

Koncepty

- Holistický přístup. Je nutný, ale:
- Bez newtonsko-karteziánského přístupu nemůžeme nic postulovat ani ověřit.
- Čili stále budme tam i tam.
- Modely a koncepty jsou od toho, aby sloužily k pochopení věci, ne aby jen tak fungovaly. A pochopení vede od poučení z historie k predikci.

Jak lze srovnávat a hodnotit „celé řeky“?

1. Každý tok je součástí **povodí** (Velička > Morava > Dunaj).
2. Hierarchizace podle řádu toku - Strahler.
3. **Srovnávání pouze srovnatelných úseků, subpovodí atd.**
4. **Odchylka od referenčního stavu pro srovnatelné úseky, ne „vývoj podél toku“.**
5. Standardizace (ČR) a harmonizace (EC) všech stupňů metodik monitoringu.
6. Harmonizace (EC) „assessmentu“.
7. Každý holistický přístup se opírá o měření (přiměřených) detailů.

První popis, zapomenuto, znovu objeveno.



- Frič, A., 1872:
Obratlovci země české. Archiv pro přírodovědný výzkum Čech.
- Rybí pásma: Pstruhové, lipanové, parmové, cejnové.
- Určena „fyzikou“ a morfologií koryta, mohou se opakovat.

Zonální koncept

- Frič, a jistě i jiní.
- Znovuobjeveno, popsáno:
- 1954 Huet
- 1963 Illies a Bontosaneanu:
Krenon – epi/meta/hypo ...
Ritron.
Potamon.
- Řídící faktory: Teplota vody, rychlost proudu, stav koryta (HABITAT).

Podklady pro další úvahy

1. Hierarchizace říční sítě – Strahler (Horton a Strahler).
2. Spirální efekt – Newbold (Žadin atd.)
3. Potravní skupiny bentosu - Cummins.
4. Rozvoj ekologických oborů.
5. Spolupráce mezi obory.
6. Geologické / geografické předpoklady tu byly nejdříve. Až pak „biologie“.

Koncept říčního kontinua – RCC 1980, Vannote et al.

- Kontinuální gradient a vývoj toku v podélném profilu.
- Stav v „profilu“ určují hydromorfologické podmínky – tvar a sklon koryta, energie toku.
- Organismy: Výdej energie (potrava, pohyb, rozmnožování) přizpůsoben udržení v habitatu.
- Zdroj Corg – PP UPSTREAM, dále jen CPOM >> FPOM.
- Argumentace: Úvahy + potravní skupiny + P/R.

Koncept říčního kontinua RCC - podmínky

- 1 D: Všechno teče korytem (+ přítoky), pořad stejně, bez „skoků“.
- Dlouhé panenské řeky v mírném pásu, (netečou na sever – to stírá pokles výšky).
- Jednoduché koryto, bez komunikace s nivou.
- Přísun Corg. Jen UPSTREAM, pak už jen transformace CPOM >> FPOM (>> DOC).
- Max. diversita na středním toku (řád 6,7).
- Základní kontrolující faktory: Velikost toku (Strahler order) a přísun Corg shora.

RCC: Podélný profil a zdroje C-org.

- PP upstream,
- Transformace
- CPOM > FPOM
- Potravní skupiny
- P/R
- Délka=Stream Order

