

KÜLÖNLEGES KÖZETMOZGÁSI ALAKULAT

BAIKAY BÁLINT

(IV.—V.—VI. táblával)

Összefoglalás: A kőzetek nyírószilárdsága erősen függ a nyíróhatás irányától. A rétegzéssel párhuzamosan ugyanis általában sokkal kisebb, mint más irányokban. Mivel a nyírószilárdság a közettörés és közetmozgás egyik meghatározó tényezője, azért ha ez az anizotrópia nagymérvű, sajátságos mozgásformák állhatnak elő, mint pl. a Scherdt-féle rétegmenti elnyíródás [2]. Az itt leírt mozgásforma a rétegsomagok ékszerű egymásbacsúszásából áll. A kiékelődéshez való hasonlósága miatt a »beékelődés« név látszik rá alkalmasnak. A beékelődés jólrétegzett kőzetekben keletkezhetik, ha a réteglapok súrlódási együtthatója és a réteglapra merőleges terhelés nem túl nagy. A legtöbb esetben valószínűleg már üledékképződés közben preformálódik kiékelődés alakjában. A mellékelt ábrák képet adnak a leírt formaelem alakjáról és sokszerűségéről.

Szerkezeti vizsgálatokban a megfigyelt szerkezeti formát kialakító erőhatás és mozgási folyamat megelevenítésére törekszünk. Töréses szerkezetben a szerkezeti elváltozási forma törési sík és síkmenti elmozdulás alakjában figyelhető meg. Ezek a jellegek fontos adatokat szolgáltatnak a mozgásfolyamatról, de a mozgást egészében csak akkor tudjuk rekonstruálni, ha a kőzetanyag szilárdsági sajátságait is vizsgálat alá vesszük. Az anyagi sajátságok és szerkezeti formák együttes szemlélete vezet el a mozgásfolyamat megismeréséhez.

A Gerecsehegység neokom márgaösszlete a szerkezeti mozgáselemzés számára igen alkalmas terület. A kőzet vékony rétegzettsége miatt minden kis meghajlás vagy törés sokszorosan feltűnő. A mozgások irányát a könnyen kialakuló jellegzetes csúszási felületek biztosan jelzik, olyan kis elmozdulásoknál is, amilyenek másutt egyáltalán nem hagynak nyomot.

A neokom márgaösszlet sekélytengeri, regressziós jellegű képződés. A parttávolság csökkenése a fedő irányában várhatóvá teszi kiékelődő és lencsés formák megjelenését. Ilyenféle alakzatok valóban nagy számmal találhatók a neokom márgában.

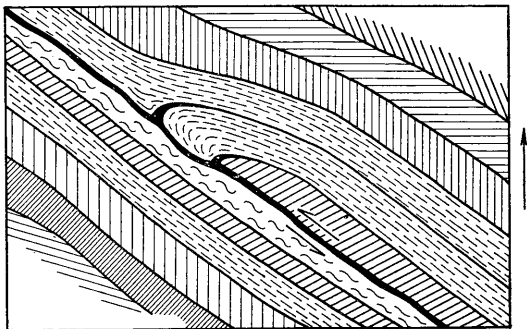
Több kiékelődő rétegsomag csúcsa erős mozgási igénybevételt mutat. Ezért Varga I. kartársammal számos ilyen alakzat felszínét kibontottuk és félreismerhetetlen csúszási karcokat figyeltünk meg rajtuk. Ez a tény a kiékelődött formák tektonikus eredetére, vagy legalább is tektonikus továbbfejlődésére enged következtetni. A csúszási karcok iránya arra mutat, hogy a kiékelődő rétegsomagok oldalnyomás hatására a szomszédos rétegek közé becsúsztak és így az összlet oldalirányú megrövidülését hozták létre (IV. tábla, 2., V. tábla 3., VI. tábla 5.).

Ez a formaelem a közettörésnek és közetmozgásnak különálló típusa és így külön nevet érdemel. A kiékelődéssel való alaki hasonlóságának és folyamatati különbözőségének hangsúlyozására a »beékelődés« név ajánlható.

