

47

52

GIAMPAOLO MORETTI

Istituto di Zoologia e Anatomia Comparata - Università di Camerino

LA VITA NELLE ACQUE CORRENTI
DELL' UMBRIA E DELLE MARCHE

Estratto dal Volume degli Atti del Convegno del Cinquantenario dell' U. Z. I.

Bologna - Ottobre 1950

(Supplemento al Vol. XVII del *BOLLETTINO DI ZOOLOGIA*)



CASA EDITRICE LIBRARIA
ROSENBERG & SELLIER
TORINO

Via Andrea Doria N. 14

GIAMPAOLO MORETTI

Istituto di Zoologia e Anatomia Comparata - Università di Camerino

La vita nelle acque correnti dell'Umbria e delle Marche.

(Con 2 tavole f. testo).

Un semplice sguardo ad una carta oroidrografica dell'Italia centrale vale a mostrare le differenze che distinguono i fiumi delle Marche da quelli dell'Umbria (v. Fig. 1).

Mentre i primi scorrono quasi paralleli tra loro, in valli tra-

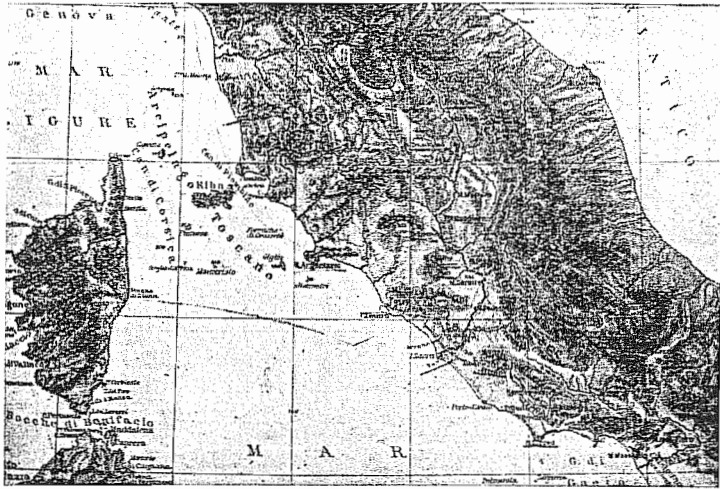


Fig. 1. - Carta oro-idrografica dell'Italia Centrale (dall'Atlante sc. De Agostini).

verse rispetto all'andamento del crinale appenninico e giungono tutti al mare con foce propria e con profilo altimetrico fortemente inclinato, i secondi fluiscono in valli sinuose e con diverso orientamento, sì da formare un sistema idrico ramificato e confluyente in

un collettore principale: il Tevere, nel quale si scaricano con un più dolce profilo.

I corsi d'acqua della regione marchigiana si assomigliano fra loro anche per portata, regime e lunghezza del corso, laddove i fiumi umbri sono, per questi caratteri, tra loro sensibilmente differenti e, salvo poche eccezioni, non raggiungono la portata del fiume principale.

Se ora guardiamo una cartina pluviometrica, possiamo notare che la piovosità media dell'Umbria è quasi uniformemente ripartita sugli 800-1200 mm. all'anno, mentre nelle Marche la pioggia cade in consimile quantità solo nella regione interna, lungo la fascia costiera la piovosità annuale essendo al di sotto degli 800 mm. (v. Fig. 2). Non può sfuggire a nessuno quale parte abbia questo fattore



Fig. 2. - Cartina pluviometrica dell'Italia (Atlante De Agostini).

sul regime, sulla distribuzione e sulla fittezza del sistema idrico rivierasco marchigiano.

Quanto alla distribuzione delle temperature, la media non risulta essere marcatamente dissimile nei due territori durante il mese di gennaio, in cui è compresa tra C. 4° e 6° nelle plaghe di bassa quota e tra C. 2° e 4° in quelle più elevate, ma nel luglio un vasto settore costiero del versante adriatico supera di C. 2°-4° la media termica dell'Appennino marchigiano e del suolo umbro che è di C. 22°-24°, ri-

scaldando maggiormente il tratto medio e basso dei fiumi delle Marche (v. Fig. 3 e 4).

Meno agevole si presenta una discriminazione dei due complessi fluviali basata sul confronto dei valori di velocità di deflusso, profondità, larghezza, trasparenza, natura del fondo e aspetto delle sponde, perchè tali elementi o sono ancora incompleti o poggiano su valutazioni soggettive o non godono di sufficiente omogeneità e stabilità per poter essere assunti quali caratteri distintivi. In generale però, i corsi d'acqua delle Marche, oltre ad essere quasi rettilinei,



Fig. 3. - Temperatura media di gennaio in Italia (Atlante De Agostini).

poveri di affluenti, e come tali ridotti non di rado alla sola asta centrale nei periodi di siccità, appaiono meno profondi, costretti tra rive più ravvicinate e spesso entro vere e proprie gole nell'alto corso, espansi in ampi letti ciottolosi nel medio e basso corso. Veloci dunque nel divallare dagli impluvi di alta quota, più lenti nel trascorrere in vicinanza del mare.

