

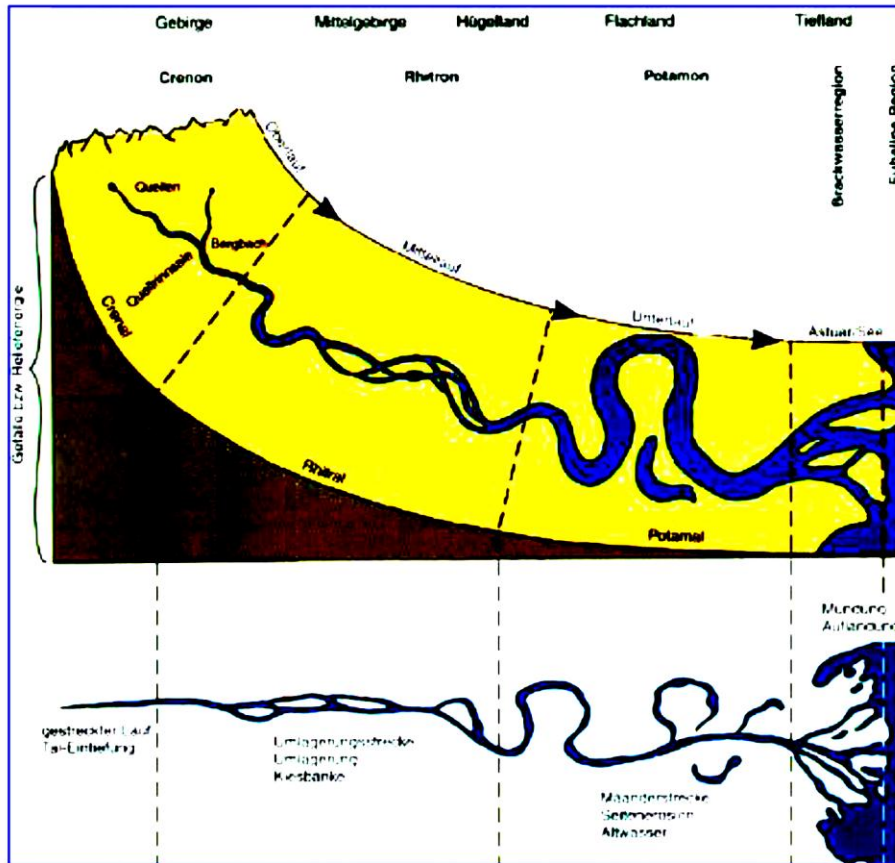
TEKOŠI ŪDENI



Upe organiskās vielas noārda un Aiztransportē!!! (pašattīrīšanās)



Tekošos ūdeņus iedala ritrāla un potamāla reģionos atbilstoši to ģeogrāfiskajam izvietojumam. (Illies, 1955, 1961).

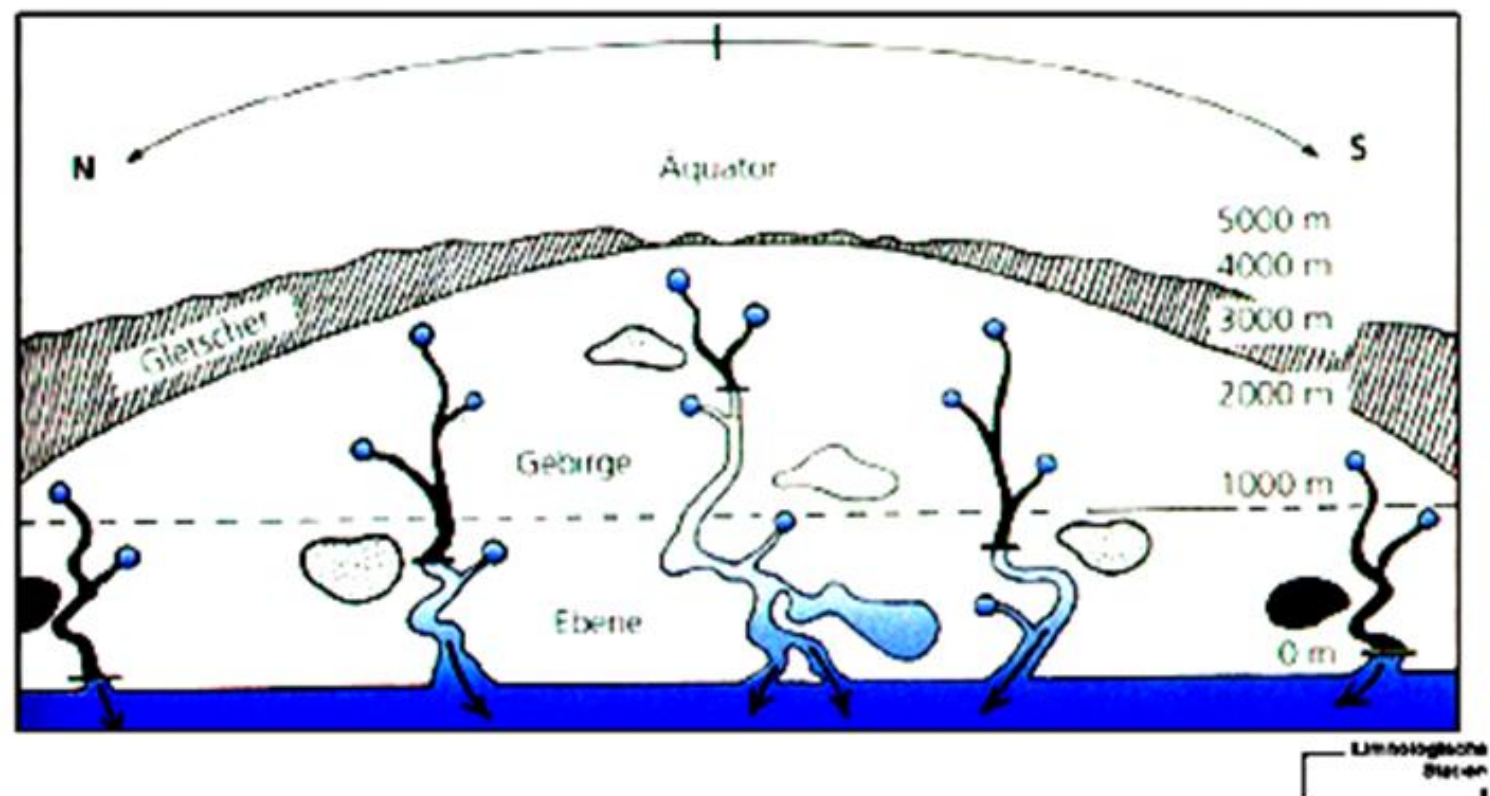


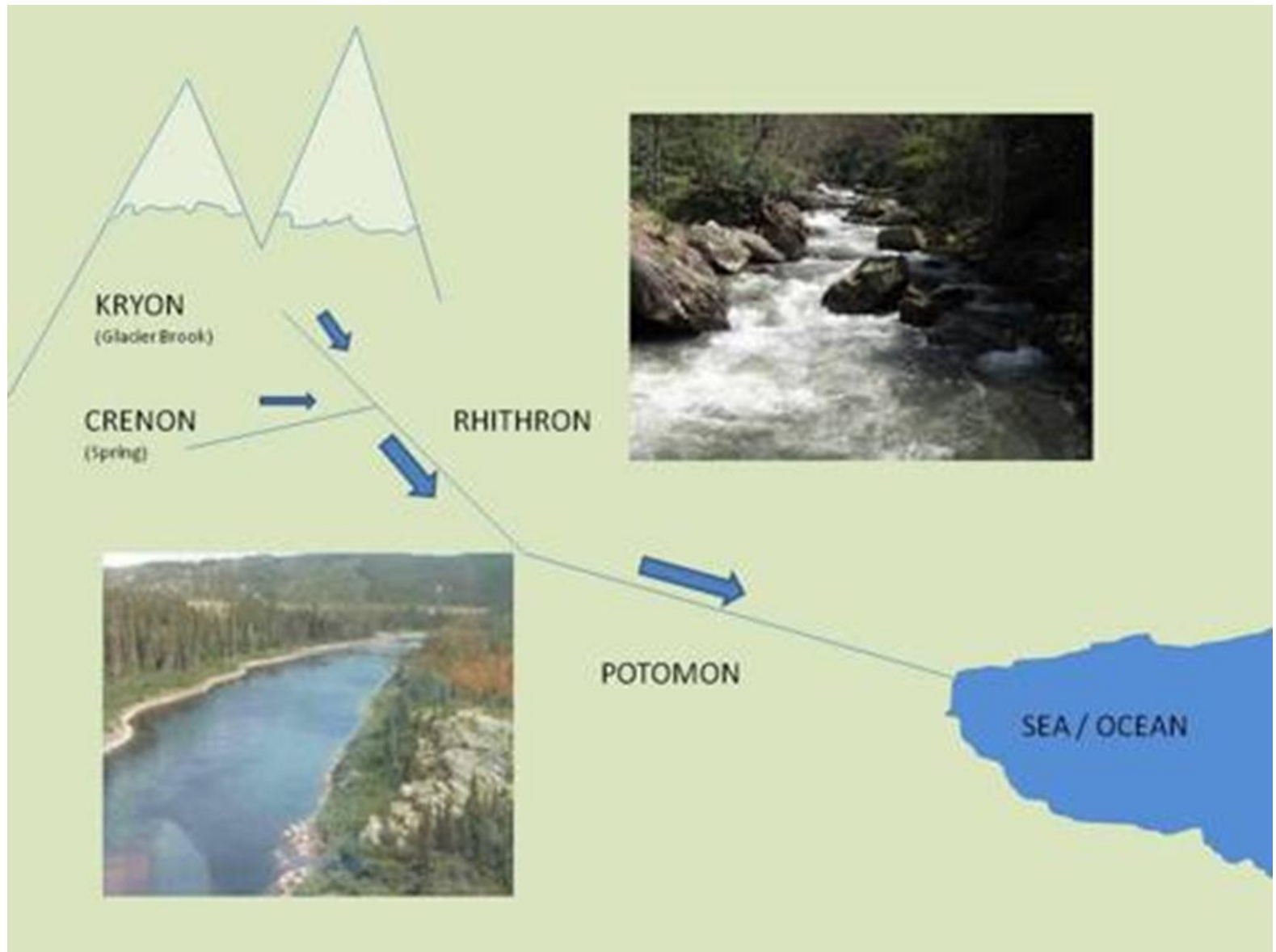
- Reģionu izplatība ir atkarīga no izvietojuma virs jūra līmeņa vai no ģeogrāfiskā platuma.
- Polārajos apgabalos zemo temperatūru iespaidā ir gandrīz tikai ritrāla upes, mērenajos apgabalos un piekalnēs – arī ritrāla upes un strauti,
- līdzenumos - potamāla upes un strauti.

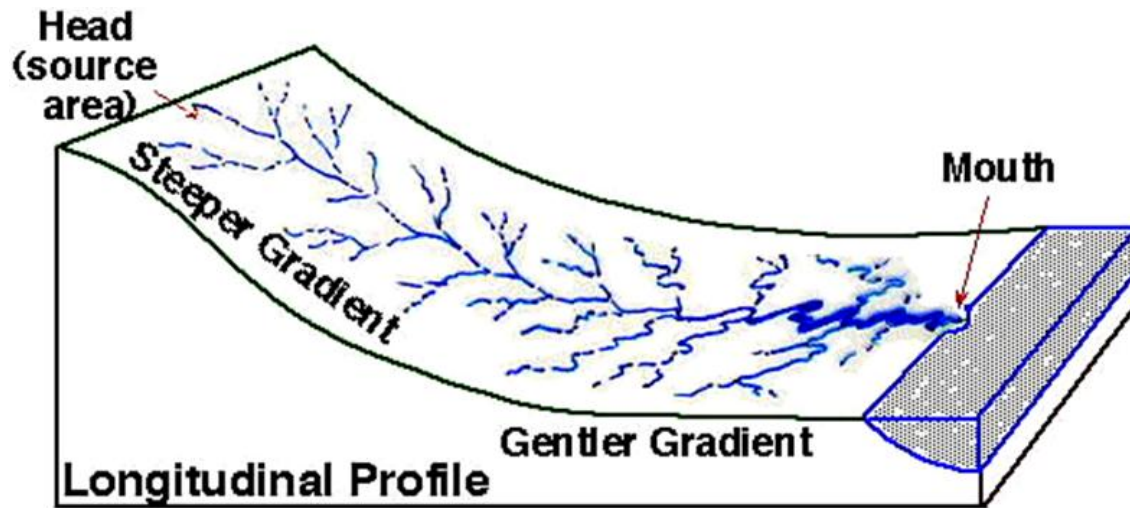
the zones of a stream



Rhithral/Potamal~ geographische Breite







Note: Concave-upward curve

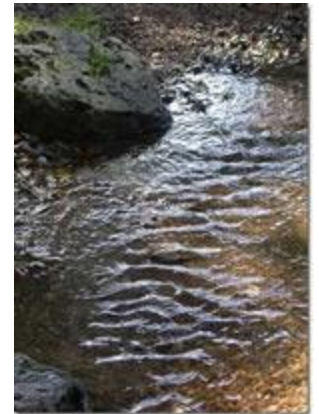
- No ezeru tipoloģiskās klasifikācijas J. Illies (Illies, 1961) pārņēma ūdeņu attīstības jeb dabiskās novecošanās principu:
- Tas nosaka, ka upe savā tecējumā attīstās un noveco virzienā no iztekas uz grīvu.
- Šāds iedalījums zonās balstījās uz strautu- un upju izcelsmes zonējumu kriālā, krenālā, ritrālā un potamālā.

Tekošo ūdeņu zonējums

- kriāla zona (Tekošie ūdeņi – strauti, mazākas vai lielākas upītes – dod sākumu upēm, pieteku tīkls veido upju sistēmu. Sākums var būt augstkalnu zonā, kur valda ledāji) :
- zema temperatūra
- krasas diennakts svārstības – saule dienā nedaudz uzsilda ūdeni, taču spilgtais UV starojums bremzē fotosintēzi;
- ūdeņi ir dzidri;
- tecējuma ātrums 0,4-2,0 m/s.



- **krenāla zona: (otra tipiska strautu izcelsmes zona ir avoti jeb krenāla zona)**
- **Atkarībā no atrašanās vietas izšķir šādus strautu tipus:**
- **Reokrenons – avots izšļācās no zemesvirspusē un sākās upes tecējums;**
- **Limnokrenons – strauts sākas no ezera;**

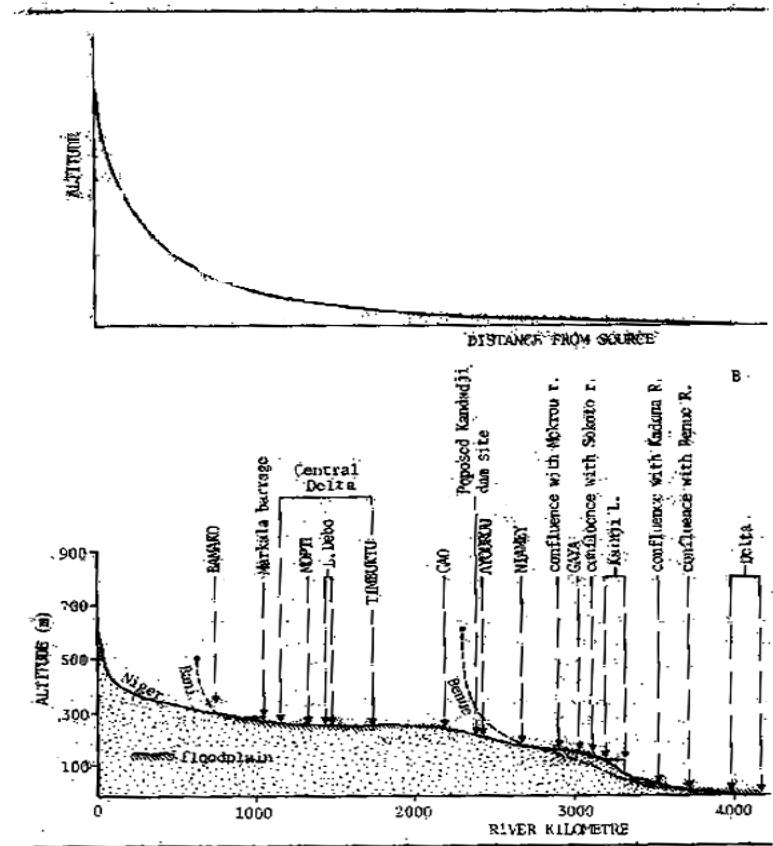




- **Helokrens –
strauts sākas no
purva avota**

Atbilstoši šim zonējumam, ūdens bioloģija iedalās:

- potamobioloģijā,
- limnobioloģijā,
- ritrobioloģijā.



Ritrāls/potamāls



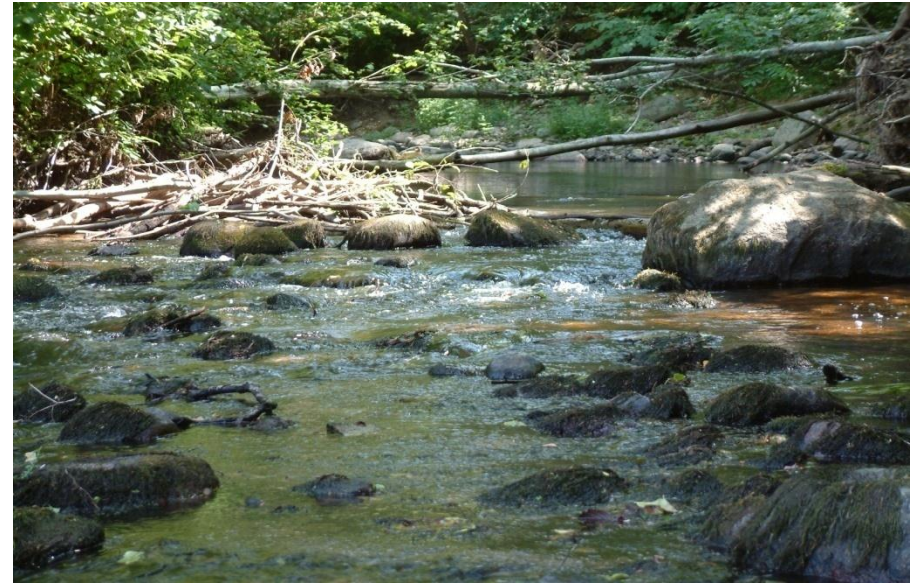
LENTISKAS un LOTISKAS sistēmas

Potamāls



LENTISKI ŪDENI

Ritrāls



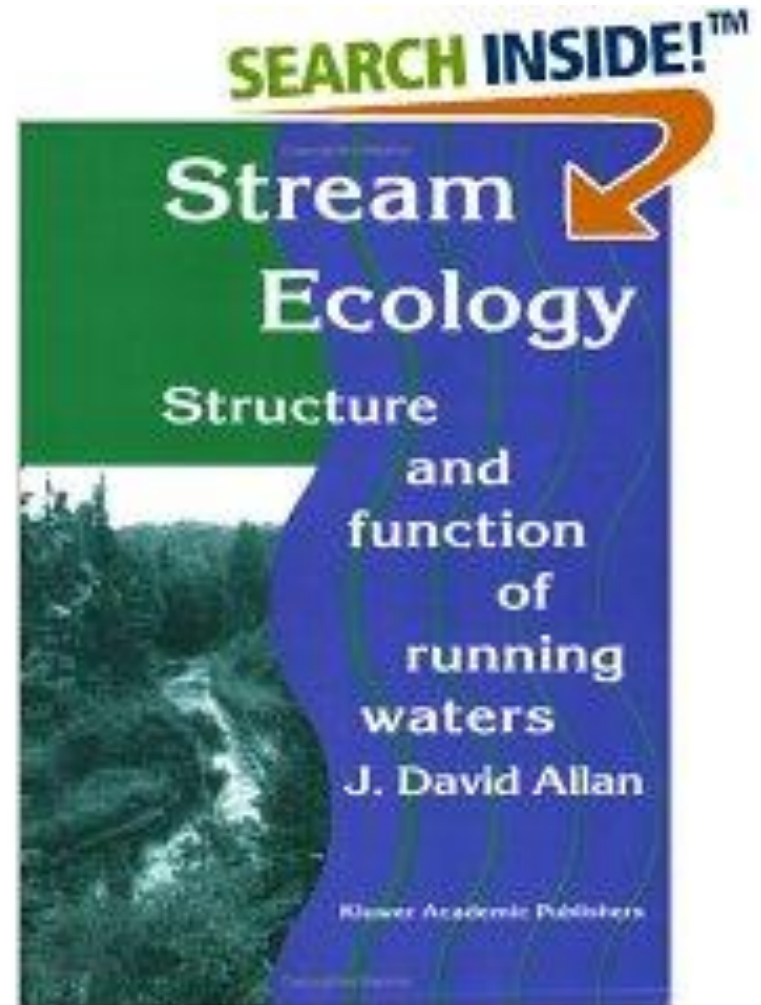
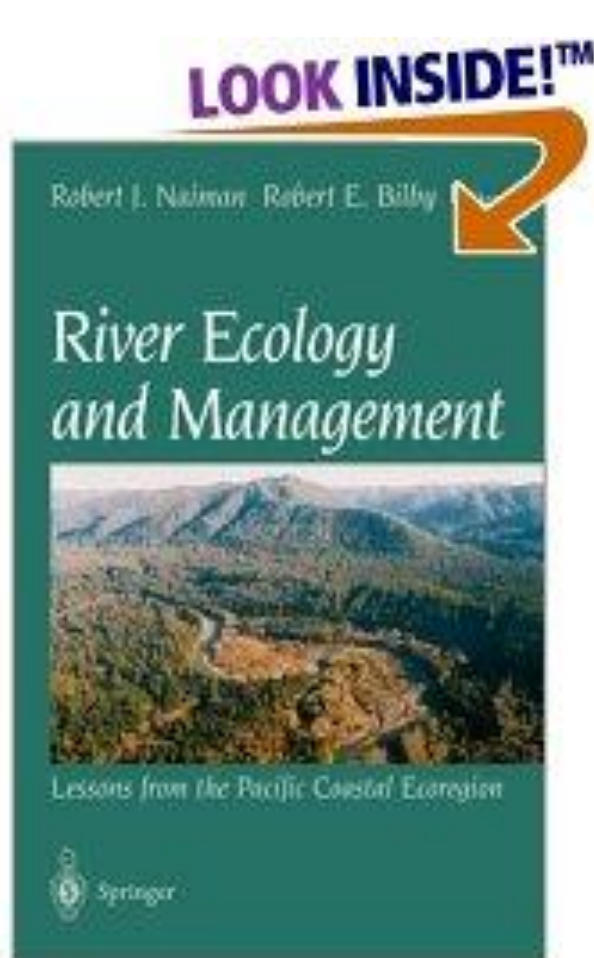
LOTISKI ŪDENI



Kas ir upe?

