

Vita nelle acque salse del sistema del Salino (Macerata).

(Life in salt water of the Saline System [Macerata]).

Per GIAMPAOLO MORETTI (Camerino). 4192-2

Con 1 tab. nel testo.

Lo studio della vita nelle acque salse delle Marche è appena agli inizi. Dai reperti raccolti fino ad ora emerge peraltro l'opportunità che le ricerche vengano proseguite, essendosi potuto osservare che le condizioni ambientali che si offrono agli organismi ospitati sono veramente singolari.

Il fenomeno delle sorgenti solfo-cloro-bromo-iodurate si manifesta lungo la così detta „linea del gesso“ del miocene superiore, nei punti dove questa viene incisa trasversalmente da alcuni piccoli corsi d'acqua scorrenti entro profondi solchi scavati nelle sabbie argillose del sovrastante Piacenziano (piano inferiore del pliocene).

Le fonti prese in esame sono in località Penna S. Giovanni — Villa Saline — S. Angelo in Pontano (Pr. Macerata), lungo i solchi erosivi dei torrenti: Tifa (qm 200) e Fiastra (qm 315), piccoli tributari del F. Chienti; Salino (qm 350) e Patinetta (qm 391) che versano invece le loro acque nel F. Tenna.

Lungo il T. Patinetta, in località Villa Saline scaturiscono, una accanto all'altra, 4 fonti salso — solfidriche sfruttate in un apposito stabilimento (ora caduto in rovina) per cure idroterapiche. Sono sorgenti minerali acratopeghe, le cui caratteristiche chimico-fisiche possono essere così riassunte (4):

Residuo fisso a 100°	gr.	5,8	—	9,5	
Sostanza organica	„	0,09	—	0,72	
CO ₂ libera a 0° e 760 mm	cc.	45	—	109	in un l.
„ combinata	„	61	—	180	„ „ „
H ₂ S totale	„	8,3	—	42,2	„ „ „
O ₂	„	0,114	—	0,591	„ „ „
N	„	19,6	—	33,7	„ „ „
NaHCO ₃	gr.	0,22	—	0,67	
CaCl ₂	„	0,52	—	1,73	

NaCl	gr.	3,56	—	6,03
MgSO ₄	"	0,24	—	0,60
NaJ	"	0,0009		
P _H		6,88	—	9,21
peso specifico D 15 ₄		1,00140		1,00654
conducibilità specifica a 18°		5,03. 10 ⁻³	—	12,19. 10 ⁻³

Nelle piccole pozze di scarico (prof. 8—12 cm; sup. 400 cmq.) di queste sorgenti in riva al ruscello si osservano, sul fondo, fitti fiocchi bianchi di *Beggiatoa alba*, briofite scarse, anellidi tubicoli, protozoi ciliati, rotiferi, numerosissimi copepodi (*Cyclops fimbriatus* FISCH.)¹⁾, larve e ninfe di chironomidi, ceratopogonini, *Eristalis* sp., larve di coleotteri alla faccia inferiore annerita delle pietre e tra le foglie morte e il fango, *Nepa cinerea* L.; in superficie molto numerose podure e tipule.

Lungo il letto del T. Salino sono allineate numerose fonti minerali, alcune delle quali scaturenti a guisa di polle tra i ciottoli e le sabbie del fondo del torrente, altre invece discoste dalle acque e beanti nel greto in secca ed altre infine ottenute per escavazioni puteiformi ad opera dell'uomo che durante l'ultima guerra (specialmente negli anni 1943—44) sfruttò l'aves salino, dando origine a un fiorente commercio locale di sale.

Delle 365 trivellazioni che sconvolgono il solco del Salino in un meandro a conca incassata tra colline argillo — sabbiose, attualmente solo poche decine sono beanti.

La composizione chimica di queste acque non è molto dissimile da quella precedentemente indicata, ma è risultato che il contenuto in cloruro di sodio varia molto sensibilmente da pozzo a pozzo; e così pure la percentuale di idrogeno solforato, di ossigeno e di altri gas disciolti, oltre che la concentrazione idrogenionica, la sostanza organica, il contenuto in ferro, la viscosità e la temperatura. A seconda se prevale il cloruro di sodio, l'idrogeno solforato o il ferro, e dipendentemente dalla profondità e dalla insolazione, le acque mutano anche di colore: le une apparendo nere, opache e quasi prive di vegetazione o al più con fondo bianco per fiocchi di *Beggiatoa* (pozze solfidriche e metanifere), le altre presentandosi di color ruggine per insediamenti galleggianti e spessi di alghe siderofile (pozze salate, ricche in sali di ferro) o verdi sia per vegetazione sommersa, sia per grande sviluppo di diatomee e fitoflagellati.

In questo complesso di buche sono state rinvenute molte specie di animali la cui diagnosi e distribuzione sono tuttora allo studio; ma

¹⁾ Det. Stella.

da quanto è dato di dedurre dalle prime ricerche, i pozzi ad acque nere sulfuree sono apparsi più poveri di vita degli altri e con popolazione simile a quella indicata per le sorgenti di Villa Saline; in più taluno presenta in primavera forti quantità di diatomee naviculari e aciculari, alghe verdi filamentose sul fondo e larve numerose di anofelini.

Le escavazioni riempite di acque salse prive di vegetazione verde hanno mostrato una ricca popolazione primaverile di crostacei ostracodi e chidoridi, di idracnidi, piccoli coleotteri adulti, larve e ninfe di ditteri culicidi, emitteri corixidi.

Le pozze alimentate da acque salate coperte da tappeti galleggianti di alghe siderofile brune hanno presentato molti protozoi, idrometre e gerridi in superficie e larve di ditteri ceratopogonini e culicidi.