A beékelődés keletkezésének folyamatát először közetfizikai oldalról próbáljuk megvilágítani. A kőzetek törését összenyomási és nyírósi szilárdságuk viszonya szabja meg. A kőzetre ható nyíróerők a vízszintes kéregszerkezeti nyomó- vagy húzóerők és a függőleges nehézségi erő eredői [1.]. A törés azon a síkon megy végbe, amelyen a nyíró-

erők okozta feszültség legelőbb lépi túl a kőzet nyírási szilárdságát. A réteges kőzetek nyírási szilárdsága viszont a nyíróhatás irányától függően más és más. A nyíró erők az anyagrészeket egymáshoz képest elmozdítani törekuszenek és a nyírószilárdság volta-képpen az az ellenállás, amelyet az anyag (kőzet) ezzel a hatással szemben kifejt. Általános irányú nyíróhatással szemben a kőzet anyagi összefüggése (kohéziója) adja meg az ellenhatást, a réteglap síkjában viszont csak a rétegek egymáson való súrlódása jöhet számításba.*

A réteglapmenti súrlódás a fizikai törvény szerint a réteglapok simaságától és a réteglapra való merőleges terheléstől függ. Kézenfekvő, hogy réteglapmenti elmozdulások



1. ábra. Tektonikus eredetű rétegvékonyodás és kiékelődés. — *Рис. 1. Тектоническое утончение и выклинивание слоев.* — *Fig 1. Tektonisch bedingte Verdünnung und Auskeilung der Schichten.*

olyankor keletkezhetnek könnyű szerrel, ha a réteglapok simák és a réteglapra merőleges terhelés — vagyis közel vízszintes kőzet esetében a rétegeterhelés — aránylag csekély.

A gerecsei neokom márgánál mindkét feltétel teljesül. A réteglapok közti tapadás jóformán semmi, a réteglapok egymásról könnyűszerrel leemelhetők, illetőleg egymáson elcsúsztathatók. A neokom márgaösszlet leülepedése után csakhamar lehűződött róla a tenger, majd az eocén üledékképződés kezdeti szárazföldi-édesvízi szakasza után végleg kiemelkedett és azóta szárazon maradt. Így a fedőösszlet vastagsága nemigen haladhatta meg a 100 métert, vagyis a rétegeterhelés alig lehetett több 30 atmoszféránál. Ez pedig igen kevés a szokásos viszonyokhoz képest.

A beékelődés fejlődésmenetét ezután így képzelhetjük el: a tektonikai nyomás a réteges kőzetek felső, mozgékony, kevésbé megterhelt csoportjában oldalirányú elmozdulást és rövidülést igyekszik okozni. Ennek során lapos feltolódások (IV. tábla, 1.) keletkezhetnek [1], vagy pedig réteglapmenti elnyíródások, amilyent *Schwerdt* írt le az osningi triászról [2]. Ezekben belül a rétegekben lankás kőzetrések alakulnak ki, melyeknek mentén a rétegek párosával [2, 313. old. 4. ábra] vagy többbedmagukkal egymásra csúsznak. Az összecsúszásnál elől haladó rétegcúscok összetörnek (IV. tábla, 2.),

* A kőzetszerkezeti vizsgálatokban általában nem veszik ezt a szilárdságbeli egyenlőtlenséget kellőképpen figyelembe.

vagy ha vízzel átitatott állapotban kerül sor a mozgásra, talajfolyásszerű elváltozásokat szenvednek (V. tábla, 4.). Ezenközben az összecsúszó rétegek felületén csúszási karcok alakulnak ki. — A gerecei neokom összlet települési viszonyairól arra következtethetünk, hogy az itteni rögös szerkezetben fellépő rögtorlódás szolgáltatta a szükséges vízszintes nyomóerőt.

Ámbár egy szelvényben általában több ilyen beékelődés alakul ki egymás mellett és fölött, mégsem egészen tisztázott a kérdés, hogy az egész vastag rétegösszlet ilyen aránylag kis szerkezeti elemek mentén hogyan tolódik el vagy rövidül meg. Az egész rétegösszlet mozgása valószínűleg a kis feltolódások, beékelődések és réteglapmenti elcsúszások együttesének segítségével történik. A háromféle alakzat együttes megjelenése alátámasztja ezt a gondolatot. Felmerül itt a kérdés, hogy melyek a rétegösszlet azon helyei, ahol a beékelődés legkönnyebben kialakulhat? Ez sem teljesen tisztázott, de valószínűnek látszik, hogy az üledékképződési eredetű kiékelődések adtak elsősorban módot a beékelődések keletkezésére (VI. tábla, 6.). A beékelődés és kiékelődés ezen genetikai összefüggését azonban nem lehetett kétséget kizáróan kimutatni.

Rokontípus a pikkelyes szerkezetekben megfigyelhető ugyancsak tektonikus eredetű rétegvékonyodás és kiékelődés (1. ábra), mely szintén a rétegek nyírószilárdságának egyenlőtlenségén alapul és a réteg egy részének elmorzsolódása és lekopása következtében keletkezik.

Összefoglalásul megállapíthatjuk, hogy a beékelődés a jól rétegzett, sima réteglapú kőzetösszletek felszínközeli, kevésbé megterhelt, mozgékony részének mozgásmódja. Kialakulása minden bizonnyal a rétegcsoportnak már üledékképződés közben preformált részeihez van kötve.

