, hogy a 23. sz. fekvet tömegében úszó kőzetlencsék, eredeti konkordáns fekvésükből kifordítva látszanak.

6 sz. fekvél.
Schrollakna, I. színl. Nyugati
orló keresztfolysó.

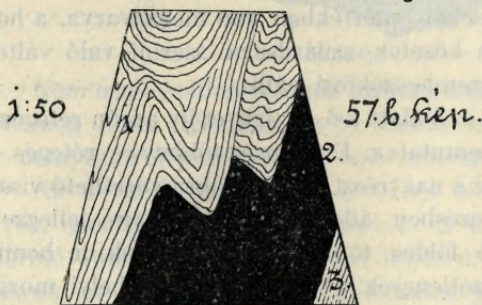


- 1, a bitum palás agyag gyűrődése.
2, földes, erővel nélkül való szén.
3, homokkő.

szemügyre, mindenekelőtt, a már többször hivatolt András-főhasadék tűnik fel.

E hasadék, úgy vastagsága mint qualitativ vetődésértéke folytán, minden egyéb hasonló hasadék fölött áll, s mint már mondatott a Dyas-maggyűrődés legmesszebb éjszaknak

6 sz. fekvél.
Andrásakna, I. színl. V. sz. ány.



- 1, a bitum palás agyag gyűrődése.
2, földes erővel nélkül való szén.
3, szilárd palás agyag.

Említésre érdemes, hogy a lágypalás agyagok legintenzívebb aprón rétegezett gyűrődéseiben, Calcit erecek nem találhatók. Ezek eszerint tehát a szilárd kőzet valódi törés hasadékainak kitöltései, míg az említett aprón réteges gyűrődések, a kőzet törés nélkül való átváltozására utalnak.

Ha végre még a Lias-szénhegység réteges elvetéseit vesszük

fekvő keleti tolásának fő kiváltása mely a kagylómész ivéből a Lias-széntömegbe belenyomul. (51-ik kép). Dőlése délkeleti és 50—60° értékű, tehát az elvetett képződményroncsok dőlésénél sokkal meredekebb.

A vetőhasadékok meredekebb dőlése különben itt túlnyomó, s a réteges elvetés illetve áttolódás

mechanismusával, mint látszik összefüggésben áll. Az András-főhasadék, az előbb említett kagylómész hasadékoktól nyugoti irányban, és a Hidegforrás fölött kezdődőleg, a Schroll-aknáig, hol a tertiaer korú földűrétegekből kitör, folyton követhető.

E 3 kilométernél hosszabb csapásában, a kagylómészből való kilépése után a Wengeni palát, a Rhät-homokkövet és a szenetvivő Lias diagonális iránynyal átvágja, mi mellett a Lias-szénfekveteket, a fekűhöz legközelebb fekvőtől, a földühez legközelebb fekvőig sorban mind, nagyobb-kisebb mértékben megzavarja.

Míg a déli képződményszárnyak csapásiránya, a fővető födelében közel 12—24 h. irányú, dőlése pedig keleti, és éjszakon annak fekjében 2—3 h. csapással és dél-keleti dőléssel bir, addig a főhasadéknak csapásiránya következetesen 4 h. marad. Itt tehát a képződmény ugyan azonos lejtésű de azért a fővetőn innen s túl mégis egészen különböző módon települt szárnyainak látható választójával van dolgunk.

A mai déli szárny eredeti csapásiránya, kétségtelenül délnyugoti lehetett, mi mellett az éjszaki szárnynak folytonos és egyenes vonalú folytatását képezhette. A déli szárny ez eredeti csapása, a keleti nyomás behatása alatt előbb megemeltetett, majd összegyűretett, végre pedig szintesen a főhasadék földje felé eltolatott. A déli szárny mai települése ezek szerint tehát, a kagylómész ívének réteges elvetése mechanizmusának megfelel, s a Dyasmag keleti hajlásának Kővágó-Szöllősnél látható köpeny-burkolóját képezi.

Ezek szerint tehát, a kagylómész-ívnek, a Missina-csúctól a löpormalom platójáig terjedő egész szakasza, az András-főhasadék rétegesen elvetett részének tekintendő.

A Missina-csúcs és a Türbös között (*c d*-nél) fekvő már említett kagylómészhasadékok a mésztömeg legerősebb keleti elhajlás-pontjainak megfelelnek s igen jelleges súrlódás-termékeknek tekinthetők.

A Hidegforrás közelében, a Rhät-homokkőben rendkívüli közettöredeзések tűnnek elő, melyekből egész tisztán kivehető, hogy itt a homorú mészkő-ív rendkívüli módon megzavart és nyomott homokkőszakaszával van dolgunk.

Ama tény, hogy az András-főhasadék, nagyrészt a Missina-Bertalan mészkőtömegek keleti irányú előnyomulásának következése, s hogy e két egymásfőlé tölt kagylómész-tömegek keleti fekvése, a Türbis csúcsához viszonyítva 1000 illetve 2000 m eltérést mutat, könnyen arra csábíthatná a nem eléggé figyelmes szemlélőt, hogy a közvetetlenül szomszédos szénhegység quantitativ vetődéseit hasonló számértékkel becsülje.

Könnyen felfogható azonban, hogy ilyszerű következtetések nagyon tévesek volnának, a mi már ama tapasztalásból is önként következik, hogy a szénhegység fekveteinek egymásfőlé tölt részeinek hossza a földűhöz való közeledésük arányában fokozatosan csökken.

Míg a kagylómészhez közel-fekvő László-táróban pl. a Lámpás-völgyben, a réteges elvetésekben gazdag Bertalanhegy keleti talpán, a 2., 3. és 4. sz. fekveteknek, szintes, egymásfőlé való tolásának mértéke 400—500 m, addig a 700 m-el keletibb fekvésű, a feküben lemélyített András-akna, a földűhöz közelebb fekvő 7., 8., 11., 12. . . . fekvetei, mind rövidebb s rövidebb dislokációkat mutatnak fel, úgy, hogy a 7. sz. fekvet körülbelül 120 m-el, a 11. sz. fekvet már csak 106 m-el és a 15. sz. fekvet körülbelül 50 m-el van elvetve. — Minthogy e fekvetek egymáshoz azonban igen közel fekszenek s egymástól való elállásuk csak 20—70 m-nyi, könnyen feltehető, hogy a vetődés nagyságának e gyors fogyása, zavarásoktól és az erő gyöngülésétől eltekintve, a Lias-rétegek duktilitására vonatkoztatható.

A fővető a Lámpás-völgyet a Julianna és László-tárók között átmenve, átvágja (58-ik kép). A Julianna-táró a főhasadék fekvűjében, a László-táró annak földűjében marad.

A 2., 3., 4. sz. Julianna-fekvetek és jellegzetes faunájuk, a László-táróban újra fellépnek s itt sok év óta lefejtés alatt állanak. Idenditásuk dolgában kétség nem merülhet fel.

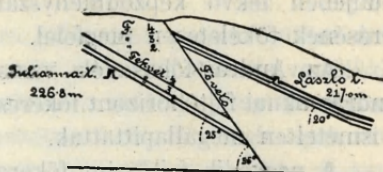
E táró fekvetei településének általános viszonyai az 58. és 59. sz. képekben, alaprajzban és keresztrajzban vannak bemutatva. E rajzokból látszik, hogy a Julianna-fekvetek, a diagonális főhasadékkal divergáló-, eltérő módon csapnak, míg a föléjük tölt, azonos László-fekvetek, a mondott irányban a fővetővel konvergálnak, s a fő-vetőn megszakadnak.

Evvel szemben azonban a Julianna-fekvetek, lefelé menő irányban, a meredeken dőlő hasadékkal konvergálnak, míg a László-fekvetek a mélységben tovább vonulnak, és a mélységben való állandó voltak, az észak-kelet felé következő Lőrincz- és András-aknak mélyebb fejtésszintjei által kimutatott.

Sematikusan véve a települést, azt találjuk, hogy az eredetileg m' o' -nak csapó Julianna fekvetek (2., 3. és 4. sz. fekvetek), y -nál átgűrődtek és y' -nál össze-, illetve egymás-felé tolattak.

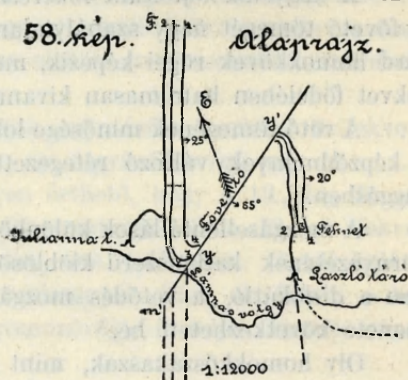
Ezenkívül megállapítható, hogy a László-fekvetek délkeleti csa-

59. kép.



58. kép.

Alaprajz.

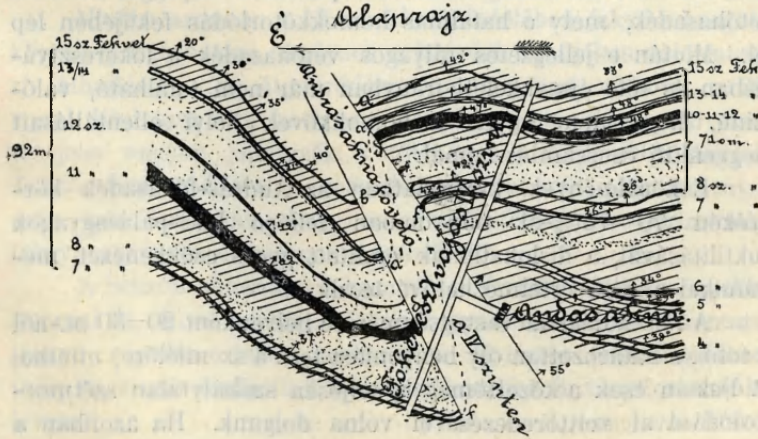


59½. kép.

