

ANNALES INSTITUTI GEOLOGICI PUBLICI HUNGARICI

---



A MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET  
ÉVKÖNYVE

XLI. KÖTET 2. FÜZET

A VILLÁNYI-HEGYSÉG FÖLDTANA

ÍRTA: RAKUSZ GY. ÉS STRAUZ L.

---

ЕЖЕГОДНИК ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА  
ANNALES DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE HONGRIE  
ANNALS OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL INSTITUTE  
JAHRBUCH DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT  
VOL. XLI. FASC. 2.

LA GÉOLOGIE DE LA MONTAGNE DE VILLÁNY

PAR: GY. RAKUSZ ET L. STRAUZ

ГЕОЛОГИЯ ВИЛЛАНЬСКИХ ГОР

ДЪ. РАКУС И Л. ШТРАУС



NEHÉZIPARI KÖNYV- ÉS FOLYÓIRATKIADÓ VÁLLALAT, 1953

Szerkeszti:  
GERGELYFFY LÁSZLÓNÉ

Felelős kiadó: Solt Sándor

Műszaki felelős: Rózsa István

---

Megrendelve: 1953. X. 3. — Imprimálva 1953. XII. 3. — Papír alakja: 70×100.

A könyv azonossági száma: 1225 — Ívek száma:  $3\frac{1}{2}\frac{1}{8}$  (4) — 1 db. színes mell. — Példányszám: 600.

---

Ez a könyv az MNOSZ 5601—50 Á és MNOSZ 5602—50 Á szabványok szerint készült.

---

5541. Franklin-nyomda Budapest, VIII., Szentkirályi-utca 28.

Felelős: Vértes Ferenc.

# A VILLÁNYI-HEGYSÉG FÖLDTANA

Írta: † RAKUSZ GY. és STRAUSZ L.

## I. BEVEZETÉS

A Baranya vármegye D-i részén lévő Villányi-hegységről IFJ. LÓCZY L. adott először összefoglaló leírást [1—4.]. Újabb, részletesebb földtani felvételt a Harsányhegyen talált bauxit elterjedésének megállapítása és a hegység többi részében való nyomozása tett szükségessé. A Földtani Intézet megbízásából, 1930 őszén RAKUSZ GY. kezdte meg a hegység főgerincétől elkülönült Harsányhegy térképezését, s azt 1931 nyarán BAUER GY. és STRAUSZ L. kíséretében folytatta. A gyűjtött anyag feldolgozását s e szöveg összeállítását RAKUSZ halála után, az ő jegyzeteinek felhasználásával, 1931—1932 telén, STRAUSZ végezte, majd 1951-ben újra átdolgozta.

A hegység morfológiai viszonyait részletesen tárgyalja LÓCZY. HOFMANN K. és LÓCZY lényegileg megállapították a hegység képződményeinek korát és a hegységszerkezet fő jellemvonását: a mezozoikumnak öt pikkely alakjában való feltorlódását. A hegység főgerince É-ről és D-ről hatalmas törésvonalak mentén, falként emelkedik ki a síkságból. Ny-ról K felé a Tenkeshegytől Villányig, az uralkodólag DDK-nek dülő triász dolomit és mészkő, jura és kréta képződmények többszörösen megismétlődnek e gerincen. A rétegismétlődés nemcsak vetők, hanem főleg vízszintes eltolódások eredménye, mert a rétegsorok nem egymás mellett, hanem egymás fölött ismétlődnek [1—4. szelvények.].

## II. A HEGYSÉG RÉTEGTANA

### 1. Alsó-anisusi dolomit

A Villányi-hegység legrégebb ismert képződménye a főleg Gyüd és Bisse között megfigyelhető triász-dolomit, amelyet HOFMANN alsó kagylós-mészkőnek vett, mivel a fedőjében lévő, «guttensteini»-nak minősített mészkővel szorosan összefügg. — LÓCZY elfogadta HOFMANN beosztását; bár kövületet ő sem talált benne. Magunk az alsó dolomitot az eddiginél jóval nagyobb elterjedésben térképeztük; ősmaradványokat azonban csak a gyüdi Középvölgy alsó dolomitjában találtunk. Az igen rosszmegtartású s nem gazdag anyagban csak *Gervilleia sp.* és *Loxonema sp.* volt. Ez kormeghatározásra természetesen semmi alapot nem ad. Az alsó dolomitnak a fedő ú. n.

«guttensteini mészkő»-vel való erős kapcsolatát az is mutatja, hogy egyetlen faunája éppúgy törpe kagylókból (főleg *gervilleiák*ból) áll, mint a biztosan anisusi emeletbe tartozó «guttensteini mészkő» faunái. Ezért az anisusi emelet aljára tehetjük ezt a képződményt, bár nincsen komoly adatunk az alsó-triász (werfeni) kor ellen sem.

## 2. Alsó-anisusi vékonypados mészkő, «guttensteini» rétegek

A hegység legkevesébbé elhatárolható, de egyik legelterjedtebb képződménye az a barnás-lilás mészkő, amelyet HOFMANN guttensteini mészkőnek nevezett. Jóllehet sem közettani, sem faunisztikai tekintetben nem hasonlít az Alpok ilyenű képződményéhez, a megjelölés — helytelenül — mégis használatban maradt.

Külseje az alsó dolomitétől eltérő, bár a kettő közötti határ nem mindig éles. Még nehezebben választható el a fedő «recoarói» mészkőtől. A két, nagyjából hasonló s egymásba fokozatosan átmenő képződmény közül a lilás szín általában a «guttensteini», a szürkés pedig a «recoarói» mészkőre jellemzőbb. Az utóbbi rendszeren vastagpados, vagy alig rétegezett; a «guttensteini» mészkövet ellenben a könnyen elváló, vékony rétegek jellemzik. Lényeges eltérés van a két képződmény ősmaradványai között, a «guttensteini» mészkőben gyakoriak a krinoideák (helyenként valóságos krinoidea-breccsa mutatkozik); néhol pedig törpe kagylókat tartalmaz, a «recoarói» mészkő jellemző brachiopodái azonban teljesen hiányoznak belőle.

A «guttensteini» rétegek faunája — HOFMANN gyűjtése és meghatározása alapján: *Spirigera trigonella* SCHLOTH., *Gervilleia socialis* SCHLOTH., *Pecten discites* SCHLOTH., *Encrinus* sp., *Myacites* sp., *Ophiuridae* sp. — szegényebb, semhogy — különösen a tökéletlen megtartást is figyelembe véve — biztos kormeghatározás alapjául szolgálhasson. Saját gyűjtéseink még ennyit sem eredményeztek: krinoidea-breccsát találtunk *Encrinus liliiformis* SCHLOTH.-mal, azonkívül aprótermetű *Gervilleia* sp. és *Modiola* sp. lenyomatokat.

A tárgyalt képződmények alsó-anisusi kora a fentiek alapján valószínű.

## 3. Anisusi vastagpados mészkő, «recoarói» rétegek

A Villányi-hegység triász rétegsorának egyetlen biztos szintje a szürke színű, vastagpados, gyakran gumós-csomós elválású, megütve rendszeren bitumenszagú «recoarói» mészkő. Helyenként azonban még ennek a közetnek a jellegei is ingadozóak. HOFMANN is, mi is olyan jellemző — bár fajokban szegény — *brachiopoda*-faunát találtunk benne, ami az anisusi emelet decurtata-zónájába való sorozását s az alpi recoarói rétegekkel való egyeztetését megokolttá teszik. A hegység többi triász képződményét is ehhez a szinthez viszonyítva színteztük. A HOFMANN-féle fauna (4—XVIII) fontosabb fajai: *Coenothyris vulgaris* SCHLOTH., *Waldheimia (Aulacothyris) angusta* DUNK., *Spiriferina fragilis* SCHLOTH., *Spirigera trigonella* SCHLOTH.,

*Mentzelia mentzeli* DUNK., *Lima costata* GOLDF. Mi a Szavai-hegyen találtuk e képződmény legjobb megtartású ősmaradványait (*Cidaris* sp., *Spirigera trigonella* SCHLOTH., *Rhynchonella decurtata* GIR., *Coenothyris vulgaris* SCHLOTH., *Waldheimia angustaeformis* BKH., *W. (Aulacothyris) angusta* SCHLOTH., *Terebratula rakuszi* STRAUZ, *Enantiostreon difforme* SCHLOTH) [6—97].

#### 4. Felső-anisusi dolomit

A Villányi-hegység leghatározottabb képződménye a «recoarói» rétegek fedőjében lévő, igen változatos kifejlődésű dolomit. Színe rendszeresen világosszürke, vagy kissé rózsaszínes; szemcsés (kristályos) rétegzése néha gyenge, máskor szinte palás. LÓCZY — HOFMANNAL egyetértően — [2—23] a «felső kagylós-mészkö»-höz sorolta. Ősmaradványai [2—27] oly mértékben megegyeznek a fekvő «decurtata szint» faunájával, hogy célszerűnek látszik e dolomitot az anisusi emelet felső részébe sorolni. A Császárhegy Ny-i oldalán krinoideákat, *Hoernesia* aff. *socialis* SCHLOTH.-t, *Pecten (Entolium) discites* SCHLOTH.-t, *Trochus* sp.-t és *Omphalotychia (Coelostylina)* sp.-t, a Pécsilapason pedig *Spiriferina fragilis* SCHLOTH.-ot, *Sp. (Mentzelia) mentzeli* DUNK.-t, *Sp. (Mentzelia) mentzeli* var.-t, *Spirigera trigonella* SCHLOTH.-ot, *Waldheimia angusta* SCHLOTH.-ot és *Pecten* cfr. *reticulatus* SCHLOTH.-ot gyűjtöttünk belőle. A gyüdi Szentkút fölött a dolomit *Montlivaultia* sp.-t tartalmaz.

A triász rétegsor záródik ezzel a képződménnyel; a felsőtriász és az alsó-jura, sőt a középső-jura egy része is hiányzik a Villányi-hegység egész területén.

#### 5. Felső-dogger rétegek (bath és kallovi emelet)

A villányi vasúti állomás mellett lévő kőbányákban feltárt, 1—3 m vastag — ma már teljesen lefejtett — barna, márgás mészkő tömve volt ammonitákkal; a fekvőjében lévő szürkés-sárgás homokkő és konglomerátum (cornbrash) is gazdag faunát tartalmaz, ammoniták nélkül. A Lóczy-féle monográfiában [3, 4] foglalt kormegállapítás vitathatatlan.

#### 6. Malm mészkő

Az egész hegységben elterjedt az a fehér, halványrózsaszínű vagy világosszürke tömött mészkő, amelyet Lóczy kevés ősmaradvány (köztük *Rhynchonella arolica* OPP. és *Terebratula haasi* ROLL.) alapján alsó-malmnak (oxfordi-argovi) vett. A Harsányhegy aránytalanul vastagabb malm mészkőve Lóczy szerint már a középső- és felső-malmot is képviseli. Sajnos, e képződmény korának pontosabb megállapítása szerves maradványokban való szegénysége miatt nehézségbe ütközik.

## 7. Alsó-kréta mészkő

A harsányhegyi bauxittelep közbeékelődése után a felső-jura rétegek fedőjében, *Valletia*-tartalmú szürkés mészkő következik. Besorolása a valangini, hauseri vagy barremi emeletekbe, kielégítő fauna hiányában bizonytalan. A hegység túlnyomó részén hiányoznak a kréta-képződmények a malm mészkő felett.

## 8. Alsó-kréta agyag

Sárga képlékeny agyagot találtunk a bissei vadászház mellett igen kicsiny folton. Az anyag requeniás mészkő fedőjében van, a szomszédos pikkely alsó-anisusi dolomitja mellé ékelődik. Elég gazdag mikrofaunája alapján csupán alsó-kréta kora tekinthető bizonyítottnak [6—98—99], rossz megtartású ammonitait eddig nem határozták meg.

## III. A FELTÁRÁSOK LEÍRÁSA

A Villányi-hegység részletes földtani térképezésének főcélja bauxitkutatás volt. Ezért pontosan végig kellett nyomozni a lehetséges diszkordanciák, illetve rétegtani hiányok vonalát, ahol a tengeri üledékek között bauxit megjelenését várhattuk. Leginkább azt vizsgáltuk, hogy a hegységet felépítő pikkelyek rétegsorai mennyire térnek el egymástól, s hogy a rétegtani határvonalak lefutását a pikkelyeződésen kívül mennyire befolyásolják a haránttörések. E cél elérése érdekében a hegység túlnyomó részét mérőasztallal, Abney-szintezővel és olajkompasszal felvettük, s méréseinket helyesbített 1: 25 000-es térképre vittük át.

Lóczy szerint a hegységet DK — vagyis a fedő — felől ÉNy — vagyis a fekvő — felé a következő 5 pikkely építi fel: *a)* harsányi pikkely, *b)* villányi vagy feketehegyi, *c)* siklói vagy városhegyi, *d)* csukmai, *e)* tenkesi pikkely. A következőkben a rétegsorok hasonlóságának bizonyítása céljából végigkövetjük az egyes képződmények elterjedését e pikkelyekben.

### 1. Alsó-anisusi dolomit

*a)* A harsányi pikkely alsó-anisusi dolomitját a Villány—Szőlőhegy—Feketehegy-i, K—Ny-i irányú vonalon mélyített kutak és kutatóaknak tárták fel.

*b)* A feketehegyi pikkely erősen breccsás, legtöbb helyen kissé meszes, általában halvány színű alsó-anisusi dolomitját már a felszínen is megtaláltuk. A feltárás a Siklói-völgy legfelső részén, a Bocor-dűlőn, az árok talpán van, 67 m hosszú, igen keskeny sávban. A kőzetben nem észlelhető határozott rétegzés, dőlés nem volt mérhető.

*c)* A siklói pikkely alsó-anisusi dolomitja a Vokányi-völgyben van meg, aránylag igen kis területen. Már HOFMANN is elkülönítette; Lóczy

azonban — mivel a dolomitos padok itt még mészkővel váltakoznak — a «gutensteini» mészkővel összevonta. A mészkő- és dolomitpadok váltakozása azonban az alsó dolomit és a gutensteini rétegek határán máshol is jól megfigyelhető (pl. a bissei vadászház közelében). Ez a jelenség tehát nem indokolja e dolomit-padoknak a gutensteini mészkőtől való elkülönítését.

Kissé Ny-abbra, a Makárhegy tetejétől ÉK-re lévő kis árokban is előbukkan ez a dolomit. Távolabb a Csukmahegy D-i lejtőjén, a Csukma-dűlön van ezen pikkely alsó dolomitjának eddig ismeretlen, legszebb feltárása. 400 m csapáshosszúságban, dőlés mentén legfeljebb 100 m szélességben bukkan itt elő, s több helyen dőlése is lemérhető ( $167\text{—}170^\circ/32\text{—}48^\circ$ ). Kőzetanyaga kemény, kovás, mindig tömött, nem kristályos, többnyire jól rétegzett (10—60 cm), de hasadozott; főleg barnás- vagy sötétebbszürke, akadnak azonban világosabb részletei is. A felső dolomittól csak valamivel sötétebb színe és tömörsége különbözteti meg. Fedője felé a meszes részletek is gyakoriak. Ettől az előfordulástól 400 m-re KÉK-re, a Csukma-csúcs K-i szomszédságában dolomit-törmelékét találtunk, amely jól beleillik a Vokányi-völgytől a Csukma-dűlőig húzódó csapásvonalba. Feltehető tehát, hogy ez a törmelék ugyancsak az alsó dolomithoz tartozik.

d) Az idősebb dolomit a csukmai pikkelyben a legerterjedtebb. Az 1911. évi felvétel alapján készült Lóczy-féle átnézeti térkép még nem tünteti fel. Az 1912. évi 25 000-es térképeken azonban már szerepel Csukmától É-ra, a kistótfalusi árkokban, valamint a Tenkeshegyen.

A kistótfalusi árkokban jól megfigyelhető az alsó-anisusi dolomitnak a «gutensteini» mészkő fekvőjében s a tenkesi pikkely jura, illetve kréta rétegei fölött elfoglalt helyzete. A legkeletibb árkokban több apró folton találtunk alsó dolomitot törmelékben, sőt szálaban is. A következő völgyben a dolomit mélyebb része  $160\text{—}163^\circ/15\text{—}18^\circ$  dőlésű, feljebb  $180\text{—}190^\circ/30\text{—}48^\circ$  dőlést mértünk benne, a rétegek flexurás elmozdulása egy helyen jól megfigyelhető. A legközelebbi, kisebb kibúvásban már nyugodtabb dőlést észleltünk  $150^\circ$  irányban. Ny-abbra ismét  $162^\circ\text{—}20^\circ$  dőlésűek a dolomitpadok. E kibúvások szélessége mindössze 5—15 m, hosszúsága dőlés mentén legfeljebb 200 m.