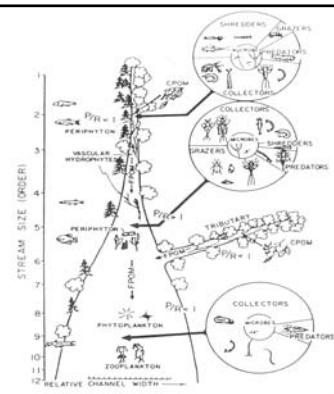
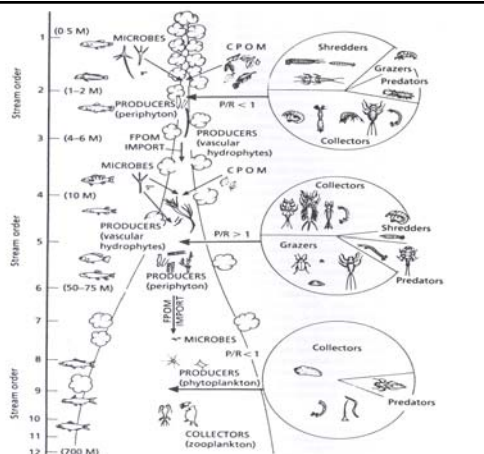
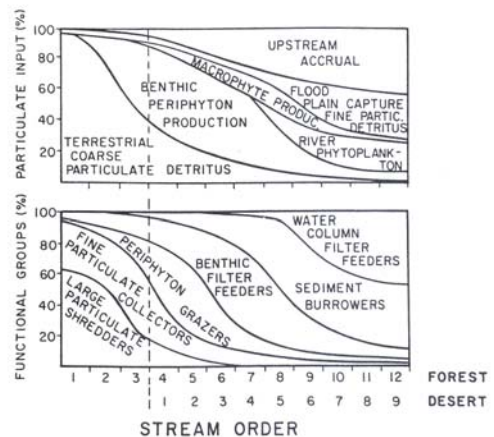


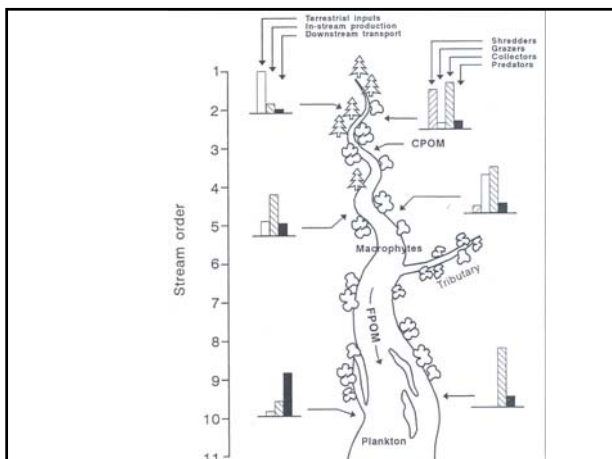
FIG. 1. A proposed relationship between stream size and the progressive shift in structural and functional attributes of lotic communities. See text for fuller explanation.

RCC



RCC





ANTI - RCC

- Velká teoretická zátěž „o energii“, platí i bez toho.
- Jen dlouhé panenské řeky v mírném pásu.
- Jen řeky s kanálovitým korytem.
- **Přísun TOC nahore systém dole neuživí.**
- Věčný ustálený stav.
- Podklady pro diversitu, produkci atd. nedostatečné.

Bez RCC by se nikam dál nedošlo !!

Stream Hydraulics Concept – SHC 1985, Statzner a Higler

- Reakce na RCC: Jediný kontrolující faktor je hydraulika – rychlosti proudění.
- Benthos je kontrolován jenom adaptací na proudění – teplota, hloubka, drsnost, sklon.
- Zdroje Corg. zanedbatelné.
- Popisuje vývoj biocenózy v systému jako podélném profilu, a kontrolu.

Serial Discontinuity Concept – SDC 1983, Ward a Stanford.

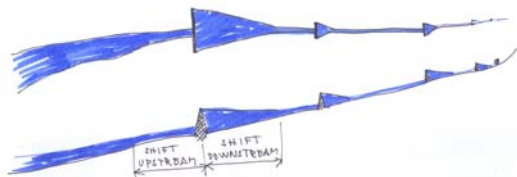
- Reakce na RCC: Kontinuum je teorie, **vývoj toku sestává z diskontinuit.**
- Diskontinuity posunují „stav“ kontinua nahoru a dolů.
- Nádrž – posun downstream.
- Pod nádrž – studená voda – posun upstream.
- Kontrola: Lokalizace, velikost a délka diskontinuity.
- (Z hlediska druhové skladby lze uvažovat i o vlivu diskontinuity proti proudu.)

Serial Discontinuity Concept – SDC

Diskontinuity na „kontinuu“:

Hráz/zdrž – posun downstream

Proudivý (studený) úsek pod nádrží – posun upstream



Mezi dvěma diskontinuitami

Základní problémy a otázky „konceptů“:

Prvotní: Popsat tok jako jeden systém od pramene k moři.

Prvotní: Připojit k „situaci zde“ situaci od pramene k moři.

Proč tady a proč tam **jsou** tyhle organismy?