András-fővelő.

IV. szint. 1:4000.

Alaprajz.



pása (*m. o.*) a kagylómész ívének nyomása által (*m. n.*) délkeleti irányba szorítottatott, — a mi különben a főhasadék földújében fekvő képződményszárny már említett település elterésének tökéletesen megfelel.

Az András-főhasadék vastagsága és egyéb viszonyai az András-aknai fejtőhorizont főkereszt-vájásai utján, többszörösen s ismételten megállapítottak.

A negyedik fejtőszint főkereszt-vájásában (59 1/2. sz. kép) a fővető tömegét nagy szabálytalan alakú, összetőredezett szilárd homokkövek rögei képezik, melyek itt, a 8., 11. és 12. sz. fekvet földelében hatalmasan kivannak fejlődve.

A vető tömegének minősége lokálisan változó s első sorban a képződmények változó rétegezettségével áll okozatos összefüggésben.

A mozgásellentállások különbözősége folytán, itt a hasadék környezetének katlanszerű kiöblösödése, — ott, másutt ellenben a dislokáció, a vetődés mozgásának nyugodtabb lefolyású menete következhetett be.

Oly homokkőszakaszak, mint a milyenek a 4-ik András-szinten feltárattak, határozottan kifejezett mozgás ellentállások lehettek. Az említett homokkőrögök között fellépő homokos, agyagos súrlódás hasadások, szabálytalanok és minden jelentőség nélkül valók; sokkal fontosabb s érdekesebb azonban ama 0.7—1.0 m. vastag, sötétszínű plastikus tályaggal kitöltött vetőhasadék, mely e hatalmas homokkőtorlódás fekjében lép fel. Miután e jellegzetes tályagos vetőhasadék a főkeresztvájásban és tőle éjszakkeleti irányban már nem található, valószínű, hogy nem egyéb a homokkövek helyi ellentállásait kiegyenlítő csuszamlás-lapnál.

E körülmények, kapcsolatban az András-főhasadék környékén 70—75 %-al túlnyomóan fellépő Lias-palásagyagok duktilitásával, a dislokationak említett gyors csökkenését, mechanikai alapon értelmezhetővé teszik.

A főhasadéknak vastagságmérete helyenként 20—30 m.-nél is több, s határozottan oly benyomást tesz a szemlélőre, mintha, itt tisztán csak a közettömegek, teljesen szabálytalan szétmorzsolódásával széttöredezésével volna dolgunk. Ha azonban a

kísérő jelenségeket is közelebbről vizsgáljuk s nagyobb figyelemre méltatjuk, az átgyűrődés ismertető jelei egész határozottan feltűnnek.

A hasadék feküjében igen jellegzetes módon feltűnt ama jelenség, hogy a fővető által szétvágott fekvetek és mellékkö-zeteik fel- és lehajlítása egyenletesen intenzív, elég bizonyossá teszi, hogy a hasadék tulajdonképpen felszakadását, igen erőszakos áttolódások, átgyűrődések előzhették meg (59 $\frac{1}{2}$ sz. kép).

Ügylátszik azonban, hogy a hasadék földűrészletében a meg-fel- és lehajlások, a réteges elvetés proceszszussa által elvá-gattak illetve elsodortattak.

A 7., 11., 15. sz. fekvetek egymásfölé torlasztott fekvet-töredékeinek mozgásirányát, az átgyűrődés (*ef, cd, ab, ...*) vonalai adják meg, s könnyen érthető, hogy a 13., 14., 15. sz. fekvetek áttolt pontjain a főkeresztvájás és a 12. sz. fekvet-födele homokköveinek nyoma sem találtatott. Erről külön-ben még egy az üzem körülményei által okadatolt, a ha-sadék tömegébe hajtott nyomozóvájás is teljes bizonyosságot nyújtott.

A huszonöt méternél vastagabb hasadék itt, ugyanis főleg, szenes-palás surlódás termékeket, szilárd homokkőtöredékeket, ép, szét nem töredezett a 13. és 14. sz. fekvetekből eredő s ezek szétrombolásából eredt 0.5—1.5 m. átmérős vaskölencsé-ket tartalmaz.

Miután azonban a 12. sz. fekvet földelében fekvő o homok-kőpont mozgáshatára, melynek a hasadék feküjében való inten-zív áthajlása — az átgyűrődésre határozottan rámutat, a 00' vonal által meg van határozva, itt a gyűrődés által való elve-tés jelei nagyon jellemzők, s különösen a már előbb tárgyalt Türbös-Missina-Bertalan mésztömegek zavarás jelenségei nyo-mán igen valószínű, hogy az András-főhasadék horizontális irányú gyűrődés elvetésnek minősíthető.

A Schroll-aknánál a főhasadék, a Tertiaer képződményekbe nyomul át, mivel azután a Tertiaer synklinalszár ama kereszt-irányú repedése lehet mechanikai okozatos összefüggésben, mely itt, a már említett földalatti édesvízforrás vizeit az aknába levezeti.

Az $59\frac{1}{2}$ sz.-al jelölt rajzból tisztán kivehető, hogy a főhasadéktól innen is s a főhasadéktól onnan is, a korrespondáló fekvetősszletek, pl. a 8. és 15. sz. fekvetek közt $92-71=21$ m.-nyi tetemes vastagság-különbség mutatkozik. A homokköveknek, 0'-nál és 0-nál különböző módon jelentkező vastagság különbségei, szintén eléggé feltűnők.

Még nagyobb a fekvősszletek, a 8. és 3. sz. fekvetek vastagságméretei között való különbsége s alig vonható kétségbe, hogy a vastagság e különböző módokon való kifejlődései, tisztán csakis az eredeti szedimentációval állanak összefüggésben.

A főhasadék itt egy gátszerű medenczeválasztóval esik össze, melynek nyugoti medenczeszakasza, a keleti és lokálisan vastagabb medenczeszakaszon át, szintesen és éjszak felé áttolatott.

Az András-főhasadéknak úgy szilárd, mint tályagos kitöltéseiben is találhatók mesgyék, dudorok és karczolások, melyek elhelyezkedése, radiális mozgásokra utal. Előfordulásuk azonban oly szórványos s hosszúság kiterjedésük oly csekély (legfeljebb 20—50 cm), hogy jelentőségük alig becsülhető különösen nagyra.

Nehéz, eltolt töréstömegekben való fellépésük különben nagyon érthető.

Zimmermann-nak ismeretes, radiális hasadékfelvetésekre vonatkozó szabálya, a Plutonisták elméletét követi s horizontális irányú rétegmozgást nem ismer.

Gretzmacher Gyula és Höfer János ismert tanulmányai szerint, az elmélet különben még Selmezbánya és Příbram kristályos hegytömegei tekintetében is csak korlátolt érvényességgel bír, a mennyiben bebizonyosodott, hogy a szintes irányban haladó hegység-mozgásokra valló jelenségek, az eddigi feltevéseket úgy szám- mint jelentőség szerint is nagyban fölülműlják.

Ha a Zimmermann-féle szabályt az András-fővetőre alkalmazzuk, azt találjuk, hogy itt radiális hasadék-elvetésről általán szó sem lehet. Minthogy e tagadó bizonyítás, a pécsi kerület egyéb másodlagos zavarodásaira nézve is teljes érvényességgel bír, annak itt egy-két sort szentelünk.

Feltéve, hogy az (a 60. sz. képen) *ab*-vel jelölt András-fővető, radiális hasadék-elvetésnek minősítettik, melynek földű-

Miután a korrespondáló fekvetszakadékok tényleges helyzete azonban ellentétes (59 $\frac{1}{2}$. sz. kép) s a Zimmermann-féle szabály szerint megadott irány sem az András-fővető, sem pedig a többi mellékhasadék körülményeinek nem felel meg, feltehető, hogy itt radiális hasadékelvetések általán nem is fordulnak elő.

És határozott tény is, hogy itt a kagylómész közelében fekvő szénhegységben csak horizontális, nyugat-keleti irányú réteges elvetések fordulnak elő, s tény az is, hogy itt még egyetlenegy oly zavarodás sem találtatott, melynek vetődés-jellege a Zimmermanni-féle szabály nyomán megoldható volna.

Csak éjszának az András-főhasadék mögött találtak eddig itt-ott elszórtan egy-egy oly zavarodást, melyet sülyedésvetőnek lehetne minősíteni.

Míg a réteges elvetések az András-aknától délfelé, helyenként határozottan csoportosulni látszanak, addig számuk az András-Aknától éjszak-keleti irányban a fővetőtől való távolság növekedése arányában megcsappan. De még a legéjszakkeletibb fekvésű, Vasason a II. és I. (Thommen) aknában fellépő réteges elvetések intenzitása is elég nagy, a mennyiben áttolatásuk mértéke, éjszakkeleti irányban, nem egyszer 40—50 m között mozog.

Feltehető tehát, hogy számuk csökkenése esetleg az András-főhasadék idő előtt való közbelépése által okoztatott, s hogy a mégis létezők, korban a nevezett fővetőt megelőzték.

Az András-főhasadéktól délnek fekvő Lias-szakasz, a kelet felé előnyomuló kagylómész támadó hatásának leginkább ki volt téve minek következtében, a délről jött tolóerő folytonos nyomása alatt, egész kiterjedésének mentében, kelet felé áttolatott. Ez erőművi körülmények nyomán a zavarások lokális összeszorulását annál könnyebben lehet megérteni, ha visszaemlékezünk arra, hogy magából a kagylómész keletnek feszített ívéből, két nagyobb (*AB* és *CB*, 51-ik kép) réteges elvetés, a közeli Lias-övbe is behatol.

