

# PRÍSPEVOK K BIOGENÓZAM MÄKKÝŠOV V MORSKÝCH LITORÁLNYCH SEDIMENTOCH

(Tab. XLVII—L, ruské a nemecké resumé)

K zisteniu paleogeografie širšieho územia v určitom časovom období je nevyhnutné geologickým výskumom zistiť povahu troch podstatných faktorov. Tieto sú: organické zvyšky, petrografické složenie a úložné pomery sedimentov. Prvé dva udávajú fáciu, t. j. kontinentálny alebo morský pôvod sedimentov (superficies), ďalej podrobné batymetrické, chemické a fyzikálne pomery počas ich tvorenia sa (subfacies). Organické zvyšky okrem toho udávajú vek sedimentov, pričom sa má skúmať pôvod, migrácia a rozsah časového a priestorového rozšírenia organizmov. Petrografické složenie sedimentov odzrkadľuje okrem facií tiež podnebie denudačného, prípadne sedimentačného priestoru, vulkanickú a tektonickú činnosť, metamorfózu a často vymedzuje oblasti, ktoré patria do jedného denudačného a sedimentačného priestoru.

Spôsob uloženia sedimentov ukazuje tektoniku, t. j. časové a priestorové rozšírenie orogenetických a epeirogenetických pochodov, ktoré potom často predurčujú konfiguráciu sedimentačného priestoru.

Moderný stratigrafický a paleogeografický výskum je teda nerozlučiteľný s faciálnym a tektonickým výskumom.

V tomto pojednávaní sa zaoberám s faciou, a to s morskou superfáciou a podám výsledky niektorých vlastných pozorovaní, ktoré majú praktický účel pri batymetrickom vyhodnotení fosilnej morskej fauny.

Objasniť dostatočne paleogeografiu určitého územia, kde sa vyskytujú morské sedimenty, bez poznania batymetrického charakteru sedimentov je naprosto nemysliteľné. To je známy fakt už od druhej polovice minulého storočia, napriek tomu však aj v dnešnej geologickej literatúre vidíme pokusy objasniť sedimentačné, ba aj paleogeografické pomery bez používania faciologických metód, častejšie však práce doplnené s neúplnými a mýlnymi batymetrickými uzávermi. Vidíme to často aj v prácach, kde sa pojednáva o treťohorných morských sedimentoch. Prvé treťohorné usadeniny pre určenie fácie poskytujú jedinečný, s recentnými pomermi ľahko porovnateľný materiál.

Je naprosto nepostačujúce zistiť a určiť na základe petrografického charakteru sedimentov, či to ktoré súvrstvie je kontinentálneho jazerného alebo morského pôvodu.

Práve tak pre podrobnú stratigrafiu a paleogeografiu nestačí výraz, ako napr. morský miocén, nestačí tiež ani to, že morský burdigal alebo tortón. Presne rekonštruovať paleogeografiu, čo je konečným a generálnym cieľom stratigrafických štúdií, môžeme len vtedy, keď presnejšie poznáme pomery, za ktorých sa sedimenty usadili. To znamená, že u kontinentálnych usadenín musíme skúmať a uvádzať charakter sedimentácie (deltová, fluvialná, lakustrická, glaciálna, vulkanická atď.), u sedimentov morského pôvodu je nevyhnutné, pokiaľ je to možné, presne zistiť hĺbku, v ktorej sa sedimentácia odohrávala, okrem toho chemické a fyzikálne vlastnosti sedimentačného prostredia. Pri zostavení paleogeografie nie je ľahostajné, či sa vrstvy usadili v plytkom alebo hlbokom mori, v brakickej alebo slanej vode, za teplého alebo studeného podnebia.

Príčinu zanedbávania faciálnych štúdií vidím v prvom rade v tom, že mapujúci geológ aj keď sa zaoberá aplikovanou paleontológiou alebo petrografiou, nevenuje dostatočnú pozornosť fyziológii a najmä ekológii fauny, neaplikuje poznatky na recentných faunách v paleontológii a nevšima si vzájomné vzťahy a bližší petrografický charakter sedimentov na základe sedimentárno-petrografických pozorovaní.

Presné zistenie najmä subfácií vyžaduje dôkladný litofaciálny a biofaciálny výskum. Len štúdiom oboch získavame dostatočné kritériá pre zadelenie určitého sedimentu do subfácií. U sedimentov morského pôvodu hrá dôležitejšiu úlohu obyčajne biofácia, u sedimentov kontinentálneho pôvodu má väčšiu úlohu litofaciálny výskum. Oba sa však vzájomne dopĺňujú a často sú od seba závislé. V mnohých prípadoch vedie výsledok biofaciálneho a litofaciálneho výskumu k odlišným záverom. Potom, keď organické zvyšky v sedimentoch nie sú preplavené, obyčajne správny výsledok dáva charakter biofaciálny.