ŪPE IR DABĪGI IZVEIDOJUSĪES ŪDENS STRAUME, KURA TEK PAŠAS
IZGRAUZTĀ GULTNĒ UN SAVĀC SAVA SATECES BASEINĀ NOTECES
ŪDENUS. TĀ IR ARĪ DZĪVES VIETA AUGIEM UN DZĪVNIKIEM.

Upe ir ūdens plūsma dabiskā gultnē, ko baro baseina virszemes un pazemes notece.

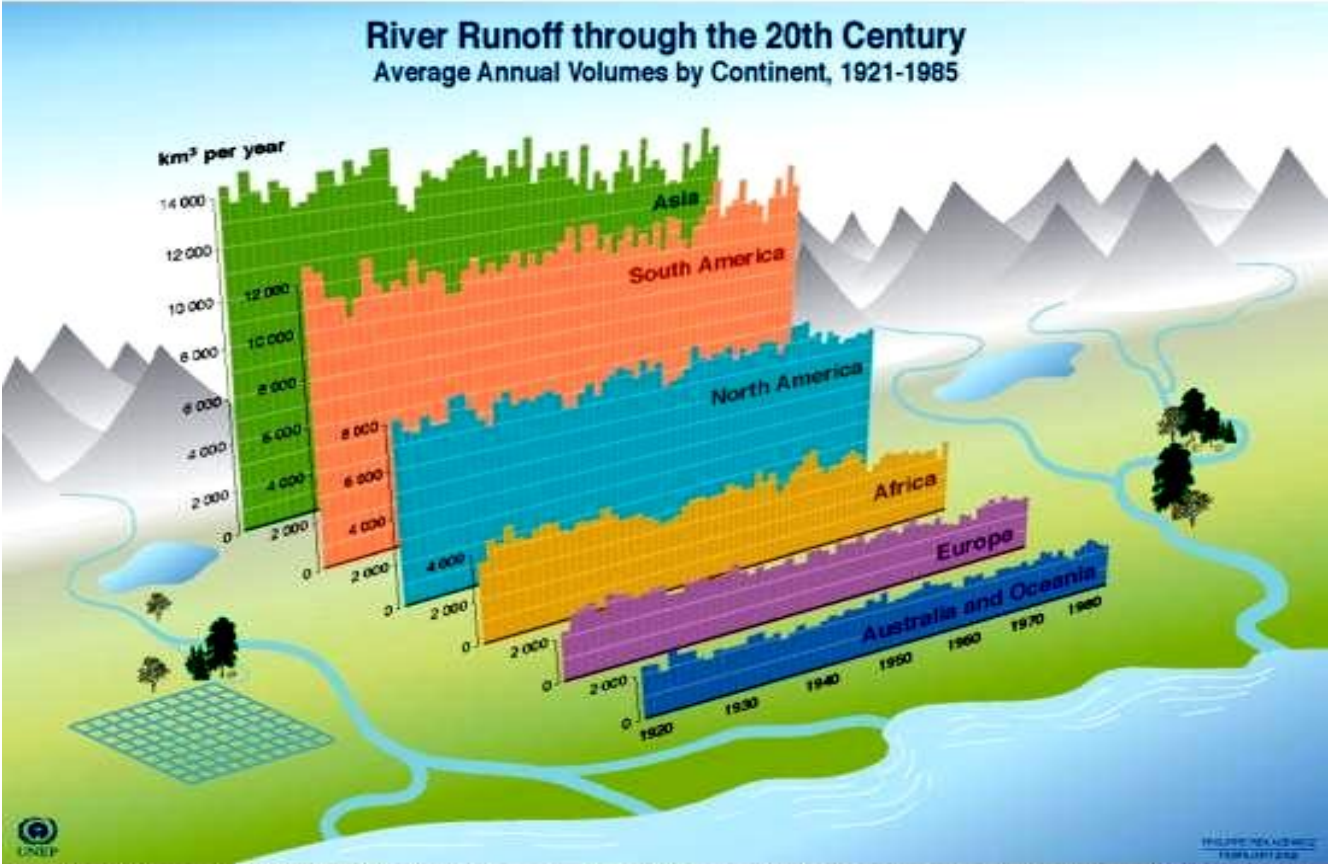


Rivers of the World

Annual Volume of Fresh Water in Rivers

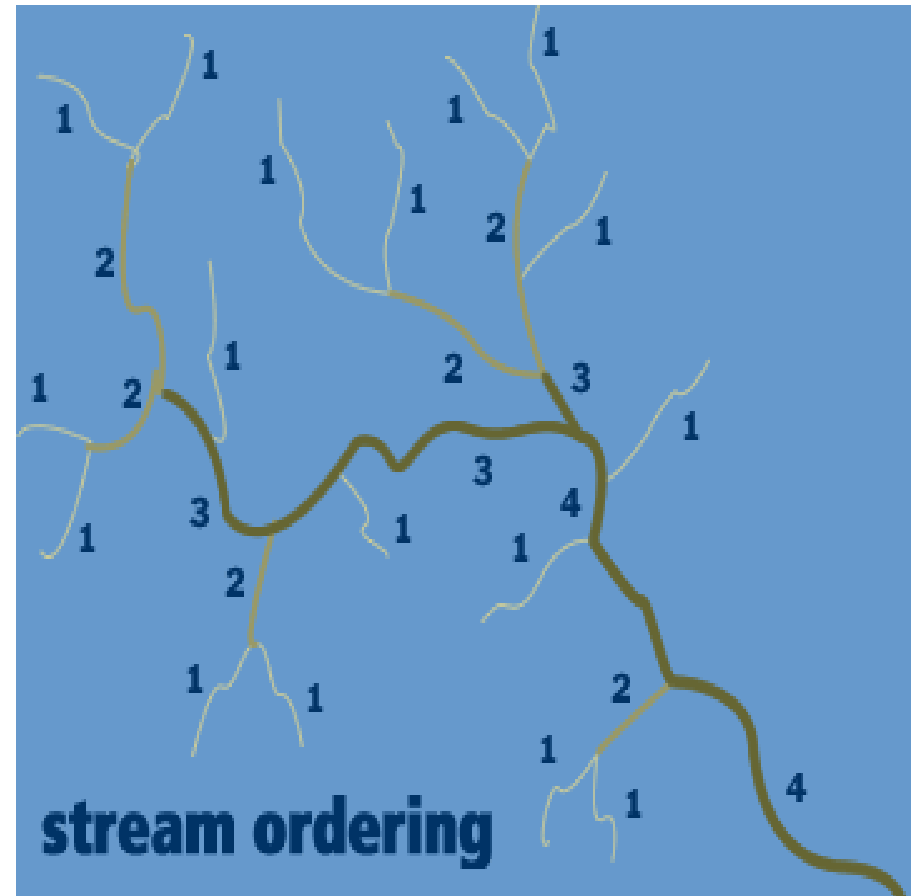
Continent	Volume (km ³)	Percentage of Total
South America	946	47
Asia	533	27
North America	236	12
Africa	184	9.2
Europe	76	3.8
Australia	24	1.2
Total	1999	100

World Resources Institute, 1990

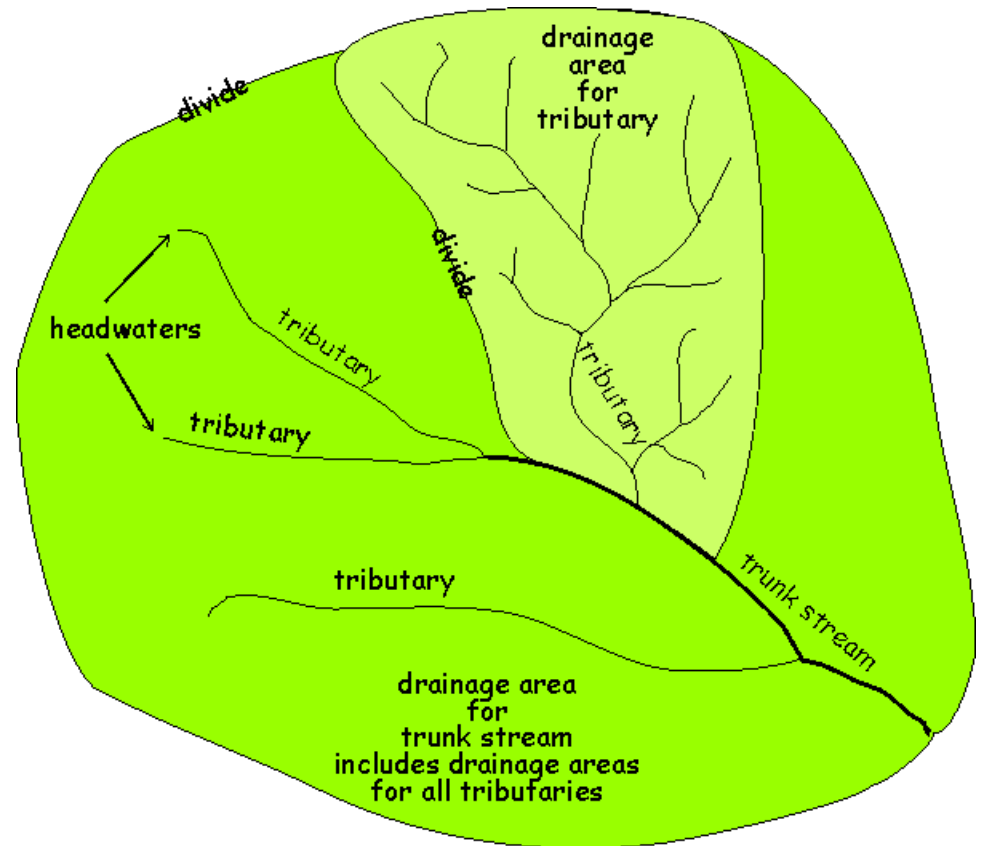
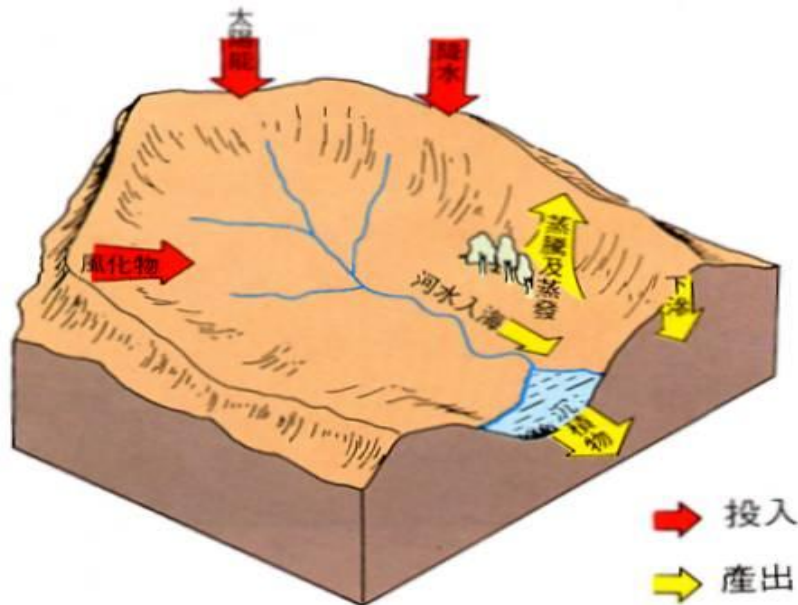


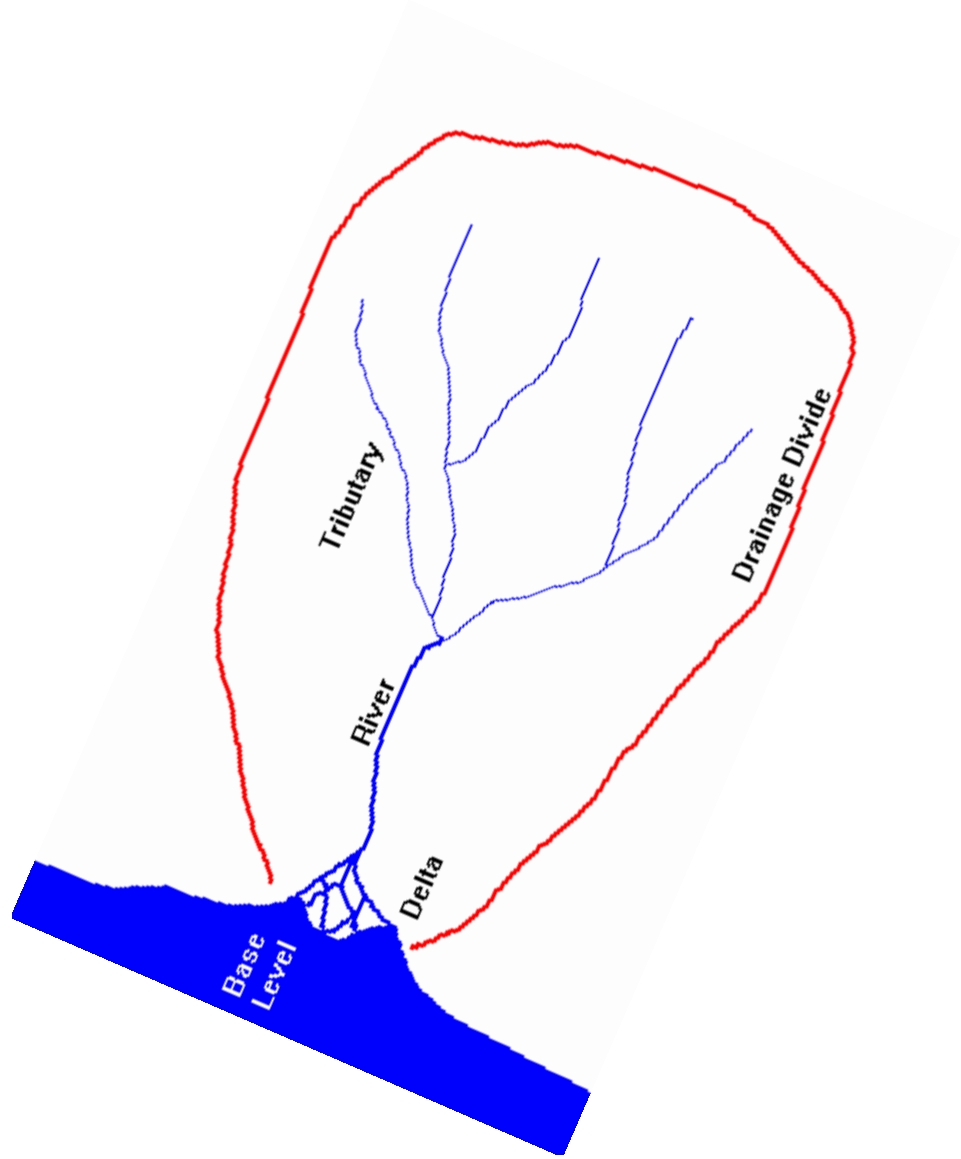
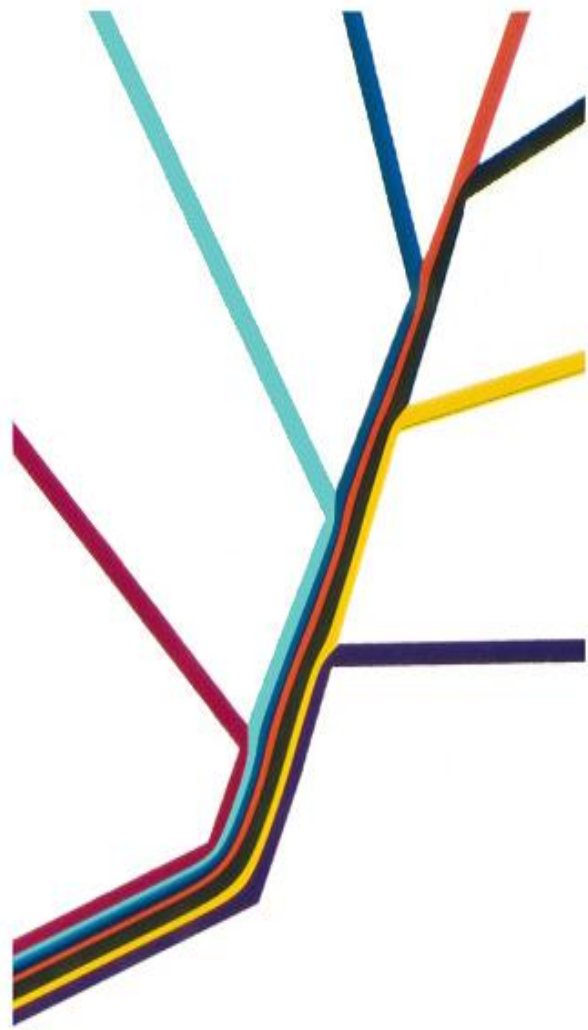
Source: Igor A. Shikomanov, State Hydrological Institute (SHI, St. Petersburg) and United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (UNESCO, Paris), 1999.

