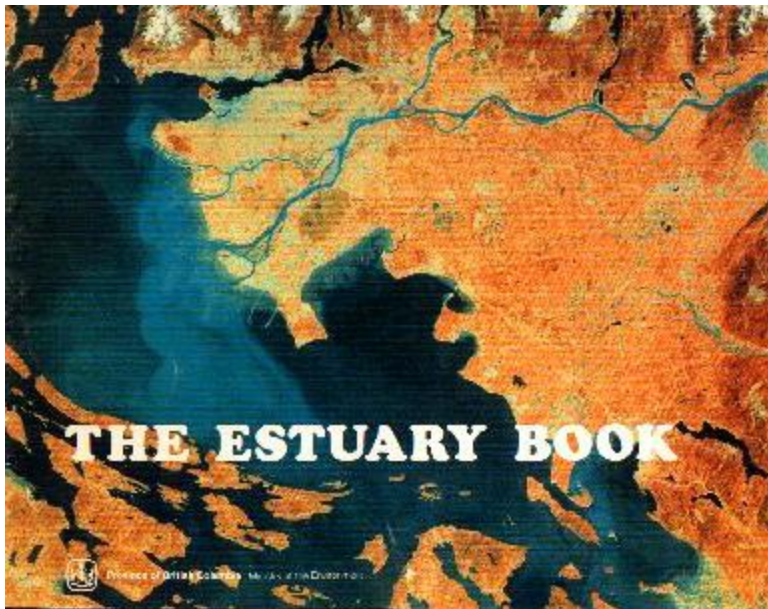


Estuāriji

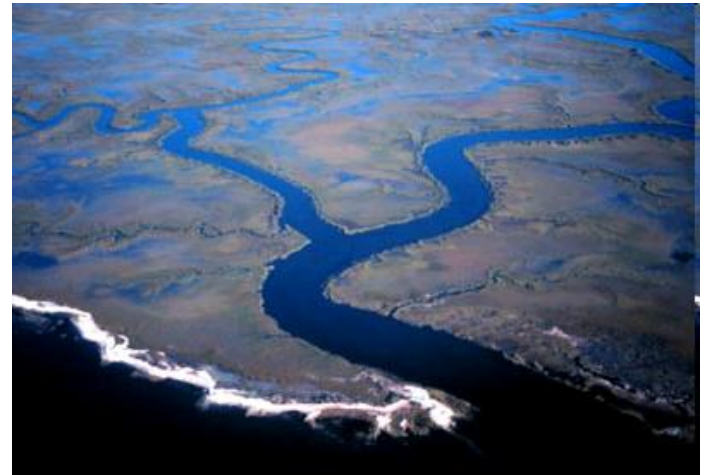


ESTUĀRIJS



- **Estuārijs ir daļēji iekļauts ūdens ķermenis ar dažādu sāļuma pakāpi, kur saldūdens ieplūst no vienas puses jūrā un sāļais ūdens no otras puses iespiežas pateicoties paisumam.**

Estuāriju galvenās īpatnības:

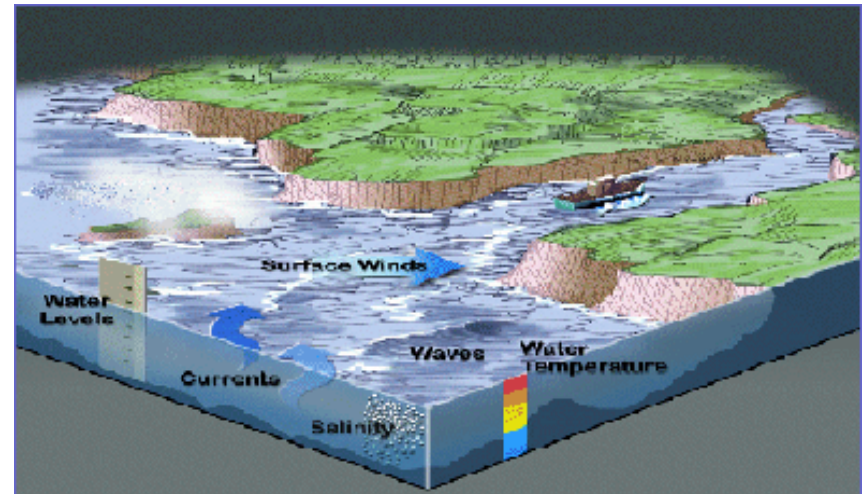
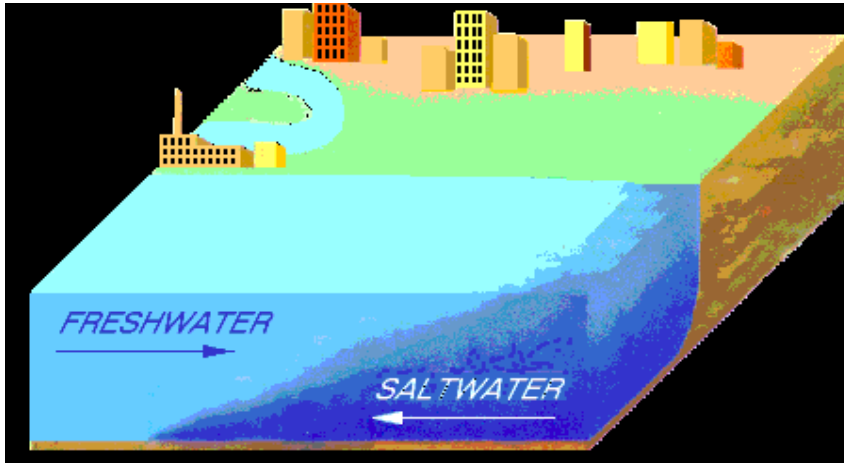


- Dažāds sāļums;
- Paisums-bēgums;
- **“Sāls kūlis”;**
- Zemāka bioloģiskā daudzveidība;
- Ļoti augsta produktivitāte;
- Seklu “turbidu” ūdeņu platības



Estuāriji veic buferjoslas funkciju pret vētru ietekmēm un ir īpaši labvēlīgi zivju mazuļu augšanai, kā arī komerciālai zvejai!

Estuāriji ir sālūdens/saldūdens saskares zona



Ar barības vielām estuārijus apgādā:



- **Estuārijā ietekošie ūdeņi;**
- **Estuāriju ieskaujošie mitrāji;**
- **Paisuma-bēguma enerģija ar barību apgādā sesīlos organismus tiem pienesot barības vielas**

Estuāriju izcelšanās



**Coastal Plain Estuary – Piekrastes
līdzenumu**










**Tectonic Estuary –
tektoniskas darbības**

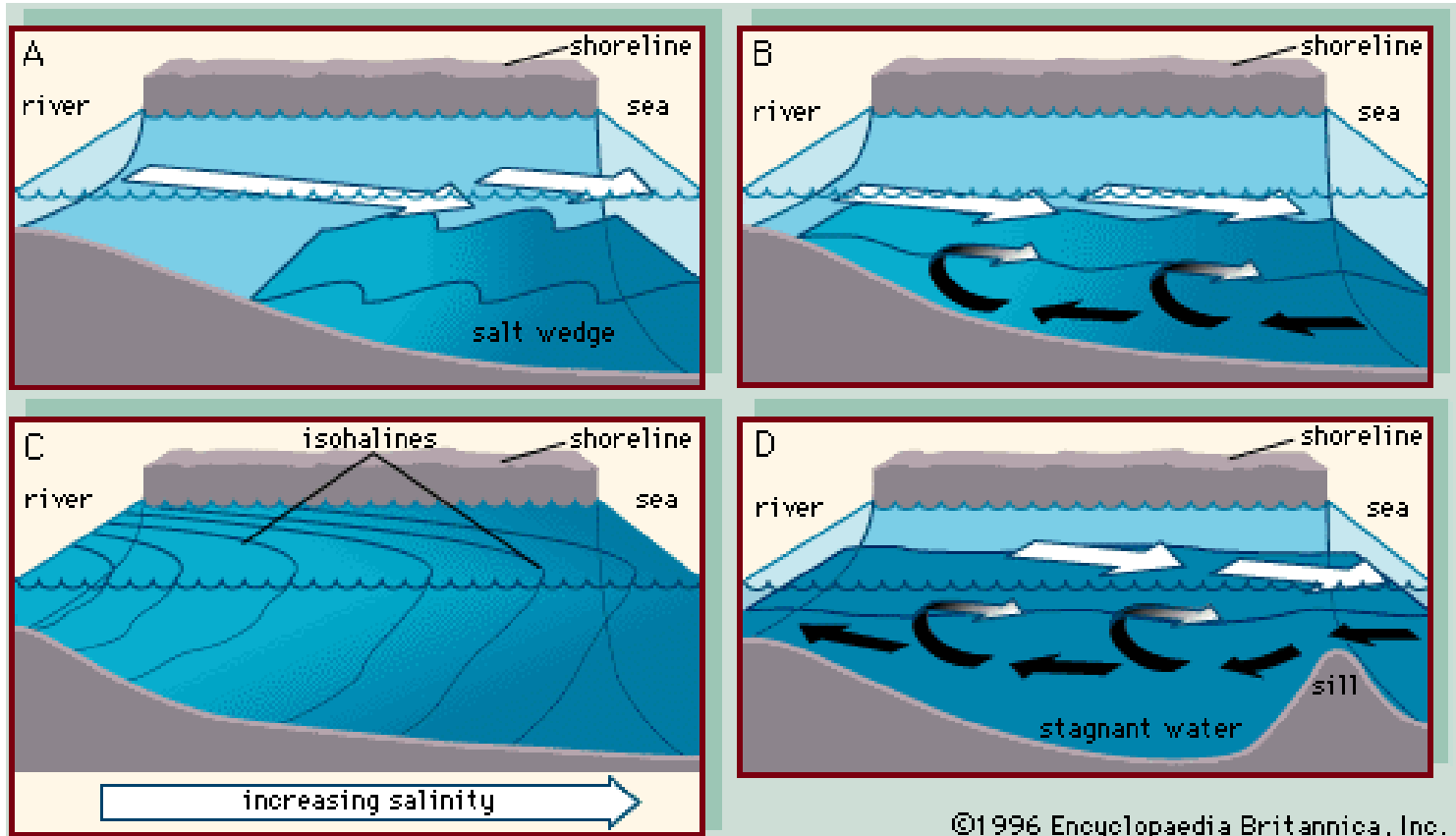
**Bar-Built Estuary –
sēru - (sēkļu)
izveidoti**



Fjord - fjordu

	Type of Coastal Waterway	Mixing
	Tide-dominated Delta	High
	Wave-dominated Delta	Low
	Tide-dominated Estuary	High
	Wave-dominated Estuary	Low
	Tidal Creeks	High
	Strandplains/Coastal Lagoons	Low
	Embayments/Drowned River Valleys	Low

