

Risorgive: un mondo nascosto tutto da scoprire

11 febbraio 2013



Morfologia del terreno

Questo tipo di terreno si è formato circa un milione di anni fa, nell'era quaternaria «Pleistocene» (Neozoica Pleistocenico) a seguito di 4 glaciazioni.

Günz 800.000 anni fa ca.

Mindel 450.000 anni fa ca.

Riss 200.000 anni fa ca.

Würm 120.000 anni fa ca.

(circa 12.000 anni fa tutto finì).

Dopo ogni glaciazione seguiva una fase interglaciale con rialzo della temperatura e scioglimento dei ghiacciai spessi anche 1500 metri con conseguente deposito, a volte violento, di detriti in pianura (conoidi).

Terreno alluvionale Rissiano e Würmiano



La piana Veronese è formata dal terreno alluvionale del Riss sopra il quale s'incunea il solco del Würm.

Sassi - sabbia

I ciottoli (sassi più o meno grandi) sono stati depositati più a nord **nell'Alta Pianura** mentre le sabbie più leggere, argillose, sono state depositate più a sud nella **Bassa Pianura**.

L'**Alta pianura** risulta essere quindi **permeabile** (l'acqua penetra e scorre sotto terra), mentre la **Bassa Pianura** è **impermeabile** (l'acqua scorre in superficie).

Terreno sassoso



Terreno sabbioso-argilloso



Geomorfologia della località

La Campagna Veronese (Campanea Communis Veronae)

La “Campagna del Comune di Verona”, vasta pianura di origine alluvionale, circondava per tre quarti la città e si estendeva a Sud per decine di chilometri. Possedimento cittadino già convalidato dall’Imperatore Barbarossa il 25 giugno 1183, come abbiamo visto.

La Campagna (in latino “*Campànea*”) si suddivideva in “Campagna Maggiore” (*Campanea Major*), “Campagna Minore” (*Campanea Minor*) e “Campagnola” (*Campaniola*). (Vedi disegno).



La “CAMPAGNA” nel secolo XII - attorno i paesi allora confinanti.

Spiegazione Letteraria

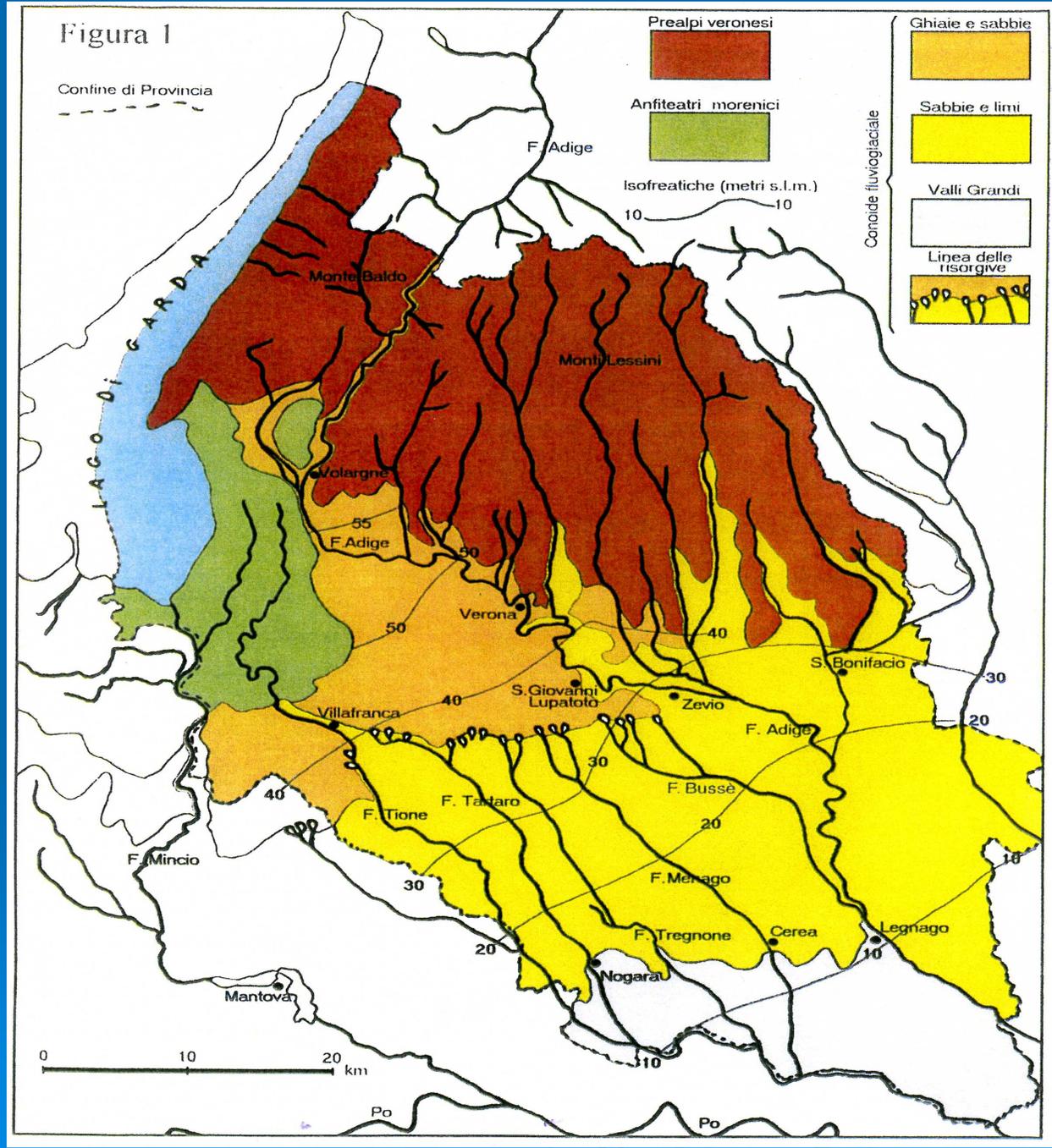
At Baldus tandem, Cingar, iuvenisque Leonardus,
post tredicim milios de trotto deque galoppo
Veronae adveniunt campagnam desuper illam,
in qua continuos tres giorno saxa pluerunt.

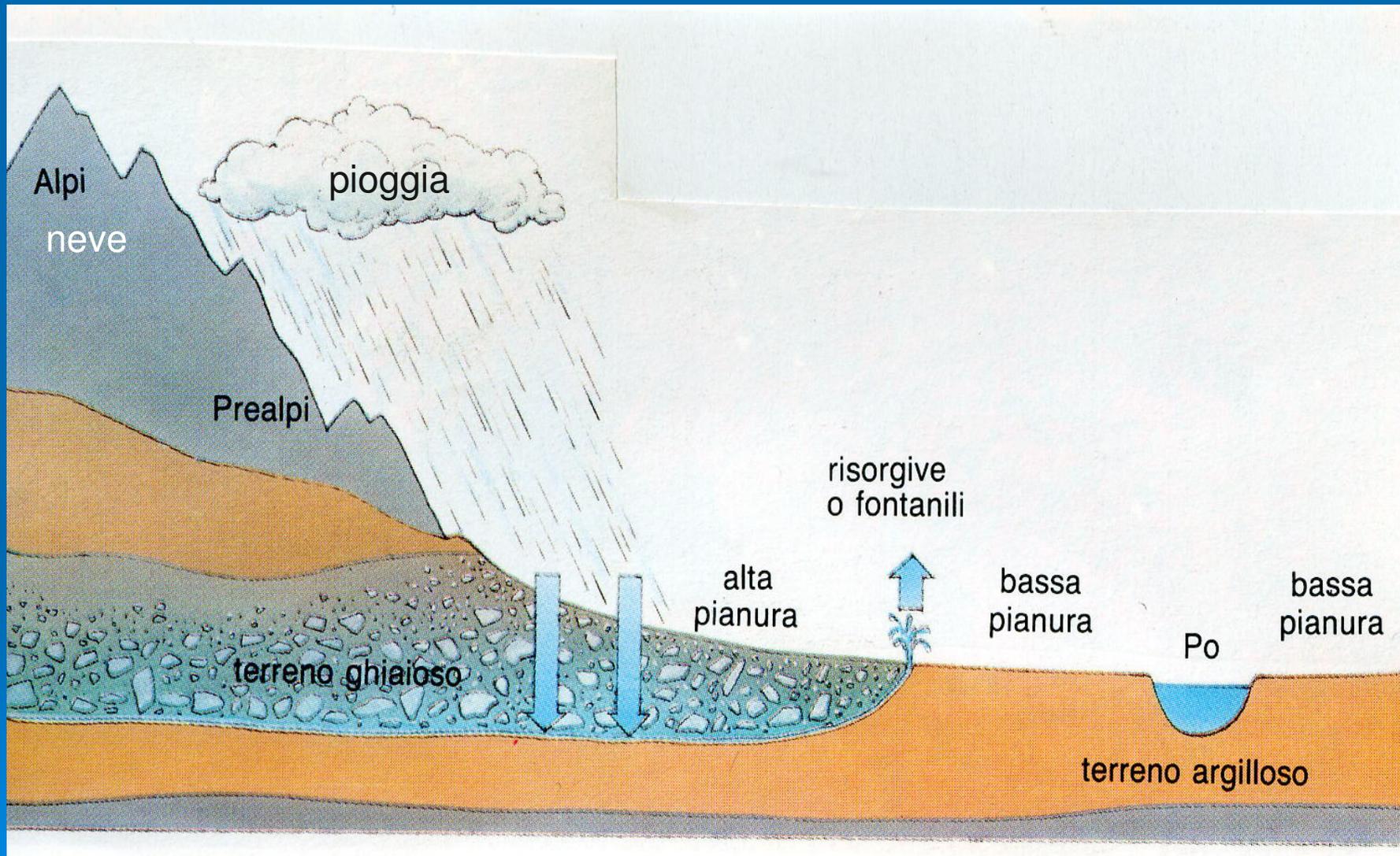
Baldo, Cingar, Leonardo provenienti da Mantova, dopo aver percorso 23 chilometri di trotto e di galoppo arrivarono nella campagna di Verona strapiena di ciottoli. L'insolito aspetto del paesaggio fa pensare all'autore che nel passato, per tre giorni consecutivi, cadde dall'alto una pioggia di sassi.

Teofilo Folengo (Merlin Cocai) (1491-1544)

Autore dell'opera «Baldus» in poesia, (Latino maccheronico).

Figura 1





superiore
ve è im-
un lun-
e. In pia-
tendono
, di cui è
e di circa

so supe-
aversa la
isce an-
afico ha

chia (2001)



N D

a grazie
riore (in
le varia-
per tutti

– sotto, un blocco di argilla (la stessa che si usa per modellare), liscia e compatta, che non lascia passare l'acqua e simula lo strato di rocce impermeabili che delimitano, in basso, la falda idrica;

– sopra, uno strato di *terreno poroso*, ad esempio terriccio per le piante, che è permeabile; il terriccio simula gli

pioggia sul nostro modello; versando lentamente dell'acqua con un annaffiatoio, noteremo che l'acqua si infiltra nel terriccio e scende fino allo strato di argilla, dove si ferma.

roccia
impermeabile
(argilla)



Lo spessore di acqua che impregna lo strato di terriccio è un modello della falda idrica.