Energetika:

- Život v proudu a v diverzitě proudění.
- Zdroje potravy.
- Kdo/co žije a užívá metazoa v toku ???
- Sezónní cykly a příčná konektivita atd.

Tyto otázky vyvolal RCC !!

Flood Pulse Concept - FPC

1989, Junk et al.

Něco nového proti RCC – Amazonka apod.

Reakce na RCC:

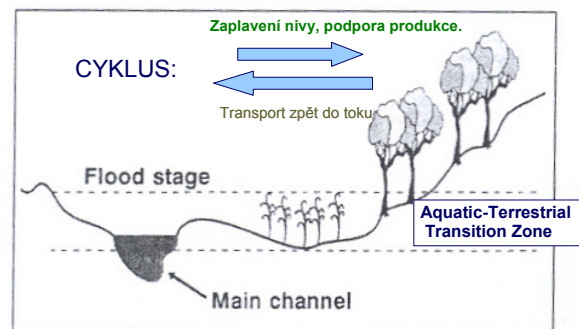
- Tok není ustálený systém.
- S velikostí toku neklesá vliv příbřežní zóny.
- Neexistuje stálý (natož dostatečný) přísun C-org shora.
- Neexistuje koryto bez (interagující) nivy.
- Význam laterální konektivity.

Systém pracuje jako 3D a v čase (4D?).

Flood Pulse Concept - FPC

- Součástí funkce říčního systému jsou povodně (povodňové pulzy).
- Koryto funguje během sezóny různě – prázdné, plné, vyběženo, povodeň.
- Povodeň kontroluje produkci v nivě.
- Produkce v nivě se postupně vrací do koryta.
- Produkce v toku je rozložena v sezóně, je propojena s produkcí v nivě.

Flood Pulse Concept - FPC



Flood Pulse Concept - FPC

Kontrolující faktory:

- Retence v nivě: Přísun plavenin, vliv na terestrickou produkci – včetně spotřeby na suchu. (Vč. morfologie.)
- Trvání a intenzita pulsu (povodně).
- Sezónní cykly – vegetace atd.
- Kolísání určuje diversitu habitatů (v nivě i v korytě).
- **Hodnota P/R „systému“ je vysoká.**

Flood Pulse Concept - FPC

FPC nemá dnes nikdo rád, protože FPC nemá rád zmanipulované toky, ale:

- Niva absorbuje účinky povodní. Systém koryta s retenčním prostorem je levná protipovodňová ochrana.
- „Normální“ pulsy zvyšují produkci ryb, diversitu v krajině atd..
- Retence v nivě snižuje přísun živin do toku (buffer strips, ecotony).
- Politický problém – změna režimu pozemků.

FPC známe z dějepisů:



Hyporheic corridor (concept)

Tři podélné koridory (Stanford a Ward, 1993):

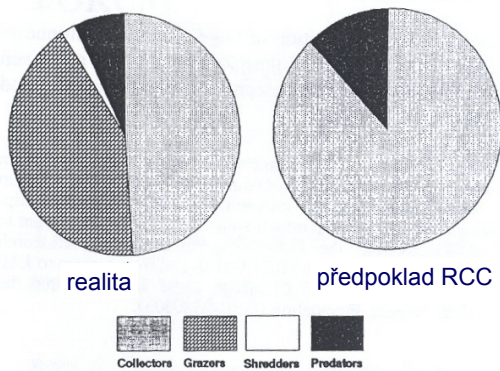
- Koryto (viz RCC a spol. – jen **podélná konektivita**)

Měřítko: Říční síť / úsek.

- Hyporheal (+ **vertikální konektivita**)
- Příbřežní / riparian (viz FPC + **horizontální příčná konektivita**)

Měřítko: Úsek / habitat.

Thorp a Delong, Tennessee: Neplatí CPOM >> FPOM



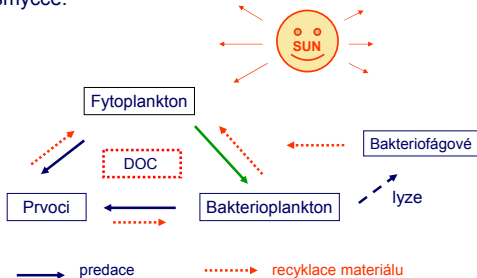
River Productivity Model – RPC(M)

1994, Thorp a Delong.