Zmenu a vzťah fauny k petrografickému vývinu sedimentov v morskom prostredí, teda rozdiel a vzťah medzi biofáciou a litofáciou, najlepšie možno pozorovať v litorálnom pásme dnešných morí. Toto pásmo mora je vystavené neustálym fyzikálnym a chemickým zmenám. Tieto zmeny len nepatrne alebo vôbec neovplyvujú na hlbšie obzory mora. Spôsoby života organizmov, či už v recentných alebo fosilných moriach, sú a boli rôzne. Organizmy sa od seba líšia najmä spôsobom živenia sa a pohybu, sú viazané jednak k petrografickému charakteru morského dna, jednak k určitým pásmam, ktoré majú rovnaké podmienky života.

Litorálne pásmo mora, t. j. pásmo vlnobitia, siaha v uzavrených moriach do 2—4 m hĺbky, v oceánoch do 2—10 m hĺbky. Je vystavené najrôznejším vplyvom fyzikálnych zmien, ako zmene teploty v lete a v zime, rýchlemu odparovaniu (koncentrácia obsahu soli), striedavému osvetleniu, vlnobitiu, morským prúdom, ktoré spočívajú v zmene slanosti vody zapríčinennej aj zmenou počasia a najmä prínosom sladkých vôd v rôznych ročných obdobiach a v rôznych úsekoch pobrežia. Smerom do hĺbky všetky tieto vplyvy sa eliminujú, ba mizne väčšinou aj rôznorodé petrografické složenie dna, čím sa zjednodušuje celkový charakter fauny.

Pri batymetrickom výskume fosilných pobrežných sedimentov najväčšie ťažkosti spôsobuje práve rôznorodosť fauny, čo vedie často k nesprávnemu vyhodnoteniu hĺbky a prostredia. O tom ani nehovorím, že určiť batymetrickú hodnotu v hĺbkach medzi 0—200 m podľa petrografického vývinu, keď sa nejedná vyložene o sedimenty organického pôvodu, je na-  
prосто nemožné.

V tomto príspevku uvediem niektoré charakteristické recentné fauny z litorálneho pásma mora a tiež popisujem prostredie ich životného priestoru. Z uvedených príkladov bude zrejmé, že pri odlišnom petrografickom vývine morského dna a pri odlišných chemických a fyzikálnych podmienkach jednotlivé fauny sa od seba značne líšia, aj keď sa usadili v rovnakej hĺbke.

Uvedené fauny som sbieral v Stredozemnom a Tyrrenskom mori v okolí pobrežia ostrova Korzika a pri Marseille, potom v Atlantickom oceáne v Arcachonskom zálive, pri La Manche a v Čiernom mori v blízkosti Aladže.

Na pobreží ostrova Korziky, južne od Bastia, tiahne sa niekoľko kilometrov dlhá piesčitá pláž, upadajúca veľmi mierne až do vzdialenosti 30—50 m do mora. Utvorilo sa tu charakteristické piesčité litorálne pásmo pomerne veľmi široké. Tu som nasbieral tieto druhy:

|                                           |                                              |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <i>Pectunculus insubricus</i> Brocc.      | <i>Lucina (Loripes) lactea</i> L.            |
| <i>Pectunculus glycimeris</i> L.          | <i>Astarte fusca</i> Poli.                   |
| <i>Pectunculus bimaculatus</i> Poli.      | <i>Venus gallina</i> L.                      |
| <i>Cardium erinaceum</i> Poli.            | <i>Venus (Ventricola) casina</i> L.          |
| <i>Cardium tuberculatum</i> L.            | <i>Venus (Ventricola) verucosa</i> L.        |
| <i>Cardium papillosum</i> Poli.           | <i>Donax trunculus</i> L.                    |
| <i>Cardium edule</i> L.                   | <i>Donax anatina</i> L.                      |
| <i>Cardium oblongum</i> Chemn.            | <i>Mactra corallina</i> L.                   |
| <i>Gouldia minima</i> Mont.               | <i>Mactra (Spisulina) subtruncata</i> da Cos |
| <i>Dosinia exoleta</i> L.                 | <i>Cardita calyculata</i> L.                 |
| <i>Lucina (Divaricella) divaricata</i> L. | <i>Cardita trapezia</i> L.                   |

