

Acqua, c'è qualcuno?

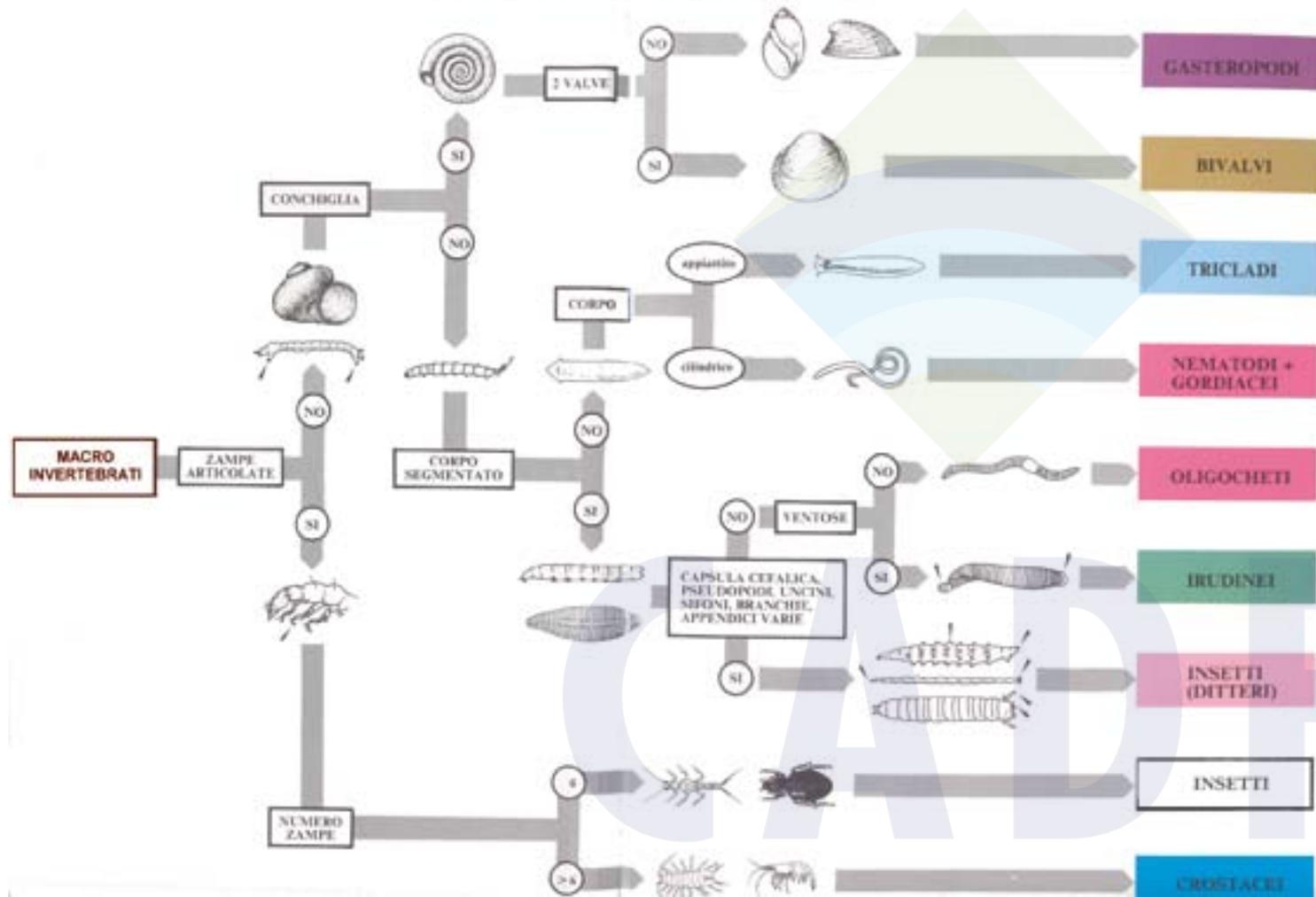
Dall'osservazione di un campione di acqua e fango raccolto in prossimità di una sponda di un fiume, stagno o torrente è possibile, con l'ausilio di lenti di ingrandimento o di un microscopio stereoscopico, incontrare alcune delle specie descritte nelle seguenti schede e altri animali non riportati qui per l'abbondanza di individui viventi. I criteri adottati per la valutazione delle specie in questa esperienza si rifanno ai principi per la determinazione dell'Indice Biotico Esteso applicato dalle ARPA per definire la qualità delle acque superficiali. L'esperienza proposta alle scuole con diverso grado di età, inserita nel Percorso 4, vuole avere carattere esplorativo/conoscitivo, seguendo le regole per la determinazione delle specie individuate per la ricerca dell'IBE senza entrare nel sistema vero e proprio data la sua complessità. Nelle nostre acque è facile riscontrare la prevalenza numerica di individui rispetto ad altri; questo perché l'inquinamento delle acque determina la crescita di selezionate specie che riescono a resistere all'inquinamento (alta resistenza) causando però la morte di quelle specie più sensibili (bassa resistenza). Ai fini del risultato di questa ricerca, risulta evidente che se nell'acqua viene individuata una abbondanza numerica di animali a bassa sensibilità all'inquinamento, l'acqua sarà scarsamente inquinata ed avrà un giudizio (IBE) di buona qualità; è vero il contrario, cioè l'assenza di individui a bassa resistenza determina un giudizio (IBE) di scarsa qualità confermato anche dalla presenza di animali resistenti all'inquinamento. Per riuscire a conoscere tutto il mondo animale che vive nell'acqua o sul fondo bisogna avvalersi di esperti del settore per la complessità del campo.