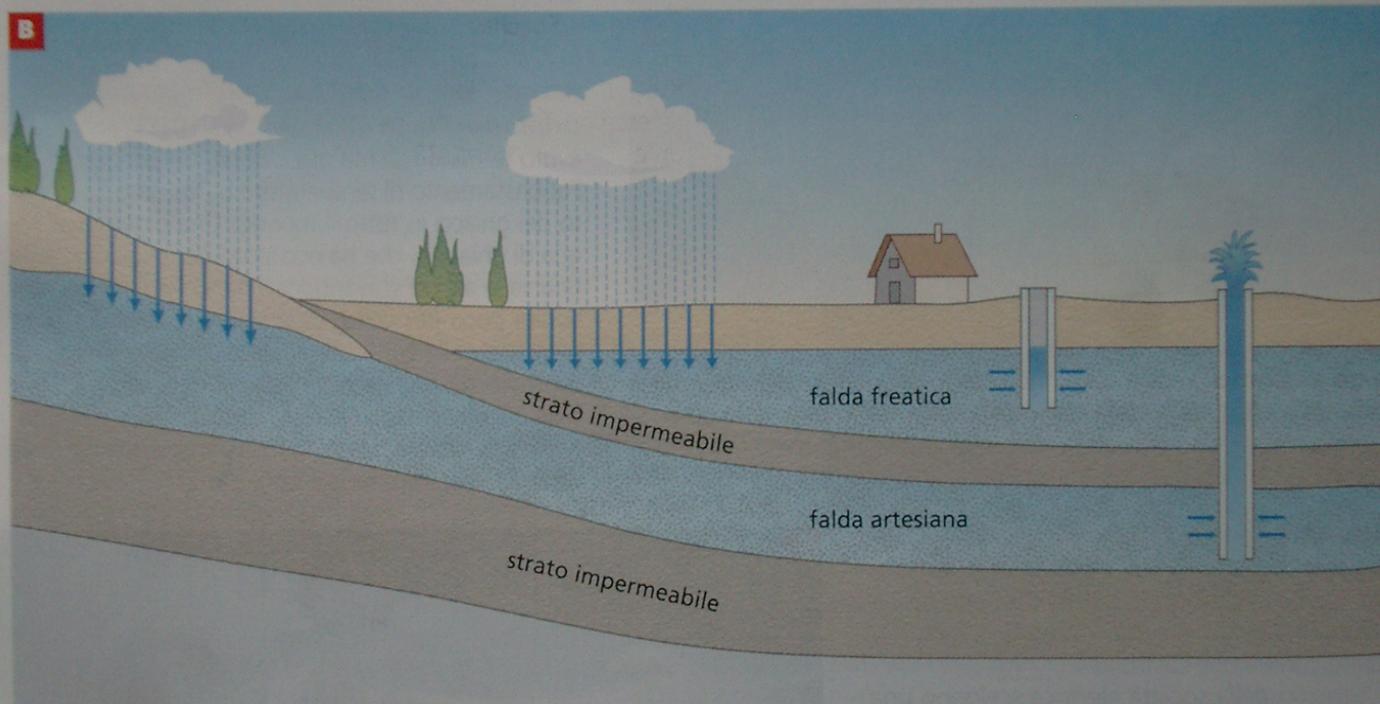


FIGURA B
Falda freatica e falda artesiana

– La *falda freatica* è costituita da uno strato di terreno permeabile nel quale si accumula acqua, delimitato soltanto alla base da uno strato di roccia impermeabile. La falda freatica è periodicamente alimentata dalla pioggia, che nel disegno è rappresentata dalle nu-

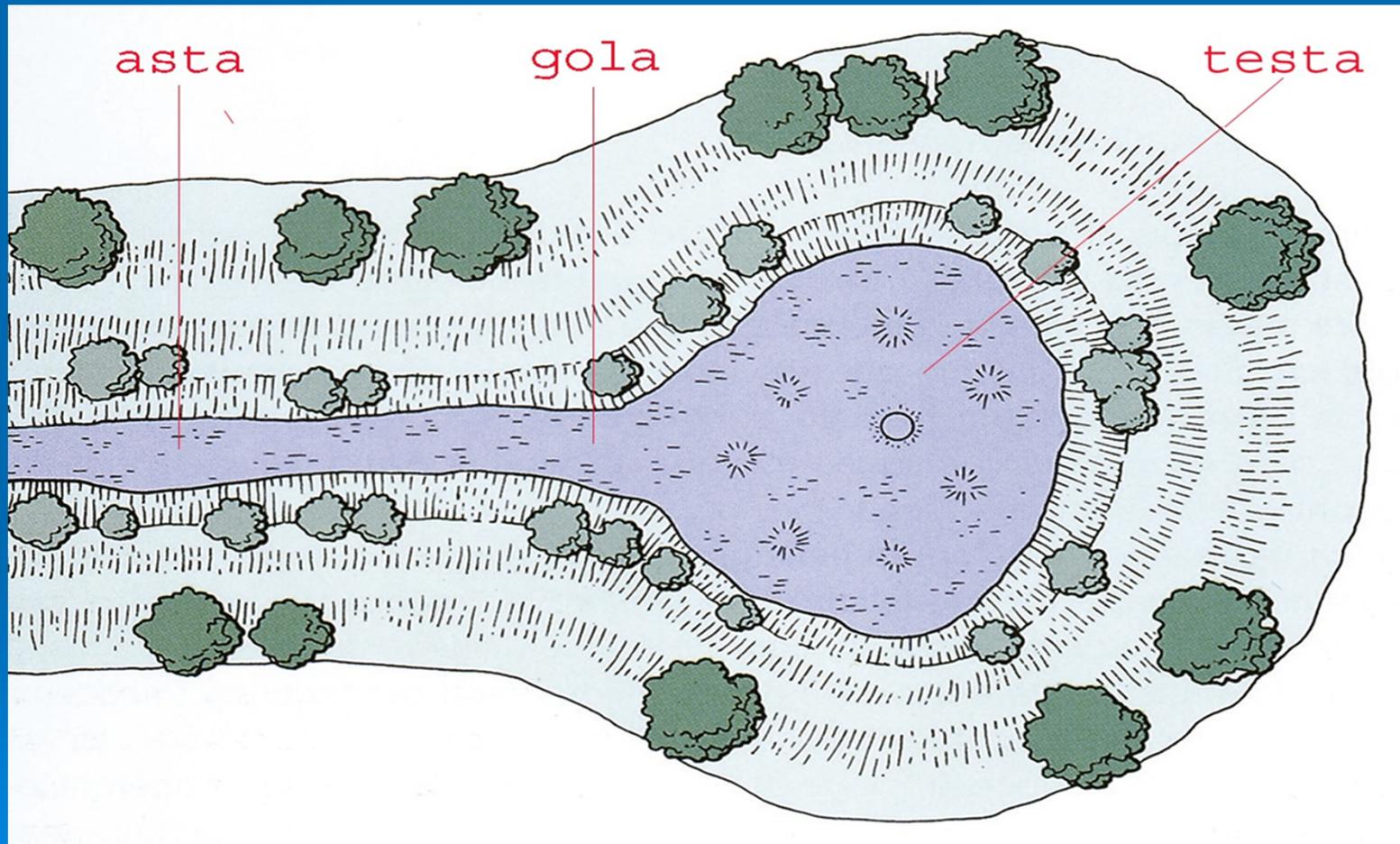
spostare verso l'alto oppure verso il basso.

– La *falda artesiana* è costituita da uno strato di terreno permeabile imprigionato tra due strati di roccia impermeabile. Questa falda viene alimentata nelle zone dove la pioggia può filtrare nel terreno perché manca il primo strato impermeabile: ad esem-

La falda artesiana si trova di solito a profondità decisamente maggiori della falda freatica.

– I pozzi servono per estrarre l'acqua dalla falda idrica. Per la falda freatica la loro profondità può arrivare a qualche decina di metri. Invece, i pozzi artesiani possono essere profondi centinaia di metri: per penetrare nella falda arte-

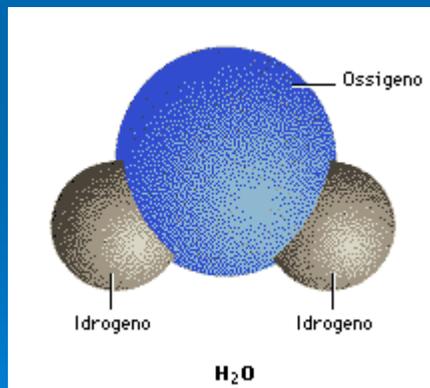
Morfologia di una risorgiva



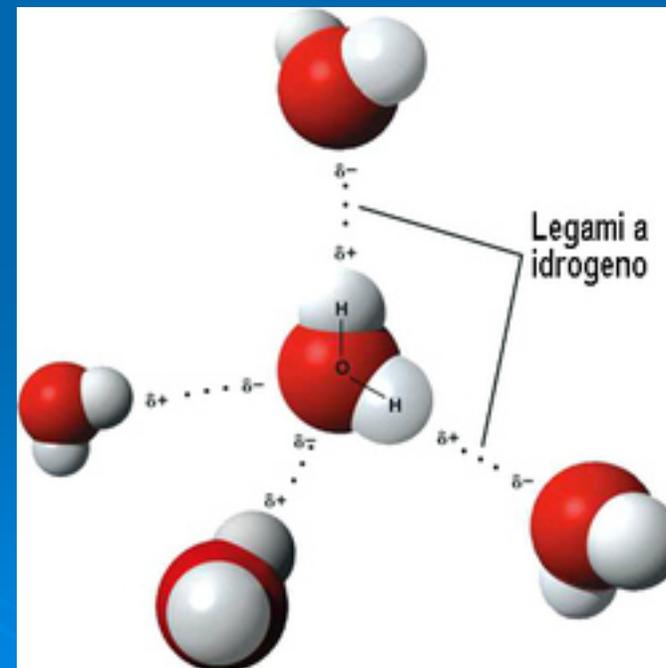
La struttura della molecola d'acqua

Da un punto di vista chimico è costituita da due atomi di idrogeno (simbolo chimico H) e un atomo di ossigeno (O) legati saldamente fra loro per formare la molecola d'acqua la cui formula è, per l'appunto H_2O .

