



allegato n. 6

DEL VALORE DEL CRITERIO MALACOLOGICO

NELLA DETERMINAZIONE

DELLA POTABILITÀ DELLE ACQUE

NOTA

del Dott. **CARLO ANFOSSO**

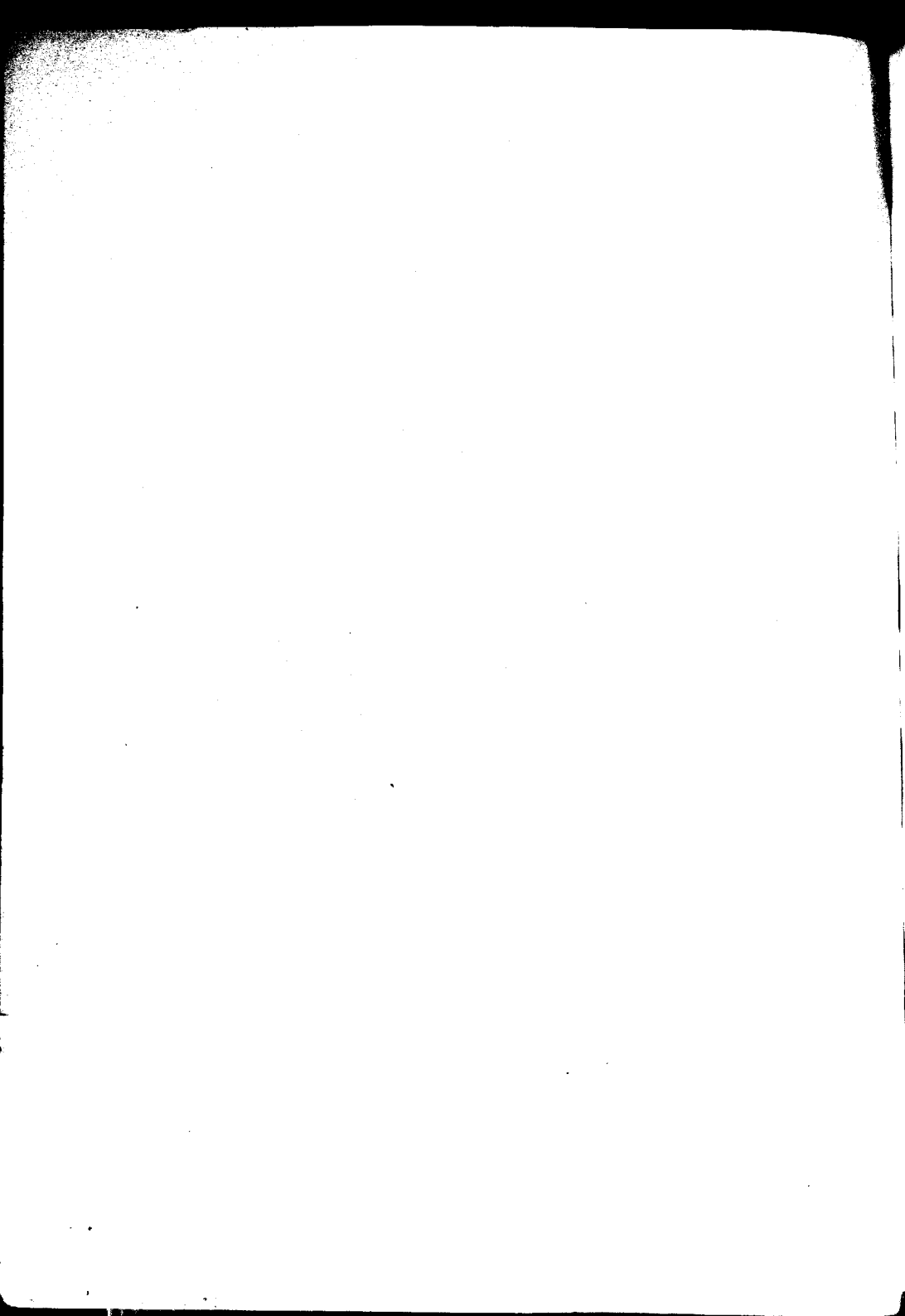


MILANO

STABILIMENTO GIUSEPPE CIVELLI

A spese della Reale Società Italiana d'Igiene.

1885.



