

Advantages and limitations of sediment toxicity tests

Advantages

- Provide a direct measure of benthic effects.
- Limited special equipment is required.
- Methods are rapid and inexpensive.
- Legal and scientific precedence exist for use; ASTM standards are available.
- Tests with spiked chemicals provide data on cause-effect relationships.
- Sediment toxicity tests can be applied to all chemicals of concern:
- Tests applied to field samples reflect cumulative effects of all contaminants and contaminant interactions. Toxicity tests are amenable to field validation.

Modified from Swartz R. C.: Marine sediment toxicity tests, with permission from Contaminated Marine Sediments-Assessment and Remediation, copyright 1989 by the National Academy of Sciences Courtesy of the National Academy Press. Washington DC.

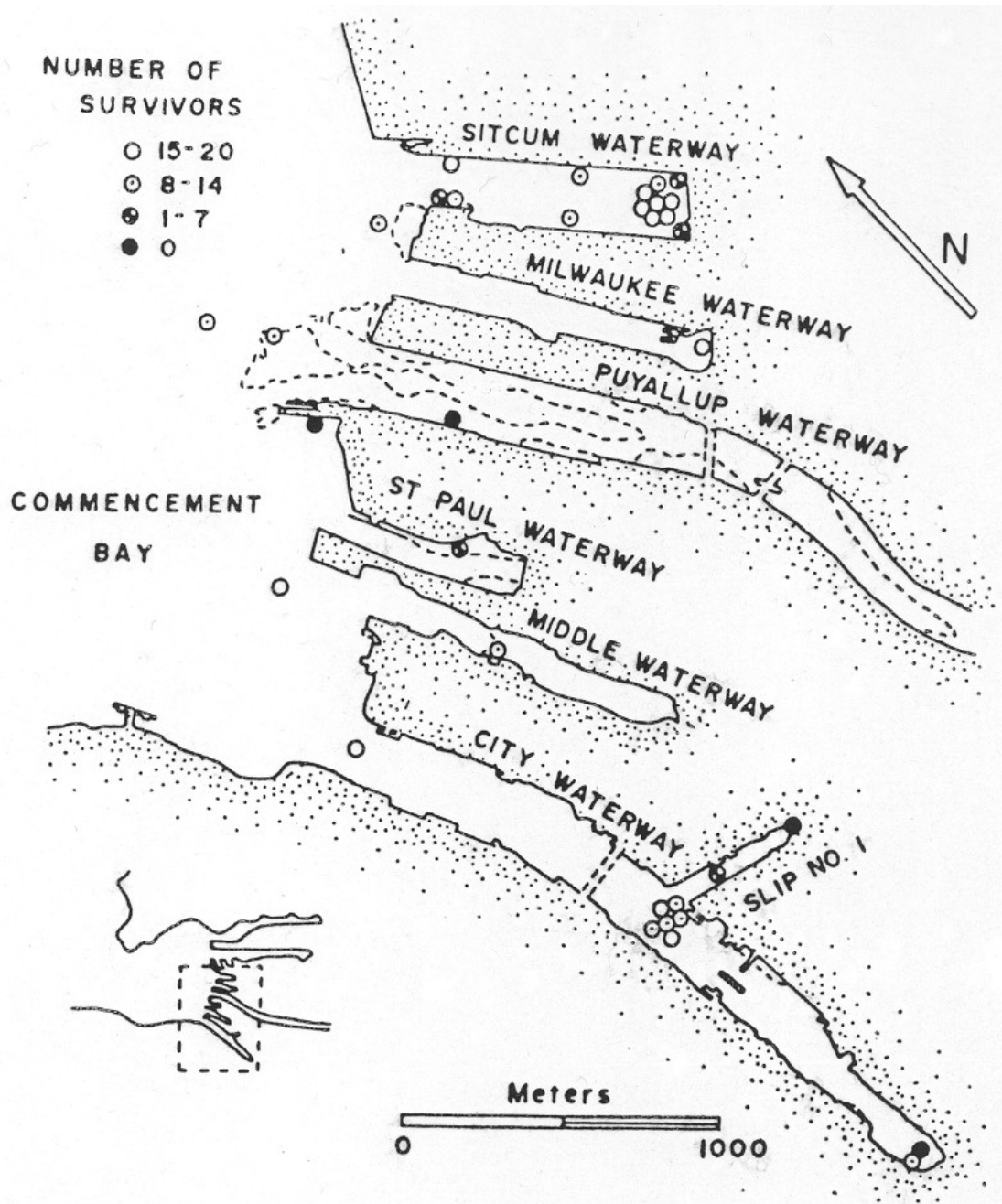
Advantages and limitations of sediment toxicity tests