Per i corsi d'acqua delle Marche la distinzione nei tre tratti fondamentali: *appenninico* od alto, *preappenninico* o medio e *subappenninico* o basso è agevole, ma le tre *facies* che nei fiumi del versante tirrenico sono estese, nei fiumi del versante adriatico sono raccorciate e, per così dire, compenstrate.

Nessuno dei fiumi marchigiani per portata, costanza del letto profondità, ampiezza e importanza degli affluenti acquista il carattere veramente eopotamico di grande fiume appenninico. Il Tevere invece costituisce, anche nel suo tratto umbro, un sistema fluviale dotato di una fisionomia potamica inconfondibile che lo differenzia naturalmente anche da tutti i fiumi che percorrono la pianura padana.

Pure le sorgenti offrono diverso aspetto nelle due regioni contigue.

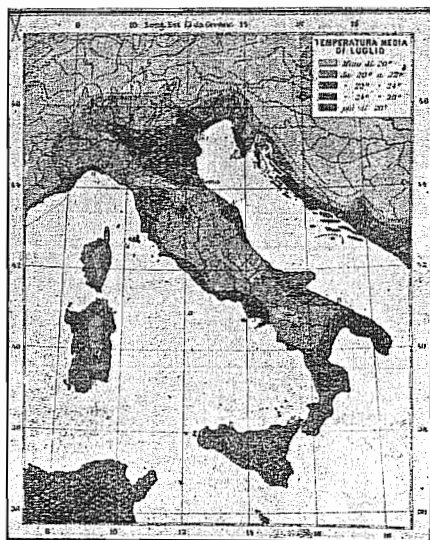


Fig. 4. - Temperatura media del luglio in Italia (Atlante De Agostini).

Mentre le fonti dell'Umbria sono, in generale, ricche di acqua e spesso confluenti in veri e propri sistemi sorgivi, quelle delle Marche, salvo rare eccezioni, si riducono a modeste scaturigini, talvolta episodiche e puntiformi.

Premesse queste notizie idrografiche di carattere informativo, indispensabili del resto per una corretta impostazione dell'argomento, passiamo senz'altro alla enunciazione dei reperti zoologici fino ad ora raccolti.

Diciamo subito che le nostre ricerche si riferiscono, in particolar modo, ai fiumi *Esino*, *Potenza*, *Chienti*, *Tenna* e ai loro affluenti *Giano*, *Sentino*, *Campotone*, *Scarzito*, *Palente*, *Fiastrone*, *Salino*.

Tennacola, Patinetta per le Marche e, per l'Umbria, ai fiumi *Clitumno, Nera e Topino*.

Le indagini crenologiche riguardano una ventina di sorgenti scaglionate in ambedue le regioni, tra le quali vanno menzionate la falda affiorante del Topino, presso Nocera Umbra, le Fonti del Clitumno, l'anfiteatro sorgivo del Potenza, le scaturigini del Chienti e le numerose sedi reocreniche disperse qua e là nelle principali vallate marchigiane e nelle convalli che, per brevità, evitiamo di indicare con le relative denominazioni.

Le ricerche continuano e non si esclude che alcuni elementi che ora ci sembrano chiaramente stabiliti possano essere modificati con l'acquisizione di nuovi dati. Tuttavia, a distanza di 4 anni dall'inizio degli studi, sembra che i dati messi insieme siano convalidati da un complesso di conferme bastevole per autorizzarci ad esprimere un giudizio di massima sulla composizione e sulla distribuzione dei bionti nelle acque correnti delle due regioni confinanti dell'Italia centrale.

Per comodità diremo prima della vita nelle sorgenti che, oltre a costituire ambienti confinati e, come tali più agevoli ad essere caratterizzati, rappresentano la fase iniziale della vita del fiume.

Trascurando le fonti ad acque tranquille, di cui tratteremo in altra occasione, per prendere in considerazione quelle ad acque correnti (reocrene), rileviamo che le biocenosi che popolano queste ultime sono tanto più ricche di specie e di individui quanto più consistenti ed estesi sono gli insediamenti vegetali.

Questo vale tanto per le sorgenti dell'Umbria, quanto per quelle delle Marche.

E' risaputo che le condizioni ambientali che qualificano le sedi sorgive reocrene sono: la costanza della temperatura dell'acqua nel corso dell'anno (sia nelle Marche che nell'Umbria questa s'aggira sui 10°-12° a quota 400-200 metri), la relativa stabilità della composizione chimica, la povertà di ossigeno disciolto e la scarsa profondità dell'acqua, che è continuamente rinnovata.

