

**Società Lombarda per la Pesca
e l'Acquicoltura**

OPUSCOLI DI PROPAGANDA
SCIENTIFICA E PRATICA

N.° 8.

Dott. ALDO RUSCONI

**Lo scarico delle acque di rifiuto industriali
nel fiume Olona**

30 10 1920
CONSORZIO OLONA
N.° 206

(Estratto dal n. 9 del 1920 del *Bollettino della Società Lombarda per la Pesca e l'Acquicoltura*).

MILANO
SOCIETÀ LOMBARDA PER LA PESCA E L'ACQUICOLTURA
Via Gadio, 2 (Acquario Civico)

— 1920 —

Lo scarico delle acque di rifiuto industriale nel fiume Olona

Sulle pagine del nostro *Bollettino* la questione delle acque di scarico industriali è già stata trattata più volte, e la *Società Lombarda* ha sempre spesa ogni migliore attività per mettere in rilievo il danno enorme causato alla piscicoltura dall'immissione dei rifiuti industriali nelle pubbliche acque. Disgraziatamente non si può dire che si siano ottenuti risultati proporzionali alle energie spese, per molteplici ragioni, e, prima fra esse, per la non mai abbastanza biasimata noncuranza delle Pubbliche Autorità in tutto quanto riguarda la pesca. Chi scrive questi brevi appunti rammenta di aver già parlato ai lettori del *Bollettino* sulla ormai vecchia questione, e di aver suggerito anche i mezzi che, a suo avviso, potevano ovviare in gran parte, se non totalmente, agli inconvenienti derivanti dallo scarico nelle acque pubbliche dei rifiuti di ogni sorta di lavorazioni, generalmente dannosi alla fauna acquatica.

La Società Lombarda per la Pesca e l'Acquicoltura, preoccupata dal ripetersi di tale abuso, deliberò fin dallo scorso anno di portare la questione dal campo teorico in quello pratico: di ricercare cioè dove avvenissero i più frequenti e dannosi inquinamenti, di stabilire la loro natura, di consigliare eventualmente i più efficaci e meno dispendiosi rimedi. La nostra plaga Lombarda, ricchissima di corsi d'acqua ed altrettanto ricca di stabilimenti industriali, si presta ottimamente ad uno studio di tal genere: e, considerando le giuste lamentele che provenivano da diversi Comuni situati sulle rive dell'Olona, decise di compiere su detto fiume le prime indagini: ciò anche perchè questo fiume è di proprietà di un Consorzio, il cui aiuto morale e materiale avrebbe contribuito non poco a facilitare il lavoro di ricerca: cosa che infatti si verificò.

Furono iniziate le indagini sul tratto che va dalle sorgenti del fiume a Fagnano Olona: tutti sanno come lungo il corso dell'Olona siano disseminati numerosi stabilimenti industriali d'ogni sorta, molti dei quali si servono appunto del fiume stesso per trarne l'acqua necessaria alle lavorazioni ed eventualmente anche alla produzione della forza motrice: il consumo d'acqua, al quale va aggiunto quello derivante dagli usi agricoli, è talmente enorme che molte volte è superiore alla stessa portata del fiume, di modo che capita sovente di vedere il corso inferiore di esso ridotto ad un sottile rigagnolo, quando anche il letto non si presenta completamente asciutto.

A rigor di termini però, l'Olona, nelle condizioni attuali, avrebbe diritto a chiamarsi fiume solo per pochi chilometri, e cioè dalle sorgenti ai primi stabilimenti che sorgono a Valle Olona, in Comune di Varese; dopo questa località, e, si può dire, fino alla foce, e cioè per parecchie decine di chilometri, il fiume si muta molte volte in un torbido e nauseante condotto di rifiuti di ogni genere, che ad ogni istante mutano colore ed odore. Basta accostarsi

alla corrente per rimanere impressionati dall'aspetto delle acque, a volta biancastre, a volta scure, esalanti sempre un odore di sostanze in decomposizione: basta osservare il fiume anche da lontano, per esempio passando in ferrovia sul ponte di Malnate, per rendersi persuasi che in ciò non c'è alcuna ombra di esagerazione.