Limitations

- Sediment **collection, handling, and storage** may **alter bioavailability**.
- Spiked sediment may not be representative of field-contaminated sediment.
- Natural geochemical characteristics of sediment may affect the response of test organisms.
- Indigenous animals may be present in field-collected sediments.
- Route of exposure may be uncertain and data generated in sediment toxicity tests may be difficult to interpret if factors controlling the bioavailability of contaminants in sediment are unknown.
- Tests applied to field samples cannot discriminate effects of individual chemicals.
- Few comparisons have been made of methods or species.
- Only a few chronic methods for measuring sublethal effects have been developed or extensively evaluated. Laboratory tests have inherent limitations in predicting ecological effects.
- Tests do not directly address human health effects.

Table 7. Commonly used species for whole sediment toxicity testing

Organism	Endpoint	Test duration(d)	Habitat	Feeding habit
Freshwater				
<i>Hydella azteca</i> (amphipod) ^o	S GR	28	Burrow epibenthic	Deposit feeder
<i>Daphnia</i> sp (amphipod)"	S	28	Burrow infaunal	Deposit feeder
<i>Chironomus riparius</i> (midge)"	S GE	14	Tube dweller	Suspension and deposit
<i>Chironomus tentans</i> (midge)"	S GR	10	Tube dweller	Suspension and deposit
<i>Hexagenia limbata</i> (mayfly)	S GV	10	Tube dweller	Suspension and deposit
<i>Ceriodaphnia dubia</i> (daphneran)	S R	7	Water column	Suspension feeder
<i>Daphnia magna</i> (daphneran)"	S GR	10	Water column	Suspension feeder
<i>Lumbricus variegatus</i>	S GR	28	Burrow infauna U	Deposit feeder
<i>Tubifex tubifex</i>	S	28	Burrow infaunal/epibenthic	Deposit feeder
Salt water				
<i>Reposymnus obrovius</i> (amphipod)r	S	10	Burrow infaunal	Deposit feeder, predator
<i>Echastorinus estuarius</i> (amphipod)"	S	10	Burrow infaunal	Deposit feeder
<i>Ampelisca abdita</i> (amphipod)"	S GR	20	Tube dweller	Suspension and deposit
<i>Gundlachia japonica</i> (amphipod)	S G	10	Tube dweller	Deposit feeder
<i>Hydella azteca</i> (amphipod)"	S GR	28	Burrow epibenthic	Deposit feeder
<i>Leptocheirus plumosus</i> (amphipod)	S GR	28	Burrow infaunal	Deposit feeder
<i>Nereis</i> sp (polychaete)	S GR	85	Tube dweller	Deposit feeder
<i>Capitella capitata</i> (polychaete)"	S GR	35	Tube dweller	Deposit feeder
<i>Nereis virens</i> (polychaete)	S	12	Tube dweller	Deposit feeder