La vita si insedia sul fondo, sia sopra che sotto i ciottoli, a formare la così detta *copertura biologica* la quale ovviamente, diverrà tanto più ricca e varia quanto maggiori saranno le risorse alimentari, più abbondante l'ossigeno disciolto per la respirazione e più adatti i ricoveri ove alloggiarsi; condizioni queste che si vengono

a creare spontaneamente con l'insediarsi della vegetazione di muschi ed alghe.

Basti dire che in una sola sorgente del sistema del Chienti subappenninico innicchiata nella roccia ricoperta di muschi ed epatiche, malgrado lo spazio vitale fosse ridotto a pochi decimetri quadrati di superficie, il numero totale delle specie repertate risultò ascendere alla rilevantissima cifra di 200, mentre il numero complessivo degli individui (metazoi) riscontrati in 60 cm. q. di spazio, toccò in una sola pescata, il migliaio.

Naturalmente si rinuncia qui ad esporre l'elenco sistematico del materiale raccolto e ci si limita ad indicare i termini che con maggiore frequenza sono stati raccolti in così fatti biotopi.

Vanno annoverate diverse specie di protozoi: gimnoamebe e tecolobosi (*Amoeba* sp. *Diffugia* sp.), flagellati (sspp. indet.), ciliati (*Cyclidium* sp., *Colpidium* sp. *Stylonichia* sp. *Halteria* sp. *Vorticella* sp.); rotiferi filodinidi (*Rotifer* sp.), floscularidi (*Floscularia* sp.), e coluridi (*Lepadella* sp.); turbellari (*Polycelis* sp. *Planaria* sp.); nematodi dorilaimidi (diverse specie di *Dorylaimus*); oligocheti naididi (*Nais* sp. e altri generi) e lombricidi (*Eiseniella* sp.); copepodi arpactidi (*Canthocamptus* sp.) e ciclopidi (in det.); ostracodi cipridi (*Cypris* sp.), anfipodi, gammaridi (*Echinogammarus* sp., *Nymphargus* sp.); idracarini idracnidi (in det.); collemboli poduridi (in det.); efemerotteri eptagenidi e betidi; plecoteri perlidi (*Cloroperla* sp.) e nemuridi (*Protonemura* sp.); tricoteri idroptilidi (*Oxyethira* sp.), psicomidi (*Tinodes* sp.), limnofilidi (*Monocentra* sp., *Ecclysopterix* sp.) e sericostomatidi (*Crunoecia*); coleoteri stafilinidi (*Atheta* sp.), elodidi (*Helodes* sp.) e agabidi (*Agabus* sp.; *Anacaena*); ditteri chironomidi (*Corynoneura* sp. e vari altri ortocladini e chironomini), tipulidi (*Tipula* sp., *Pedizia* sp.), psicodidi (*Pericoma* sp.) e straziomidi (*Hermione* sp.); gasteropodi ciclostomini (*Cyclostoma elegans* Müll.).

Le fonti in cui l'acqua scorre su fondi instabili di ciottoli e di ghiaia tersi, privi di vegetazione sommersa, sono generalmente poco abitate. Vi si riscontrano di norma, oltre a un piccolo numero di alghe, rari ciliati (*Colpidium* sp. *Halteria* sp.), alcuni nematodi rabditidi (*Dorylaimus* sp.) e irudineidi gnatobdellidi (*Herpobdella* sp.). Raramente vi figurano rotiferi e crostacei ciclopidi e cipridi, più sovente invece gli anfipodi gammaridi e gli isopodi (*Asellus* sp.). Fra gli insetti si annoverano i plecoteri nemuridi (*Protonemura* sp.), gli efemerotteri eptagenidi (*Rhytrogena* sp.), i tricoteri riacofilidi (*Aga-*

petus sp.) e sericostomatidi (*Silo* sp.), i coleotteri driopidi (*Helmis* sp.) e idroflidi (*Hydraena* sp.), i ditteri chironomidi ortocladini e, infine, le piccole bitinellidi (*Pseudoamnicola anatina* Drap.). Il termine più caratteristico di queste biosedi è, tanto nelle Marche quanto nell'Umbria, la planaria nera *Polycelis* sp. che spesso vi pullula in tal numero da annerire i ciottoli del fondo.

Appartengono a questa categoria le risorgive beanti sul greto dei fiumi marchigiani nel tratto preappenninico (Giano. Chienti, ecc.) e alcuni episodi sorgivi di fondo valle in Umbria (Nera, Topino).