V piesčitom litorálnom pásme som nasbieral tiež blízko Marseille priamo na Plage du Prado veľmi charakteristickú faunu, ktorá okrem početných, už uvedených druhov z rodu *Cardium*, *Venus* a *Donax* obsahuje tiež:

|                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| <i>Tapes decussatus</i> L.      | <i>Solen ensis</i> L.          |
| <i>Tapes geographicus</i> Gmel. | <i>Solen vagina</i> L.         |
| <i>Tellina planata</i> L.       | <i>Natica josephina</i> Risso. |
| <i>Tellina nitida</i> Poli.     |                                |

Je nápadné, že v složení fauny na obidvoch lokalitách sú skoro výlučne len lamellibranchiata. Slanosť vody na obidvoch lokalitách je normálna, podnebie subtropické, prostredie piesčité. Prevládajú rody *Pectunculus*, *Cardium*, *Mactra* a *Donax*, medzi nimi veľa takých druhov, ktoré sú známe

už aj z mladších treťohôr. Sú to prevažne mušle s aragonitovou lastúrou, ktoré sa zahrabú do piesčitého morského dna.

Ako tretí príklad litorálnej asociácie v piesčitom prostredí je fauna, ktorú som zbieral na pobreží La Manche, severne od Étapes. Fauna sa skladá z rodov *Cardium*, *Lutraria*, *Donax*, *Mya*, *Thracia*, *Solen*, *Tellina* a *Arca*. Složenie je teda celkove podobné ako na predošlých lokalitách v mediteránnej oblasti, odlišné sú niektoré druhy zdomácnené v severnejších morských provinciách.

Južne od Marseille, pri ústí rieky Huveaune, morské dno pri pobreží je veľmi bahnité. Slanosť vody v dôsledku prítoku väčšieho množstva riečnej vody je silne zredukovaná. Tu v litorálnom pásme vo veľkom množstve ako najtypickejšie druhy žijú:

*Pectunculus insubricus* Brocc.

*Cardium paucicostatum* Sow.

*Cardium edule* L. a jeho početné variety.

Rozmery uvedených druhov sú nepomerne menšie ako rozmery tých istých vo vode s normálnou slanosťou.

Na ostrove Korzika severne od obce Casamozza sa rozprestiera Étang de Biguglia, temer 15 km dlhá a 3—4 km široká, veľmi plytká estuária, ktorá je od otvoreného mora skoro úplne uzavretá 100—200 m širokým piesčitým rukávom. Fyzikálne a chemické vlastnosti vody tohto zálivu sú mimoriadne menlivé. Dno je piesčité až bahnité, voda je veľmi plytká, takže reaguje na zmeny teploty vzduchu podobne ako plytké vnútrozemské jazerá. Jeho teplota v lete dosahuje až 30 °C, v zime klesá na 6—8 °C. Záliv je spojený morom len na dvoch miestach a ústí do neho aj menšia rieka. Preto voda v zime a na jar za daždivého počasia ukazuje len minimálnu slanosť, napriek tomu v lete v dôsledku silného vyparovania plytkého zálivu a minimálneho prítoku sladkej vody slanosť sa koncentruje pod výšku obsahu soli okolitého otvoreného mora. V tomto zálive som našiel len *Cardium edule* L. a niekoľko jeho variet, potom niekoľko exemplárov *Syndosmya* sp. (*alba* Wood?). Sú to euryhalinné formy, znášajúce značné výkyvy slanosťi morskej vody.

Severne od Bastia v litorálnom pásme skalnatého pobrežia v plytkých lagúnach medzi skalami, ktoré sú stále vystavené vlnobitiu, zbieral som od predošlých úplne odlišnú asociáciu fauny.

Na samotnom pobreží na skalách, obyčajne ešte nad hladinou morskej vody, kde však ešte siaha vlnobitie, žijú druhy *Patella lusitanica* Gmel. a *Patella tarentina* Lmk.

V pásme vlnobitia v malých zavodnených skalných lagúnach som nashli tieto mäkkýše:

*Pisania maculosa* Lmk.  
*Pisania orbigny* Payr.  
*Mitrolumna olivoidea* Cautr.  
*Conus mediterraneus* Hwass.  
*Ocenebra edwardsi* Payr.  
*Ccinebra corallina* Sacchi.  
*Hadriania craticulata* Brocc.  
*Pseudomurex lamellosus* Phil.  
*Cerithium vulgatum* Brong. a variety  
*Cerithium mediterraneum* Desh. a va  
*Columbella scripta* L.  
*Columbella rustica* L.

*Nassa ferussaci* Payr.  
*Nassa reticulata* L.  
*Trichocochlea turbinata* Born.  
*Gibbula umbilicaris* L.  
*Gibbula richardi* Payr.  
*Patella tarentina* Lmk.  
*Anomia ephippium* L.  
*Ostrea edulis* L.  
*Cardita caliculata* L.  
*Cardita trapezia* L.  
*Tellina nitida* Poli.  
*Donax variegatus* Gmel.