L'attività di classificazione degli animali macro-invertebrati viene svolta in base ai seguenti criteri:

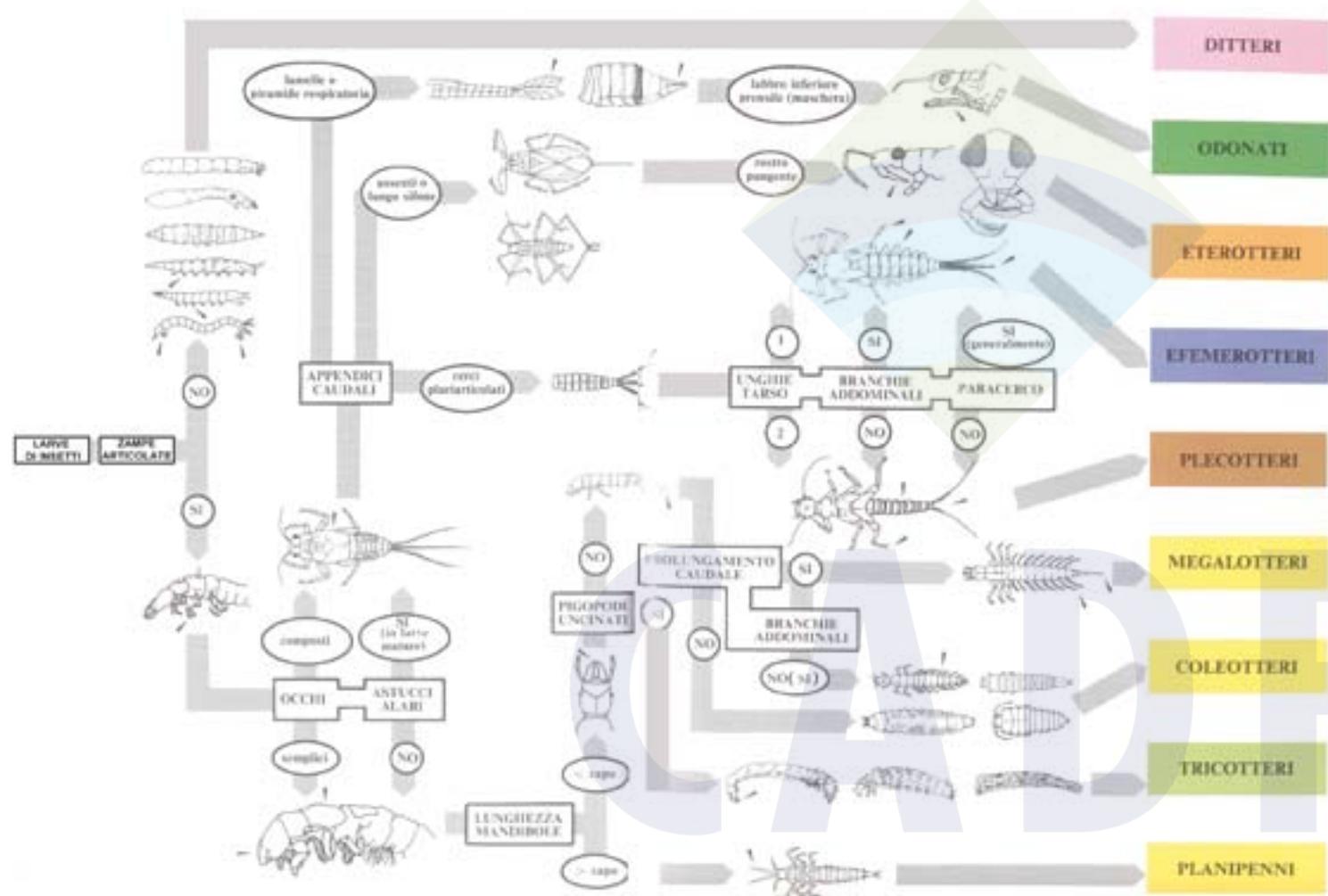
- Presenza di zampe / numero di zampe
- Come è ricoperto il corpo
- Come si muovono
- L'ambiente in cui vivono