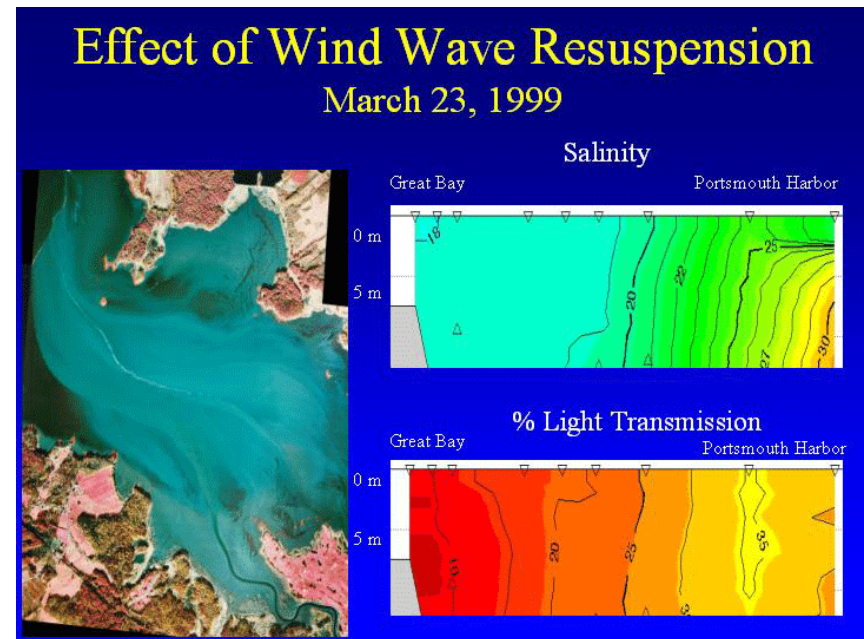
Ūdeņu sajaukšanās dažādu tipu estuārijos



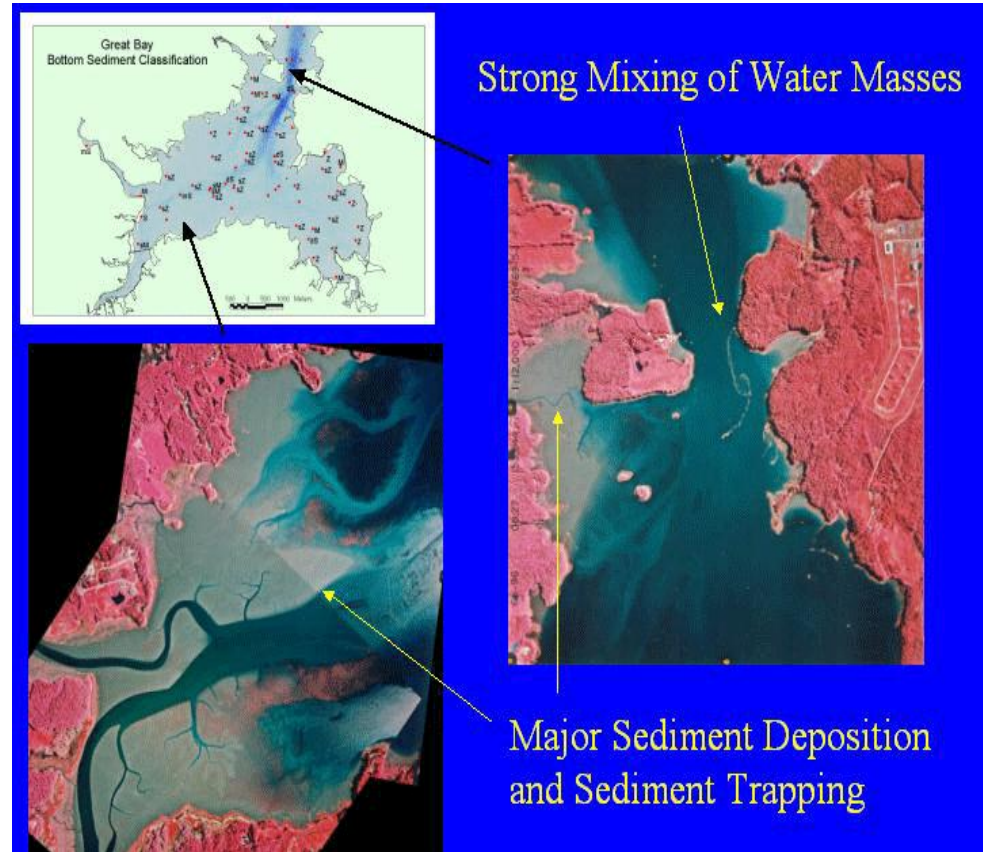
©1996 Encyclopaedia Britannica, Inc.

Figure 1: Four main types of estuaries: (A) salt wedge estuary, (B) partially mixed estuary, (C) vertically homogeneous estuary, and (D) fjord. (Black arrows indicate saltwater and white arrows, fresh water.)

- Estuārijos izgulsnējas upju ūdeņos esošās suspendētās daļiņas, kuras saskaroties ar sālākiem ūdeņiem veido daļiņu agregātus, kuru stabilitāte ir zemāka, un līdz ar to tie tiecas izgulsnēties;
- Izgulsnējās biogēnie elementi;
- Sajaucoties saldūdeņiem ar jūru ūdeņiem samazinās dzelzs un silīcija koncentrācija;
- Samazinās arī slāpekļa un fosfora koncentrācijas;
- Planktona organismu attīstību limitē slāpekļis



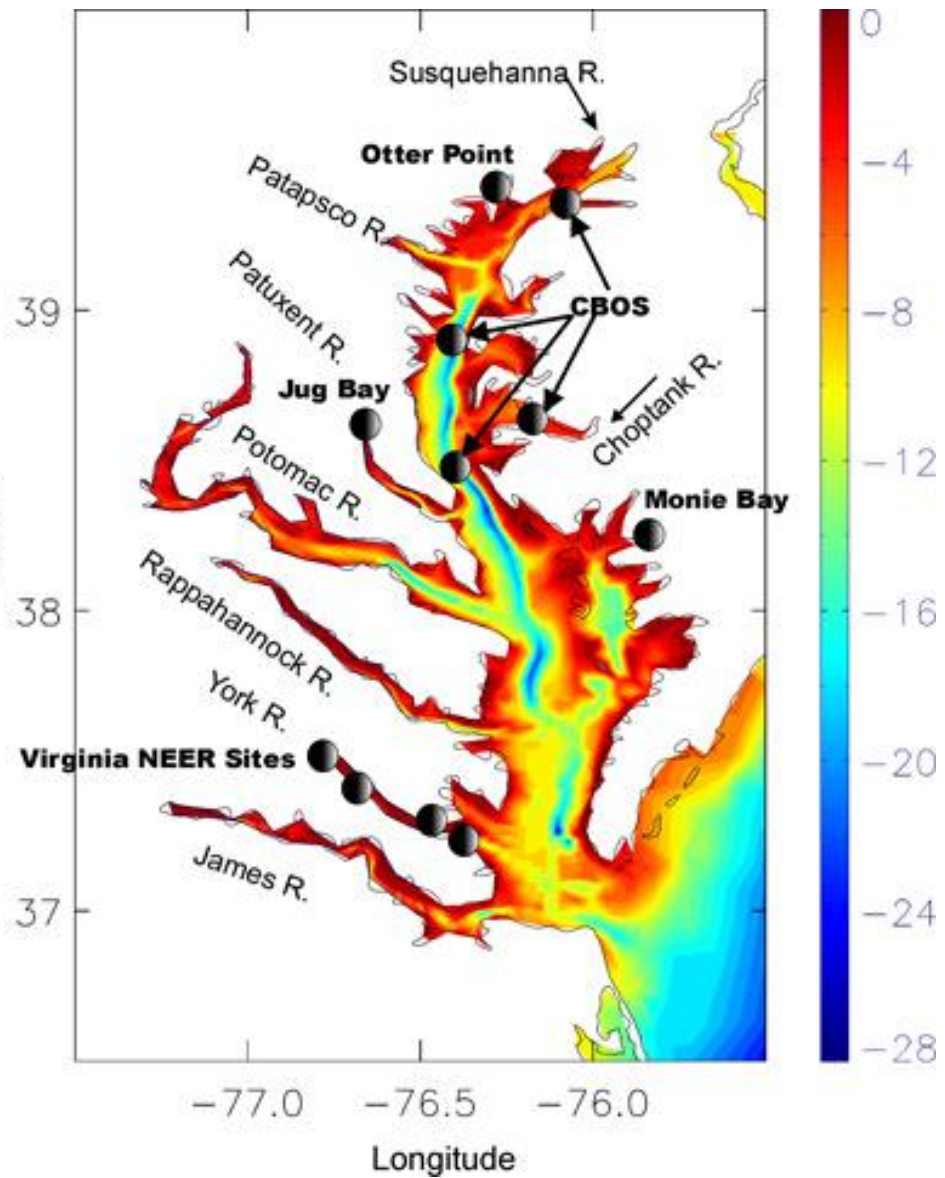
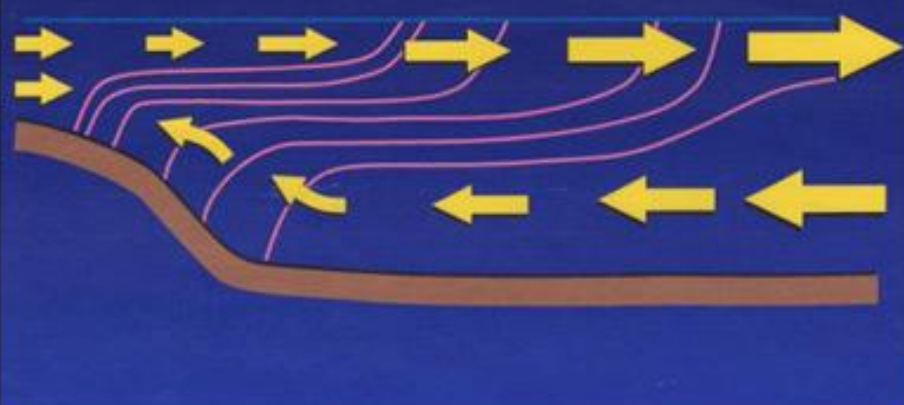
- Estuārijos ķīmiskos procesus nosaka ūdeņu sajaukšanās;
- Tā rezultātā notiek intensīva ūdenī izšķīdušo suspēndēto vielu sedimentācija;
- Izmainās izšķīdušo gāzu sastāvs;
- Ūdeņu ķīmisko sastāvu ietekmē ūdeņu masu sajaukšanās raksturs un intensitāte – ūdeņu plūsmas raksturs;
- Estuārijos izgulsnējās vielas, kuru virsmas lādiņš izmainās saskaroties ar paaugstināta sāļuma ūdeņiem;