Se invece il fondo è roccioso, compatto, la planaria nera non vi si riscontra che in scarsissimo numero e la faunula sopraelencata si arricchisce di rotiferi euclanidi (*Lepadella* sp.), di entomotracci arpactidi, ostracodi e cipridi (*Cypris* sp.), di idracnidi (in det.), di tricoteri (*Plectrocnemya* sp., *Tinodes* sp.), di coleotteri (*Hydraena* sp.) e di numerosi chironomidi ortocladini.

Fonti con cenobi così fatti si osservano negli anfiteatri sorgivi appenninici dei fiumi Potenza e Chienti.

Nelle sorgenti di minor portata, in cui l'acqua stilla e gocciola su pareti rocciose verticali od oblique, specialmente nelle puntiformi degli affluenti di destra del Chienti, si viene a determinare con frequenza l'instaurarsi di sedi in cui il cenobio passa ad assumere una fisionomia più igropetrica che fonticola, come dimostra il predominio di cipridi, di idroptilidi (*Stactobia* sp. *Agraylea* sp.), di bereidi (*Berea* sp.) e di psicodidi (*Pericoma* sp.).

Le sorgenti di tipo reocrenico dell'Umbria che fanno parte del sistema sorgivo degli Acquacci (F. Topino; v. Tav. I^a, Fot. 1), essendo più ricche di acqua e capaci di alimentare una serie di ruscelli trascorrenti sul fondo della valle, offrono biocenosi equivalenti per composizione specifica a quelle marchigiane, ma più ricche e mostranti un più graduale passaggio dalla *facies* fonticola pura a quella rivicola e potamica. E infatti un tricottero (*Rhyacophila* sp.) e un gasteropodo (*Ancylastrum* sp.) entrano a far parte in gran numero del cenobio di queste fonti.

A sè stante è il sistema delle fonti del Clitumno, studiate per la prima volta dallo Scaccini, nelle quali coesistono numerosi ruscelli sorgivi e polle scaturenti sul fondo di un bacino discretamente profondo (4-6 metri). L'ambiente che, per la costanza della temperatura, per la limpidezza dell'acqua e per il continuo rinnovamento, conserva in massima parte le caratteristiche della reosede sorgiva, ospita grande numero di crenobionti, crenofili e crenoxeni ai quali si ag-

giungono però termini che abitano di preferenza i fossati, gli acquitrini, le paludi e le sedi limnocreniche ed elocreniche (*Spyrostomum* sp., *Paramaecium* sp., *Limnophilus* sp., *Cataclysta* sp., *Aeschna* sp.).

Dunque le sorgenti di acque dolci correnti delle regioni studiate si rivelano per lo più popolate da complessi faunistici polivalenti nei quali gli abitatori reofili delle fonti coabitano coi termini muscicoli, igropetrici, petricoli, rivicoli e perfino potamofili. Risulta pertanto che le biocenosi fonticole costituiscono la *facies* alticola della vita dei fiumi in questo settore dell'Appennino o, se si vuole, la fisionomia di esordio delle popolazioni fluviali. Nelle testate dei corsi d'acqua sorgivi dell'Umbria la nota reocrenica si mantiene con maggiore persistenza, ma gli organismi che vi figurano, essendo le sorgenti poste a più bassa quota, sono in realtà meno acrofilii dei corrispondenti marchigiani.

Ci sembra anche di poter dire ora che le faune delle fonti appenniniche fin qui studiate si appalesano equivalenti, per composizione, a quelle che si rinvennero nelle sorgenti delle Prealpi, delle Alpi e dei sistemi oroidrografici centro europei, i termini guida che le popolano essendo in genere, e per lo più anche in specie, su per giù gli stessi. Qualche differenza è stata registrata che, dal punto di vista sistematico-filetico, conferma pienamente tale corrispondenza.

Se l'Umbria possiede sistemi sorgivi imponenti, le Marche sono costellate di acque minerali solforose, clorurato magnesiache, salso-bromo-iodiche e ferruginose alle quali pure abbiamo cominciato a rivolgere la nostra attenzione.

Non c'è tempo per una valutazione analitica delle faune di questi singolari ambienti. Ci rimetteremo pertanto a brevi giudizi di massima.

Tutte le fonti solfidriche (Fabriano-Sant'Angelo e Penna San Giovanni, v. Tav. I, Fot. 2), ci sono apparse povere di vita rappresentata quasi esclusivamente da esponenti tiofili anaerobi, (*Cromatium* sp) e da termini dotati di speciali meccanismi respiratori atti a controbilanciare la estrema scarsità di ossigeno disciolto, vuoi disponendo di pigmenti respiratori (Oligocheti naididi e tubificidi, crostacei ciclopidi e cladoceri), vuoi respirando aria atmosferica (*Eri-stalis*, *Strathomya* sp.)