A réteges elvetések itt, a gyűrődött szakaszban (54-ik kép) elég számosak s gyakran egymáshoz közel és oly módon helyezkednek el, hogy párosan való összetartozásuk csaknem bizonyossá válik.

A rétegelvetőknek csapása, a gyűrődésekkel való komplikációjuk daczára állandóan 3·8—6 h között marad.

Hogy a gyűrődések és réteges elvetések kora egyenlő-, vagy különböző-e, még eddig nem volt megállapítható.

A kisebb réteges elvetések a csapás és dőlés irányát követő minőleges és mennyileges változásai, gyakran sokkal gyorsabban következnek egymásra, mint az András-főhasadéknál.

Hol diagonalis, a feküből a földű felé nyomuló irányukkal nagyobb homokkő lencsékre találnak, eredeti csapásukból néha szembeötlő módon kitérítettnek.

Az így talált homokkővek ilyenkor gyakran, csak igen szabálytalan módon vannak megzavarva, s megzavartatásuk, törések, szakadások, elcsavarodások, meredekfekvés, átbukás stb. módjára jelentkezik.

Valószínű tehát, hogy e réteges elvetések közül csak a hatalmasabbak nyomultak elő a tertiaer földőrétegekig, míg a többiek már előbb elenyésznek, vagy gyűrődésekbe átmennek.

Egy- és ugyanazon réteges elvetés kiváltásának lokális különbözősége különben, igen gyakran észlelhető jelenség.

Gyengébb és duktilisebb rétegpontok nagyrészt többet szenvedtek, míg a hatalmasabb homokkőveknek ellentálló képessége gyakran igen szembeötlő módon nyilvánul.

Ezek szerint tehát bizonyos, hogy a rétegek településében és duktilitásában nyilvánuló különbözőség, a réteges elvetések fejlődését s egyéb viszonyait nagyban befolyásolta.

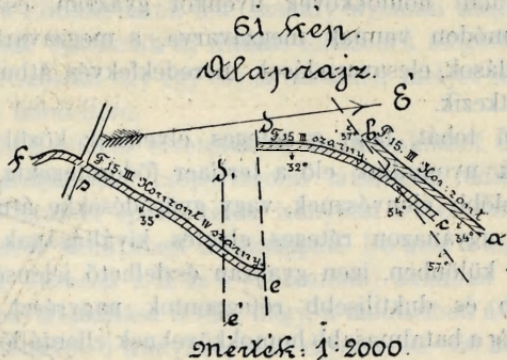
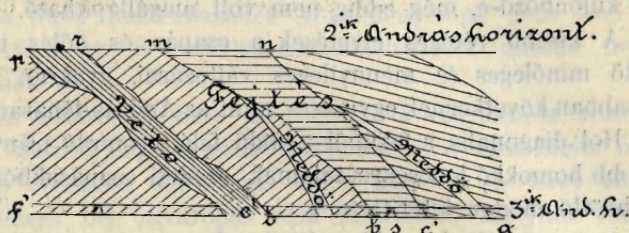
Ama feltűnő jelenség, hogy kisebb réteges elvetésekben tulajdonképpen vetőhasadékok és súrlódás-síkok oly ritkán találhatók, valószínűleg a Lias-rétegek nagy duktilitására vezethető vissza, s talán nem túlmerész amaz állítás, mely szerint a hasadégmentes réteges elvetések, a tulajdonképeni gyűrődés által való elvetések előzőinek tartatnak.

Feltehető, hogy a dislokáció mozgása, az átgyűrődés határai között megakadt.

Legyen szabad, a legtipikusabb réteges elvetések közül egyet-kettőt közelebbről bemutatnunk.

A 61. képben két, az András-aknától délfelé, a 3-ik szinten s 15-ik telepen, egymáshoz igen közel fekvő ily réteges elvetés

van vázolva. E kettős elvetés az említett fekvet egy igen jóra-
való szénlencsájének fejtésre való előkészítése és lefejtése alkal-
mával pontosan meghatározottat.



Az alaprajz (61. sz. kép) bemutatja, hogy mily különböző módon történt az ab ed és ef fekvetszakadékoknak, két különböző (be és de) réteges elvetések által való éjszakkeleti és délkeleti irányú s a földübe nyomuló áttolatása.

A vetődés hasadék (de) majdnem teljesen merőleges állású, csapása délnek forduló csekély elhajlással, keleti irányú. A csapás e ritka iránya, a főhasadéknak némi visszatorlasztásával hozható erőművi összefüggőségbe.

A két zavarásnak egyidejű képződése ugyan kérdéses, annyi azonban határozottan állítható, hogy a földühöz közelebb fekvő telepszakadék (ef) vetődésútja hosszabb volt, s hogy megzavartatása előtt cd -nél és ab -nél tovább délkeletnek feküdt fekvetsoport tagja lehetett.

Míg a de -vel és $d'e'$ -el jelölt vetődéssíkok d -nél, e -nél és d' -nél s e' -nél, jelentéktelen csuszamláslapok jellegével bírnak,

addig, a *be*-vel jelölt hasadék, igen jól kivehető, 2—3 cm-es, éjszakketletnek csapó és 57°-al délkeletnek dőlő súrlódó lapnak minősíthető. A hasadék tömege homokos, agyagos és száraz, igen finom szemű, világosan színezett. Rétegezettsége határozottan transversális.

A (*os*) nyomozó folyósó munkálatai által *s b* és *o* pontokon, rövid közű Calcit-erek nagy számmal tárattak fel. A rövidebb Calciterek csapása rendszerint, szabálytalan és diagonális, — hosszuk 0.1 — 2 m között mozog; fellépésük rövid közökben szakadozott. Hajszálvékonyságú széleiktől, közepük fele lencseszerűen, (2—3 cm vastagságig) kitágulnak; közelebbi tanulmányozás után határozott torziós-hasadékoknak minősítettek. *d*-nél, egy majdnem fejnagyságú Calcit-fészket találtak, melybe nagyobb élesen szélezett palásagyag-töredékek voltak beágyazva.

A 61. sz. képen a fekvet-szakadékok fejtés munkálatai vannak bemutatva. A fekvészakadéknak (*ab*) lefejtése a *b. m. n. é.* fejtésterület *cd* fejtése által földve van, s a dőlés

irányát követő találkozásvonalak fekvése többnyire olyszerű mind az *é' n bm' dr* és *e' p* által jelezve van.

E találkozás vonalok dőlése annál laposabb, minél meredekebb a hasadék lejtése s minél hegyesebb ama szög, melyben, a megfelelő szintes folyósók által megüttetnek.

Már a »települést« közelebb megbeszélő fejezetben is rámutattunk arra, hogy sok fekvet-medenczének dőlő határoló vonalai, még másodlagosan meg nem zavart teleprészekben is hasonló fekvéssel bírnak; ama a 61. *a*) képen »Meddő«-vel jelölt (2) felfelé csúcsba végződő területek pl. eredetileg meddő nyergek voltak, melyek ugyan genetikailag semmi összefüggésben sem

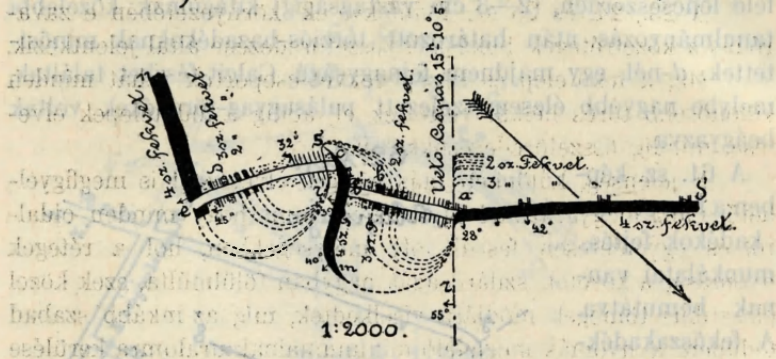


állanak a réteges elvetésekkel, de azokkal mégis analog dőlésűek.

A 63. kép, a 2. 3. és 4-ik fekvetek páros réteges elvetés-szerű zavarodását mutatja; mely a 3-ik és 4-ik András-szinten úgy az elővájásban mint a lefejtés folyamán pontosan konstataltatott. Az András-főhasadék fűdőjének 150-ik méterében fekszik.

63. kép.

A 4. sz. fekv. zavarodása. András-főhasadék. 4. szint.



Szintes, délnyugotról, északkelet felé tartó horizontális gyűrődésszerű elvetés jellegével bír. A kétszer elvetett 4-es sz. fekvet két, 30 illetve 40 m hosszú (ab') és (cc) feltáró keresztvágás útján a legrövidebb útvonal betartása mellett újra s újból feltáratott, miközben, a 2. és 3. sz. fekvetelek és azok jellegzetes (*Phasianella*, *Cardinia* és *Ceromya infraliasica*) Faunapadjai mindannyiszor szintén áttörttek. Az áttolás mechanizmusát, a rajzban pontozottan rajzolt és a mozgás régibb stádiumát eszményi módon szemléltető ívonalok jelölik.

A 4. sz. fekvet itt ab -nél, mielőtt még a réteges elvetés által a -nál először megtámadtatott, abnormis délkeleti csapással lép fel, ami minden bizonyynyal másodlagos eredésre, illetve ama délkeletről jött tolónyomás behatására vezethető vissza, mely a tárgyalás alatt álló kettős zavarodásnak, s általában minden Liaszos réteges elvetésnek kiinduló alapját képezi.

A különben meg nem zavart *d'a* fekvetrészlet ugyanis, a délről nyugot felé jött tolónyomás által mindaddig tovább vonszoltatott, míg ez, a vetődés-sík mentében (*sr*) fekvő rétegponton ki nem váltatott.