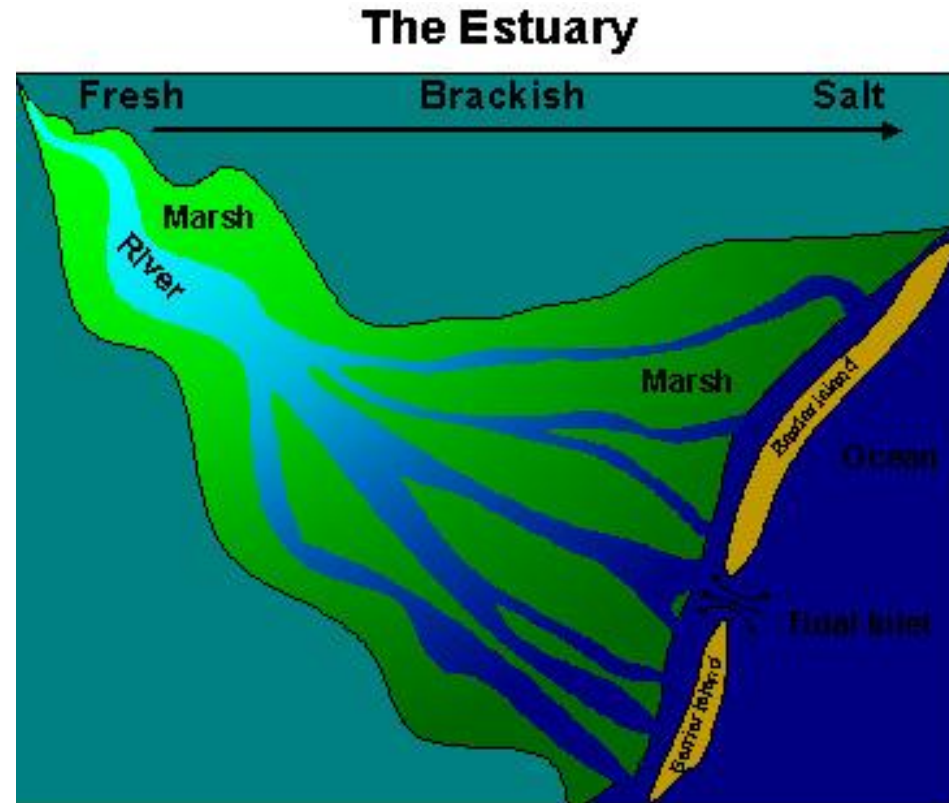
Partially Mixed Estuary

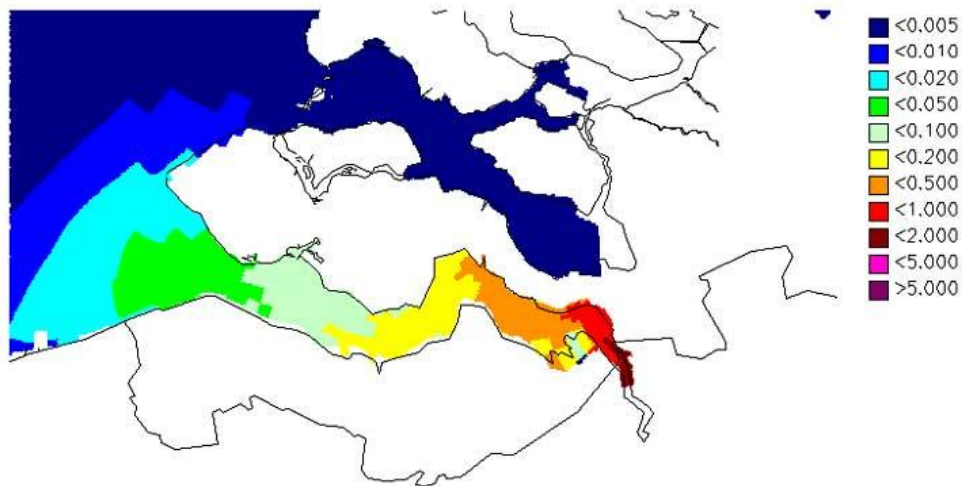
River

Sea



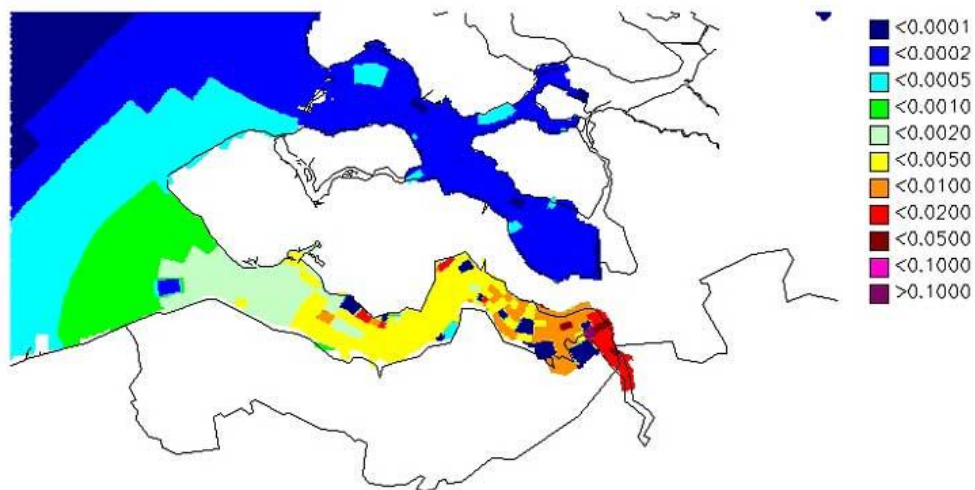
- Estuārijos biogeno elementu koncentrācijas ir augstākas nekā jūras ūdeņos;
- Ūdeņu temperatūra augstāka nekā jūras ūdeņos;
- Estuārijos notiek intensīvi dzīvo organismu attīstības procesi;
- Ja upju ūdeņi ir bagāti ar biogēniem elementiem, tad iespējama antropogēnā eitrofikācija.





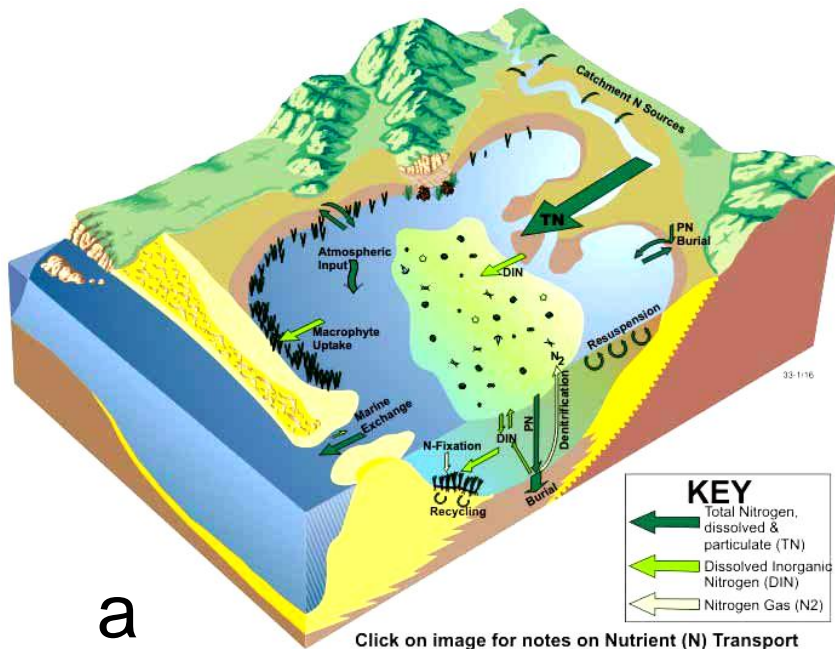
River-based nitrogen loss ($\text{g m}^{-2} \text{d}^{-1}$)

Estuārijos tiek zaudēts upes nestais fosfors un slāpeklis

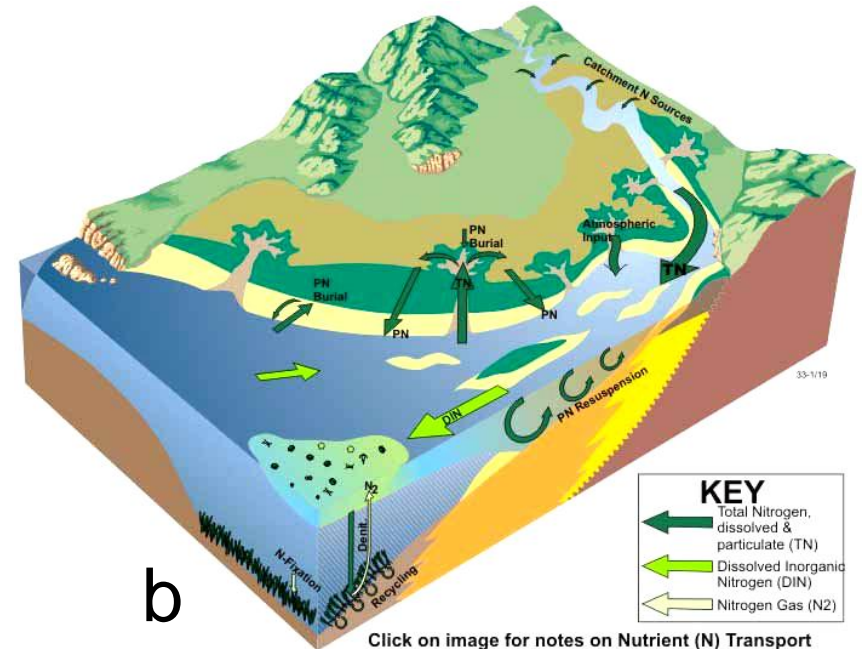


River-based phosphorus loss ($\text{g m}^{-2} \text{d}^{-1}$)

Divu tipu estuāriji: a) estuārijs veido līci, kurā uzkrājas biogēnie elementi; b) estuārijs savienots ar jūru



a



b



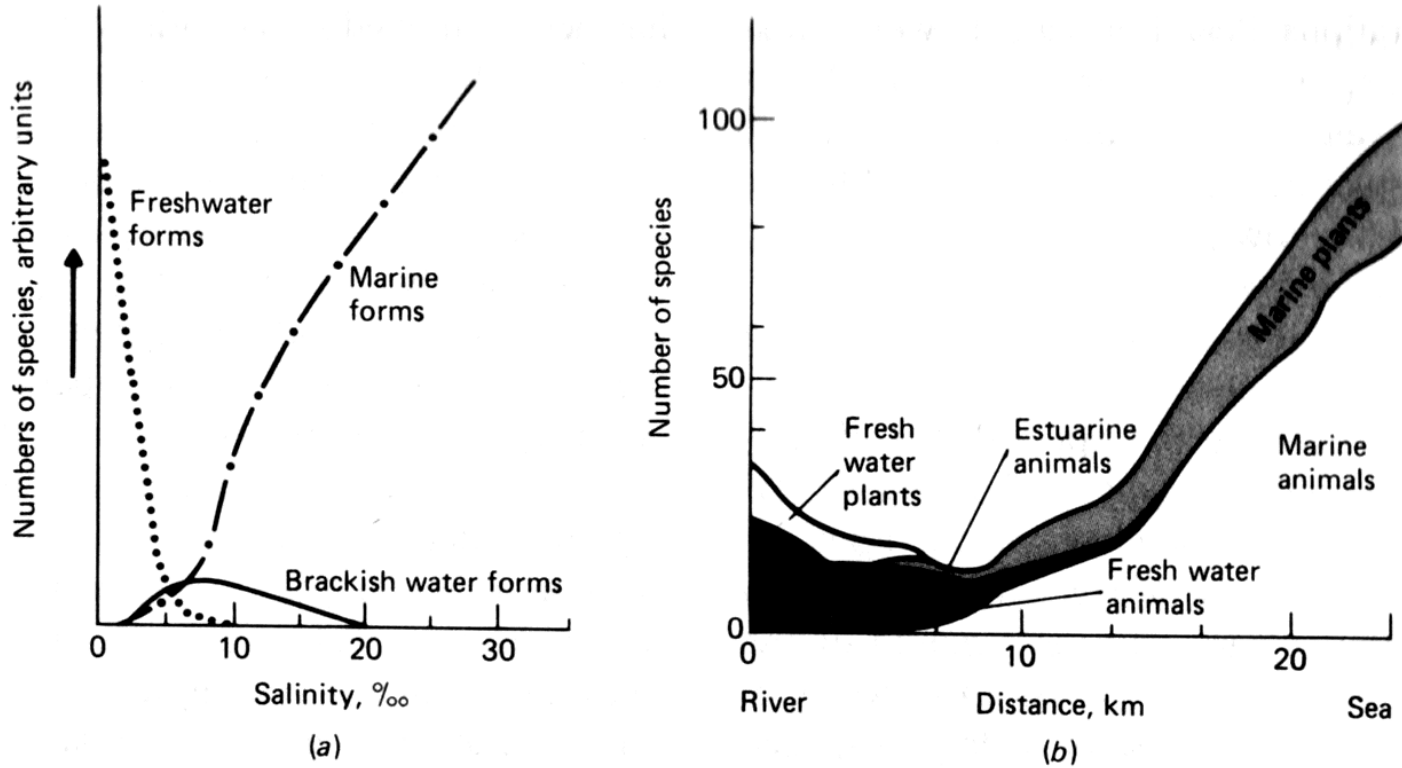


FIGURE 19-1 Low species diversity in estuaries relative to marine and fresh waters. (a) Simplified diagram: note that there are few true estuarine organisms but that many marine species can use the saltier regions. Modified from Barnes (1974) and Remane and Schlieper (1971). (b) Numbers of animal and plant species along the Tees Estuary, England. Marine animals are much more diverse in the ocean than plants such as seaweeds and account for much of the difference in diversity. Although there may be few true estuarine species, organisms such as oysters can be very abundant and commercially valuable. Modified from Alexander, Southgate, and Bassendale (1935).