Le sorgenti salsoiodico-ferruginose beanti lungo la *linea* del gesso nei solchi del Salino, Tenna, Patinetta ecc., hanno rivelato una curiosissima rotazione di vita e un complesso singolare di adattamenti ecologici in cui interferiscono le vicende stagionali, i cicli

biologici degli organismi temporaneamente acquatici e le necessità dulcicole, alofile, siderofile e reofile dei vari bionti ospitati.

L'aspetto tipico di queste sedi viene raggiunto, dal punto di vista faunistico, di norma solo nei mesi di maggior siccità ed insolazione, epoca in cui la temperatura dell'acqua sale quasi a 40°, la velocità di corrente diminuisce fino quasi a scomparire e la salinità tocca valori elevatissimi (8‰). In queste condizioni possono vivere solo pochi protozoi (ciliati, flagellati), ditteri (*Strathiomya* e *Dasyhelea* sp.) ed idracnidi che soppiantano pressochè tutte le altre forme di vita (v. Tav. I, Fot. 4).

Le ricerche sono però ancora in corso e si riferirà in prosieguo sui risultati complessivi.

*
* *

I fiumi di centro delle Marche esordiscono, in genere, da anfitrati sorgivi posti a quote comprese fra i 500 e i 1500 metri.

Essendo alimentati da sorgenti disperse qua e là nell'impluvio e lungo l'alto corso, tendono a conservare i caratteri del ruscello di media e bassa montagna (v. Tav. I, Fot. 3).

E la vita che si viene ad instaurare nel tratto appenninico riproduce con notevole fedeltà le caratteristiche ambientali che le misurazioni chimico fisiche consentono di assumere quale cornice ecologica.

I fonticoli puri, di cui abbiamo già trattato, cedono presto il passo ai petricoli, ai muscicoli, agli eureofili di acque limpide, veloci e ossigenate con i quali incominciavano già a trovarsi commisti nelle acque di scaturigine.

Le biocenosi rivicole si vanno quindi gradatamente arricchendo di rizopodi (*Amoeba* sp., *Diffugia* sp.), flagellati (*Oicomonas* sp.); ciliati (*Nassula* sp., *Blepharisma* sp., *Paramecium* sp.); nematodi dorilaimidi (*Dorylaimus* sp.); anellidi (*Eiseniella* sp.; *Haemopsis* sp., *Herpobdella* sp., *Clepsine* sp.); rotiferi (*Lepadella* sp.); crostacei (*Cyclops* sp., *Gammarus* sp., *Asellus* sp., *Astacus* sp.); idracnidi (*Aturus* sp.); insetti efemerotteri (*Rhytrogena* sp., *Ecdyurus* sp., *Baetis* sp., *Ephemerella* sp.), plecoteri (*Perla* sp., *Nemura* sp.), tricoteri (*Hydroptila* sp., *Agapetus* sp., *Glossosoma* sp., *Rhyacophila* sp., *Hydropsyche* sp.; *Philopotamus* sp., *Halesus* sp., *Micropterna* sp.), coleotteri (*Helmis* sp., *Riolus* sp.), ditteri (*Liponeura* sp., *Rheothanytarsus* sp., ortocladini vari, ceratopogonini, *Melusina* sp., *Atherix*

sp., *Callyophrys* sp.); molluschi (*Cyclas* sp., *Ancylastrum* sp.) e pesci (*Salmo* sp.).

Più a valle, dove il corso d'acqua assume aspetto di torrente incanalato tra sponde dolci, marginate da latifoglie e le acque sono più profonde e copiose, nel tratto preappenninico insomma, ecco che la biocenosi perde gradatamente i termini alticoli e si fa più omogenea per il netto predominare delle forme abitatrici di sedi mesolotiche (v. Tav. II, Fot. 5).

Questa fauna è meno esigente, tollera ampie oscillazioni termiche, acque dure e già più torbide, ma in compenso richiede un minimo di carico biologico animale e vegetale del quale nutrirsi per mezzo di dispositivi di filtraggio. Ricerca inoltre substrati vegetali formati da insediamenti briotifici o di alghe e zonule lenitiche costiere ove deporre le uova e in cui compiere i primi stadi di sviluppo postembrionale.

Ed ecco svilupparsi in buon numero i ciliati e i flagellati (*Vorticella* sp., *Colpoda* sp., *Lyonotus* sp., *Paramaecium* sp., *Oicomonas* sp.), le planarie bianche (*Planaria* sp., *Dendrocoelum* sp.), gli anguillulidi, i gordiacei (*Gordius* sp.), i tubificidi (*Tubifex* sp.) i lumbriculidi (*Lumbriculus* sp.), i lombricidi (*Eiseniella* sp.), i gnatobdellidi (*Herpobdella* sp.), i cipridi, i ciclopidi, i gammaridi, gli efemerotteri (*Rhytrogena* sp., *Baetis* sp., *Cloeon* sp.), i plecoteri (*Perla* sp.), i tricoteri *Rhyacophila* sp. *Hydropsyche*, *Odontocerum* sp., *Stenophylax* sp., *Sericostoma* sp., *Lasiocephala* sp., *Micrasema* sp.), i coleotteri (*Helmis* sp., *Lathelmis* sp.), i ditteri (chironomidi tubicoli e chironomidi rossi, tabanidi, melusinidi) e i teleostei (*Barbus*, *Leuciscus* sp., *Cobitis* sp. *Anguilla*).