Molecola singola



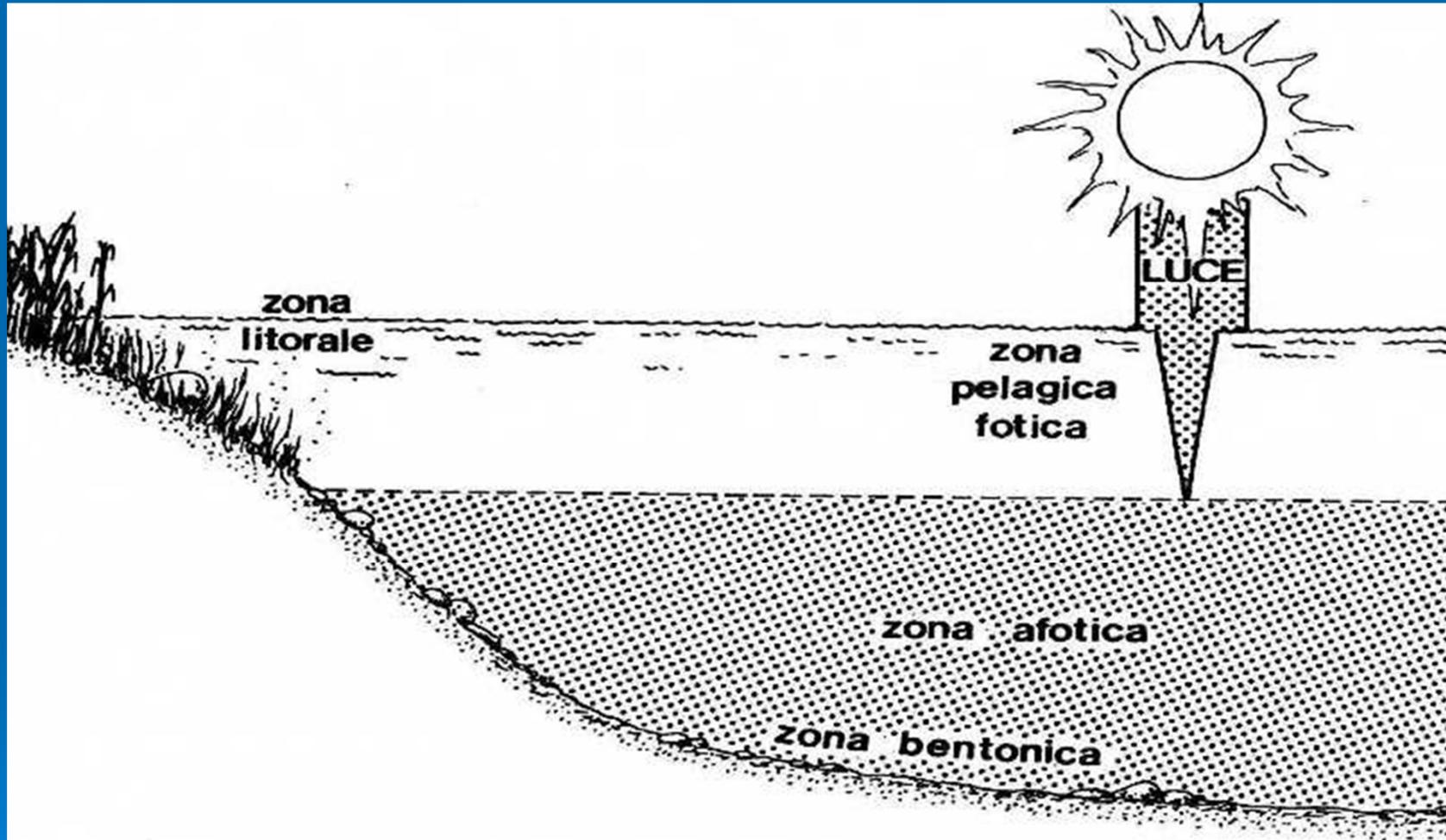
Legami idrogeno tra molecole d'acqua



Caratteristiche Fisiche

- L'aspetto, la torbidità il colore, l'odore, la temperatura rappresentano le **proprietà fisiche** dell'acqua, il pH, l'ossigeno, l'ammoniaca, la durezza e gli eventuali inquinanti chimici costituiscono invece le **proprietà chimiche**.
- La **trasparenza** dipende in gran parte da ciò che l'acqua contiene: la presenza di scarichi fognari, di reflui industriali o di un ambiente altamente eutrofizzato, favoriscono l'assorbimento della luce che va a scapito della illuminazione dell'acqua ed al processo di fotosintesi.
- La **torbidità**, invece, è quel fenomeno ricorrente ad esempio, in occasione di piogge molto intense quando l'acqua si "carica" di materiali limosi (presenti maggiormente nelle acque di pianura che in quelle montane) che conferiscono ai corsi d'acqua il caratteristico colore giallo-marrone dovuto al limo asportato dal terreno circostante. Principalmente è data dalla presenza di solidi sospesi e sedimentabili.
- L'**odore** è quasi sempre causato da decomposizione di materiale organico, processo anaerobico (uova marce) oppure da sversamento di liquami.

Trasparenza



Nei corsi d'acqua, la penetrazione della luce assume una straordinaria importanza, poiché in sua assenza la vita vegetale è limitata e la catena alimentare risulta molto più povera.

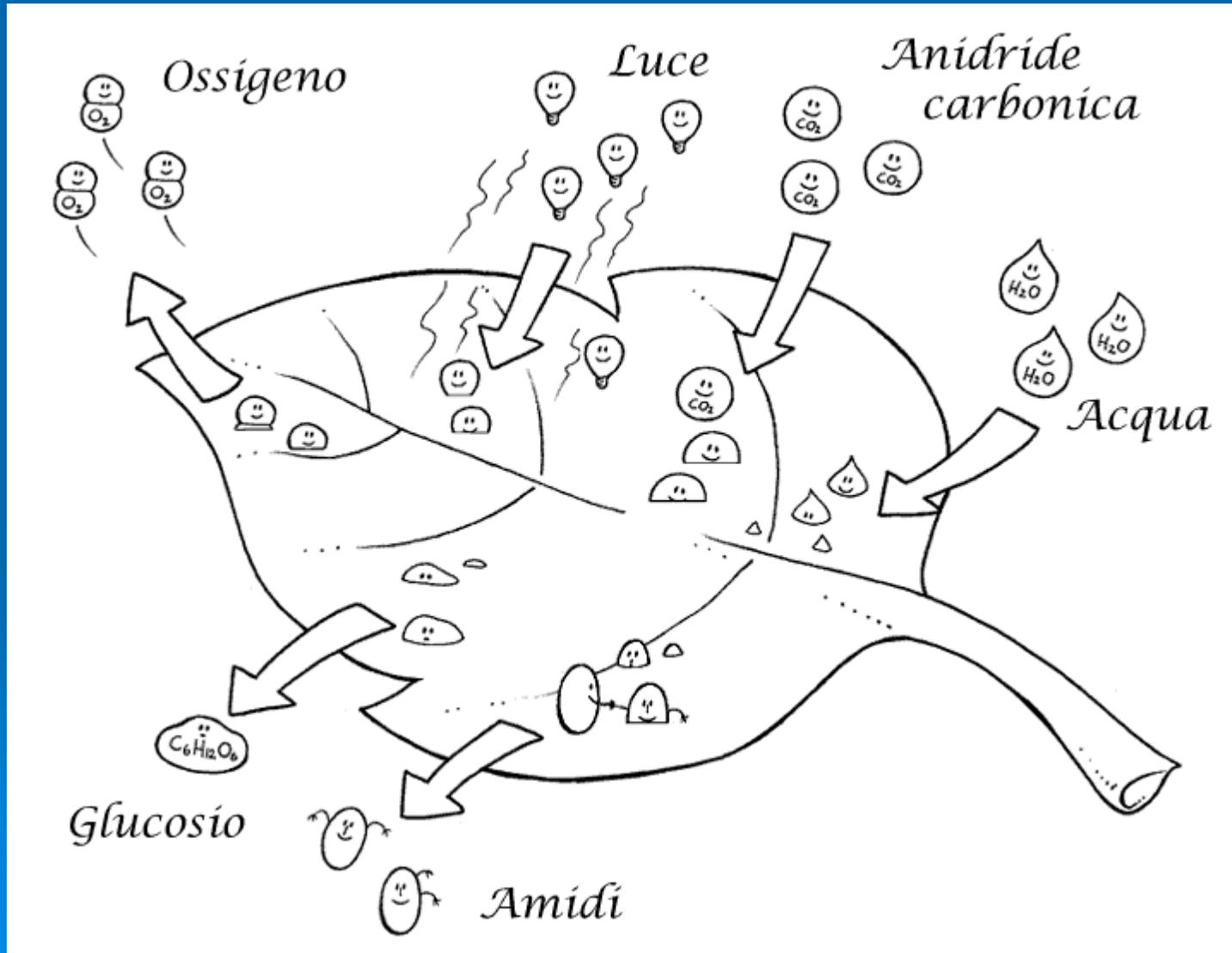
TEMPERATURA

- E' un fattore fisico che condiziona tutto l'ambiente
- Con l'aumentare della **temperatura** particolari tipi di inquinanti, come i metalli pesanti o quelli prodotti dagli scarichi industriali, divengono maggiormente tossici; questo è aggravato dalla concomitante diminuzione dell'ossigeno; fenomeno che induce un aumento del flusso d'acqua sulla superficie delle branchie e quindi l'aumentata esposizione a tali sostanze.
- La **temperatura** è quindi uno dei parametri più importanti per la determinazione della zonazione ittica; le sue variazioni in particolar modo quelle brusche, infatti agiscono in modo negativo sul benessere e sulla salute del pesce e sulla vita degli organismi acquatici influenzando, tra l'altro la quantità di ossigeno disciolto.
- Specie animali e vegetali tollerano variazioni elevate di temperatura e vengono chiamati euritermi (Ciprinidi) a differenza degli stenotermi che sopportano variazioni minime. I salmonidi (trote) sopportano variazioni di temperatura molto ristrette (max. 5°C).
- La **temperatura dell'acqua in uscita alla testa di una risorgiva è pressoché costante sia d'estate che inverno. 13°C +/- 1 grado.**

Ossigeno O_2

- Sul suolo e nell'acqua i responsabili della produzione di questo gas sono i vegetali che sfruttano, mediante il processo di fotosintesi l'energia luminosa per produrre ossigeno a partire dall'anidride carbonica e dall'acqua. La fotosintesi permette quindi una produzione costante di questo gas che consente agli esseri viventi di utilizzarlo in tutti i loro processi respiratori.
- Mentre nell'ambiente aereo questo elemento è largamente disponibile, nell'acqua la sua presenza è scarsa.
- L'ossigeno coinvolto nei processi respiratori di un pesce, non è però quello presente nelle molecole di acqua, bensì quello "libero" che nel mezzo liquido si trova sotto forma di gas, come un soluto ed è rappresentato dalla formula chimica O_2 .
- L'ossigeno presente ed utilizzabile dagli organismi acquatici deriva per lo più dalla superficie di contatto che l'acqua ha con l'aria attraverso cui il gas passa dall'atmosfera al mezzo liquido, sciogliendosi in esso.
- In parte è fornito dai processi respiratori dei vegetali. Pur producendo ossigeno con la fotosintesi, bisogna però ricordare che anche i vegetali respirano, per cui, se di giorno un ambiente ricco di vegetazione può presentare grandi quantità di ossigeno, di notte lo stesso ambiente, non essendoci più la fotosintesi e persistendo la respirazione, va in crisi e gli animali che vi vivono tra le piante ne possono risentire. (eutrofizzazione)

Sintesi clorofilliana



Eutrofizzazione

*Eutrofizzazione = aumento
della disponibilità di nutrienti*



incremento della massa vegetale

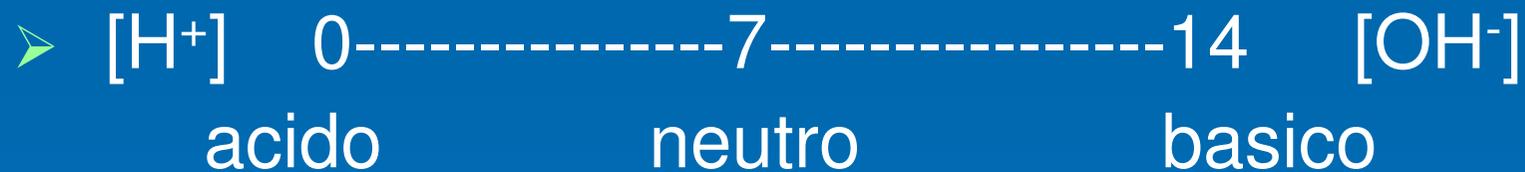


insorgenza dei fenomeni anaerobici



pH

- Il pH valuta le caratteristiche acide o basiche dell'acqua. Questo parametro può variare da 0 a 14; il valore 7 indica pH neutro: l'acqua distillata ha un pH 7 ed è quindi neutra, per pH minori di 7 l'acqua avrà le caratteristiche di un acido, per pH maggiori di 7, invece, si comporterà come una base.



- La maggioranza delle specie di acqua dolce vive a pH leggermente basici, preferendo condizioni di alcalinità.