Galvenā upe ar pietekām veido upju sistēmu

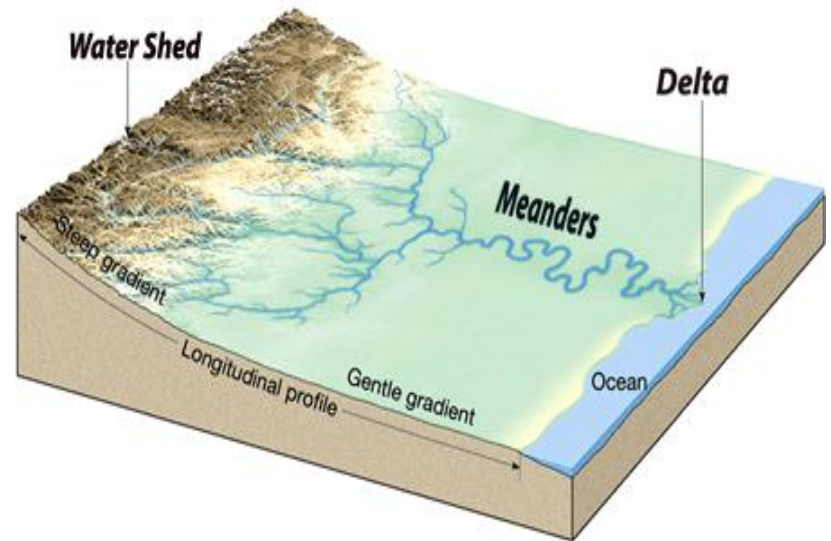
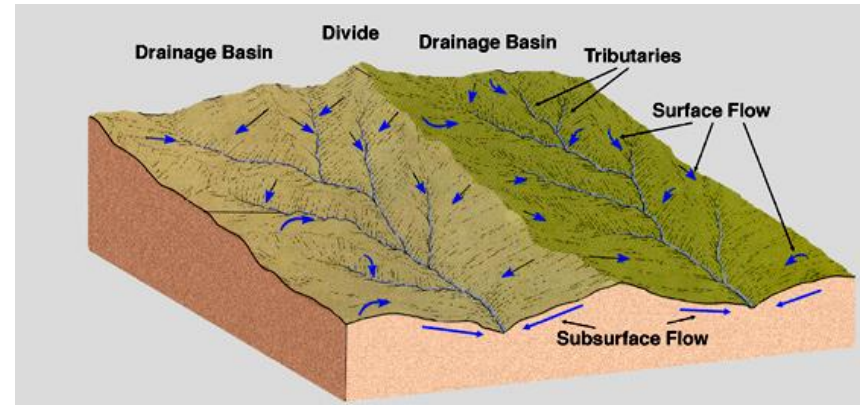
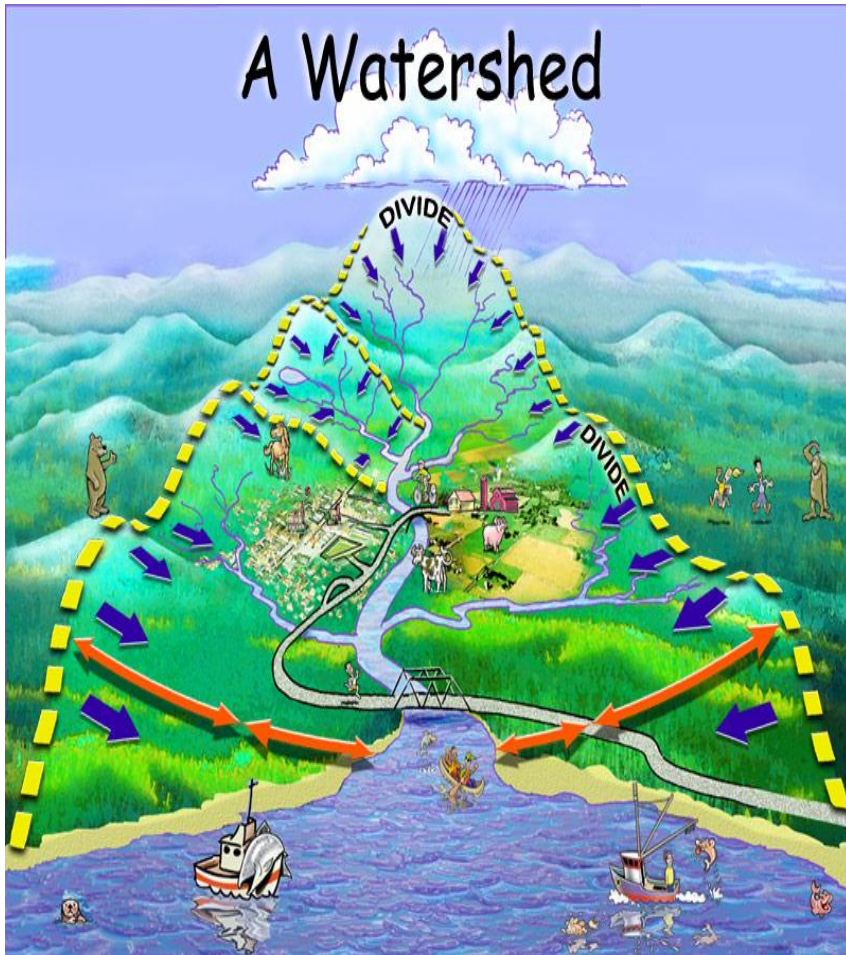


- Upes baseins ir sauszemes teritorija, no kuras upes sistēma savāc ūdeņus;
- No no blakus baseina to norobežo ūdensšķirtne.



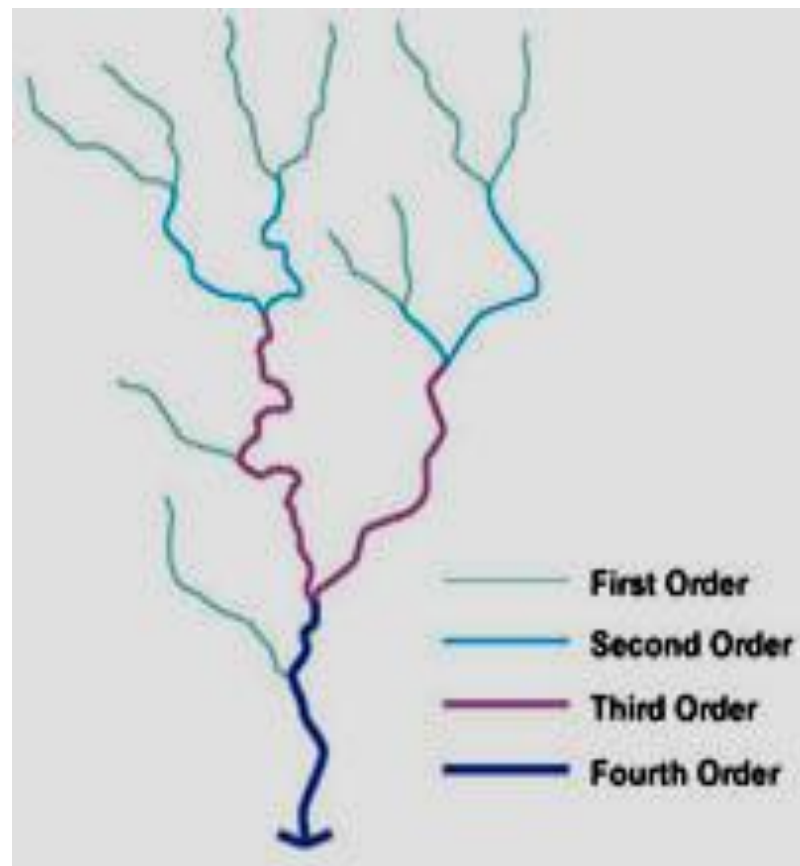
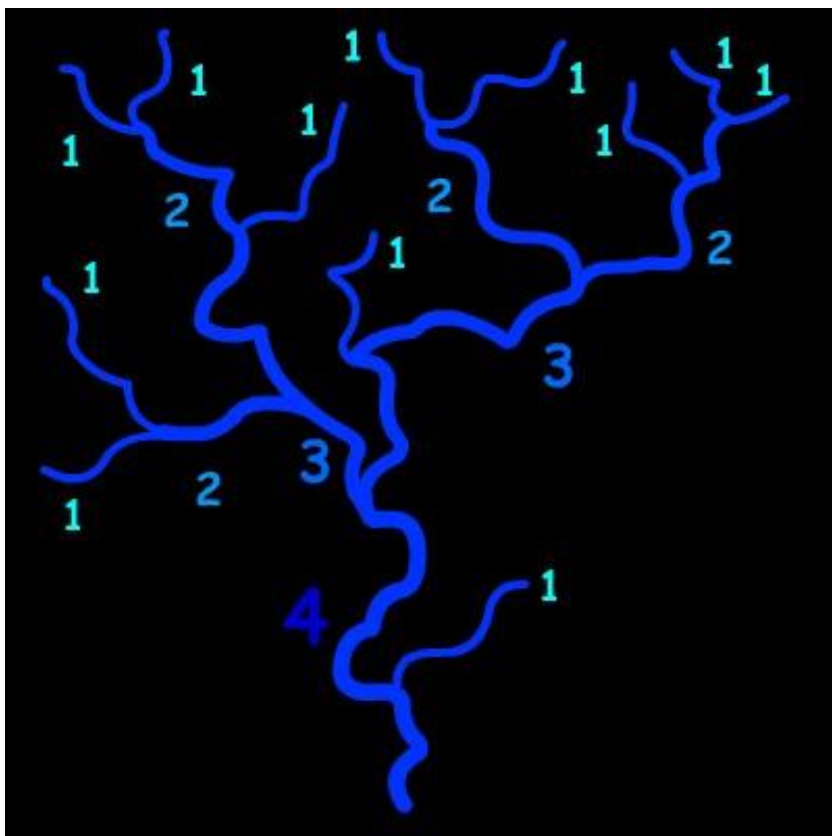


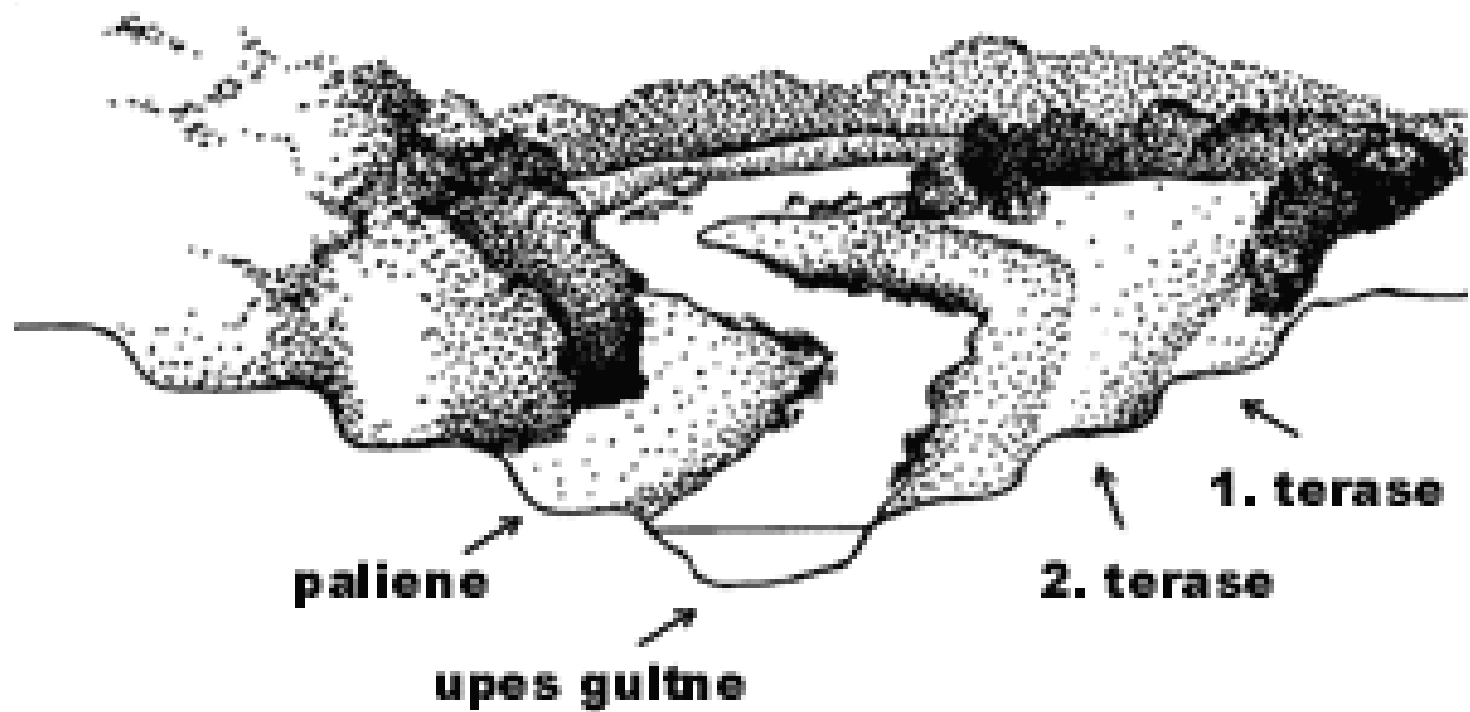
A Watershed



Iztekas ir avoti vai ezeri (arī purvi)

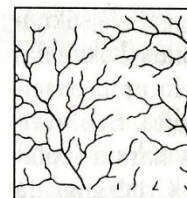
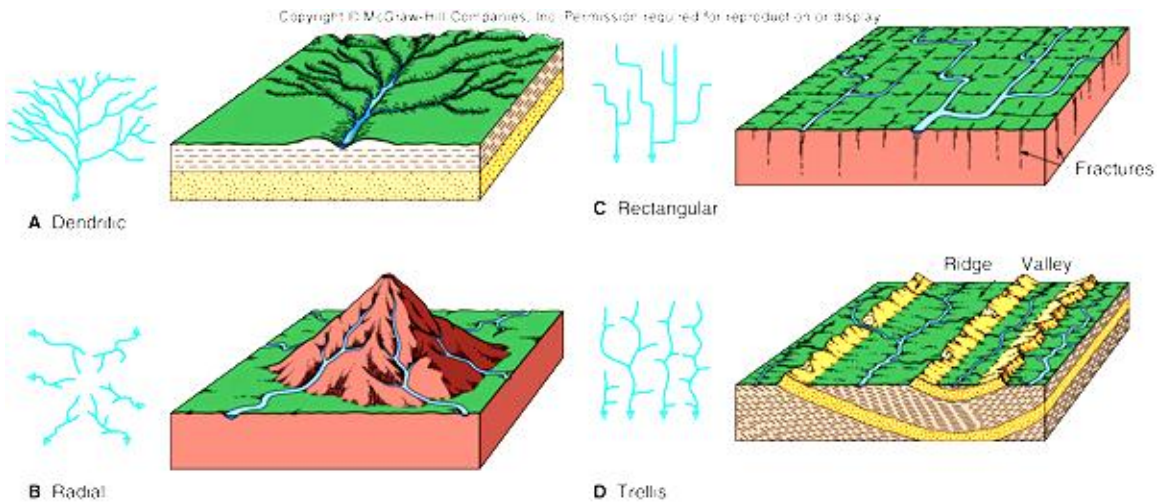
Upes parasti ietek kādā lielākā upē, ezerā vai jūrā;



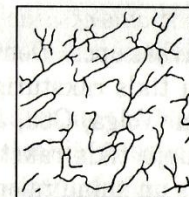


<http://www.liis.lv/kasirupe/41.htm>

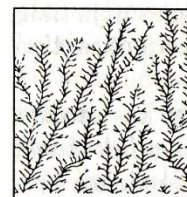
Upju tīkla veidi



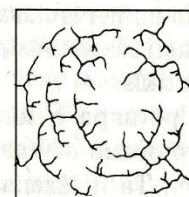
dentritiskais tīkls



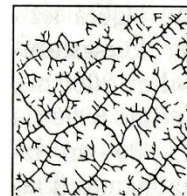
deformētais tīkls



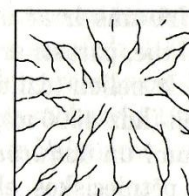
spalveida tīkls



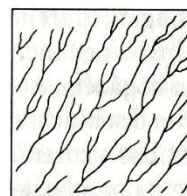
gredzenveida tīkls



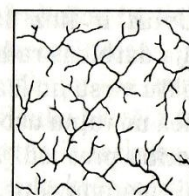
režģveida tīkls



radiālais tīkls



paralēlais tīkls

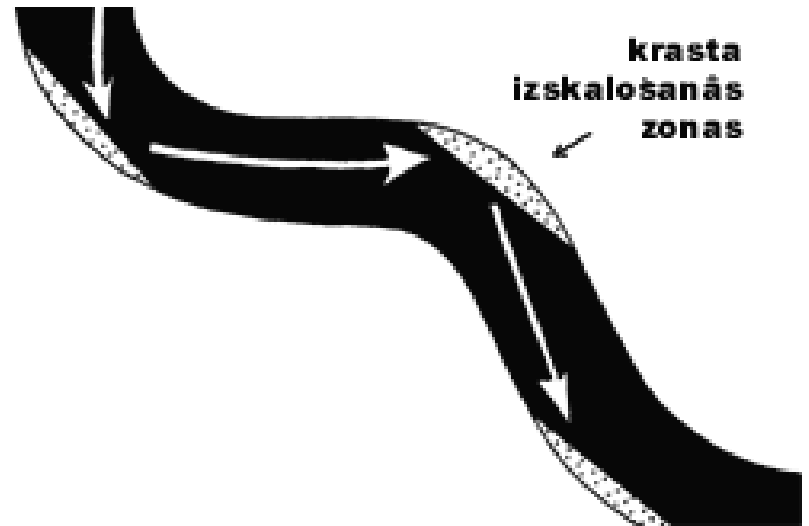


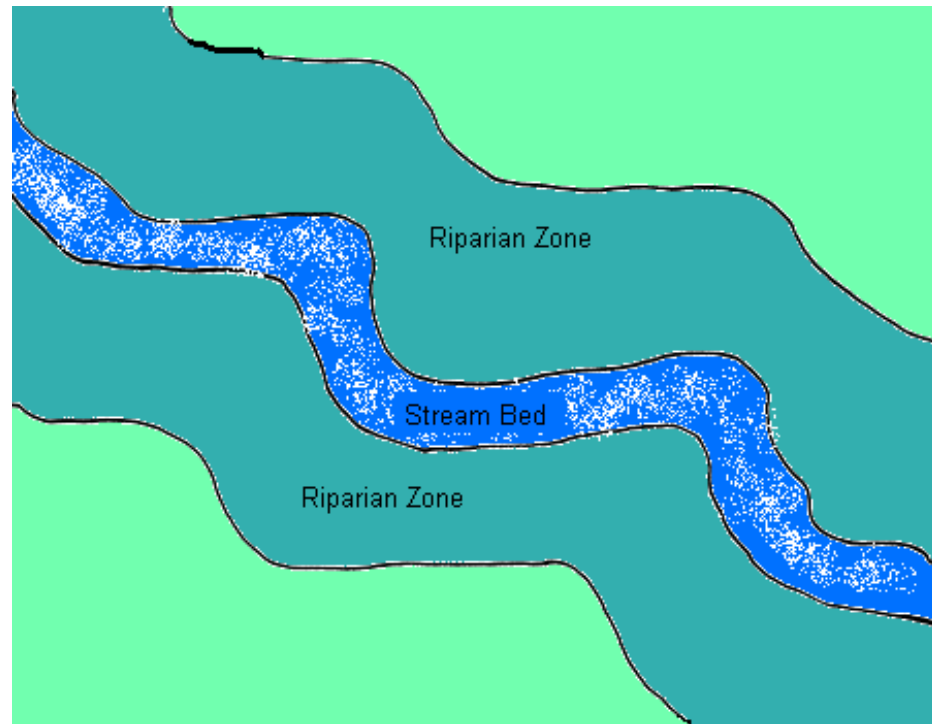
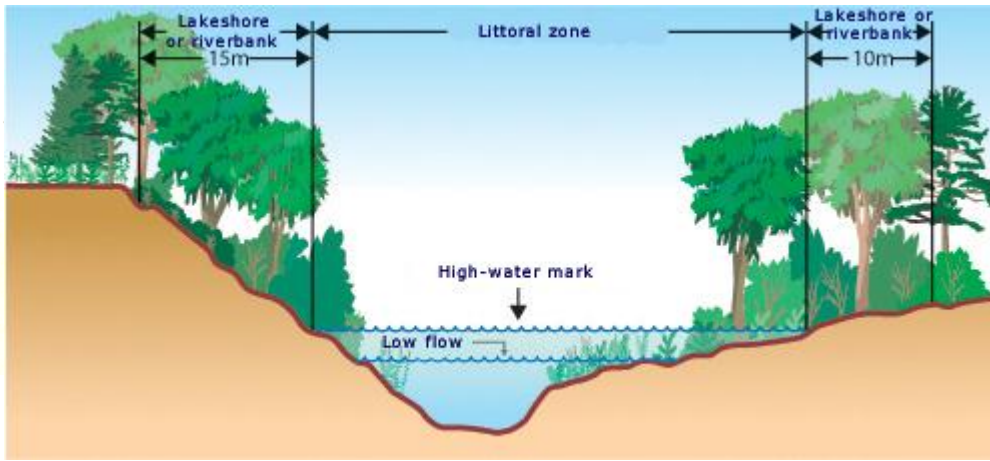
taisnleņķa tīkls

Upju tīkla veidi

Upes gultnes veidošanās

- Upes gultnes izskalošanos sauc par eroziju un atkarībā no izskalošanās virziena to sauc vai nu par dziļuma eroziju vai par sānu eroziju.
- Dziļuma erozija novērojama tad, kad upe padziļina gultni, bet, ja ūdens izskalo krastus un upe savu gultni paplašina, vērojama sānu erozija.