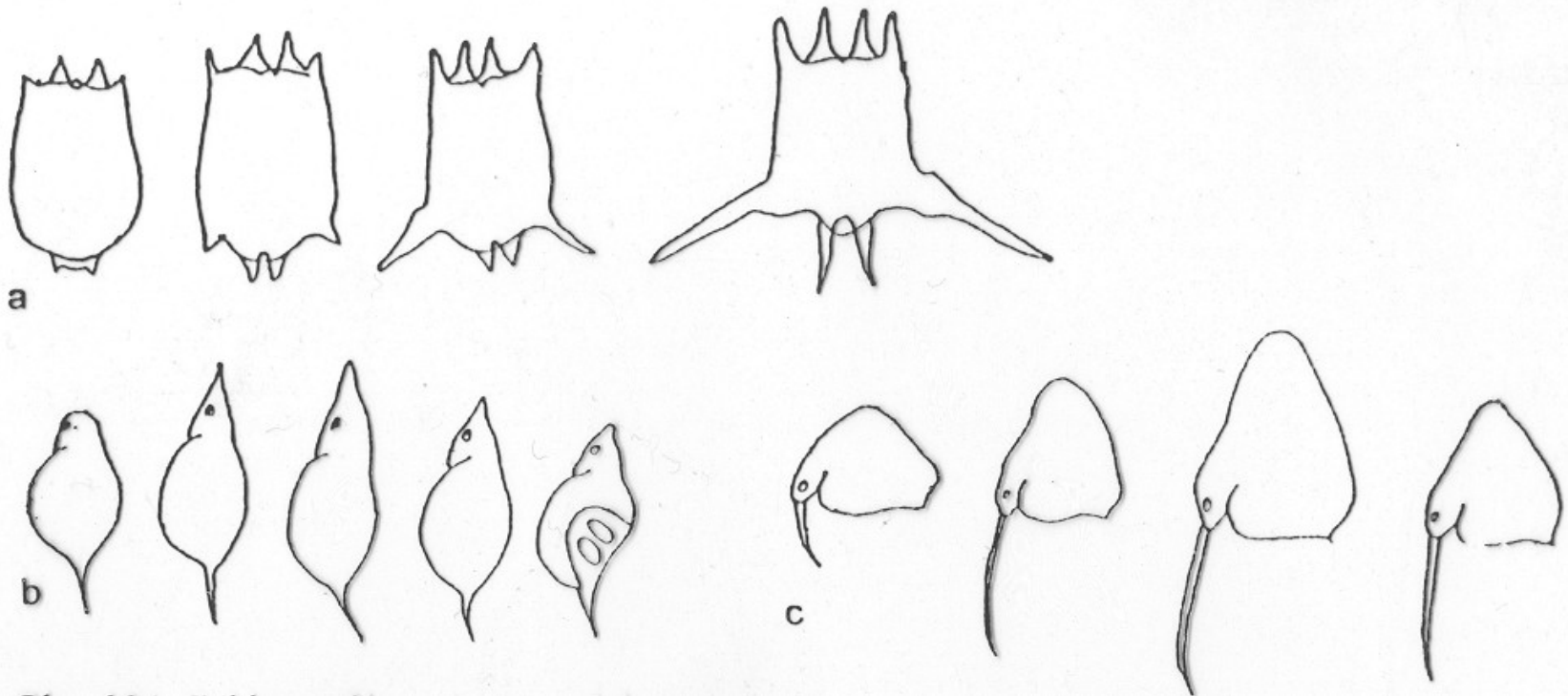
Survival of the infaunal amphipod, *Rhexonyx abronius* in **sediment** from waterways adjacent to Commencement Bay, Washington.

(Reprinted from Marine Pollution Ruffetin 13: Swartz, R. C., Deben, W A., Sercu, K. A., Lamberson, J. O., Sediment toxicity and the distribution of amphipods in Commencement Bay, Washington, USA, pp. 359-364, Copyright 1982, with permission from Pergamon Press Ltd, Headington Hill Hall, Oxford OX3 OBW, UK.)