Chiave ai gruppi di macroinvertebrati



Chiave agli ordini di insetti



Phylum Cyanophyta Alghe azzurre

Phylum Euglenophyta Alghe flagellate

Phylum Dinophyta Classe Dinophyceae dinoflagellato

Phylum Chlorophyta Alghe verdi

Phylum Chrysophyta Classe Bacillariophyceae Diatomee

Phylum Protozoa Classe Zoomastigia Flagellati Zooflagella

Phylum Protozoa ti Classe Rhizopoda ordine Amoebida amebe

Phylum Protozoa Classe Actinopoda Heliozoa

Phylum Protozoa Classe Ciliata

Phylum Platyhelminthes Classe TURBELLARI Ordine Tricladida Genere Dugesia (Planaria)

Phylum ASCHELMINTI Classe NEMATODI Ordine Rabdiasoidei

Phylum ASCHELMINTI Classe Rotatoria

Phylum ASCHELMINTI Classe Gastrotricha

Phylum ANELLIDI

Phylum ANELLIDI Classe POLICHETI Ordine ERRANTI

Phylum ANELLIDI Classe OLIGOCHETI Ordine Lumbriculida Genere Lumbriculus

Phylum ANELLIDI Classe IRUDINEI Ordine Gnatobdellidi Genere Hirudo

Phylum MOLLUSCHI

Phylum MOLLUSCHI Classe POLYPLACOPHORI Chiton

Phylum MOLLUSCHI Classe GASTEROPODI Sottoclasse Polmonata Superordine Stylommatophora Genere Arion

Phylum MOLLUSCHI Classe GASTEROPODI Sottoclasse Polmonata Superordine Basommatophora Genere Planorbis

Phylum MOLLUSCHI Classe BIVALVI Ordine Unionoida Genere Unio

Phylum MOLLUSCHI Classe BIVALVI Ordine Veneroida Genere Tellina

Artropodi Classe Aracnidi

Artropodi Classe Crostacei

Classe Crostacei sottoclasse Brachiopoda ordine Cladoceri Genere Daphnia

Classe Crostacei sottoclasse Copepoda Famiglia Cyclopidae Genere Cyclops

Artropodi Classe Crostacei Famiglia Gammaridi

Artropodi Classe Crostacei sottoclasse Malacostraci ordine Isopodi genere Asellus