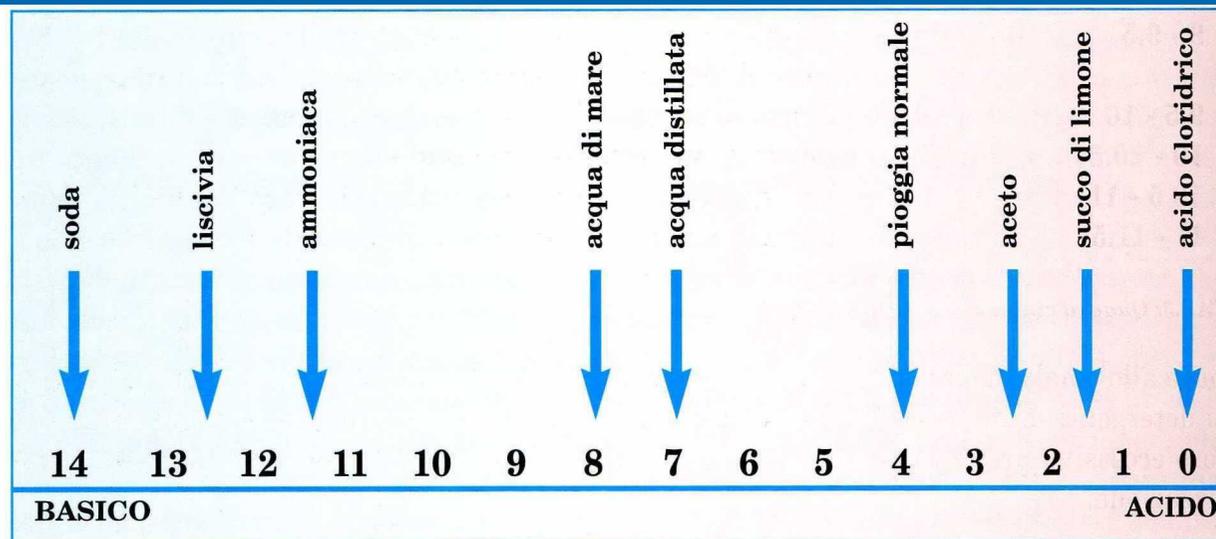


FIG. 3: Scala dei pH.

INTERVALLO pH	EFFETTO
3 - 3.5	Sopravvivenza massima di qualche ora
3.5 - 4	Mortale per i Salmonidi; la Tinca, il Persico e il Luccio, ad esempio, possono vivere dopo un periodo di adattamento ad un pH leggermente superiore non mortale
4 - 4.5	Nocivo per Salmonidi e Ciprinidi
4.5 - 5	Potenzialmente pericoloso per le uova e gli avannotti di Salmonidi e per la Carpa
5 - 6	Poco pericoloso per tutte le specie, salvo che in presenza di anidride carbonica superiore a 20 mg/l
6.5 - 9	Nessun pericolo
9 - 9.5	Possibile pericolo per i Salmonidi e per alcuni altri pesci come il Persico, ad esempio, se esposti per lunghi periodi
9.5 - 10	Mortale, sopportabile solo per poco tempo
10 - 10.5	Sopportabile solo per brevissimi periodi
10.5 - 11	Rapidamente mortale soprattutto per i Salmonidi
11 - 11.5	Rapidamente mortale per tutte le specie ittiche

TAB.3: Quadro riassuntivo degli effetti del pH sui pesci.

ammoniaca

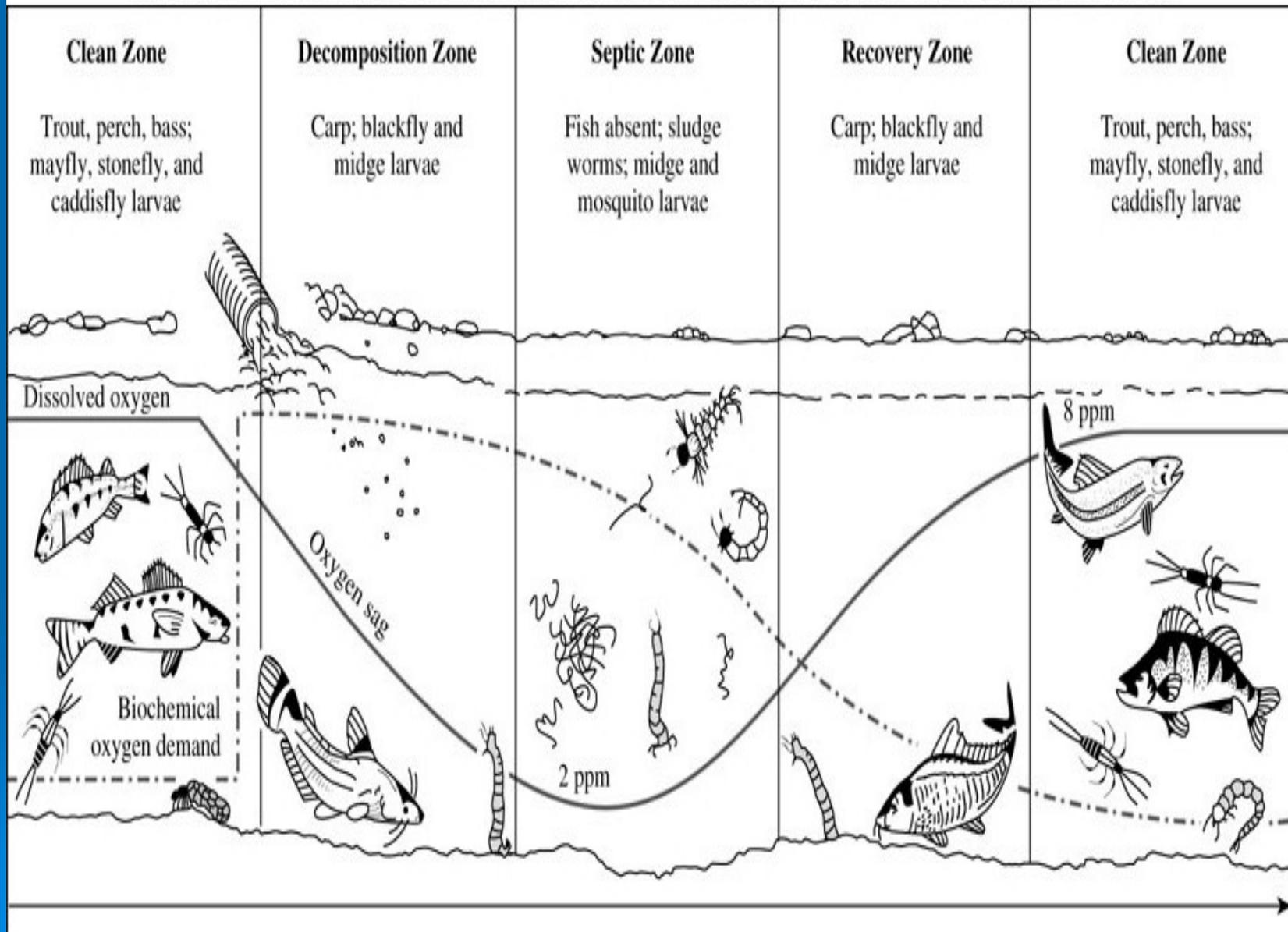
•Deriva:

- dalla decomposizione microbica dei materiali organici*
- dal catabolismo delle proteine*
- da scarichi industriali*

- E' tossica per i pesci in quanto ne compromette la respirazione*



Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Introduzione alla fauna ed alla flora degli ambienti acquatici

Un corso d'acqua rappresenta nel suo insieme tutta una serie di **ecosistemi** e **microhabitat** ben definiti, derivanti dalle modificazioni delle condizioni e tipologie ambientali.

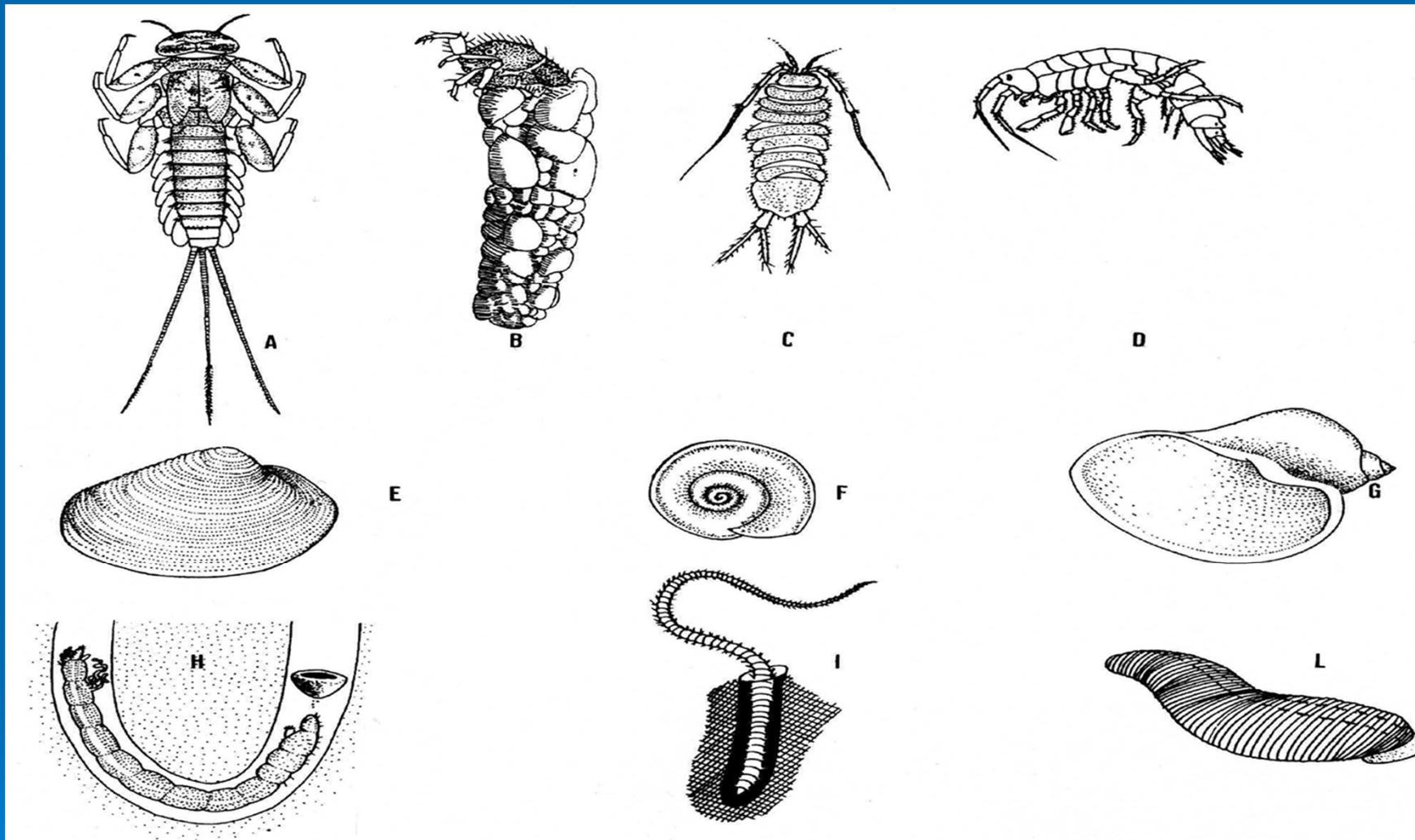
Dalla sorgente alla foce o da una sponda all'altra, si succedono così popolazioni di organismi vegetali ed animali che si sono adattati ai differenti habitat talora molto diversi tra loro

Nell'acqua possiamo ritrovare vegetali od animali che vivono vicino al fondo, che vi stanno attaccati, che vi si appoggiano o che hanno comunque rapporti con esso (rapporti trofici, riproduttivi ecc.).

Questi organismi costituiscono il cosiddetto **benthos**.

Il benthos, a sua volta, è formato dalla componente vegetale e da quella animale; la prima prende il nome di **fitobenthos** ed è costituita da numerose specie di piante acquatiche, di muschi, di alghe. La componente animale è detta **zoobenthos**.