DEL VALORE DEL CRITERIO MALACOLOGICO

NELLA DETERMINAZIONE DELLA POTABILITÀ DELLE ACQUE

NOTA

del Dott. **CARLO ANFOSSO**



LIBRERIA
DELLA
SOCIETÀ
ITALIANA
DI
IGIENE

MILANO

STABILIMENTO GIUSEPPE CIVELLI

A spese della Reale Società Italiana di Igiene

1885.

the 1990s, the number of people with a diagnosis of schizophrenia has increased in the United Kingdom (Meltzer 1996). The prevalence of schizophrenia in the United Kingdom is estimated to be 1.2% (Meltzer 1996).

There is a growing awareness of the need to improve the lives of people with schizophrenia. The United Kingdom has a number of government departments and agencies that are involved in the care of people with schizophrenia. The Department of Health, the Department of Social Security, the Home Office, and the Home Office's Prison Service are all involved in the care of people with schizophrenia. The Home Office's Prison Service is responsible for the care of people with schizophrenia who are in prison.

The Home Office's Prison Service is responsible for the care of people with schizophrenia who are in prison. The Prison Service has a number of departments and agencies that are involved in the care of people with schizophrenia. The Prison Service's Prison Service, the Prison Service's Prison Service, and the Prison Service's Prison Service are all involved in the care of people with schizophrenia who are in prison.

The Prison Service's Prison Service is responsible for the care of people with schizophrenia who are in prison. The Prison Service's Prison Service, the Prison Service's Prison Service, and the Prison Service's Prison Service are all involved in the care of people with schizophrenia who are in prison. The Prison Service's Prison Service is responsible for the care of people with schizophrenia who are in prison.

The Prison Service's Prison Service is responsible for the care of people with schizophrenia who are in prison. The Prison Service's Prison Service, the Prison Service's Prison Service, and the Prison Service's Prison Service are all involved in the care of people with schizophrenia who are in prison. The Prison Service's Prison Service is responsible for the care of people with schizophrenia who are in prison.

The Prison Service's Prison Service is responsible for the care of people with schizophrenia who are in prison. The Prison Service's Prison Service, the Prison Service's Prison Service, and the Prison Service's Prison Service are all involved in the care of people with schizophrenia who are in prison. The Prison Service's Prison Service is responsible for the care of people with schizophrenia who are in prison.

The Prison Service's Prison Service is responsible for the care of people with schizophrenia who are in prison. The Prison Service's Prison Service, the Prison Service's Prison Service, and the Prison Service's Prison Service are all involved in the care of people with schizophrenia who are in prison. The Prison Service's Prison Service is responsible for the care of people with schizophrenia who are in prison.

The Prison Service's Prison Service is responsible for the care of people with schizophrenia who are in prison. The Prison Service's Prison Service, the Prison Service's Prison Service, and the Prison Service's Prison Service are all involved in the care of people with schizophrenia who are in prison. The Prison Service's Prison Service is responsible for the care of people with schizophrenia who are in prison.

DEL VALORE DEL CRITERIO MALACOLOGICO
NELLA DETERMINAZIONE
DELLA POTABILITÀ DELLE ACQUE.

NOTA

del dott. Carlo Anfosso.

Il Proust nel suo trattato d'igiene, esponendo i caratteri più importanti relativi alle acque potabili, afferma (edizione 1877, Paris, Masson, pag. 423) che il migliore reattivo a cui si possa ricorrere è l'essere vivente.

Egli attribuisce una speciale importanza pratica all'esame biologico delle acque, alla flora ed alla fauna speciale dell'acque dolci, per determinarne e misurarne la potabilità.

Dal crescione o nasturzio acquatico (*Sisymbrium nasturtium*), che sarebbe proprio delle acque eminentemente potabili, all'*Arundo phragmites* che può vivere nelle acque peggio infette si potrebbe porre, secondo l'interpretazione che ci vien fatto di trarre dal testo, come una scala di potabilità fondata sulla botanica.

Fra gli animali l'autore ricorre di preferenza come a pietra di paragone ai molluschi. Il mollusco non può reggere nell'acqua completamente corrotta, putrefatta. La scala del Proust può essere riassunta nel modo seguente:

Specie		Interpretazione	
<i>Physa fontinalis</i>			Acque sanissime
• <i>Valvata piscinalis</i>		•	Acque sane
• <i>Limnea ovata</i>	}	•	Acque comuni
• <i>Limnea stagnalis</i>			
• <i>Planorbis marginatus</i>			
• <i>Cycas cornea</i>			
• <i>Hydrinia impura</i>	}	•	Acque mediocri.
• <i>Planorbis corneus</i>			

Questo modo d'interpretazione è certamente molto ingegnoso, e sopprimerebbe il bisogno di lunghe e dispendiose analisi chimiche e protistologiche.