Akvatická ekotoxikologie

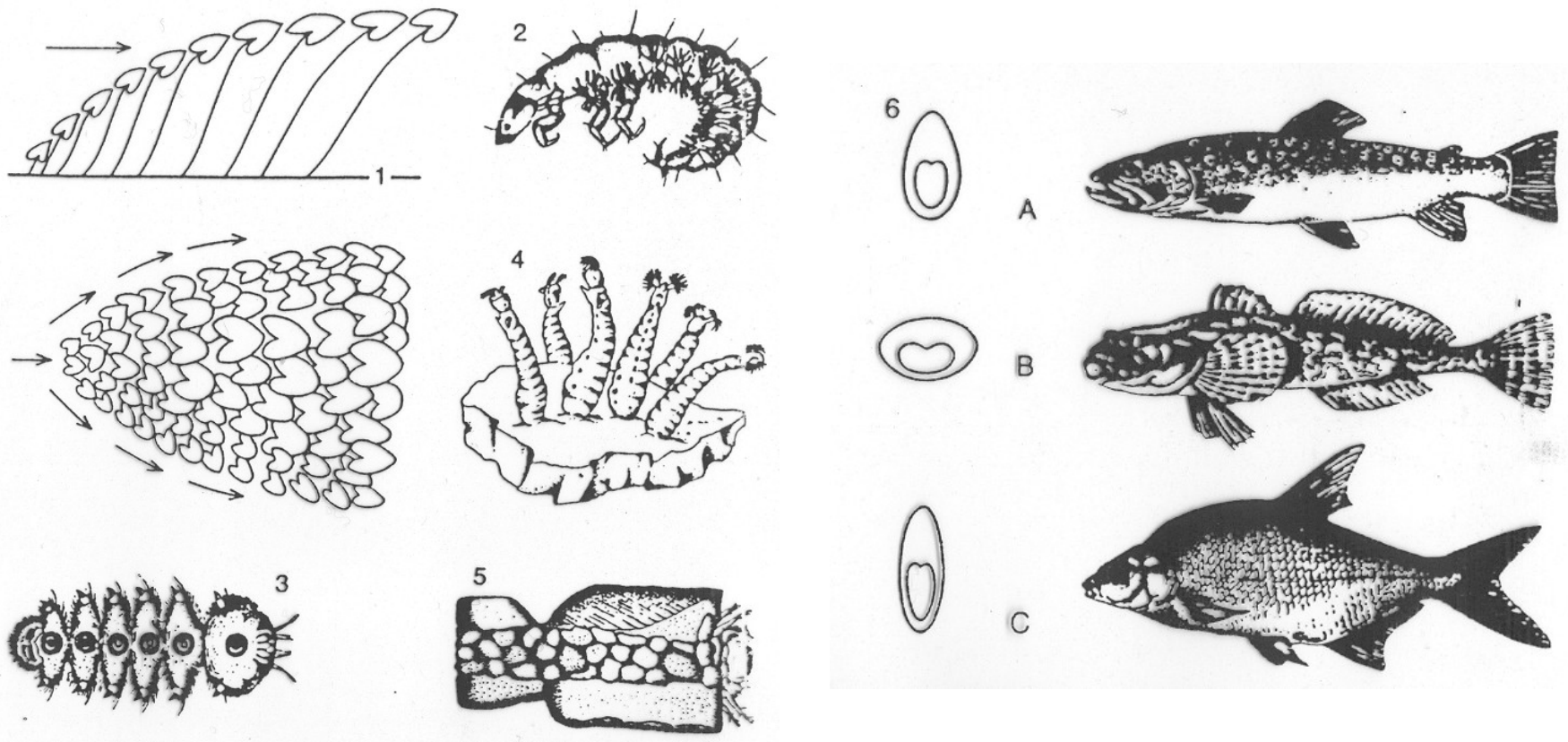
Sedimenty

Adaptace a oscilace

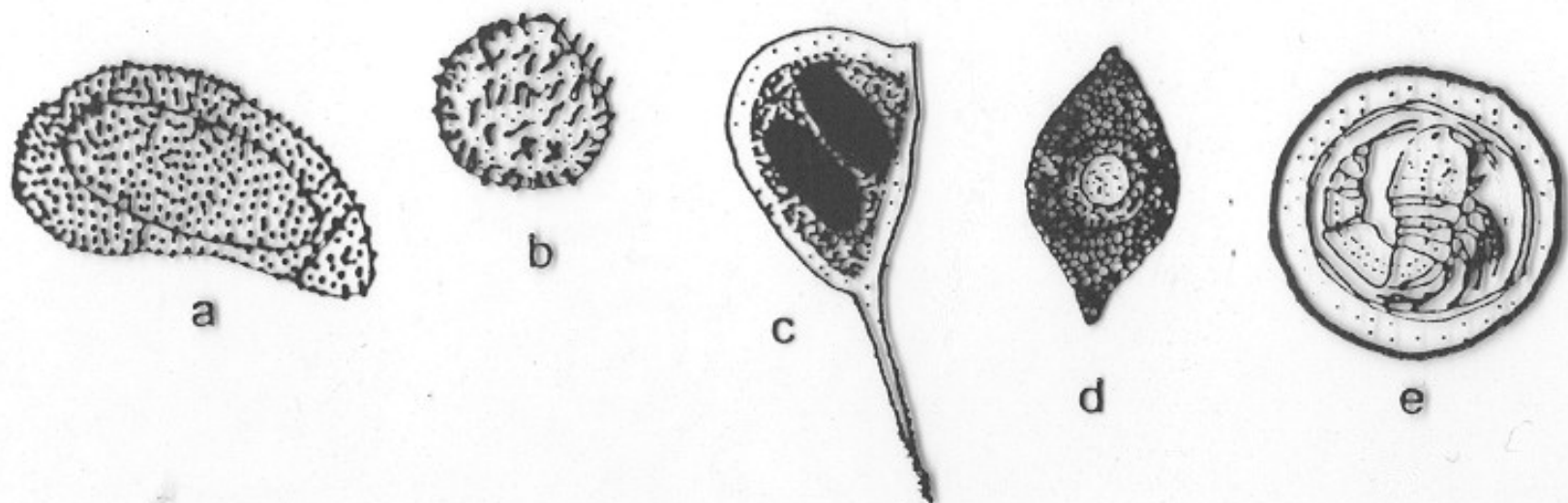


Cyklomorfózy planktonních organismů:

a – vířník *Brachyonus calyciflorus*, b – perloočka *Daphnia cucullata*, c – perloočka *Bosmina coregoni*

