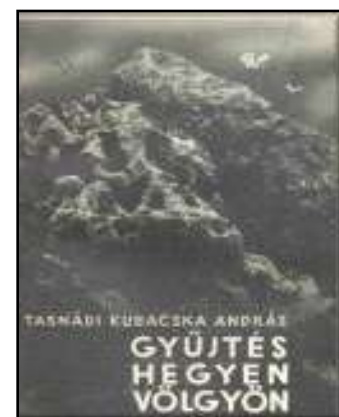


ŐSMARADVÁNYOK GYŰJTÉSE, KONZERVÁLÁSA ÉS PREPARÁLÁSA



Összeállította:
Dr. Fűköh Levente



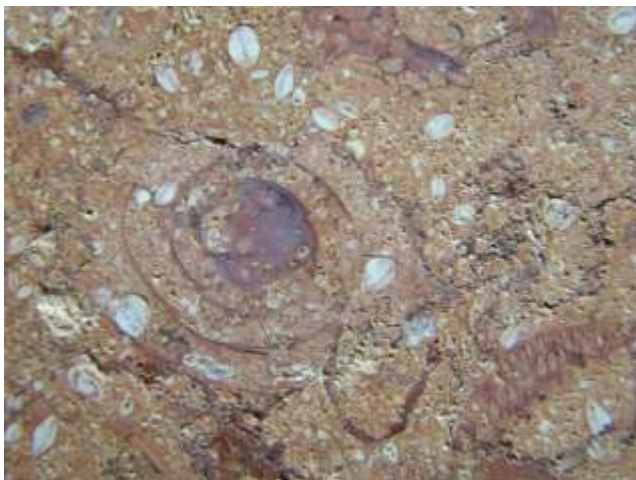
Gastropodák létállapotai (Domokos, 1995)

1.	2.	3.	4.	5.	6.A	6.B	7.	8.	9.
aktív	inaktív	exitált				szub fosszilis	fosszilis	kvázi homogén	homogén
E1	E2	ET1	ET2	ET3	ET3C	SF	F	QH	H
szűkebb értelemben élőnek nevezhető		tágabb értelemben élettelennek nevezhető							
tágabb értelemben élőnek nevezhető						szűkebb értelemben élettelennek nevezhető			



Ősmaradványok előfordulásai I.

A kövületek előfordulásának gyakorisága szoros összefüggésben áll a terület közettani felépítésével. **Kövületek üledékes kőzetekben fordulhatnak elő**, azonban a kövületek előfordulása szempontjából még az üledékes kőzetek egyes fajtái is nagyon változó jelentőségűek. Az üledékes kőzetek között a mészkövekben találjuk a legtöbb kövületet. A mészkövek legnagyobbbrészt az elpusztult szervezetek meszes vázainak felhalmozódása révén keletkeztek, un. **biogén** kőzetek.



A mészkövek friss törési lapjain, valamint az új feltárások falán csaknem lehetetlen a kövületeket észrevenni, ha azonban a törési felület hosszabb ideig ki van téve légköri hatásoknak, a kőzet mállani kezd. Ilyenkor - tekintve, hogy a kövületeknek és az anyakőzetnek keménységi foka rendszerint eltérő - a mállás után a kövületek elválnak az anyakőzettől, és így könnyen észrevehetők. Mészkőbányákban tehát sohasem a bánya frissen fejtett falán kell a kövületeket keresnünk, hanem a régebben szabadon álló réteglapokon, vagy a bányában felhalmozott törmelék között.

Ősmaradványok előfordulásai II.

Kitűnő kövület megőrző és gazdag lelőhelyeket tartalmazó kőzet továbbá az **agyag és márga** is. Agyagos kőzetekből álló területeken nagy figyelmet kell fordítanunk a vízmosásokra. A víz ugyanis, mintegy természetes iszapolás útján, a finomabb szemű agyagot elhordja s a nehezebb kövületeket pedig, melyeket a víz az agyagból kimosott, lerakja. Különösen ott található a legtöbb kövület, ahol a vízmeder esése jelentékenyebben változik.