- Něco nového proti RCC – Tennessee apod. Systém pracuje spíše jako 2D a v čase.
- Reakce na RCC:
- Produkce upstream nemůže uživit systém downstream.
- Modely s potěšením přenášejí poznatky z horního toku na dolní toky. CHYBA.
- Výpočty (odhady) produkce nejsou správné – metodika atd. RCC uvažuje příčný profil toku jako homogenní.
- **Přísun Corg z příbřežní zóny a produkce v toku jsou (i na dolním toku) významné!!**

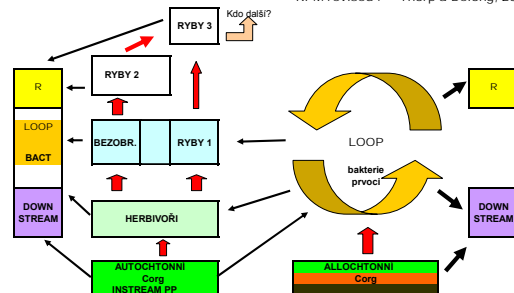
Microbial loop (jezerní model)

- Úplný potravní řetězec „od sinice po štiku“.
- LOOP - když chybí filtrátoři, recykluje se Corg ve smyčce:



RPM II – dva paralelní cykly (toky) org. uhlíku „potravní“ a „loop“

RPM revised : Thorp a Delong, 2002



Co nového?

- Funkční koncepty povodí.
- Teleskopický koncept.



Telescoping Ecosystem Model TEM

(S.G. Fisher et al., 1998), "Arizona"

Subsystémy - hydrologicky propojené,
koncentricky propojené (teleskop):

- koryto,
- parafluviál,
- hyporheál,
- riparian

Processing length – trať, na které se transformuje "přicházející" množství materiálu (přírůstek = 0).

Disturbance prodlužuje processing length.

TEM - Teleskopický model

26 S. G. Fisher and others

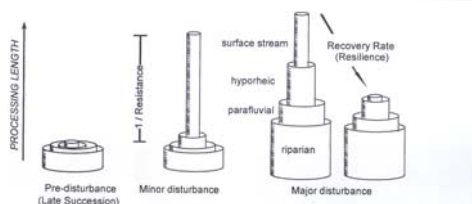
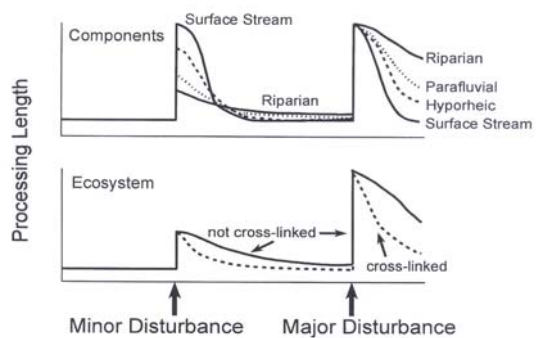


Figure 5. Fictorial representation of the telescoping ecosystem model, where the lengths of the telescoping cylinders (processing lengths) are inversely related to rates of biogeochemical transformations. In late succession (that is, a long time since disturbance), all components of the telescoping stream-riparian corridor ecosystem are maximally retracted (left). A minor disturbance may affect only the most central (least resistant) elements of the telescoping ecosystem (center). Following a major disturbance, components extend and subsequently retract (during succession) to varying degrees (right).

TEM - reakce na disturbance



Processing length a další „délky“:

- Processing length: Délka/trať na které se systém „vrátí“ do stavu před disturbancí.
- Resilience length: Délka návratu k situaci „upstream“ – zátěž/znečištění.
- **Spiralling**: Délka spirály zahrnuje fázi driftu (Sw) a fázi „přisedlou“ (Sb).