Alcuni fiumi delle Marche sono inquinati proprio in questo tratto dalle polluzioni di opifici (cartiere, piastrellifici, concerie e via dicendo, come è nel Potenza). Si assiste allora, data la portata relativamente scarsa del corso d'acqua, ad una diretta incidenza dei rifiuti scaricati sulla composizione della fauna (v. Tav. II, Fot. 6).

La copertura biologica del fondo può arricchirsi in modo straordinario, se le acque sono pollute per sostanze organiche (cartiere e fognature degli abitati) o essere seriamente mortificata, se vi vengono immesse acque alcaline, acide, fortemente caustiche (piastrellifici, fabbriche di ipocloriti).

Finalmente, giunto in prossimità della foce, ossia nel tratto subappenninico, il fiume marchigiano forma un ampio letto a greto di ciottoli in cui le comunità di vita si fanno subpotamiche e saxi-

cole o psammofile e, pertanto, decisamente povere e monotone (Tav. II, Fot. 7 e 8). Esse sopportano ampie oscillazioni dell'ambiente che, dalla secca passa a impetuose piene, acque torbide di detrito, calde d'estate e gelide d'inverno. E non abbisognano di insediamenti di muschio e di alghe filamentose fluttuanti.

Pochi sono i protozoi, se si fa eccezione delle pozze residuali nelle quali invece essi pullulano; sono presenti i consueti gamma-ridi, compaiono gli stadi acquatici degli insetti odonati (*Agrion* sp., *Onychogomphus* sp., *Calopteryx* sp., *Libellula* sp.), restano ancora discretamente rappresentati gli efemerotteri (*Baetis* sp., *Ecdyurus* sp., *Rhytrogena* sp.); scarseggiano i tricoteri (*Hydropsyche* sp.), non mancano mai le larve bianche dei chironomidi. Tra i teleostei dominano la carpa, il vairone, il gobio.

Solo alla foce, profonda e larga e con fondale di sabbia e fango, questa fauna monotona e banale si arricchisce di termini che, se non caratterizzano gli sfoci, vi compaiono spesso in tal numero da costituire cenobi peculiari. Tali sono gli assembramenti di oligocheti (*Nais* sp.), tricoteri (*Leptocerus* sp. *Setodes* sp.) ben visibili sul fondo limaccioso piastrellato dalle crepe durante le secche.

Le differenze tra le popolazioni dei fiumi marchigiani e quelle degli affluenti umbri del Tevere (fiume che non abbiamo ancora studiato e che fu invece esaminato per la sola componente del carico biologico microscopico dalla Stella), più che la composizione, che non si è rivelata sostanzialmente diversa, riguardano la distribuzione dei bionti in quanto, più lunghi essendo i tratti sorgivi e appenninici, maggiore copia di fonticoli e di eurivicoli abitano il corso alto dei fiumi umbri. E così *Halteria* sp., *Polycelis* sp., *Lepadella* sp., *Canthocamptus* sp., *Monocentra* sp. e *Tipula* sp. sono molto più frequenti a riscontrarsi nel corso montano del Topino che nel tratto superiore del Chienti e del Potenza.

Similmente, le faunule del corso medio del fiume umbro sono già orientate verso una *facies* potamica di pianura, con larga componente di protozoi ciliati, di rotiferi e di molluschi nelle acque più profonde e nelle fitte compagini di vegetazione sommersa. Si può anzi dire che i fitofili e i limicoli abbondino nei fiumi umbri nei quali la copertura biologica del fondo tende a estendersi in spessore e il carico biologico convogliato sembra assumere maggiore consistenza che nei fiumi marchigiani dove, come abbiamo detto, è veramente esiguo.

In qualche caso si sarebbe indotti a riconoscere l'assenza di

specie che abbondano invece nel tratto medio-alto dei fiumi del centro delle Marche, ma è forse prematuro citare nomi.

Manca completamente nei corsi d'acqua umbri il cenobio del tratto terminale, o di sfocio, del fiume marchigiano.

* * *

Concludiamo questa relazione facendo rilevare come le acque correnti delle Marche e dell'Umbria appartengano ai reotopi in cui la vita è nettamente legata al fondo a costituire quella coltre reofila che è nota col nome di « copertura biologica ».