Az **üledékes vulkáni** kőzetekben, az ún. vulkáni tufákban szintén elég gyakoriak a kövületek, különösen, ha a tufák tenger fenekén ülepedtek le. (pl. a Balaton község határában feltárt növény együttes)



Ősmaradványok előfordulásai III.

A **szénben** leginkább csak növényi lenyomatokat találunk, a szénpalákban azonban már igen gyakoriak a csökkent sós vízi csigák és kagylók maradványai.



A **homokos kőzetek** közül a kövületek az egykori tengerparti homokokban, a negyedidőszaki löszökben igen gyakoriak.



Meglehetősen sok a kövület a **palás agyagban és agyagpalában** is.



Szép megtartású kövületeket találunk a forrásüledékekből származó **mésztufákban**.



Ősmaradványok előfordulásai IV.

Az eddig tárgyalt kőzetek mind finomszemű üledékekből keletkeztek. Az üledék közettani sajátságának változásával együtt jár a kövület gyakoriság változása is. A finomabb szemű homokban aránylag elég gyakori a kövület. A legtöbb finomszemű homoküledék kövületeinek mészkarbonátját azonban az áramló víz kioldja és ez a kőzet kötőanyagául használódik fel. Tehát mire a homokból homokkő lesz, alig marad benne kövület.



Általában a durvaszemű kőzetekben, gleccser- és folyami üledékekben (kavicsban, konglomerátum, breccsákban) sokkal kevésbé számíthatunk kövületekre. Ha mégis vannak, igen rossz állapotban maradtak meg, mert a durva kőzetanyag roncsoló hatásának csak a nagyobb gerincesek csontjai tudnak ellenállni.

Az előzőekben felsoroltak mellett találunk speciális üledékképzőket is.



A fossziliákat három fő csoportba sorolják:

1. „**testfossziliák**”.

A fosszilizálódás során anyagukat és alakjukat részben vagy teljes egészében megőrizték.



2. **Kőbelek, lenyomatok.**

Csak az alak maradt meg, az eredeti anyaguk a fosszilizációs folyamat során részben, vagy egészben megsemmisül.



3. **Biogén kőzetek.**

A diagenézis során az eredeti váz szerkezete részben, vagy egészben megsemmisül.