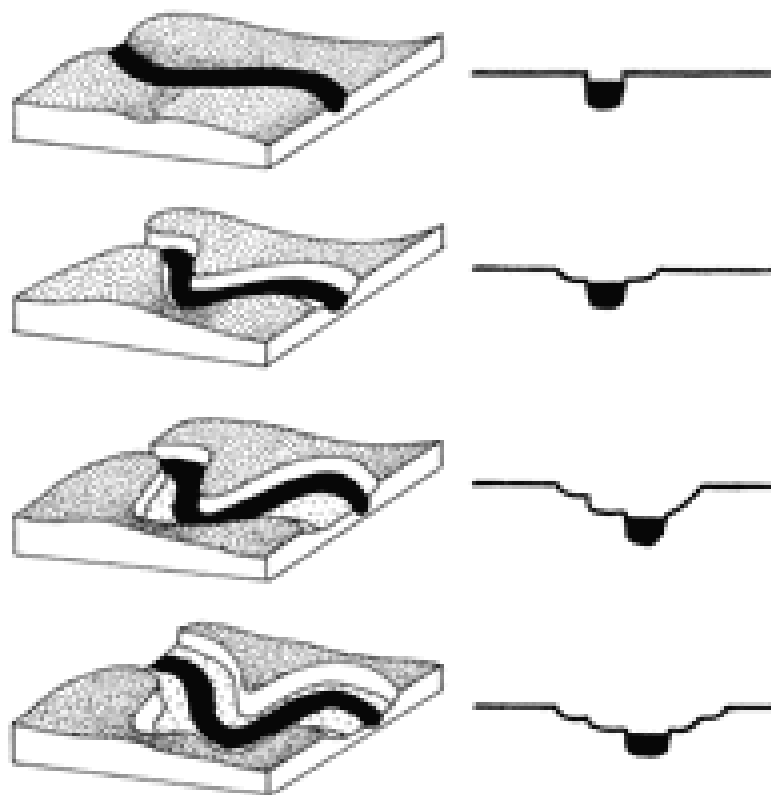


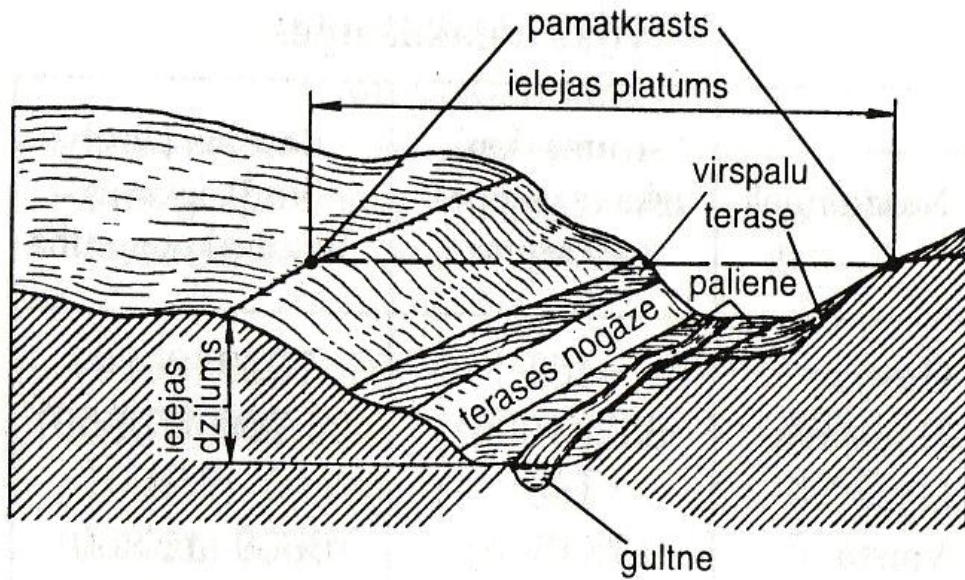


- Ja upē no tās nogāzēm ieskalojas daudz vielu tad upes ūdens kļūst duļķains,
- Upe šīs vielas transportē uz priekšu.
- Vietās, kur straumes ātrums vai ūdens daudzums ir mazāks, upes nestās vielas izgulsnējas un uzkrājas.

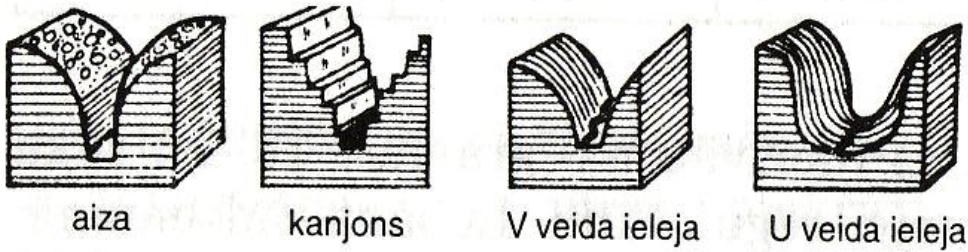
Tā vienas un tās pašas upes dažādās vietās vienlaicīgi notiek:

- gultnes padziļināšanās;
- paplašināšanās;
- dažādu materiālu uzkrāšanās un upes piesērēšana.

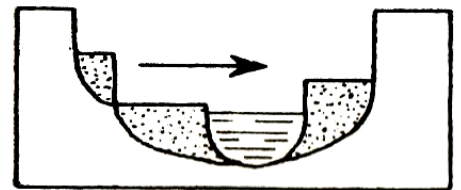
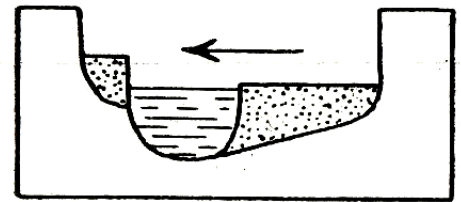
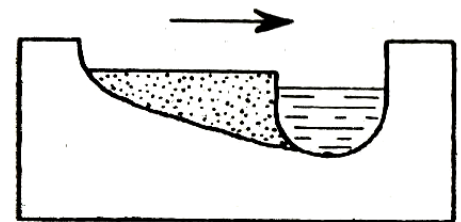
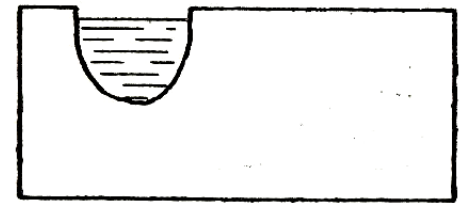




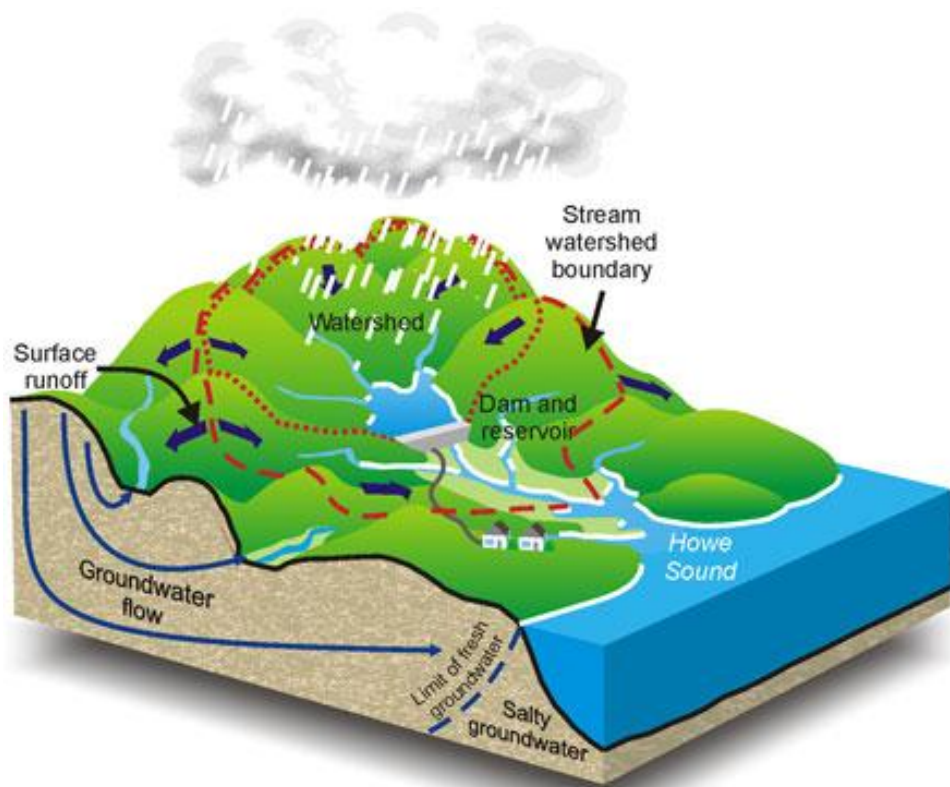
Upes ieļejas elementi



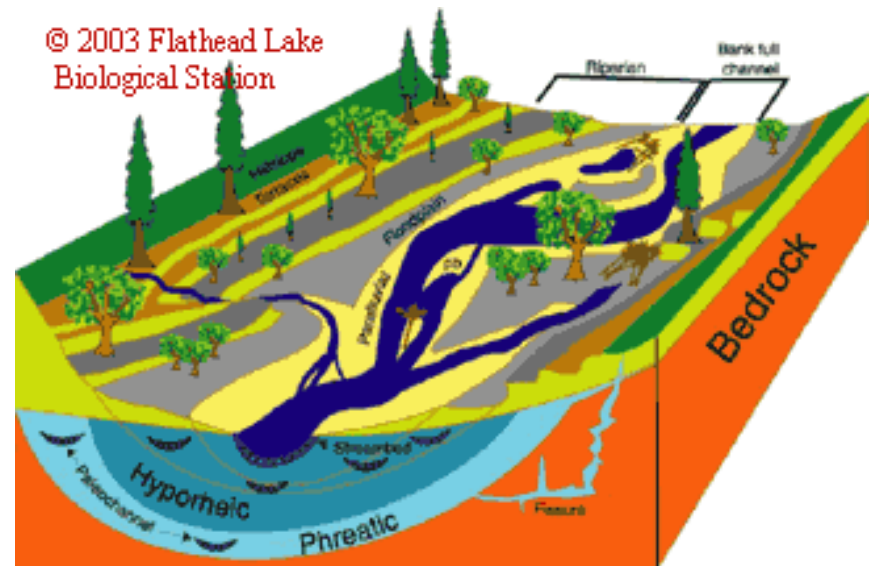
Upes ieļejas formas



Upes lokālās terrases.

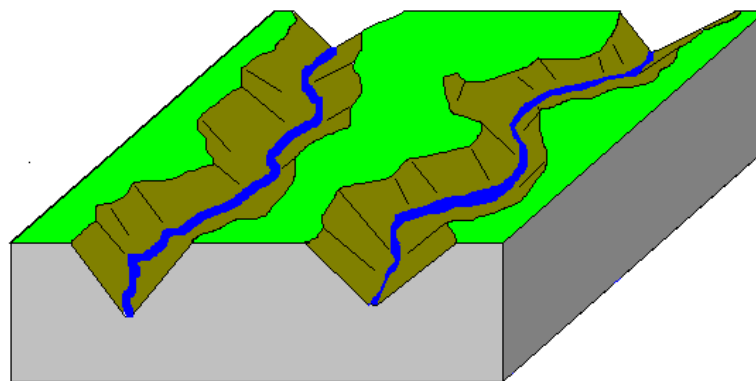


© 2003 Flathead Lake Biological Station

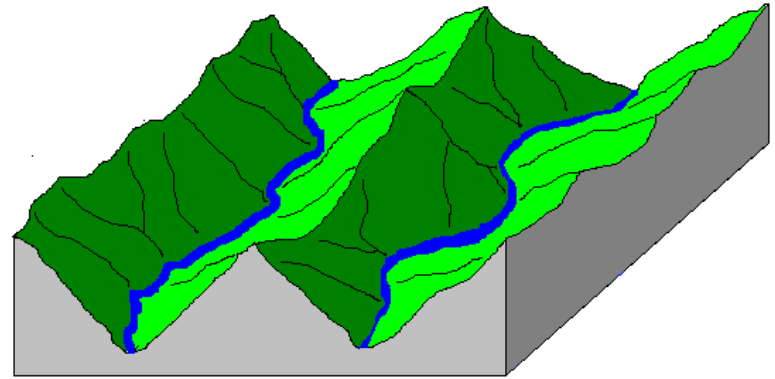


Upes gultnes padziļināšanās

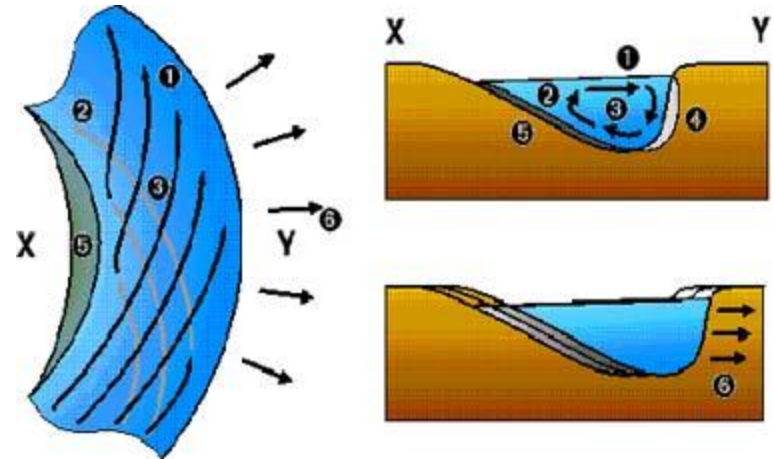
- Notiek virzienā no upes ietekas uz tās sākumu - izteku.
- Upe, iegraužoties dziļumā, cenšas padarīt savu plūdumu vienmērīgāku un izlīdzināt augstuma starpību starp tās iztekas un ietekas punktu.



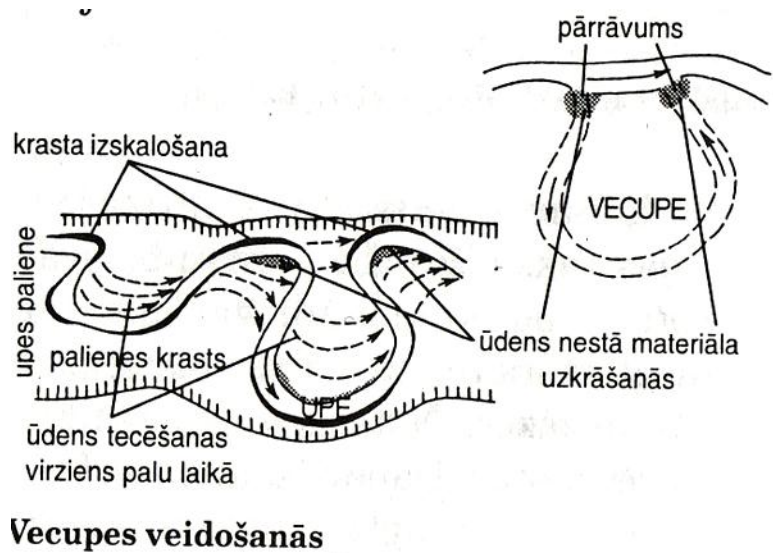
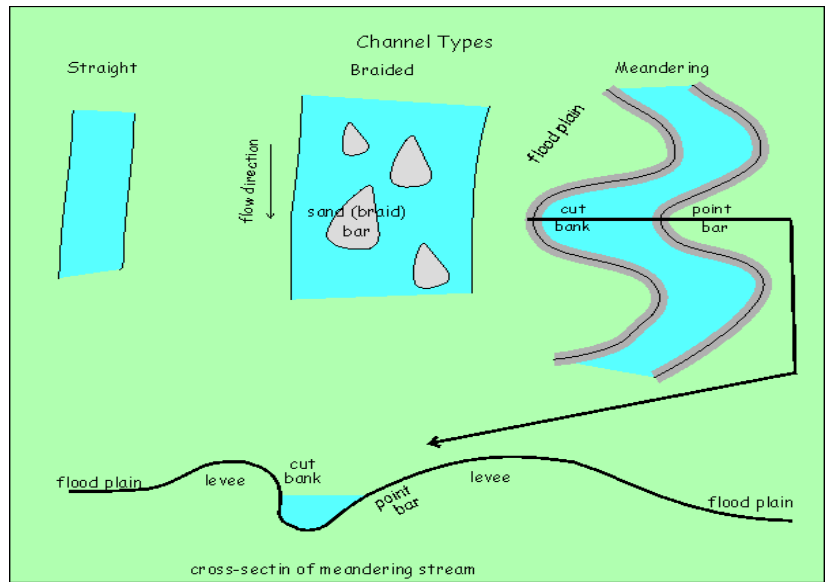
- Upes iegraušanās dziļumā notiek tik ilgi līdz tā ir sasniegusi ūdens saņēmēja līmeni.



- Upju gultnes visvairāk padziļinās ūdenskritumu un krāču joslās, kur ūdens ar lielu spēku plūst vertikāli uz leju un izskalo tā apakšējos slāņus, ūdenskritums noskalojas, atkāpjas virzienā uz upes sākumu, un upe pamazām padziļinās.

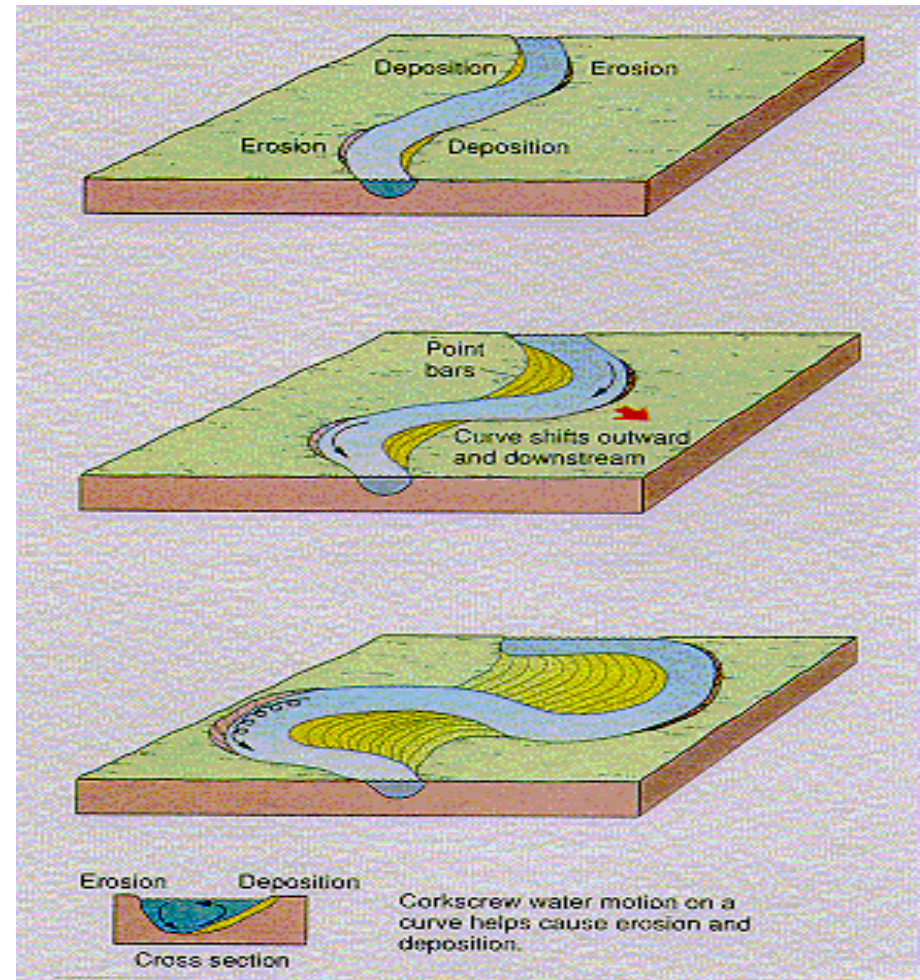
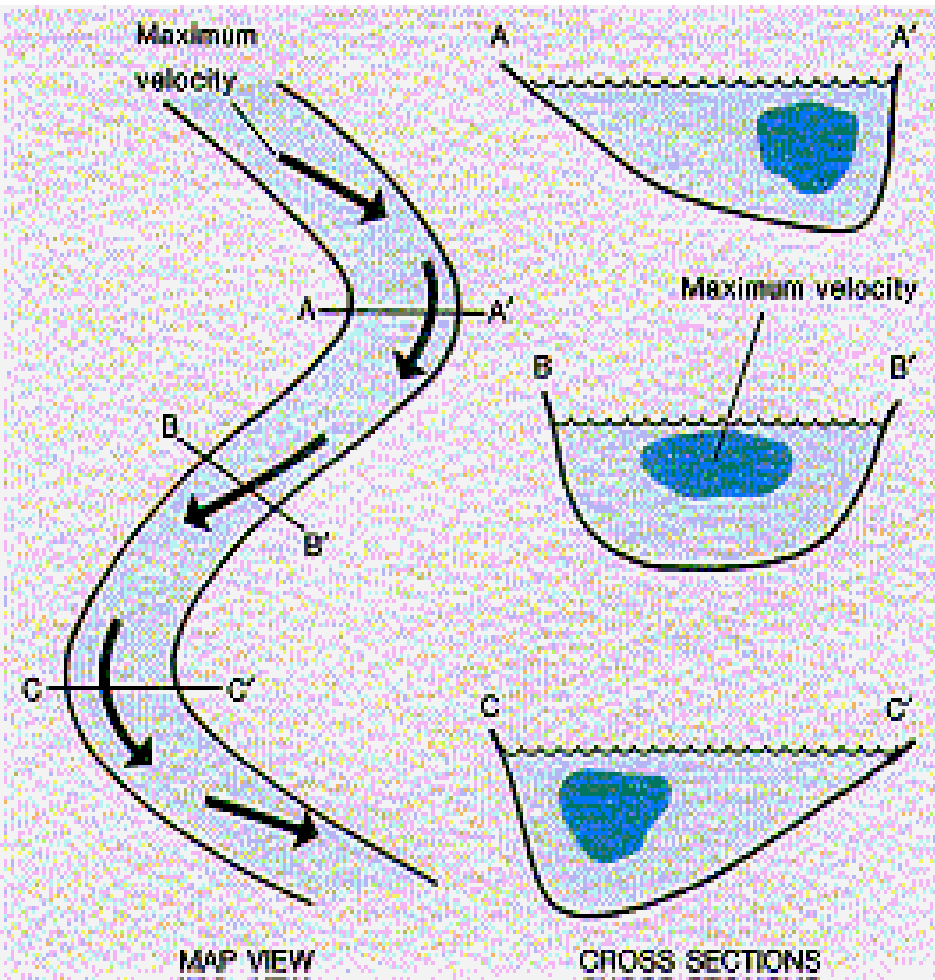


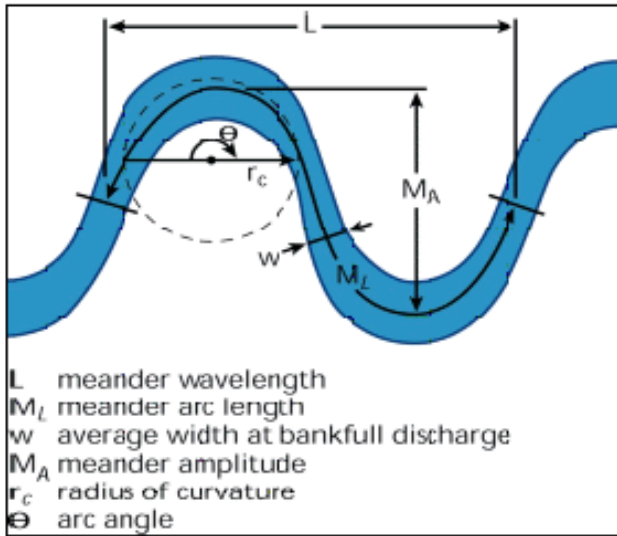
- Vienlaicīgi upēs notiek arī gultnes paplašināšanās. Tas notiek gultnes sānu erozijas dēļ.
- Sānu erozija, notiek upei pamīšus izskalojot vienu un otru krastu.
- Tādā veidā veidojas kraujas, kuras pamazām nobrūk, un ieleja kļūst aizvien platāka.
- Upes savā ceļā līkumo, jo tām nav spēka pārvarēt šķēršļus un paaugstinājumus.
- Upes met līkumus apkārt šiem šķēršļiem.