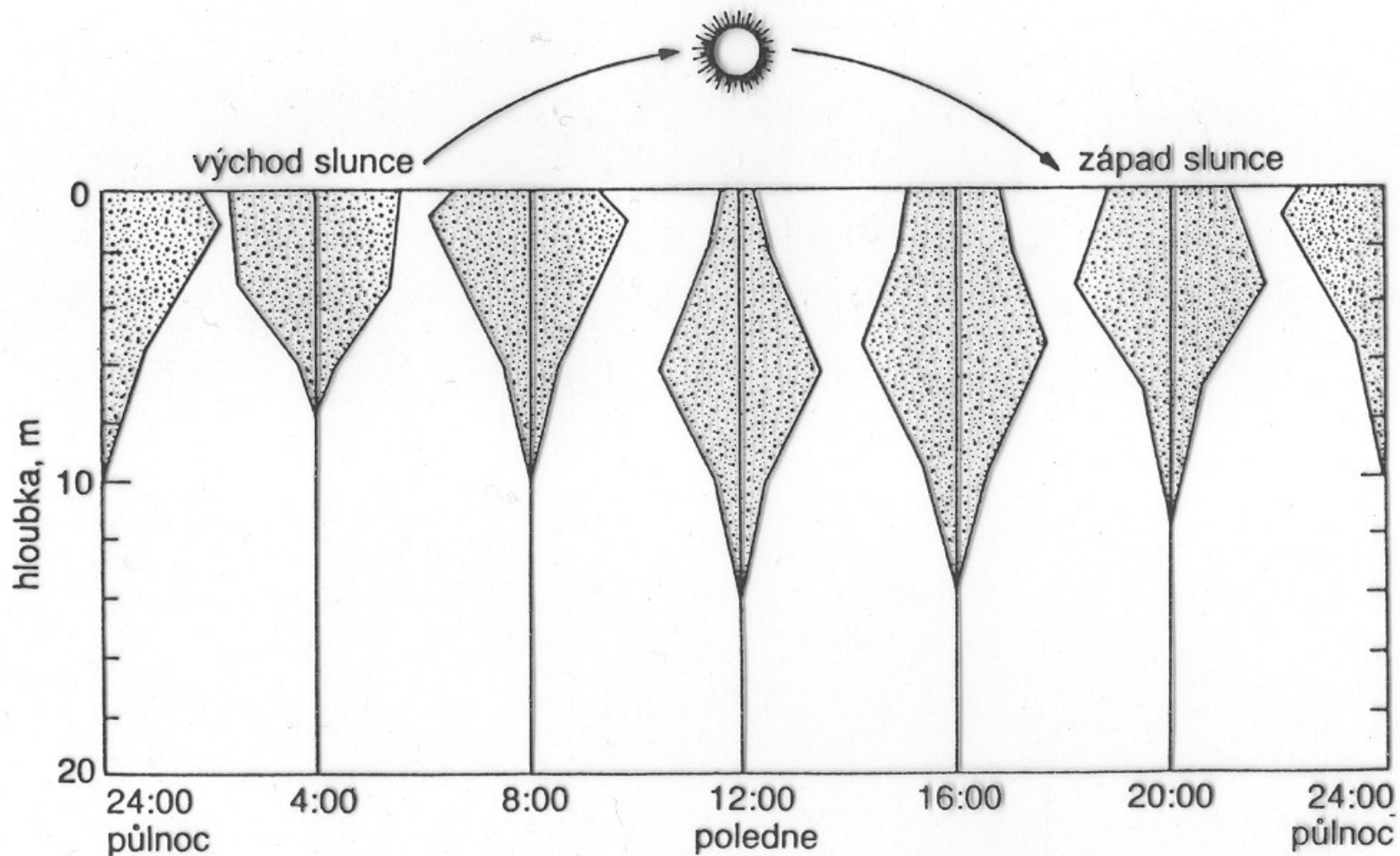


Příklady různých adaptací organismů na vliv proudění: 1 utváření listů a řapíku *Nuphar luteum*, 2 přichycování k podkladu pomocí háčku na končetinách a pošinkách (larva chrostíka), 3 silně zploštělý typ larvy *Blepharicera* s břišními přísavkami, 4 přidržovací poloha larev muchniček, 5 boční zátěže schránky larvy chrostíka *Silo*, 6 příčný a podélný profil těla ryb: A lososovitá ryba z proudící vody, B vrankovitý typ těla (dno tekoucí vody), C cejnovitý tvar těla (volná voda pomalejších toků a nádrží), podle různých autorů