Západne od Ajaccio v litorálnom pásme mora na skalnatom dne som našiel:

*Pisania maculosa* Lmk.  
*Columbella* sp.?  
*Mitrolumna olivoidea* Cautr.  
*Conus mediterraneus* Hwass.  
*Nassa limata* Chemn.  
*Ocenebra edwardsi* Payr.  
*Ocenebra corallina* Sacchi.  
*Murex trunculus* L.  
*Murex brandaris* L.

*Cerithium vulgatum* Brug.  
*Cerithium mediterraneum* Desh.  
*Solarium conulus* Weinkf.  
*Trochocochlea turbinata* Born.  
*Gibbula umbilicaris* L.  
*Vermetus arenarius* L. (na *Murex brandaris* L.)  
*Ostrea lamellosa* Brocc.  
*Modiola barbata* L.

Obidve uvedené fauny zo skalnatého litorálneho pásma ukazujú rovnakú asociáciu, v ktorej prevládajú malé gastropoda a len veľmi podradne sa vyskytujú lamellibranchiata.

Podobné pomery vidíme aj v litorálnom pásme Čierneho mora. Tu pri Aladže na vápencovom pobreží som nasbieral rody *Balanus* a *Patella ponica*, hlbšie vo viac piesčitom prostredí rody *Ostrea*, *Venus* a *Macra*.

Severne od Bastia, blízko Cap-Sagro pri prítoku malého potoka v skalnatom prostredí, sbieral som mäkkýše, ktoré poukazujú na brakické prostredie. Určil som:

*Gibbula divaricata* L.  
*Rissoa variabilis* v. Mühlf.  
*Cerithium vulgatum* Brug.  
*Cerithium vulgatum nodulosa* Phil.  
*Cerithium vulgatum minuta* Phil.  
*Cerithium vulgatum pulchella* Phil.  
*Cerithium mediterraneum* Desh.

*Cerithium mediterraneum attenuata* B.  
*Cerithium mediterraneum attenuata* B. D.  
*Cerithium mediterraneum rupestris* Risso.  
*Ocenebra edwardsi* Payr.

Vidíme teda, že asociácie v litorálnom pásme mora sú tesne viazané na petrografický charakter morského dna. Ani zmenené fyzikálne a chemické vlastnosti prostredia nezmenia podstatné slozenie fauny. V piesčitom a bahnitom prostredí litorálneho

pásma prevládajú lamelibranchiata, v skalnatom prostredí gastropoda. Zmenšená slanosť, zmeny teploty alebo iní, od normálneho odlišní činitelia, ako to ukazujú fauny od ústí Huveaune a od Cap-Sagro, asociáciu podstatne nezmenia, avšak z nej vyradia určité druhy, ktoré nie sú schopné prispôbiť sa zmeneným podmienkam života, alebo spôsobujú vzrast a rozmach niektorých iných druhov, pre ktoré životné podmienky sú zvlášť vyhovujúce.

Pri skúmaní fosilných sedimentov geológa neraz prekvapí úplná neprítomnosť, alebo naopak, výskyt prevládajúceho množstva určitých druhov skamenelín, ktoré na blízky, vekove batymetricky a petrograficky úplne rovnakých lokalitách sú bežnými formami, alebo zase úplne chýbajú. Tie isté zjavy biocenózy pozorujeme aj v recentných moriach.

Často spomenuté biocenózy pekténových a ostreových lavíc poznáme aj z fosilných sedimentov slovenského eocénu a miocénu. Biocenózu ostreíd som pozoroval v Arcachonskom zálive južne od Bordeaux, kde v blízkosti hrubých lavíc s *Ostrea edulis* L., *Ostrea lamellosa* Brocc. a *Anomia ephippium* L. sotva nájdeme v litorálnom pásme iných mäkkýšov. Temer rovnakú fosilnú biocenózu vidíme na južnom Slovensku v akvitánskych vrstvách pri puste Mankó, kde sa lavice skladajú z *Ostrea gingensis* Scholtz., *Ostrea edulis* L., *Anomia ephippium* L. a *Anomia costata* Bronn. (Seneš, 1952). Tiež v tortónskych vrstvách v rýfovom pásme pri obci Trenč sa vyskytujú lavice s *Ostrea lamellosa* Brocc. a *Ostrea digitalina* Dub. Veľmi zriedkavo s nimi spolu sa nájdú *Pecten*, *Cardium* a *Balanus* sp. (Čechovič — Seneš, 1950).

