

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 legelterjedtebb képződménye a «recoarói» rétegek fedőjében lévő, igen változatos kifejlődésű dolomit. Színe rendszeren 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)* siklósi 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 Siklósi-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 siklósi 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 «guttensteini» mészkővel összevonta. A mészkő- és dolomitpadok váltakozása azonban az alsó dolomit és a guttensteini rétegek határán máshol is jól megfigyelhető (pl. a bissei vadászház közelében). Ez a jelenség tehát nem indokolja e dolomit-padoknak a guttensteini 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 «guttensteini» 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° 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 «guttensteini» 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 «guttensteini» 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 «guttensteini» 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 keresztvezéséről lefelé haladva, a Középvölgy Ny-i oldalán bukkan BAUER az alsó dolomit első kövületelölőhelyére. 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 szorítózkodó, 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 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° .

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» mészkővét 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 büdöstói előfordulás jelét tévedésből a siklós-harkányi út melletti agyagbányába rajzolhatták, mert utóbbi helyen ilyen képződménynek semmi nyoma. Kicsiny (20×15 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 Büdöstó 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 SH₂. 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°/28°, DNy-on 190°/30°,

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° . — A Feketehegy csaknem $1/2$ km²-nyi dolomitterületének szürke, tömött, olykor kissé márgás, vékonypados rétegei 35 — 40° -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 fekküjében, «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 Csukmahegy¹ gerincét alkotó dolomit Ny-abbra, a Pécsi-lapos

¹ 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° 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 kötöttméléses 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° -kal D-nek dőlő triász dolomitra települő dogger homokkő — egyező csapás mellett — csak 45° -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 száiban álló jura képződményre utal. A Siklói-völgyben, a kisharsányiak 35—40 m mély legelőútjában feltárt mészkő az oxford-argovi mészkőhöz hasonlít. Megvannak a jura rétegek a Császárhegytől 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 ₂	6,45%	2,19%
Al ₂ O ₃	11,01%	2,11%
MgO	0,98%	0,40%
TiO ₂	0,28%	0,17%
MnO	0,07%	
H ₂ O	4,62%	9,63%
Fe ₂ O ₃	21,39%	82,37%
CaO	31,06%	0,80%
CO ₂	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 köfejtőkben 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 féltetett 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 homokrétteknek 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 mezozoi 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 mezozoós 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 mezozoós 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 helvétii 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 közettörmelék 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 jegyzőkönyvi száma
Malm mészkő	12°—192°	K 72°	Harsányhegy 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 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- 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 töredezték 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 összetorlódott. 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 összletnek 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 permii 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.