Artropodi Classe Crostacei ordine Isopodi genere Oniscus

Artropodi Classe Miriapodi

Artropodi Classe Insetti

Artropodi Classe Insetti Ordine Ephemeroptera gen. Ephemera

Artropodi Classe Insetti Ordine Trichoptera

Artropodi Classe Insetti Ordine Plecoptera

Artropodi Classe Insetti Ordine Plecoptera

Artropodi Classe Insetti Ordine Ditteri Famiglia Culicidae Genere Culex

Artropodi Classe Insetti Ordine Ditteri Famiglia Tabanidae Genere Tabanus

Vertebrati

Phylum Cyanophyta
Alghie azzurre


Le alghie azzurre sono cellule procarioti, cioè non posseggono un autentico nucleo ma un centroplasma con DNA. Contengono un caratteristico pigmento azzurro: la ficocianina; altri pigmenti sono carotene e xantofilla. Sono produttrici di sostanze organiche e possono determinare odori e sapori sgradevoli.

Alghie superiori
Phylum Cyanophyta
Alghie flagellate

Phacus pleuronectes

Sono unicellulari, eucarioti (appartengono alle alghie superiori), contengono pigmenti nei cloroplasti come la clorofilla a e b, carotene, xantofille; infatti svolgono la fotosintesi clorofilliana. Si muovono attraverso il flagello.

Phylum Dinophyta
Classe Dinophyceae
dinoflagellato

Ceratum

Sono caratterizzati dalla presenza di un solco longitudinale e trasversale, in ciascuno dei quali si trova un flagello. Hanno involucri coriacei o vere e proprie corazze.

Phylum Chlorophyta
Alghie verdi

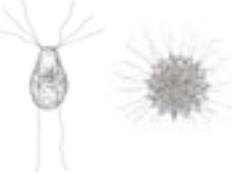
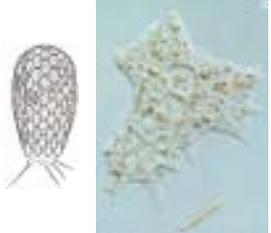
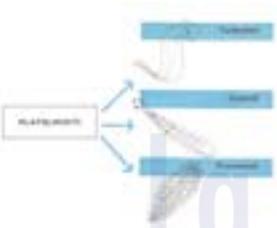
Pediastrum boryanum

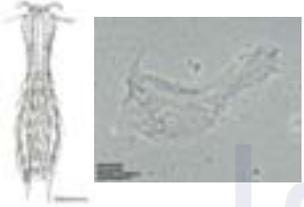
Le alghie verdi comprendono tutti i livelli di sviluppo strutturale, da quello flagellato a quello coccale e talloso.

Phylum Chrysophyta
Classe Bacillariophyceae
Diatomee

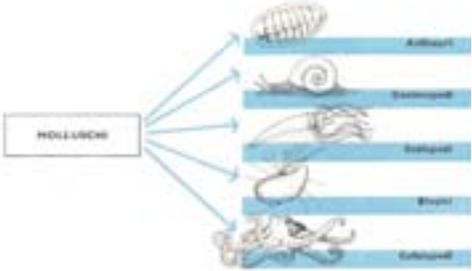
Fragilaria Diatomea frazionata
 (foto C.A.D.F. S.p.A.)