Na Korzickom pobreží Tyrrhenského mora som pozoroval biocenózu mäkkýše od seba úplne odlišné napriek tomu, že žily blízko jedna k druhej a za tých istých bionomických podmienok. V zálive Porto Vecchio blízko pri biocenóze mäkkýšov skladajúcej sa z 30—40 rôznych druhov je malá lagúna, v ktorej žije výhradne len *Pisania maculosa* Lmk. O niekoľko desiatok metrov ďalej zase pozorujeme bohatú asociáciu gastropódov. Našiel som tiež miesta, kde žilo spoločenstvo výlučne len z rodov *Ocenebra*, *Murex* a *Nassa*. Takéto zjavy môžeme vysvetľovať tým, že v dôsledku vyhovujúcich podmienok sa niektoré druhy náhle a enormne rozmnožujú a vytlačujú iné druhy. Pritom často veľkú úlohu hrá aj prítomnosť mäsožravých druhov. Takéto od seba odlišné biocenózy sa teda môžu vytvoriť aj pri rovnakých bionomických podmienkach.

Nie je preto prekvapujúcim zjavom ani vo fosilných sedimentoch prítomnosť veľkého množstva, alebo úplná neprítomnosť určitých druhov.

Treba však dávať pozor na tanatocenózy pri faciálnom vyhodnotení fosilnej fauny. V recentnom prostredí veľmi často vidíme mechanické

# DELENIE SUPERFÁCIÍ A SUBFÁCIÍ VÝSKUMOM BIOFACIÁLNYCH A LITOFACIÁLNYCH KOMPONENTOV PRI VZNÍKU SEDIMENTOV

Sostavil J. Seneš r. 1953

| Superfácie | Generálny charakter             | Morský                                              |                                         |                                         |                                | Suchozemský                    |                                |  |  |
|------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|--|
| Subfácie   | prostredie vzniku               | morské<br>slané                                     | morské<br>brakické                      | hlboké<br>sladkovodné                   | plytké<br>sladkovodné          | fluviatilné                    | terestrické                    |  |  |
|            | spôsob vzniku                   | sediment.<br>vulkanický                             | sediment.<br>vulkanický                 | sediment.<br>vulkanický                 | sediment.<br>vulkanický        | sediment.<br>—                 | sediment.<br>vulkanický        |  |  |
|            |                                 | organický<br>anorganický                            | organický<br>anorganický                | organický<br>anorganický                | organický<br>anorganický       | organický<br>anorganický       | organický<br>anorganický       |  |  |
|            | klima<br>pri vzniku             | arktická<br>mierna<br>tropická                      | arktická<br>mierna<br>tropická          | arktická<br>mierna<br>tropická          | polárna<br>aridná<br>pluviálna | polárna<br>aridná<br>pluviálna | polárna<br>aridná<br>pluviálna |  |  |
|            | pásmo hĺbky<br>a výšky vzniku   | litorálne<br>neritické<br>batyálne<br>abysálne      | litorálne<br>neritické<br>batyálne<br>— | litorálne<br>neritické<br>batyálne<br>— | litorálne<br>—<br>—<br>—       | alpské<br>horské<br>nížinné    | alpské<br>horské<br>nížinné    |  |  |
|            | chemické<br>a iné<br>komponenty | normál<br>+ $H_2S$<br>+ — iná chem. charakteristika |                                         |                                         |                                |                                |                                |  |  |

roztriedenie fauny na morskom pobreží podľa váhy a veľkosti v dôsledku vlnobitia, prílivu a odlivu. Tiež príklady, že planktóny z otvoreného mora sa dostanú až do pásma rias, ba aj do litorálnych sedimentov, vidíme veľmi často. Príkladom toho vo fosilných sedimentoch sú burdigalské fauny akvitánskej panvy, kde v litorálnej a neritickej asociácii sa nájde množstvo vaginél. Tiež krásny príklad tanatocenózy ukazuje spodnomiocénna fauna pri Rapovciach, kde v slepencoch usadených priamo na pobreží vedľa pektinidov litorálneho pásma nájdeme aj *Amussium cristatum*, ktorý je charakteristickým druhom hlbokého neritika a batyálu a tiež množstvo žraločích zubov, vyhodených vlnami na vtedajšie pobrežie.