Insignificante, o di poco conto, è il carico biologico convogliato dalle acque, non fungendo queste da emissari o sfioratori di importanti bacini lacustri.

Il detrito organico convogliato diventa particolarmente scarso nei fiumi marchigiani dove è quasi esclusivamente costituito da alghe reofile strappate al fondo, da spoglie di insetti e di crostacei dispersi in un carico di frustoli e di tessuti di fanerogame.

Non si hanno quindi i ricchi popolamenti di larve tessitrici di reti sericee (*Hydropsyche* sp., *Polycentropus* sp.), atte a filtrare l'abbondante carico biologico dei fiumi prealpini emissari dei laghi marginali.

Ad una valutazione geonemica dei reperti faunistici raccolti sembrerebbe che le forme endemiche fossero in esiguo numero ma, fintanto che non avremo a disposizione le determinazioni degli specialisti, è bene avanzare riserve.

E' accertato invece che la fauna delle acque correnti di queste regioni è costituita soprattutto da termini ad ampio areale centro e sud europeo in cui si inseriscono rari componenti di faune meridionali ed insulari (p. es. *Sericostoma siculum* Mc. L.).

I rappresentanti della fauna del settentrione dell'Italia che si ritrovano nelle sedi idriche dell'Appennino umbro-marchigiano sono tanto gli ubiquisti euribionti di tutti i ruscelli, torrenti e piccoli fiumi, quanto gli stenobionti specializzati (calcicoli, fonticoli, muscicoli, igropetrici, amnicoli e abitatori delle foci in mare). Mancano peraltro diverse specie che si raccolgono nei piccoli corsi d'acqua alpini e prealpini con alveo inciso in terreni acidi, per cui ancora una volta viene confermata la maggiore povertà di specie dei sistemi idrici trascorrenti in alvei calcarei.

Nel tratto superiore predominano le faune degli stenobionti ric-

che di termini eterotopi conviventi in piccolo spazio, talvolta con netta predominanza di alcuni esponenti.

Nel tratto intermedio si ha omogeneizzazione e monotonia delle biocenosi.

Nel tratto di sfocio si nota estrema povertà di vita, dovuta all'incostanza del letto, all'impeto dell'acqua che scorre in rilevante spessore, all'essenza di insediamenti vegetali sommersi e al convogliamento di detrito minerale. Si ha però il dominio di termini abbastanza peculiari.

E' stato anche accertato un evidente rapporto di interdipendenza tra i cicli biologici degli organismi acquatici e le vicende stagionali. Le stagioni idriche sono solo in lieve ritardo su quelle atmosferiche.

Le sciamature di alcune specie di insetti conducono a forti impoverimenti dei cenobi più omogenei del medio corso dei fiumi (*Perla-Micrasema*). Per altre specie, al contrario, non si osservano sfarfallamenti massivi, ma graduale e continuo assentarsi di forme alate (*Rhyacophila*).

Nel quadro sistematico generale, ricco ormai di alcune centinaia di specie, colpisce il predominio della classe degli insetti su tutte le altre. Tra questi i più numerosi sono certamente i ditteri, gli efemerotteri, i plecoteri, i coleotteri e i tricoteri, come del resto avviene generalmente nelle acque correnti, in cui i rappresentanti di questi ordini trovano le migliori condizioni per soddisfare le loro specializzazioni ecologiche.

CENNO BIBLIOGRAFICO

Annali Idrologici. - Min. Lavori Pubblici, 1946.

Moretti G. P. - 1949 - Ricerche di idrobiologia e piscicoltura nell'Appennino Umbro Marchigiano. *Atti S. I. P. S.*

Ricci B. - 1929 - Le Marche. *Coll. "La Patria", U. T. E. T.*

Toniolo A. R. - 1939 - Le attuali conoscenze sul regime dei fiumi appenninici e studi avvenire. *Atti S. I. P. S.*

Villa G. M. - 1951 - Morfologia delle Valli Marchigiane. *Studi Urbinati A. XXV, n. 2.*

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tav. I.

- Fot. 1. - Sorgente reocrenica del Sistema del F. Topino (Nocera Umbra, luglio 1949). - Biotopo briofitico.
- Fot. 2. - Sorgente di acque solforose lungo il T. Salino (Penna San Giovanni). Si nota sul fondo della nicchia la patina bianca di *Beggiatoa* (giugno 1950).
- Fot. 3. - Il F. Chienti nel suo tratto appenninico (Serravalle, giugno 1950).
- Fot. 4. - Aspetto estivo del T. Salino (Penna San Giovanni, luglio 1950). Il greto biancheggia di sale.

Tav. II.