A Tenkesen, a  $\odot$  400 és  $\odot$  408 közötti területen Lóczy megfigyeléseit lényegesen bővítettük. Ő itt csupán szabálytalan foltocskán, részben «gutensteini» mészkő és jura, részben kréta- és juramészkő között jelölt alsó dolomitot, amiből bonyolultabb mozgásokra lehetne következtetni. Az alsó-anisusi dolomit azonban 750 m hosszú és 10—80 m széles, összefüggő sávban, mindvégig a «gutensteini» mészkő, illetve krétarétegek közé zártan jelentkezik. Vonulata a Villányi-hegység legpontosabban nyomozható pikkelyhatárát is szegélyezi.

Kibúvása a bissei vadászháztól KDK-re, kb. 300 m-re levő «gutensteini» mészkőbánya É-i oldalán kezdődik. A dolomit itt fehéres vagy rózsaszínes, cukorszövetű. Másutt is nagyjából hasonló külsejű, legtöbbször szürkésfehér, olykor azonban sok helyen vékonyan (10—20 cm) rétegzett. Az említett bányától É-ra eléggé meggyűrt, a dölések alapján egy kisebb boltozatra következtethetünk. A vadászháztól D-re lévő délibb kőbányában a

guttensteini mészkő és dolomit határán meszes és dolomitos padok változnak. A Gyüdről Tenkesre vezető kocsitűt keresztvezésétől lefelé haladva, a Középvölgy Ny-i oldalán bukkan BAUER az alsó dolomit első kövületelölhelyére. D-ebbre, a lejtő alján, már lösztakaró fedi a mezozói képződményeket. A kistótfalusi árkok és a herceghalmi előfordulás között, csaknem 2 km hosszúságban, nincs kibúvása az alsó dolomitnak, mindössze egy helyen találtunk dolomittörmeléket a sejthető csapásvonal mentén.

e) Lóczy az ötödik vagy tenkesi pikkely alsó-anisusi dolomitterületét tartotta e képződmény legnagyobb és legjellemzőbb előfordulásának. Magunk e rétegek jelentősen kisebb elterjedését állapítottuk meg. Ennek azonban részben az is oka, hogy az egykor még kopár domboldalakat azóta sűrű cserjés nőtte be, s így e helyek tüzetes átvizsgálása lehetetlenné vált. Az egyik alsó dolomitelőfordulás a Herceghalom csúcsától É-ra 1 km-re, azoknak a szűk völgyecskéknek a fenekén van, amelyek itt a Bissétől D-re lévő és nagy kerülővel Kistótfalu felé tartó fővölgybe torkollnak. Az árok talpára szorítókozó, 10—30 m szélességű és kb. 350 m hosszúságú kibúvásban sötétszürke és rozsdás-rózsaszínes, tömött, nem kristályos dolomit van. A második előfordulás e fővölgy fejenél — a Tenkes-csúctól É-ra — mintegy 250 m hosszúságú, de ugyancsak keskeny sávban figyelhető meg. A dolomit mindkét helyen egyező (166—172°/38—46°-os) dőléssel bukik a «guttensteini» mészkőrétegek alá, fekvője azonban nem figyelhető meg. A Ny-ibb, egészen kicsiny kibúvásokban — a Hegyderéktől D-re lévő nagy árok fejenél lévő 5 m-es foltocskán, illetve a Tenkescsúctól ÉNy-ra 800 m-re lévő kőbánya vékony-pados, töredezett, szürkés-rózsaszínes kőzetén — a dolomit rétegtani helyzete nem állapítható meg.

## 2. Alsó-anisusi vékony-pados mészkő

a) Azt a területet, ahol e rétegek feltételezhetőek, a harsányhegyi pikkelyben lösz borítja. Csupán a Harsányhegy és Feketehegy között, a Kerékhegy oldalán bukkan elő e képződmény, egy helyen fejtik is. Sötétszürke, feketés-barna, helyenként vörösesbe hajló, túlnyomórészt vékonyrétegzésű, olykor azonban padosabb mészkő van itt, amelyet inkább «guttensteini»-nek, mintsem «recoarói»-nak kell tartanunk.

b) A feketehegyi pikkelyben még bizonytalanabb a «guttensteini» rétegek jelenléte. A lösztakaró alatt csupán egy aknában sikerült olyan barnás mészkődarabokat elérni, amelyek egyformán minősíthetők «recoarói», vagy «guttensteini» mészkőnek. Mégis a «guttensteini» rétegek közé soroljuk ezeket, mivel az aknától mintegy 300 m-nyire a fedő irányában «recoarói» mészkő, a fekvő felé pedig alsó dolomit búvik felszínre. (Megjegyzendő, hogy e két pikkelyben eddig mind a guttensteini mészkő, mind az alsó dolomit ismeretlen volt.)

c) A siklósi pikkelyben nagyjából ugyanazokat a «guttensteini» mészkőelőfordulásokat találtuk, mint Lóczy. Németspalkonya, Graetzeberg és Bajcs-völgy körül vastag lösztakaró akadályozta meg felkutatásukat; a Vokányi-völgyben, a Makárhegy és a Gombáshegy között azonban már jól meg-

figyelhetők. Az itteni alsó-anisusi dolomit-kibúvástól D-re — tehát a fedő felé — 3 különálló foltocskán van «guttensteini» mészkő a siklós—vokányi út két oldalán, szabályos, lapos, nagyjából D-i dőléssel. Anyaga vékonypados, sötétszürke-feketés, néhol ibolyásszínű, útésre bitumenszagú. Réteglapjai sokszor gumósak, a kőzet helyenként (pl. a Schmidt-féle kőfejtőben) sok krinoidea-maradványt tartalmaz (*Encrinus liliiformis* SCHLOTH.).

A «guttensteini» mészkő felülete itt egykori karsztosodás nyomait mutatja. — A Makárhegytől DNy-ra lévő völgyben a guttensteini mészkő szürke, helyenként rozsdafoltos, krinoideaas mészkő alakjában jelentkezik, s a fedő felé fokozatosan megy át a «recoarói» rétegekbe. Az utóbbiak vastagabb-padosak és galambszürke színűek ugyan, elválasztásuk azonban mégsem könnyű. Ny-abra, csapás-mentén 1 km-en át, csupán egyetlen, kb. 30 m-es folton találtuk meg szálaban e képződményt jól rétegzett, szürke, barnás és halványvöröses, aprókristályos, kevésbé bitumenes mészkő alakjában. Sok, de rosszmegtartású apró kagyló van e kőzetben (*Gervilleia* sp. és *Modiola* sp.). A «guttensteini» mészkő legnyugatibb, s egyben legszebb feltárása a Csukma-dűlőn, a Piacsek-féle alsó kőbányában és környékén van. A «guttensteini» mészkő itt vékonyan padozott, sőt vékonyrétegű (1 cm-től 1 m-ig); szürke és zöldesszürke színű, szabálytalan, vörös és barna foltokkal. A gumós felületű réteglapokat sárgásszürke vagy vörös agyaglepedék borítja; a fő dőlésirány  $162^{\circ}/35-40^{\circ}$ .

d) A csukmai pikkelynek különösen a Ny-i részén nagyelterjedésű e mészkő, legkeletibb, kb. 130 m hosszúságú feltárása a kistótfalusi Fuchsberg ÉÉK-i oldalán, az árok fenekén van:  $160^{\circ}/26^{\circ}$ -os dőléssel települ a tőle É-ra és ÉK-re kibúvó alsó-anisusi dolomitra. A Fuchsbergtől ÉNy-ra lévő két árokban, 400 m hosszban, igen szép összefüggő kibúvást találtunk, felsőbb részén vékony dolomitos padokkal és krinoideaas rétegekkel. Itt a fekvőjéhez és fedőjéhez való viszonya is tanulmányozható. Egyik rétegét *Encrinus liliiformis* SCHLOTH.-tartalmú, tiszta krinoidea-breccsa alkotja, mélyebb részén pedig apró kagylókat — főleg gervilleiákat — tartalmazó padot találtunk. A rétegdőlés az árok két ágában némileg eltérő, a Ny-i ágban  $154-171^{\circ}/20-30^{\circ}$ , a K-i ág alsó részében és a mellékágak egyesülése alatt  $178-187^{\circ}$  irányú. A Csukma É-i és ÉNy-i oldalán lévő 3 nagyobb árok guttensteini rétegei rendes kifejlődésűek, alsó határuk sehol sincs feltárva, a fedő «recoarói» mészkőbe való fokozatos átmenetük azonban egyik árokban jól megfigyelhető. A Pécsi-lapostól É-ra lévő árokban feltárt ibolyásszürke, vékonypados mészkő kőületnyomokat is tartalmaz. A gyüdi Herceghalom tetején és déli lejtőjén csaknem  $1\text{ km}^2$ -nyi területet borít e képződmény. A vékonypados, tarka, főleg lilás mészkövet több kőfejtőben termelik. A réteg dőlése DDK-i, a K-i részeken DK-i; a herceghalmi kőbánya környékén a kőzet redőzött.

e) Az ötödik vagy tenkesi pikkely K-i részén a vékonypados mészkő a Tenkes csúcsától ÉK-re, Bissétől D-re lévő árokban jól felismerhető. Fekvéje «alsó dolomit», fedője «recoarói» mészkő. A fedő felé eső határ itt sem éles. A fő dőlésirány e szakaszon  $170^{\circ}$ .

A Csarnotai-hegy hosszú gerincét kitűnően rétegzett mészkő alkotja, amelynek elterjedését Lóczy térképe is helyesen tünteti fel. Sajnos, sem

fedője, sem fekvője nem figyelhető meg. Végesvégig számos köfejtő tárja fel a mészkő 30—40 cm-es rétegeit. A kőzet színe elég változó, uralkodóan szürke és zöldesszürke, a fekvőben egészen világos padokkal. A harkányi úttól K-re lévő kőbányában egykori hévforrásnyomok mutatkoznak, amelyek mentén a kőzet néhol porlik. A dőlés itt  $148\text{—}164^\circ/18\text{—}20^\circ$ ; a Ny-abbra lévő bányákban eleinte részben hasonló, később inkább D-re forduló. A Nagycseren már  $182^\circ/41^\circ$ , sőt  $196^\circ/39^\circ$ -os dölést is mérhetünk, bár még  $162\text{—}163^\circ/33\text{—}36^\circ$ -os dőlés is akad. Ebből a pikkely csapásirányának lassú, ÉNy felé fordulására következtethetünk; ezzel magyarázható az is, hogy a Szavai-hegyet, Nagycsertől Ny-ra, már a fedő «recoarói» rétegek alkotják.

A hegység főgerincétől elkülönült Göntértetőn (Siklóstól ÉK-re) egy — mészkő-törmeléken telepített — dőlésutató aknával ugyancsak feltártuk a szürke, vékonypados és kalciteres, erősen bitumenszagú «guttensteini» mészkövet, amely teljesen megegyezik a Kerékhegy egykorú képződményével. Agyagos lepedékek bevont,  $180^\circ/69^\circ$  dőlésű rétegei erősen töredeztettek. (Lóczy a Göntér-tetőn «recoarói» mészkövet jelölt.)

### 3. Anisusi vastagpados mészkő

a) A harsányi pikkelyben ezeket a rétegeket száiban nem találtuk, csak valószínű helyüket jelölhettük ki a Harsányhegy gerincétől kb. 1 km-re É-ra, az igen sok törmelék által jelzett felső-anisusi dolomit és a Kerékhegy DNy-i oldalán talált «guttensteini» mészkő között. Feltehetően «recoarói» mészkövet ért el a Teleki-féle 22—24 m mély kút, amelynek alján kemény kőzetet robbantottak ki. (Sajnos, a kutat az első világháború után — csekély és nem állandó víztartalma miatt — betemették.)

b) A Feketehegytől NyÉNy-ra a felső-anisusi dolomit fekvőjében,  $176^\circ/32^\circ$  dőléssel, tarka, vékonypados mészkő van feltárva. A mészkőben dolomitos pad is van. Bizonytalanabb a Ny-abbra, a Bocor- és Kövestető között, Kisharsánytól É-ra, egy kőbányában feltárt rétegek hovatartozása; itt a csaknem egyenlő mértékben vékony padokban váltakozó mészkő és dolomit kis szinklinálist formálnak.

c) A harmadik pikkely «recoarói» rétegei — a Császárhegytől É-ra — két árokban és a rácpetrei kőbányában — vannak felszínen. A kőbánya mészkőve galambszürke, helyenként barnásabb színű, ibolyás foltokkal. Törése kagylós, fehér kalciteres és -foltok hálózák. Tömör, nem repedezett padjai 0,2—1,3 méter vastagságúak. Rétegei gyakran homokos felületűek, dőlésük  $181^\circ/43^\circ$ . A fedő felé a közelben megvan a dolomit, É-felé mindent lösz borít. — A Gombáshegytől DK-re, a Bajcs-völgy legfelső részén bukkan fel újra ez a mészkő. — A Vokányi-völgy «guttensteini» mészkőve fölfelé galambszürke, tömör «recoarói» mészkőbe megy át. — Hosszabb megszakítás után a siklói Városhegytől Ny-ra, a Zuhánya-völgy felső részén s a Szőlőhegyen bukkanak elő újra e rétegek. A Zuhánya Ny-i részén lévő Senger-féle nagy köfejtőben már 18 m vastagságban lefejtették a vastagpados mészkövet, amelynek szürke színe zöldesbe hajlik. A bánya mészkőve mélyen karasztosodott. A litoklázisok mentén kialakult egykori vízjáratok vörös

agyagkitöltéséből KORMOS csontokat gyűjtött. A bányától Ny-felé vezető árok néhol eléggé bitumenes «recoarói» mészkövet tárt fel, Itt, valamint a völgy jobboldalán lévő, felhagyott fejtésben a felső-dolomit átmenet nélkül, de egyező településsel fekszik a mészkövön. (Másutt a mészkő legfelső rétege gyakran breccsás szövetű.) — A pikkely legnyugatibb «recoarói» előfordulása a Rigóvölgyben van. A Csukmától D-re lévő Piacsek-féle mészkőbányától errefelé nyúló vékonypados mészkő felett jól el lehet különíteni a világoszürkés, vastagabb pados mészkövet, amelynek egyes padjai dolomitosak; felülete erősen karsztosodott. A Rigóvölgytől ÉNy-ra, a Csukma dülő felé eső nyeregben több kisebb kőfejtő jól feltárja a «recoarói» mészkő mélyebb rétegeit. A kibúvás É-i határán lévő fejtések már a «recoarói» mészkő alatt fekvő «guttensteini» mészkő határáig lehatoltak. A kétféle mészkő közötti különbség itt is szembeötlő. Az alsó mészkő vékonyabb (5—50 cm) rétegű, színe változó, tarka és foltos; lemezessége miatt apró törmelékre esik szét. A felső mészkő vastagon padozott, karros felületű.

d) A csukmai pikkelynek a «recoarói» képződmény a legkeletebbre nyúló tagja. A vokányi állomás közelében és a legelő kútja mögött szálban áll a tarka, sötétszürke és vöröses, barna-foltos, bitumenes, erősen töredezett mészkő, amely szabálytalanul váltakozik dolomitos részletekkel. A vokányi régi kőfejtések helyén túlnyomó a cukorszövetű, erősen töredezett dolomit. Dolomitos mészkősorozattal találkozunk a rácpetrei völgygel szemben lévő kőbányában és a kisharsányi Kövestetőn is, a felső dolomit közvetlen fekvőjében. Az Átai-völgyben a «recoarói» mészkő és a felső dolomit is megvan. A Gusztáv-féle kőbánya barnás-szürkés mészkővében néhány apró molluszkum-töredék is előfordul. Mivel ez az előfordulás közvetlenül a felső-anisusi dolomit közelébe esik, kora nem lehet kétes. A környék egy kisebb kibúvásában dolomit- és mészkőpadok váltakoznak, jelezve a «recoarói» mészkő és a felső dolomit közötti határ közelségét. A Csukmától ÉK-re és É-ra lévő apró mészkőlelőhelyek vastag padjai mindenütt a fekvő és fedő rétegekkel egyezően települnek, helyzetük tehát a kibúvások elszigeteltsége ellenére is mindenütt világos. Kövületes padot csupán a Stern-féle kúttól É-ra húzódó árokban találtunk (*Coenothyris vulgaris* SCHLOTH.).