V recentných usadeninách som pozoroval príklad tanatocenózy na piesčitom pobreží mora pri Bastia, kde na brehu vo vzdialenosti 2—5 m od mora bolo množstvo nahromadených mäkkýšov len z rodu *Cardium* a *Pectunculus*, vo vzdialenosti 10—15 m od brehu mora však desaťtisíce exemplárov z rodu *Donax trunculus* spolu so zvyškami *Sepia officinalis*. Keby sa jednalo o fosilné sedimenty, ktoré by boli odkryté v pásme kardií a pektunkulíd, usadenina by sa dokonca mohla považovať aj za plytko neritického pôvodu; keby bola odkrytá v pásme donaxov, považovali by sme ju za sediment litorálneho pásma. Pritom však z recentného príkladu vidíme, že druhy pochádzajú z mora niekoľko metrov od pobrežia, kde žije bohatá asociácia mäkkýšov charakteristická pre litorálne pásmo mora.

Uhoľný prieskum, n. p.,  
Turčianske Teplice

#### LITERATŮRA — ЛИТЕРАТУРА — BIBLIOGRAPHIE

- Čechovič V.—Seneš J., 1950: Tortón okolia Modrého Kameňa. GS I, 2—4. Bratislava.
- Delpéy G., 1941: Gastéropodes marins. Paleontologie — stratigraphie. MSGF XIX. Paris.
- Klenova V., 1948: Geologija morja, Moskva.
- Mars P., 1945: Notes de malacologie régionale. BMHN V, 4. Marseille.
- Paulus M.—Mars P., 1942: Guide malacologique des environs de Marseille 1941/42. BMHN. Marseille.
- Seneš J., 1952: Štúdium o akvitánskom stupni. GP 31. Bratislava.

#### Vysvetlivky skratiek

- BMHN — Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille.
- GP — Geologické práce. Bratislava.
- GS — Geologický sborník. Bratislava.
- MSGF — Mémoires de la Soc. Géol. de France. Paris.

# К ПОЗНАНИЮ БИОЦЕНОЗОВ МОЛЛЮСКОВ МОРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

(Tafel XLVII—L)

Автор статьи подчеркивает важность батиметрических исследований морских отложений с ископаемыми и указывает на отношения между биофацией и литофацией литорального пояса моря.

Приводит примеры нескольких современных биоценозов моллюсков, собранных в Черном и Средиземном морях и в Атлантическом океане. Автор указывает на тесную связь ассоциаций с петрографическим характером морского дна в литоральном поясе. Даже измененные физические и химические особенности среды не изменяют основного состава фауны. В песчаной и илистой среде литорального пояса преобладают двустворчатые моллюски, в скальной среде — гастроподы.

Обращается внимание на некоторые характерные биоценозы и танатоценозы в их сравнении с рецентными примерами из области Средиземного моря и Атлантического океана.

Со словацкого перевел О. Гребенщиков.

*Институт по разведке угля, Турчанске-Теплице*

## Пояснение к табл. XLIII—L

Табл. XLVII Морской берег характерного скалистого строения (Тирренское море, около гор. Бастия). Фото: Сенеш.

Табл. XLVIII Скалистое побережье Тирренского моря у гор. Бастия. Вода в маленьких бассейнах среди скал населена мелкими гастроподами и периодически освежается прибойной волной. Фото: Сенеш.

Табл. XLIX Песчаное побережье эстуария Étang de Biguglia у гор. Казамоцца (Корсика). Фото: Сенеш.

Табл. L Песчаное побережье Тирренского моря южнее гор. Бастия. На берегу находятся десятки тысяч раковин моллюсков, выброшенных и большей частью рассортированных прибоем по их величине и весу. Фото: Сенеш.

BEITRAG ZU DEN BIOZÖNOSEN DER WEICHTIERE  
IN DEN MEERESSEDIMENTEN

(Tafel XLVII—L)

Der Autor verweist in dieser Abhandlung auf die Wichtigkeit der batymetrischen Auswertung der fossilen Meeressedimente und verweist auf die Beziehungen zwischen der Bio- und Lithofazies in der litoralen Meereszone.

Er führt einige rezente Mollusken-Biozönosen an, welche er im Schwarzen und Mittelmeere und im Atlantischen Ozean sammelte. Er verweist darauf, daß die Assoziationen im litoralen Meere eng mit dem petrographischen Charakter des Meeresbodens verbunden sind. Auch die veränderten physikalischen und chemischen Eigenschaften der Umgebung ändern nichts an der Zusammensetzung der Fauna. In der sandigen und sumpfigen Umgebung der litoralen Zone herrschen die Lamellibranchiata vor, in der felsigen Umgebung die Gastropoda.

Er befaßt sich ferner mit einigen charakteristischen fossilen Biozönosen und Thanaozönosen und vergleicht sie mit rezenten Beispielen aus dem Mittelmeer und dem Atlantischen Gebiete.