a Salt wedge estuary



b Well-mixed estuary



c Partially mixed estuary

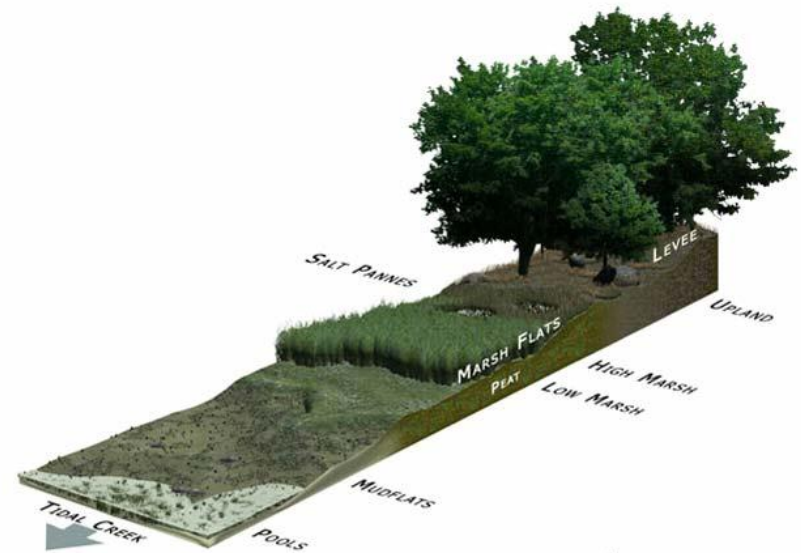
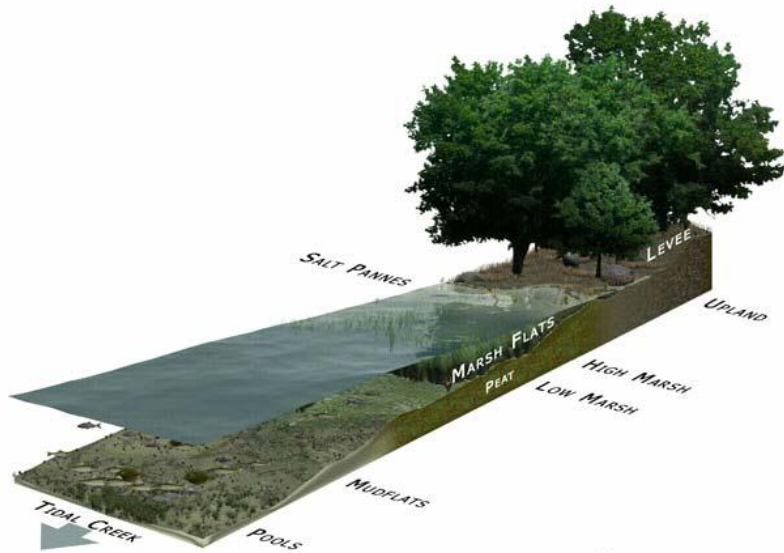


d Reverse estuary

Estuāriju īpatnības:

- **kompleksi un ļoti produktīvi (complex and very productive water bodies);**
- **ar zemāku augu un dzīvnieku sugu daudzveidību kā ezeros, upēs vai okeānos;**
- **ar barības vielām tos apgādā ieplūstošā upe (upes) un tām piegulošie mitrāji**
- **Estuārijos veidojās vairāk detrīts nekā ezeros, bet daļa no tā tiek zaudēta uz jūru, okeānu rēķina;**
- **Paisuma un bēguma kustības nodrošina enerģijas “subsīdijas” pienesot barību sasilajiem organismiem (piem. austerēm), kuras daudzās valstīs ir visekonomiskākais un vērtīgākais estuāriju produkts**

Paisuma-bēguma darbība estuārijos



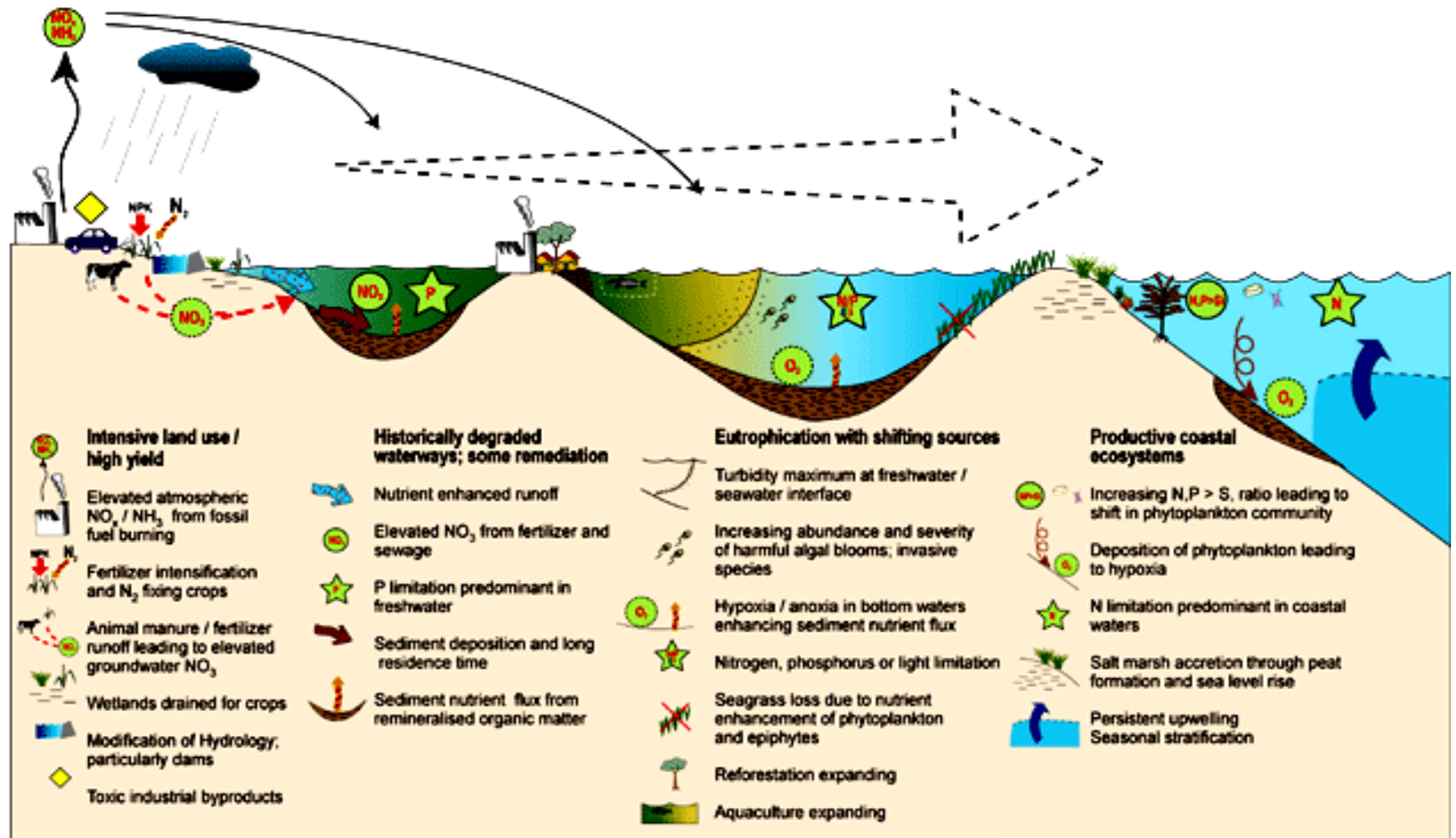
TEMPERATE

Catchment / Watershed

River

Estuary

Coastal





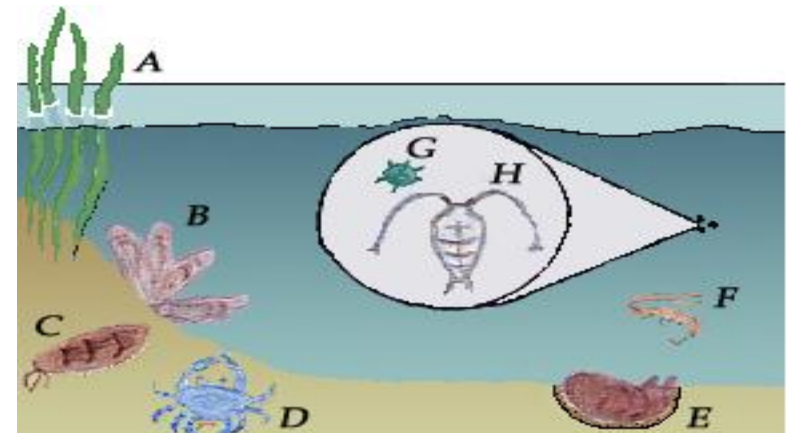
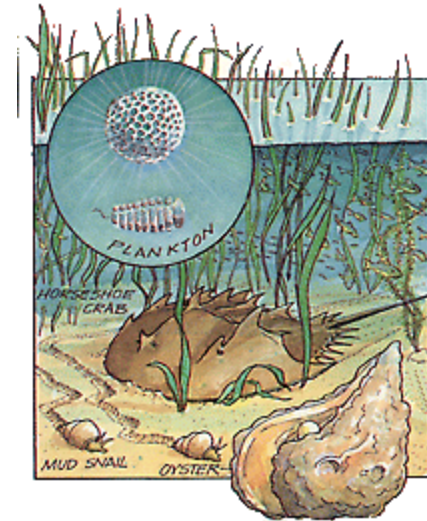
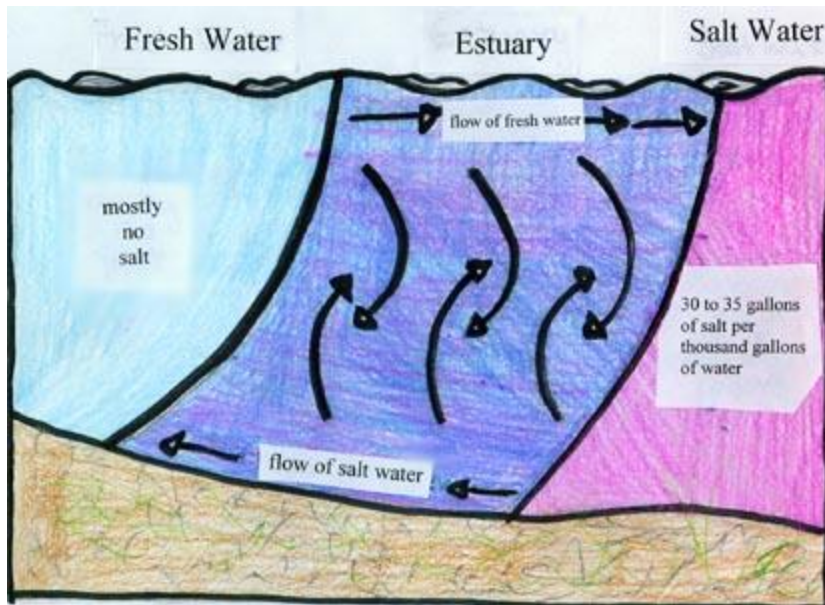
Estuāriju īpatnības:

- Mērenā klimata joslā veidojās produktīvas sālūdens slīkšņas ar ūdeni piemirkušajā augsnē;
- Tropos – mangroves (mangrovu slīkšņas);
- Polārajos reģionos – ledus fragmenti “aizskalo” (aiznes prom) plūdmaiņu zonas produktus – līdz ar to samazinās produktivitāte;
- Daudzu komerciāli svarīgu zivju un bezmugurkaulnieku juvenīlās stadijas ir atkarīgas no estuāriju produktivitātes un bioloģiskās daudzveidības;
- Daudzas jūras sugas atgriežas estuārijos lai nārstotu

Mangroves



Estuāriji ir dzīves vide daudzām dzīvo organismu grupām, kuru skaits un daudzveidība ir atkarīga no klimatiskajiem faktoriem, okeānu, jūru ūdeņu cirkulācijas rakstura, ūdeņu sāļuma

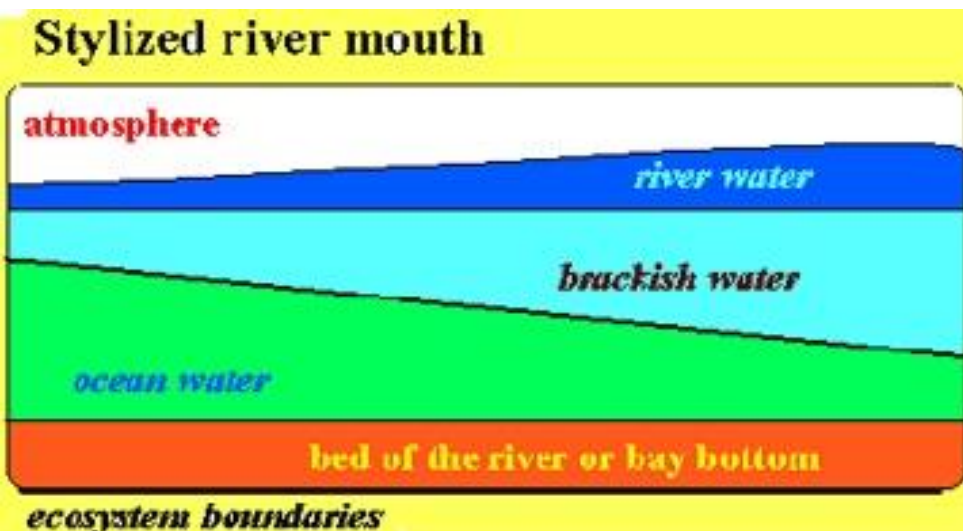


A. SPARTINA B. OYSTERS C. MUSSEL
 D. BLUE CRAB E. CLAM F. WHITE SHRIMP
 G. COCCOLITHOPHORE H. COPEPOD

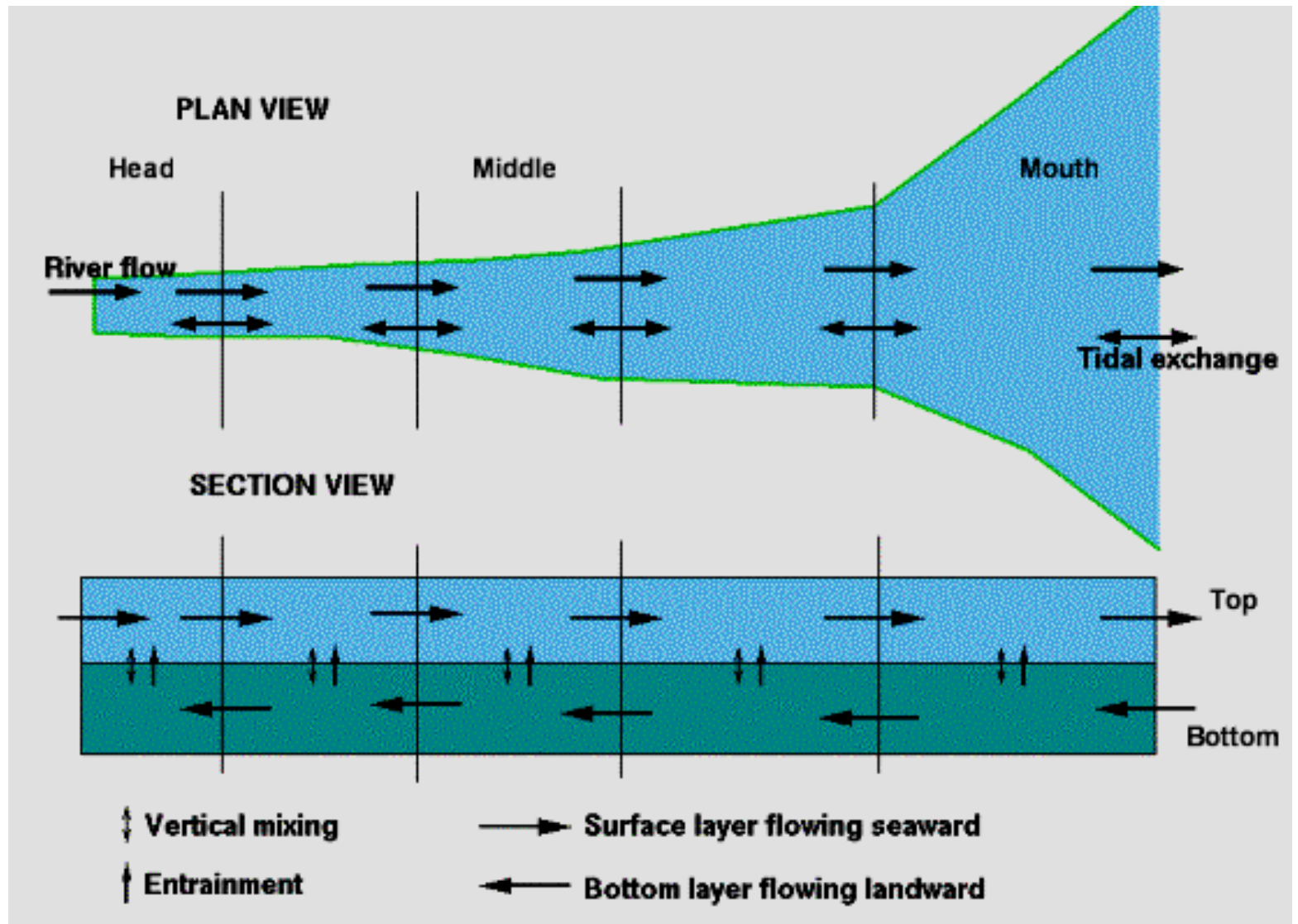
Estuāriju iemītnieku īpatnības

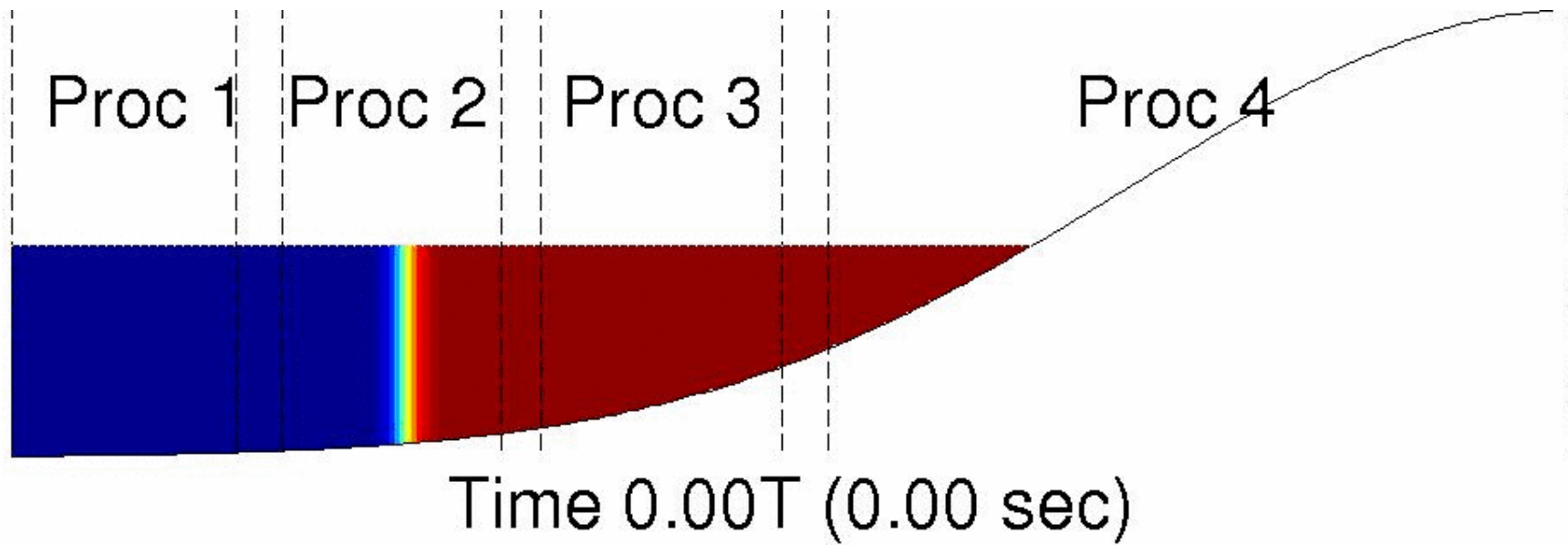
- Lielākā daļa estuāriju iemītnieki mainoties sāļumam nespēj labi regulēt osmozi, taču izdzīvo pateicoties tam, ka to šūnas ir tolerantas iekšējā sāļuma izmaiņām, kuras spēj nogalināt citus organismus;
- Estuārijos praktiski nav kukaiņi;
- Lielākoties estuāriju iemītnieki ir jūras izcelsmes.