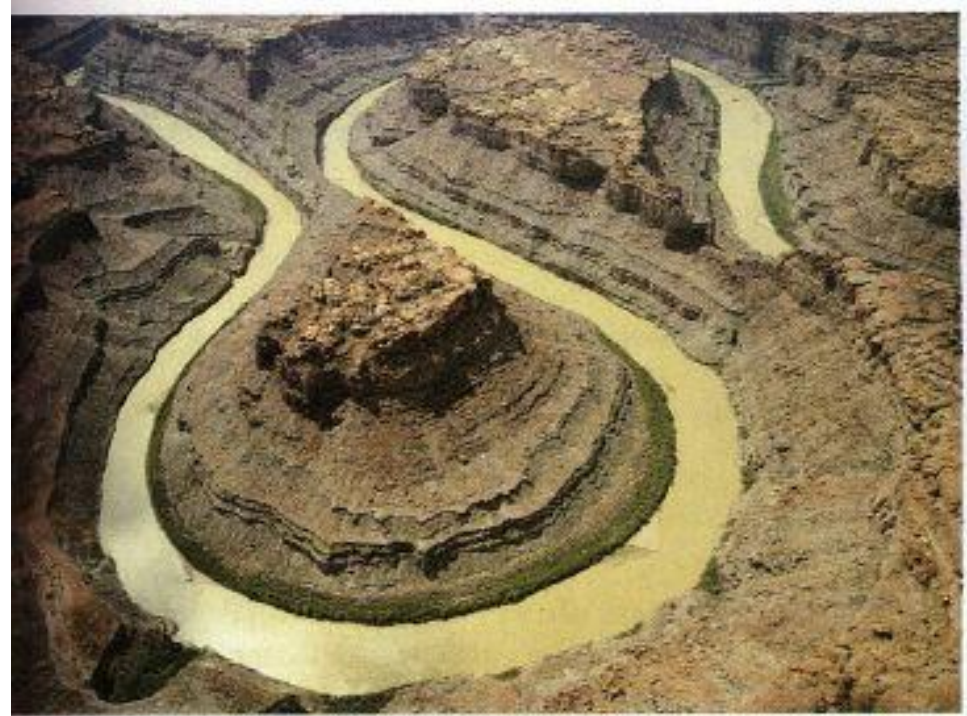
- Upju līkumošana veicina sānu eroziju, tur līkumotajos posmos upju gultnes paplašinās straujāk.
- Straume, līkumā atsitoties pret krastu, maina virzienu uz pretējo krastu.
- Tur izskalojas krasti un upes līkumi kļūst arvien lielāki.
- Krastu ieliekumā straume parasti ir lielāka, un tā iegrauzas krastā.
- Pretējā krastā, kur straume ir mazāka, izgulsnējas smiltis, grants un oļi. Tādā veidā upes līkumi ne tikai kļūst lielāki, bet pamazām arī pārvietojas uz priekšu.
- Upes paplašinās daudz straujāk notiek posmos, kur tās krastus veido mīkstāki ieži.

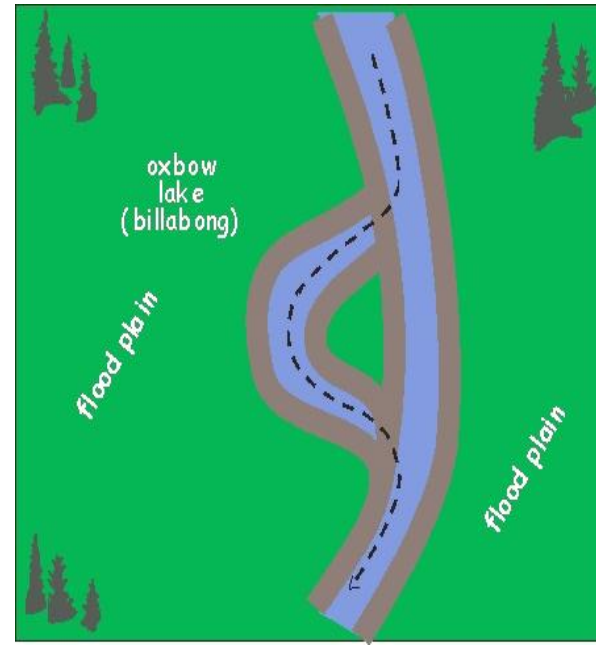




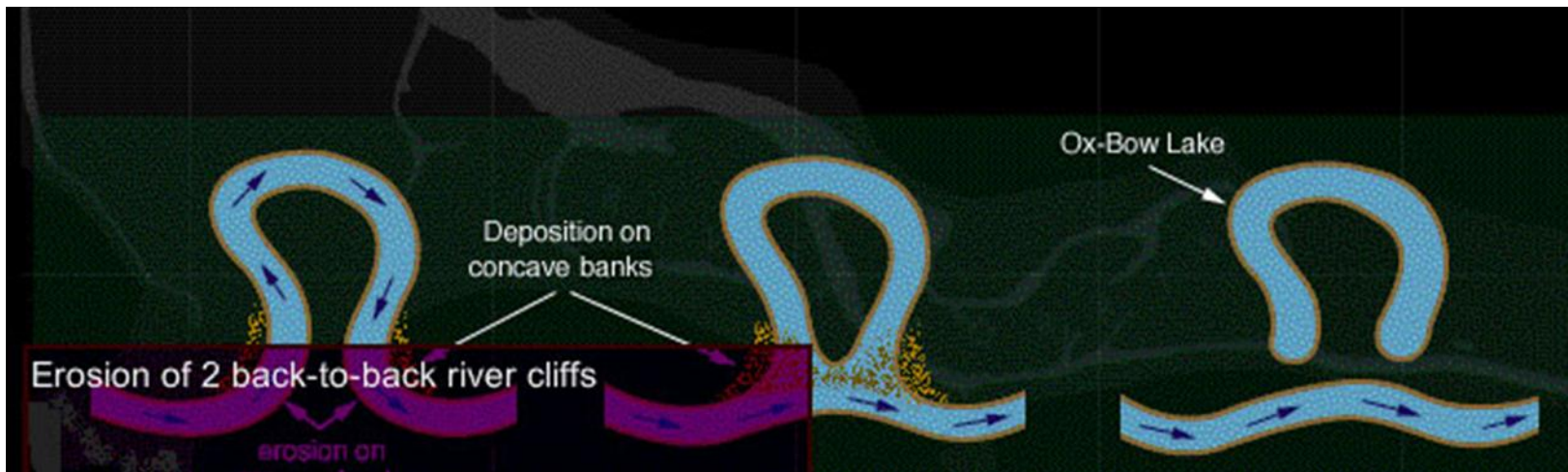


SOME CHANNEL GEOMETRY MEASUREMENTS

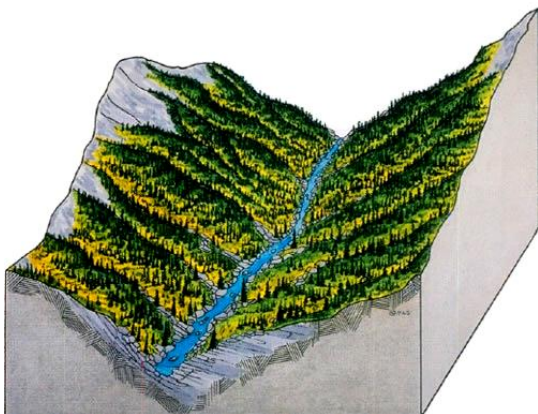




Vecupju veidošanās



Upes savā tecējumā plūst cauri ģeoloģiski atšķirīgiem reģioniem, kas ir par iemeslu dažādam ūdens ķīmiskajam sastāvam tecējumā.





- **Dzīves nosacījumi upēs būtiski atšķiras no stāvošiem ūdeņiem:**
- Te dzīvos organismus vienmēr ietekmē straume,**
- **- gan tos, kas pieplok upes dibenam, ierokoties gruntīs,**
 - **-gan tos, kas meklējot aizvēju no straumes, turpina savu un upei atbilstošo dzīves ciklu.**
 - **Vielu aprīte upē nav noslēgta, kamēr ezeros to var uzskatīt par vairāk vai mazāk noslēgtu!!!**

Upe attīstās ne tika laikā bet arī telpā: tas nozīmē, ka virzienā no iztekas uz grīvu ūdens kļūst vecāks:



UPE uzkrāj un pārveido visas ietekmes, kas bija augštecē;

Upes ūdens ķīmisko sastāvu galvenokārt nosaka baseina ģeoloģiskās īpašības.

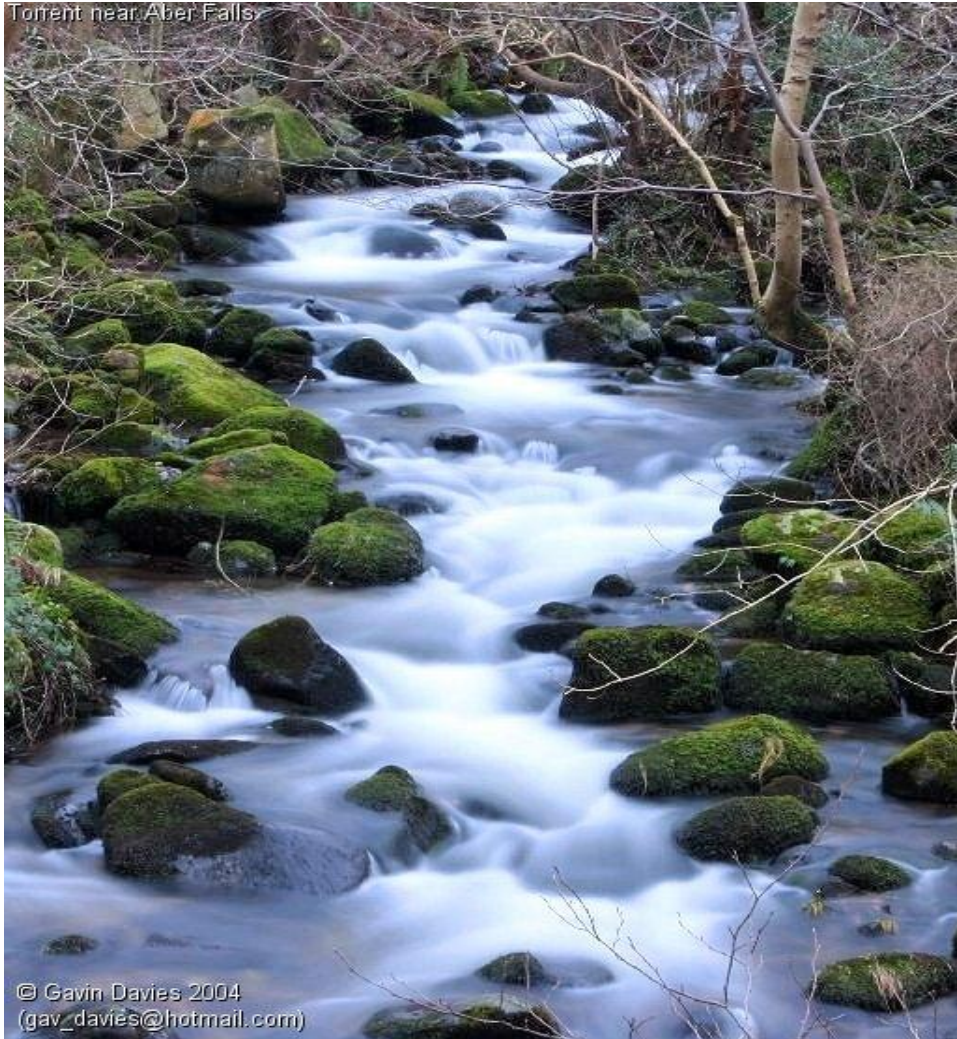


- **Mērenās joslas tekošos ūdeņos pārsvarā ir kalcijs;**
- **tropu joslas ūdeņos – silīcijs.**
- **Sulfāti un hlorīdi parādās upēs ar ģipša un sāls iegulām.**



- **Ziemeļu puslodes lielo un garo upju tecējumā virzienā no iztekas uz grīvu upes ūdenī pakāpeniski pieaug karbonātu un sulfātu koncentrācija**
- **samazinās silikātu koncentrācija.**

Torrent near Aber Falls



© Gavin Davies 2004
(gav_davies@hotmail.com)

- **Strautus un upes, kuros ūdens cietība ir zemāka par 8 dH° un elektrovadītspēja zemāka par 300 mikrosīmensiem pieskaita pie silikātu tipa.**
- **Ja šie lielumi ir augstāki, tad – pie karbonātu tipa.**

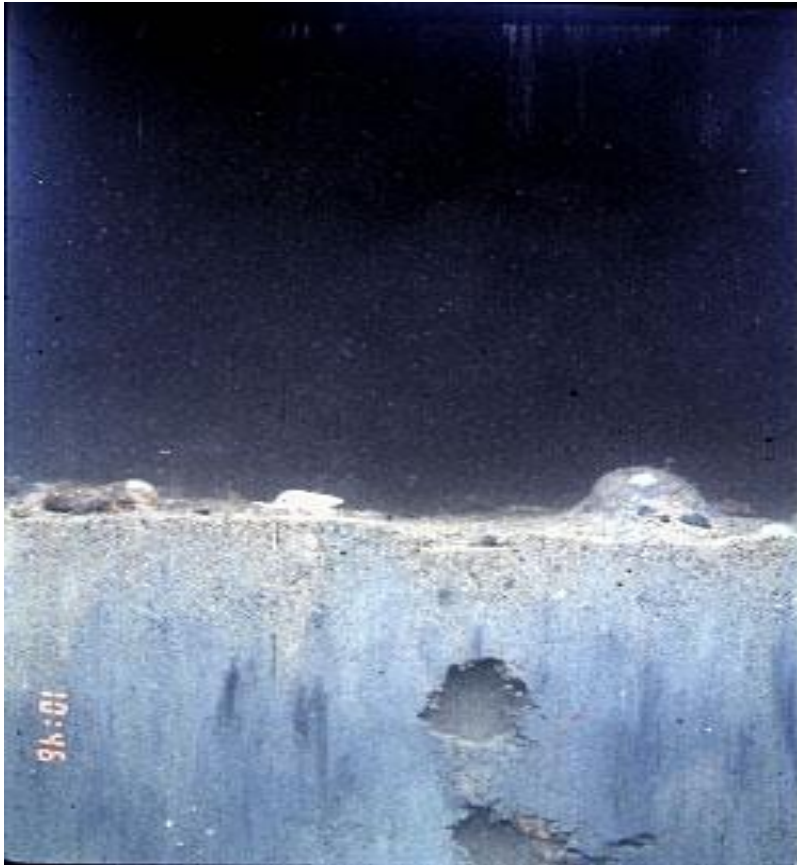


- **Silikātu tipa ūdeņiem pH ir neitrāls vai sārmais, bet ūdeņu bufer spēja ir zemāka nekā karbonāttipa ūdeņiem.**
- **Upju ūdens ķīmiskais satāvs ir atkarīgs no upju gultnes grunts kopā ar sedimentiem:**

- Na jona koncentrācija upes ūdenī parasti pieaug sniega kušanas periodā.
- Dažādu abiotisko faktoru ietekmes intensitāte mainās virzienā no upes iztekas uz grīvu, jo **upē notiekošie procesi ietekmē biocenožu stāvokli konkrētajā vietā – biotopā.**
- Tā rezultātā pa straumi lejup upes posmā veidojās biocenozes un ūdens kvalitāte.



Upes dibens jeb upes “zole” sastāv no atšķirīgiem slāņiem:



Zem virsējiem svaigākajiem slāņiem atrodas

oksidējošais horizonts, kurš no upes ūdens saņem skābekli dzīvības procesiem pietiekamā daudzumā.



Zem šī oksidējošā
horizonta ir
reducējošais horizonts,
kurā pastāvīgi valda
skābekļa trūkums,
te sastopams dzelzs
sulfīds un
sērūdeņradis.



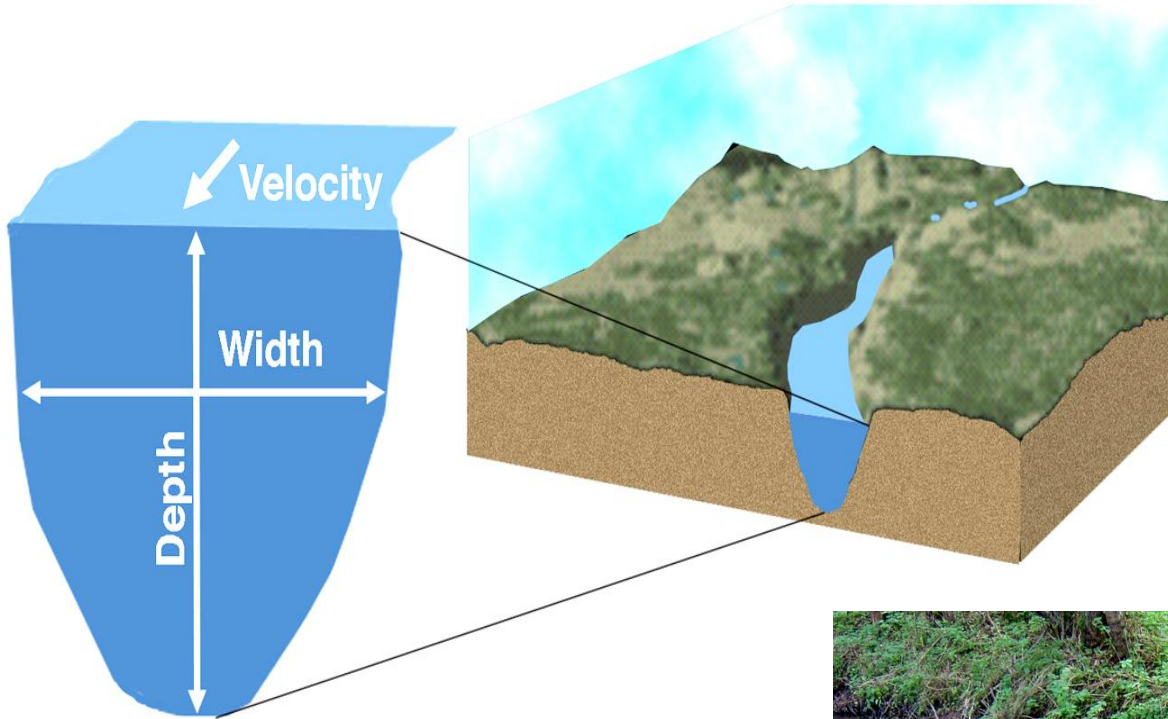
- **Zem reducējošā horizonta atrodas upes sākotnējo stāvokli raksturojošais pamats.**

- Pieaugot ūdens caurplūdumam upē Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^- un SO_4^{2-} koncentrācija ūdenī samazinās, bet Na^+ , K^+ , Cl^- , SO_2^- jonu koncentrācija palielinās.