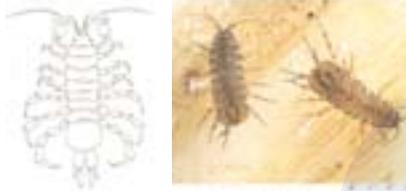
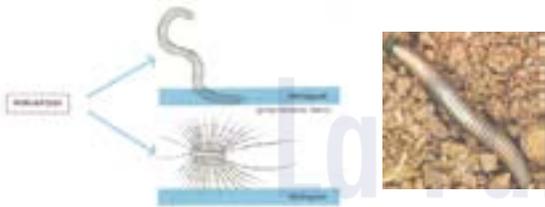
Caratteristica di questa classe sono le pareti silicee che rendono queste alghie dure e resistenti come il vetro. Sono sempre unicellulari anche se formano colonie, come l'esempio sopra. Le diatomee svolgono un ruolo importante nella catena alimentare. Certe specie sono indicatori della qualità dell'acqua.

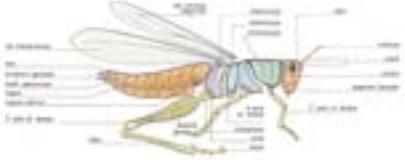
Phylum Protozoa Flagellati		Zooflagellati <p>In questa classe vengono riuniti tutti i flagellati che non hanno cloroplasti e riserve d'amido; pertanto non possono essere associati ad alcuna classe di alghe. Vivono liberi o aggregandosi in colonie ma sono organismi unicellulari.</p>
Phylum Protozoa Classe Rhizopoda Ordine Amoebida amebe		Ameba tecata Ameba senza teca <p>La caratteristica delle amebe è che sono mobili, strisciano, inglobano il nutrimento attraverso pseudopodi temporanei che estroflettono lentamente. Sono caratteristiche di acqua stagnante con poco ossigeno.</p>
Phylum Protozoa Classe Actinopoda Heliozoa		Actinosphaerium eichorni viride <p>Sono forme trasparenti molto belle.</p>
Phylum Protozoa Classe Ciliata		Paramecium bursaria <p>Vivono in grande quantità in una confusa molteplicità di specie. Molto importante è il ruolo che assumono nei processi di mineralizzazione delle acque. Le cilia formano un autentico vestito che copre tutta la cellula, differenziandosi in cilia natatorie e setole tattili. Tutti i ciliati che vivono nell'acqua sono molto veloci e di tutte le dimensioni.</p>
Metazoi Phylum Platelminti		<p>Tipo di animali pluricellulari, a asimmetria bilaterale, detti vermi piatti; hanno corpo appiattito e allungato (da pochi millimetri a parecchi metri), rivestito di epitelio ciliato, spesso provvisto di organi adesivi (ventose, uncini ecc.) con la cui muscolatura provvede alla locomozione.</p>

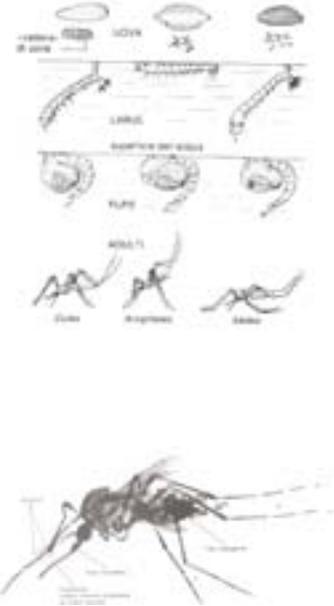
<p>Classe Turbellari</p>		<p>Planaria lunga da pochi millimetri fino a 10 cm, vive in ambienti umidi, nelle acque dolci.</p>
<p>Philum Aschelminthi Classe Nematodi</p>	 <p>Foto C.A.D.F. S.p.A.</p>	<p>Acquatici, terrestri o parassiti a diffusione cosmopolita. Hanno corpo cilindrico privo di metameria, rivestito di cuticola soggetto a muta. Hanno sessi separati e presentano dimorfismo sessuale, le femmine sono più grandi dei maschi. Sono o ermafroditi, o ovipari, o ovovivipari.</p> <p>Acquatici o terrestri, gli adulti a vita libera vivono ancorati a materiale solido presente sul fondo (in un metro quadrato di fango proveniente dalla costa olandese ne sono stati raccolti 4.420.000 nematodi). Sono grandi da 2.5 mm (microscopici) a 5 cm. Per diventare animali adulti debbono compiere 4 mute.</p>
<p>Philum Aschelminthi Classe Rotatoria</p>	 <p>Foto C.A.D.F. S.p.A.</p>	<p>I rotiferi sono i principali animali d'acqua dolce, sono circa 2000 specie. Sono trasparenti e di tutte le forme.</p>
<p>Philum Aschelminthi Classe Gastrotrici</p>	 <p>Foto C.A.D.F. S.p.A.</p>	<p>Facilmente scambiati per ciliati, i gastrotrichi sono lunghi dai 70 ai – 500 µm.</p>