“Sāls ķilis”

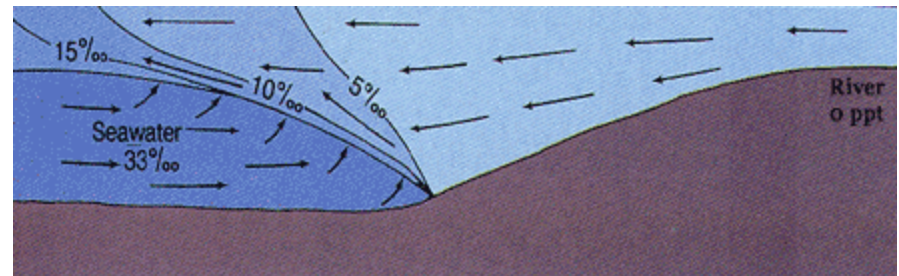
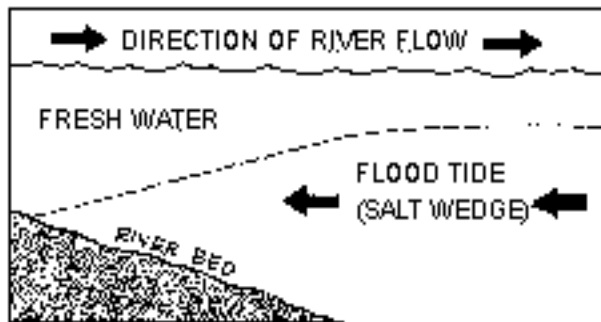
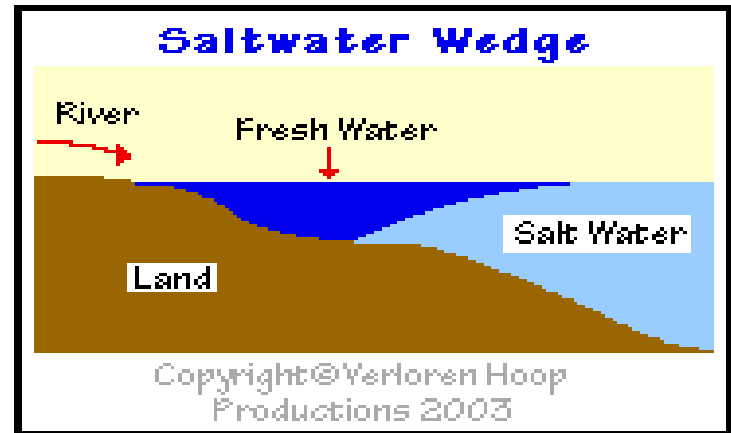
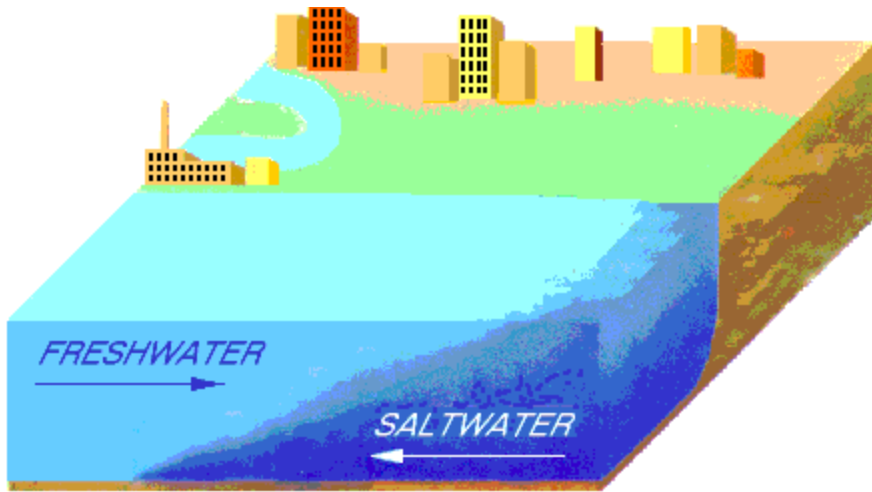


- Sāļajam ūdenim samaisoties ar saldūdeni izveidojas – ”sājūdens” (0.5ppt);
- Saskaroties sāļajam blīvākajam ūdenim ar vieglāko saldūdeni, sāļais ūdens ķīļveidīgi iespiežas zem saldūdeņa;
- Sājūdens - blīvuma efekts dominē par jebkuru “temperatūras – blīvuma” efektu!!!
- “Sāls ķilis” nav nofiksēts” noteiktā vietā, bet atrodas kustībā!!!

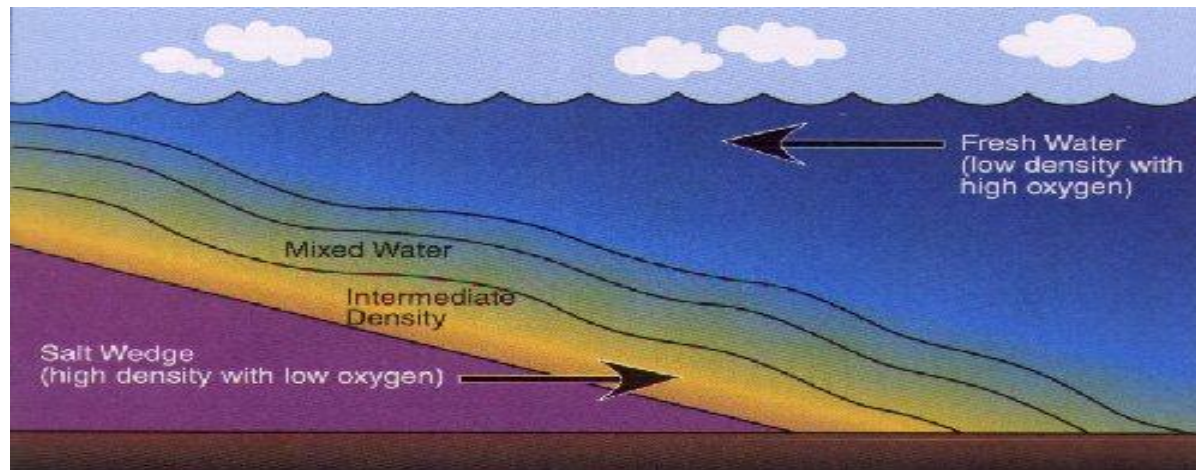
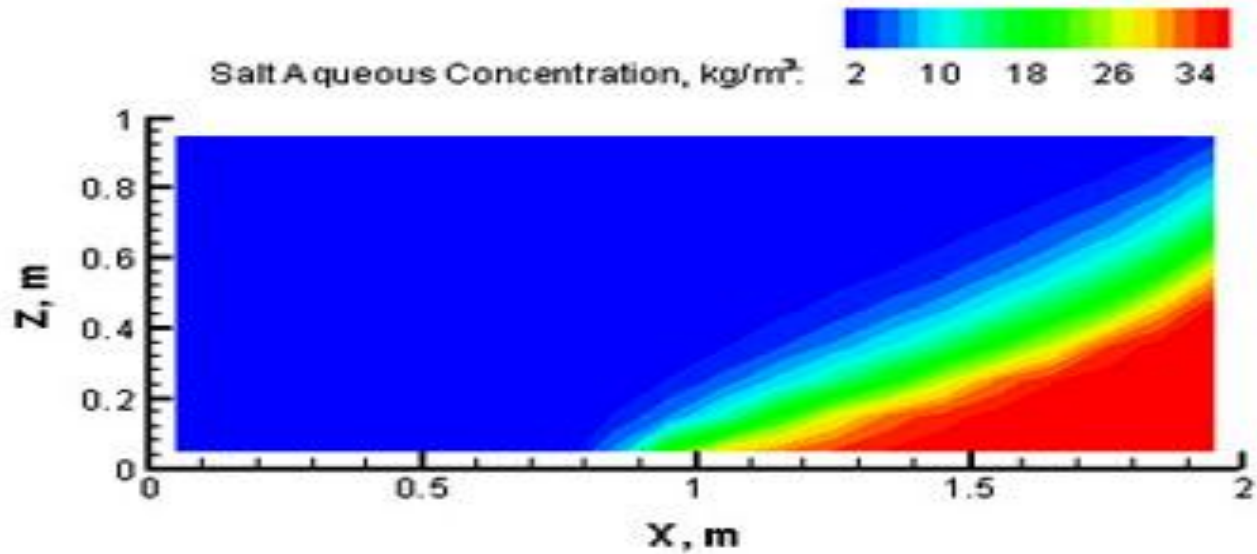