Míg e nagyobbyszerű réteges elvetés a 2. 3. és 4 sz. fekvetek duktilis palásagyag-komplexusainak környezetében, páros gyűrődés által való elvetés jellegével bír, a körülbelül 100 m-rel tovább a földűben fekvő 11. sz. fekvetet, egyszerűen és egyenes vonalasan, mintegy 45 m-rel elveti. E fekvet földűjét homokkövek hatalmas tömegei képezik.

A 23., 24. és 25 sz. földűfekvetek környezetében e zavaródás a közetrétegek bukása és összetöredezése által jelentkezik.

Míg a fekütelep és közép fekvet-csoportok tehát minden különösebb törés nélkül vettettek el, addig a földötelepek elvetése, mindig összetöredezésükkel jár.

E jelenség, különben más réteges elvetésnél is megfigyelhető s alig magyarázható egyébként, mint hogy minden oldalról és egyenletesen feszült oly mélységekben, hol a rétegek nyomása, a kőzetek szilárdságát nagyban fölülmúlta, ezek közel plasztikus tömegek módjára viselkedtek, míg az inkább szabad földűben, a nyomás megfelelő minimumainak uralomra kerülése folytán a kőzetek összetöredeztek.

A 63. képben bemutatott zavarás által, tehát a Lias-réteges-elvetések minőleges és mennyileges lefolyása, és ennek, a hegység fizikai-, erőművi viszonyaival való összefüggősége be van mutatva, miből ismét egy és ugyanazon réteges elvetés lefolyása alatt végbemenő mechanizmus változása is jellegzetesen feltűnővé válik.

A gyűrődés útján való elvetések sémája szerint, minden nyomozó keresztvájás úgy a közvetetlen fekvetföldűt, mint a feküt is, még pedig megfordított sorrendben, kétszer meg kell, hogy üsse, — (mint ezt, a 62. kép, *gh* és *ik* pontosztan jelölt vonalak szemléltetik) induljon az bár a fekütől a földű felé, vagy megfordított irányban. Ez előjövétel, jól megkülönböztethető fekvetföldű- és fekvet-feküközet esetében valamint ott hol, a fekvet födele Faunát-vivő, alig maradna észrevétlen, csak hogy ily támasztópontok, vetődéssíkok közelében, oly ritkaság

számba mennek, hogy a petrográfiai viszonyok változó és a Fauna-előfordulások sporadikus volta miatt a biztos tájékozás a legtöbb esetben, közel lehetetlenné válik.

A 63. képpel bemutatott gyűrődésszerű elvetés esetében pl. azt kellett remélni, hogy az *a*-ból és *c*-ből kiinduló föltárok-keresztvágások, előbb az átgyűrődött 3. sz. fekvetet, s utána a 2. sz. fekvetet ütik meg; pedig a vékony *rs* és *r's'* hasadékok csúszamlás-lapjain kívül csak rövid Calcit-eres szilárd palás-agyagok tárattak fel.

Csak messzebb-tovább találják a feltárok (*ab'*) és (*ce*) keresztvágások (63-ik kép) az elvetett 2. sz., majd a 3. sz. fekvetet, jellemző Fauna-padjaikkal, s végre a 4-ik sz. fekvetet.

Tekintve, hogy a közvetlen közelségben *a*-nál és *c*-nél, áthajolt fekvetek, vagy hozzájuk tartozó Fauna-padok, semmi nyoma sem találtatott, s általában nem is tehető fel, hogy ily fekvetösszlet, átgyűrődés által vagy más hasonló módon teljesen elenyészsen, — okvetetlenül arra a következtetésre kell jutnunk, hogy az igénytelen *rs* és *r's'* hasadékok, oly egyenes vonalú réteges elvetéseket képviselnek, melyek mechanikai kezdő állapota, a gyűrődéssel és átgyűrődéssel indulhatott meg.

Érdekes jelenség, hogy a megzavart fekvetszakadékok ama végső pontjaiban, melyek a gyűrődés és átgyűrődés kezdőpontjaivá lettek, s melyekben e folyamatok oly intenzív módon működésbe léptek, a szén mechanikai torlódásának nyoma sem található, de e helyett a fekvetnek a medenczék szélein észlelhető kiékülésére emlékeztető kiszorulása található.

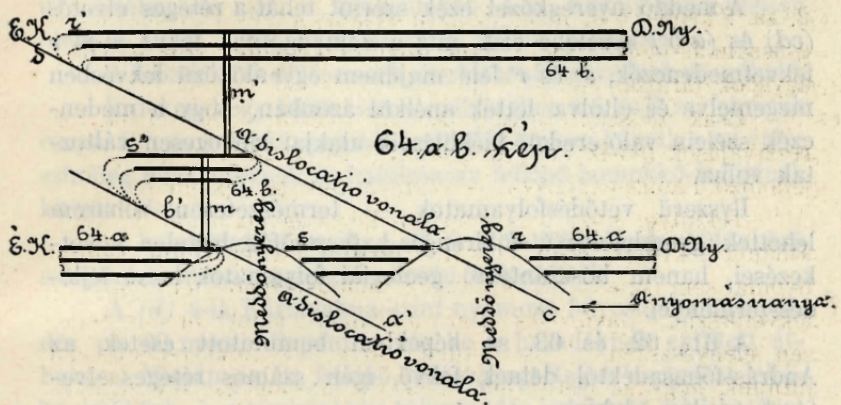
Meredeken s hirtelenül levágott fekvetek és széntorlódások ez esetben igen ritkán fellépő jelenségek.

E megfigyelések alapján, a Lias-fekvet előjöveteleknek megfelelő ama feltevés válik valószínűvé, hogy a dislokált fekvetszakadékok, meddő, a vetődés-erőnek különösebb támasztópontokat nyújtott fekünyergek által már kezdettől fogva el voltak egymástól választva.

A meddő fekünyergek ugyanis főleg szilárdabb, egy vagy több fekvet alatt messze elhúzódó, homokos rétegekből összeállott képződmények.

E szolid fekvetaljzat, a vetődésérőt, messze távolról felvehetette magába, hogy azt tovább vezetve, majd másutt, majd saját gyöngébb nyeregrészeiben, kiváltsa.

A 64. a kép, 3 fekvetnek és medenczéknek eredeti, horizontális települését mint a fennebbi feltevés példáját, sematikusán bemutatja.



A 64. b kép, egy a 63-ik képben bemutatott esethez hasonló lefolyású kettős gyűrődés sematikus rajza.

Ha ez éjszakkéleti áttolódásoknál pl. az eredetileg szintes település megmaradt volna, a keresztirányú vetődés nyomozások, közel függőleges keresztirányú feltörések (m és m') útján történhetnék csak meg.

A dőlés mai délkeleti iránya és $40-45^\circ$ értéke mellett, a nyomozás azonban szintes irányú kell, hogy legyen.

E felfogás szerint, az említett fekvényeregtől eredetileg délnyugot felé fekvő (s és r) szénmedenczék ama s' és r' által képviselt áttolt fekvetszakadékokkal azonosak.

Mivel a vetődés vonala, a meddő nyergeken keresztülhatott, a délnyugoti irányban fekvő szénmedencze, egyéb különösebb zavarások nélkül alaphegységével együtt tovább eltolathatott, s ezáltal önmaga is megzavartathatott. Erre különben a réteges elvetések mai kísértő jelenségei is rámutatnak.

Habár e felfogás, egyelőre már azon egyszerű okból sem általánosítható, mivel dislokáció-vonalak, különböző fekvet-szintekben fekvő meddő nyeregpontokat nem mindig ütnek

meg, — mégis azt állítjuk, hogy elfogadása által igen sok réteges elvetés igen könnyen volna megmagyarázható; és állítjuk, hogy valószínűsége, — mindaddig míg az ellenkező be nem bizonyosul, különösen oly esetekre, melyeknél a kísérő jelenségek olyannyira határozottak mint jelen esetben, alig támadható meg.

A meddő nyeregközvet ezek szerint tehát a réteges elvetés (cd) és ($a'b'$) közelébe esik, míg a délnyugotnak fekvő s és r fekvetmedenczék, s' és r' felé majdnem egyenlőközű fekvésben megemelve és eltolva lettek anélkül azonban, hogy a medenczék szélein való eredeti kiéküléseik alakjai lényegesen változtak volna.

Ilyszerű vetődésfolyamatok, — természetesen sohasem lehettek gyorslefolyású földrengés-katasztrófák hirtelen következései, hanem hosszantartó geológiai folyamatok lassú fejlődés-terményei.

A 61., 62. és 63. sz. képekben bemutatott esetek, az András-főhasadéktól délnek fekvő, igen számos réteges elvetések tipikus alakjai.

Igen számosak továbbá még ama réteges-elvetések is melyek az András-főhasadék mögött, éjszakkeleti irányban, a szabolcsi György-aknáig következnek.

Csapások iránya, a fekvetek csapásától kelet felé egyenletesen 1—2 kompas órával eltér.

A 65. sz. kép által pl. e lokalitás, a Schroll- és György-aknák között fekvő oly réteges-elvetése van bemutatva, mely a fekveteket igen élesen elvágja. Ez éles levágás, a 6. és

65. kép



7. sz. fekveteken, különösen mélyebb horizontokban, igen szem-
betűnővé válik.

A vetőhasadéknak dőlésszögei is különbözők. A vetőhasa-
déknak a régi Károly-akna tárószintjében (240·5 m. tengerszint-
fölötti magosság) mért dőlése pl. 82° , és a Schroll-akna első
szintjében (45·8 m. t. sz. f. m.). mért dőlése délkeleti irányú és
 61° értékű, — míg a közbenfekvő 4-ik Károly-akna-szinten
(86·8 m t. szt. f. m), $28\cdot5^\circ$ értékkel délnek átbukott.