A hegység főgerincének felső részét, a kistótfalu—gyüdi úttól a Herceghalom K-i oldaláig, szürke, tömött, vastagpados mészkő alkotja; benne több helyen — a Pécsi-laposon szinte tömegesen — fordul elő *Coenothyris vulgaris* SCHLOTH. Települése elég nyugodt. A K-ibb részeken, akárcsak a felső dolomitban, a D-i az uralkodó dőlésirány. Ny-abbra a dőlés lassan DK-ire változik. A csapásiránynak ez az átfordulása és a DK-felé néző meredek hegyoldal érthetővé teszi az idáig K—Ny-i irányú képződményhatárnak — a Pécsi-Lapos és a Herceghalom között észlelhető — DK, majd D-felé történő visszakanyarodását — anélkül, hogy a Lóczy által feltételezett nagy vetődést megtalálhatnók.

e) Lényegesen kiszélesítettük az ötödik pikkely «recoarói» rétegeinek elterjedését. Lóczy e pikkely «recoarói» mészkövet csupán a Tenkes Ny-i és a Pécsi-lapos É-i lejtőjén tüntette fel. A «recoarói» képződménynek a két előfordulás közötti hiányzását vetődések következményének tartotta.

A «recoarói» mészkő azonban a pikkely legkeletibb részén is jelenvan, jelentős vetődések nem mutathatók ki. A vékonypados mészkő és a felső-anisusi dolomit közvetlenül sehoi sem érintkeznek; hogy közöttük nem mindenütt figyelhető meg a vastagpados mészkő, azt csak a vastag lösztakarónak tulajdoníthatjuk. Lóczy szelvénye (2, VIII. tábla, II. sz. szelvény) tehát ilyen értelemben helyesbítendő.

A Terentáshegy és a Fuchsberg közti árokban a felső dolomit fekvőjében van a tenkesi pikkely vastagpados mészkőrétegeinek legkeletibb kibúvása. «Recoarói» rétegek jelenlétét ezenkívül csupán a Pécsi-lapostól É-felé lefutó völgy K-i oldalán mutatkozó szürke mészkőtörmelék alapján sejthetjük. Kevéssel Ny-abbra hasonló mészkőtörmeléket találtunk, a Herceghalomtól É-ra lévő nagyobb árokban ellenben jól feltárva láttuk a világosszürke, vastagpados *Coenothyris vulgaris* SCHLOTH.-tartalmú mészkövet.

Innen Ny-ra  $1\frac{1}{2}$  km-re egy árokban ugyancsak megfigyelhető a jól padozott «guttensteini» mészkő felett a tömeges «recoarói». A Tenkestől Ny-ra lévő, DNy-felé nyíló mély árokban ugyancsak felszínre kerülnek e rétegek.

Még két elszigetelt, többé-kevésbé vitás helyzetű mészkőelőfordulás van területünkön. Az egyik a gyüdi Tapolcánál van. Lóczy térképén nincs feltüntetve; a felvételi jelentésében említett, «Büdös-tó» melletti «recoarói» mészkőelőfordulás azonban valószínűleg ezzel azonos. A büdöstői előfordulás jelét tévedésből a siklós-harkányi út melletti agyagbányába rajzolhatták, mert utóbbi helyen ilyen képződménynek semmi nyoma. Kicsiny ( $20 \times 15$  m) területen,  $1\frac{1}{2}$  m lösztakaró alatt található itt a tömeges, rosszul rétegzett, világosszürke, gyengén bitumenes mészkő, elég gyakori *Coenothyris vulgaris* SCHLOTH.-mal. K—Ny-i csapás esetén ez a rög éppen a Göntér «guttensteini» mészkőve és a siklói Várhegy dolomitja közé vetíthető. Meglehetősen repedezett; repedéseiben mésztufa, kalcit és vörös vagy szürke agyaglepedék van; néhol maga a mészkő is vörös vagy ibolyás színű. A szálmészkőtől DK-re 10 m-re (2 m-es löszpart alatt) sűrű nádasban fakad a «Tapolca» vagy Büdöstő vize. Buborékolás ugyan nem látszik, azonban a víz határozottan kénesszagú, hőfoka kb. 18—20°. D-felé a terület egészen a harkányi országútig mocsaras. E forrástól Ny-ra 40—50 m-re két másik forrás is fakad, a lehűlő vizükből a lefolyóban kén válik ki. Ezek sem fagnak be, bőséges gázbuborékaik meggyujthatók: anyaguk a harkányihoz hasonlóan SH<sub>2</sub>. E források tehát a bitumenes triász kőzetekből felszálló, karsztos félhévizeknek tekinthetők.

Lóczy e rögöket — a göntérivel együtt — egy É-abbra tolódott mezozóji tömeg leszakadt részeinek tekintette. Szerintünk azonban a rendes pikkelyek sorába jól beilleszthetők.

A másik elszigetelt előfordulás a Szavai-hegy tetején lévő, kőfejtővel is feltárt mészkő. Anyaga nagyon hasonlít a guttensteini mészkőre, igen vékonyan padozott, szürke, ibolyás, barnás és zöldes. Néhol ujjnyi vékonyan rétegzett, általában 8—10 cm-es rétegekre esik szét, amelyek eléggé töredeztettek és gyengén gyűrtek is. ÉK-en  $240^\circ/28^\circ$ , DNy-on  $190^\circ/30^\circ$ ,

a középső részeken  $230^{\circ}/35^{\circ}$  és  $205^{\circ}/27^{\circ}$  dőlést mértünk benne. A belőle tömegesen gyűjthető szerves maradványok jellemző «recoarói» alakok. Ezért ezt az előfordulást vékony rétegeessége ellenére is a decurtata szinttel kell párhuzamosítanunk.

#### 4. Felső-anisusi dolomit

a) Felső dolomitot a harsányi pikkelyben szóban nem találtunk, helyét csupán törmeléke alapján jelölhettük ki a Harsányhegy É-i oldalán. Lóczy kis folton szálban is megtalálta.

b) Hatalmas tömegben fordul elő azonban e képződmény a Feketehegy hátán s a villányi kőbányákban. E két előfordulás között, Villánykövesdtől D-re, a Szöllőhegy É-i lejtőjén több elég nagy feltárás van. A legnyugatibb előfordulás Kisharsánytól É-ra a Kövestető DK-i oldalán van. A villányi kőfejtők dolomitja jól padozott, de helyenként meglehetősen hasadozott. Alsó része közettarilág egyezik a felső dolomitnak valamennyi pikkelyben elterjedt, világos színű, egyszer szemcsés, máskor tömött változataival, felső részén azonban halványsárgás, vékonyréteges dolomitmárgába megy át. LÖRENTHEY (Vannak-e juraidőszaki rétegek Budapesten? Földtani Közlöny XXXVII. köt. 1907. p. 363—364) ezt a márgát felső-triász korúnak tartotta, Lóczy azonban a középső-triász felső részébe sorozta. Lóczyt nyilván az vezette, hogy Lörenthey faunája egyetlen tömegesen előforduló, de korhatározásra alkalmatlan *Lingula* fajon kívül kevés, rosszmegtartású alakból áll, s hogy ez a dolomit lefelé fokozatosan megy át a kétségkívül anisusi rendes dolomitba. Lóczy felfogását azzal is megerősíthettük, hogy a rendes és a márgás dolomit rétegeinek helyenkénti váltakozását megállapítottuk. A nagy dolomitkőfejtő felett, a Mészhegyen mélyített kutató aknák tanúsága szerint, a dolomitos márgára újra jellegzetes dolomitrétegek következnek, s csak azok felett jön a kallovi emelet. Egyébként Lóczy szelvényei is hasonlólt mutatnak. RAKUSZ három *lingulás* padot talált a leveles dolomitos márgában; közben vékonyka homokrétegek vannak.

Ny-felé, a Szöllőhegy É-i lejtőjén, a villánykövesdi nagy kőbánya nyújtja a legjobb dolomit-feltárást. Kőzete erősen hasadozott, eléggé padozott, tömött vagy szemcsés szövetű; néhány vékony, sötétszürke közbetelepülést is tartalmaz. A fő dőlésirány itt  $176^{\circ}$ . — A Feketehegy csaknem  $\frac{1}{2}$  km<sup>2</sup>-nyi dolomitterületének szürke, tömött, olykor kissé márgás, vékonypados rétegei  $35$ — $40^{\circ}$ -kal DK és DDK felé dőlnek. Egyébként sem az É-i, sem a D-i lejtőn nem állapíthatók meg a fekvő, vagy fedő rétegek. Lehetséges, hogy a jurakori fedő errefelé már kiékelődött, s a harsányi pikkely közvetlenül a felső dolomitra települ. A «recoarói» mészkő apró kibúvási is csupán a Feketehegytől É-ra ismeretesek. A pikkely felső dolomitjának utolsó kibúvása a kisharsányi pincék felett van.

c) A harmadik pikkely sárgásszürke, pados, szögletes darabokra széteső felső dolomitját Németpalkonya és Villánykövesd között, a 31. sz. vasúti őrháznál lévő kőfejtőben tanulmányozhatjuk. A palkonyai Szöllőhegy és a Császázhegy É-i lejtőjén számos apró, össze nem függő folton bukkan elő

a dolomit, azonban Lóczy-val szemben, aki a lejtő aljáig dolomitot térképezett, a Császárhoegy É-i lejtőjének alján, a dolomit fekűjében, «recoarói» mészkövet találtunk.

A Császárhoegy Ny-i oldalán felbukkanó dolomit meglehetősen összetört, többnyire cukorszövetű, máskor tömött, néha márgás; elég jól padozott. (Dőlése  $160-187^{\circ}/30-44^{\circ}$  körül ingadozik.) Felette, diszkordánsan, a jura következik. Egy fehérszínű, finomlikacsú, heverő dolomitdarabból a következő szerves maradványok kerültek ki: *krinoideák*, *Hoernesia ex aff. socialis* SCHLOTH., *Pecten (Entolium) discites* SCHLOTH., *Trochus* sp., *Omphaloptychia (Coelostylina)* sp. (6—98). A lelőhely érdekessége, hogy a krinoidea nyéltagoknak csak lenyomatait találtuk.

Nagyotófalutól É-ra, a Legelő-dűlő kicsiny dolomitelfordulásainak a «recoarói» szint és a jura közötti helyzete egészen világos. Itt néhol szarukövet és rózsaszínű meszes rétegeket is tartalmaz. — A harmadik pikkely felső dolomitjának a Vokányi-völgyben nincs jó feltárása. Jobban feltárt e képződmény a Városhegytől ÉK-re lévő völgyben, valamint a Zuhányavölgy oldalain. A dolomit-«recoarói» határon itt mutatkozó breccsás réteg nem jelent diszkordanciát. A mintegy 6 m vastag, a mésztörmelékes dolomitréteg felett kb. 8 m vastagságú fehér, durvaszemcsés, gyakran likacsos, kövületes dolomit települ. Erre 15—20 m vastag, barnás, finomszemcsés, repedezett dolomit, e felett pedig ismét fehér, cukorszövetű, kb. 10 m (másutt 20 m) vastagságú dolomitréteg következik. Az összlet legfelső részét barnás-szürke rétegek és vastagabb padok váltakozása alkotja. Az itt mutatkozó lencsés rétegzés miatt a dőlés gyakran ingadozik — anélkül, hogy vetődéseket kellene feltételeznünk. Nyugat felé a rétegvastagság növekedik, s a képződmény csapásiránya DNY-ira változik. Ezzel kapcsolatban a kőzet töredezettebb. A felső dolomit felszíne alig karsztosodott; vékony agyagos kavics-takaró borítja. A városi nagy dolomitfejtőnek K-i részén részint tiszta dolomitörmelékéből, részint kevert lejtőtörmelékéből álló, vörös agyagdarabokat is tartalmazó, kalcittal és kevés mésztufával cementezett murvát fejtenek. A bánya ezen részén egykor források törtek fel.

Rigóvölgytől ÉNy-ra, a «recoarói» rétegek fedőjében jól megfigyelhető a dolomit is. A rigóvölgyi dolomitkibúvásokban *Omphaloptychia (Coelostylina) peracuta* STOPP. több példányát találtuk.

d) A csukmai pikkelyben a Gombáshegy É-i oldalán nincs meg a Lóczy által nagy területre berajzolt felső dolomit; csupán néhány dolomitos padot láttunk az igen kis területen feltárt «recoarói» mészkőben. A Vokányi-völgyben azonban kb. 350 m dőlésmenti hosszban, három feltárásban van felső dolomit. A régi nagy dolomitfejtő már beomlott, a karsztos felületű kőzet csak 15 m-es szakaszon látható. Az Átai-völgy kicsiny dolomitfeltájai után a Fuchsberg és Csukma közötti apró kibúvások következnek. A dolomitba vágott 15 m mély Stern-féle kút valószínűleg elérte a «recoarói» mészkövet. — A Csukmahegy<sup>1</sup> gerincét alkotó dolomit Ny-abbra, a Pécsi-lapos

<sup>1</sup> A 25 000-es térkép a «Zuhánya» elnevezést tévesen vonatkoztatja a Csukmahegytől D-re eső völgyelésre. A helyes sorrend a Városhegytől Ny-felé: Zuhánya-völgy, Rigó-völgy, Csukmadűlő.

felé, a D-i lejtőre húzódik le s Gyüd É-i végéig ér. Ebben a K—Ny-i vonulatban  $180/30^\circ$  dőlés uralkodik. Kőzete hasadozott; tömeges vagy vékonyan rétegzett, fehéres vagy szürkés. A Pécsi-lapason egyedekben igen gazdag, fajokban azonban szegény ősmaradványtársaságot találtunk, benne *echinodermata*-töredékek, *Waldheimia angusta* SCHLOTH., *Spiriferina fragilis* SCHLOTH. *Spiriferina (Mentzelia) mentzeli* DUNK. és változatai, *Spirigera (Tetractinella) trigonella* SCHLOTH., *Pecten* cfr. *reticulatus* SCHLOTH., (6—98). A gyüdi Szentkút feletti, likacsos, meszes dolomitban echinodermata-töredékeken kívül *Montlivaultia* sp.-t gyűjtöttünk.

e) A tenkesi pikkely felső-dolomitja Kistótfalutól a Tenkes Ny-i lejtőjéig nagyobb területen sehol sincs feltárva. A Fuchsbergtől ÉK-re mintegy 300 m hosszban van meg egy árok talpán a dolomit; fedőjében a jura, fekvőjében a vastagpados mészkő is megfigyelhető. A Csukmától É-ra lévő völgyek apróbb dolomitfoltjainak csupán fedője (a jura) észlelhető. Az egyik K-ibb árokban jól rétegzett,  $20^\circ$  dőlésű, világosszürkés, ibolyás, sok forrás-nyommal és mésztufás — breccsás repedéskitöltésekkel hálózott dolomitot fejtenek. A Bissétől D-re lévő árkok fejeinél több apró dolomitelfordulás van a jura és a «recoarói» rétegek között. A dolomit azután csak a Tenkestől ÉNy-ra és Ny-ra búvik ki újra. Változatos (kristályos szemcsés, rózsaszínes vagy fehéres, tömött, olykor likacsos) kőzetanyagában itt kevés ősmaradvány is akad. A Tenkestől DNy-ra lévő nagyobb árok K-i, meredek oldalán több dolomitkibúvás van. A dolomit legnyugatibb előfordulása a lejtő alja felé, a gyüdi út közelében van.

A felső dolomitnak egy elszigetelt, a síkságból kiemelkedő előfordulása a siklósi várdombra esik. Mivel e helyen számban csak a dolomit van, Lóczy valószínűleg a várfalból származó törmelék alapján jelzett itt egyéb képződményt is. A kőzet igen erősen igénybevett, rosszul rétegzett, tuskósziklás. Repedéseiben sok a kalcit- és mésztufalerakódás. A vastagabb repedésekben vörös agyagos lepedék is gyakori. Mindig kristályos szövetű, túlnyomóan sötétszürke, ütésre erősen bitumenszagú; vannak azonban világosabb padjai is. A vár tövében lévő fűrdőnél sötét, tömött dolomit van, repedésekkel és forrásmészkő bekérgezésekkel,  $180^\circ/35^\circ$  dőléssel. A község több pontján — így az egykori szolgabíróság kútjánál s a Vajda Lajos-terén — sötét dolomit található.