I recenti studi del Maggi e del Certes, mentre ci dimostrano l'importanza igienica dello studio dei *protisti* e delle *glie* esistenti nelle acque, ci insegnano pure quanto queste indagini siano difficili, lunghe e poco economiche. Il Certes riconosce che la *caccia ai protisti* è piena di difficoltà; l'acido osmico necessario alla loro fissazione ed alla loro precipitazione non lo troviamo in commercio a meno di lire 7 il grammo, e il cloruro di palladio costa sempre lire 4 il grammo: in quanto al tempo ed al numero di prove il Maggi, che certamente è espertissimo in questo modo d'investigazioni, ci avverte che egli non si tiene forte di una conclusione sicura prima di 60 prove per ogni saggio, su dieci sottosaggi, cimentati coi differenti reattivi e sostanze coloranti, ed ogni sottosaggio abbisogna almeno di 15 minuti (in tutto 15 ore per saggio).

Tutti gli autori — ed oggidì formano una vera biblioteca di libri grossi e piccoli — che si occuparono dell'infezione dei corsi d'acqua a valle delle grandi città per l'immissione e la mistura delle acque di cloaca e dei rifiuti industriali notano come ne venga profondamente modificata la vita acquatica, specialmente riguardo agli animali superiori, a respirazione bronchiale. Il Girardin, fra gli altri, insisteva su questo fatto sin dal 1875.

Ma evidentemente, riguardo ai molluschi, non si potrà accettare la regola del Proust senza saggiarne il valore coll'esperimento e colla osservazione clinica e microscopica. Ammesso che la mancanza di una data specie di esseri sia conseguenza di una importante alterazione delle acque non si potrà risalire immediatamente alla proposizione che la sua presenza ne dichiara la bontà.

Nulla posso affermare riguardo alla *Physa fontinalis*. Certamente non può essere incompatibile la esistenza di animali colla bontà delle acque, quando questi si nutrano di protisti non nocivi all'uomo o di quelli la cui esistenza viene da alcuni riconosciuta siccome necessaria nelle acque da bere. I chimici erano già venuti a questa conclusione riconoscendo come compatibile in acque ottime, riconosciute come tali dal lunghissimo uso, un certo quoziente di materia azotata.

Ad ogni modo però sarà necessario che lo sviluppo numerico di queste specie sia limitato, giacchè la loro putrefazione *post mortem* non meno che la putrefazione degli escrementi sono necessariamente degli elementi nocivi.

Lo stesso dirò della *Valvata piscinalis*.

Le osservazioni seguenti si riferiscono alla *Limnea stagnalis*, che viene nel nostro testo assegnata a quelle specie che sarebbero compatibili colle acque ordinarie.

Nell'agosto dell'anno 1881 ebbi a prestare assistenza medica ad una famiglia di agricoltori del contado di Saluzzo (regione santa Marta — Chiabetto Abate), affetta da tifo addominale.

Tutta la famiglia subì l'infezione: il padre, la madre e quattro figliuoli caddero successivamente, in breve lasso di tempo, ammalati della medesima forma patologica.

La diagnosi non offriva alcuna difficoltà, e come venne posta da me venne confermata in consulto da un egregio collega.

Le circostanze d'eziologia erano le seguenti:

Nelle migliori condizioni che si possano desiderare nell'azienda rustica riguardo alla casa, con un'alimentazione relativamente buona, quella famiglia era stata costretta, in seguito a prolungata siccità per cui il pozzo annesso alla casa era esausto, di servirsi dell'acqua del vicino fossato destinata all'irrigazione.

Il regime delle acque nel contado saluzzese è così regolato che le acque irrigatorie di quella regione in cui si trova il punto che ci occupa provengono dall'abitato, ed attraversano la città in parte superficialmente ed in parte in un canale. Questo canale, che per un certo tratto è sotterraneo, riceve gli scoli delle chiaviche di tutta la parte *alta* della città, cioè della parte più antica, posta sul pendio di un colle e costrutta cogli antichi sistemi di chiaviche aperte e chiuse. Generalmente nella parte non ancor rimodernata i cessi ed i canali delle acque di rifiuto dell'economia domestica trovano sfogo in chiaviche scoperte, poste nell'intercapedine di due case, e vengono esportati dalle piogge, col benefico aiuto dell'angolo d'inclinazione all'orizzonte.

Appunto per la loro origine queste acque vennero riconosciute come eminentemente concimanti; ricchissime di fosfati e di materie azotate, non inquinate da alcun cascame di fabbriche chimiche, beneficano in sommo grado tutta la regione a cui sono distribuite.