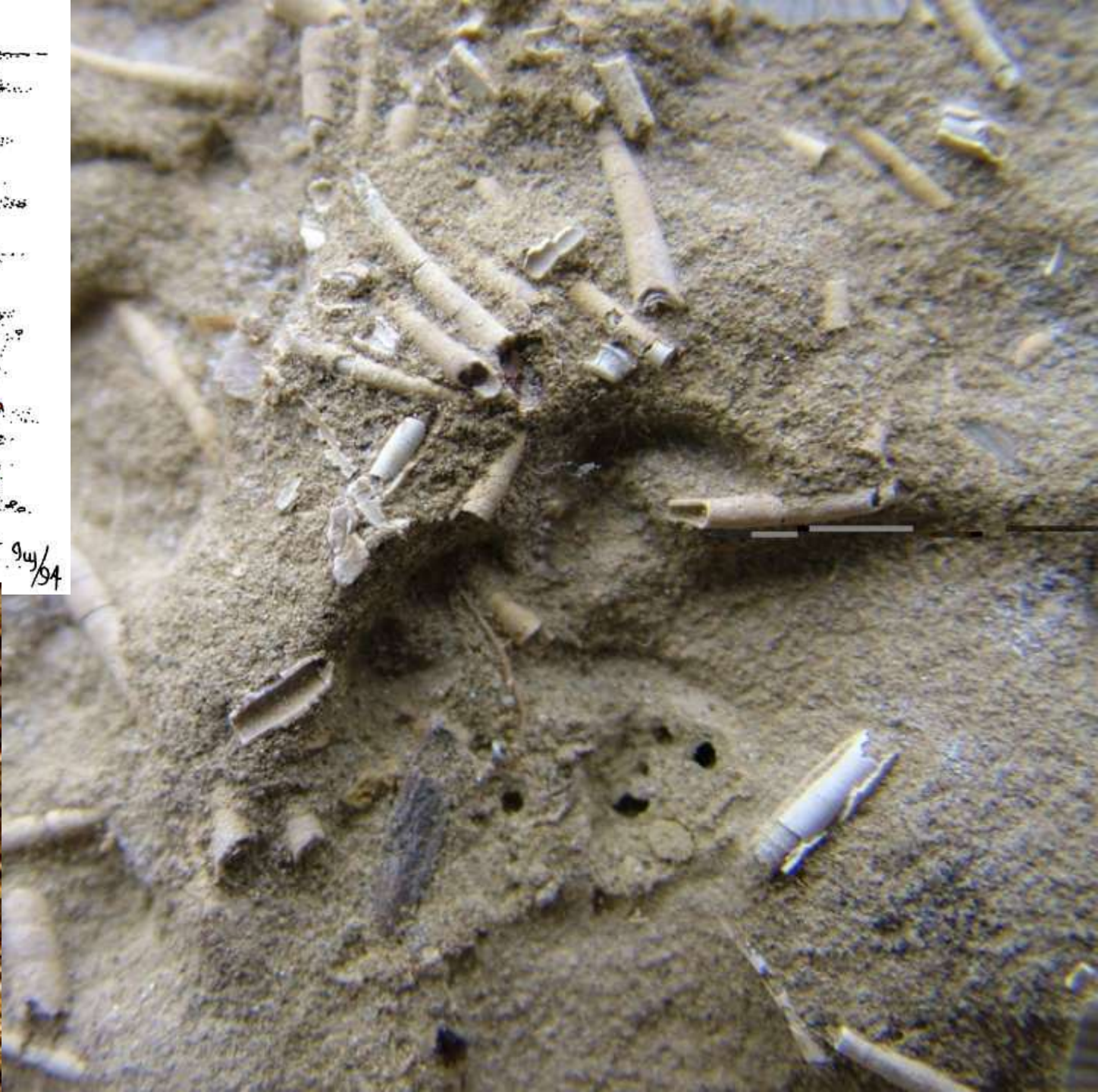
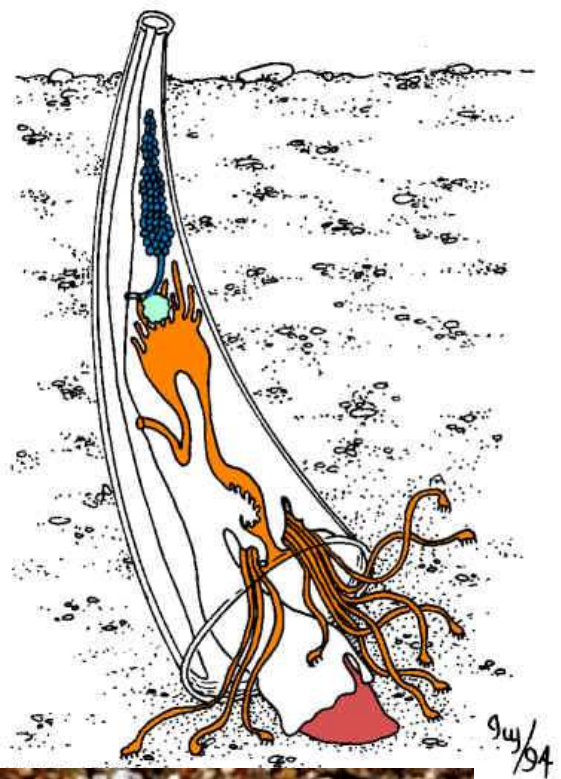




testfosszilia













1

TAFONÓMIA

2

3

4

5

6

morfológia, orientáció, aktivitás,
ődmaradvány és üledék
kapcsolata

Élő közösség

Módosulás az elpusztuláskor
Módosulás az elpusztulás után

Sírközösség Felhalmozódás

Módosulás az eltemetődés előtt
(szállítás, szüdiagenezis)

Módosulás az eltemetődés után
(diagenézis)