IRODALOM — ЛИТЕРАТУРА — LITERATUR

1. Hubbert, M.: Mechanical basis for certain familiar geologic structures. Bull. of the Geological Society of America, 62. köt. 355—372. old., 1951. — 2. Sch w e r d t, L.: Die Ausbildung von Abscherungshorizonten in der Trias des Osnings. N. Jb. f. Geol. und Pal. 1954. évf. 310—314. old.

TÁBLAMAGYARÁZAT — ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ — TAFELERKLÄRUNG

IV. tábla — Таблица IV. — Tafel IV.

1. A gerecei alsó-kréta márga jellegzetes feltárása (Berzsek-hegy). A vékony rétegek nagysugarú hullámokat mutatnak. A képen 25° átlagos dűlésű feltolódás húzódik át. — Характерное обнажение нижне-мелового мергеля в горах Герцек. — Charakteristischer Aufschluss des Unterkreidemergels. Die dünnen Schichten zeigen sanfte Wölbungen. Eine Überschiebung mit 25° durchschnittlichem Einfallen zieht durchs Bild.

2. Beékelődés csúcsi része. — Пиковая часть — Bug der Einkeilung.

V. tábla — Таблица V. — Tafel V.

3. Beékelődés csúcsi része. — Пиковая часть вклинивания. — Bug der Einkeilung.

4. Talajfolyási jelenség a beékelődés csúcsi részében. A sötét folt egy zubbony (Varga Imre felvétele). — Солифлюкция в пиковой части вклинивания. Темное пятно — пиджак. (сн. И. Варга). Solifluktionserscheinung im Einkeilungsbug. Der dunkle Fleck ist eine Jacke. (Aufnahme von I. Varga).

VI. tábla — Таблица VI. — Tafel VI.

5. Jellegzetes beékelődés, morzsolts mozgási felülettel (A). — Характерное вклинивание с дробленной плоскостью движения (A). — Typische Einkeilung mit zerriebenem Gestein an der Verschiebungsfläche (A).

6. Valószínűleg kiékelődésből továbbfejlesztett beékelődés (Fülöp I. felvétele). — Вклинивание, развитое вероятно из выклинивания (с. И. Фюлоу). — Eine wahrscheinlich aus einer Auskeilung weiterentwickelte Einkeilung. (Aufnahme von I. Fülöp)

Об особенном типе тектонических движений

Е. БАЛКАИ

Сопротивление сдвигу горных пород резко зависит от направления сдвиговой силы. В общем, эта сила гораздо слабее параллельно слоистости, чем в других направлениях. Известно, что сопротивление сдвигу является одним из определяющих компонентов движений и разрывов горных пород. Следовательно, при сильной анизотропии возникают особые формы движений, как напр. скальвание вдоль слоя по Ш е р т у.

Форма движения, написана в настоящей статье возникла вследствие клиновидного соскальвания отдельных пачек слоев. Вследствие ее сходства с выклиниванием, можно определить эту форму терминой «вклинивания». Оно возникает в резко слоистых горных породах в том случае, если коэффициент скольжения отдельных плоскостей напластования так и как погрузка, действующая перпендикулярно на плоскости напластования не слишком велика. Однако, в большинстве случаев вклинивание преобразуется уже в процессе осадконакопления в виде выклинивания. Рисунки представляют собою формы и многообразие описанного форменного элемента.

Über einen Untertyp der Gesteinsbewegung

B. BALKAY

Die Scherfestigkeit der geschichteten Gesteine ist stark anisotrop, indem sie parallel zur Schichtung meistens viel kleiner ist, als in anderen Richtungen. Da die Scherfestigkeit eins der bestimmenden Faktoren im Gesteinsbruch und Gesteinsbewegung ist, verursacht die starke Entwicklung dieser Anisotropie ganz eigenartige Bewegungsformen, wie z. B. die schichtparallelen Abscherungen von S c h w e r d t (s. Literatur 3.). — Die beschriebene Bewegungsform besteht in der keilartigen Ineinanderverschiebung von Schichtpaketen. Wegen ihrer Ähnlichkeit zur Auskeilung wird der Namen «Einkeilung» vorgeschlagen. Die Einkeilung kann in gutgeschichteten Gesteinen entstehen, wenn der Reibungskoeffizient der Schichtflächen und die flächennormale Belastung nicht zu gross ist. Sie ist höchstwahrscheinlich in meisten Fällen schon bei der Ablagerung des Gesteines in der Form einer Auskeilung präformiert. Die nebenstehenden Bilder geben eine Idee über die Form und die Vielfältigkeit dieses Strukturelements.