Non mi risultò in quella data esservi altri casi di tifo addominale nella parte posta a valle della casa infetta; ma devo notare come questa casa sia isolata assai nelle campagne, cioè assai distante da ogni altra abitazione; devo aggiungere che il regime delle acque sotterranee in quella regione è tale che i pozzi delle case più vicine, per la vicinanza di un canale proveniente indirettamente dalla Varaita su cui le abitazioni si trovano di-

sposte, difficilmente si prosciugano, e finalmente che io ebbi ogni cura di ordinare la disinfezione delle deiezioni alvine dei miei ammalati. L'uso dell'acqua d'irrigazione come bevanda è affatto eccezionale nella campagna saluzzese.

Non voglio neppure dimenticare di notare che appunto in quel tempo dominava nel bestiame, non gravissima, ma abbastanza estesa da richiedere la necessità di una ispezione veterinaria, l'afta epizootica (zoppina).

Nelle condizioni sovra accennate non era illogico di attribuire l'infezione all'acqua, ricordando consimili casi osservati dal *Liebermester* a Solothurn, dall'*Hagler* a Losanna e dal *Koestlin* a Stutgarda e ricordando le osservazioni del professore Pagliani, che ci dimostrano l'influenza dell'acqua come conduttore dell'infezione.

Certamente avrebbe avvalorato la nostra diagnosi l'accertamento della coesistenza di casi della medesima malattia in quel tempo nella città; ma non senza un motivo abbiamo accennato come le materie delle fogne rimangono nei loro canali aspettando un temporale che venga a purificare questo sistema primitivo di fognatura, tollerabile solamente nelle ottime condizioni igieniche in cui si trova quella città, ed a cui una savia e dotta amministrazione, accettando i consigli dei medici che ne fanno parte, viene introducendo riforme utilissime.

Volli naturalmente vedere il punto dove si attingeva l'acqua; era una piccola sacca (bacinetto) comunicante col canale, in cui raccolsi, insieme all'acqua per l'esame microscopico, alcuni esemplari di *Limnea stagnalis*, una *Paludina vivipara* e due esemplari di *Planorbis carinatus*.

L'evidente contraddizione dell'osservazione clinica, che negli argomenti di igiene deve a mio avviso avere l'importanza maggiore, colla regola del *Froust* mi indusse a tentare qualche esperimento onde determinare il grado di resistenza della *Limnea stagnalis* sulle acque inietate in vario grado, esperimenti ch'ebbi occasione di fare ultimamente in Venezia nel mio laboratorio.

Premetterò che se il criterio zoologico ha qualche importanza nella determinazione del valore igienico di una qualità di acqua, questo dovrà essere in correlazione coi seguenti fattori:

- 1.º coll'alimentazione dell'animale.
- 2.º col suo modo di respirazione.

In ordine al primo punto notisi come gli animali carnivori, che si nutrono di sostanze decomposte (saprofagi) non potranno essere considerati come elementi positivi del giudizio. Potranno invece essere tollerati gli animali schiettamente erbivori.

In ordine al secondo punto non potranno venire assunti a *saggi* gli animali che pur avendo vita acquatica sono dotati di respirazione aerea. Questi animali infatti potranno reggere in un'acqua impura, corrotta, purchè trovino in questa l'alimento loro adatto, e verranno a respirare l'ossigeno loro necessario a galla, a fior d'acqua.

Questa considerazione ha un valore affatto speciale per i molluschi conchigliiferi, in cui è soppressa la respirazione cutanea della pelle ingrossata dal carbonato di calcio.

E noi vediamo spesso, siccome nota il *Howard* (Manuel de conchylogie, tradotto dall'Humbert, Paris, Savy - 1870), che i molluschi branchiati tentano in tutti i modi loro possibili di uscire dalle acque corrotte degli acquari in cui si conservano, quando siasi dimenticato di rinnovare l'acqua od in altro modo sia alterata l'economia dell'acquario.

Ora della specie notata dall'autore troviamo che appena quelle dei generi *Cyclas*, *Bythinia* e *Valvata* appartengono ai molluschi a respirazione acquatica, costretti di respirare i gas disciolti nell'acqua. Gli altri invece sono molluschi polmonati, che talora sono dotati di una grande resistenza alla mancanza d'aria, permanendo a lungo sotto l'acqua, ma che pur debbono risalire alla superficie onde respirare col mezzo del loro *sarco crypta* dal mantello.

In quanto alla stazione, il genere *Limnaea*, come il *Planorbis* ed il *Valvata*, appartiene alle acque più degne del nome di *stagnanti*: si trova spesso nelle gore di acqua pocciosa ed imbevibile.