Per rendersi un esatto concetto di questi inquinamenti, si è cercato di stabilire quali siano le zone più danneggiate e quali gli stabilimenti che maggiormente fossero responsabili di tale abuso: naturalmente non si è creduto di indagare su quegli stabilimenti che, per la qualità stessa delle loro lavorazioni, non hanno occasione di scaricare acque inquinate con sostanze dannose (segherie, fabbriche di mobili, officine meccaniche, ecc.): si è rivolta invece l'attenzione su quattro principali categorie di stabilimenti, per i quali sono note le quantità enormi di prodotti di rifiuti, e cioè: concerie, cartiere, cotonifici e fabbriche di prodotti chimici.

Il compito di stabilire la natura e la quantità delle sostanze dannose introdotte nelle acque pubbliche non si presenta molto semplice, soprattutto se si vuole compiere un'indagine proficua e che si avvicini nei risultati, più che sia possibile, alla realtà: ciò si comprende facilmente, se si considera che il più delle volte gli scarichi dei rifiuti avvengono saltuariamente, e che la loro composizione, pur essendo quasi sempre del medesimo tipo, non è costante per ogni ora della giornata e per ogni giorno di lavorazione. Per questo, prima di compiere le indagini chimiche, è necessario informarsi esattamente delle consuetudini di ogni stabilimento, e recarsi sul luogo nel momento più propizio per il prelevamento dei campioni: in questo compito fu di grande aiuto l'opera del Sig. Ing. Edoardo Flumiani di Varese, e dei Custodi del fiume Olona Signori Gerolamo Aletti e Giuseppe Marelli, ai quali sento il dovere di inviare un vivissimo ringraziamento per l'opera prestata e per il vivo interessamento preso alla questione.

Da una prima visita sommaria sul corso del fiume, si può senz'altro stabilire che i maggiori responsabili degli inquinamenti del fiume Olona sono le numerose concerie della conca di Valle Olona, a pochi chilometri da Varese e dalle sorgenti del fiume. In questa località, situati a pochi metri uno dall'altro, esistono ben cinque stabilimenti che trattano la lavorazione delle pelli, lavorazione che ha per necessaria conseguenza lo scarico di una quantità enorme di rifiuti, in cui predominano la calce e le materie organiche (carnicci, peli, etc.) che vengono staccate dalle pelli stesse durante l'operazione della concia.

La composizione degli scarichi che vanno a defluire nell'Olona è la seguente:

	Conceria Abele Aletti	Conceria A. Amaducci	Conceria Fraschini	Conc. Varesina Ventura-Trolli	Soc. Conclaria Valle Olona
Quantità dello scarico nelle 24 ore in litri.	10.000	30.000	100.000	100.000	120.000
Densità a 15°	1.024	1.031	1.018	1.020	1.019
Reazione	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina	alcalina
Sostanze indissolte per lit.	gr. 15.57	gr. 10.00	gr. 9.80	gr. 16.65	gr. 14.60
Ammoniaca per litro	» 3.07	» 2.50	» 4.05	» 1.92	» 4.20
Ossido di calcio per litro	» 4.20	» 2.70	» 2.94	» 5.55	» 10.30
Sostanze organiche riducenti espresse in ossigeno attivo consumato nella titolaz. : per litro	» 1.11	» 0.85	» 1.73	» 2.00	» 1.60
Acido solfidrico per litro	» 1.00	» 0.52	» 0.67	» 0.98	» 1.70
Tannino per litro	» 0.45	» —	» —	» —	» —

87600

360000

Riportandoci alla quantità d'acqua scaricata, abbiamo i seguenti quantitativo di rifiuti immessi nel corso di un giorno lavorativo nelle acque dell'Olonà:

	Conceria Aletti	Conceria Amaducci	Conceria Fraschini	Conceria Varesina	Società Conciaria	TOTALE
Sostanze indisc.	kg. 155.7	kg. 300.0	kg. 980.0	kg. 1665.0	kg. 1222.8	kg. 4323.5
Ammoniaca . . .	» 30.7	» 75.0	» 405.0	» 192.0	» 500.0	» 1202.7
Ossido di calcio	» 42.0	» 81.0	» 294.0	» 555.0	» 123.6	» 1095.6
Acido solfidrico	» 10,0	» 15.6	» 67.0	» 98.0	» 51.0	» 241.6
Tannino	» 45	» —	» —	» —	» —	» 4.5