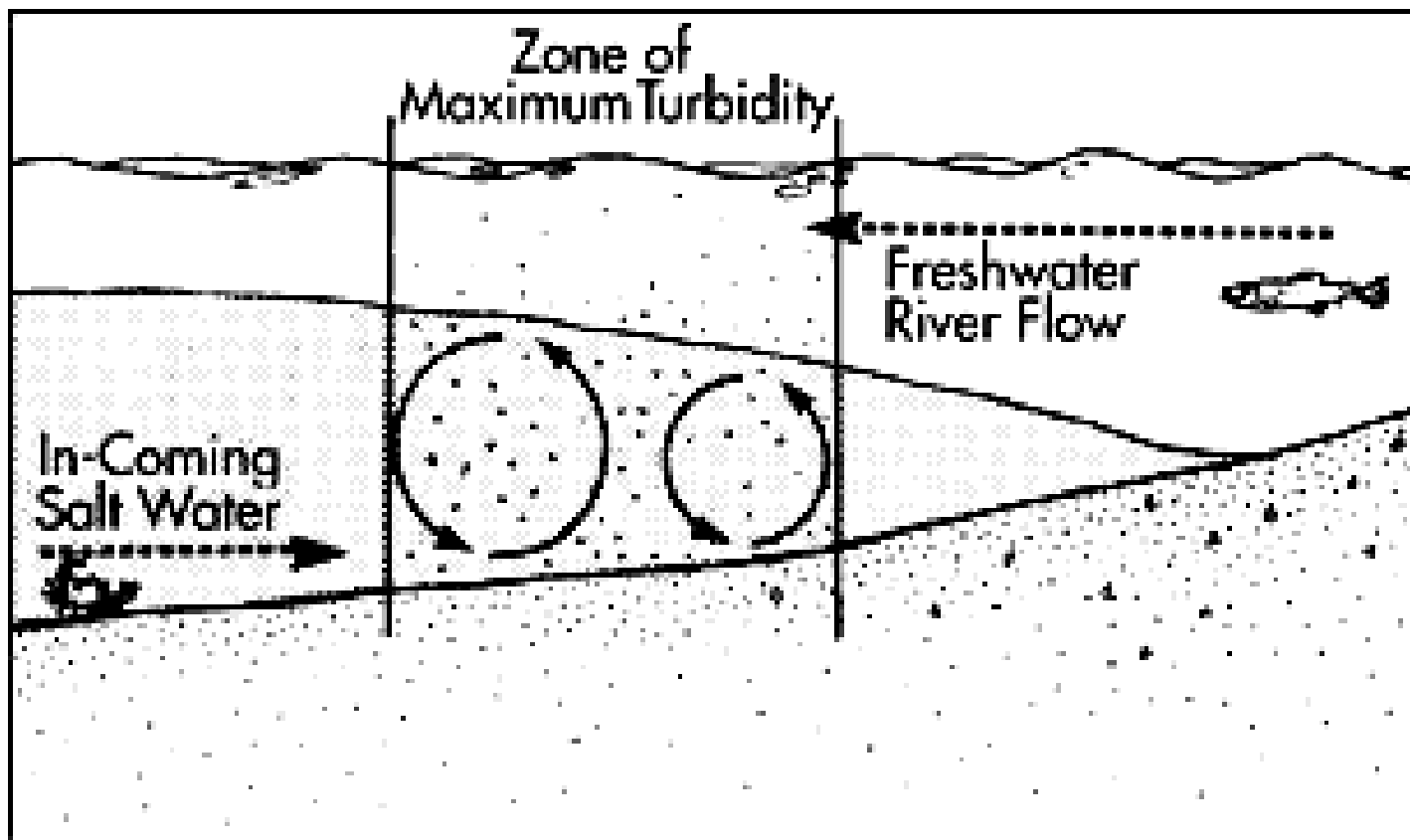


Sāls ķīlis un ūdeņu sajaukšanās estuārijos

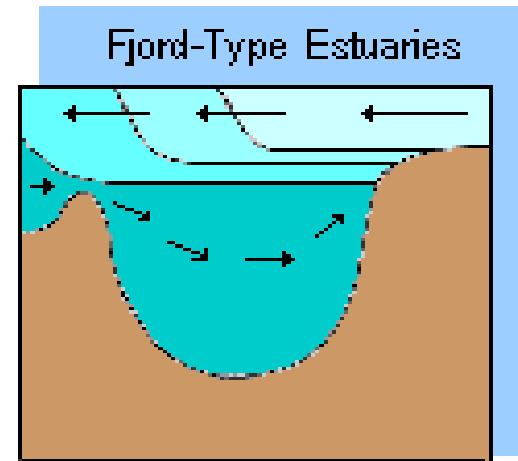
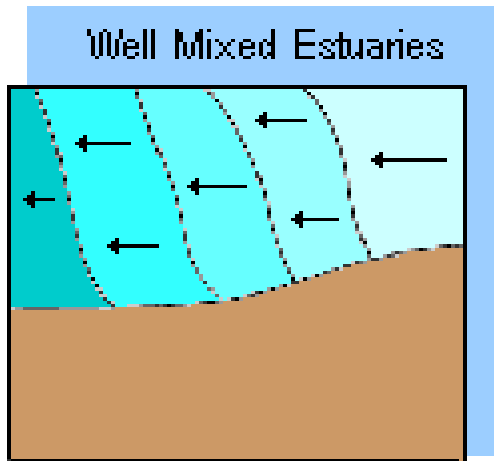
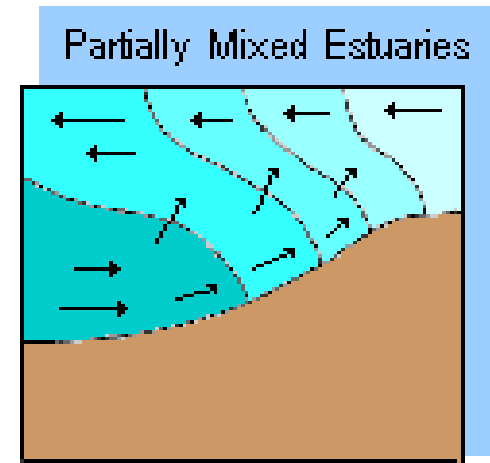
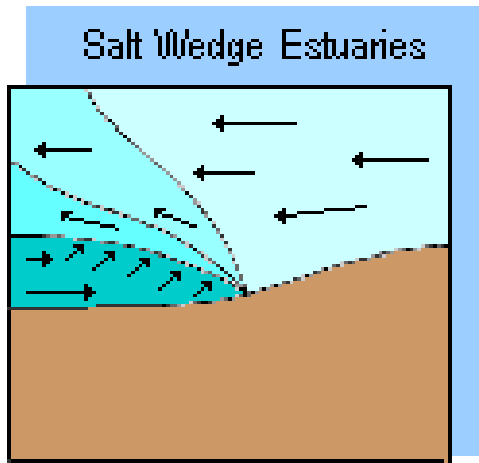


“Sāls kīlis”



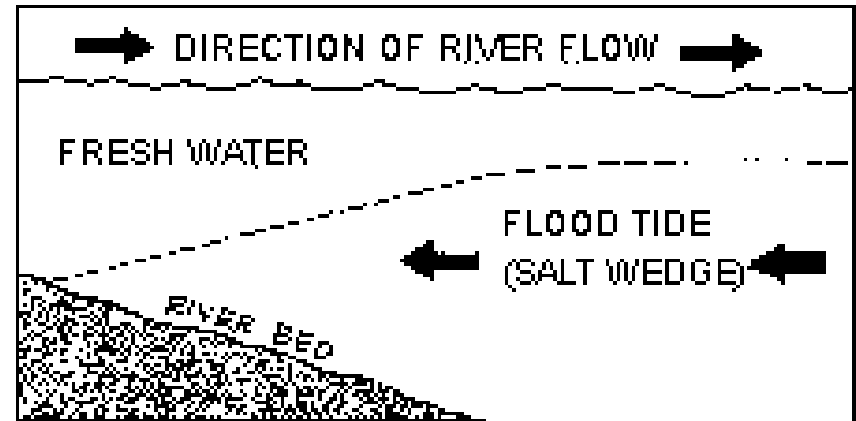


Ūdens samaisīšanās dažādu tipu estuārijos

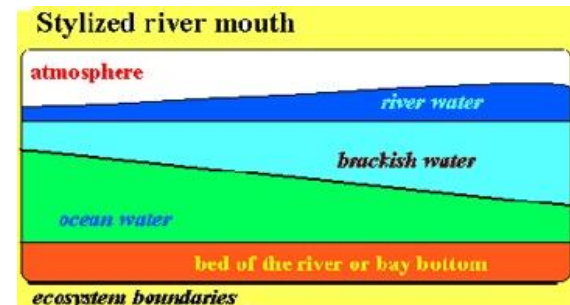
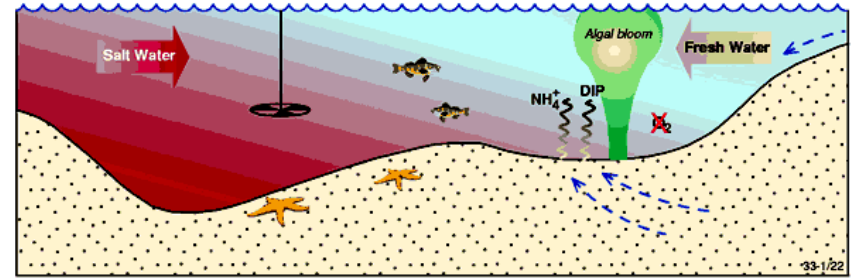


SĀLS KĪLIS

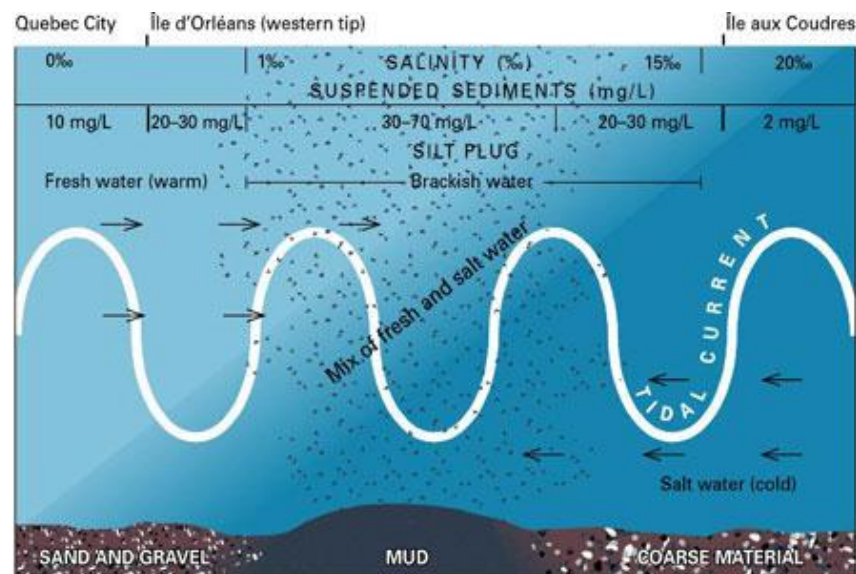
- Sāls kūlis” virzās augšup un lejup pa estuāriju atkarībā no diennakts “paisuma-bēguma”
- “Sāls kūlis” sezonāli virzās lejpus estuāriju ar lielām ziemas ūdeņu plūsmām un augšu pa estuāriju vasaras mazūdens periodā;
- Tas izmainās atkarībā no vēja ātruma, virziena;



- “Saldūdens – sāļūdens saskarsmes (mijiedarbības) zonā notiek organisko un neorganisko daļiņu izgulsnēšanās;
- Rezultātā lielākās daļiņas “izkrīt” estuārija gultnē;
- Izgulsnētās daļiņas turpmāk adsorbē šķīstošās neorganiskos un organiskos savienojumus (DOM), kas raksturīgi upēm;

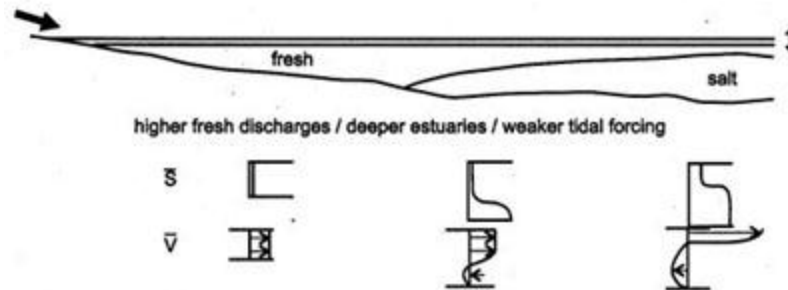


- Uzskata, ka daļiņas šķietami atrodas “barības vielu slazdā”- “sāls ķīļa” pretplūsmas straumēs;
- Ja daļiņas uzturās te vairāk kā pāris stundas, tad bakteriālā augšana nodrošina koncentrētu barību gan planktona, gan bentosa organismiem;

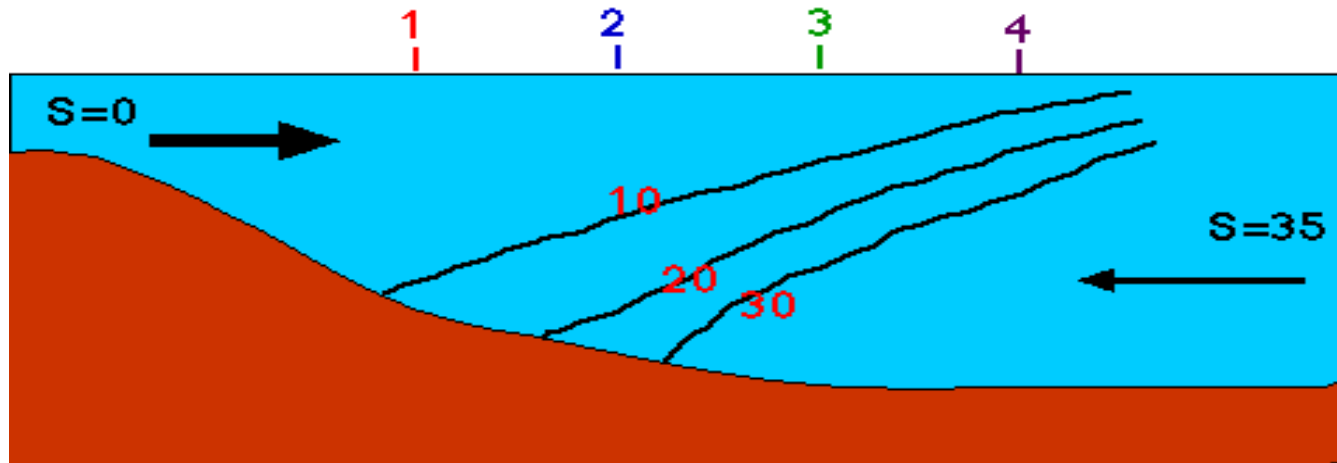


“Sāls ķīlis”