Ősmaradvány együttes

Módosulás a felszínre kerüléskor

Módosulás a gyűjtéskor

Gyűjtött együttes

Múzeumi együttes

Módosulás a tárolás, kezelés során



Lenyomatok, kőbelek

Ha a kioldott héj helyébe más anyag nem rakódik le, akkor a héjnak csak a lenyomata marad meg, benyomódva a héjat körülburkoló kőzetbe. Ez a lenyomat teljes pontossággal adja vissza a héj felületének formáját és díszítését



A beágyazódás alkalmával gyakran a héj belső üregeibe is behatol a kőzet anyaga. A héj kioldódása után a kitöltő anyag megmarad. Ez az anyag belülről tapadt szorosan a héjhoz, megszilárdulása után felveszi a héj belső oldalának alakját, s így mintegy a héj belső falának a lenyomatát adja. Az ilyen maradványt kőmagnak vagy kőbélnek nevezzük.

A kőmag és a díszítményes kőmag egyes állatosztályokban a paleontológiai vizsgálat szempontjából sok esetben értékesebb, mint a külső mészvázal rendelkező példány.



A gyűjtés kellékei

A gyűjtés módja és eszközei ismét a fossziliákat magába záró kőzet típusa szerint változik. Legnélkülözhetetlenebb eszköze a gyűtőnek a finom acélból készült geológus-kalapács, amely elengedhetetlenül szükséges a kőzetek széttöréséhez. További ajánlott felszerelés: kézi nagyító, kések, vésők, ecset(ek), ragasztó, csomagoló anyag (változatos típusok) és ma már egyre inkább terjed a helymeghatározók használata.



Mamutlelet feltárása - Csajág







Iszapolás

A begyűjtött üledéket megszárazítjuk (természetes, vagy mesterséges módon), a száraz anyagot vízzel fölöntjük, hogy a hajszálcsovésség következtében felszívott víz a keményebb rögöket is szétfeszítse. (Hirtelen felöntésnél ez a hatás kevésbé érvényesül) Az edényben lévő anyagot nem szabad keverni, mert ezzel a vékonyabb házfalu csigák sérülnek. Ha az üledék nagyon kötött, akkor 10%-os H_2O_2 oldatot öntünk az áztató vízbe. (Vigyázni kell mert erősen oxidáló, nagy töménységben esetleg a csigahéj felszínét is károsíthatja, másrészt az üledékben lévő szerves anyaggal érintkezve felhabzik, s ilyenkor a víz felszínén úszó csigaházak az áztató edényből kifutnak)



FIGURE 4-18
Sediment augers and tubes. A, screw-in worm auger; B, barrel auger; C, sampling tube; D, "Baker" type auger; E, post sampler.



Az áztatás után az anyagot 0,8 mm lyukátmérőjű szitán átmoszuk. (Régebben e módszer helyett az ún. felülúszó leöntögetését alkalmazták, ami igen sok veszteséggel járt.) Az eredeti eljárás szerint a szitában lévő anyagot víz alatt rázogattuk (itt megint vigyázni kell, hogy a felülúszó ki ne csapjon a szitából), így az üledék a szitán át távozik, s a vékony csigahéjak sem sérülnek. Ma már főleg a nagyobb mennyiségű anyagfeldolgozásnál a szitán át történő mosáshoz folyó vizet használunk, mert ez lényegesen meggyorsítja a munkát (igaz, hogy csak ott végezhető, ahol korlátlanul áll rendelkezésre a víz). A víznyomásra ügyelni kell, mert töri a héjakat, vagy kicsapja a szitából.

Az iszapolatot megszárazítjuk, ha szükséges újra megismételjük az iszapolást. A tapasztalat szerint a folyóvizes módszernél erre nincs szükség.

A száraz iszapolatot különböző lyukátmérőjű szitán frakciókra osztjuk, ezzel jelentősen megkönnyíthetjük a későbbi válogatást, mert egyes fajok már nagyság szerint is elkülönülnek (*Helix pomatia*, *Cepaea vindobonensis*, *Planorbarius corneus*, *Lymnaea stagnalis* stb.).

Egysejtű állatok preparálása.

1. Foraminiférák.

A foraminiférák sorába a legapróbb állati szervezetek tartoznak, melyeknek nagysága a néhány mm-től 10 cm között váltakozik.