Risultato di questi scarichi di materie di rifiuto è la composizione seguente che l'acqua d'Olona presenta, se viene esaminata a qualche centinaio di metri dopo l'ultima conceria:

Densità a 15°	1,003
Reazione	alcalina
Sostanze indisciolte	gr. 2,70 per litro
Ammoniaca	» 0,04 » »
Ossido di calcio	» 0,80 » »
Sostanze org. riducenti	
espresse come sopra	» 0,04 » »
Acido solfidrico	» 0,30 » »

A ciò si aggiunga che molta parte delle sostanze tenute in sospensione essendo costituite da materie organiche putrescibili (carnicci staccati dalle pelli), queste entrano in decomposizione lungo il corso del fiume, sviluppando odori nauseanti, per quanto i numerosi stabilimenti situati sul fiume stesso cerchino di trattenerle mediante grate che l'acqua è costretta ad attraversare parecchie volte prima di terminare il suo corso.

Data la composizione delle acque di scarico delle concerie, dove le sostanze dannose sono costituite in gran parte da materiali insolubili, è ottimo sistema di depurazione in questo caso il fermare gli scarichi stessi in apposite vasche di sedimentazione prima di lasciarli defluire nel fiume; e così ha cercato di fare molto lodevolmente la Società Conciaria Valle Olona, costruendo delle vasche in cemento, disposte assai razionalmente, ed il cui unico difetto è certamente quello di esser troppo piccole in confronto alle enormi quantità di rifiuti riversati dallo stabilimento: in queste vasche gli scarichi sono costretti a depositare la maggior parte delle sostanze insolubili e defluiscono poi nel fiume quasi totalmente chiarificati: disgraziatamente, per il difetto sopra menzionato, esse si riempiono in pochi giorni, dimodochè, per tutto il tempo occorrente alla vnotatura delle sostanze sedimentate, le acque lorde devono necessariamente venir scaricate nel fiume senza subire la separazione delle sostanze indisciolte. Ad ogni modo, in confronto agli altri conciatori, che non provvedono in nessun modo, le vasche di depurazione, sia pur insufficienti, della Società Conciaria, meritano di essere segnalate come un tentativo che dimostra, se non altro, le buone intenzioni dei dirigenti la Società stessa.

Dopo la conca di Valle Olona, non si trovano più concerie; e questo è un bene per ciò che riguarda il fiume, sia nei riguardi della piscicoltura come nei rapporti agricoli ed igienici.

Il primo stabilimento degno d'attenzione, sempre per ciò che concerne gli scarichi, è il Cottonificio Merati & C. di Lozza. I rifiuti scaricati da questo

stabilimento risultano contenere solo tracce minime di sostanze in sospensione (cellulosa) proveniente dalla lavorazione della carta, e di sali di alluminio in quantità talmente minime che non possono rappresentare un serio danno alla purezza delle acque del fiume. La loro composizione media è la presente:

Cotonificio Merati & C. - Lozza	Risultanze analitiche	Quantità scaricata nelle 24 ore
Aspetto	leggerm. torbido - incolore ed inod.	25.000 litri
Densità al 15°	1,004	— —
Reazione	neutre	— —
Parte in sospensione	gr. 0,07 per litro	Kg. 1,750
Alluminio	traccie	— —
Solfati	traccie	— —

A Castiglione Olona la Ditta Giovanni Milani & Nipoti (Filatura cotone) ha una piccola tintoria, per la tintura dei filati, che scarica un'acqua con la composizione seguente:

Filatura e Tintoria G. Milani & Nipoti	Risultanze analitiche	Quantità scaricata nelle 24 ore
Aspetto	torbido e nerastro: inod.	100 litri
Densità a 15°	1,003	— —
Reazione	neutra	— —
Parte insolubile	traccie imponder. (materie coloranti)	— —
Solfato di soda	traccie	— —

Data la quantità minima di tale rifiuto, questo scarico risulta agli effetti degli inquinamenti quasi trascurabile, dato anche che la fabbrica compie la tintura solo con coloranti diretti (sostantivi) che non richiedono l'aggiunta di sali metallici o sostanze dannose, ma solo di un po' di solfato sodico, sostanza che va ritenuta innocua.