Macroinvertebrati



Alcuni esemplari di macrofauna bentonica. Larve di: A) Perla (Plecottero), B) Portasassi (Tricottero); C) crostacei: Asellus (Isopode), D) Gammarus (Anfipode); molluschi: E) Pisidium, F) Planorbis, G) Limnea; larve di: H) Chironomide (Dittero), I) Tubifex (Oligocheta), L) Sanguisuga (Irudineo).

macroinvertebrati

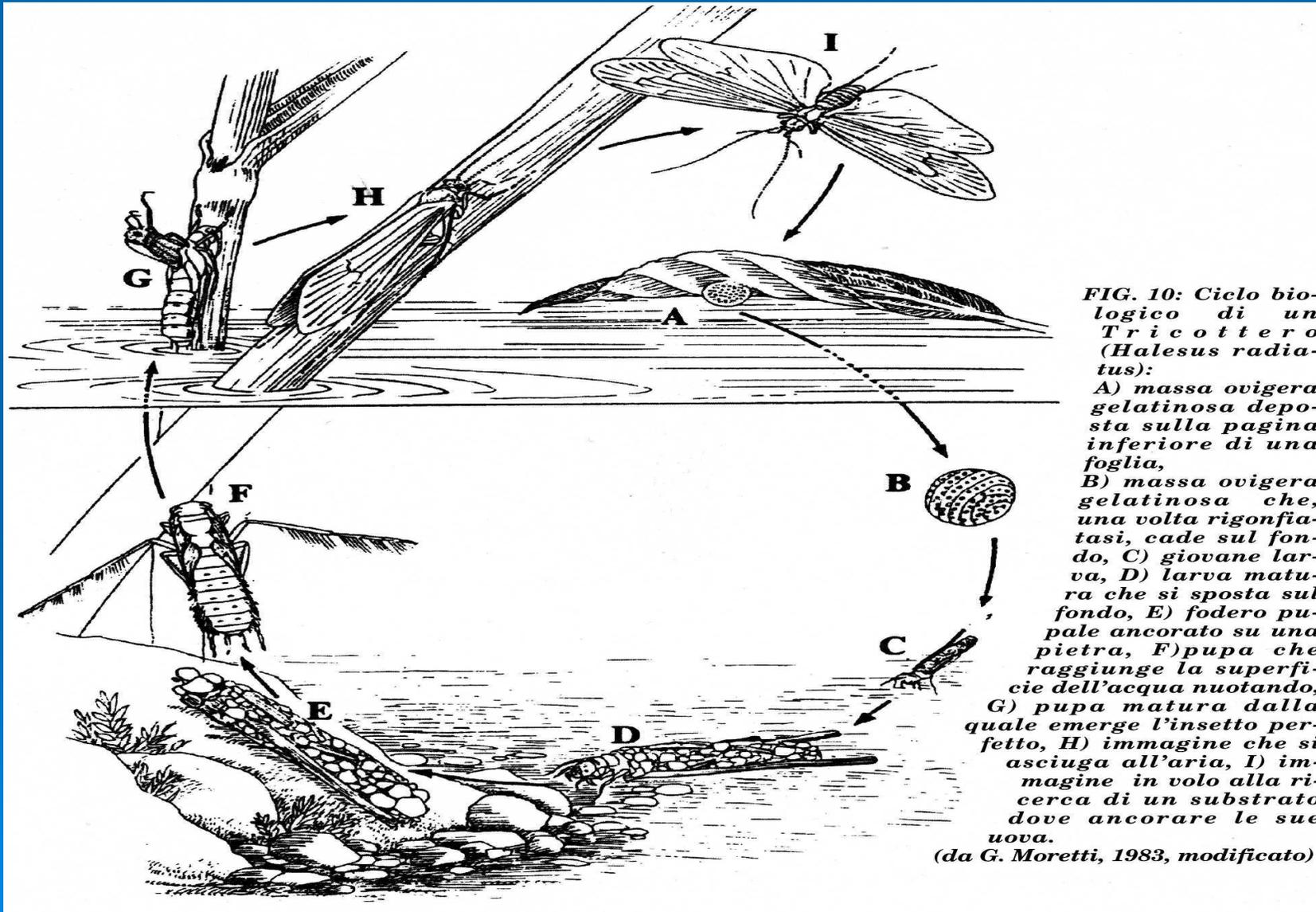


FOTO 38: Macroinvertebrati caratteristici di acque dolci non inquinate.

Gammarus



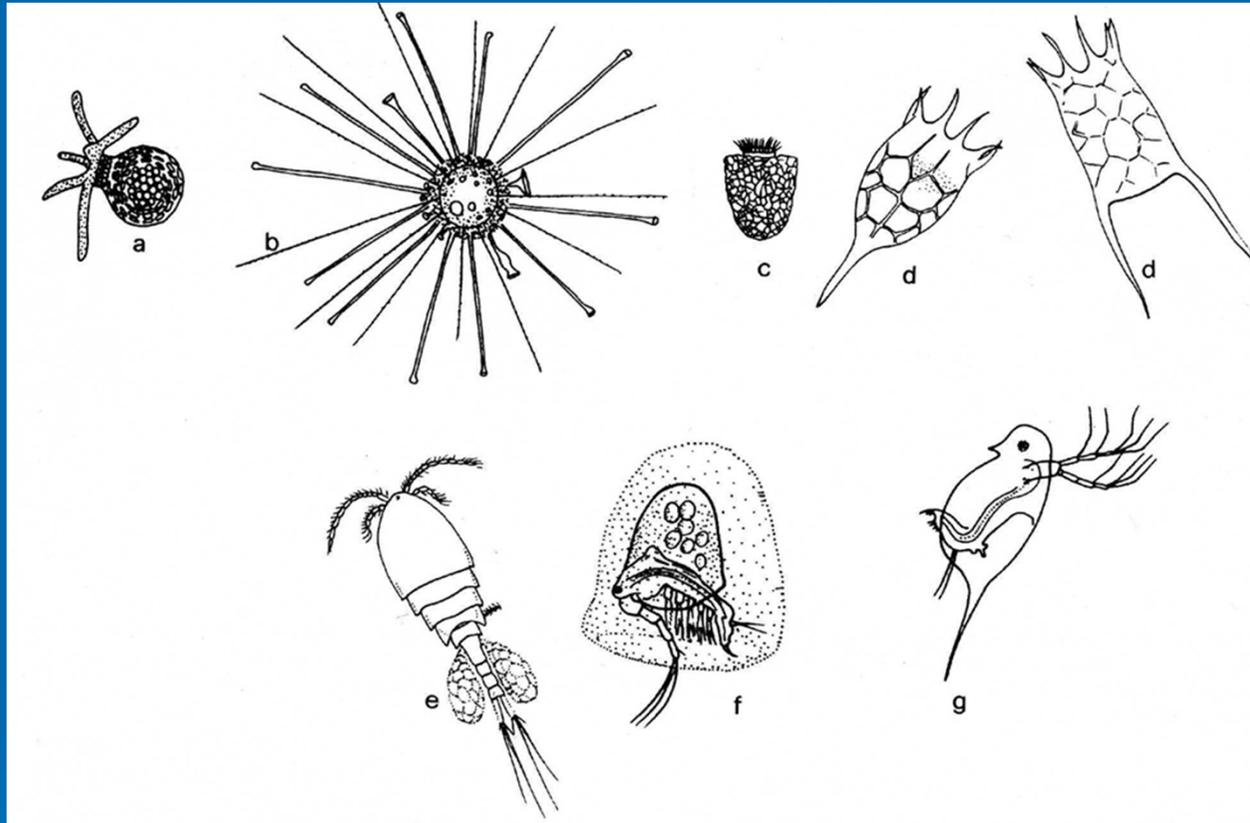
Esempio di ciclo biologico di un Tricottero



Tricottero o astuccio porta sassi



Zooplankton



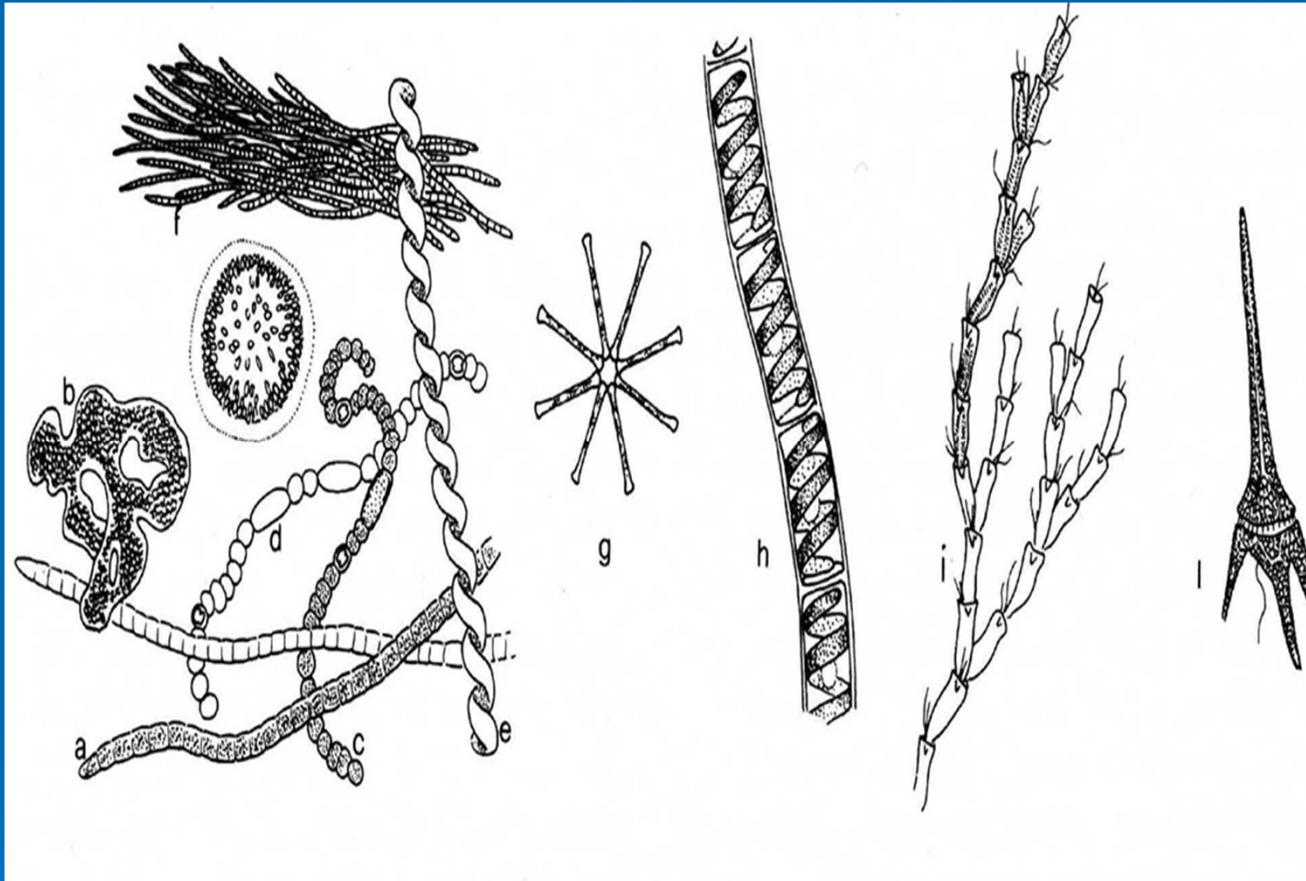
(fig.30) Zooplankton.

Protozo: a) cyclotellina, b) Rhabdiocistis l., c) Tintinnidium f.;

Rotiferi: d) Keratella;

Cladoceri: e) Cepepodi, f) Hoplepedium, g) Daphnia.

Fitoplancton



(Fig.31) Fitoplancton: alcune tra le più frequenti **alghe azzurre**. A) oscillatoria, b) microcystis, c) Anabaena, d) Coelosphaerium, e) spirulina, f) Aphanizomenon. Altri tipi di alghe: **Diatomee**: g) Asterionella; **Cloroficee**: h) spirogira; **Crisoficee**: i) Dinobryon; **Dinoflagellati**: l) Ceratium.