- Ūdenī izšķīdušo vielu koncentrācija ir lielā
- mērā atkarīga no upes caurplūduma.

Discharge(m^3/s) = (width X depth) X velocity

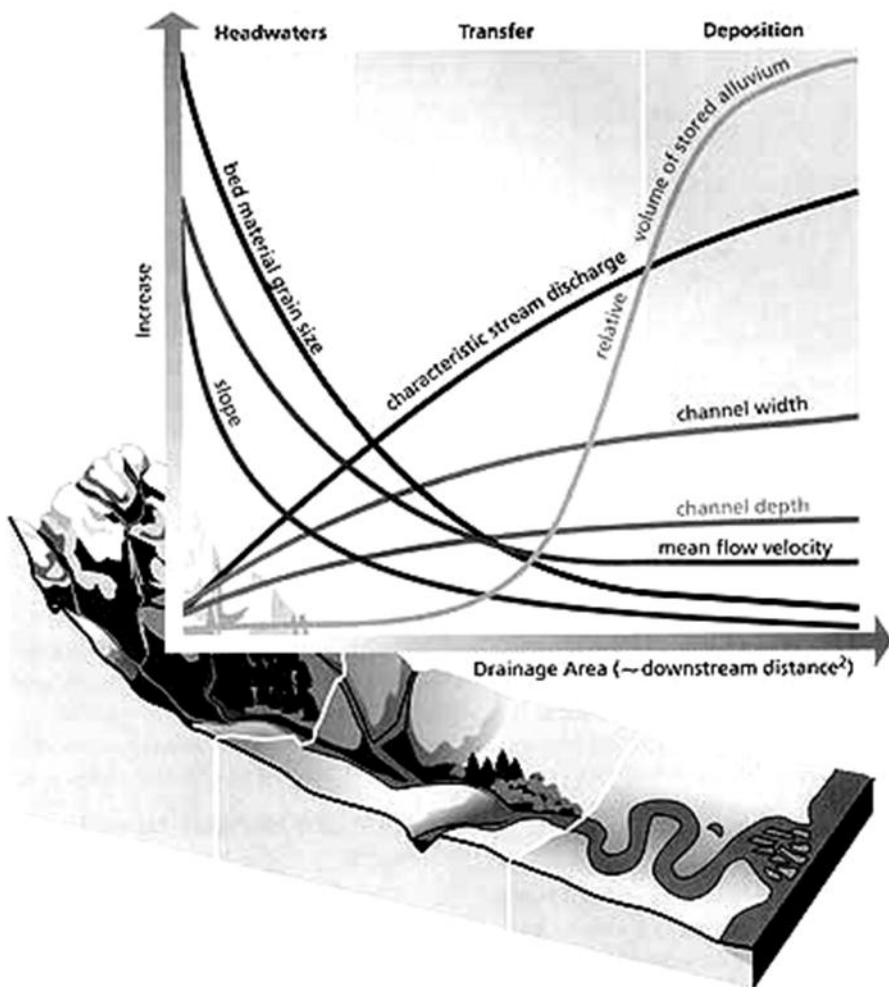


Caurplūduma noteikšana



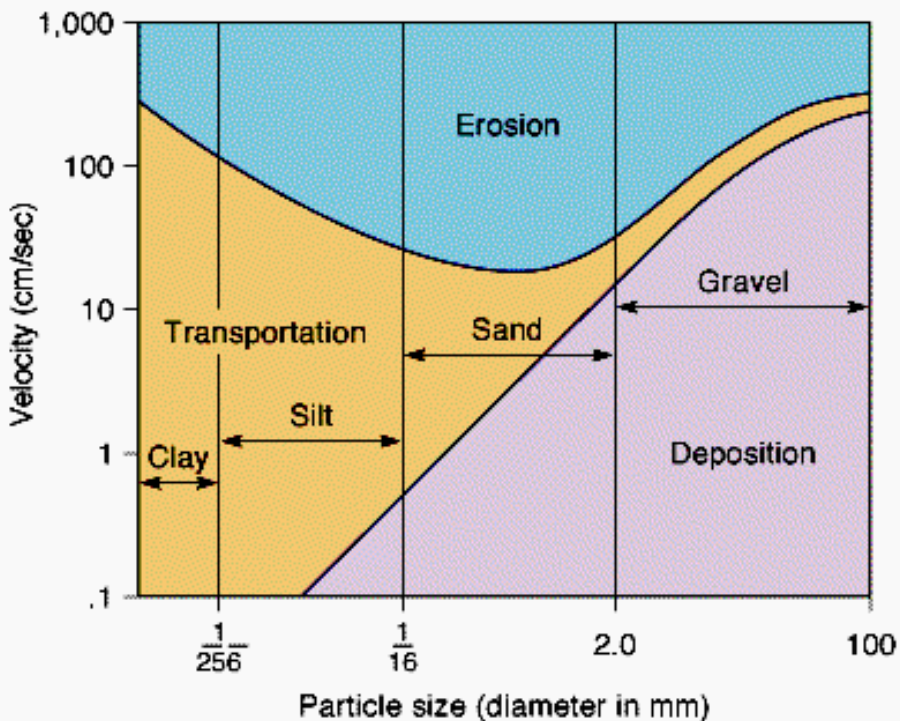
Straumes ātruma mērīšana

Virzienā no iztekas uz grīvu pieaug šādi faktori:



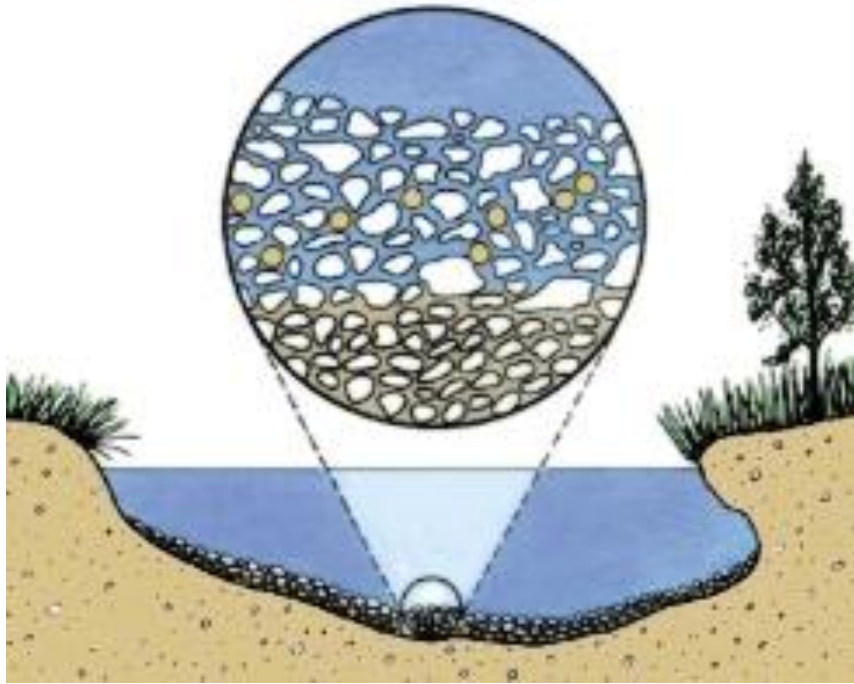
- plūstošā viļņa vecums,
- bioloģiskais un ķīmiskais skābekļa patēriņš,
- ūdens temperatūra,
- dūņu slāņa uzkrāšanās,
- organismu kopējais skaits un biomasa,
- savukārt samazinās tecējuma ātrums un drifta intensitāte,
- atmosfēras aerācijas intensitāte un ūdens dzidrība.

Atkarībā no straumes ātruma, upē nogulsņējās dažāda veida sedimentus veidojošās sanesas (Ruttner, 1962).

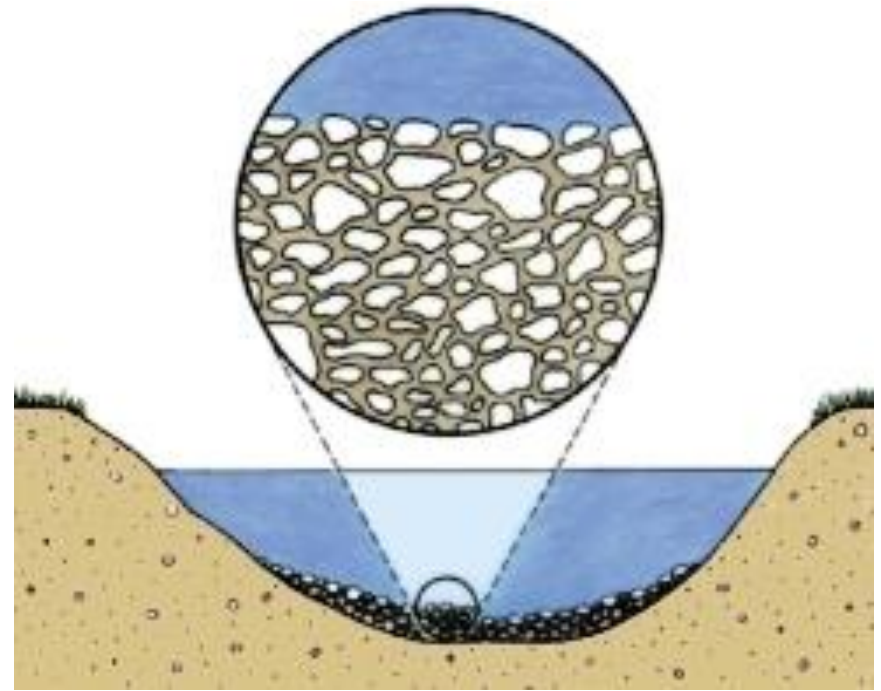


© 1998 Wadsworth Publishing Company/ITP

- Daļiņas klasificē pēc lieluma:
- Līdz 20 cm/s- detrīts, neorganiskās dūņas;
- 20-40 cm/s - smilts;
- 40-60 cm/s - grants, oļi;
- 60-200 cm/s -rupja grants, lielāki akmeņi, klinšu atlūzas.



Upē maz sedimentu



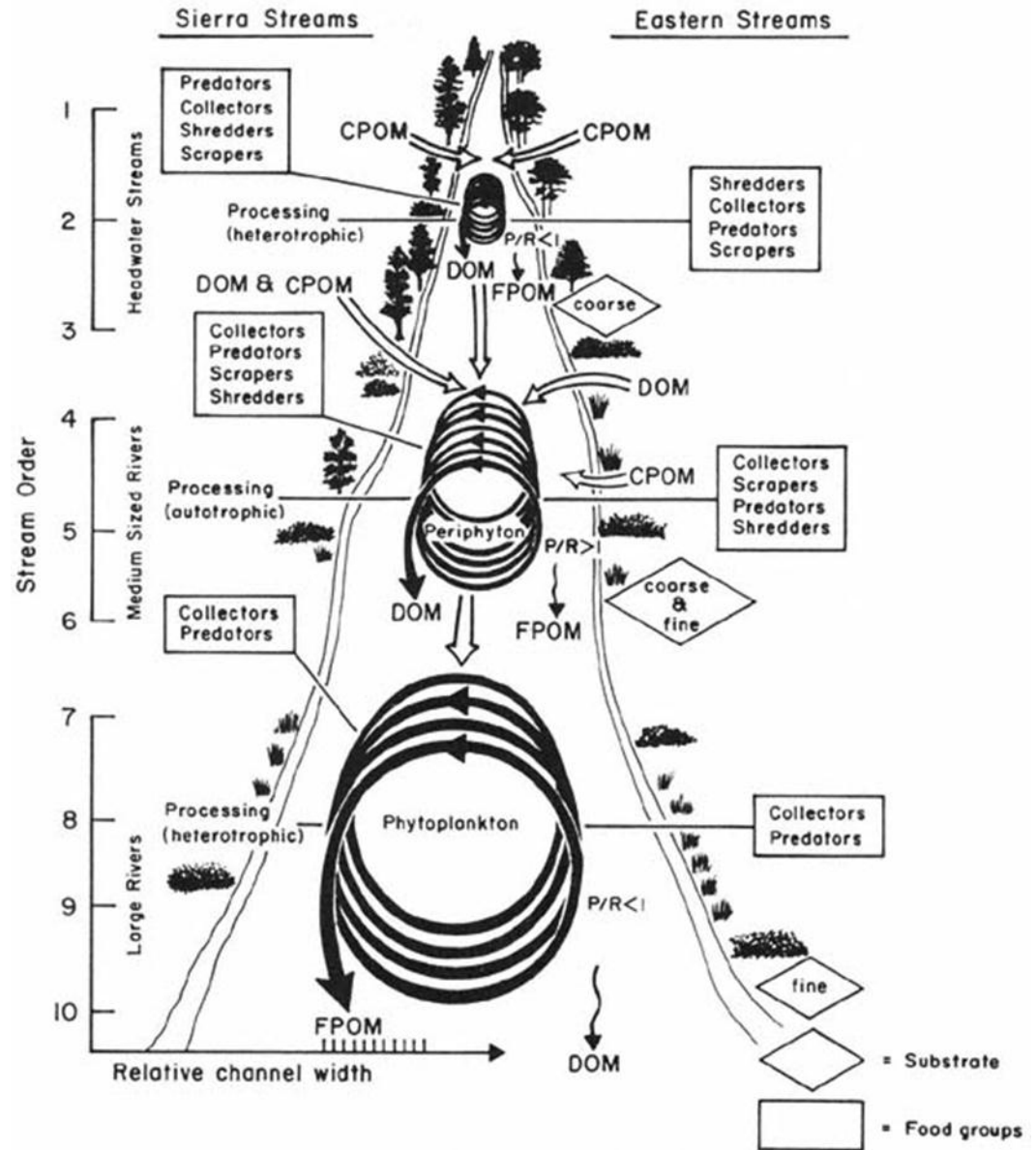
Daudz sedimentu

Some of the River Continuum Concept's generalizations

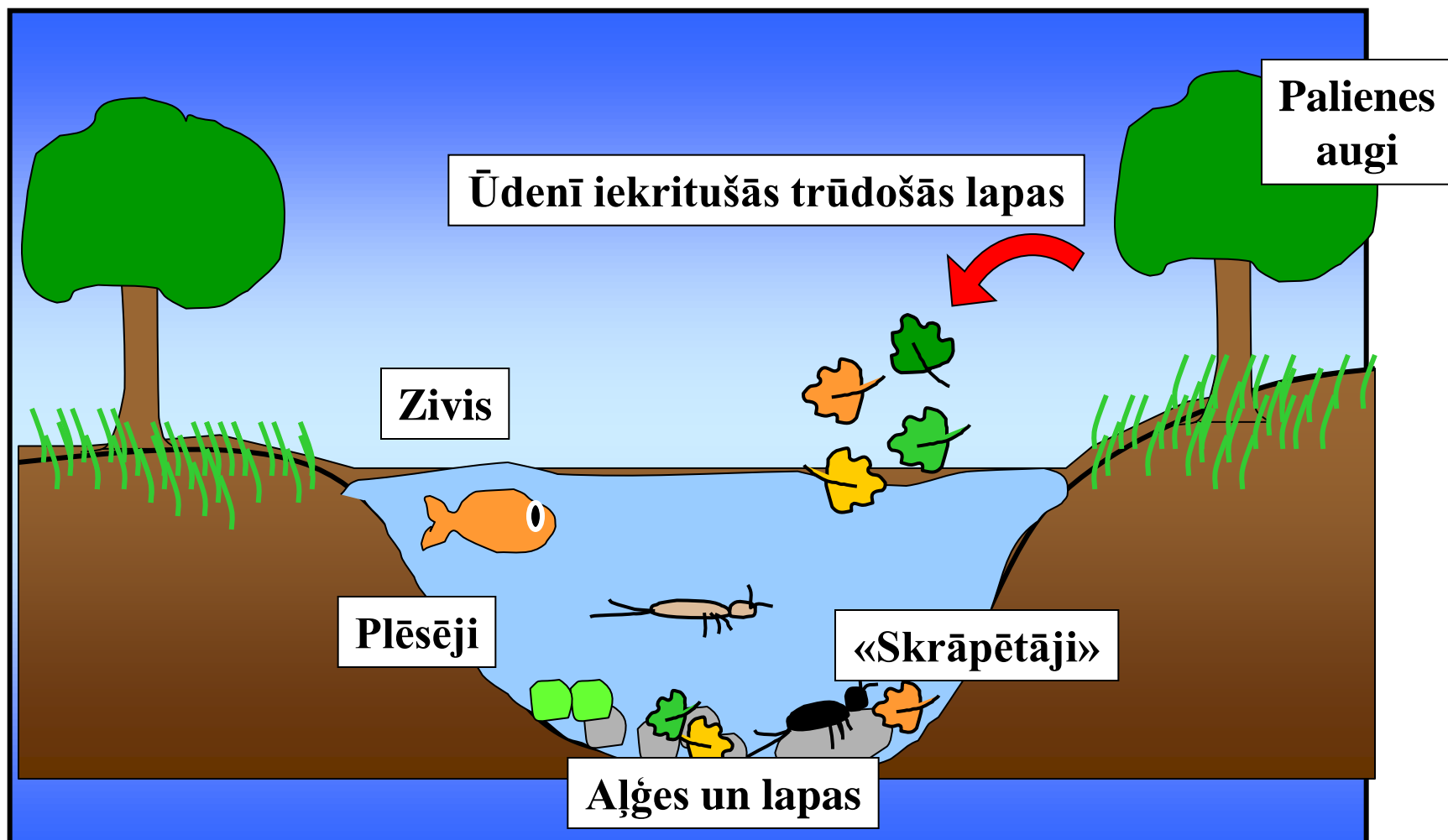
Small Streams:
shaded, cool, low nitrogen, high connectivity to local riparian community; Shredders, and others...

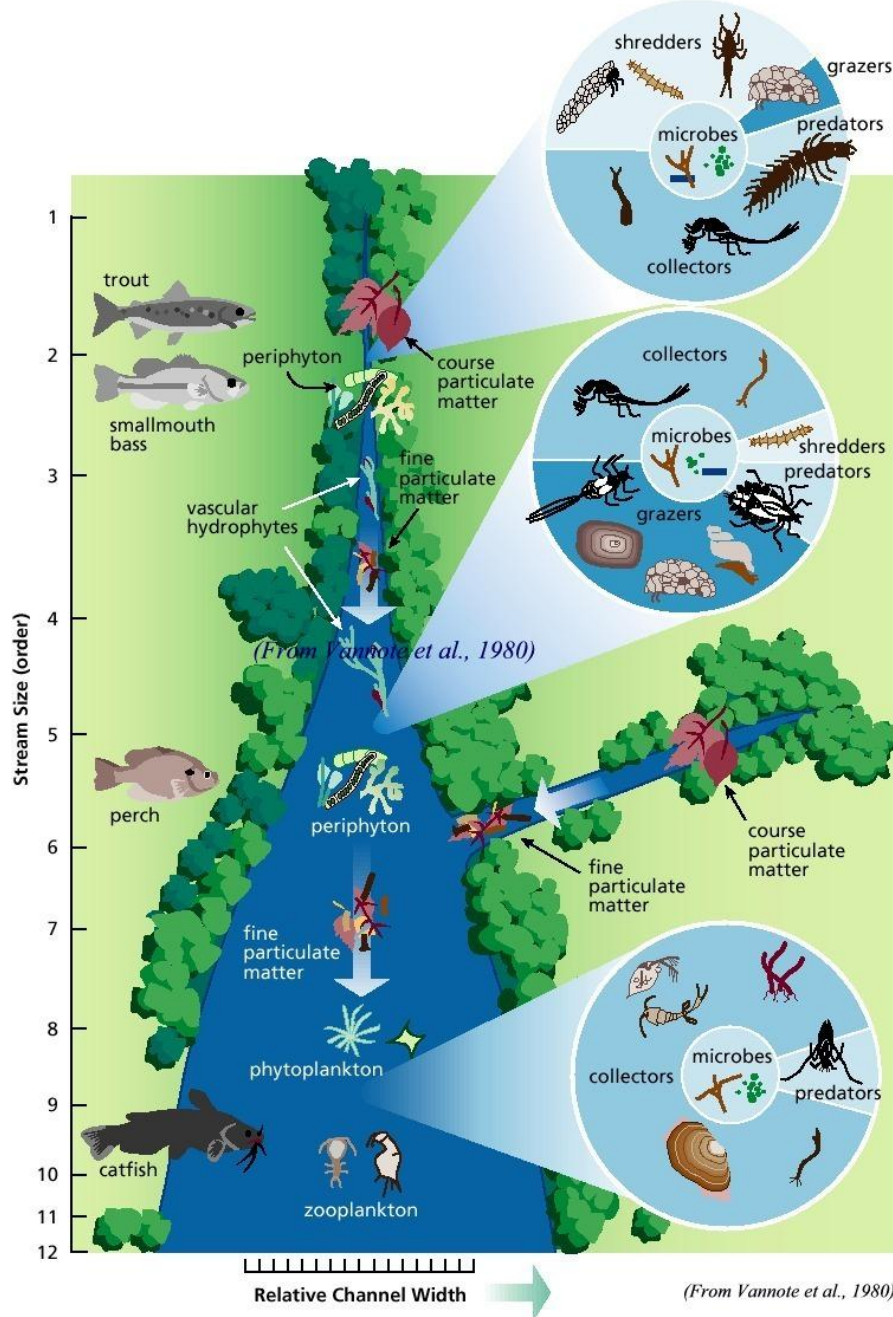
Mid-sized Streams:
Some shading, some connectivity to riparian, moderate nitrogen, Highly diverse, All Functional feeding groups!