A hasadéknak dőlése ezek szerint tehát merednek mondható.

Érdekes, hogy különösen a mélységben a 6. és 7. sz. fekvetek
csapását a szokottnál nagyobb-hosszabb közben követi, a mi való-
színűleg e fekveteknek itt hatalmasan fellépő homokkő-fedőjének
következése.

A keresztirányú *a*, *b*, *c*, *d* és *e* vetődéseknek, különböző
szintekben mért nagyságai szintén különbözők.

A (*d*) 4-ik Károlyakna-szint nyomozó folyosójában a vető-
dés ca 60 m-es. E ponton vág be a hasadéknak említett át-
bukása. Miután az itt fellépő palásagyagrétegek nagyrészt loká-
lis értékűek, s a horizontális túlgűrődés ismertető jelei határo-
zottan felismerhetők, — míg az *a*-, *b*-, *c*- és *e*-vel jelölt
homokkőpontokban, — szintes irányú áttolódások észlelhetők,
a *d*-nél mutatkozó nagyobb vetődés, ismét csak a megfelelő
palásagyag-rétegek nagyobb duktilitása által magyarázható meg.

E réteges gűrődésből továbbá, a hasadékok csapásának
és dőlésének a rétegezettség változása által való befolyásolta-
tása is kivehető; és kitűnik, hogy a hasadékok síkjai ennek foly-
tán nem mindig szabályosan, hanem néha rézsút is elvágódnak.

A György-aknához éjszak-kelet felé közvetlenül sora-
kozó szabolcsi bányakerület réteges elvetései, nagyrészt kiseb-
bedők; értékük többnyire csak 10—20 m.

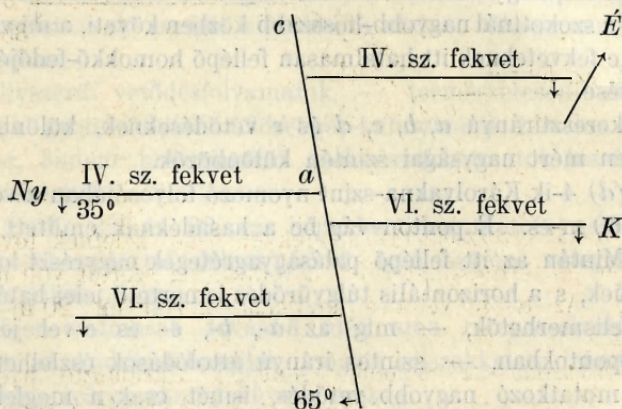
Csak a 23-ik földőtelepen, a Zsigmond-aknában találtak
egy réteges elvetést, mely 30 m áttolásmértéket tudott felmu-
tatni. Hogy e vetődés a 65. sz. képen bemutatott vetődéssel me-
chanikailag összefügg-e vagy nem, eddig kinyomozható nem volt.

A György- és Ferencz József-aknák között, még pedig
utóbb nevezett aknához közelebb, egy délkeleti irányú szintes
áttolás-vetődés fekszik.

A hasadéknak csapása: h 11, dőlésének iránya délnyugoti; dőlésének értéke 65° és a tőle nyugot felé fekvő 4. és 6. sz. fekvetszakadékot, közel 36 m-el veti el DKD -i irányban.

Ez eset a 61. képen bemutatott de hasadék esetéhez hasonló, csak hogy e szabolcsi vetődés település viszonyai sokkal világosabban vannak körvonalozva, s hogy valószínűleg a Rhäti fekű-homokkőnek valamely helyi, éjszaknyugotról délkelet felé irányított erőművi reakciójára utal.

Ez eltolás sémája a következő:



A 4. sz. fekvet csapása mentében, nyugotról kelet felé, a 4-ik György-akna-szinten b -től a felé nyomoztatott. A vetőhasadék a -nál üttetett meg, melynek áttörése után a 6. sz. fekvet csakhamar feltáratott. A 6. sz. fekvet eredetileg a 4. sz. fekvettől 40 m-re fekszik a földűben.

A hasadék földűje felé eső sülyedés esete nem foroghat fenn, mert különben az itt a -nál elvesztett 4. sz. fekvet, déli irányban, a tompa szög felé lett volna keresendő.

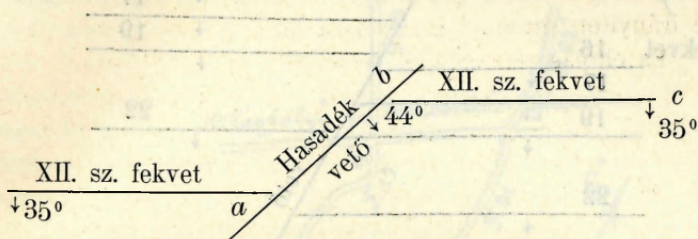
További éjszakkeletnek tartó áttolódásokra bukkantak, végre még a Ferencz József-aknától éjszakkelet felé eső vidéken is.

A Ferencz József-akna, 3-ik keleti osztókeresztező folyosójában, egy eddig még meg nem határozott, a 11., 12. stb. számú fekvetek, ca 20 m-el elvetett másodlagos zavarást ütöttek meg.

A hasadéktól keletnek fekvő hegységrészlet itt vagy a hasadék földjének irányában lecsúszott, vagy pedig valamely dél-nyugotról, dél-kelet felé nyomó hatás által föltolatott.

Hogy melyik föltevés helyes, az csak a kísérő jelenségek nyomán ítélhető meg.

E zavarodás település-viszonyai a következők:



Az *a*-nál elvesztett (12. sz.) fekvet, *b*-nél keletnek tovább csap, miért is természetszerűleg a tompaszög szerint volt nyomozandó. Az *a*—*b* vetődés nagysága, körülbelül 20 m-nek felel meg.

E zavarodás a Szabolcs—somogyi vízválasztó nyerge alatt, az alagút keleti szájnyílásához közel, tehát a somogyi medence nyugoti szélén fekszik.

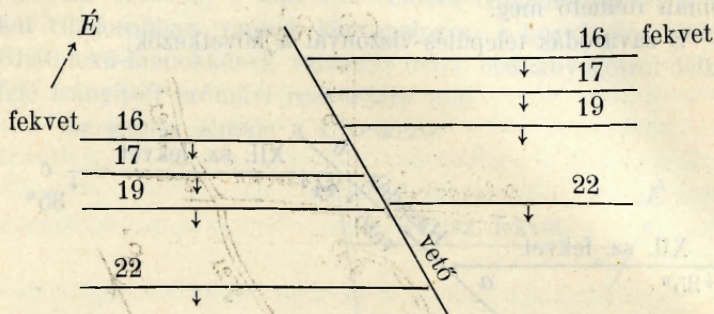
Habár a fönti vázlat, a *b*—*c* fekvet lesüllyedésének valószínűségét ki nem zárja, még sem tartható éppen teljes lehetetlenségnek ama feltevés sem, mely az eddigi tapasztalásokra támaszkodva e *b* *c*-nek éjszakkeleti feltolását fogadja el.

A somogyi medenczében eddig különben csak kevés és csak jelentéktlenebb réteges elvetés konstaláltatott. A legnagyobb ily zavarosodás a vasas II. sz. aknától körülbelül 450 m-el nyugotnak fekszik és Vasas falu alatt elhúzódik. Csapásának iránya, — közel nyugot-keleti, dőlésének iránya: dél. E zavarodás a 16., 17., 19. és 22. sz. fekveteket, közel 30 m-el keletfelé veti el.

(E vetődésnek vázlatát l. a következő oldalon).

Miután e zavarodás, közvetetlen közel nyugotra fekszik ama ponttól, hol Vasasnál a formációknak majdnem derékszög

alatti görbülése éjszak felé hajlik, határozottan oly érintőleges törésvonalnak benyomását teszi a szemlélőre, mely nemcsak az uralkodó, keletről jövő tolonyomásnak, hanem valamely helyi elhajlás feszültségnek is igen jól megfelel.



Tekintve, hogy az itt hatalmas vastagsággal fellépő homokkő, a szénhegység feküjében, e merész elhajlásban részt vesz, e zavarodás mechanikailag igen jól magyarázható.

Az eddig éjszak-keletnek legtávolabb fekvő réteges elvetés vázlatát, a 66. kép mutatja.

E vetődés Vasason, Thommen-akna legmagasabb fejtő-szintjén, (205. m. t. szt. f. m.) a 21. sz. fekvetnek, a főkeresztvájásból, déli csapással való nyomozása alkalmával táratott fel.

Az 50° dél-keleti dőléssel lejtő vetőhasadék, e keresztvájástól 90 m.-re üttetett meg és vágatott át, mi mellett azt tapasztalták, hogy a 17. sz. fekvet csapása, a vető mögött, az eddigi folyosóvájás pontos folytatásába esik.

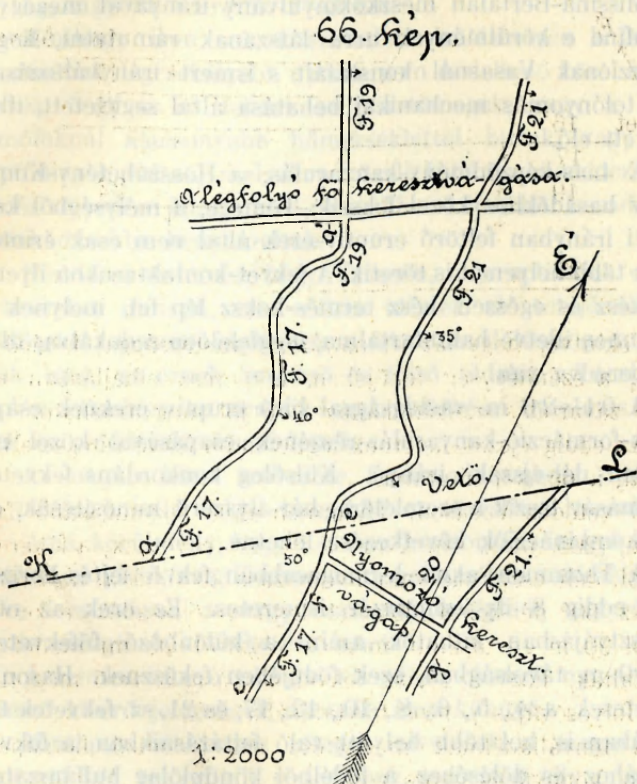
A tényálladéknak megítélése itt, jellemző faunapadok nyomán, könnyű és gyors volt.