A foraminiférákat a legtöbb tengeri eredetű agyagban megtaláljuk, s iszapolás útján szabadíthatjuk ki belőle. A kemény kőzetekbe zárt foraminiférák kiszabadításakor már az eddig tárgyalattól teljesen eltérő módszereket kell alkalmaznunk. Abban az esetben, ha kovásodott héjú foraminiférák vannak mészkőbe zárva, kiszabadításuk igen könnyen megy. Ilyenkor a mészkövet sósavas oldattal távolítjuk el, miáltal a kovásvázú kőületek sértetlenül különválaszthatók.

A szabad szemmel jól látható, sőt gyakran tetemes nagyságot elérő foraminiféráknak a nummulináknak a preparálásához azonban más módszereket is használhatunk abban az esetben, ha a kőület kemény kőzetbe van zárva. A kemény kőzetbe zárt nagyobb nummulinákat véső-kalapács módszerű preparálással kiszabadítjuk a kőzetből.

vékony csiszolat készítése:

1. Kézi csiszolás: a lepattintott, lehetőleg lapos kőzetszilánk egyik felületét a csiszolóasztalon vízszintesre csiszoljuk. A csiszoló készülék kiemelkedő peremmel ellátott asztalból áll, melyre egy nagyobb és két kisebb vastag üveglapot helyeznek. Ezeken az üveglapokon, mutató ujjunk nyomásával szabályozva, csiszoljuk le a kőzetdarab felületét, még pedig oly módon, hogy az üveglapokra csiszolóport (karborundum) hintünk, amelyre csiszolás közben állandóan vizet öntünk. A legnagyobb üveglapon durva csiszolóporral csiszoljuk a kőzetet. Mikor már a felületet egyenesre lecsiszoltuk, a csiszolási lap lesimítása céljából a második üveglapon folytatjuk a csiszolást, amelyre már, finomabb csiszolóport hintünk. Miután csiszolatunkat a második üveglapon kellőleg lesimítottuk, a csiszolást a harmadik tiszta üveglapon folytatjuk, ahol azonban már semmi csiszolóport nem használunk, mivel a felület vízszintesre csiszolását az első két lapon kell elvégeznünk, s a harmadik lapon való csiszolás célja egyedül csak a csiszolat felületének kifényesítése.

A kőzetdarabkát megcsiszolt, egyenes felületével jól megtisztított, erős tárgylemezre kanada-balzsammal ragasztjuk fel. A felragasztás befejezése után bevárjuk míg a balzsam lassan kihűl és azután a fent már leírt módon folytatjuk a felragasztott kőzetdarab másik oldalának a csiszolását.

Paleontológiai célra készített csiszolatoknak távolról sem kell olyan vékonynak lenni, mint a kőzettani csiszolatoknak, mert a túlságosan vékony (0.03-0.06 mm vastag) csiszolatok paleontológiai vizsgálódásokra már nem is alkalmasak.

2. Gépi csiszolás: A csiszológép vízszintes irányban forgó fémkorongból áll, amelyre csiszolóport hintünk. A csiszoló készüléknek rendkívül nagy előnye az, hogy a munka sokkal gyorsabban halad, ezenkívül biztosítja azt is, hogy a csiszolás mindvégig a meghatározott csiszolási síkban marad.

Metszet készítés pattintással: Pattintási eljárásakor a héjat csipesszel megfogjuk, majd borszesz- vagy gázláng felett vörös izzásig hevítjük, azután hidegvíz alá merítjük. Ilyenkor a kővület a legtöbb esetben a középsíkban kettéreped. Ha ez az eljárás nem vezetne eredményre, úgy a vörös izzítás után, a héjakat élükre állítva, kis kalapáccsal a középsík mentén óvatosan körülkopogtatjuk míg a héj ketté nem válik.

Szivacsok (Spongiae).

A szivacsok belső váza kova- vagy mésztűkből áll, testük lyukacsossága miatt azonban a legtöbb esetben kőmagvak formájában maradnak meg. Ha pedig ez a belső, szilárd váz elpusztul, akkor csupán a test lenyomatát találjuk meg.