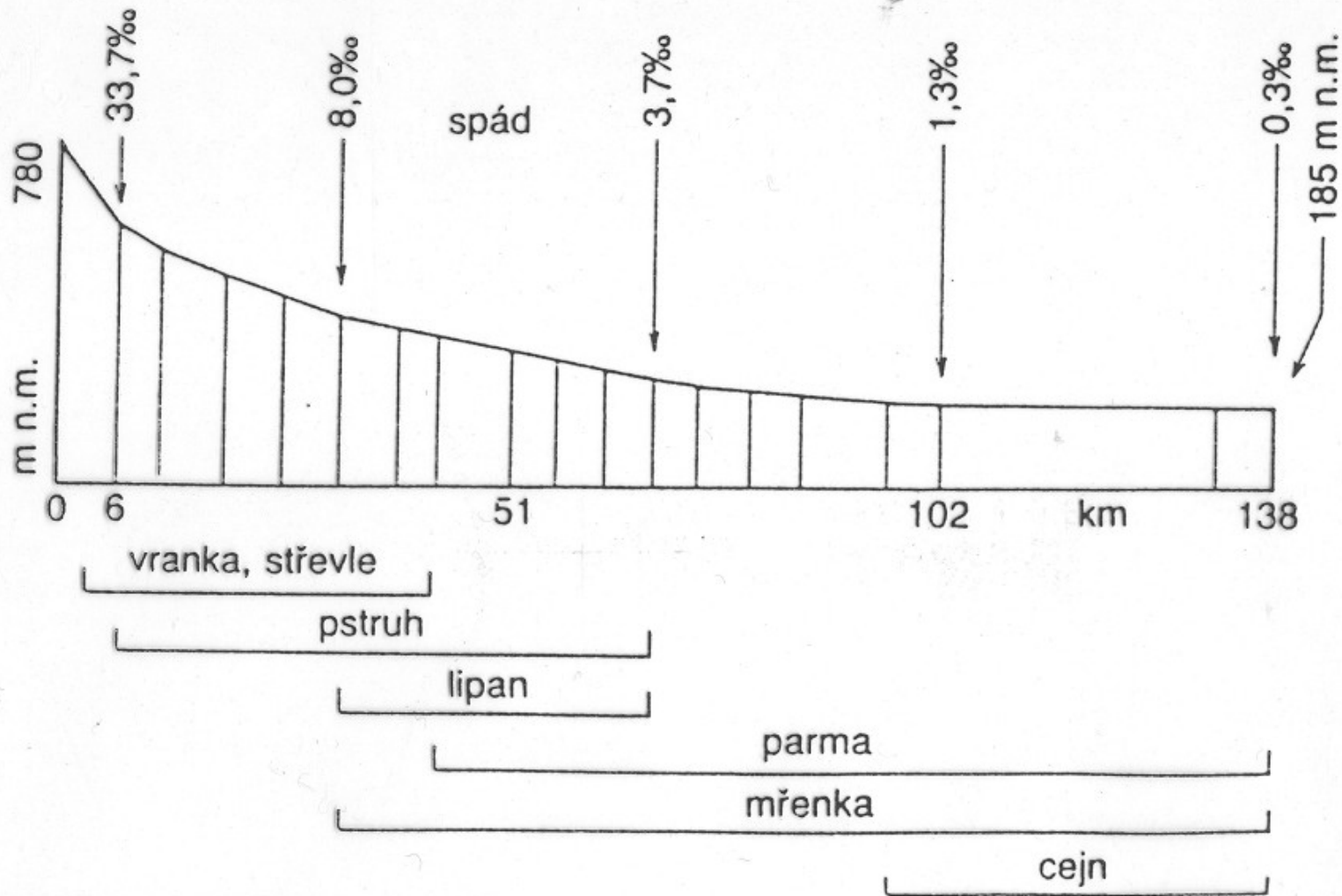


Trvalá stádia vodních bezobratlých:

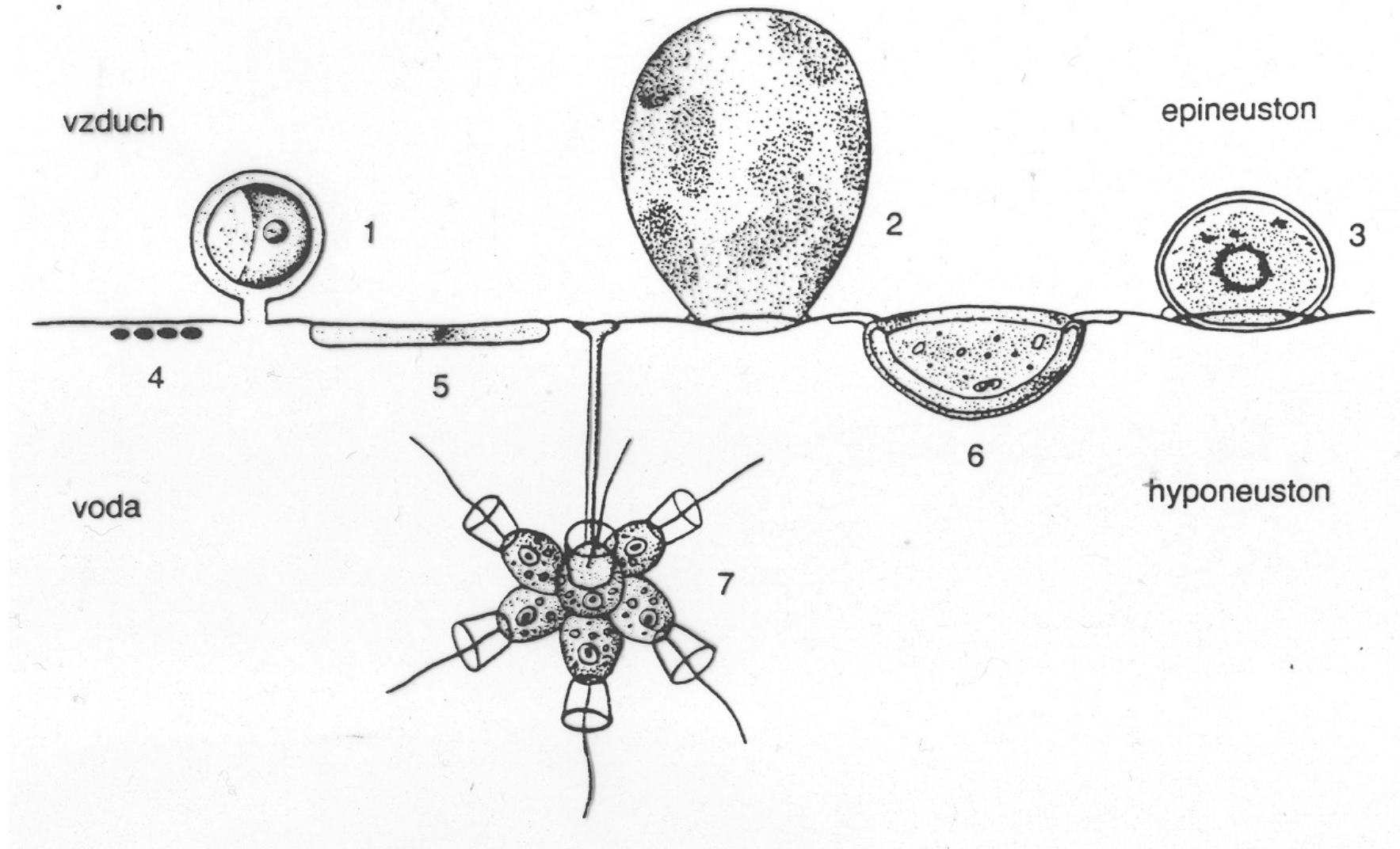
a – trvalá vajíčka **vířníka**, b – gemule **houby**, c – efipium s trvalými vajíčky perloočky rodu **Daphnia**, d – statoblast **mechovky**, e – encystovaná **plazivka**



Vertikální **cirkadiální migrace planktonních živočichů**. Po setmění vyplouvají živočichové z hlubších vrstev vody k hladině a po rozednění naopak ze svrchních vrstev vody sestupují do hloubky. Šířka polygonů na grafu vyjadřuje relativní četnost jedinců v různých hloubkách - vztaženo na celou populaci planktonů N (podle Whitekera, 1975)



Rybí pásma a překrývání výskytu dominantních druhů ichtyofauny na příkladu polské řeky Raba (Starmach, 1956, upraveno)



Ukázka příslušníků neustonních organismů. Epineuston: 1 *Chromatophyton rosanoffi*, 2 *Botrydiopsis arhiza*, 3 *Neustococcus emersus*. Hyponeuston: 4 *Lampropedia hyalina*, 5 *Navicula* sp., 6 *Codonosiga botrytis*, 7 *Arcelia* sp. (podle Ruttnera, 1962)