A 17. sz. fekvetnek közvetetlen földjét ugyanis a Panopaea liasiná-nak egy padja képezi.

Hogy a 21-ik sz. fekvet elvesztett részét újra feltárják, az elvetett 17. sz. fekvetből, a földbe egy (fg) keresztvájást hajtottak, mely 40-ik méterében, — a szintén elvetett 18., 19. és 20. sz. fekvetek átvágása után a 21. sz. fekvetet újra feltárta.

A fekvetek keresztirányú diszlokációjának nagysága 40 m. s az éjszak-keleti irányban csapó vető mentében való eltolás mértéke körülbelül 50 m. értékű.

E vetőhasadék a főkeresztvájástól kiindulólág, a délnek csapó $a' b a$ vágás által a -nál megüttetett, de még eddig át nem törtetett. Az esetleges áttörés, természetesen egy fekű-fekvetkomplexus megvilágítására fog itt szolgálni. Minthogy e



vető különben még egy harmadik L ponton is feltáratott, településének viszonyai egész tökéletesen megvannak állapítva. Dőlése után ítélve, mélyebb horizontokban is várható.

Ezen, az András-fővetőtől legtávolabb eső réteges elvetés, kísérő jelenségeinek tanúsága szerint rendkívül intenzív jellegű, irány s egyéb körülmények szerint a délnyugoti medencze-részlet irányzatával megegyező, s határozottan rámutat arra, hogy a Dias-maggyűrődés működésben állott keleti tolónyomása itt is érvényesült.

Mechanikai jelentősége e horizontális irányú vetődésnek, határozottsága és helyzete folytán igen szembetűnő.

A képződmény derékszög alatt meghajlott, a Thommen-aknához közel eső kanyarulásában fekszik. Iránya éjszak-keleti és a Missina-Bertalan mészkőkinyúlvány irányával megegyező.

Mind e körülmények arra látszanak rámutatni, hogy a formációnak Vasasnál konstatált s ismert irányváltozása, a keleti tolónyomás mechanikai behatása által segítettett, illetve idéztetett elő.

E Lias-képződmény-kanyarulás, a Hosszúhetény-Komló-i eruptív hasadékhöz közel fekszik. Tömege, a mélységből kelet-nyugoti irányban feltörő eruptív-erek által nem csak érintetik, hanem több helyen át is töretik. A fekvet-kontaktusokon ilyenkor félig kész és egészen kész termés-koksz lép fel, melynek kén és Bitumen illetve hamutartalma, megfelelően redukálva, illetve felszaporodva van.

A 0·1—2·0 m. vastagsággal bíró eruptív ereknek csapása a Lias-formáció-kanyarulás-részének csapásával közel megegyezően dél-éjszaki irányú. Külsőleg konkordáns fekveterek benyomását teszik a szemlélőre, bár ilyszerű minősítésük, csak téves kombinációk következése lehetne.

A Thommen akna legmagasabban fekvő fejtés-horizontjában eddig 8 ily eruptív-ér ismeretes. Ez erek ottani főkeresztvájásban láthatók amint a különböző főfekvetektől 0·5—4·0 m. távolságban, ezek földüjében fekszenek. Hasonlóan ismeretesek, a 4., 5., 6., 8., 10., 12., 17, és 21. sz. fekvetek táró-profiljában is, hol több helyütt való feltárásaikban, a fekvetek csapásához és dőléséhez, a földélből kiindulólág hullámzatosan közelítenek.

Néha a fekveteket átvágva, azok közvetlen fekjén, vagy tömegében rövidebb-hosszabb közökön tovább húzódnak, míg végre a földközethez ismét visszatérnek.

Több esetben megfigyeltetett már, hogy eruptív-erek, éppen meddő, a fekvetmedenczék eredeti választóit képező nyergek szélein, hatolnak be a fekvetek tömegébe, hogy itt a fekvet és annak fekjé közé nyomulva, ezeket rövid csapás-

hosszakban érintsék. Az említett nyeregponatok e szerint tehát, a vonatkozó hasadék-képződés, gyenge pontjait képezik.

A természetes készkőksz 3., 4. és 5. élű oszlopai, a rétegek dőlésirányára mindig normálisan állanak.

Legnagyobb méretük 2—3 cm.

Minthogy igen sok közvetlen érüléshelyen a fekvetek változásának legcsekélyebb nyoma sem észlelhető közel áll ama feltevés, hogy az itt feltört eruptiv-tömegek, vagy a rendes lávahőfoknál alacsonyabb hőmérséklettel bírtak, vagy pedig iszaptömegek voltak, melyek a közeli Ujbánya-medencze mozgása és sülyedése által a Lias-rétegekben képződött hasadékokba és szakadásokba benyomultak.

Említésre érdemes, hogy Vasason, az eruptiverek ott, hol a fekveteket metszik, csak ritkán idéztek elő tulajdonképpeni vetődéseket, hanem legfeljebb a fekvetek dőlésszögeit változtatták meg, az érnek innenső és túlsó oldalán; Váralján és Komlón ellenben, az eruptiv erek feltörései hatalmas gyűrődések és vetődések okozói lettek.

Az eruptiv kőzet szövete, finoman szemcsés; színe világos; törése, a szilárd Lias-homokkövek töréséhez hasonló.

Ama körülmény, hogy Vasason horizontális irányú réteges elvetéseken kívül, még Zimmerman szellemében való sülyedések illetve lecsúszások is nagy számmal fellépnek, nagyrészt ez eruptiv mozgások következése lehet.

A szintes irányú réteges elvetések okszerű nyomozása, a jellemző kísérő jelenségek nyomán igen könnyű.

Minthogy a Liaszos réteges elvetések a maggyűrődést előidézett két tolóerőből resultálnak, nagyrészt oly megegyező települést mutatnak, hogy a fekvetnek déli vagy délnyugotnak tartó nyomozása esetében, a fekvet elvesztett szakadéka, mindig balfelől az eddigi csapás földjében és megfordított irányban tartó nyomozásnál mindig balfelől a feküben s mindkét esetben a rétegezés irányára lehetőleg keresztirányban keresendő.

E szabály a réteges elvetések erőművi egyneműségén alapszik, s csalhatatlansága által, a mechanikai föltevés helyességét, minden egyébnél határozottabban bizonyítja.

A Liasos-réteges-elvetések e bemutatott kevés esetei, prototypoknak, jellegzetes példányképeknek minősíthetők, melyek imént befejezett részletes jellemzésével mint reméljük, a köztük és a Dyasmaggyűrődés között való mechanikai összefüggés be van igazolva.

V.

Pécs vidékének bányamívelése.

Az »Első cs. és kir. szab. Dunagőzhajózási Társaság«-nak, Pécs környékén, a produktív Lias-formációban üzemben álló kőszén- (feketeszen) bányászata 1853. óta folyik. Előbb több kisebb vállalat fejtette itt a szén.

A bányamívelés ma, rendezett bányaterületen, dél-nyugotról északkelet felé 13·5 kilom. hosszúságban, Pécs, Szabolcs, Somogy és Vasas községek területén mozog.

A rendelkezésre álló bányamezők összelete:

184 kettős mértékből

35 egyszerű mértékből és

90 határközből áll.

Az elfoglalt terület 20329103 m² kiterjedésű; ebből azonban 4821529 m²-nyi rész bérterület.

Az »Első cs. és kir. szab. Dunagőzhajózási Társaság« föld-birtoka ez idő szerint 324 ha-t foglal el.

A szénbányák és vasutak s Magyarország hajózható folyam-hálózatával, valamint a Dunafejedelemségekkel való összeköt-tetését, a társulat két normális Lokomotiv pályája,

Bánya-Üszög (5·72 km)

Szabolcs-Üszög (6·99 »)

és az Üszög-Mohácsi (54·84 km) hosszú fővonala közvetíti.

Kisebb, tárószerűen mívelt bányászatokon kívül, a bánya-mívelés ma függőlegesen lemélyített aknák útján tartatik üzemben.

A szállító aknák kereszttszelvénye, mindenütt hosszúkásan négyszöges; ácsolás anyagul kizárólag tölgyfa használtatik. Az aknák nagyrészt három osztálylyal bírnak, úgy, hogy a szállító

osztályon kívül, még egy járó és egy vizetemelő osztály is be van építve. Az aknák erős, a szállítást, szellőztetést és vízemelést végező gőzgépekkel vannak felszerelve.

Legmélyebb aknája a bányaöszletnek, a jelenleg 273 m-re lemélyített Schroll-akna. A medencze éjszakkéleti szakaszában Somogyon és Vasason a bányamívelés ma még csak csekélyebb mélységekre hatolt le.

A feltárás, a fekvetek településviszonyainak megfelelően a földőfekvetsoportban lemélyített aknák és az aknákból kiinduló egymástól függőlegesen legalább 40 m-nyire fekvő fejtőszintek útján történt. Az ezáltal nyert szénpilléreknek, a dőlés-irányában mért magassága 50—60 m.

Minden fejtőszinthez, megfelelő, a hegység állósága szerint vagy ácsolással, vagy vassal, vagy téglaboltozattal biztosított rakodóhely tartozik.