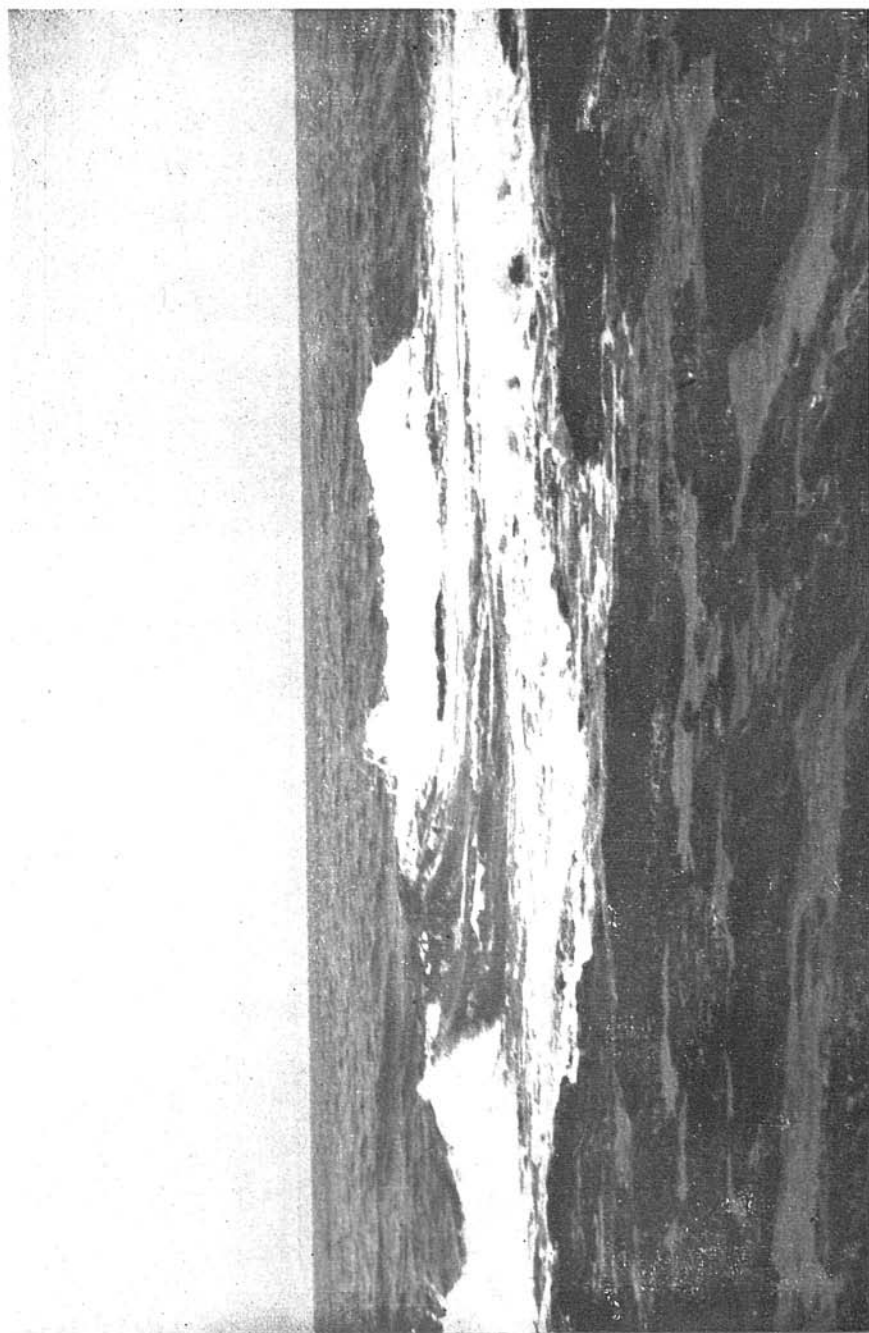
*Kohlenforschung,  
Turčianske Teplice*

## Erläuterungen zu den Tafeln XLVII—L

- |               |                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tafel XLVII.  | Charakteristisches felsiges Meerufer (Tyrrhenisches Meer bei Bastia). Photo Seneš.                                                                                                                                   |
| Tafel XLVIII. | Felsige Küste des Tyrrhenischen Meeres bei Bastia. Das Wasser in den kleinen Aquarien zwischen den Felsen ist von kleinen Gastropoden bewohnt und von Zeit zu Zeit durch den Wellenschlag aufgefrischt. Photo Seneš. |
| Tafel XLIX.   | Sandige Küste der Estuarie Étang de Biguglia bei Casamozza (Korsika). Photo Seneš.                                                                                                                                   |
| Tafel L.      | Sandige Küste des Tyrrhenischen Meeres südlich von Bastia. Am Ufer sind Zehntausende Muscheln ausgeworfener Weichtiere, vom Wellenschlag nach ihrer Größe und Gewicht angeordnet. Photo Seneš.                       |