Large Rivers:
Little shading, upstream dependence of food webs, High nitrogen, Low diversity, high production
Dominance by collectors



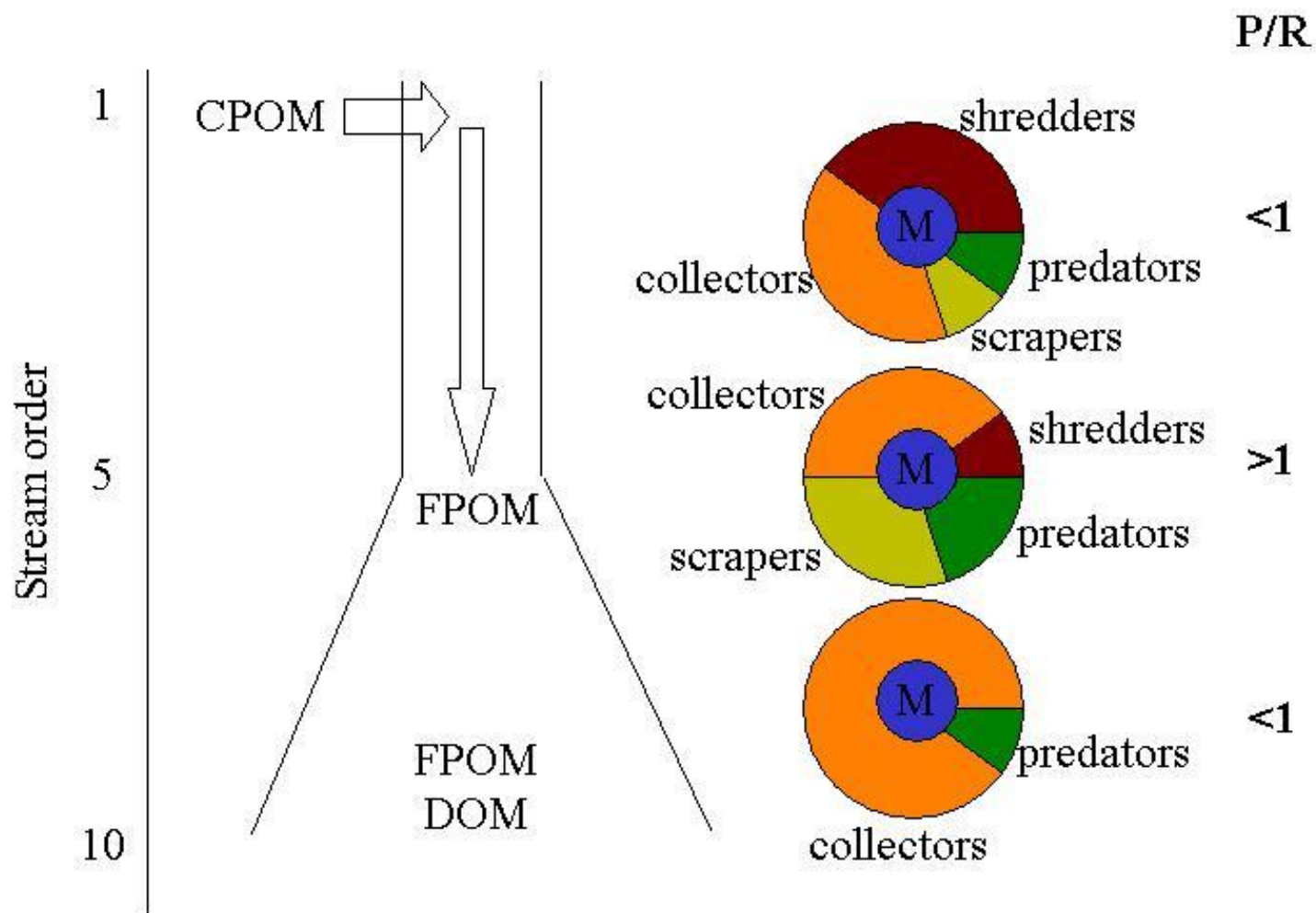
Tekošu ūdeņu barības ķēdes





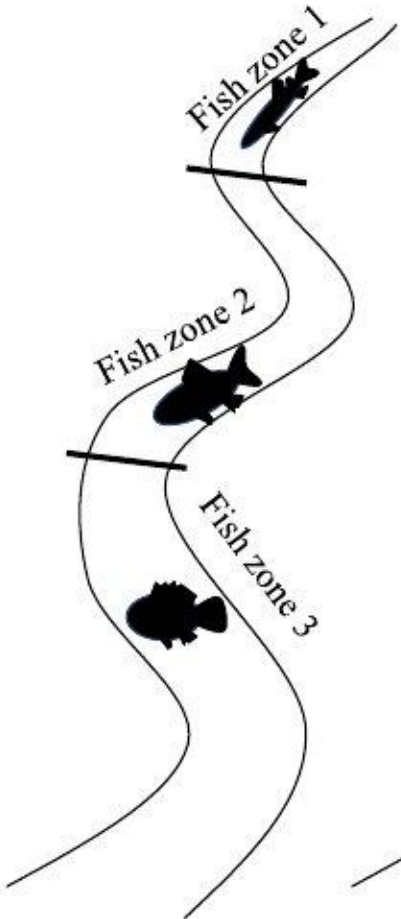
Tekošu ūdeņu «Upju kontinuumā» princips

- Upes augštece:
 - Stipri noēnota, būtiskas ir ūdenī iekritušās lapas
 - rīvētāji / vācēji ir lielā daudzumā
- Upes vidustece:
 - Mazāk noēnota, daudz lielāka aļģu un makrofitu loma,
 - Daudz skrāpētāju
- Upes lejtece
 - Nav noēnota, daudz fitoplanktona
 - Daudz filtrētāju-vācēju



River ecosystem concepts

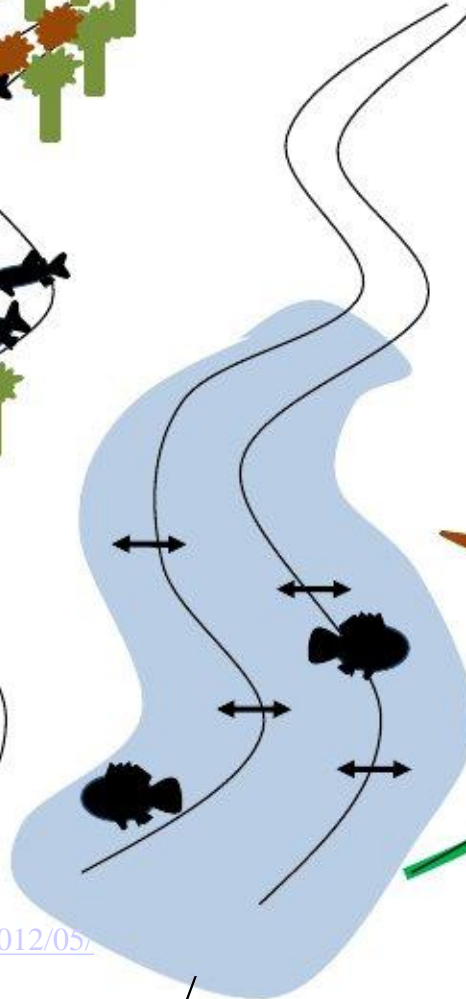
Fish zones concept



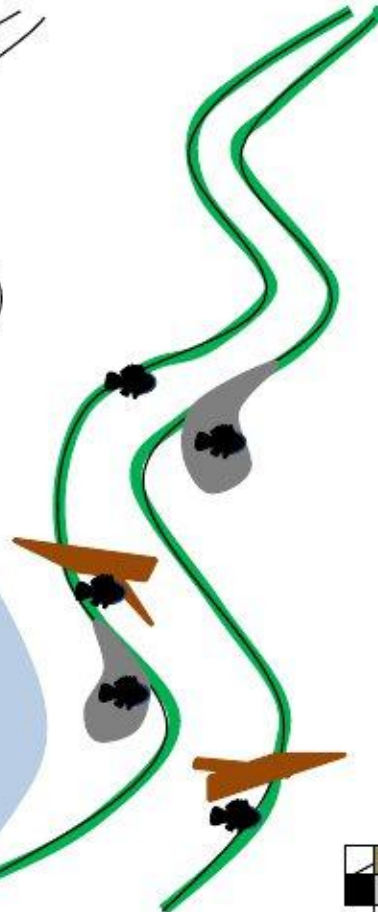
River Continuum Concept



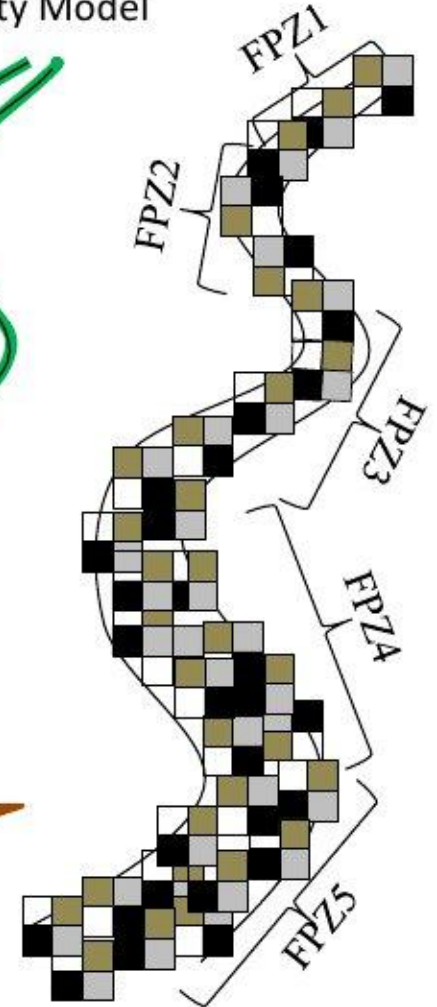
Flood Pulse Concept



Riverine Productivity Model



Riverine Ecosystem Synthesis



<http://paulhumphriesriverecology.wordpress.com/012/05/>

schematic-representation-of-the-main-river-ecosystem-concepts/

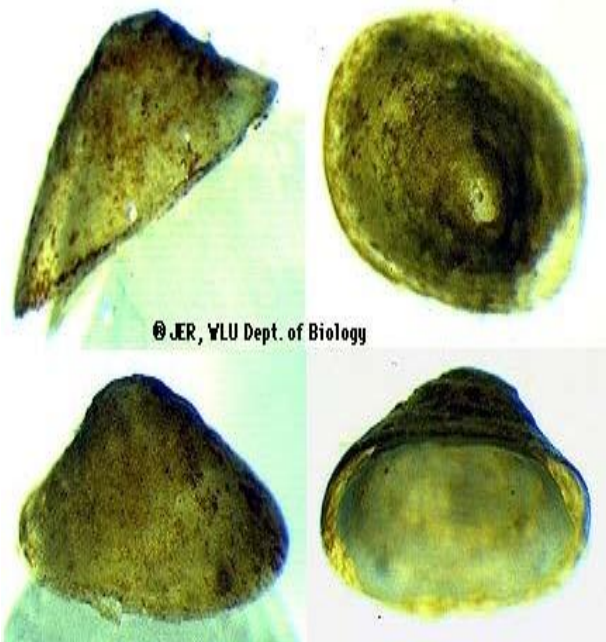
Drifts



Aizskalošanos sauc par driftu. –

- Ar driftu saprot plūstošajā ūdens vilnī suspendēto dzīvo un nedzīvo organisko un neorganisko daļu kopumu, kuru iedala:
- Neorganisko daļiņu drifts un organismu drifts.

**Drifts savu maksimālo vērtību -
(organisma masas daudzumu tekošā
ūdens tilpuma vienībā noteiktā laika
intervālā) sasniedz nakts stundās, un
tās cēlonis ir organismu negatīvā
fototaksija – izvairīšanās no gaismas,
lai nenokļūtu zivju medību apgabalā un
netiktu apēsti.**



- **Upju bezmugurkaulnieku faunas attīstībā vērojama īpatnēja pielāgošanās straumē, kur rodas nepieciešamība ar savu izturēšanos vai ķermeņa formu vājināt straumes postošo iedarbību (atrauj no substrāta), vienlaikus saglabājot spēju izmantot straumes pozitīvo kondicionējošo iedarbību (piegādā barības vielas un skābekli, aiznes prom vielu maiņas produktus).**



- **Draudus populācijas līmenī kompensē ar pieaugošo kukaiņu pārlidojumiem uz upju augšteci, kur tad arī tiek dētas oliņas.**

(šo parādību sauc par kompensācijas lidojumiem)

- **Uzskata, ka, iespējams, to attīstība notiek, pakļaujoties plūstošā viļņa ietekmei, kas lielāko daļu no šīs populācijas atkal aiznes uz upes lejteci.**

- **Tādejādi tiek izlīdzināti ar straumes aizskalošanu nodarītie zaudējumi kukaiņu populācijai.**
- **Naktī, tumsā atstājot tumšās un straumes mazāk ietekmētās vietas, šie organismi tiek aiznesti pa straumi**
 - tam ir sava veida pozitīva nozīme, jo veicina organismu izplatību!





- Tropos karsto temperatūru ietekmē pat augstu kalnos
- (> 1000m v.j.l) ir potamāla jeb pseidoritrāla upes.
- Augstāk parādās īstās ritrāla upes.



- **Dabiskas – antropogēni maz ietekmētas ritrāla (oligotrofas) upes un potamāla (eitrofas) upes ir autotrofas**
 - **producēšana un skābekļa bilances ritmika ir atkarīga galvenokārt no tiem procesiem, kas notiek upē.**



- **Antropogēni ietekmētas upes, kurām notekūdeņu pievadīšanas dinamika un notekūdeņu koncentrācija nosaka skābekļa bilances dinamiku un noārdīšanās procesus upē.**



- **Šīs upes ir alotrofas – organiskās vielas tiek producētas galvenokārt ārpus upes, tās baseinā. Bet šo vielu noārdīšanās notiek upē**

Upes iedala lielās grupās pēc

- hidroloģiskajiem kritērijiem (tecējuma ātrums, noteces daudzums);
- ekoloģiskā garenprofila jeb ekoloģiski bioloģiskā zonējuma pēc zivīm vai citiem organismiem;
- dzīvības kopu (biocenožu) darbības un uzbūves veida, pēc trofijas un saprobitātes;
- ūdeņu ķīmiskā sastāva
- “labuma” – jeb izvirzītajiem kvalitātes mērķiem (dabiskās biotas – floras un faunas attīstībai un dabisko ekoloģisko procesu norisei, rekreācijai, zivsaimniecībai, dzeramā ūdens ieguvei).

Upju iedalījums pēc krāsas:

- **Mazietekmētos apstākļos – dzidras (augstkalnos un polārajos apgabalos);**
- **Dzeltenas – Āzijā (ar lielu māla daļiņu daudzumu);**
- **Baltas – Zilā Nīla Sudānā ;**
- **Melnas (Dienvidamērika, Āfrika);**
- **Brūnas (tropos) - (liela C : N) attiecība ūdeni krāso brūnu. Izķīdušās organiskās vielas daudzums sasniedz 4,6 mgC/l un tās sastāv galvenokārt no fulvoskābēm, fenoliem, humusvielām.**

Upju iedalījums pēc krāsas:



Klasifikācija pēc ūdens temperatūras C° :



- **vasarauksti strauti – 0-17**
- **vasarsilti strauti -
17-29**
- **karstie strauti- 29-40**
- **karstie avoti- >40**

- **Piemērojot ezeru tipoloģiju (Schassmann, 1951),**
- **upes tiek raksturotas pēc trofijas pakāpes:**
- **ritrāla upes – kā oligotrofas;**
- **potamāla upes- kā eitrofas.**



- **Lietojot trofijas pakāpes raksturošanai skābekļa daudzuma izmaiņas ūdenī, pie straute un ritrāla tipa upēm pieskaita tās,**
- **kurām skābekļa daudzumu nosaka galvenokārt atmosfēras aerācija (fizikālā aerācija).**





- **Upes, kurās skābekļa daudzumu galvenokārt nosaka augi (biogēnā aerācija) – pieskaitāmas potamāla tipam.**

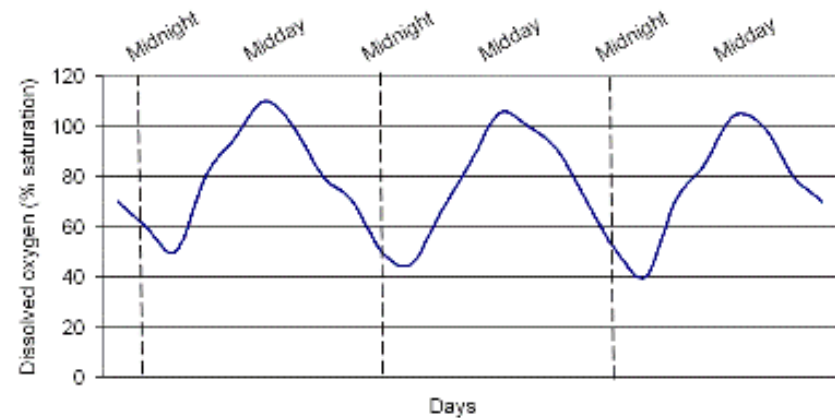


- **Oligotrofās jeb
ritrāla tipa upēs
skābekļa
daudzums ūdenī
naktīs var būt pat
lielāks nekā
dienās,**
- **-jo naktīs ūdens
atdziest un vēsā
ūdenī izšķīst,
vairāk skābekļa
nekā siltā.**



- **Eitrofās jeb potamāla tipa upēs dienās augi producē daudz skābekļa,**
- **naktīs tas savukārt daudz tiek patērēts,**
- **līdz ar to upēs valda izteikti nevienmērīgs skābekļa diennakts sadalījums.**
- **Vismazāk skābeklis ir agrās rīta stundās ap saullēktu.**

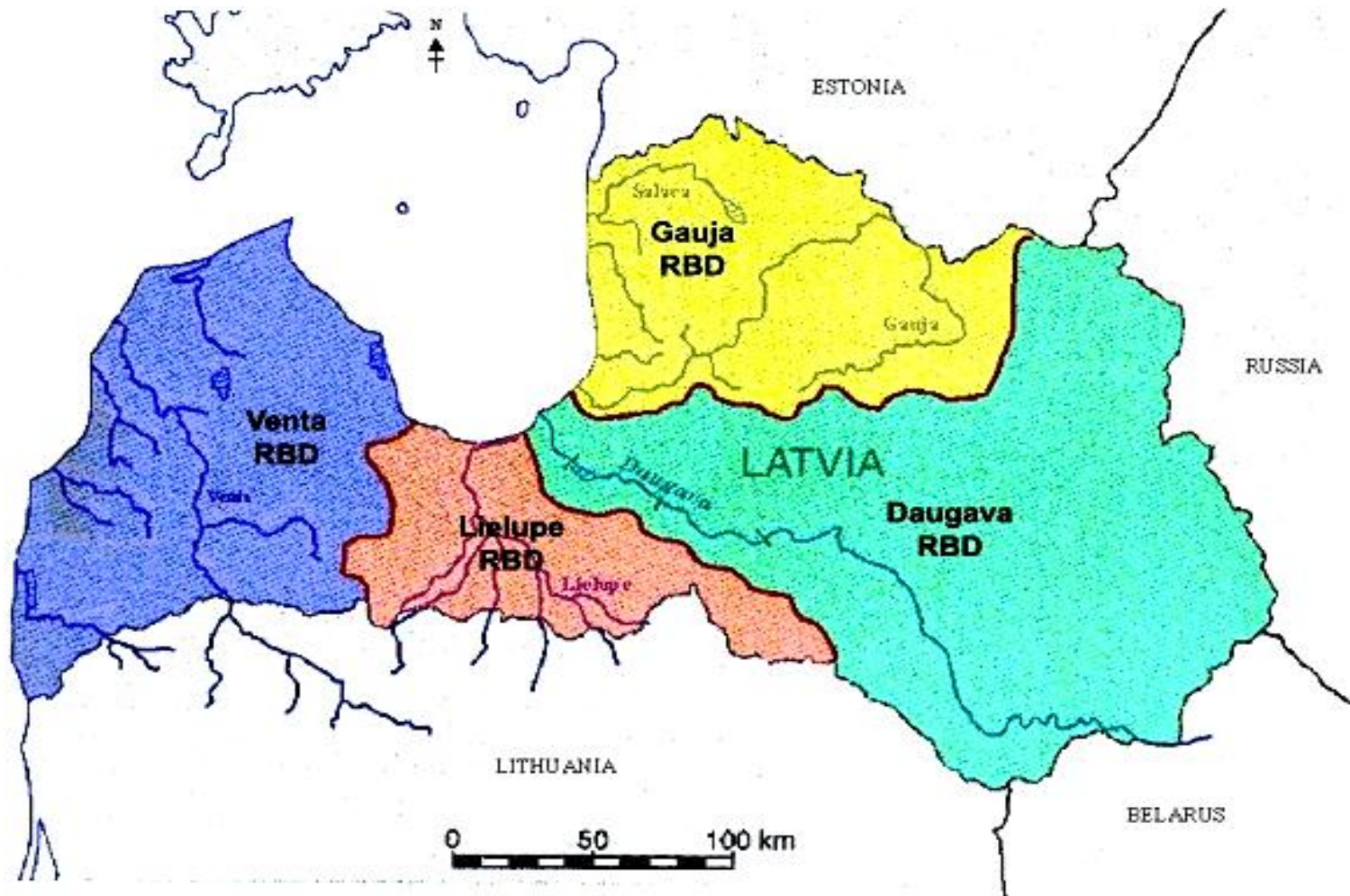
Example patterns in dissolved oxygen levels for a lowland river