A rakodókból indulnak ki ama főkeresztvájások, melyek a formáció földűje és feküje felé hajtva, a fekvetek lehető normális irányban való keresztezését célozzák. Szélességük, két vágány-szélességnek megfelelő; talpuk hágása rendszerint: 0·002—0·003.

A főkeresztvájás által megnyitott szénfekvetek erre, csapásuk mentében, tárószzerűen, és mindkét irány felé, lehetőleg szintesen feltáratnak.

E fekvet-folyosókba, rendszerint csak egyszerű vágányok rakatnak le; hogy azonban megfelelő közökben kettős vágányú kitérők és a vonatok rendezésére szolgáló térségek is berendeztetnek magától érthető.

A mellékközet fekvése és állósága szerint legmegfelelőbbnek ítélt fekvet erre, a közvetetlenül következő osztó-folyosó, főszállító-folyosójául választatván, a munka lehető siettetése mellett üzembe vétetik.

Megemlítendő ugyanis, hogy e főkeresztvájásokon kívül, tovább-beljebb, még ú. n. osztókeresztvezések is hajtának, a formáció tömegébe, melyeknek, a rétegek nyomása szerint megállapított egymástól való távolsága 250—400 m. között változik.

Az egyes telepek szellőzésének lehető, élénkítésére ama a telep dőlését követő, az egyes fejtőhelyek szellőztetését köz-

vetítő feltörés szolgál, mely a keresztvájástól, alig 10—15 m. távolságban a korrespondáló felső horizontra áttöretik.

E, főlégfeltörésnek nevezett áttörésből indul ki, a talpfolyosó fölött 10—12 m.-rel, az alapfolyosót lehetőleg nyomon követő párhuzamas légfolyosó.

A két folyosó között való összeköttetés 20 méteres közökben hajtott áttörések útján éretik el. Ez áttörések közül, a leghátul fekvő nyitva hagyatik, míg az előzők lehetőleg szorosan és légzáróan betömékeltetnek, miáltal a folyosók vájógégeinek üde levegővel való ellátása, a légakna által felszívott friss légáramlás útján ismert módon történik.

Valamely fekvet első főlégfeltörésének áttörése, mindig egy-két kézi szeleltető segítségül-vétele mellett történik. Az áttörés megtörténte után az illető mívelet szellőzését, az akna ventilátorja végzi.

Miután minden akna-ventilator percenként 1500—2500 m³ levegőt szolgáltat, a szellőztetés követelményeinek az adott körülmények között, minden tekintetben és tökéletesen meg van feelve.

Hol a csapásirányát követő feltáró munkálatok, nagyobb primaer vagy másodlagos zavarásokhoz érnek, ezek mint az minden nagyobb másodlagos zavarás megütése esetében történik, gazdasági szempontból nagyrészt egyedül az alapfolyosó útján táratnak fel. Más esetekben, a zavarás egészen kikerültetik, és a fekvet, a zavarás mögött, egy hozzá legközelebb fekvő telepvejából világítatják meg.

Ilyenkor, a zavarás mögött egy új főlégfeltörés nyitnak, mire az üzem, a már leírt módon alap- és párhuzamos folyosók hajtása mellett tovább folyik.

Kisebb zavarásokon úgy az alap- mint a párhuzamos folyosók is áthajtatnak.

Tudvalevő dolog, hogy a fejtésre való előkészítést, a fekvetek települése viszonyainak beható tanulmányozása meg kell, hogy előzze. A pécsi telepelőfordulások, már ismertetett viszonyai, igen gondos tanulmányozást követelnek, s a helyesen s okoszerűen vezetett fejtésre való előkészítésnek gazdasági jelentősége itt, rendkívüli.

Ha a főkeresztvájásból jobbra-balra előreahajtott fekvet-folyosók vájóvégei egyenként 250—400 m-ig előre nyomultak, a közvetetlenül következő keresztvájás vertikalsíkjai s a főkeresztfolyosópillér végső lefejtés határai elérettek.

Erre, a 2-ik, 3-ik, stb. osztókeresztvájások kerülnek sorra.

A lefejtésre így előkészített főkeresztvájáspillér lefejtésének megkezdése végett, a fejtésre szánt fekvet határán, az első és leghátsó, s 30—50 m.-rel tovább vissza-, hazafelé tőle egy második, a felső szintre feltörő fejtő-gurító telepíttetik.

A fejtő-gurítók erre egymással, 1, 2, vagy 3 szintes közép-vájás által összeköttetésbe és a légcserre kapcsolatába hozatnak.

Ezáltal kisebb, 360—1000 m² területű szénfejtőpillérek képeztetnek.

A fejtő-gurítóknak egymástól való távolságát és a közép-vájásoknak számát, a bányagáz fejlődésének mértéke és a földközvet állósága adják meg. Kedvező körülmények fennforgása esetében e fejtésszloppillérek nagyobbaknak vehetők.

Mihelyt az alúlról fölfelé húzódó üde légáramlás, ez osztópilléreket elég élénken körülfutja — lefejtésük is megkezdhető.

E mellett a legfelső osztópillér, a legtávolabb eső legutolsó fejtő-gurítóból kiindulólág, egész magasságában egyszerre megtámadva, hazafelé, azaz a főkeresztfolyosó felé, csapásirányban lefejtetik. Ez előretolt első pillérrészre, 8—10 m. csapásmenti távolságban, a lejobb következő pilléreknak lefejtése, lépcsőszerűen következik.

A pillér magassága adja meg, a fejtéshez állítandó munkások számát, mely 4— és 10 között variál.

Fejtés-közben, a szénnek jóvesztése rendszerint akként történik, hogy a szén lágyabb részébe, vagy valamely közbe beágyazott lágyabb palásrétegbe, a fekvet dőlését követő rést vágnak, mire az így szabaddá tett szilárdabb teleppadokat, ék és csákánymunka útján utánveszik.

A fekvet tömegében előforduló meddő tömegek, tömedékanyagul használtatnak.

A fejtőhelyek megfelelő módon biztosítottatnak.

Hol a tömedék-anyag szűkiben van, az osztópillérek középfolyosóihoz közel fekvő oszlopsorok áthelyeztetnek és meg-

felelő tömedék-szekrények által biztosíthatnak, miáltal azután az egymás alatt fekvő pillér-lefejtőműhelyek kellő ventilációja jár karöltve és ezenfölül még, a hátrább fekvő földtörésének káros következtései is elháríthatnak.

A dőlés mentében egymás alatt fekvő osztópilléreknek, a csapás irányát követő lefejtése közben, a fejtés további előkészítése, a 3-ik, 4-ik, stb. fejtő-gurítónak s a megfelelő közép-folyosóknak telepítése útján tovább folyhat.

A pilléres lefejtés így hazafelé menő irányban, még pedig ha a megkívánt mennyiségű tömedék-anyag hiányoznék, többnyire omlasztó-fejtés útján mindaddig tovább folyik, míg folytatását, a fekvetnek valamely természetes zavarás-határa meg nem akasztja.

Míg a 8—10 m. vastag 11. sz. fekvetnek hatalmas tömege is nagyrészt omlasztó-fejtés útján, még pedig felülről-lefelé haladó irányban akként aknáztatott ki, hogy először a 3. m. vastagságú földürészlet, ennek megnyugvása után pedig a közbenső s végre a feküreszlet támadtatott meg.

Utóbbi időben, tömedékkal járó, a lefejtés-tömeg vastagságával és egyneműségével növekedő előnyösséget ígérő emeletes keresztirányú fejtést telepítették. E fejtés felülről-lefelé halad, s 3 m. magas pilléremeletekre oszlik fel. A tömedék a fejtés előrehaladtával, lejjebb- s lejjebb nyomul.

Csekélyebb vastagságú, elegendő tömedék-anyagot szolgáltató fekveteken a tetőfejtést használják előnyös módon. A tömedék itt a tetőpillérek lefejtését nyomon követi s csak annyi tért hágy szabadon, mennyi a munka kényelmes végeztetésére okvetetlenül megkívántatik.

Az ácsolatnak szokott kirablása, a fekünek gyors duzzadása és a földűnek megbízhatatlansága miatt, itt lehetetlen.

Az előző fekvetek fejtegetéseiből tudjuk, hogy elég gyakran találhatók 250—400 m csapásirányú hosszal bíró oly fekvetpillérek, melyek zavarásoktól át, meg át vannak hatva. E zavarások határoló vonalai többnyire az áldőlés irányát követik, mi által a 2 keresztvájás közé zárt főpillért csapása mentében, izolált szakaszokra osztják.

Ez által egész természetes lefejtés-határok keletkeznek, melyek ily fekvetrészteteknek, az alapfolyosó esetleg kívánatos biztosító pilléreinek meghagyása mellett minden káros következés nélkül, még pedig a pillér előkészítésének teljes befejezése előtt való lefejtését lehetővé teszik.

Ez eljárás, különösebben keresett szénfajokat tartalmazó fekveteknél, különben nem megy ritkaságszámba, s a lefejtés itt, az előkészítést közvetetlenül és nyomon követi.

Ilyenkor azonban mindig tömedékkal dolgoznak, a mi különben mindenütt ott történik, hol a fejtés közelfödűjét fejtésre nem érdemes széntelepek, vagy bitumenes palapadok képezik, melyeknek betörése bányatüzeket okozhatna.

Egymáshoz közel fekvő oly főtelepeknél, melyeknél a földű beomlásának veszélye fennforog, a földűhöz közelebb fekvő telepeknek lefejtése a többi telepek lefejtését természetesen megelőzi. E munkamenetet, megbízható bányatérképeken folytonosan és gondosan követik, a mi különben már azért is okadatolt, mivel a főfekveteket egymástól elválasztó lencsealakú kőzetbeágyazások, úgy térbelileg, mint petrografiailag is igen gyorsan és hirtelenül változnak.