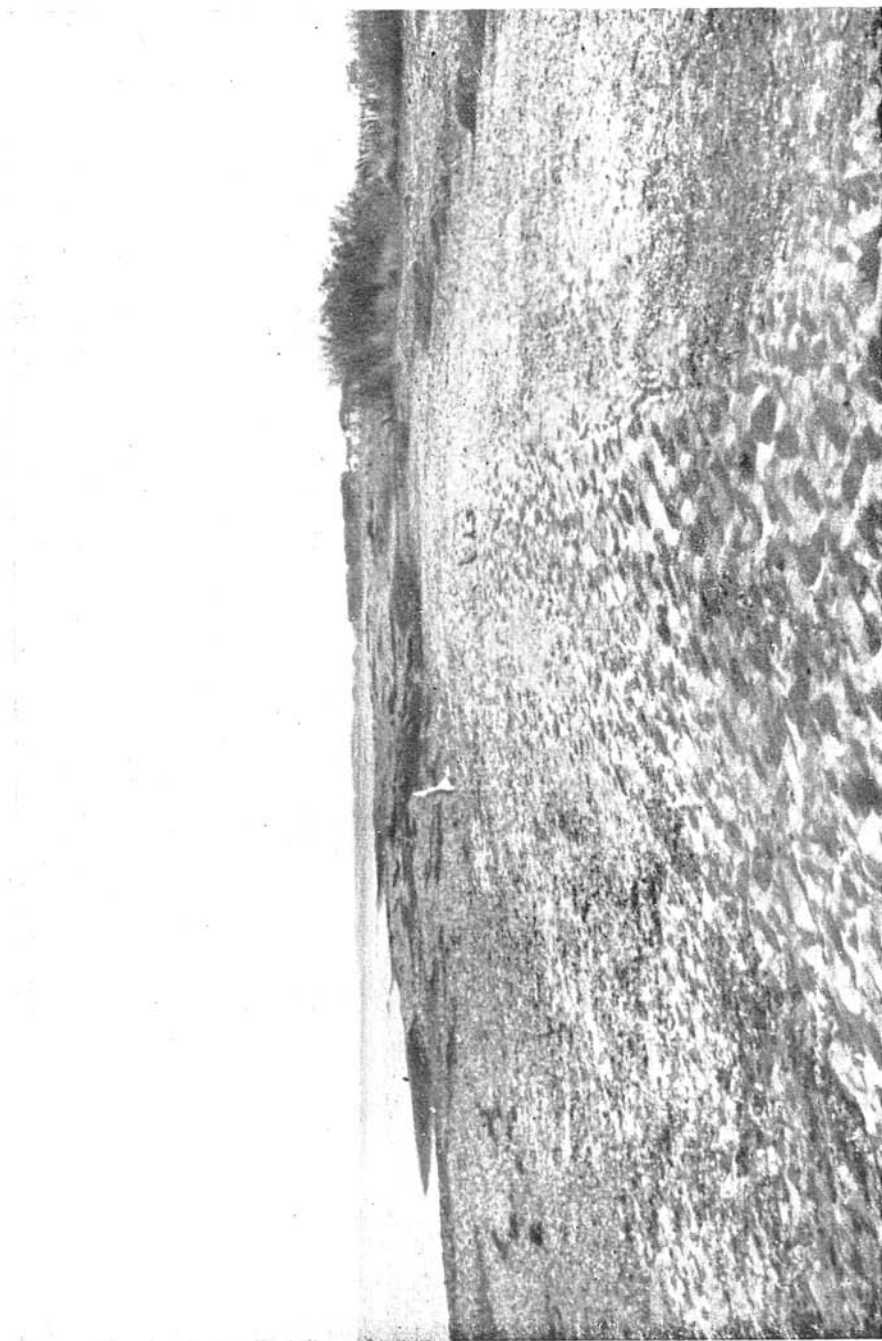
Charakteristické skalnaté pobrežie (Tyrrhenské more pri meste Bastia). Foto Seneš.



Skalnaté pobrežie Tyrrenského mora pri meste Bastia. Voda malých akvárií medzi skalami je obývaná gastropódami a je z času na čas občerstvená vlnobílm. Foto Senes.



Piesčité pobrežie estuárie Étang de Biguglia pri Casomozza (Korzika). Foto Senes.



Piesčité pobrežie Tyrrenského mora južne od mesta Bastia. Na brehu sú desiatistice lastúr mäkkýšov vyhodených a väčšinou podľa veľkosti a váhy vlnobitím usporiadaných. Foto Seneš.