Nelle osservazioni fatte sei esemplari di *Limnaea* vennero posti in un acquario di acqua di cisterna, e queste acque vennero successivamente modificate coll'aggiunta del liquido di un recipiente in cui si trovavano in istato di avanzatissima putrefazione degli esemplari di *Rana Lathastii* che avevano servito ad esperimenti.

L'infezione di quest'acqua venne in vario grado misurata, sino ad ottenere l'odore spiccatissimo della putrefazione.

Quattro individui sopravvissero a tutte le prove; due morirono nel grado di massima infezione.

Ebbi occasione di verificare:

1.^o che la specie *Limnaea palustris* si nutre di materia animale sia in istato di freschezza, sia in istato di putrefazione avanzatissima:

2.^o che questi molluschi riescono a *purificare* l'acqua corrotta — quando si trovano in un ambiente limitato, con limitate proporzioni di materia putrescibile.

Quest'osservazione coincide con quella dei zoologi che si occuparono di acquari, come il *Raymes Jones*, il *Lankester*, il *Lessona*, che nell'economia dell'acquario attribuiscono appunto ai molluschi la funzione di purificatori.

Ma non è inutile ripetere, riguardo all'interpretazione di questo fatto, che quest'osservazione si riferisce ad ambienti limitati, in cui l'acqua non sia rinnovata e l'introduzione di materie nocive, putrescibili, non sia continua oppure sia sproporzionata alle funzioni di nutrizione di questi animali.

L'esame microscopico del contenuto della cavità digerente delle *Limnee* rivela insieme alla presenza di materie putrefatte un'abbondanza di batteri.

Perciò il criterio malacologico relativo alle acque comuni avrà valore nel solo significato che *le acque comuni sono da rifiutare*, e sotto questo riguardo i molluschi ci danno poca luce, perchè i molluschi caratteristici delle acque comuni si possono trovare in acque schiettamente patogeniche.



112

GIORNALE DELLA REALE SOCIETÀ ITALIANA D'IGIENE

Premiato con Medaglia d'Argento

all'Esposizione del IX Congresso dell'Associazione Medica Italiana a Genova 1880
e all'Esposizione Italiana di Milano 1881

E CON DIPLOMA D'ONORE

all'Esposizione regionale di Lodi 1883 e all'Esposizione internazionale di Igiene
a Londra 1884.

Dedicato allo studio dei seguenti argomenti:

- 1.° IGIENE GENERALE — 2.° IGIENE PRIVATA — 3.° IGIENE PUBBLICA**
(Igiene annonaria, edilizia, profilattica, dell'infanzia e pedagogica, professionale ed industriale, caritativa ecc.). —
4.° STATISTICA IGIENICA (Statistica medica, topografia medica). — **5.° DIRITTO SANITARIO.**

ANNO VII.

Il Giornale è redatto a cura e sotto la responsabilità del Consiglio di Direzione della Reale Società Italiana d'Igiene.

Il Giornale si pubblica in Milano **ogni mese** in elegante edizione elzeviriana, in fascicoli di 5 fogli di stampa, in 8° grande, splendidamente illustrati con incisioni, tavole e diagrammi.

Esso non è frutto di speculazione privata, ma è organo di un Sodalizio autorevole che conta molte centinaia di aderenti disseminati in tutte le parti d'Italia, e tornerà utile non solo ai medici, ma anche ai medici-veterinari, ai chimici, ai pedagogisti, agli ingegneri, agli architetti, ai giureconsulti, agli amministratori dello Stato, delle provincie e dei comuni, agli economisti, agli industriali, ecc. ecc.

Costa L. 12 all'anno in Italia — All'Estero L. 14.

Pei Membri effettivi della Reale Società il Giornale costa solamente **L. 8.**

Per associarsi dirigere vaglia all'Ufficio d'Amministrazione della *Reale Società Italiana d'Igiene*, Piazza Beccaria, Palazzo di Giustizia, Milano.

LES INSTITUTIONS SANITAIRES EN ITALIE.

Pubblicazione della R. Società Italiana d'Igiene.

(1883)

Un volume di pag. 644, splendidamente illustrato, contenente una raccolta di Monografie scritte da chiari Igienisti Italiani.

Si vende al prezzo di L. 18 presso la SOCIETÀ, Piazza Beccaria, presso l'Editore ULRICO HOEPLI in Milano, Galleria De Cristoforis N. 59, e presso i principali librai.

Si raccomanda l'acquisto di questo importante volume che ha già avuto bella accoglienza anche all'estero.