S čím se počítá / nepočítá

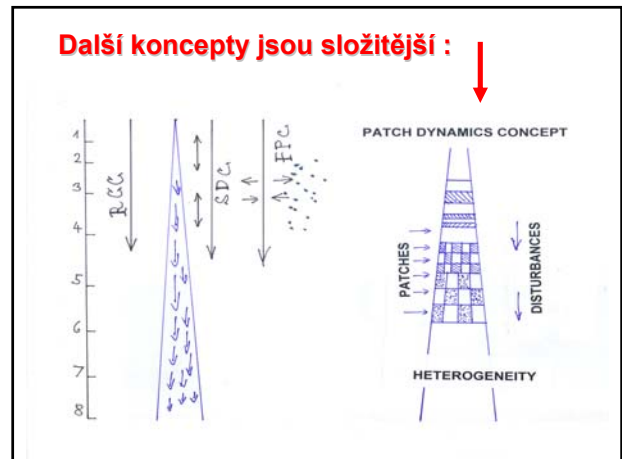
Mechanismy fungující upstream se (docela) pěkně měří a interpretují:

- Transport, transformace, produkce.
- Spiralling.
- Interakce: voda – dno, tok – niva, tok – podzemní voda.

Aplikace na dolní toky je problém:

- Stanovení transportu korytem/údolím.
- Interakce s podzemní vodou.
- Význam jednotlivých „přísunů“: Corg, N, P, znečištění.

	SMĚR	KONTROLA:		CHARAKTERISTIKY	
		ABIOT. FAKTORY	FUNKČNÍ	STRUKTURÁLNÍ	
ZONC	DOWN↑ (UP)↓	rychlost teplota	adaptace ryb adaptace bentosu	zóny ryb zóny bentosu	
RCC	DOWN↓	velikost toku zdroj E	transformace C org P / R	SKLADBA funkčních společenských bentosu	
SHC	DOWN↓ (UP)↑	teplota hloubka drsnost sklon	adaptace bentosu na proudění	zóny bentosu	
SDC	DOWN↓ (UP)↑	poloha hrázi, výška sklon/vzdutí	transformace C org posury stavu down/up	skladba funkčních skupin (bentosu)	
FPC	LATERAL	povodeň jiskot vody řiva	produkce / recyklace v nivě výměna živin s nivou transformace C org	skladba společenstva v nivě diversita druhů a habitatů	
RPC	LATERAL	RIPARIAN zone retence v korytě proudění v celém řecišti	PP v korytě užití riparian PP	skladba funkčních skupin bentosu	

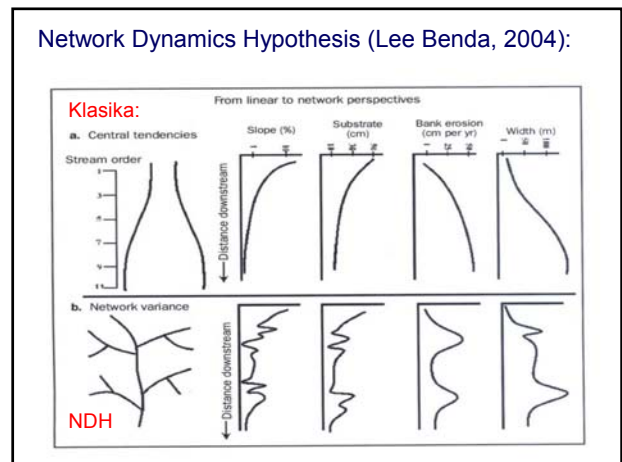


Patch Dynamics – lze to hierarchizovat?
Hierarchical Patch Dynamics view (Poole, 2002):

Proč to funguje?
Plošky/ostrůvky nejsou uzavřené.
Voda je propojuje.
Měřítka/Scale:

- Říční síť
- Úsek
- Habitat

Fyzikální procesy downstream.
Transformace a kontrola procesů a společenstev i upstream.



Co nového?

Zpět na začátek ?

Od konceptů hezkých pro biologie zase k holistickému pohledu, jen s těžším návratem do „karteziánského bludu“.

Převaha konceptů typu „patchy“ nad jednotícím konceptem hlavního toku.

Převaha funkčních konceptů a funkčních stránek klasických konceptů – čili OK.

Tok je sekvence situací – v prostoru a čase

Charakterizovat lze jen „úsek“ („profil“) - nebo „patch“.

Nelze srovnávat dva profily nad sebou jen tak, ale jen „páry“:

- Referenční vs. ovlivněný.
- Nad objektem vs. pod objektem.
- Nenarušený vs. narušený.
- NEBO SIMULACE a MODELŮ.

Díky za pozornost, pes už to přeplaval.