A szénnek a fejtőhelyekről el, és az alapfolyosóra leszállítása, többnyire pléhcsúsztatókon történik; hol a fekvet dőlése csekélyebb, a szállítást önműködő siklók végzik.

A fejtésből kikerült szenek, rakodó-padokra, innen pedig 5·5 q (netto)-os csillékbe rakatnak. A csillék, a vonattranszírozó helyekre tolva, 10—20 csillés, ló által vontatott vonatokká kapcsolhatnak össze. E vonatok az aknákhöz irányíthatnak. Hatalmasabb, vastagabb fekvetek sikló-útjain, a csillék közvetetlenül közlekednek úgy, hogy itt a csille a fejtőhelytől a külig az egész útvonalat befutja.

Az aknán át való szállítás, gőzgépüzemmel, kapókészülékes szállítókasokon történik.

Minden 100 csille szénre átlag 20—25 csille meddő esik. E meddő részint tömedék-anyagul használtatik fel, részint pedig kiszállítatik.

A termelés összegezett mennyisége, 1896- és 1897-ik évben, évenként és átlag 6.000,000 q volt.

A szállítás céljaira 11 akna szolgál, melyekben 12, összesen 736 lóerőt képviselő szállító gép dolgozik.

E szállító-aknák közül 3, a pécsi kerületben; 3, Szabolcsan; 2 pedig Vasason van lemélyítve. 2 akna korlátolt üzemben áll.

A szállító-aknák száma azért oly feltűnő, mert eredetileg több birtoktesthez tartoztak.

A szintes szállítás, úgy a bányában, mint a külön is, nagyrészt lovak által végeztetik. Jelenleg 58 igásló áll a szállító-munka szolgálatában.

A szállítás céljára szolgál különben még a pécsi és szabolcsi kerületben járó, a külső szállítást végző 3 lánczczal szállító pálya is, melyek közül 2, önműködő.

Vasason 1893-ban végre még egy 3·25 km. hosszú kötélpályát állítottak üzembe, mely, a Thommen-aknát a III-ik sz. (Rücker-) aknával összekötve, a Szabolcs állomáshoz vezető szállítás-utat tetemesen megrövidítette.

A fölszíni és bányasínutak összes hossza 1897. végén, 110000 m. volt. E pályákon 4000 bányacsille mozgott.

Az aknák szellőztetése mindenhol, mesterséges úton történik.

A Centrifugálszeleltetők gőzzel vannak hajtva s a külön, függőleges vagy lejtős légaknák fölé vannak telepítve. A szeleltetők mind szívólag működnek úgy, hogy a bánya levegője, a légaknáknál a bányából kilépve, a többi bányanyiladékon át a miveletekbe behúzódnak üde levegőnek helyt enged.

A pécsi, szabolcsi és vasasi bányakerületben jelenleg 8 ventilátor működik. A szeleltetők részint Guibal-, részint Pelczer-rendszerűek. A szeleltetők forgatását végző hajtógépek 370 lóerőt képviselnek. Perczenként 11900 m³ üde levegőt szolgáltathatnak.

A bányák, a vasasi Thommen aknán kívül, mind szűk bányáknak mondhatók.

Az üde levegőnek, bányák üregeiben való elosztása nagy részt a legrövidebb útvonalokon, s főleg a szállító-aknákon át történik. Az üde levegő a szállító-aknákon át ugyanis a legmélyebb szállító szintekig leszáll s innen a főkeresztvájásokba kilép, hogy a különböző, a csapás irányát követő telep-vájásokba, szabályozható mennyiségben szétoszoljon.

A légáramlás szabályozása légajtók és tolónyszerkezetek segítségével történik.

Az üde levegő áramlása, a mély művelés szintje fekveteinek különböző elővájás- és fejtés-munkahelyeit bejárván a felső fejtőszintre felszáll, hogy innen a legfelső légetgyűjtő-folyosóba s végre, mint fáradt levegő a ventilátor felszívó hatása alatt ismét a kültre kilépjen.

Egy-egy bányamunkásra, percenként, rendszerint 3 m^3 levegő jut.

A világítás céljaira a legjobb minőségű Wolf-féle biztosító lámpák szolgálnak, melyek tisztított és elzárt állapotban adatnak át a munkásoknak.

Robbanógázos fekveteken, a csapásirányú elővájó folyosók üzeme, nagy figyelmet kíván.

Itt az utolsó átvágott összekötő gurítón túl, az üde levegő egy vagy két, az utolsó összekötő gurító deszkázatába beépített légszűrő útján szereztetik meg.

Ha azonban a légáramlásnak ez által okozott részleges megakasztását el kell, hogy kerüljék, vagy légváltókat, vagy kézi szeleltetőket alkalmaznak.

Miután a csapást követő elővájások munkahelyei, nagyrészt robbasztó munkahelyek is, — a robbasztó munka azonban csak akkor alkalmazható, ha robbanó gázoknak nyoma sincs a bányában, a bánya kellő és kielégítő szellőztetésére, mindennek előtt a legnagyobb gond fordítandó.

Hogy e tekintetben, minden lehetőet elkövetnek, arról a vonatkozó elszerezéslunések kedvező statisztikája eléggé tanuskodik.

A lefejtett helyeken és omlasztásokban néha bányatüzek ütnek ki. Miután azonban az ily bányatüzeknél elterjedő jellemző szag, még a füst és tűz tulajdonképpen kiörése előtt válik érezhetővé, e bányaégések, veszélyesekké már azért sem válhatnak, mert gyors elgátolás útján csakhamar elfojthatók. E gátak, rövid idő múltán ismét felnyithatók.

Bányaégések megelőzéséről azonban itt, már jó előre az által gondoskodnak, hogy nagyobb fejtőterületeket mindjárt kiaknázásuk után gondosan elgátolnak, ami különösen zavarások

által izolált fejtéshelyeken minden szénveszteség nélkül történhetik meg.

A bányavizek kiemelése szívó és nyomó gőzszivattyúk és egy a vasasi Thommen-aknába beépített, elektromos erő által hajtott és 1893. óta folytonosan és meg nem zavart üzemben álló triplex szivattyú által történik.

Jelenleg 11 különböző, legujabb szerkezetű felszíni és 904 lóerőt képviselő és 6 földalatti és 98 lóerőt képviselő vízhúzó-gép áll készenlétben.

E gépek összessített ereje által percenként 12.3 m^3 víz emelhető ki.

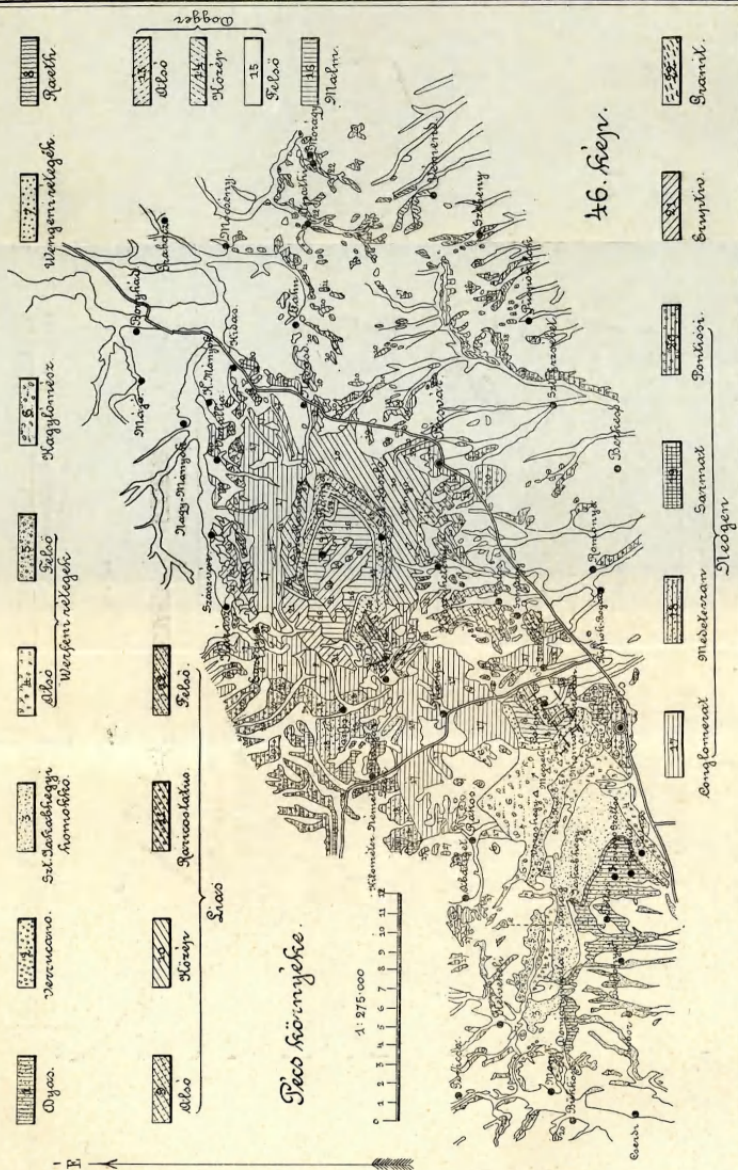
Tekintve, hogy az aknákhöz percenként csak 3 m^3 víz folyik, a készenlétben álló rezerv erő elég tetemesnek és megnyugtatónak mondható.

Hogy a bányavizek szabad SO_3 tartalma, a szivattyú-rakatok mechanizmusában kárt ne tegyen, földalatti tisztáló medenczék telepítettek, melyekben az összegyülemkezett vizek savtartalma mésztej által neutralizáltatik.

29064



34. 49.



46. kőp.

Páco kőnyéke.