Phylum Anellidi		<p>Invertebrati comprendenti organismi vermiformi, caratterizzati dalla segmentazione del corpo (metameria) e da simmetria bilaterale. Sono differenziati solo i primi due segmenti che costituiscono il capo, e l'ultimo in cui termina l'apparato digerente; tutti gli altri segmenti sono uguali. Gli anellidi possono avere appendici locomotorie non articolate (parapodii) sulle quali si possono trovare setole (chete); alcuni sono muniti di ventose. Hanno respirazione cutanea o branchiale. Gli organi di senso sono rappresentati da organi visivi, organi statici, papille e fossette ciliate. Possono avere sessi separati o essere ermafroditi. Caratteristico del Phylum degli anellini, per il loro riconoscimento, è la metameria e la presenza di setole.</p>
Phylum Anellidi Classe Polychaeta		<p>I Policheti possono essere Erranti (liberi di muoversi) o Sedentari (si affossano formando dei cunicoli o tubi).</p>
Phylum Anellidi Classe Oligocheti		<p><i>Lombrico</i> Vivono nel terreno cibandosi di terriccio e detriti.</p>
Phylum Anellidi Classe Irudinei		<p>La sanguisuga del nostro paese si chiama <i>Hirudo medicinalis</i>, non supera i 5 – 6 cm di grandezza ed è stata per molti anni usata in medicina. Vive negli stagni e in acque non correnti.</p>

<p>Phylum Molluschi</p>		<p>Il corpo ha aspetto e dimensione molto diversi: fondamentale è distinto in un capo e un tronco. Il capo può essere assente (bivalvi), è comunque la zona dove confluiscono i centri nervosi e gli organi di senso. Il tronco, rivestito da muscolatura cutanea forma il piede per lo spostamento e dorsalmente contiene il sacco dei visceri. Sono provvisti di apparato circolatorio, apparato respiratorio (branchie o polmoni) e apparato per la riproduzione.</p>
<p>Phylum Molluschi Classe Polyplacophori Genere Chitone</p>		<p>Sono adattati per vivere su rocce o conchiglie, non hanno occhi, possono raggiungere i 12 cm.</p>
<p>Phylum Molluschi Classe Gasteropodi</p>		<p><i>Genere Arion Limaccia</i> <i>Planorbis</i> Terrestre diffuso nelle acque dolci e stagnanti</p>
<p>Phylum Molluschi Classe Bivalvi</p>		<p><i>Unionio</i> <i>Tellina</i> L'assunzione alimentare avviene per filtrazione dell'acqua.</p>