Szivacstelep csiszolt kőlapon



Szivacs tűk



Marószivacs nyomok kagyló
mészvázában



Szivacs kőmag

Korallok.

Úgy a telepes, mint a magános koralloknak rendkívül sok fosszilis maradványát ismerjük. A betemetett korallok testüregébe a nyílás felőli részen a kőzetanyag behatol, az összes pórusokat kitölti s így a korallok leggyakrabban igen szép kőmagvak formájában maradnak meg.



Magányos korall



A. kemény agyag vagy márgába ágyazott meszhéjú korallok preparálására legalkalmasabb szer a kálium, még az esetben is, ha a márga vagy agyag sok kavasavat tartalmaz. Legelőször magasabb töménységű kálioldatba helyezük a kőületeket, így a márga és agyag nagy részét eltávolítjuk. Ebben a hideg kálioldatban a bezáró kőzet minősége szerint 24-48 óráig kell tartanunk a kőületet. Ha azonban a preparálás sürgős, olyankor forró oldatot alkalmazunk, mert így sokszor már 15-20 perc múlva elérjük ugyanazt a hatást

Gyakran előfordul azonban különösen fiatal harmadkori üledékekbe ágyazott korallokon, hogy az egész kőület annyira lágy, vagy porhanyós, hogy vékonycsiszolatok készítésére nem alkalmas. Ebben az esetben a kőületet előzőleg meg kell keményítenünk. A keményítés legegyszerűbb módja az, hogy a teljesen kiszáritott kőületet szilárd kanada-balzsammal átitatjuk vízfürdőben 24 óráig melegítjük.



Telepes korall



Férgek (Vermes).

A férgek teljesen lágy, váznélküli teste, csak a legritkább esetben marad meg fosszilisán, legtöbbször csak lenyomataik, vagy a csöves férgek meszes csövei ismeretesek.



Vékonycsiszolatok és metszetek készítése

Pörgekarúak (Brachiopoda).

A pörgekarú kőületek különböző állapotban maradt alakjait egyenlő számban megtalálhatjuk. A csőr nyílása, valamint a héj belsejében levő, a test kicsinységéhez viszonyított aránylag nagy üreg elősegíti az iszap, a homok behatolását és felhalmozódását. Ez az oka annak, hogy a kőmagképződés a pörgekarúak között igen gyakori. A héj kiszabadítása a legtöbb esetben kézi szerszámokkal végezhető, mert a héjak a legtöbb esetben keményebbek a bezáró kőzetnél.



A pörgekarúak tanulmányozásakor nem elég csupán a héj külsejének ismerete, hanem szükségünk van a héj belső falának, valamint a héj belsejében rejlő karváznak az ismeretére is. Ezért, hogy ha a két héj teljesen zárt s szétfeszíteni nem lehet, akkor sorozatos metszeteket kell készítenünk.



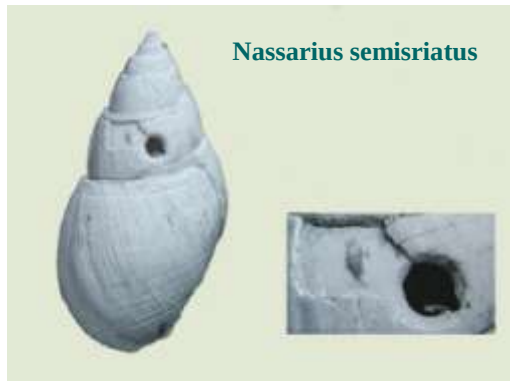
Kagylók.

A kagylók sorában, a pörgekarúakhoz hasonlóan, az összes megtartási állapotok előfordulnak s egyaránt nagy jelentőségük van úgy a kőmagoknak, mint a lenyomatoknak. A kagylók héjfelülete változatos díszítésű és így a lenyomataikról készített másolatok a legtöbb esetben nagyon alkalmasak faji meghatározásra. Ugyancsak alkalmasak a kőmagok a héjak belső oldalának képét visszaadó, felületükön kidomborodó izomlenyomatokkal, és a köpenyvonal lefutásával. Egyes fajok oly vékonyhéjúak, hogy a kőmagok felületén benyomódva, a héj díszítése is kitűnően megmarad.