## 5. Felső-dogger rétegek

a) A felső-dogger rétegek csak a harsányi és villányi pikkelyben vannak meg. A Harsányhegy É-i oldalán HOFMANN térképezett felső-dogbert. LÓCZY — a rossz feltárások miatt — ezt az előfordulást nem látta, csupán a HOFMANN által gyűjtött fauna alapján vette kallovinek. RAKUSZ megtalálta és újratérképezte ezt az előfordulást is, s így sikerült bebizonyítani a harsányi és villányi pikkely hasonlóságát. 500 m hosszúságban igen keskeny, legfeljebb 50 m-es sávban, jórészt kutató aknák segítségével nyomozta ki a felső-dogbert a Harsányhegy É-i lejtőjén, a csúcstól K-felé. Ahol végződnek a felső-malm mészkő kopár sziklái, ott egyenes határ mentén, vékony

füves sáv következik az erdőig. Ez a határvonal egyúttal a felső-dogger mészkő határa. Sehol sincs jól feltárva, de bőséges törmeléke hever a határ közelében; lejjebb már a törmeléke is eltűnik. Kifejlődése a felső-malmétól eltérő, mert főképp sárgás-barnás, durvaszemű, krinoideás mészkőből áll, bár akadnak tömöttebb, finomszemű, olykor homokos, elvértve pedig oolitos részletei is. (HOFMANN kövületei LÓCZY szerint az utóbbiból valók.) Az előfordulás Ny-i részén homokos mészkő, majd tömött, barnás, szaruköves, helyenként kristályos mészkő fordul elő. A harsányhegyi kallovi rétegek helyzetének tisztázására telepített 1,9 m mélységű aknában 60 cm vastag kötőmélékes erdei talaj alatt barnaszínű, tűzköves,  $181^{\circ}/75^{\circ}$  dőlésű mészkövet találtunk. Erősen hasadozott, szívós kőzet ez, gyakori szerves maradványokkal. Egyes darabokban sok, rosszmegtartású *Rhynchonella* sp. van. Másutt főleg kagylók találhatók. (Leggyakoribb a Lóczy által *Chlamys thieri*-nek meghatározott faj.) A fauna alapos feldolgozásához bő gyűjtés volna szükséges, ami kétségkívül fontos adatokat szolgáltathatna a hazai felső-dogger ismeretéhez. Eddig csak *krinoidea*-nyéltagokat, *echinoidea*-töredékeket, *serpula*-csöveket, *bryozoa*-bekérgezéseket, két vagy három fajta *Belemnites* sp.-t, *Cyprina* sp.-t, *Pinna* sp.-t, *Pecten nov. sp.*-t és *Pecten (Entolium) demissus* PHIL.-t sorolhatunk fel. Ezek alapján azonban közelebbi kormeghatározásról nem lehet szó. Az összlet változatossága (krinoideás mészkő és homokos rétegek), valamint vastagsága alapján mégsem lehet kétségünk afelől, hogy a harsányhegyi felső-dogger előfordulás nem a villányi, kallovi-korú ammonitás paddal, vagy nem csak ezzel, hanem a cornbrash-rétegekkel is párhuzamosítandó. Sőt a kőzetminőség és a fauna alapján egyelőre csupán cornbrash szint állapítható meg biztosan. Az ammonitás pad jelenlétére csak a HOFMANN által említett *Ammonites* utal, mivel a villányi cornbrash rétegekben ammonita nincsen. Ha meg is van itt a cornbrash rétegek felett a kallovi szint, annak kifejlődése a villányitól valószínűleg eltérő, mert különben a meredek hegyoldal rengeteg törmelékében a dús ammonita-tartalmú mészkőpad biztosan felismerhető volna. A Harsányhegy cornbrash-rétegeinek Ny-i folytatása a mutatkozó törmelék alapján — keskeny, K—Ny-i csapású sávban — az egész É-i lejtőn végigkövethető.

b) A villányi pikkely cornbrash—kallovi rétegeit LENZ ismertette először. Lóczy felvételi jelentéseiben is foglalkozott velük, majd kimerítően tárgyalta a kallovi rétegeket [1—4]; a cornbrash rétegek faunája azonban még nincs feldolgozva.

A villányi Mészhegyen vagy Templom-hegyen K—Ny-i irányban sorakozó kőfejtők tárják fel a jurát, a felső-dolomit és a jura közti határt azonban lösz fedi. Mindazonáltal a két képződmény eltérő települését többen megfigyelték. Lóczy szerint az  $50$ — $60^{\circ}$ -kal D-nek dőlő triász dolomitra települő dogger homokkő — egyező csapás mellett — csak  $45^{\circ}$ -os dőlésű [3—231]. Ezt a diszkordanciát «haránttöréses, vízszintes eltolódás»-nak mondja Lóczy; szelvényén pedig [3—234] a kallovi ammonitás pad és a malm közt tüntetett fel diszkordanciát. A triászt és doggert egyező településűnek rajzolta s a malm diszkordanciáját «a hegységnek D-ről É-felé történő, pikkelyszerű rátolódottságára» vezeti vissza. Ezzel szemben RAKUSZ azt állí-

totta, hogy a felső dolomit és a dogger közötti diszkordancia nem szerkezeti, hanem transzgressziós eredetű.

A triász dolomitra következő felső-dogger legalsó része világos meszes homokkő, amely fölfelé sötétebb, meszesebb, bitumenes, s helyenként sok *echinodermata*-töredéket tartalmaz. Felső részét Lóczy, kevés meghatározott kövület alapján cornbrashnak vette, ami addig, amíg a gazdag fauna részletes feldolgozás alá kerül, elfogadható. Az alsó részt ellenben indokolatlanul vette bradfordinek, mert nem választható el cornbrashtól. A cornbrash-rétegekre éles elhatárolással, de egyező dőléssel települ a kallovi ammonitás pad, amelynek faunáját Lóczy ismerteti. Legjobb feltárása a mészhegyi bányában volt, ahol Lóczy szerint 280 m hosszúságban s 3 m vastagságban volt feltárva; a bánya művelése folyamán azonban az egészet elhordták. A szomszéd Somsich-hegyen rosszul van feltárva az ammonitás pad, s Ny-abbra — a cornbrash homokkővel együtt — el is tűnik. Az innen kikerült szervesmaradványok: *echinodermata*-töredékek, *Terebratula curviconcha* OPP. (?), *Phylloceras kudernatschi* HAUER, *Hecticoceras metomphalum* BON., *Belemnites* sp., *Belemnites hastatus* BLAINV. (V. ö. 6—98.)

A cornbrash és kallovi rétegek a 3—5. pikkelyben hiányoznak. Lóczy szerint ennek az a magyarázata, hogy az illető pikkelyeknek megfelelő terület azidőben szárazulat volt.

## 6. Malm mészkő

a) A harsányi pikkely malm-rétegeit RAKUSZ 1930. évi felvételi jelentésében leírta [5].

b) A villányi pikkelyben csak a mészhegyi bányákban és a Somsich-hegy K-i oldalán vannak a kallovira konkordánsan települő oxfordi rétegek, előfordulásuk jól ismert a kallovire vonatkozó munkákból. Csupán a Szőlő-hegy É-i oldalán jelentkező törmelék utal jurára. A Feketehegy felé ellenben ennek már semmi nyoma nincs: az anisusi felső-dolomittal itt valószínűleg közvetlenül érintkezik az első pikkely alsó dolomitja.

c) A siklói pikkely területén a Siklói-völgy felső részén mutatkozó törmelék szálban álló jura képződményre utal. A Siklói-völgyben, a kisharsányiak 35—40 m mély legelőkútjában feltárt mészkő az oxford-argovi mészkőhöz hasonlít. Megvannak a jura rétegek a Császárhegyől Ny-ra lévő árkokban és a szomszédos Legelő-dűlőn is. A jól rétegzett dolomitra eltérő dőléssel közvetlenül a malm mészkő települ, a kallovi rétegeknek nyomuk sincs. Alsó padjai valamivel sötétebbek, a felsők halvány rózsaszínűek, vörös erekkel. Anyaguk tömött, rosszul rétegzett. A Legelő-dűlő kisebb kőfejtőiben feltárt triász dolomit fedőjében lévő felső-jura mészkő lapos, D-i dőlést mutat. A vokány-siklói út körül, valamint a Városhegy K-i és középső részén is vastag lösztakaró fedi a 3. pikkely jura rétegeit. Egy itteni kutatófúrásunk azonban 19,3 m mélységben feltárta a malm mészkövet annak bizonyosságául, hogy ez a lösztakaró alatt is változatlan csapással folytatódik. A Szőlőhegyen, a Zuhánya-völgy jobboldalán csak kis folton, de jól fel van tárva a Lóczy által is térképezett malm előfordulás.

d) A csukmai pikkelyben a Vokányi-völgy feltárásában jól megfigyelhető, hogy a felső-jura mind fekvőjével (felső dolomit), mind fedőjével (a 3. pikkely alsó dolomitja) érintkezik. A kőzet itt is rózsaszínű és vöröses erezetű, karsztos felületű. A  $\frac{1}{2}$  km-re NyDNy-ra levő kis felső-jura folt fekvője nincs feltárva. A Csukma-dűlön több kőbányában is fejtik a malm mészkövet. Az Erdélyi-féle kőbánya vastagpados, tömött, horgas törésű fejtményét «gyüdi vöröskő»-nek hívják. Vannak e mészkőnek fehér részletei is, vörös részeiből *belemniták*, *terebratula*- és *rhynchonella*-töredékek kerültek ki. A bánya közepén feltárt forrástölcsér repedései vörös agyagos mésztufát tartalmaznak. A Senger-féle kőfejtőben (ú. n. «sárga bánya») vastagpados, sárga, fehér és vörös színű malm mészkövet termelnek. A két harántvető közötti mészkőrögöt számos párhuzamos litoklázis szeldeli. A réteglapok görbült felülete erős nyomásról tanúskodik. Sok a forrásnyom is. Különösen feltűnő a breccsás mészkő repedéseit 20—60 cm vastagon kitöltő, agyagos limonit és hematit. Két vasas forrásüledék-minta elemzési eredménye FINÁLY szerint (Földtani Intézet):

|                                      |        |        |
|--------------------------------------|--------|--------|
| SiO <sub>2</sub> .....               | 6,45%  | 2,19%  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ..... | 11,01% | 2,11%  |
| MgO .....                            | 0,98%  | 0,40%  |
| TiO <sub>2</sub> .....               | 0,28%  | 0,17%  |
| MnO .....                            | 0,07%  |        |
| H <sub>2</sub> O .....               | 4,62%  | 9,63%  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ..... | 21,39% | 82,37% |
| CaO .....                            | 31,06% | 0,80%  |
| CO <sub>2</sub> .....                | 24,00% | 2,52%  |

A volt Piacsek-féle kőfejtőben az ú. n. «gyüdi fehérkő»-vet bányásszák, amely vastagpados, hasadozott és erősen karsztosodott malm mészkő.

e) A tenkesi pikkely felső-jurája számos apró feltárásban ismeretes a kistótfalusi völgyekben; legnagyobb és legjobb kibúvásuk a Tenkes csúcsa körül van. A legkeletibb előfordulás a Terentáshegy Ny-i oldalán van; itt 145°/22°-os dőlésű felső-dolomitra települ a malm legalsó, vöröses, igen hasadozott része. Feljebb rózsás vagy sárgás tömött mészkő következik, helyenként durvaszemű közbetelepülésekkel. Fedőjében a 4. pikkely felső dolomitja átlag 161°/16° dőléssel települ; krétának nyoma sincs. A kopasz-háti erdő három árkában találtuk még meg az itt már főleg fehéres színű malm mészkövet, amely fölött — tőle nehezen elválaszthatóan — már requeniás mészkő következett. Szórványos kibúvások vannak a Pécsi-lapostól É-ra lévő lejtőn is, amelyek anyaga halvány rózsaszínes vagy viasz-sárga mészkő; egy helyen jellegzetes régi karr-felülettel. A Tenkes főcsúcsát alkotó és a hegység D-i lábáig lenyúló vonulat a bissei vadászház táján kezdődik (hossza 1 $\frac{1}{2}$  km, legnagyobb szélessége csaknem 400 m). Határa a fekü felé elég pontosan kijelölhető. Fölfelé ellenben a malm mészkő teljesen összeolvad a kőzetanilag is hasonló alsó-kréta mészkővel; diszkordancia sem figyelhető meg közöttük. Elválasztásuk tehát itt meglehetősen önkényes: a krétát a requeniák és rudisták megjelenésétől számítjuk.

A felső-jurában csak igen kevés szerves maradvány akad, köztük egy *Perisphinctes*-re emlékeztető *ammonita*-töredék, s a *Rhynchonella lacunosa*

var. *sparsicosta* QUENST egyetlen jómegtartású példánya. HOFMANN is gyűjtött a Tenkes-csúcs közeléből kevés ősmaradványt, de még sok anyagra lenne szükség, hogy ennek az egész hegységben elterjedt fontos képződménynek «oxford-argovi»-kora kétségekívül igazolódjék.

## 7. Alsó-kréta mészkő

a) Az alsó-krétát a Harsányhegyen szürkés mészkő képviseli. Fekvőjében a jura mészkő egyenetlen felületén található a RAKUSZ jelentésében tárgyalt bauxit-fészkek.

b), c), d) A három következő pikkelyben hiányzik a kréta, a rétegsor fölfelé a malmmal zárul.

e) Az ötödik pikkelyben ismét megvan az alsó-kréta, de a harsányító elütő kifejlődésben. Nagy területet foglal el itt a fehér, tömött mészkő a Tenkes D-i lejtőjén, a bissei vadászháztól a Szabolcsi-völgyig és Diaszódűlőig. Legszebb a szabolcsi-völgyi feltárása; itt nagy tömbökben faragásra fejtik. A vastagpados mészkő réteglapjai egyúttal csuszamlási lapok: dőlésirányban csikozottak, s elfent kalcit-rétegecskével borítottak. A bánya felső részében szép flexura is látható (fölötte a dőlés  $195^{\circ}/20^{\circ}$ , a térdránc lapján  $188^{\circ}/42^{\circ}$ ). Jelentősége természetesen nem nagy: Ny-felé lassan belesimul a szomszédos rétegek rendes dőlésébe.

E nagy folton kívül két egészen kicsi kibúvás van még a kopaszháti erdő mély árkaiban, a jura-mészkő fedőjében, amelytől requienia-tartalma alapján választható el. Errefelé már csökken a vastagsága; a Fuchsbergtől ÉNy-ra lévő nagyobb árokból már hiányzik is, s a jurára közvetlenül a 4. pikkely alsó-dolomitja települ.

A beremendi domb a Villányi-hegységtől messze D-re hirtelen emelkedik ki a környező síkságból. Hatalmas köfajtókban fejtik itt a sötétszürke, vastagpados, requeniás mészkövet; — lösszel keverve — cementet égetnek belőle. A domb Ny-i oldalán lévő bányában  $274^{\circ}/10^{\circ}$ , a bányától DK-re  $310^{\circ}/10^{\circ}$  K-i és ÉK-i dombon lévő bányákban pedig  $210^{\circ}/10^{\circ}$  a kréta rétegek átlagdőlése, amelyeket legnagyobbbrészt lész borít. A rög hegységszerkezeti helyzete, a hegység főtömegével való összefüggése bizonytalan.

A hegységtől D-re még egy helyen vannak mezozói rétegek: Kistapolcánál krétakori mészkő fiatal rétegek közül bukkan ki; erről már RAKUSZ is megemlékezett.

## 8. Alsó-kréta agyag

A bissei vadászház kútja mellett találtuk ezt a képződményt. Elterjedését csak mintegy 150 m hosszú és 70 m széles folton sikerült kimutatnunk. Feltehető azonban, hogy mintegy 400 m hosszúságban megvan a pikkelyhatáron a kréta mészkő és az anisusi alsó-dolomit között és erdőtalaj által eltakartan.

## 9. Pliocén és pleisztocén

Siklóson, az egykori Blum Sándor-féle ecetgyár udvarán, 1931 júniusában kutat fúrtak. A fúrászelvényt Blum állította össze, a mintákat azonban a részben félretett anyagból magunk is ellenőriztük: 0—10 m: barna és sárga föld (főleg átmosott lösz és agyag); 10—22 m: csillámos, homokos, barna agyag limonitos gömbökkel; 22—28 m: sárga, erősen homokos agyag; 28—39,2 m: sárga, csillámos, felső részében finomabb, alul durvább, víztartalmú homok, vékony agyagos közbetelepülésekkel (vize 8 m-re emelkedett a felszín alá, azonban kompresszorozással is csak 20 percliternyi volt); 39,2—43,2 m: durvább, kavicsos homokrétteg; 43,2—44,1 m: sötétszínű agyag; 44,1—52,1 m: zöldes homokos agyag; 52,5—57,2 m: kékesszürke, felső részében finomabb, alsó részében durvább iszapos homok, elég gyakori csigahéj-töredékekkel; 57,2—59,2 m: kemény, szürke agyag, egy homok közbetelepüléssel.

Az 52—59 m mélységben átfúrt homokos agyag valószínűleg pliocén korú, édesvízi, tavi üledék. A Harsányhegy D-i oldalán Lóczy, az É-i oldalán RAKUSZ talált homokot. Az előbbi előfordulás a nagyharsányi temető mellett van; a sárgás és vöröses, helyenként erősen csillámos, meszes homok és laza homokkő a kréta mészkőre települ. A Harsányhegy É-i oldalán mélyített akna szelvénye: 0—0,65 m: barna erdei talaj; 0,65—2,75 m: világossárga rendes lösz; 2,75—3,95 m: agyagosabb, barna lösz; 3,95—4,20 m: kavicsos, törmelékes, agyagos lösz; 4,20—4,50 m: vörös vagy fehéres színű meszes homok, víztiszta kvarcsemcsékkal, biotittal, sok muszkovittal; 4,50—4,60 m: sötét vörös agyagos homok, muszkovittal; 4,60—8,30 m: változóan fehéres, zöldes, vöröses, glaukonitos, kissé meszes homok, helyenként igen sok csillámmal.