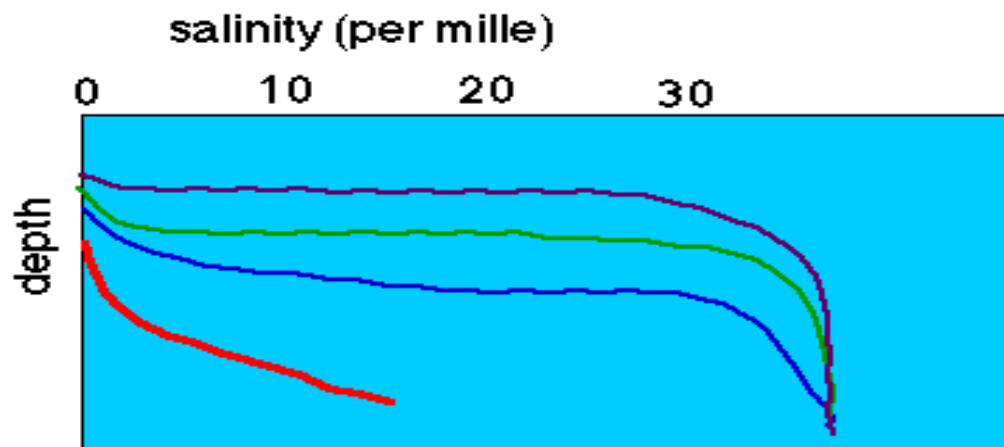
- Te konstatējama augstākā bentosa dzīvnieku produkcija;
- Ķīlis virzās “augšpus-lejpus” pa estuāriju pārnēsājot planktona organismus un zivis, kuri gūst labumu no šīs augstās produktivitātes;
-

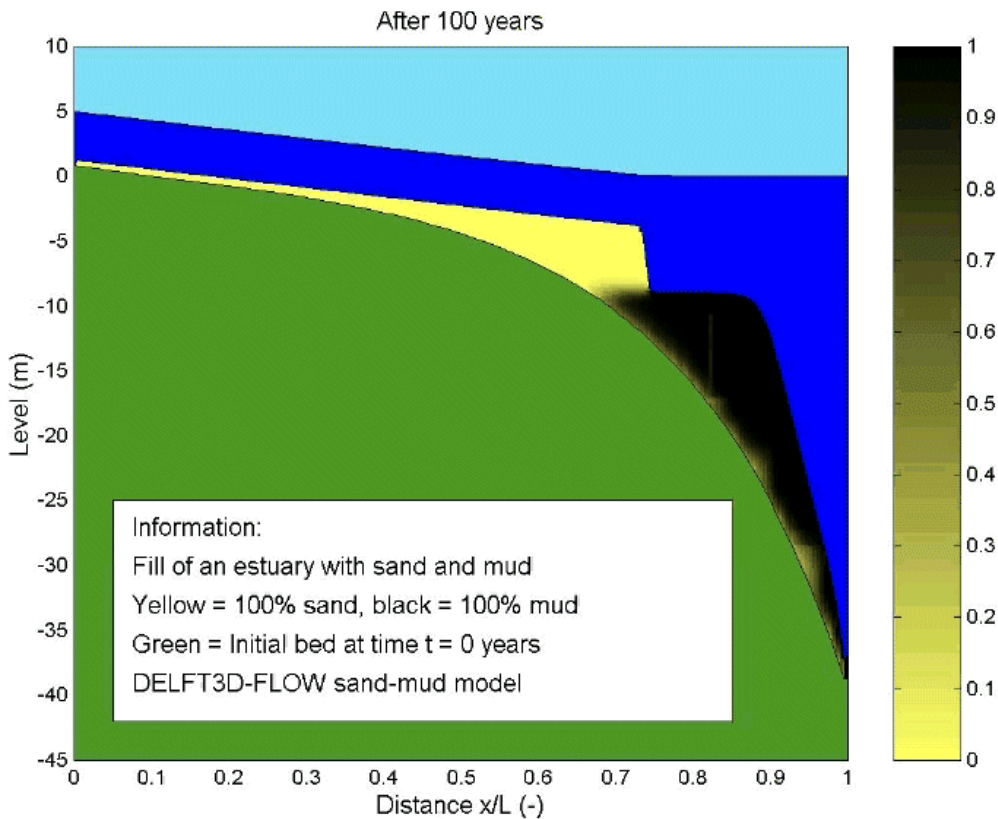


R (river flow) \gg V (tidal flow)
salt wedge estuary



Sāļuma izmaiņas estuārijā

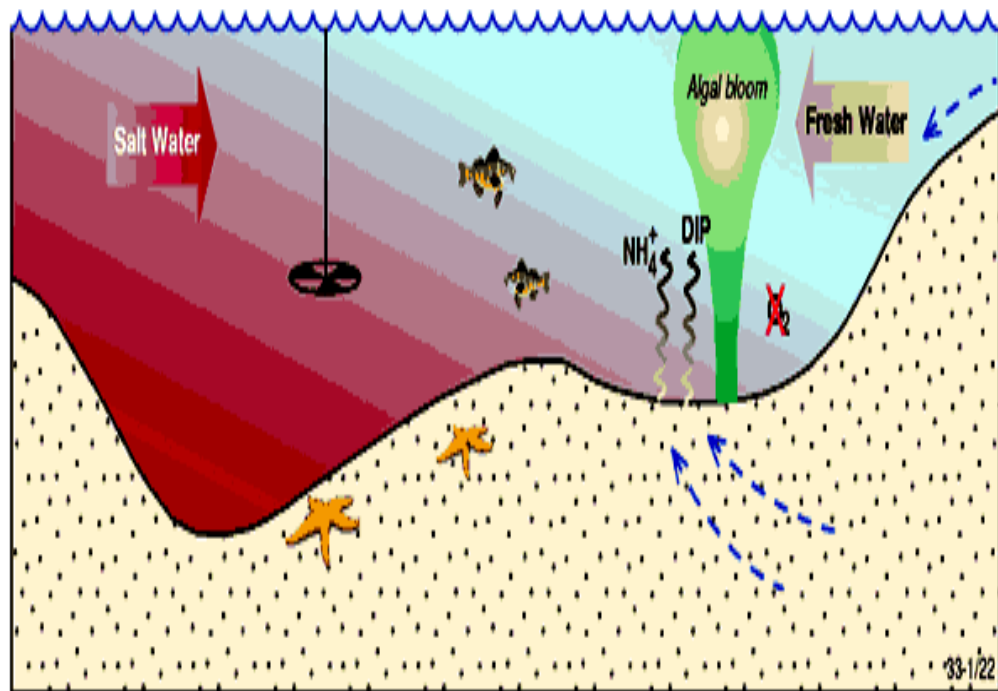




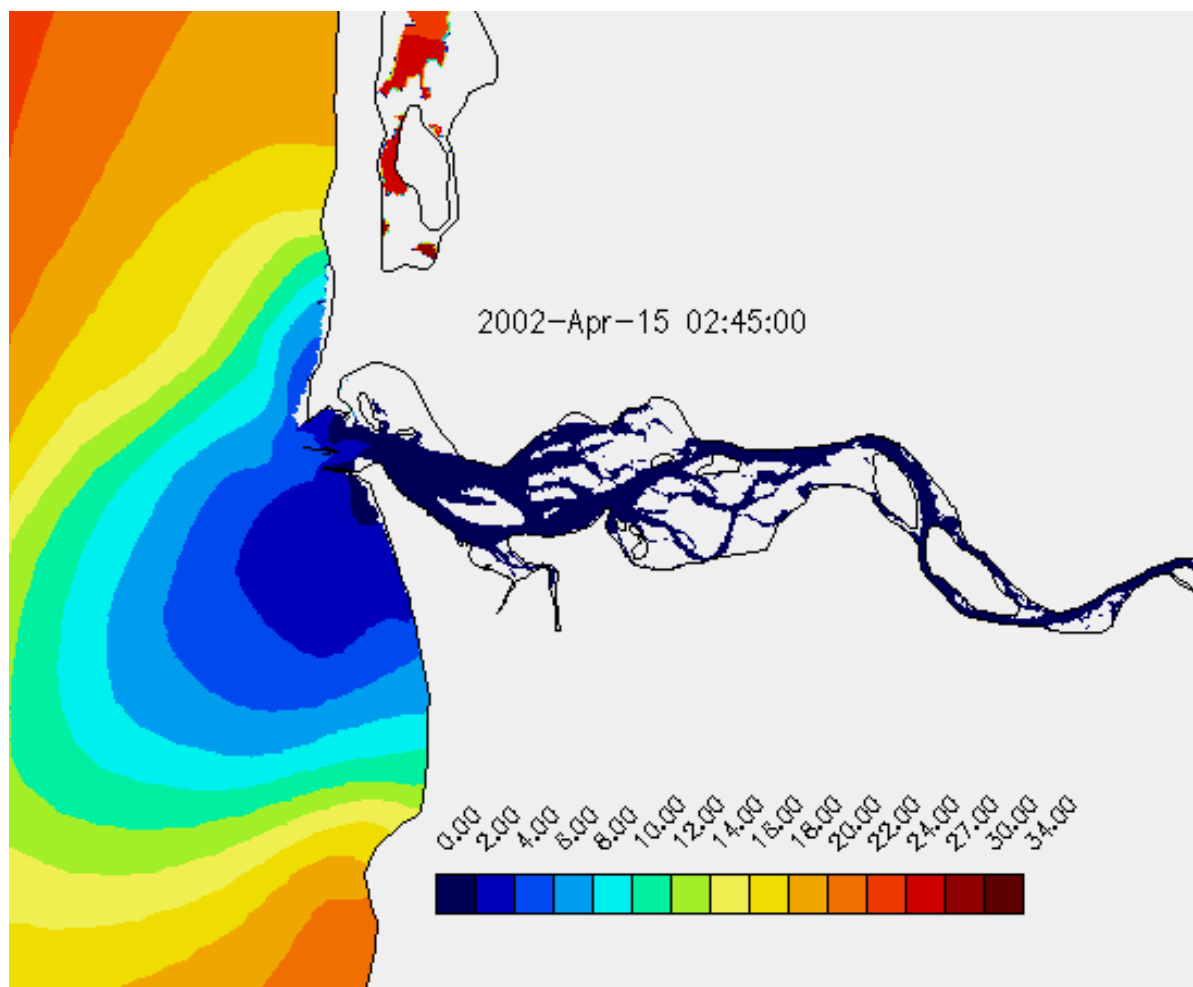
- Paisums-bēgums nēsā barības vielas un barību, saglabājot enerģiju, kas tiem būtu jāpatērē to meklējot vai notverot;
- **Samaisoties lielam daudzumam jūras ūdenim ar saldūdeni notiek “flokulācija”- izveidojās lielākas daļiņas, kuras patērē zooplanktons un filtrētāji – bentosa organismi;**
- **Seklie ūdeņi un melnā dūņa, ko bēguma laikā “eksponē”- silda un apgaismo saules enerģija palielina barības vielu izmantošanu ar baktēriju palīdzību tās sadalās paātrinot bentosa dzīvnieku augšanu.**



- Estuāriji parasti ir sekli un tie iegūst lielu daļu barības no **allohtoniem** (**allochthonous**) avotiem, kā mangroves vai slīkšņas. Šīs daļiņas tiecās “reciklēties” – tikt pārstrādātas pateicoties paisumam-bēgumam labāk kā pāriet sedimentos kā tas parasti notiek stratificētos ezeros;
- Blakus esošās jūras klātbūtne nodrošina lai nebūtu ekstrēmas temperatūras.



Ūdens sāļuma izmaiņas estuārijā



Daugavas estuārijs