Csigák.

A csigák esetében is igen változatos a fossziliák típusa. A csigák legfontosabb rendszertani jellegét a héjfelület díszítése, a szájnyílás és a köldök formája adja meg. Rendkívül nagy jelentősége van az embrionális kanyarulatoknak, amelyek sokszor nagyobb példányokon is csak mikroszkopikus kicsinységűek, továbbá a szájnyílásnak, s ezért kézi preparálással legelső sorban ezen részek tökéletes kiszabadítására kell ügyelnünk. A testfossziliákhoz hasonlóan a kőmagok jelentősége is igen nagy.



Lábasfejűek (Cephalopoda).

A lábasfejűek sorában leggyakoribbak a héjas példányok és a díszítményes kőmagok. A lábasfejűek maradványainak különös sajátsága, hogy bár kőmagjaik a héjnak mindig csak töredékét mutatják - mivel a lakókamra a legtöbb esetben letörik, s csak a levegőkamrák maradnak meg, mégis a kőmagvak a legtöbb esetben értékesebbek, mint a héjas példányok, mert a kőmagvak felületén tökéletesen megmarad a héj díszítése is, s a rendszertani jelleg szempontjából annyira fontos varratvonal csak a kőmagokon tanulmányozható.

A lábasfejűek preparálása közben a legfontosabb a varratvonalak kiszabadítása. Ha a varratvonalak kipreparálása nehezebben megy, úgy mindig arra kell törekednünk, hogy a lakókamrához legközelebb eső, tehát a legkifejlettebb varratvonalakat szabadítsuk ki.



Tüskésbőrűek (Echinodermata).

A tüskésbőrűek szilárd váza igen gyakran fordul elő kövesülten. A tengeri sünök mészpátból álló héja fosszilizálódásra igen alkalmas. Kőmagjaik is általában tökéletesek, mert a meszes héj apró nyílásain, továbbá a száj, a végbélnyílás és az ambulacris edények nyílásain keresztül a kitöltő anyag könnyen hatolhat a héj belsejébe. A mozgékony részek, mint pl. a tüskék, a tengeri liliomok nyélzületeihez hasonlóan, rendszerint az állattól különváltan találhatók. A tengeri sünök lenyomatai is igen fontosak és értékesek, mert bemélyedések formájában tökéletesen őrzik meg az ambulacralis mezők és a tüskék tapadási helyének képét, s így gipszöntvények készítésére igen alkalmasak.



Ízeltlábúak (Arthropoda).

Igen szépen megmaradt rovarmaradványok fordulnak elő borostyánban ill. agyagos, kovás és márgás kőzetekben is, különösen fiatalabb harmadkori üledékekben. Ezeket sztereo mikroszkóp alatt finom preparáló tűvel szabadítjuk ki



Gerincesek (Vertebrata).

A föld rétegeiből kikerülő gazdag gerinces maradványok sorában a valódi kőületek mellett elenyészően kevés szerep jut a kőmagvaknak és lenyomatoknak. A gerinces maradványok preparálása a megtartási állapotuknak hasonlatossága miatt nem kíván oly sokféle és körülményes eljárást, mint a gerinctelenek preparálása.



Ősnövénny maradványok

Az ősnövénnyek aránylag sokkal ritkábbak a geológiai múlt üledékeiben, mint az őssállatok maradványai, jóllehet a széntelepek, tőzegtelepek, egyes mészkő telepek, diatomás iszapok, stb. lerakódásakor, illetőleg keletkezésükor közvetett vagy közvetlen közetképző szerepük van. Ritkaságuk fő oka elsősorban magában a növényi test felépítésében rejlik, amely kevésbé alkalmas a fosszilizálódásra, mint a legtöbb esetben szilárd külső- vagy belsővázú állati test. Általánosságban az ősnövénny maradványok előfordulása szűk határookra szorítkozik, de ott, ahol előfordulnak, rendszeren igen nagy tömegben találhatók.