A 4,2 m-től lefelé feltárt homokos rétegekben fauna nincs; feltételezen a pliocén- vagy az ópleisztocénbe sorolhatjuk őket. Az előfordulás 250 m tszf magasságban van, s alatta sejthetőleg a cornbrash rétegek vagy a felső dolomit fekszik. Hasonló helyzetben, de 320 m magasságban van ezeknek a homokréttegnek egy másik előfordulása, 1 km-re Ny-abbra. Akna és fúrás kb. 7 m vastagságú lösztakaró alatt 15,6 m mélységig az előbb említett teljesen egyező vörös és fehéres, csillámos homokot tárta itt fel.

A hegység D-i lábánál települt harkányi 38 m mély mélyfúrás valószínűleg ugyancsak felső-pliocén rétegeket ért el. A ZSIGMONDY által leírt kőzetanyag a siklósi Blum-féle fúrásból ismert rétegekhez hasonló.

Érdekes képződmény a Villányi-hegységben több helyen előforduló csontbreccsa. A mezozói rétegek repedéseibe, üregeibe vörös agyagból és édesvízi mészkőből, valamint a környező idősebb rétegek törmelékéből álló kőzet települ, amelyben sok a gerinces-maradvány. Ezek kora Lóczy és KORMÓS tanulmányai szerint felső-pliocén vagy ópleisztocén. Található ilyen csontbreccsa: a Csarnotai-hegyen, Beremenden, a villányi Somsich-hegyen, a siklósi Zuhánya-völgyben.

A villánykövesdi nagy kőfejtő Ny-i falának dolomitjára 3—4 m vastagságú breccsás, meszes-agyagos képződmény települ, amely oldalt ki-

ékelődik. Felette legfeljebb 1,3 m vastag vörös agyag következik; ezen 5—6 m vastagságú lösz fekszik. Az utóbbira a felső, lencses településű vörös agyag következik. Felette van a 2—4 m vastagságú felső lösz. A bánya melletti árkok a dolomit fölött dolomittörmelékes édesvízi mészkövet, vörös agyagot, tiszta édesvízi mészkövet és löszet tártak fel. Az édesvízi mészkő egy része valószínűleg a lösszel egykorú, mert néhol jellemző lösz-csigák találhatók benne.

A lösz a Tenkes és a Harsányhegy D-i oldalain kívül, az egész hegységben jelentős vastagságú, főleg az É-i, enyhébb lejtésű domboldalakon. Legnagyobb észlelt vastagsága 45 m.

A vörös agyag képződése a felső-pliocénban kezdődött, de — mint Lóczy is megállapította — a pleisztocénban is folytatódott. Aknáink és fúrásaink több helyen találtak a lösz alatt vörös agyagot, s egy-két, vörös vagy vörösbarna agyagszintet a lösz között. Jól megfigyelhetők a vörös agyagszintek a régi siklós—vokányi útnak a Makárhegy K-i és DK-i oldalán felvezető részén. Az út alsó része először a felső-anisusi mészkő feletti vörös agyagszintet tárja fel. Feljebb egy felső vörös agyagsáv mutatkozik, amely tovább követhető a hegyen felfelé, azonban fokozatosan kivékonyodik; a színe is kifakul, mert lösszel keveredik. Ezt a völgy felé való megvastagodást másutt is észleltük. A vörös agyagsávok tehát lefelé vastagodó köpenyként veszik körül a dombokat, a hegytetők azonban rendszeren agyagmentesek, vagy csak vékony agyagréteggel fedettek. Fölöttük 1—1,2 m vastagságú a felső lösz.

Lóczy és Kormos szerint a pleisztocénban is képződött csontbreccsa (Harsány-hegy). Mésztufának, vörös agyagnak, csontbreccsának a felső-pliocénban és a pleisztocénban való képződése arra mutat, hogy hegységünkben mindkét időszak folyamán hasonló viszonyok lehettek.

A mezozoos rétegek legnagyobb része karsztosodott a lösz képződése előtt. Már Lóczy is említi a villányi és harsányi malm- s a vokányi dolomitkarokat. Valójában az egész hegység valamennyi mezozoos képződménye karsztos felszínű, így a Zuhánya-völgyben a «guttensteini» és a «recoarói» mészkő is. A Czukmahegy tetején mind a jura-mészkőben, mind a dolomitban gyakoriak a töbrök. Különösen jól fejlettek a felső-jura mészkövek töbrei (50 m átmérőjű, 3—4 m mély, lapos dolinák, amelyeket — egy kivételével — vékony lösztakaró fed). A jura-dolinák még ma is víznyelők. A dolomit dolinái aprók, kevésbé mélyek, de sűrűbbek. A karsztos felszínt többnyire vörös agyag borítja.

#### IV. RÉTEGTANI ÖSSZEHASONLÍTÁS

A Villányi-hegység képződményeit elsősorban a közeli Mecsekhegység rétegsorával [8] kell összehasonlítani.

A Mecsek legrégebbi üledékei perm-korúak, s ott az alsó-triász is megvan — ezeket azonban a Villányi-hegységben hiába keressük. A kampili és anisusi rétegek közti átmenetet dolomit-közbetelepüléses, lemezes vagy

pados mészkövek jelentik: ezek a Villányi-hegység «alsó-dolomit»-jával párhuzamosíthatók. Az anisusi mészkőösszlet alsó részét VADÁSZ «guttensteini» rétegeknek minősíti [8—32]; nálunk ennek felelhet meg az alsó-anisusi vékonypados mészkő. Az anisusi emelet középső részébe tartozó [8—33] *Coenothyris vulgaris*-tartalmú, «recoarói» mészkő a Villányi-hegység vastagpados anisusi mészkőjével azonos. A Mecsekben az anisusi és ladini emelet közötti határ nem éles, valószínűleg a «recoarói» mészkő feletti, *trigonodus*-tartalmú (a germán *trigonodosus*-dolomittal egykorú [8—33]), feketés mészkő és a fekete wengeni agyagpala közé esik. A Villányi-hegységben a felső dolomit az a képződmény, amely a *coenothyris*-es, vastagpados mészkő fedőjében a felső-anisusi, vagy esetleg már az alsó-ladini rétegeket jelentheti.

A Mecsekben VADÁSZ regressziót állapított meg a ladini emeletre vonatkozóan; ez a regresszió a Villányi-hegységben még nagyobb fokú volt, mert ott a ladini emelet elejével az üledékképződés hosszú időre megszakadt. A Mecsekben volt üledékképződés a raeti emelettől kezdve az egész jurán át, a Villányi-hegységben csak a bath emeletben következett be a transzgresszió. VADÁSZ szerint a két hegység dogger képződményei lényegesen eltérők, s ezt részben a két terület közé ékelődő kristályos alaphegység elválasztó hatásával magyarázza. A mecseki malm rétegsorozat éppolyan nehezen tagolható mészkőösszlet [8—60], mint a villányi.

A Mecsek nagy része alsó-kréta kori kéregmozgásokkal, a trachidolerit kitörések során kerülhetett szárazra; az utolsó mezozóos — hauterivi — fauna a trachidolerittufából származik [8—67]. A legújabb lelet szerint a Villányi hegységben is volt trachidolerit-erupció; ennek alapján tehát a szárazulattá válást itt is azonos időre tehetjük, bár lehetséges, hogy az utolsó mezozóos üledékek barremi korúak. A Mecsek- és a Villányi-hegység a felső-krétában és a kainozoikum nagy részén át szárazulat volt. A helvét emeletben kezdődött üledékképződés a Mecsek magasabb részeit nem hódította meg. A Villányi-hegység gerincének sem kellett a Mecsekhez viszonyított mai helyzeténél sokkal magasabban lennie, hogy szigetként állhasson ki a neogén-tengerből és tóból.

A Balatonfelvidék középső-triász üledékei kevésbé hasonlók a Villányi-hegység egykorú képződményeihez. Az anisusi emelet vastagpados «megyehegyi dolomit»-ja közzettanilag sem egyezik teljesen a villányi «alsó dolomit»-tal és rétegtani helye sem azonos. A Villányi-hegységnek a decurtata szintbe tartozó vastagpados mészkőjét az alsó-anisusi, vékonypados sötétebb színű mészkő választja el az alsó dolomittól, a Balatonfelvidéken ellenben a dolomit néha átnyúlik a decurtata-, sőt a trinodosus-zónába is. (Igaz, hogy a kőzetkifejlődések nem annyira állandóak, mert itt-ott a mészkövek helyettesítik a dolomitot.) A ladini emelettől kezdve a Dunántúli Középhegység rétegsora a Villányi-hegységtől teljesen eltérő.

## V. AZ ÜLEDÉKHIÁNYOK MAGYARÁZATA

A Villányi-hegységben a mezozóos üledékek közt több helyen hézagok vannak: így a felső-anisusi dolomit és a felső-dogger, továbbá az alsó-malm és az alsó-kréta közt. Ezeket az érintkezési határvonalakat végignyomoztuk

területünkön, a Harsányhegyen kívül azonban bauxit-előfordulásokat sehol sem találtunk.

Lóczy szerint [1—179] ezeket az általános elterjedésű képződményhiányokat az okozza, hogy a megfelelő időben szárazulat volt az a terület, amelyből később a hegységképző erők a Villányi-hegységet kialakították. Ilyen időszakok 1. a ladinitől alsó-doggerig tartó idő az egész hegységre vonatkozóan, 2. a középső- és felső-malm a hegység középső részeire vonatkozóan (2—4. pikkely). Természetesen elképzelhető, hogy üledékképződés volt ugyan a jelzett időkben, de *a*) ezeket a képződményeket a denudáció utólag eltüntette, illetve *b*) a rétegsor tagjai a pikkelyek képződésekor kihengerlődtek. A megfelelő határfelületeken azonban csupán csekély diszkordanciát figyelhettünk meg, nagyobb csúszás, kihengerlődés nyomai nem látszottak; a hiányzó képződmények legkisebb foszlányát vagy törmelékét sem találtuk a megfelelő diszkordanciahelyeken. Ezért a Lóczy által adott magyarázathoz: az egyszerű üledékhány feltételezéséhez kell csatlakoznunk. Más réteghiányokat azonban Lóczy tektonikai okokkal magyaráz. Szerinte egyes pikkelyekből vetődés vagy kihengerlődés következtében hiányoznak olyan tagok, amelyek szomszédos pikkelyek megfelelő szintjében megvannak. Részletes térképezésünknek lényeges eredménye, hogy három pikkely rétegsorában is csökkentettük a látszólagos hiányokat. Lóczy csupán a 4. és 5. pikkelyben mutatott ki teljes rétegsort, a többi pikkely összetételét hiányosnak látta. (1. pikkely: jura, kréta, 2. pikkely: felső-dolomit, jura. 3. pikkely: guttensteini, «recoaró» felső-dolomit, jura.)

Ezzel szemben sikerült kimutatnunk, hogy mind az öt pikkelyben egyformán jelen van az alsó dolomit, «guttensteini» mészkő, recoarói mészkő, a felső-dolomit és a jura. E 25 vonulat általában szálbanálló előfordulások alapján jelölhető ki. Mindössze kettő — az 1. pikkely felső dolomitja és a 2. pikkely «guttensteini» mészkőve — jelentkezik kizárólag kőzettörmelék képeben, s csupán egyetlen egyet — az 1. pikkely recoarói mészkővét — nem sikerült még törmelékben sem megtalálnunk; helye azonban a szomszédos képződmények ismeretében így is kijelölhető volt a vastag lösztakaró alatt.

*Ujabb bauxit-előfordulásokat nem találtunk.* A Harsányhegyen kívül sehol nincs bauxit a jura—kréta határon. A Tenkesen és a kistótfalusi völgyekben megvizsgált transzgressziós határokon hiányzik a harsányhegyihez hasonló, szembeötlő diszkordancia és a bauxit is. Meddő a másik — a felső-dolomit és a jura mészkő közötti — transzgressziós felszín is. E határ hosszabb szakaszát az aknázás és árkolás nehézségei miatt a Tenkesen nem tudtuk megvizsgálni; a szomszédos területek hasonlósága alapján azonban a tenkesi szakaszt is meddőnek minősíthetjük.

## VI. HEGYSÉGSZERKEZETI VISZONYOK

A Villányi-hegység szerkezetének legjellemzőbb vonását, a pikkelyes felépítést, Lóczy helyesen rögzítette. Részletes felvételünk éppen e pikkelyeződés rendkívüli szabályosságát bizonyítja. Felfogásunk a Lóczyétól főképp a vetők fontosságát illetően tér el. Lóczy minden, a réteghatárok lefutásá-

ban mutatkozó szabálytalanságot s egyes pikkelyek általa észlelt réteg-hiányait, nagy vetők hatásának tulajdonította. Valójában azonban csak kicsiny, helyi jelentőségű vetődések figyelhetők meg. Hasonló eredményre jutott a Harsányhegyi bauxit vizsgálatával kapcsolatban VADÁSZ is.

Lóczy az egyes rétegösszleteknek K felé észlelt kivékonyodását a hegység K-i részének erősebb összepréselődésével magyarázta. Ha a képződmények vastagságában néhol van is ingadozás, a K felé való kivékonyodás törvényszerűségét megállapítani, illetve kizárólag tektonikával magyarázni nem lehet. K-i irányban valóban vékonyodik, Kistótfalutól D-re pedig teljesen kiesik a rétegsorból a tenkesi pikkely alsó-kréta mészkőve: Ny-ról előnyomuló neokom tenger feltételezése esetén könnyen elképzelhető, hogy ez időben Ny-on vastagabb üledéksor keletkezett, mint a K-i részeken. Lóczy az egyes pikkelyeken belüli rétegösszletek egymásközi eltolódását általánosnak tartotta. A tenkesi pikkely «recoarói» rétegeinek szelvényben is ábrázolt kimaradásán kívül példaképpen a villányi doggernek a felső dolomitra való rátolódását is megemlíti. Szerintünk itt nincs rátolódás, s a cornbrash-kallovi rétegek meg a dolomit közötti csekély szögdiszkordancia transzgrassziós eredetű. A pikkelyeken belüli rátolódásnak és kihengerlődésnek tehát nincs jelentős szerepe területünkön.

Lóczy leírt vertikális harántvetőket is. E — kivétel nélkül csak rövid szakaszon nyomozható — vetődések azonban csak jelentéktelen elmozdulásokat okoztak. Keletkezésük ideje legtöbbször nem állapítható meg; így az sem bizonyítható, hogy a vetők a pikkelyeződéstől függetlenül — előtte vagy utána — keletkeztek.

A Harsányhegy Ny-i részén levő négy vetődésen kívül a következőket észleltük:

| K ö z e t             | Csapás    | Dőlés  | Hely                         | Mérési pont<br>jegyzőkönyvi<br>száma |
|-----------------------|-----------|--------|------------------------------|--------------------------------------|
| Malm mészkő . . . . . | 12°—192°  | K 72°  | Harsányhegy<br>K-i része     | 20                                   |
| « «                   | 4°—184°   | K 79°  | «                            | 21                                   |
| « «                   | 20°—200°  | K ?    | «                            | 26                                   |
| Felső-anisusi dolomit | 17°—179°  | Ny 80° | Villányi bánya               | 291                                  |
| « «                   | 36°—216°  | Ny 85° | Kövesdi bánya                | 258                                  |
| « «                   | 10°—190°  | Ny 75° | Ebening                      | 243                                  |
| « «                   | 15°—195°  | Ny 70° | Feketehegy                   | 135                                  |
| « «                   | 10°—190°  | K 85°  | Palakonyai<br>bánya          | 575                                  |
| «Recoarói» mészkő     | 155°—335° | Ny 85° | Császárhegy                  | 666                                  |
| « «                   | 65°—245°  | D 75°  | Átai-völgy                   | 1055                                 |
| « «                   | 153°—130° | Ny 65° | « «                          | 1072                                 |
| Felső-anisusi dolomit | 163°—140° | vert.  | « «                          | 1080                                 |
| Malm mészkő           | 173°—150° | K 80°  | Csukma                       | 1593                                 |
| « «                   | 88°—268°  | ?      | «                            | 1593                                 |
| « «                   | 14°—194°  | K 52°  | «                            | 1594                                 |
| Felső-anisusi dolomit | 20°—200°  | vert.  | «                            | 1242                                 |
| « «                   | 1°—181°   | K 66°  | A gyüdi Szent-<br>kút felett | 1254                                 |

| K ö z e t             | Csapás    | Dőlés  | Hely                    | Mérési pont jegyzőkönyvi száma |
|-----------------------|-----------|--------|-------------------------|--------------------------------|
| Felső-anisusi dolomit | 23°—203°  | Ny 70° | A gyüdi Szentkút felett | 2002                           |
| «Recoarói» mészkő     | 168°—348° | Ny 78° | «                       | 1978                           |
| Malm mészkő           | 170°—350° | K 68°  | Pécsi lapos-            | 2179                           |
| «Guttensteini» mészkő | 80°—260°  | vert.  | Diászó-dűlő             | 2537                           |
| «                     | 86°—266°  | D 48°  | Csarnotai-h.            | 2755                           |
| «                     | 15°—195°  | vert   | «                       | 2748                           |

A terület nagyságához képest tehát a megfigyelhető vetődések száma igen kicsiny.