A Cairate vengono scaricati nell'Olona i residui delle Cartiere Vita Meyer & C.: le acque di rifiuto provengono da due lavorazioni distinte, cioè dalla Cartiera (2500 mc. al giorno) e dalla tintoria (500 mc. al giorno). Data l'enorme quantità di tali scarichi risultò opportuna un'accurata verifica della loro composizione, che, per il genere di lavorazione compiuta nello stabilimento, avrebbe potuto facilmente contenere del cloro libero, sostanza, come è ben noto, dannosissima allo sviluppo della vita acquatica: ma si deve veramente render lode alla Ditta suddetta che ha saputo organizzare i recuperi in modo tale che nelle acque scaricate non esiste la minima traccia di cloro libero, circostanza di non lieve vantaggio anche per la Ditta, se si considera il valore attuale di tale elemento.

Le acque di rifiuto hanno le seguenti caratteristiche:

Cartiere Vita, Meyer & C. - Cairate	Riparto sblanca	Riparto tintoria
Quantità nelle 24 ore	2.500.000 litri	500.000 litri
Aspetto	legger. torbido: biancastro	torbido: colore vario
Densità a 15°	1,005	1,007
Parte in sospensione	gr. 0.8 per litro	gr. 1,1 per litro
Materie coloranti organiche artificiali	— —	traccie
Solfati	traccie	traccie
Cloruri calcol. come cloro	gr. 0,04 per litro	traccie minime
Cloro libero	assente	assente

Si ha quindi nelle 24 ore lo scarico di:

Cartiera Vita, Meyer & C. - Cairate	Sbianca	Tintoria	Totale
Sostanze in sospensione (cellulose) .	Kg. 2.000	Kg. 500	Kg. 2.500
Cloro combin. sotto forma di cloruri	» 100	» —	» 100

I rifiuti scaricati dalla tintoria si presentano intensamente colorati in diversi colori secondo i giorni di lavorazione, ma anche in questo caso le materie coloranti usate sono totalmente coloranti organici artificiali, generalmente innocui.

A Fagnano Olona esistono numerose tintorie, e piccoli stabilimenti per la sbianca del cotone: ci troviamo anche qui di fronte a lavorazioni che impiegano prodotti veramente dannosi, ma il costo di essi è tale da indurre gli industriali ad applicare ogni sistema possibile perchè non vengano perduti con le acque di rifiuto. Così, le tintorie di Fagnano, che tingono generalmente con colori allo zolfo, farebbero facilmente sospettare la possibilità di trovare negli scarichi dei solfuri alcalini, cosa che invece generalmente non avviene: e, mentre le acque stesse presentano quasi sempre, per le tracce di materie coloranti che non si possono recuperare, una colorazione che a prima vista impressiona, risultano invece essere molto meno nocive degli scarichi degli stabilimenti, dove le sostanze dannose vengono abbondantemente disperse, non essendo possibile ritrarne un uso pratico e redditizio.

La composizione degli scarichi delle tintorie è generalmente simile, almeno per ciò che riguarda le tintorie di Fagnano, nelle quali le lavorazioni sono tutte dello stesso genere:

	Tintoria G. Tronconi	Tintoria F.lli Tronconi	Tintoria E. Tronconi	Tintoria Candiani
Quant. dello scarico in 24 ore	5 000 litri	10.000 litri	15.000 litri	30.000 litri
Aspetto	nerastro	nerastro	nerastro	incolore
Densità a 15° . . .	1.009	1.003	1.006	1.006
Reazione	leggermente alcalina	leggermente alcalina	leggermente alcalina	neutra
Parte in sospensione	tracce minime	tracce minime	tracce minime	tracce minime
Solfuri alcalini . . .	(mat. col.) trac. min.	(mat. col.) trac. min.	(mat. col.) trac. min.	assenti
Sali metallici . . .	assenti	assenti	assenti	assenti

Di queste quattro tintorie l'unica che non usi i colori allo zolfo è la tintoria Candiani, che fa largo impiego di colori a riduzione o a tino: il prezzo attuale di tali coloranti è tale che impone all'industriale di recuperare anche le più lievi tracce di colore che passassero negli scarichi, ed a questo si aggiunge il prezzo altrettanto elevato delle sostanze (idrosolfiti alcalini) che devono essere usati per la fissazione del colore: di modo che non deve far meraviglia se la composizione degli scarichi di questo stabilimento è pressochè simile a quella di un'acqua normale.