- Fot. 5. - Il F. Chienti. Tratto preappenninico (Belforte, luglio 1950).
- Fot. 6. - Il F. Potenza nel tratto preappenninico dove hanno inizio gli inquinamenti (Castelraimondo, giugno 1950).
- Fig. 7. - Il F. Chienti nel suo tratto *subappenninico* (Casone-Macerata, giugno 1950).
- Fig. 8. - Il F. Chienti in prossimità della foce (Beltrovato, novembre 1950).
-

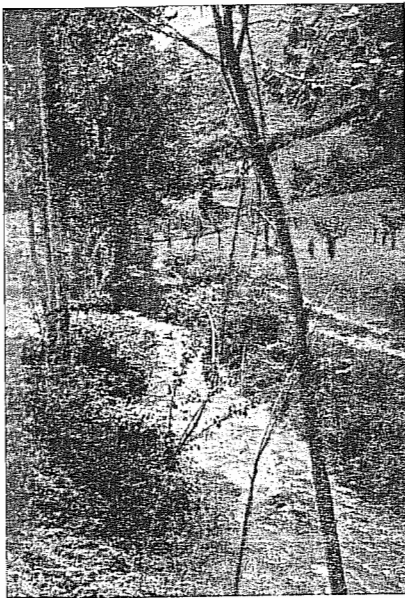




Fot. 1



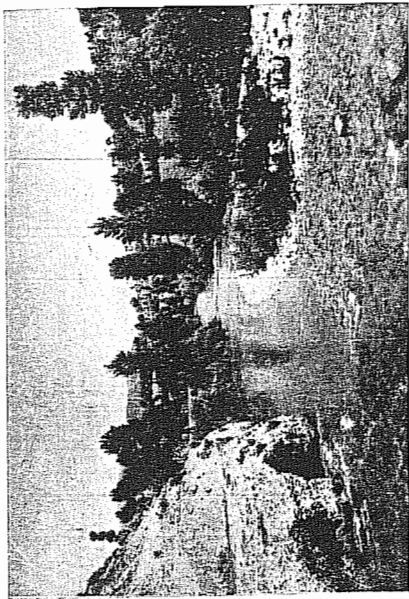
Fot. 2



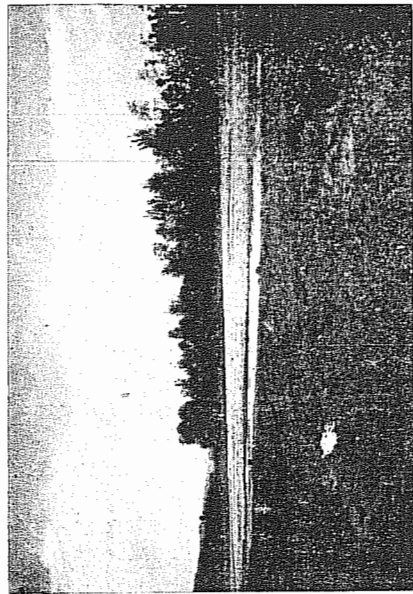
Fot. 3



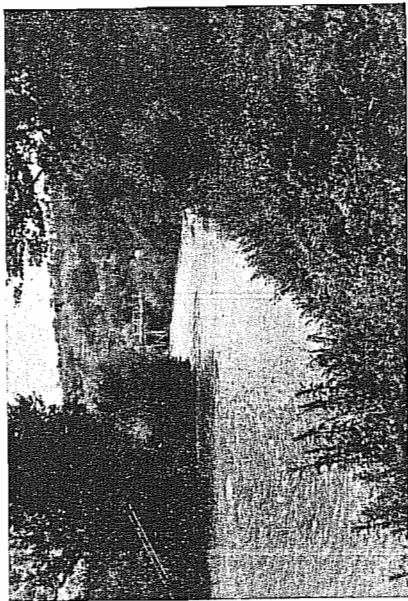
Fot. 4



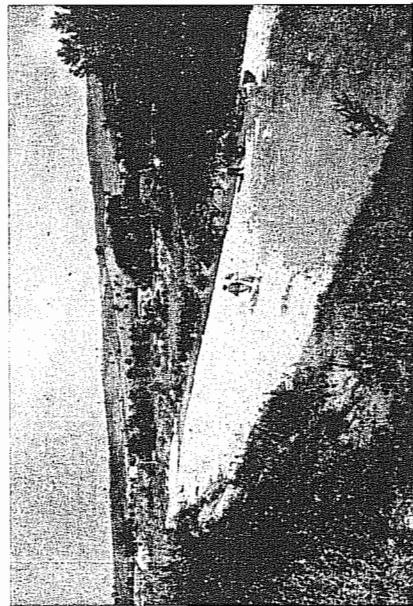
Fot. 6



Fot. 8



Fot. 5



Fot. 7