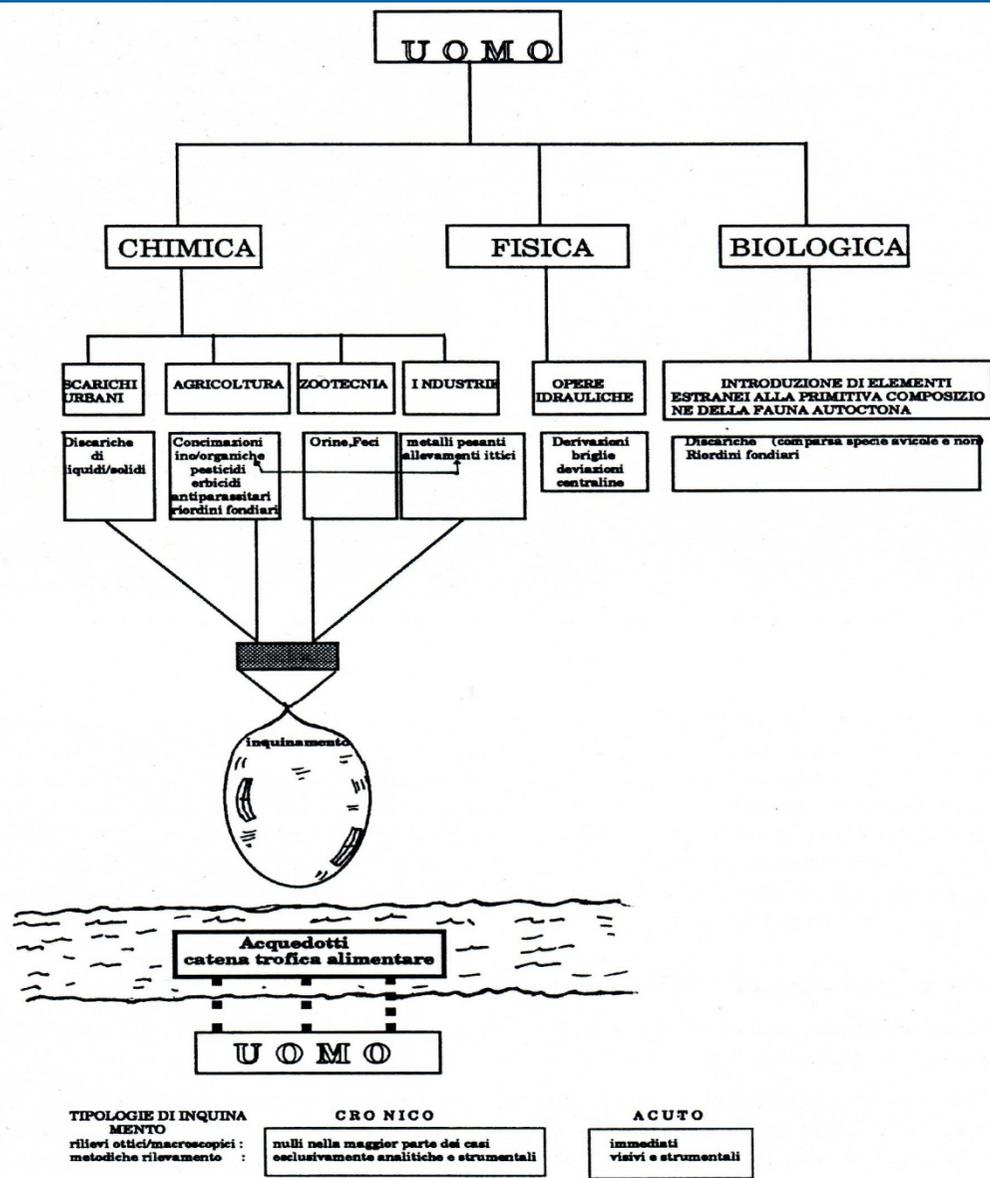


FIG. 28: Ruolo dell'uomo nei diversi tipi di inquinamento.

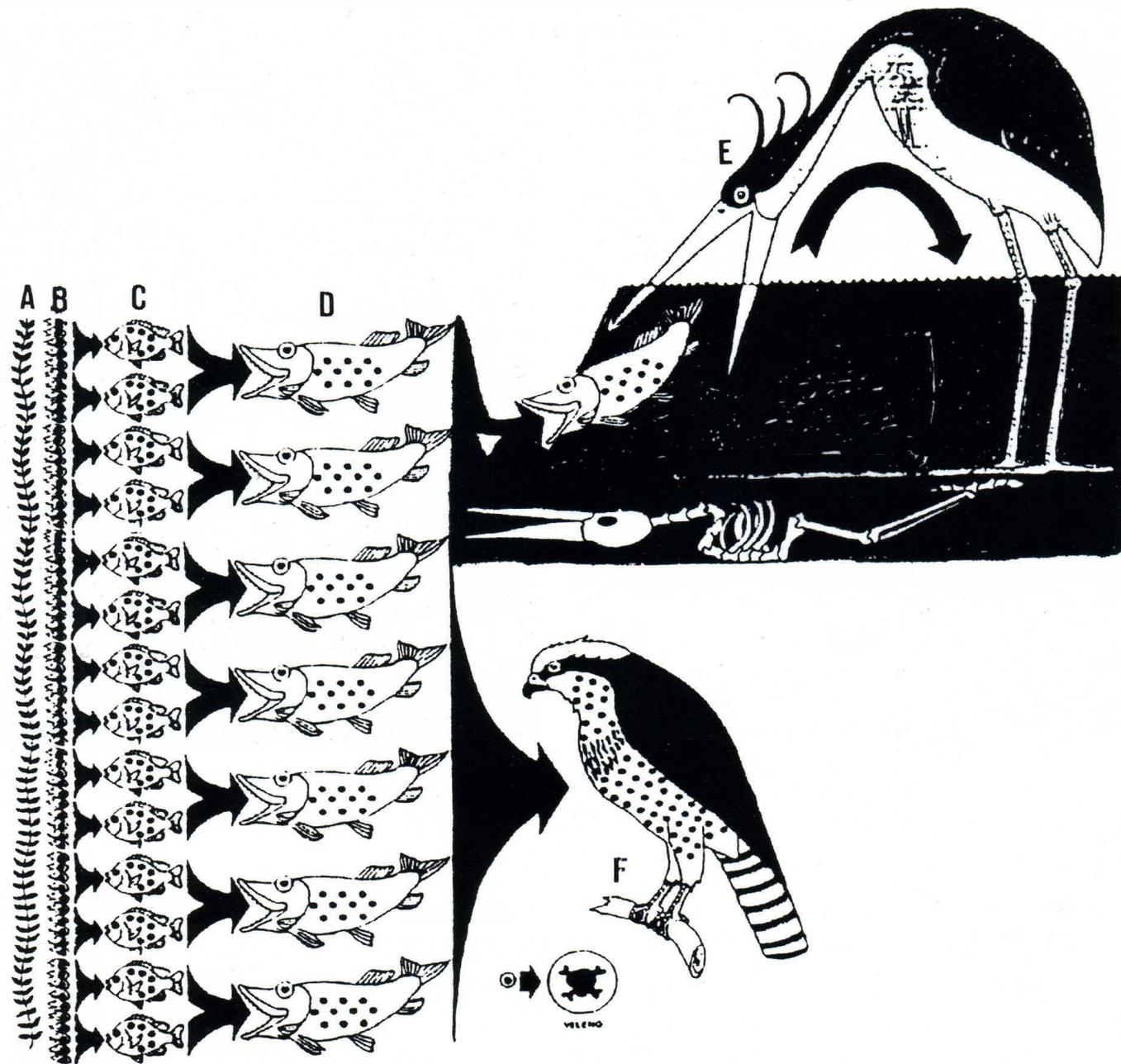


FIG. 27: Ciclo di un veleno agricolo nella catena alimentare acquatica. A) pianta inquinata, B) crostacei, C) Persici, D) Lucci, E) Airone, F) falco Pescatore.

Quando la qualità dell'acqua, a causa di un inquinamento, peggiora, si assiste ad una lenta ma significativa scomparsa prima delle specie più sensibili, seguita man mano da quella delle altre; restano così solo le più resistenti che, invece di scomparire, diventano in assenza di competizione più abbondanti.

Queste comunità di macroinvertebrati, essendo scarsamente mobili e vivendo in permanenza nel recettore, si comportano come dei veri e propri nastri registratori; **così uno scarico tossico saltuario potrà forse sfuggire ad un controllo chimico, ma lascerà una evidente cicatrice sulle comunità di organismi che vivono 24 ore su 24 in quell'acqua.** Essendo poi dislocati su ogni metro quadro del fondale, tutti questi minuscoli animali rappresentano una sofisticata e capillare rete di controllo; una volta poi che l'episodio inquinante è terminato, è necessario del tempo affinché si ricostituisca l'originaria associazione.

Ed è proprio per i diversi livelli di sensibilità che presentano agli inquinanti e per la capacità di rispondere ad ogni forma (chimica - fisica e biologica) e ad ogni associazione di essi, che lo studio di questi invertebrati si è rivelato particolarmente idoneo ad indagini di tal tipo.

Lo studio della composizione della fauna macrobentonica di un corso d'acqua, permette quindi di ottenere delle ottime valutazioni sulla sua qualità; questa analisi, denominata E.B.I. (o più semplicemente Indice Biotico) consiste nella raccolta - *a mezzo di un particolare retino a maglie fitte* - degli invertebrati che vivono sul fondo di un determinato corso d'acqua che successivamente vengono classificati per determinare la struttura del popolamento presente nel tratto censito. Per definire il giudizio di qualità, l'operatore utilizza una specifica tabella e sulla base dei risultati ottenuti dal censimento, giunge ad indicare la qualità di quell'ambiente confrontando i numeri totali delle unità sistematiche ritrovate con i valori dell'E.B.I. già codificati in cinque classi di qualità delle acque a cui fa riferimento uno specifico colore. La qualità di un corso d'acqua o dei vari reticoli idrografici, può essere così visualizzata con una mappa colorata che fornisce un quadro di insieme dello stato di qualità delle acque di quello specifico territorio.

Tabella per la determinazione dell'indice biotico

Taxa che determinano l'ingresso orizzontale in tabella		Numero totale delle U. S. (unità sistematiche): ingresso verticale								
		1-0	5-2	10-6	15-11	20-16	25-21	30-26	35-31	...-36
* nelle comunità in cui Leuctra è presente come unico taxon di Plecoptera e sono contemporaneamente assenti gli Ephemeroptera (o presenti solo Baetidae e Caenidae), Leuctra deve essere considerata al livello di Trichoptera per definire l'entrata orizzontale in tabella										
** per la definizione dell'ingresso orizzontale in tabella le famiglie Baetidae vengono considerate a livello dei Trichoptera										
- giudizio dubbio, per errore di campionamento, per presenza di organismi di drift erroneamente considerati nel computo, per ambiente non colonizzato adeguatamente, per tipologie non valutabili con I.T.B.E. (per es. sorgenti, acque di scioglimento di nevai, acque ferme)										
Plecoptera*	più di una U.S.	-	-	8	9	10	11	12	13	14
	una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	13
Ephemeroptera (escluso Baetidae**)	più di una U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	-
	una sola U.S.	-	-	6	7	8	9	10	11	-
Trichoptera	più di una U.S.	-	5	6	7	8	9	10	11	-
	una sola U.S.	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Gammaridae	tutte le U. S. sopra assenti	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Asellidae	tutte le U. S. sopra assenti	-	3	4	5	6	7	8	9	-
Oligochaeta o Chironomidae	tutte le U. S. sopra assenti	1	2	3	4	5	-	-	-	-
Altri organismi	tutte le U. S. sopra assenti	0	1	-	-	-	-	-	-	-

La conversione degli indici biotici in classi di qualità ed il significato di queste ultime viene rappresentato nella seguente tabella.

Indice Biotico (I.B.E.)	Classe di qualità	Conversione degli indici biotici in classi di qualità	Giudizio	Colore
10-11-12...	I		non inquinato o non alterato in modo sensibile	azzurro
8-9	II		alterato in modo moderato	verde
6-7	III		alterato criticamente	giallo
4-5	IV		molto alterato	arancione
1-2-3	V		fortemente alterato	rosso

Multi-Habitat-Sampling e indice STAR.ICM

Gli animali sono di solito diffidenti nei confronti dell'uomo, spesso a ragione, ma anche se non siamo in grado di vederli direttamente, è possibile accorgerci della loro presenza dalle tracce che lasciano. Ci sono alcuni piccoli accorgimenti che possono aiutarci nella nostra osservazione sul campo: prima di tutto, il silenzio e la circospezione nei movimenti. Ricordiamoci che gli abitanti di una siepe ci vedono ben prima che noi vediamo loro, quindi armiamoci di pazienza e soprattutto cautela.