Infine, negli escavi sorgivi salini invasi da vegetazione verde sono stati raccolti in grande numero ciliati (*Stylonichia* sp.) nematodi anguillulidi, corixe, larve di odonati (*Agrion*, *Lestes* sp.) di efemerotteri betini e coleotteri aliplidi adulti.

Degno di menzione è l'ambiente delle acque correnti del Salino.

Le polle salso-solfidriche che si scaricano d'inverno e in primavera sul fondo del torrente non arrivano a modificare che in piccola misura la composizione delle acque dolci fluenti, dato l'apporto preponderante di queste. Ma d'estate la massa di acque dolci si riduce a una vena quasi priva di corrente che collega fra loro le varie polle. La salinità ascende allora dal 4‰ al 2‰, aumentano fortemente l'idrogeno solforato (fino a cc. 8 per litro), la temperatura (da 13° C. a 28—35° C.), il p_H (da 6 a 8) mentre diminuisce l'ossigeno disciolto. Il letto appare allora coperto di candide incrostazioni di sale, ben visibili sui ciottoli del greto in secca, e la vena d'acqua lentamente fluente tra questi si colora ora in verde, per fioritura di alghe flagellate e diatomee, ora in ruggine per sviluppo di alghe e batteri siderofili, ora in nero per solfuri di riduzione.

In questo ambiente estivo salino-lenitico e d'acque calde resta solo una circoscritta popolazione costituita da specie del dominio lotico dulcicolo ampiamente euriterme, eurialine e subreofile. Vi si ritrovano così tecolobosi, flagellati, larve e ninfe di insetti torrenticoli euribionti quali efemerotteri (*Ecdyurus* sp., *betidi* s. l.), plecoteri (*Perla* sp.), tricoteri che costituiscono uno dei reperti più interessanti (*Hydropsyche* gr. *angustipennis* CURT.), ditteri coloniali, (*Melusia* sp.), tabanidi e tubicoli (*Thanytarsus*) adulti di coleotteri (*Lacobi* sp., *Hydraena* sp.) e in superficie i vari stadi di idrodromici (*Velia* sp., *Gerris* sp., *Hydrometra* sp.) che popolavano numerosi queste acque anche in primavera.

Lungo il T. Tifa, che si versa nel T. Fiastra a nord di S. Angelo in Pontano, si ripetono condizioni analoghe a quelle del Salino ma in misura assai più ridotta e con aves poverissimi o del tutto privi di cloruro di sodio. Prevalgono qui i piccoli stillicidii di acque sulfuree con comparsa di ambienti igropetrici, dove le diatomee naviculari ed aciculari, le alghe azzurre, le larve di tipulidi e gli anfipodi sono eccezionalmente copiosi. Nelle pozze ad alghe siderofile sono invece in preponderanza le larve di un chironomide, associate sulle pietre bagnate dalla corrente d'acqua dolce alle larve di *Melusina*. Nelle sedi lotiche, non interessate che in minima misura dalle acque minerali sulfuree, la consueta fauna reofila dulcicola.

Lungo il torrente Fiastra, affluente del F. Chienti, si ritrovano invece le condizioni descritte per le fonti del T. Patinetta a Villa Saline, con minore contenuto però in NaCl. In primavera le piccole sorgenti stillano poca acqua (14° C.) che si raccoglie lungo la sponda di destra in piccole pozze al livello delle acque del torrente (13° C.). Anche qui ricche colonie di beggiatoe abitate da molti ciliati, da diatomee numerosissime e da flagellati incolori che dominano sul fondo sabbioso o fangoso, insieme a ferrobatteri. Gli ostracodi, i vermi tubicoli, le larve di coleotteri, la nepa, le ninfe di odonati escnidi e le larve di chironomidi popolano numerose queste pozze nei punti dotati di maggiori risorse alimentari. In superficie gli stadi immaturi di *Velia* sono sempre presenti in primavera.

Si può così concludere che le acque salso — solfidriche fino ad ora studiate presentano importanti insediamenti di vita varia e ricca. costituiti soprattutto da termini eurialini ed aloxeni, oltre che da euribionti. Le condizioni di vita dei reofili che popolano il torrente Salino al cadere estivo della corrente sono fra le più interessanti per l'adattamento a sedi lenitiche con concentrazione salina e contenuto in idrogeno solforato più alto cui essi debbono soggiacere.

Biologische Charakteristik des „Salino“.

Von GIAMPAOLO MORETTI (Camerino).

Mit 1 Tabelle im Text.

Zusammenfassung.

Die Salz-Schwefelwasserstoff-Quellen der sogenannten „linea del gesso“ des oberen Miocän der Marche enthalten eine Lebensgemeinschaft, die, soweit wir bis jetzt wissen, besonders aus Süßwassertieren (fließender oder stehender Gewässer) besteht.

Die oben genannten Tiere zeigen eine besondere Anpassung an Salzkonzentration (haloxene Formen) und gelösten Schwefelwasserstoff.

Die Forschungen werden besonders hinsichtlich der Anwesenheit und Verteilung von halophilen Formen und Halobien fortgesetzt.

Bibliografia.

- BACCI, A., De Thermis L. VII, p. 158, Padova 1711.
CANNICCI, G., Boll. Pesca Pisc. Idrob. V, XV, p. 109—46, 1939.
GRECO, D., Falerone Tip. Menicuci, 1915.
SACCARDI, P., Boll. Soc. Eustachiana, A. 32, F. 3, p. 161—68, 1934.
THIENEMANN, A., Verh. Deutsch. Zool. Ges. Jahr. Bremen, p. 56—68, 1913.
—, — Arch. Hydrob. Suppl. Bd. 2^o, p. 441—71, 1921.
-