Classe Crostacei Sottoclasse Brachiopoda Ordine Cladoceri Genere Daphnia		<p>Sono le pulci d'acqua. Si insediano in tutti gli invasi in prossimità delle rive e della vegetazione. Ricercano ambienti ben determinati e adatti alla specie; prediligono ambienti poco inquinati setacciando e filtrando detriti.</p>
Classe Crostacei Sottoclasse Copepoda Famiglia Cipridae Genere Cypris		<p>Sono soprattutto marine; le specie di acqua dolce sono coloratissime per la presenza di goccioline di oli che li colorano di giallo, rosso, arancione.</p>
Artropodi Classe Crostacei Famiglia Gammaridi		<p>Vi appartengono mote specie con corpo snello, segmenti ben divisi, antenne lunghe sottili, occhi laterali a volte assenti.</p>
Artropodi Classe Crostacei Sottoclasse Malacostraci Ordine Isopodi Genere Asellus		<p>Come i Gammaridi, gli Asellidae sono molto comuni nelle acque dolci. Asellus è un organismo resistente all'inquinamento, quindi la sua presenza non esclude la presenza di sostanze contaminanti. Vive in acque stagnanti.</p>
Artropodi Classe Crostacei Ordine Isopodi Genere Oniscus		<p>Detti anche porcellini di terra, conducono vita terricola in ambienti umidi e freschi.</p>
Artropodi Classe Miriapodi		<p>Conducono vita terricola, ma è facile incontrarli nei terreni umidi.</p>

Artropodi Classe Insetti		Pterigoti - alati Apterigoti - sono senza ali Hanno uno sviluppo che comprende stadi: uovo - larvale - stadio ninfa o di pupa - adulto insetto perfetto con METAMORFOSI COMPLETA . Alcuni insetti non hanno metamorfosi: AMETABOLI .
	Classe di invertebrati che comprende un grandissimo numero di specie ancora oggi solo parzialmente note, delle quali circa 750.000 sono state descritte. Hanno il corpo diviso in tre parti: capo - con apparato boccale, antenne, organi sensoriali torace - con zampe, ali addome - con organi per la respirazione, digestione, riproduzione, escrezione. Molte specie di insetti depongono le uova negli steli delle piante acquatiche o nell'acqua. Dalle uova escono delle larve che conducono vita acquatica da 1 a 3 anni come le libellule (Odonati). Le larve a maturazione completa si trasformano in Ninfe che a completo sviluppo escono dall'acqua e compiono la metamorfosi in insetto adulto.	
Classe Insetti Ordine Efemerottera Genere Ephemerella		Ordine di insetti: terrestri da adulti. acquatici allo stato larvale. Vivono solo il tempo necessario per la riproduzione. Sono molto sensibili all'inquinamento.
Classe Insetti Ordine Trichoptera		L'ordine dei Tricotteri comprende insetti simili alle farfalle. Vivono presso le acque dolci e hanno attività crepuscolare o notturna. Le femmine depongono le uova in acqua, racchiuse in involucri. Le larve sono acquatiche con apparato masticatore robusto. Tollerano l'inquinamento organico.
Classe Insetti Ordine Plecoptera		Insetti che vivono in acque pulite. Le femmine depongono le uova nell'acqua. Le Neanidi e le Ninfe sono prive di ali con aspetto simile agli adulti.

<p>Classe Insetti Ordine Plecoptera</p>		<p>Respirano con branchie tracheali; compiono molte mute prima di diventare adulti (impiegano circa 3 anni), dopo la metamorfosi vivono da 1 giorno a 2 mesi.</p>
<p>Classe Insetti Ordine Ditteri Famiglia Culicidae Genere Culex</p>		<p>Sia la famiglia Culicidae che Tabanidae tollerano l'inquinamento dell'acqua e vi sono legate per la deposizione delle uova.</p>
<p>Classe Insetti Ordine Ditteri Famiglia Tabanidae Genere Tabanus</p>		<p>I Ditteri sono a sessi separati a metamorfosi completa, hanno larve apode con forma di vermicelli biancastri e capo retrattile.</p>

Vertebrati

O cranoti, sottotipo dei cordati, provvisti di: corda dorsale sostituita nell'adulto dalla colonna vertebrale, scheletro interno cartilagineo o osseo, sistema nervoso centrale posto dorsalmente alla corda, apparato circolatorio chiuso. Il corpo dei vertebrati si distingue in un capo, che comprende il cervello, i principali organi di senso e la bocca; il tronco, che comprende gli organi digestivi, escretori e riproduttori; la coda. Presentano arti impari (solo nelle forme acquatiche) e pari, distinti in un paio di arti anteriori e/o posteriori pelviche.