Sarebbe bene non vestirci con colori sgargianti, avere a portata di mano un binocolo e un blocchetto per prendere nota di quello che vediamo. Ok anche a una macchina fotografica! Una buona guida può aiutarci nell'identificazione delle varie specie.

Di seguito, vengono date alcune indicazioni circa alcuni gruppi di animali che possono abitare le zone di risorgiva della pianura. Ricordiamo che un ambiente naturale ospita moltissimi animali, che però non possiamo pretendere di osservare come se fossimo allo zoo, e che a volte una sola escursione può lasciarci un po' delusi per il fatto di aver visto "poche cose": quindi, non resta che programmare più visite e adoperare le dovute attenzioni.

Anche se non conosciamo il nome di un certo animale, possiamo sapere molto di lui dalla sua osservazione. Ad esempio, pensiamo ai colori smorti delle femmine e dei piccoli di alcuni uccelli: questo è un accorgimento per mimetizzarsi e sfuggire ai predatori nei momenti della riproduzione, in cui gli animali sono più vulnerabili.

Ancora, osservando il becco di alcuni uccelli capiremo che cosa preferiscono mangiare: becchi robusti serviranno per sbriciolare gusci di frutti come le nocciole, appuntiti serviranno a cercare insetti nelle fessure delle cortecce e così via. Le zampe palmate della nutria ci dicono che è una buona nuotatrice, ci informano cioè sul suo ambiente, mentre le zampine della talpa fatte come palette ci suggeriscono che ama molto scavare gallerie sotterranee.

In conclusione, muovendo ragionamenti di questo tipo è chiaro che possiamo capire molto di ciò che ci circonda, anche solo con una buona osservazione. Ricordo per finire che non serve portarsi a casa esemplari di animali o piante come souvenir. Meglio fotografarli o disegnarli: è più divertente e inoltre permetteremo agli abitanti non umani di quella zona di continuare ad...abitarla, riprodursi e quindi vivere insieme a noi.





Nutria *Myocastor coypus* Castoridi



Introdotta per scopi commerciali, per sfruttarne la pelliccia, è oggi diffusa in quasi tutti i bacini fluviali italiani. Arriva a circa 1 m di lunghezza, ha il muso arrotondato, la coda cilindrica e le zampe palmate. Si vede il suo passaggio su “sentieri” percorsi sistematicamente lungo gli argini dei corsi d’acqua, che portano alle tane scavate nelle vicinanze. Ha sostituito la lontra, per competizione per la stessa nicchia ecologica.

Volpe *Vulpes Vulpes Canidi*



Vive in tutta Europa, ma non in Islanda. Caccia di notte, e ama cibarsi di roditori, uccelli, carcasse in genere ma anche frutta e bacche. Condivide la tana, a volte, con il tasso e l'istrice, e alleva generalmente da 4 a 8 cuccioli. Le tracce più facili da trovare sono gli escrementi, deposti su luoghi sopraelevati come massi o tronchi, e che sono di colore quasi arancione e pieni dei semi della rosa canina, di cui la volpe si ciba, soprattutto in inverno. A volte si notano le “spiumate”, ossia penne e piume di uccelli, sparse nel raggio di 4-5 m, insieme con resti delle ali delle prede, che la volpe non consuma.

Riccio *Erinaceus europaeus* Erinaceidi



Famoso per avere il corpo coperto da circa 16000 aculei lunghi 1,5 cm. La specie che vive in Italia occidentale si distingue da quella che vive in Veneto e Friuli per avere una macchiolina bianca sul petto. Ama molto abitare cespugli e siepi, anche nei parchi cittadini e nei giardini. Caccia insetti e invertebrati, ma non disdegna frutta e funghi. Quando è a caccia, sbuffa e soffia. Se spaventato, si avvolge a palla, e non perde quasi mai gli aculei, a differenza dell'istrice. Spesso, purtroppo, lo troviamo lungo le strade, vittima del traffico, perché di sera è attratto dal calore dell'asfalto; la sua lentezza e la strategia di difesa dell'appallottolarsi non lo difendono dalle automobili.

Talpa *Talpa europaea* Talpidi



Ha il corpo coperto da una pelliccia morbidissima e grigio-nerastra, non ha i padiglioni auricolari e ha le zampette anteriori a forma di paletta, con lunghe unghie per scavare. Ama abitare terreni soffici, mentre evita quelli rocciosi o paludosi. Difficilmente scava più in profondità di 50 cm; la sua presenza è indicata da mucchietti di terra: quelli di 20 cm di diametro indicano gli ingressi delle sue gallerie, a volte lunghe anche 200 m, mentre i mucchietti di circa 50 cm di diametro indicano la tana vera e propria. Caccia lombrichi, larve e insetti. Quando caccia troppi lombrichi, li morde nella parte cefalica, paralizzandoli ma non uccidendoli, e li conserva nella sua tana, avendo così una scorta di cibo che non si deteriora per diverso tempo. Spesso la talpa è considerata dannosa, perché le sue gallerie possono favorire il disseccamento o il congelamento delle radici delle piante, ma ciò è in realtà piuttosto raro: è vero invece che è utile perché libera il terreno da molti parassiti.

Pipistrello

pipistrellus pipistrellus Vespertilionidi



Grosso quanto un pollice, è il più piccolo pipistrello europeo, e il più comune in Italia. Il corpo è fulvo, mentre il musetto e le ali sono nerastrati. Non si sposta se non di 10-20 km dal luogo dove è nato, e si muove dalle prime ore del tramonto in poi, a caccia di insetti. Le femmine si riuniscono in nursery in gruppi di anche 100 animali, in vecchi edifici, e partoriscono a fine inverno 1 o 2 piccoli. Sono molto curiosi, specialmente i giovani, che nelle loro esplorazioni a volte finiscono nelle case, ospiti non sempre graditi. Molte leggende legate ai pipistrelli sono assolutamente infondate, tipo la loro presunta predilezione per i capelli delle donne. Si orientano grazie a un finissimo sistema di ecolocazione, interpretando l'eco di ritorno dei versi da loro emessi: per questo motivo, se dovessero entrare in una stanza, per farli uscire non si deve far altro che lasciarli tranquilli e aspettare: una volta che il pipistrello avrà ricostruito la mappa della stanza, sarà in grado di trovare anche la finestra aperta e uscire. Inutile e controproducente, quindi, spaventarli e disorientarli agitando scope o altro!

Toporagno d'acqua *Neomys fodiens* Soricidi



E' lungo fino a 17 cm, coda compresa, pancia bianca e dorso nero. Ha una frangia di peletti rigidi e argentei sotto la coda. E' un animaletto molto attivo, sia di notte sia di giorno, e lo si può vedere mentre nuota, si tuffa o cammina sul fondo di torrenti e risorgive, alla ricerca di invertebrati, girini e piccoli pesci.

Gallinella d'acqua

Gallinula chloropus Rallidi



Ha medie dimensioni, con piumaggio nerastro in contrasto con il becco rosso a punta gialla e il sottocoda bianco. La fronte è coperta da una placca frontale rossa. Le dita delle zampe sono lunghe e sottili, non palmate, il che indica l'ambiente in cui vive: zone umide e paludose, dove non bisogna impantanarsi. In Italia è comune, sia come migratrice sia come svernante nelle regioni più calde. La riconosciamo perché nuota elegantemente muovendo il collo avanti e indietro, mentre se è allarmata alza a scatti la coda, mostrando il sottocoda bianco. Per difendersi, più che spiccare il volo preferisce nascondersi nel folto della vegetazione. Ama cibarsi sia di vegetali che di piccole prede animali, aggregandosi in folti gruppi nelle aree ricche di cibo.

I suoi nidi sono voluminosi ammassi di erbe palustri, oppure buchi a pelo acqua.

Martin pescatore

Alcedo atthis Alcedinidi



Coloratissimo e inconfondibile, dal lungo becco affilato utile per catturare pesci, e dalla livrea verde-azzurra lucente, con il petto castano-arancio. Scava il nido in rive scoscese, lungo corsi d'acqua ricchi di pesce. Il nido è una galleria scavata col becco e con le zampe, vicinissimo al corso d'acqua, di solito a 1-4 m sulla superficie dell'acqua, e ospita 6-7 uova bianche, lucenti e sferiche. Il martin pescatore ama cibarsi di pesci, ma anche di piccoli invertebrati acquatici. Sui rametti presso il nido, che fungono anche da posatoi, si notano spesso resti di lische di pesce o scaglie, che vi si appiccicano quando il martin pescatore si ripulisce il becco strofinandolo sul rametto.



Martin pescatore *Alcedo atthis* Alcedinidi

Picchio Verde *Picus viridis*



Il Picchio verde nidifica comunque anche in cavità già disponibili, come vecchi nidi propri o di altri picchi o concavità naturali dei tronchi. Le uova, deposte in numero complessivo tra 5 e 8, sono incubate per almeno 14 giorni e i piccoli si trattengono nel nido fino alla quarta settimana di vita.

Il Picchio verde si nutre prevalentemente di insetti, talvolta anche di bacche, chiocciole e lombrichi, ma soprattutto di formiche e larve che cattura sotto la corteccia degli alberi. Ha un comportamento schivo.

Civetta (rapaci notturni)



Poiana (rapaci diurni)



Rana

Rana esculenta complex Ranidi



Ha colorazione tra il verde e il marrone, con possibili macchiettature. I sacchi vocali sono bianchi. E' la rana più comune, distribuita in tutta Europa. Ama abitare stagni, paludi, pozze, fino a oltre 1000 m di quota. E' gregaria, molto chiasosa, amante dell'acqua, ed è attiva sia di giorno sia di notte. Si nutre di insetti e invertebrati. Il "cra cra" che si sente è emesso dai maschi, in veri e propri cori nella stagione riproduttiva. Le uova, avvolte da un involucro gelatinoso, sono deposte appena sotto la superficie dell'acqua, e generalmente sono circa un migliaio, con diametro di 1-2 mm.

Girini di rana



Biscia dal collare

Natrix natrix

Colubridi



Il corpo è color oliva, con sfumature grigiastre. I fianchi e il ventre sono gialli, con macchie scure non disposte a zig zag come invece nella vipera. La biscia dal collare raggiunge i 120 cm di lunghezza ed è la più lunga che possiamo osservare, tra i serpenti acquatici. La pupilla è rotonda, non verticale come nella vipera.

Scazzone *Cottus gobio* Cottidi



Piccolo pesce privo di squame, con testa grande e di color oliva-giallastro. Ha la pinna caudale arrotondata, e da adulto misura 10-18 cm. Vive in acque limpide su fondali ghiaiosi o sabbiosi, anche sotto i sassi, e condivide l'habitat spesso con la trota.

Sanguinerola

Phoxinus phoxinus Cyprinidi



Piccolo pesce che vive in banchi, da adulto misura sui 10 cm. Abita acque limpide e fredde, dal fondo sabbioso o sassoso, meno spesso lo troviamo nei laghi. Scuro sul dorso, può avere sfumature dorate e verdi con una linea gialla lungo i fianchi. Nel periodo riproduttivo, i maschi diventano rossastri sul ventre. La coda è bilobata.