A csapás és dőlés egyes rétegeken belüli ingadozását a pikkelyeződés dinamikája jól magyarázza. A pikkelyekbe szedett képződmények azonban nem töredeztek szét számbavehetően; deformációik inkább a Csukma—Tenkes közti részeken több helyen megfigyelhető; a redőformák azonban kisméretűek (pl. a Herceghalom «guttensteini» mészkövében).

A pikkelyeződés okát Lóczy a Villányi- és a Mecsekhegység közötti gránit-tömeg lesüllyedése következtében támadt oldalnyomásban látta, amelynek következtében a mezozóos rétegösszlet összetörődött. A mozgás korát az alsó-kréta és a mediterrán közé tette. Ez az időelhatárolás azonban vitatható, mivel az a fő mozgásokban részt nem vett képződmény, amelyhez Lóczy a mozgás felső időhatárát szabta, pleisztocén korú. A közeli Mecsekhegységben a mediterrán, sőt a pannoni folyamán is jelentős hegységképző erők működtek, nem tarthatjuk kizártnak e fiatal mozgások szerepét a Villányi-hegységben sem. A pikkelyeződést eredményező nagy mozgások legcélszerűbben az alsó-krétába tehetőek. 1. Az alsó-krétában kb. egyidejűleg került szárazra a mecseki és villányi terület, mozgása együttvéve elég erős lehetett a pikkelyek feltorlaszolásához. 2. Nem látható az egyes képződményeknek olyan nagyobb mértékű, tektonikus vagy lepusztulással kapcsolatos megviseltsége, amely a pikkelyeződés előtt keletkezhetett volna. 3. Különösen feltűnő, hogy az 5. pikkely legfelső tagjait teljesen képlékeny alsó-kréta agyag alkotja. Ezt az agyagot csak az védhette meg a lepusztulástól, hogy a — szárazra kerülése után nyomban rátolódott — 4. pikkely teljesen beborította. 4. A Mecsekben és a Villányi-hegység Ny-i részén is kimutatható trachidolerit-kitörések a tektonikus főmozgásokkal függhettek össze. 5. Megfelelő üledékek híján a tektonikus fázisok nem különíthetők el. A megfigyelt szerkezeti elmozdulások — a pikkelyeződést eredményező — egyetlen erőhatással is megmagyarázhatók.

Hegységünk mezozóos rétegsorának alján hiányzik az alsó-triász és a perm. Ezt a tenger fokozatos előrenyomulásával is magyarázhatnók. Eszerint a Mecsek felől jövő transzgresszió csak a középső-triászban érte volna el azt a területet, amelyből utóbb a Villányi-hegység alakult. A hegység alsó-anisusi dolomitja azonban törmelékmentes, egyáltalán nem transzgresszív jellegű képződmény, tehát nem rakódhatott közvetlenül az ókori kőzetek talapzatára, s alatta meg kellett lennie a transzgressziós üledékeknek, talán

a permnek is, de legalábbis a Mecsekből ismeretes, rendkívül mozgékony alsó-triász összetettségnek is. A kréta-korú oldalnyomás azonban a mezozoós sorozat felső merevebb részét leszakította az ugyanakkor kaotikusan meggyűrődő werfeni palatömegről s több pikkelyben egymásra torlasztotta. Eszerint a Villányi-hegységben az anisusi rétegek fekéjében nem gránitot és fillitet, hanem alsó-triász és perm rétegeket várhatunk.

A pikkelyeződésnek az alsó-krétába helyezése természetesen nem azt jelenti, hogy a fiatal mozgások lehetőségét tagadjuk. A mediterrán és pannóniai mozgások nyomai a Villányi-hegységben csak azért nem ismerhetők fel, mert ezek a képződmények hiányoznak, s így nincs mihez viszonyítani a mezozoós rétegek helyzetét.

### ÖSSZEFOGLALÁS

A Villányi-hegységet felépítő mezozói rétegek öt, meredek D-i dőlésű pikkelyben torlódtak egymásra. Az anisusi és alsó-malm képződmény egyformán megvan mind az öt pikkelyben, a felső-dogger csak a két D-i pikkelyben, a középső- és felső-malm csak a legdélibb, az alsó-kréta pedig csak a két szélső pikkelyben. A rétegsorok ilyen összetételének oka nem hegység-szerkezeti, egyes rétegsorok bizonyos tagjait nem dinamikai hatás küszöbölte ki. A Harsányhegyen kívül bauxit a Villányi-hegységben nincsen. Eruptív előfordulást e területen 1938-ban — a diósvizslói dombok triászába ékelődött kis teleptelér formájában — STRAUSZ L. talált. A pikkelyeződés valószínűleg alsó-kréta korú. Feltehető, hogy a pikkelyekbe szedett triász alatt, a mélységben, kaotikusan gyűrűt alsó-triász pala rejtőzik.

## IRODALOM

1. LÓCZY L.: Baranya vármegye déli hegyvidékének földtani viszonyai. (A m. k. Földtani Intézet Évi Jel. 1912.) Die geologischen Verhältnisse des südlichen Gebirgsgegend im Komitate Baranya. (Jahresber. d. k. Ung. Geol. Anstalt, 1912.)
2. LÓCZY L.: A Villányi- és Báni-hegység geológiai viszonyai. Die geologischen Verhältnisse der Villányer- und Bányer-Gebirge. Földt. Közl. 1912.
3. LÓCZY L.: A villányi callovien-ammonitesek monográfiája. Monographie der Villányer Callovien-Ammoniten. Geologica Hungarica. T. I., Fasc. 3, 1914—1915.
4. LÓCZY, L.: Beiträge zur Geologie und Paläontologie des Villányer und Bányer Gebirges. Inaug. Dissert. Bp. 1915.
5. RAKUSZ GY.: Adatok a Harsány-hegy bauxitszintjének ismeretéhez. Beiträge zur Kenntnis des Bauxitnivesus des Harsány Berges. A m. k. Földt. Int. Évi Jel. 1929—32.
6. STRAUZ, L.: Paläontologische Daten aus dem Mesozoicum des Villányer-Gebirges. Ann. Mus. Nat. Hung. Mineral. 34, 1941.
7. TELEGDY-ROTH K.: Jelentés az 1930. és 1931. években a Bakony-hegységben és a Villányi Hegységben végzett bauxit-kutatásokról. A m. k. Földt. Int. Évi Jel. 1929—32.
8. VADÁSZ E.: A Mecsekhegység. Das Mecsekgebirge. Magy. Tájak. Földt. Leírása; Földt. Int. Kiadv. 1935.
9. VADÁSZ E.: A magyar bauxit-előfordulások földtani alkata. Die geologische Entwicklung und das Alter der ungarischen Bauxit-Vorkommen. A m. k. Földt. Int. Évkönyve 1937. II.
10. VADÁSZ E.: A Dunántúl hegyszerkezeti alapvonalai. Dunántúli Tud. Int. Kiadv. 3., 1945.
11. VADÁSZ E.: Termális «karsztvíz» Délbaranyában. Thermal Karstic Water in South Baranya County, Hungary. Hidr. Közlöny, 1949.



# LA GÉOLOGIE DE LA MONTAGNE DE VILLÁNY

Par GY. RAKUSZ et L. STRAUZ

## INTRODUCTION

L. LÓCZY jun. a été le premier qui a donné une vue d'ensemble de la Montagne de Villány, situé au S. du département Baranya. (1—4.) Un levé géologique plus récent et plus détaillé était nécessaire pour pouvoir observer l'étendue de la bauxite trouvée au Mont Harsányhegy et pour l'investigation de celle-ci dans les autres parties de la montagne. C'est GY. RAKUSZ qui, chargé par l'Institut Géologique de Hongrie, a commencé, en automne 1930, le levé du Mont Harsányhegy, séparé de la crête principale de la montagne, et il a poursuivi ce travail, en été 1931, ensemble avec GY. BAUER et L. STRAUZ. L'élaboration des matériaux recueillis et la composition de ce texte ont été faites, après la mort de RAKUSZ, en utilisant ses notes, par STRAUZ, en hiver 1931—32, puis, en 1951, celui-ci l'a remanié.

Les conditions morphologiques de la montagne sont traitées en détail, par LÓCZY. Au fond, K. HOFMANN et LÓCZY ont déterminé l'âge des formations de la montagne et le caractère principal de sa tectonique: l'amoncèlement en cinq écailles du Mésozoïque. De N. et de S., la crête principale de la montagne s'élève de la plaine, le long des lignes de faille énormes, comme un mur. De l'O. vers l'E, du Mont Tenkes-hegy jusqu'à Villány, les formations de dolomie et calcaire triasique et celles jurassiques et crétacées, qui s'inclinent surtout vers SSE, se reproduisent plusieurs fois à cette crête. La reproduction des couches n'est pas l'effet des failles seulement, mais surtout celui des charriages horizontaux, car les séries de couches ne se reproduisent pas les unes à côté des autres, mais les unes au-dessus des autres (Coupes 1. à 4.).

## STRATIGRAPHIE DE LA MONTAGNE

### 1. Dolomie anisienne inférieure

La formation la plus ancienne, connue de la Montagne de Villány est la dolomie triasique qui peut être observée surtout entre Gyüd et Bisse et qui a été considéré, par HOFMANN, comme calcaire coquillier parce qu'elle est en connexion étroite avec la roche classée comme «calcaire de Guttenstein» qui se trouve dans sa couverture. — LÓCZY a admis la classification de

HOFMANN, bien qu'il n'y ait trouvé, lui non plus, de fossile. Nous autres avons levé la dolomie dans une étendue beaucoup plus vaste que précédemment, mais nous n'avons trouvé de fossiles que dans la dolomie inférieure de la vallée Kőzépölgy de Gyüd. Dans les matériaux mal conservés et pas trop riches, il n'y avait que de *Cervilleia* sp. et *Loxonema* sp. Naturellement, cela ne peut pas former la base de la détermination de l'âge. La connexion étroite de la dolomie inférieure avec la soi-disant «calcaire de Guttenstein» de couverture est encore soulignée par ce que sa faune unique consiste en coquillages nains surtout en *Gervilleia* tout comme la faune du «calcaire de Guttenstein» qui appartient sûrement à l'étage anisien. Par conséquent, cette formation peut être classée comme anisienne inférieure bien que nous n'ayons aucune donnée sérieuse contre le Triasique inférieur (Werfenien).

## 2. Calcaire anisien inférieur, à banes minces. Couches «de Guttenstein»

Une des formations des plus illimitables mais des plus répandues de la montagne, c'est la calcaire brunâtre-violacée que HOFMANN a appelé calcaire de Guttenstein. Bien qu'il ne ressemble, ni au point de vue pétrographique ni au point de vue faunistique, à la formation homonyme des Alpes, la dénomination — impropre — est restée en usage.

Son extérieur diffère de celui de la dolomie, mais la limite entre les deux formations n'est pas toujours nette. Il est encore plus difficile de le distinguer du calcaire «de Recoaro» de couverture. D'entre les deux formations qui sont, en gros, semblables et qui passent graduellement l'une à l'autre, la couleur violacée caractérise plutôt le calcaire «de Guttenstein», tandis que la couleur grisâtre est plus caractéristique à celui «de Recoaro». Celui-ci est d'ordinaire, à banc épais ou à peine stratifié; le calcaire «de Guttenstein» est caractérisé, d'ailleurs, par des couches minces qui se séparent facilement. Il y a une différence essentielle entre les fossiles des deux formations: dans le calcaire «de Guttenstein», les crinoïdées se présentent fréquemment (par endroits on y trouve de véritable brèche à crinoïdées), dans quelques endroits il contient des coquillages nains; mais les brachiopodes caractéristiques du calcaire «de Recoaro» y manquent totalement.

La faune des couches «de Guttenstein» — en vertu du recueil et de la diagnose de HOFMANN: *Spirigera trigonella* SCHLOTH., *Gervilleia socialis* SCHLOTH., *Pecten discites* SCHLOTH., *Encrinus* sp., *Myacites* sp., *Ophiuridae* sp. — est trop pauvre pour être la base d'une détermination exacte d'âge, surtout si l'on considère, aussi, le mauvais état de conservation. Nos propres recueils nous donnaient encore moins: nous avons trouvé de la brèche à crinoïdées, à *Encrinus liliiformis* SCHLOTH., et des impressions de *Gervilleia* sp. et *Modiola* sp. de petite taille.

En vertu de ce que nous venons de dire, les formations traitées appartiennent à l'Anisien inférieur.

### 3. Calcaire anisien à banc épais. Couches «de Recoaro»

L'unique horizon certain de la Montagne de Villány est la calcaire «de Recoaro» gris, à bancs épais, souvent tuberculeux. Mais, par endroits, les caractéristiques de cette roche aussi sont vacillants. HOFMANN et nous aussi, y avons trouvé une faune de *brachiopodes* caractéristique — bien que pauvre en espèces — qui motive sa classification dans la zone à *Decurtata* de l'étage anisien et son identification avec les couches «de Recoaro» alpines. Nous avons classifié les autres formations triasiques de la montagne par rapport à cet horizon. Voici les espèces importantes de la faune de HOFMANN (4—XVIII): *Coenothyris vulgaris* SCHLOTH., *Waldheimia* (*Aulacothyris*) *angusta* DUNK., *Spiriferina fragilis* SCHLOTH., *Spirigera trigonella* SCHLOTH., *Mentzelia mentzeli* DUNK., *Lima costata* GOLDF. Nous avons trouvé les fossiles les mieux conservés de cette formation au mont Szavai-hegy. (*Cidaris* sp., *Spirigera trigonella* SCHLOTH., *Rhynchonella decurtata* GIR., *Coenothyris vulgaris* SCHLOTH., *Waldheimia angustaeformis* BKH. W. (*Aulacothyris angusta* SCHLOTH., *Terebratula rakuszi* STRAUZS., *Enantiostreon difforme* SCHLOTH. (6—97).

### 4. Dolomie anisienne supérieure

C'est la dolomie évoluée d'une manière variée, dans la couverture des couches «de Recoaro» qui est la formation la plus répandue de la Montagne de Villány. Sa couleur est, d'ordinaire, d'un gris clair ou un peu rose, sa stratification granuleuse (cristalline) est tantôt faible, tantôt quasi schisteuse. LÓCZI — d'accord avec HOFMANN — (2—23), la classe au «calcaire coquillier supérieur». Ses fossiles (2—27) sont identiques à la faune de «l'horizon à *Decurtata*» d'une telle manière qu'il nous semble opportun de classer cette dolomie à l'Anisien supérieur. Nous y avons recueilli, au côté occidental du mont Császárhegy, des crinoïdées, *Hoernesia* aff. *socialis* SCHLOTH., *Pecten* (*Entolium*) *discites* SCHLOTH., *Trochus* sp., et *Omphaloptichia* (*Coelostylina*) sp., tandis qu'à «Pécsi-lapos», *Spiriferina fragilis* SCHLOTH., *Sp* (*Mentzelia*) *mentzeli* DUNK., *Sp*. (*Mentzelia*) *mentzeli* var., *Spirigera trigonella* SCHLOTH., *Waldheimia angusta* SCHLOTH., et *Pecten* cfr. *reticulatus* SCHLOTH. Au-dessus du puits «Szentkút» de Gyüd, la dolomie contient de *Montlivaultia* sp.

La série triasique se clôt par cette formation, le Triasique supérieur et le Jurassique inférieur, et, en outre, une partie du Jurassique moyen, sont absents à tout le territoire de la Montagne de Villány.

### 5. Couches du Dogger supérieur (étages bathonien et callovien)

Le calcaire brun, marneux de 1 à 3 m d'épaisseur, ouvert dans les carrières près de la gare de Villány — à présent totalement exploité — était tout plein d'ammonites; le grès jaunâtre-grisâtre et le conglomérat (corn-brash) qui se trouvent dans son mur, contiennent également une riche faune, sans ammonites. La détermination d'âge de la monographie de LÓCZY (3,4) est indiscutable.

## 6. Calcaire du Malm

L'on trouve dans toute la montagne le calcaire touffu, blanc ou de rose pâle ou gris clair que Lóczy classe au Malm inférieur (oxfordien-argovien), sur la base de peu de fossiles (parmi eux, *Rhynchonella arolica* OPP. et *Terebratula haasi* ROLL.). Le calcaire du Malm, épais d'une manière disproportionnée, du mont Harsányhegy représente déjà, selon Lóczy, le Malm moyen et supérieur aussi. Malheureusement, la détermination plus exacte de l'âge de cette formation reste difficile parce qu'elle est très pauvre en fossiles.