In Comune di Fagnano esistono pure diversi stabilimenti per la sbianca del cotone: più che stabilimenti si possono chiamare piccoli impianti fatti funzionare dagli stessi proprietari o dalle loro famiglie, ed il cui lavoro si riduce quindi alla sbianca di poche pezze giornaliere: gli scarichi, quando vengono fatti, consistono in pochi centinaia di litri d'acqua sporea, in cui, contrariamente ad ogni previsione, e malgrado il forte impiego di ipoclorito di calcio che è necessario per ottenere la sbianca, anche le più accurate analisi non riescono a scoprire la presenza del cloro libero: evidentemente ciò

dipende ancora dal prezzo elevato dell'ipoclorito, che non permette di riversare nei rifiuti un'acqua, se prima non è stato esaurito nelle lavorazioni tutto il cloro attivo che può contenere: la composizione media degli scarichi è la seguente:

	Ditta F.lli Plini	Ditta Gadda & C.	Ditta Tognola	Ditta Scandroglio
Aspetto	bianco torb.	bianco torb.	bianco torb.	bianco torb.
Reazione	leggerm. alcalina	leggerm. alcalina	leggerm. alcalina	leggerm. alcalina
Densità a 15°	1.002	1.003	1.006	1.003
Cloro comb. sotto forma di cloruri	gr. 0.45 p. litro	gr. 0.67 p. litro	gr. 0.90 p. litro	gr. 0.42 p. litro
Sali di calcio	picc. quantità	picc. quantità	picc. quantità	picc. quantità
Solfati	traccie	traccie	traccie	traccie

Certamente, malgrado alcuni di questi risultati possano sembrare quasi innocui, o per lo meno tali da non destare serie preoccupazioni, non bisogna dimenticare che anche lo scarico di piccole quantità di sostanze che non fanno parte dei costituenti normali delle acque naturali possono notevolmente contribuire a modificare le condizioni ambienti in cui vive e si riproduce la fauna acquatica: e che a lungo andare la composizione stessa delle acque viene ad essere così modificata da ostacolare seriamente, se non da impedire del tutto, ogni sviluppo di vitale.

Inoltre non si sarà mai sufficientemente protestato contro l'abitudine riprovevole invalsa ed applicata da alcuni stabilimenti, di accumulare gli scarichi per qualche tempo, per poi riversarli ogni tanto nelle acque pubbliche: il danno causato da tale uso non ha bisogno di esser dimostrato, perchè è evidente che un piccolo filo di acqua di rifiuto che scenda continuamente nel fiume trova il modo di diluirsi con l'acqua del fiume stesso man mano che ne venga a contatto: cosa che non succede se si riversano improvvisamente parecchi metri cubi di acqua di scarico che, prima di esser sufficientemente diluite nel fiume, hanno tempo di compiere un'opera veramente deleteria.

Da tutto quanto si è cercato di riferire e dai risultati riportati, risulta quindi che i veri responsabili degli inquinamenti delle acque d'Olona sono gli stabilimenti di concia delle pelli situati nel Comune di Varese, e ciò per l'enorme quantità di rifiuti scaricati nel fiume, rifiuti nei quali abbondano specialmente le sostanze minerali ed organiche insolubili che non possono non esser dannose alla fauna del fiume: basta rammentare che la calce si deposita con estrema facilità sulle lamelle branchiali dei pesci tanto da impedirne la respirazione: ciò è dimostrato anche dal fatto che fino a parecchi chilometri dopo le conerie, non è possibile trovare alcuna traccia di pesce, che è pur abbondante dalle sorgenti fino a Valle Olona di Varese, mentre dopo Castellanza, e quando cioè l'acqua ha potuto rendersi limpida depositando tutte le sostanze insolubili, si può trovare, se non troppo frequentemente, almeno qualche volta, qualche esemplare delle specie comuni nella fauna ittica lombarda.

Sul tratto di fiume da Castellanza a Milauo esiste un buon numero di stabilimenti (specialmente fabbriche di prodotti chimici), i cui scarichi saranno esaminati in seguito, onde completare lo studio degli inquinamenti del fiume Olona.

Dott. ALDO RUSCONI.