Latvijas upes

<u>Garums (km)</u>	<u>Skaitis</u>	<u>Kopējais garums</u>	<u>Kopējais laukums</u>
• Īsākas par 10km	11 500	19 000km	39 km ²
• 10-20	501	6454	19
• 20-50	200	5315	26
• 50-100	50	3999	40
• Vairāk kā 100	17	2739	321
• Kopā	12 268	37 507	445

Latvijas upju baseini

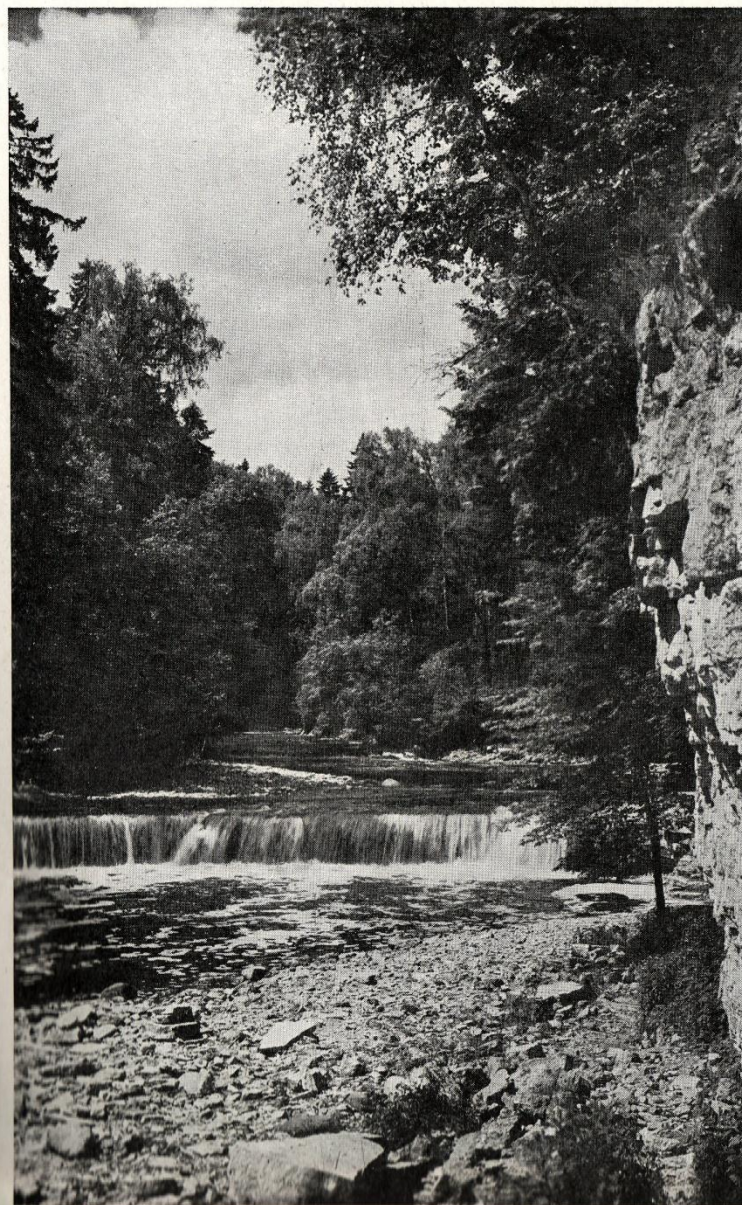


Latvijas upes.

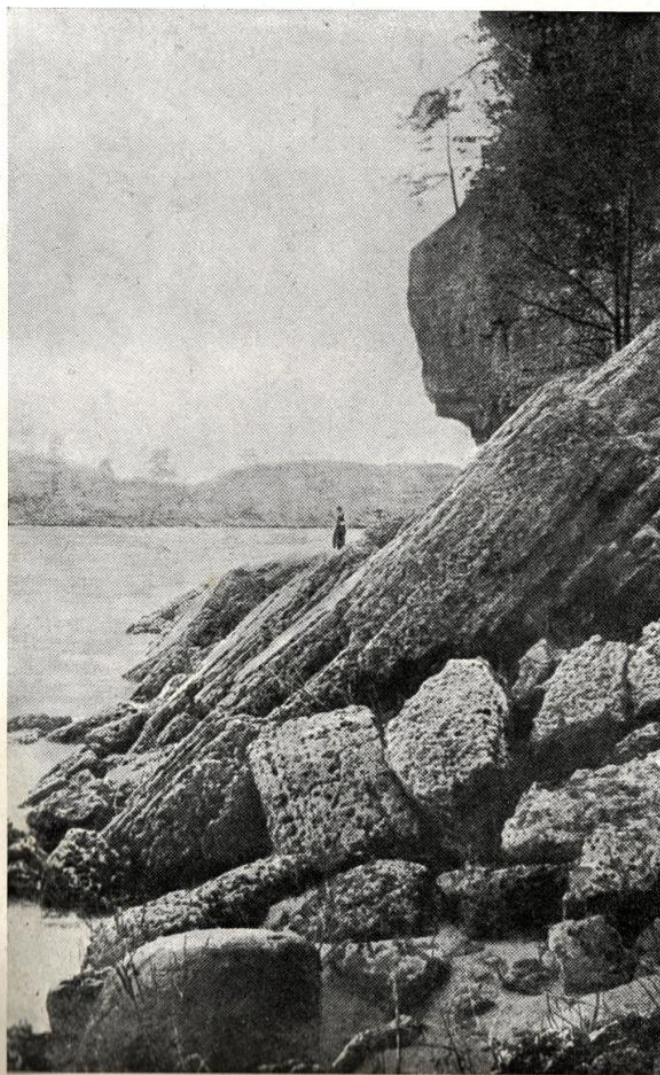
Liela ir upju nozīme cilvēces kultūras attīstībā, liela tām nozīme arī Latvijas dzīvē. Jau sirmajā senatnē upes izmantoja satiksmei; gar upju krastiem virzījās uz priekšu seno latvju apmetnes, iekarojot Latvijas teritorijas mūža mežus. Tagadnē upes nes kuģus, liellaivas, aiznes uz ostām milzum lielu daudzumu balķu un malkas, gan plostos, gan valējā veidā; zvejniecība mūsu upēs sagādā uzturu daudziem cilvēkiem; straujās upes griež ūdensdzirnavu ratus; aizsprostoti ūdenskritumi dod elektrību plašiem Latvijas apgabaliem, un, beidzot, upes aizvada uz jūru lieko nokrišņu ūdeni; tikai tad iespējams arāja darbs tirumā agrā pavasarī.

Blakus visam tam mūsu upes veic arī savu ģeoloģisko lomu, savu mūžības uzdevumu: tās nivelē zemes reljefu, kurā izplatīts šo upju tīklojums. Labs piemērs nupat sacītam ir Daugava. Tā gada laikā ievada jūrā 20—21 kubu ūdens ar 1 km lielu šķautni. Bet ūdens nes sev līdz gan izšķīdušas vielas, gan duļķes suspendētā veidā. Pirmās vielas mūsu upju ūdeņos ir ap 0,015—0,02%, bet suspendēto duļķu daudzums ir mainīgs. Rāmos upju tecējumu laikos tas ir 15—30 reizes mazāks par šķīdušām vielām, bet palu laikā suspendētu vielu daudzums var līdzināties šķīdušo vielu daudzumam. Šķīdušo vielu daudzums ir mazāks tajās upēs, ko dzirdina ne avoti, bet galvenā kārtā lietūs ūdens. Daugava ir bagāta ar abiem minēto vielu veidiem, tāpēc tās jūrā aiznesto vielu daudzumu gadā novērtē pāri par 1 miljonu kilogramu. Latvijas upes veic šo darbu jau vairāk tūkstoš gadu un turpinās to tālāk laiku mūžībā.

Mūsu upes nes ne tikai vielu mazākās daļiņas, bet pa savas gultnes dibenu veļ uz priekšu arī smiltis, granti, oļus. Lai straume varētu pārvietot rupjās smiltis un granti, tai jābūt ar 0,3—1,0 m/sec. ātrumu. Tā, Gaujas smilšainos sēkļos, kur upe plūst ar lielu ātrumu arī vasarās, var vērot, ka smiltis pa gultnes dibenu plūst uz priekšu nepārtraukti, centimetru pa centimetram, līdz nesastop dziļos atva-



Daugava



Daugavas krasti pie Pļaviņām.

J. Novoselova uzj.



Daugava pie Krāslavas. J. Novoselova uzj.



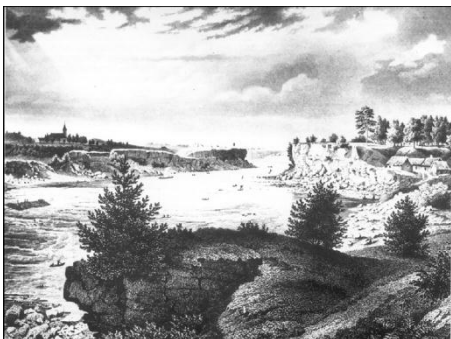
DABA UN MĒS • DABA UN MĒS

P. CIMDIŅŠ
R. LIEPA

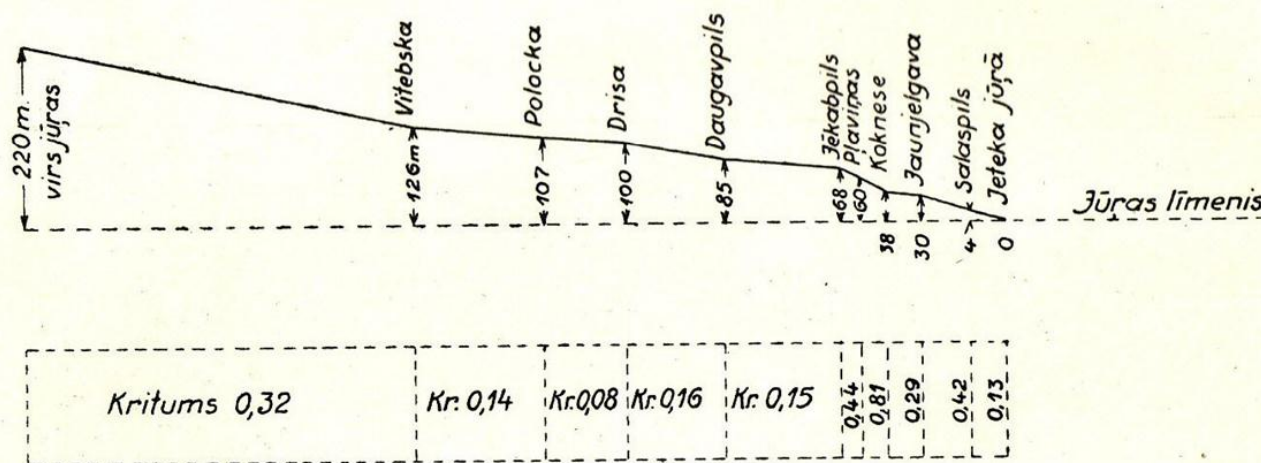
MAZĀS UPES

Latvijas upju vidējais kritums

<u>Ritrāla grupa</u>	<u>Kritums m/km</u>	<u>Potamāla grupa</u>	<u>Kritums m/km</u>
• Šķervelis	5,1	Lisiņa	0,7
• Dzelda	4,5	Malmute	0,7
• Lētiža	3,8	Piestiņa	0,6
• Rauna	3,9	Nereta	0,6
• Arona	3,2	Ataša	0,6
• Amata	3,1	Misa	0,6



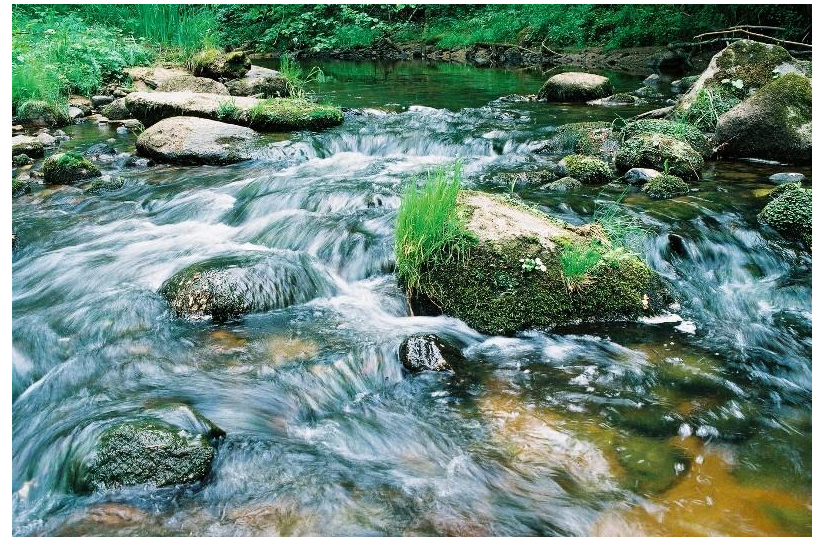
Daugavas kritumi un tās garenprofils



Daugavas kritumi un tās gareniskais profils.

Augstieņu nogāžu upes

- Augstieņu nogāžu upes - Kritums 3m/km un lielāks visā upes tecējumā.
- Upes bieži veido dziļas ielejas, kurās ir apgrūtināta gaismas iespiešanās ūdens slānī.
- Tām raksturīga nabadzīga ūdensaugu valsts pat tad, ja ir bagātīga ūdens noslodz ar biogēniem.
- Gruntsūdeņu izplūšanas rezultātā te ir samērā zema ūdens temperatūra. Reljefa īpatnības nosaka saimniecisko darbību šo upju krastos. Piemērs: Lētiža, Koja, Līgatne



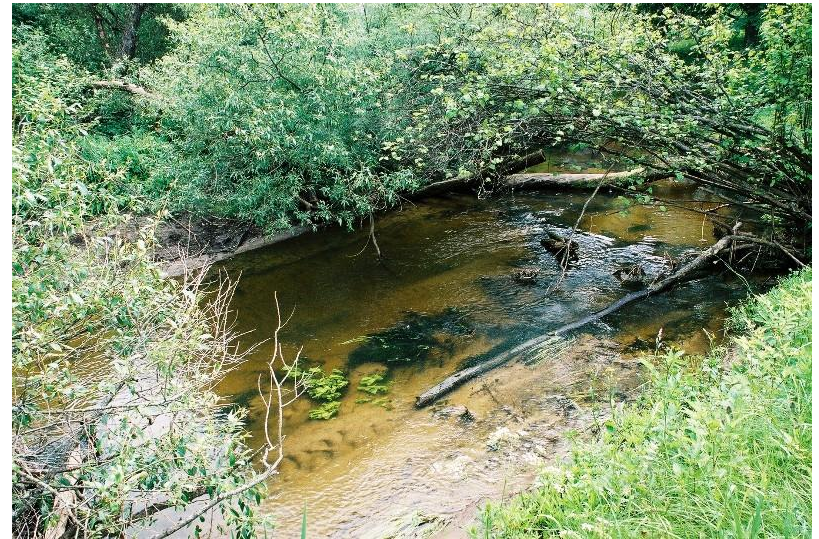
Starppauguru upes

- Mainās ātri un lēni tekoši upju posmi. Šīs upes savā tecējumā bieži šķērso vairākus ģeomorfoloģiskos rajonus.
- Piemērs: Augštecē kritums - 2m/km; lejtecē – 0,2m/km (lča);
- Upju grīvu rajoni Salacas pietekām, Daugavas pietekām posmā Pļaviņas - Jaunjelgava.
- Gaujas pietekas – posmā Valmiera – Inčukalns, kur upēm lielākais kritums ir tieši upju lejtecēs.
- Upju sateces baseinus raksturo samērā liela saimnieciskā noslodze.



Starpezeru noteku upes

- Raksturīgas Latgales augstienei, kā arī citām republikas augstienēm.
- Pēc straumes ātrumiem un vidējā upes krituma tās ir ļoti daudzveidīgas.
- Tāpat kā regulētajiem upju posmiem, tām ir raksturīgas stipras ūdens līmeņa svārstības sniega kušanas un lietavu periodā.
- To krasti bieži ir pārpurvojušies. Upēs ir samērā daudzveidīga zivju fauna.



Līdzenuma un zemieņu upes

- Tās ir upes, kuras visā savā tecējumā plūst pa līdzenumu vai zemieni.
- Šīm upēm raksturīgas platas, lēzenas ielejas un zemi krasti.
- Krasti parasti ir lauksaimnieciski intensīvi izmantoti.
- Ūdeņi ir bagāti ar biogēniem.
- Šo upju pašattīrīšanās spējas ir mazākas nekā pārējās upju grupās. Raksturīgākās pārstāves – Misa, Svēte, Ataša, Platone.





- **Apēnojums aizkavē fotosintēzi, enerģijas saistīšanu un aizaugšanu.**
- **Citā vietā var būt tajā pašā zemienē var būt arī barības vielām bagāti eitrofi strauti ar potamāla raksturu.**

Upju rekultivācija

Dabiskās pļavas	Pārveidotās pļavas	Ganības	Aramzeme
-----------------	--------------------	---------	----------

Vismazāk
piesārņojuma
ieskaļojas
upē



Visvairāk
piesārņojuma
ieskaļojas
upē



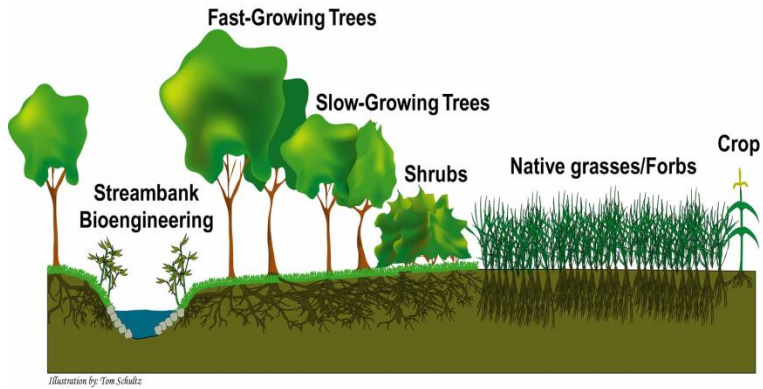
Upju rekultivācija



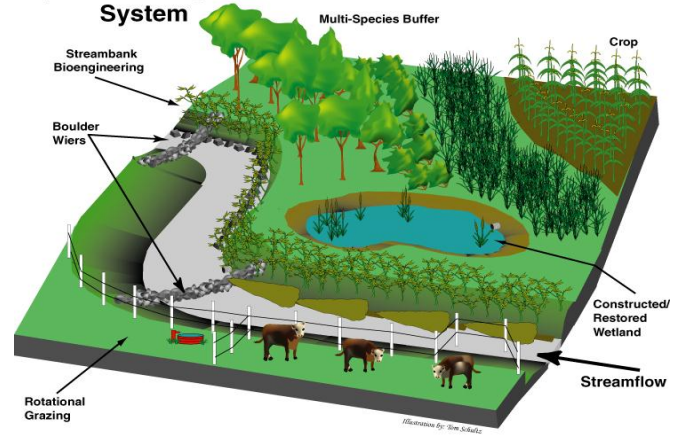
Salacas lejteces rekultivācija



Multispecies Riparian Buffer



Riparian Management System



Riparian Buffer Widths