## 7. Calcaire crétacé inférieur

Après l'intercalation du gisement de bauxite du mont Harsányhegy, il suit, dans le couverture des couches jurassiques supérieurs, un calcaire grisâtre à *Valletia*. Sa classification aux étages valangien, hauterivien ou barrémien respectivement, est incertaine, — faute d'une faune satisfaisante. Dans une partie prépondérante de la montagne, les formations crétaçées manquent au-dessus du calcaire du Malm.

## 8. Argile crétaçée inférieure

L'on trouve de l'argile jaune plastique, près du pavillon de chasse de Bisse, en une tache très petite. L'argile se trouve dans la couverture d'un calcaire à *Requienia* et s'intercale à côté de la dolomie anisienne inférieure de l'écaille voisine. Sur la base de sa microfaune assez riche, ce n'est que son âge crétacé inférieur qui peut être considéré comme prouvé (6—98—99); ses ammonites mal conservés ne sont pas, jusqu'à présent, déterminés.

## COMPARAISON STRATIGRAPHIQUE

En premier lieu, les formations de la Montagne de Villány doivent être comparées à la série de couches de la Montagne Mecsek, voisine. (8).

Les plus anciens sédiments du Mecsek sont permien et aussi le Triasique inférieur s'y trouve-t-il — mais on les cherchait en vain dans la Montagne de Villány. La transition entre les couches campilienne et anisienne est formée par des calcaires à bancs ou lamellaires, à intercalations de dolomie: ceux-ci peuvent être parallélisés avec la «dolomie inférieure» de la Montagne de Villány. VADÁSZ classifie la partie inférieure de l'ensemble de calcaire anisien comme «couches de Guttenstein» (8—32); chez nous, c'est le calcaire à bancs minces anisien inférieur qui y correspondrait. Le calcaire «de Recoaro» à *Coenothyris vulgaris*, appartenant à l'Anisien moyen (8—33) est identique au calcaire anisien à bancs épais de la Montagne de Villány. Dans le Mecsek, la limite entre les étages anisien et ladinien n'est pas nette, il est probable qu'on la puisse tracer entre le calcaire noirâtre à *Trigonodus* (du même âge que la dolomie à *Trigonodus* germanique, (8—33), gisant sur le calcaire «de Recoaro» et le schiste argileux wengenien noir. Dans la Montagne de

Villány c'est la dolomie supérieure qui, dans la couverture du calcaire à *Coenothyris* à bancs épais, représente déjà l'Anisien supérieur ou, peut-être, le Ladinien inférieur.

Dans le Mecsek, VADÁSZ a constaté une regression, concernant le Ladinien, cette regression était, dans la Montagne de Villány, encore plus excessive, car, là, la sédimentation s'interrompt, au commencement du Ladinien, pour assez longtemps. Dans le Mecsek, la sédimentation se continuait, à partir du Rhétien, pendant tout le Jurassique; dans la Montagne de Villány, la transgression n'arrivait que dans l'étage bathien. Selon VADÁSZ, les formations de Dogger des deux montagnes sont à fond différentes ce qu'il explique, en partie, par l'effet séparant du socle cristallin qui s'intercale entre les deux territoires. La série de Malm du Mecsek est un ensemble de calcaire aussi difficilement classifiable (8—60) que celle de la Montagne de Villány.

Une grande partie du Mecsek pouvait être mise à sec par les mouvements de la croûte au Crétacé inférieur, au cours des éruptions de trachydolérite; la dernière faune mésozoïque — hauterivienne — se trouve dans le tuf de trachydolérite (8—67). En vertu de la constatation la plus récente, l'éruption de trachydolérite s'est passé dans la Montagne de Villány aussi; sur la base de celle-ci, l'on peut supposer qu'elle soit devenue continentale à la même époque, mais il se peut que les derniers sédiments mésozoïques soient barrémiens. Les Montagnes Mecsek et de Villány étaient, pendant le Crétacé supérieur et une grande partie du Cénozoïque, continentales. La sédimentation qui commence par l'Helvétien, n'étendait pas aux parties plus hautes du Mecsek. La crête de la Montagne de Villány ne devait être beaucoup plus haute de sa position actuelle, par rapport au Mecsek, pour former une île dans la mer et dans le lac néogènes.

Les sédiments triasiques moyens des monts littoraux du Balaton sont moins semblables aux formations de même âge de la Montagne de Villány. «La dolomie de Megyehegy» à banc épais de l'Anisien n'est pas identique, du point de vue pétrographique non plus, à la «dolomie inférieure» de Villány, et sa position stratigraphique en diffère également. Le calcaire à bancs épais, appartenant à l'horizon à *Decurtata*, de la Montagne de Villány est séparé de la dolomie inférieure par un calcaire de couleur plus foncée, à bancs minces de l'Anisien inférieur, au contraire, dans les monts littoraux du Balaton, la dolomie passe, quelquefois, dans la zone à *Decurtata* ou même dans celle à *Trinodus*. (D'ailleurs les occurrences des roches ne sont pas, ici, aussi stables, car ça et là, la dolomie est substituée par des calcaires.) A partir du Ladinien, la série de couches du Mittelgebirge transdanubien diffère totalement de celle de la Montagne de Villány.

## EXPLICATION DES MANQUES DE SÉDIMENTS

Dans la Montagne de Villány, il y a, à plusieurs endroits, des interstices parmi les sédiments mésozoïques: ainsi entre la dolomie anisienne supérieure et le Dogger supérieur, en outre entre le Malm inférieur et le Crétacé inférieur.

Nous avons fait des investigations le long de toutes ces limites, mais, sauf le Harsányhegy, nous n'avons trouvé aucune occurrence de bauxite.

Selon LÓCZY (I—179) ces manques généralement répandues dans les formations sont dûes à ce qu'à l'époque correspondante, le territoire dont les forces orogènes ont formé, plus tard, la Montagne de Villány, était continental. Telles époques: 1° du Ladinien au Dogger inférieur, dans toute la montagne, 2° le Malm moyen et supérieur dans les parties moyennes de la montagne (écailles Nos 2 à 4). Naturellement, l'on peut imaginer qu'aux époques mentionnées, la sédimentation se soit continuée, mais *a*) ces formations aient été effacées, plus tard, par la dénudation ou *b*) les membres de la série aient été laminés au cours de la formation des écailles. D'ailleurs, aux surfaces limites respectives, l'on ne peut observer qu'une discordance moindre, les vestiges d'un glissement ou lamination considérables ne se voient pas, nous n'avons trouvé, aux lieux des discordances respectives, même la moindre trace ou fragment des formations qui font défaut. Par conséquent nous devons nous rallier à l'explication de LÓCZY qui suppose une simple manque de sédiments. Mais LÓCZY explique d'autres manques dans les couches par des causes tectoniques. Selon lui, c'est à cause d'une faille ou lamination que, dans certaines écailles, manquent des membres qui se trouvent dans l'horizon correspondant des écailles voisines. C'est un résultat essentiel de notre levé détaillé que, dans les séries de trois écailles, nous avons diminué les manques apparentes. LÓCZY n'a démontré des séries complètes que dans les écailles Nos 4 et 5, celles des autres écailles soient, selon lui, défectueuses. (Écaille No 1.: Jurassique, Crétacé, écaille No 2.: dolomie supérieure, Jurassique, écaille No 3.: calcaire «de Guttenstein», «de Recoaro», dolomie supérieure, Jurassique.) Par contre, nous avons réussi à démontrer que, dans toutes les quatre écailles, l'on trouve également la dolomie inférieure, le calcaire «de Guttenstein», le calcaire «de Recoaro», la dolomie supérieure et le Jurassique. En général, nous pouvons désigner tous les 25 sur la base des occurrences *in situ*. Il n'y a que deux — la dolomie supérieure de l'écaille No 1. et le calcaire «de Guttenstein» de l'écaille No 2° — qui se présentent exclusivement en détritiques et il n'y a qu'un — le calcaire „de Recoaro» de l'écaille No 1 — que nous n'avons même pas trouvé en détritiques; mais on a pu, quand-même, désigner sa place, en connaissant les formations voisines, sous la couverture épaisse de loess.

*Nous n'avons trouvé aucune occurrence nouvelle de bauxite.* Sauf le Harsányhegy il n'y a nulle part de bauxite, à la limite du Jurassique et du Crétacé. Aux limites de transgression examinées, au Tenkes et dans les vallées de Kistótfalu, la discordance frappante, semblable à celle de Harsányhegy, et la bauxite même manquent. L'autre surface de transgression — entre la dolomie supérieure et le calcaire jurassique — est stérile, elle aussi. Une section assez longue de cette limite-ci ne pouvait être examinée, au Tenkes, car le creusage de puits et de fossés soulevait des difficultés, mais par l'analogie des territoires voisins nous pouvons considérer la section de Tenkes aussi, comme stérile.

## CONDITIONS TECTONIQUES

LÓCZY a fixé d'une manière juste le trait le plus caractéristiques de la tectonique de la Montagne de Villány: la structure écaillée. Notre levé détaillé prouve justement la régularité extraordinaire de cet écaillage. C'est concernant l'importance des failles que notre conception diverge de celle de Lóczy. Lóczy attribue à l'effet de grandes failles toutes les irrégularités dans l'allure des limites des couches et, aussi, les manques de couches de certaines écailles qu'il a observées. En effet, l'on ne peut observer que des failles petites d'importance locale. VADÁSZ a obtenu un résultat analogue, en connexion avec l'investigation de la bauxite du Harsányhegy.

LÓCZY a expliqué l'amincissement vers l'E. de certain ensembles de couches par la compression plus forte de la partie orientale de la montagne. L'épaisseur des formations oscille par endroits, mais, à notre avis, il est impossible d'établir la loi de l'amincissement vers l'E. ou l'expliquer exclusivement par la tectonique. Le calcaire crétacé inférieur de l'écaille de Tenkes s'amincit en effet vers l'E. et S. de Kistótfalu, il s'efface totalement de la série; si l'on suppose que la mer néocomienne ait transgressé de l'O., il sera bien probable qu'à cette époque, il se formait, à l'E. Lóczy a supposé que les ensembles de couches à l'intérieur d'une même écaille, se fussent glissés entr'eux. Il mentionne par exemple, outre la manque des couches, «de Recoaro», — figurée sur la coupe aussi — de l'écaille de Tenkes, le charriage du Dogger de Villány sur la dolomie supérieure. A notre avis, il n'y a pas de charriage, et la discordance d'angle moindre, entre les couches de cornbrash calloviennes et la dolomie, est l'effet d'une transgression. Donc, le charriage et la lamination à l'intérieur d'une même écaille ne jouent aucun rôle important à notre territoire.

LÓCZY a également décrit des failles transversales verticales. Ces failles — qu'on ne peut suivre que dans des sections courtes — produisaient, d'ailleurs, des déplacements tout à fait insignifiants. L'on ne peut pas déterminer leur âge et, par conséquent, on ne peut pas décider si elles se soient formées indépendamment de l'écaillage, avant ou après celui-ci.

A la partie occidentale du Harsányhegy, nous avons observé, outre quatre failles, les suivantes:

| Roche                        | Direction | Inclinaison | Endroit                         | Numéro du point |
|------------------------------|-----------|-------------|---------------------------------|-----------------|
| Calcaire du Malm             | 12°—192°  | E 72°       | Partie orientale du Harsányhegy | 20              |
| « « «                        | 4°—184°   | E 79°       | «                               | 21              |
| « « «                        | 20°—200°  | E ?         | «                               | 26              |
| Dolomie anisienne supérieure | 17°—179°  | O 80°       | Mine de Villány                 | 291             |
| «                            | 36°—216°  | O 85°       | Mine de Kövesd                  | 258             |
| «                            | 10°—190°  | O 75°       | Ebening                         | 243             |
| «                            | 15°—195°  | O 70°       | Feketehegy                      | 135             |
| «                            | 10°—190°  | E 85°       | Mine de Palkony                 | 575             |

| Roche                                       | Direction | Inclinaison | Endroit                          | Numéro du point |
|---|-----------|-------------|----------------------------------|-----------------|
| Calcaire «de Recoaro»                       | 155°—335° | O 85°       | Császárhegy                      | 666             |
| « « «                                       | 65°—245°  | S 75°       | Vallée de Áta                    | 1055            |
| « « «                                       | 153°—130° | O 65°       | « « «                            | 1072            |
| Dolomie anisienne supé-<br>Calcaire du Malm | 173°—150° | E 80°       | Csukma                           | 1593            |
| « « «                                       | 88°—268°  | ?           | «                                | 1593            |
| « « «                                       | 140°—194° | E 52°       | «                                | 1594            |
| Dolomie anisienne supé-<br>rieure           | 20°—200°  | vert.       | «                                | 1242            |
| «   | 1°—181°   | E 66°       | au-dessus de<br>Szentkut de Gyüd | 1254            |
| «   | 23°—203°  | O 70°       | «                                | 2002            |
| «   | 168°—348° | O 78°       | «                                | 1978            |
| Calcaire «de Recoaro»                       | 170°—350° | E 68°       | Pécsi-lapos                      | 2179            |
| Calcaire du Malm                            | 80°—260°  | vert.       | «Diászó-dűlő»                    | 2537            |
| Calcaire «de Guttenstein»                   | 86°—266°  | S 40°       | Mont Csarnotai-<br>hegy          | 2755            |
| « « «                                       | 15°—195°  | vert.       | «                                | 2748            |

Le nombre des failles est, donc, très petit, comparé à l'étendue du territoire.

L'oscillation de l'inclinaison et de la direction à l'intérieur d'une même couche est bien expliquée par la dynamique de l'écaillage. Mais les formations écaillées ne sont pas considérablement cassées; leur déformation peut plutôt être observée au territoire situé entre Csukma et Tenkes; mais les dimensions des plis sont petites (p. e. le calcaire «de Guttenstein» du Herceghalom).

Selon Lóczy, la cause de l'écaillage serait la pression latérale qui se soit produite par suite de l'affaissement de la masse de granite entre les montagnes de Villány et Mecsek; ensuite l'ensemble mésozoïque se serait entassé. Ce mouvement fût tombé à l'époque entre le Crétacé inférieur et le Méditerranéen. D'ailleurs cette détermination d'âge est discutable, car la formation qui ne prenait part aux mouvements principaux et à laquelle Lóczy a confirmé la limite supérieure du mouvement, est pléistocène. Dans le Mecsek voisin, pendant le Méditerranéen et le Pannonien même, il travaillaient des forces orogéniques considérables; il n'est pas donc impossible que ces mouvements jeunes aient joué un rôle dans la Montagne de Villány aussi. Il sera le plus convenable de mettre les grands mouvements, qui avaient pour résultat l'écaillage, au Crétacé inférieur. 1° Dans le Crétacé inférieur, c'était presque simultanément que les territoires du Mecsek et de Villány ont été mis à sec; leur mouvement, pris ensemble, pouvait être assez fort à amonceler les écailles. 2° L'on ne voit pas que les formations aient été éprouvées, en connexion avec la dénudation ou de causes tectoniques, avant l'écaillage. 3° Il saute aux yeux que les membres suprêmes de l'écaille No. 5. consistent en une argile crétacée inférieure, tout à fait plastique. Cette argile ne pouvait être protégée de la dénudation que par ce que l'écaille — qui s'est amoncelée sur elle, immédiatement après sa mise à sec — l'a

complètement couverte. 4° Les éruptions de trachydolérite que l'on peut démontrer dans le Mecsek et dans la partie occidentale de la Montagne de Villány, pouvaient être en connexion avec les mouvements tectoniques principaux. 5° Faute de sédiments suffisants, l'on ne peut pas séparer les phases tectoniques. Les déplacements tectoniques observés — qui produisaient l'écaillage — peuvent être expliqués par l'effet d'une seule force aussi.

En bas de la série mésozoïque de notre montagne, le Triasique inférieur et le Permien manquent. On pourrait expliquer ce phénomène par la transgression graduelle de la mer. Ainsi, la transgression, venant du Mecsek, ait atteint le territoire où, plus tard, la Montagne de Villány s'est formée, dans le Triasique moyen. Mais la dolomie anisienne inférieure de la montagne ne contient point de détritiques, ce n'est pas une formation de caractère transgressif, par conséquent elle ne peut gésir immédiatement sur le socle des roches paléozoïques; au-dessous d'elle il se trouvent certainement des sédiments de transgression, peut-être le Permien aussi, mais au moins l'ensemble triasique inférieur très mobile, connu au Mecsek. D'ailleurs, par suite de la pression latérale du Crétacé, la partie supérieure, rigide, de la série mésozoïque a été détachée de la masse de schiste werfenien qui, en même temps, s'est plissée d'une manière chaotique, et elles ont été anoncées les unes sur les autres, en plusieurs écailles. Ainsi, dans la Montagne de Villány, on n'attend pas de granite et phyllite, mais des couches triasiques inférieures et permiennes, dans le mur des couches anisiennes.