Ciprinidi

Carpa



Tinca



Alborella



Barbo comune

Spinarello



Cavedano

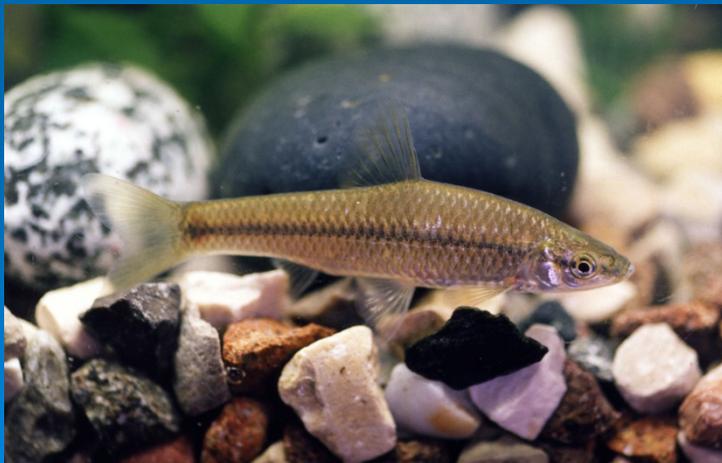


Specie alloctone

Carassio dorato



Rodeo amaro



Pseudorasbora



Pesce gatto

Specie predatrici

Pesce persico



Persico sole



Persico trota



Lucioperca

Il luccio è un ottimo predatore



Luccio «cacciatore»



Trota



Gambero rosso della Louisiana

Procambarus clarkii



Il gambero rosso della Louisiana ha fatto recentemente la sua comparsa nel territorio nazionale. Inizialmente introdotto a scopo alimentare in varie astacicolture del nord e del centro Italia. La successiva fuga di alcuni esemplari, o la loro deliberata immissione in acque libere, ha causato già numerosi problemi ecologici in molti habitat del nostro paese. Nonostante la buona qualità delle sue carni, la presenza del gambero rosso nelle acque della nostra provincia, potrebbe ben presto rivelarsi come una vera calamità per la stabilità ecologica dell'habitat. La presenza di elementi inquinanti negli habitat frequentati dalla specie nel nostro territorio, rischia di trasformare il consumo di questi crostacei in una bomba ad orologeria per la salute. L'alimentazione detritivora del gambero rosso lo porta infatti ad ingerire quei minerali pesanti, presenti in molti scarichi industriali, capaci di accumularsi nei tessuti animali. Oltre ad alimentarsi di detriti, questo crostaceo preda attivamente altri crostacei, insetti, anfibi e pesci, inoltre si ciba anche di carogne. La sua predisposizione alla predazione ne fa quindi una minaccia per le uova e gli avannotti delle specie ittiche originarie del nostro territorio.

Nell'ambito della vegetazione acquatica possiamo distinguere le: **piante emergenti** le cui radici affondate nel terreno sono per la maggior parte dell'anno a livello o sotto il livello dell'acqua (la *Tipha*, ad esempio);

piante con foglie fluttuanti con radici nel terreno sommerso e con foglie fluttuanti sul pelo dell'acqua (come il *Potamogeton* e il *Ranuncolo d'acqua*); sono le piante che formano quei caratteristici tappeti verdi che oscillano al lieve moto delle acque;

piante libere fluttuanti che non sono fissate ma sono galleggianti o impigliate su altre piante (*Lemma*, *Ceratophyllum demersum*);

piante sommerse attaccate a materiale sommerso con radici o rizomi o con l'intero tallo; hanno foglie completamente sommerse (come ad esempio l'*Elodea* e la *Vallisneria*).

Sulle rocce o sulle grosse pietre poi, si possono formare vere e proprie incrostazioni di muschi, in particolare a valle delle sorgenti.

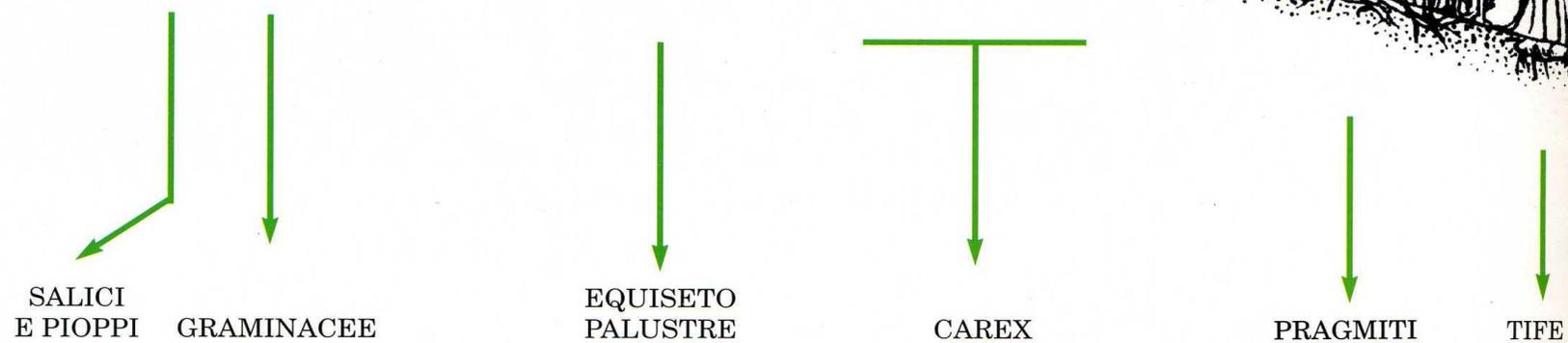


FIG. 22: Successione vegetale in un tipico lago freddo con evidenziate le specie più conosciute (da G. Mainardis, 1987. modificato)

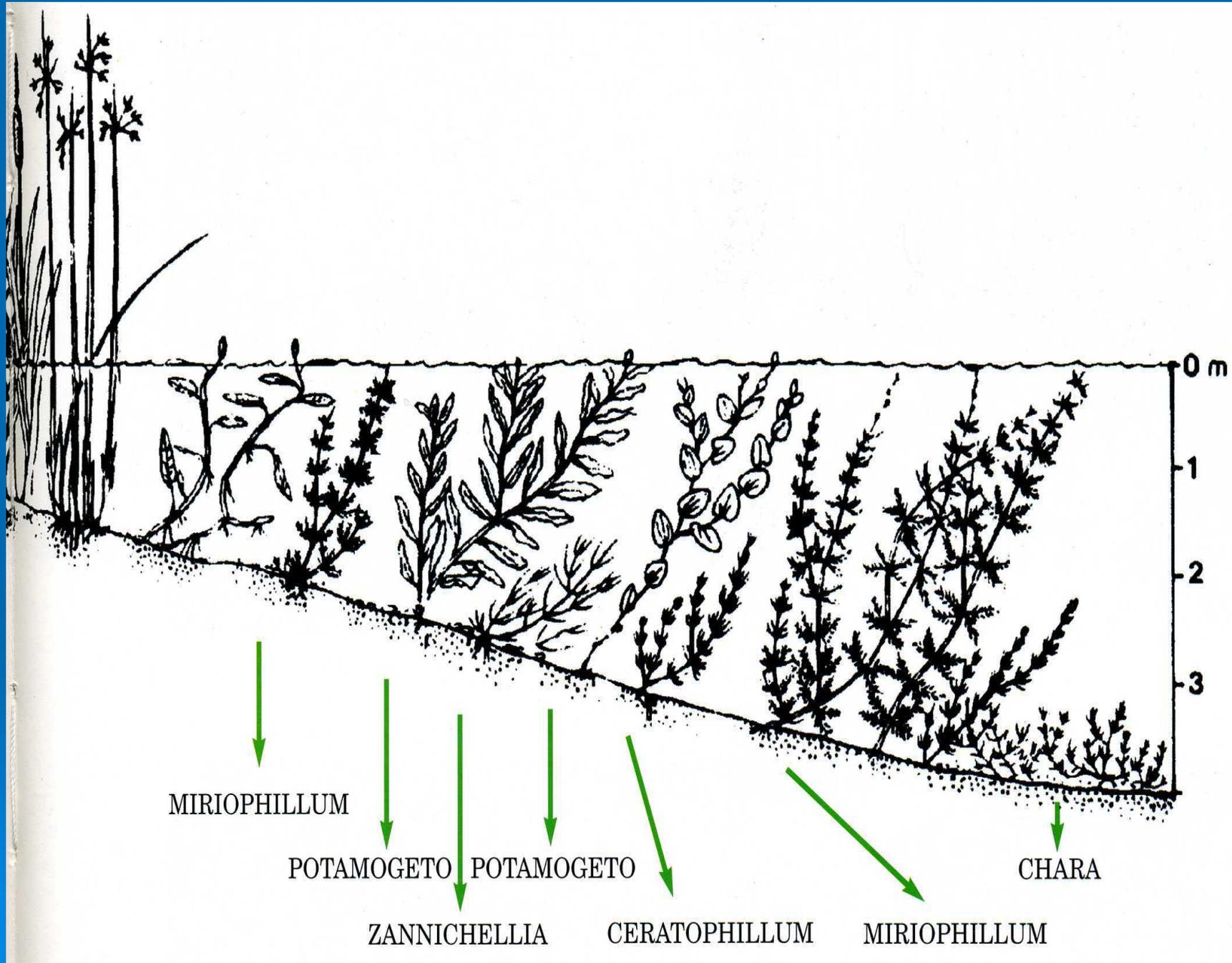
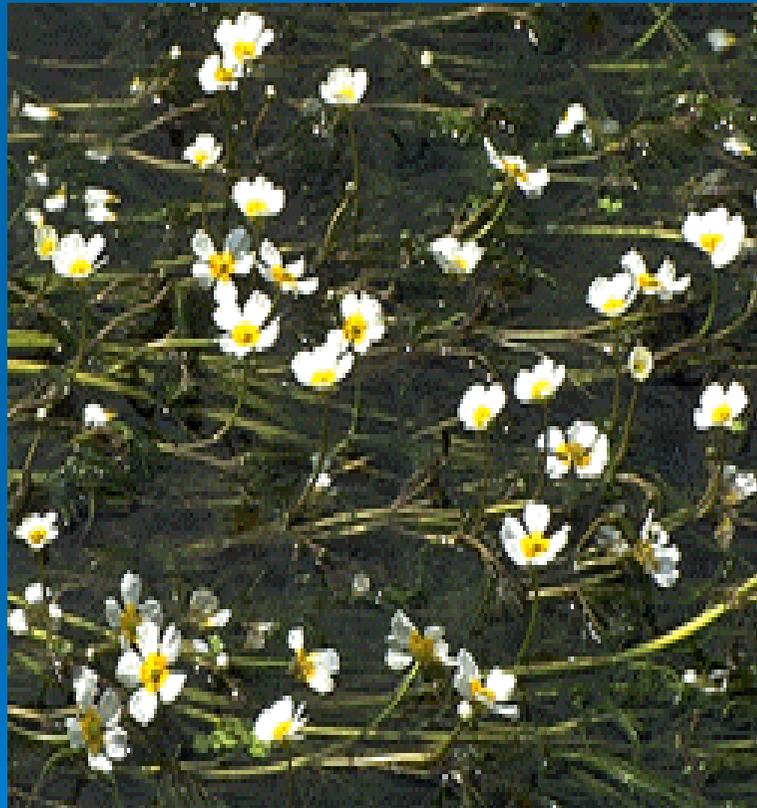




FIG. 8: Alcuni tipi di piante acquatiche rinvenibili in un tipico corso d'acqua corrente. 1) *Pragmites australis*, 2) *Carex gracilis*, 3) *Typha latifolia*, 4) *Potamogeton crispus*, 5) *Ranunculus trichophyllus*, 6) *Lemma minor*, 7) *Ceratophyllum demersum*, 8) *Chara ispida*.

Piante acquatiche



Ranuncolo d'acqua



Crescione

Potamogeto



Potamogeton pectinatum



Potamogeton crispus

Callitriche



Lemna o lenticchia d'acqua



Macrofite acquatiche sommerse



Elodea canadensis



Vallisneria spiralis

Diatomee



Equiseto *Equisetum arvense* (Coda di cavallo)



Gigaro Arum Italicum





Piante delle risorgive^{c2}



Mentha aquatica



Berula erecta

Diapositiva 80

c2

consp; 17/09/2006