Par ce que nous mettons l'écaillage au Crétacé inférieur, nous ne nions pas la possibilité des mouvements jeunes. L'on ne peut pas reconnaître les vestiges des mouvements méditerranéens et pannoniens, dans la Montagne de Villány, simplement parce que ces formations y manquent et, ainsi, il n'y a pas à quoi comparer la position des couches mésozoïques.

## SOMMAIRE

Les couches mésozoïques qui batissent la Montagne de Villány se sont amoncées en cinq écailles inclinées abruptement vers le S. Les formations anisiennes et de Malm inférieur se trouvent également dans toutes les cinq écailles, le Dogger supérieur ne se trouve que dans les deux écailles de S, le Malm moyen et supérieur dans celle la plus méridionale, le Crétacé inférieur dans les deux écailles de côté. La cause de cette constitution des séries n'est pas tectonique, ce n'était pas un effet dynamique qui a éliminé certains membres des séries. Sauf la Harsányhegy, il n'y a pas de bauxite dans la Montagne de Villány. C'est L. STRAUZ qui a trouvé une occurrence éruptive au territoire, en 1938; c'était un petit filon intercalé dans le Triasique des collines de Diósvizsló. L'écaillage date, probablement, du Crétacé inférieur. L'on peut supposer qu'au-dessous du Triasique inférieur écaillé, il se cache, en profondeur, un schiste triasique inférieur, chaotiquement plissé.

*Traduit par T. Vida.*

неустойчивы. Как Хофманн, так и мы в ней нашли такую характерную — хотя по видам бедную — фауну плеченогих, что причисление этих слоев к зоне *decurtata* как и их согласование с альпийскими слоями «рекоаро» являются обоснованными. Прочие триасовые образования гор также были горизонтированы по сравнению с этим горизонтом. Более значительными видами собранной Хофманном фауны (4, XVIII) являются: *Coenothyris vulgaris* SCHLOTH., *Waldheimia (Aulacothyris) angusta* DUNK., *Spiriferina fragilis* SCHLOTH., *Spirigera trigonella* SCHLOTH., *Metzelia metzeli* DUNK., *Lima costata* GOLDF. Окаменелости самой хорошей сохранности были найдены нами на горе Савай-хедь (*Cidaris* sp., *Spirigera trigonella* SCHLOTH., *Rhynchonella decurtata* GR., *Coenothyris vulgaris* SCHLOTH., *Waldheimia angustaeformis* ВКН., *W. (Aulacothyris) angusta* SCHLOTH., *Terebratula rakuszi* STRAUSZ, *Enantiostreon difforme* SCHLOTH.). (6—97.)

4. Верхне-анизийский доломит. Наиболее широко распространенным образованием Вилланьских гор является доломит весьма разнообразного развития, расчлененный в кровле слоев «рекоаро». Окраска его обычно светлосерая или немного розоватая; его зернистая (кристаллическая) слоистость иногда слабая, в других местах почти сланцеватая. Включенные в нем древние остатки (2—27) в такой мере соответствуют фауне подстилающего «горизонта *decurtata*», что целесообразным кажется отнести этот доломит к верхней части анизийского яруса. На западной стороне горы Часархедь в нем были собраны: *Hoernesia* aff. *socialis* SCHLOTH., *Pecten (Entolium) dicites* SCHLOTH., *Trochus* sp., *Omphaloptychia (Coelostylina)* sp., а на Печи-лапоше *Spiriferina fragilis* SCHLOTH., *Sp. (Mentzelia) mentzeli* DUNK., *Sp. (Mentzelia) mentzeli* var., *Spirigera trigonella* SCHLOTH., *Waldheimia angusta* SCHLOTH., и *Pecten* cfr. *reticulatus* SCHLOTH. Над Сенткутом с Дьюд доломит содержит *Montlivaultia* sp.

Этим образованием триасовая серия заканчивается; верхний триас, нижняя юра и даже часть средней юры отсутствуют на всей территории Вилланьских гор.

5. Слои верхнего доггера (батский и келловейский ярусы). Бурый, мергелистый известняк мощности в 1—3 м, вскрытый в каменоломнях, располагающихся вблизи вилланьской железнодорожной станции, который в настоящее время уже полностью разработан, был набит аммонитами; сероватый или желтоватый песчаник и конгломерат (корнбреш), находящиеся в его кровле, также содержат богатую фауну, но без аммонитов. Возрастное определение, включенное в монографии Лоци (3, 4), неоспоримо.

6. Мальмский известняк. Во всех частях гор широко распространяется белый, беднорозовый или светлосерый известняк, который Лоци, на основании небольшого количества окаменелостей (между прочим *Rhynchonella arolica* OL. и *Terebratula haasi* ROLL.) считал нижне-мальмским (оксфордским-арговийским). По мнению Лоци несравненно более мощный мальмский известняк горы Харшаньхедь уже представляет средний и верхний мальм. К сожалению вследствие его бедности органическими остатками, более точное определение возраста этого образования встречает затруднения.

7. Нижне-меловой известняк. За вклиниванием бокситовой залежи горы Харшаньхедь в кровле верхне-юрских слоев следует сероватый известняк, содержащий *Valletia*. Вследствие отсутствия удовлетворительной фауны, его причисление к валанжинскому, готеривскому или бар-

ремскому ярусу сомнительно. В преобладающей части гор над мальмским известняком меловые образования отсутствуют.

8. Нижне-меловая глина. Желтая, пластичная глина встречается вблизи бишшйского охотничьего дома в виде весьма небольшого пятна. Глина находится в кровле реквинового известняка и выклинивается возле нижне-анизийского доломита смежной чешуи. На основании довольно богатой микрофауны только ее нижне-меловый возраст может считаться доказанным (6, стр. 98—99), включенные в нее плохо сохранные аммониты до сих пор не определены.

\* \*

Образования Вилланьских гор прежде всего следует сравнить с серией гор Мечек (8).

Самые древние осадки гор Мечек имеют пермский возраст, там нижний триас также присутствует — но в Вилланьских горах мы их напрасно ищем. Переход между кампильскими и анизийскими слоями обозначается пластинчатыми или толстонапластованными известняками с прослями доломита: их можно параллелизовать с «нижним доломитом» Вилланьских гор. Нижнюю часть комплекса анизийских известняков В а д а с квалифицирует «гуттенштейнскими» слоями (8, стр. 32); возможно, что этим слоям у нас соответствует нижне-анизийский толстонапластованный известняк. Известняк «рекоаро», относящийся к средней части анизийского яруса (8, стр. 33) и содержащий *Coelothyris vulgaris*, идентичен с толстонапластованным анизийским известняком Вилланьских гор. В горах Мечек между анизийским и ладинским ярусами не имеется резкой границы, она по всей вероятности находится между черноватым, тригонодусовым известняком (одновозрастным с германским тригонодусовым доломитом, 8, стр. 33), располагающимся над известняком «рекоаро», и черным венгенским глинистым сланцем. В Вилланьских горах верхний доломит является тем образованием, которое в кровле ценотирисового, толстонапластованного известняка представляет верхне-анизийские или может быть уже нижне-ладинские слои.

В отношении ладинского яруса в горах Мечек В а д а с установил регрессию; эта регрессия в Вилланьских горах имела еще большие размеры, так как там с начала ладинского яруса осадкообразование прекратилось на долгое время. В горах Мечек осадкообразование происходило с рэтского яруса в течение всей юры, в Вилланьских горах трансгрессия наступила только в батском ярусе.

Большая часть гор Мечек по всей вероятности становилась сушей в течение трахидолеритовых эрупций, нижнемеловыми движениями коры; последняя мезозойская — готеривская — фауна происходит из трахидолеритового туфа (8, стр. 67). Согласно новейшим находкам в Вилланьских горах трахидолеритовые эрупции также происходили; на основании этого обстоятельства они по всей вероятности становились сушей в то же время, хотя возможно, что последние мезозойские осадки относятся к барремскому ярусу. В верхнем мелу и в течение большей части кайнозоя горы Мечек и Вилланьские горы были сушами. Осадкообразование, начавшееся в гельветском ярусе, не завоевало вышележащие участки гор Мечек. Хребту Вилланьских гор также не приходилось располагаться гораздо выше, чем его настоящее положение по сравнению с горами Мечек, чтобы они могли выступить в виде острова из неогенового моря или озера.

Средне-триасовые осадки горного края у озера Балатон менее подобны

одновозрастным образованиям Вилланьских гор. Толстонапластованный «медьехедьский доломит» анизийского яруса ни с литологической точки зрения не соответствует полностью Вилланьскому «нижнему доломиту», ни его стратиграфическое положение не идентично. Относящийся к горизонту *decurtata* толстонапластованный известняк Вилланьских гор отделяется от нижнего доломита ниже-анизийским, толстонапластованным, более темным известняком, а в горном краю озера Балатон доломит иногда протягивается до зоны *decurtata*, и даже до зоны *trinodosus*. (Правда, что развитие пород не до такой степени постоянно, так как в некоторых местах доломит заменяется известняками.) Начиная с ладинского яруса серия Задунайских Средних Гор полностью различается от Вилланьских Гор.

## ТЕКТОНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Наиболее характерную черту структуры Вилланьских гор, а именно чешуйчатую структуру, Лоци правильно установил. Наша подробная съемка свидетельствует о чрезвычайной привальности именно этой чешуйчатой структуры. Наши взгляды отличаются от представлений Лоци главным образом в отношении значения сбросов. Все неправильности, обнаруженные в прохождении границ слоев, как и наблюдаемые пробелы слоев в отдельных чешуях Лоци приписал действию крупных сбросов. Однако в самом деле обнаруживаются лишь небольшие сбросы местного значения.

Смещение находящихся в пределах отдельных чешуй комплексов между собой Лоци считал всеобщим. Помимо изображенного в виде разреза отсутствия слоев «рекоаро» в тенкешской чешуе, в качестве примера он упоминает о надвигании вилланьского доггера на верхний доломит. По нашему здесь надвигания нет и небольшое угловое несогласие между корнбреш-келловейскими слоями и доломитом имеет трансгрессивное происхождение. Следовательно надвигание и скатывание в пределах чешуей на данной территории не играют значительную роль.

Лоци также описал диагональные сбросы. Однако эти сбросы, которые без исключения можно проследить лишь на коротких участках, вызывали только незначительные смещения. Определить время их возникновения в большинстве случаев невозможно; следовательно ничем не доказано, возникли ли они независимо — до или после — образования чешуей.

Лоци считает, что образование чешуей было опричинено боковым давлением, возникшем вследствие погружения гранитовой массы, располагающейся между Вилланьскими горами и горами Мечек. Вследствие бокового давления мезозойский комплекс наторосился. Время движения он поставил между нижним мелом и средиземноморским ярусом. Однако это разграничение оспариво, так как не участвовавшее в главных движениях образование, к которому Лоци отнес верхнюю границу времени движения, имеет плейстоценовый возраст. В близких горах Мечек в течение медитеррафа и даже пангеона действовали значительные горообразующие силы и нельзя считать исключенной возможность того, что эти молодые движения в Вилланьских горах также играли некоторую роль. Самым целесообразным является отнести эти большие движения, вызывающие образование чешуей, к нижнему мелу.

1. В нижнем мелу мечекская и вилланьская территории становились сушами приблизительно в одно и то же время, их движение могло быть достаточно сильным для того, чтобы наторосить чешуи. 2. На отдельных образова-



Budapest, 2017. ....

.....

Alulfirott



Budapest, 2017. ....

.....

Alulírott

ниях не видно никакой тектонической или связанной с эрозией изношенности, которая могла возникать до образования чешуей. 3. Особенно бросается в глаза, что высшие члены пятой чешуи образуются совсем пластичной нижне-меловой глиной. Эта глина могла предохраняться от эрозии только тем, что четвертая чешуя, надвигавшаяся на нее, после того, что она становилась сушей, сейчас же полностью скрыла ее. 4. Возможно, что трахидолеритовые извержения, выявленные в горах Мечек, как и в западной части Вилланьских гор, были связаны с главными тектоническими движениями. 5. Вследствие отсутствия соответствующих осадков отделить тектонические фазы невозможно. Обнаруженные структурные смещения можно объяснить единственным действием силы, вызывающей образование чешуей.

Перевел: Арпад Кертес.

## CARTE GÉOLOGIQUE DE LA MONTAGNE DE VILLÁNY

### Légende:

1. Loess, argile rouge et alluvions
2. Pliocène
3. Partie supérieure du Crétacé inférieur
4. Crétacé inférieur
5. Malm supérieur
6. Malm inférieur
7. Cornbrash-Callovien
8. Dolomie anisienne supérieure
9. Calcaire anisien à banc épais
10. Calcaire anisien à bancs minces
11. Dolomie anisienne inférieure
12. Lignes de niveau (par 20 m)
13. Traces probables des limites des couches
14. Chemin de fer
15. Limite d'écaille
16. Inclinaison des couches

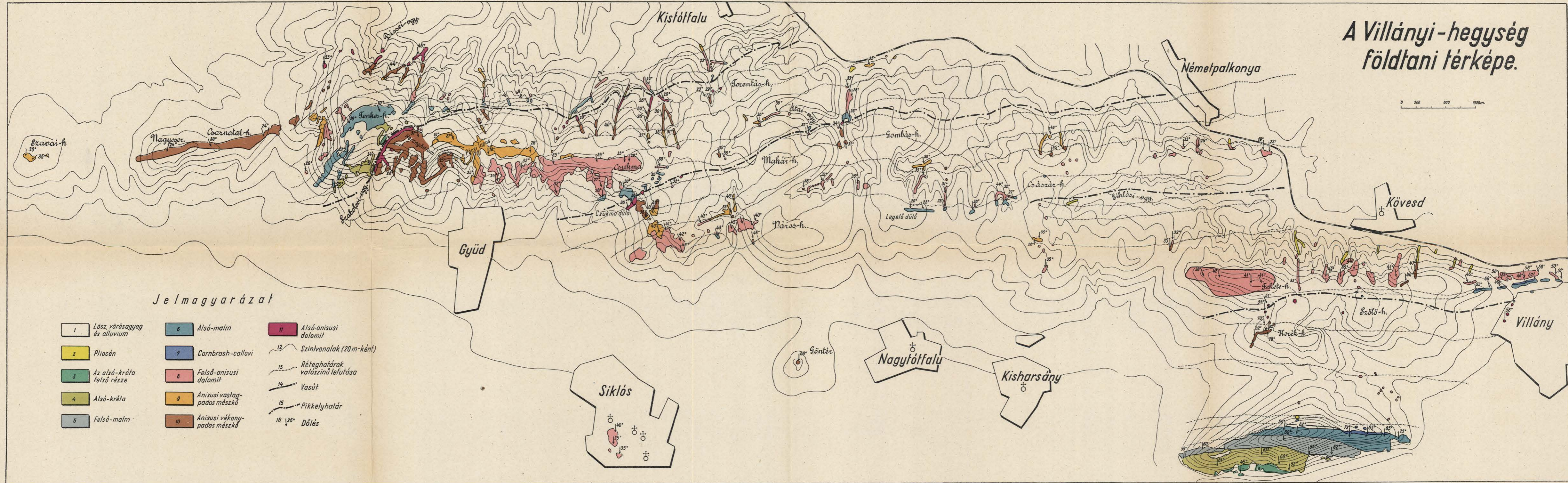
## ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВИЛЛАНЬСКИХ ГОР

### Легенда

1. Лёсс, красная глина и аллювий
2. Плиоцен
3. Верхняя часть нижнего мела
4. Нижний мел
5. Верхний мальм
6. Нижний мальм
7. Корнбреш-келловей
8. Верхне анизийский доломит
9. Анизийский толстонапластованный известняк
10. Анизийский тонконапластованный известняк
11. Нижне-анизийский доломит
12. Горизонталы (по 20 м)
13. Вероятный ход границ слоев
14. Железная дорога
15. Границы чешуей
16. Падение слоев

# A Villányi-hegység földtani térképe.

0 200 600 1000m



## Jelmagyarázat

- |                                 |                                |                                    |
|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| 1 László-várásagyag és alluvium | 6 Alsó-malm                    | 11 Alsó-anisusi dalomit            |
| 2 Pliacén                       | 7 Carnbrash-callovi            | 12 Szintvonalak (20 m-ként)        |
| 3 Az alsó-kréta felső része     | 8 Felső-anisusi dalomit        | 13 Réteghatárok valószínű lefutása |
| 4 Alsó-kréta                    | 9 Anisusi vastag-pados mészkő  | 14 Vasút                           |
| 5 Felső-malm                    | 10 Anisusi vékony-pados mészkő | 15 Pikkelyhatár                    |
|                                 |                                | 16 Dőlés                           |