

ment alle pelli importate negli Stati Uniti e provenienti dall'Africa del Sud ove dominava largamente la peste bovina; ma se questo metodo era certo più che sufficiente per la peste, non poteva affatto garantire la completa disinfezione delle pelli carbonchiose.

Però se tutti questi metodi di disinfezione hanno fatto il loro tempo, pur tuttavia parecchie di queste sostanze godono tuttora il favore dei tecnici e degli sperimentatori e sembra che realmente corrispondono allo scopo o quanto meno si raccomandino per nuovi studi e ed indagini.

Così il prof. Schattenfroch, nel 1911, propose un metodo sperimentato a Vienna. Si tratta di preparare una soluzione di circa 1% di acido cloridrico e 10% di sale nella quale si lasciano le pelli da 1-3 giorni. L'aggiunta di cloruro sodico serve a neutralizzare l'azione dannosa che l'acido cloridrico ha sulle pelli, tanto che può essere usato in soluzione a titolo molto elevato (sino al 5%) e quindi manifestare un notevole potere microbicide. Le pelli vengono spedite dopo tolte dal bagno allo stato umido.

Lo Ševcik che ha controllato tale metodo afferma che esso, se può corrispondere per le pelli sottili, non arriva a sterilizzare le pelli di grossi bovini né quelli non sgrassati di pecore anche dopo bagni notevolmente prolungati; inoltre molti industriali hanno dichiarato che le pelli trattate con il metodo Schettenfroch non si prestano a tutti i metodi di concia.

Le sostanze impiegate nel metodo Seymour Iones sono l'acido formico determinando un ringoftamento delle sostanze albuminoidi e colloidi facilita e rende più energica l'azione che il sublimato corrosivo esercita sulle spore. Le pelli da disinfettare vengono messe in vasci conteneti un volume d'acqua determinato; il quale in precedenza è stato aggiunto acido formico al titolo del 90 % nel rapporto di 1% e successivamente, dopo aver bene mescolato, il sublimato corrosivo all'1/5000, già disciolto nella quantità voluta in acqua calda. Le pelli si lasciano per 24 ore in tale bagno e dopo vengono messe a scolare, il liquido raccolto serve benissimo per un nuovo uso; in seguito vengono immerse per un'ora in una soluzione satura di cloruro di sodio e cosparse di sale da cucina; e con ciò le pelli secche divengono salamciate.

Questo metodo se è ottimo dal lato industriale, vari esperimenti di controllo hanno dimostrato che non è sufficientemente atto a sterilizzare pelli carbonchiose. Dal lato industriale avrebbe il grande vantaggio sugli altri di rinvedere contemporaneamente le pelli e renderle salamciate; inoltre le pelli verrebbero sottoposte a tale processo all'atto del caricamento in modo da eliminare l'infezione nei carici, nei bastimenti e nei magazzini. I conciatori se ne avvantaggerebbero pure dal lato commerciale poichè essendo molto più facile stimare la conservazione delle pelli allo stato salamciato, essi si troverebbero in una migliore posizione per classificare e graduare il valore delle pelli, e sareb-

evitata da parte loro la perdita di pelli, come ora spesso accade, perchè putrefatte e solo i riconoscibili nel rivenderli.

Per quanto questi ultimi metodi di disinfezione non siano affatto entrati nel campo pratico, dai risultati sperimentati e dai controlli di essi, è lecito sperare;

che perfezionandosi man mano le indagini su questi studi, sarà in un tempo non lontano risolto il problema della disinfezione delle pelli per cui allo stato attuale non rimane che ricorrere alla seconda serie di provvedimenti, cioè di rendere innocue le acque di rifiuto.

&=&=&=&=&=&=&

Acque di rifiuto. - A risultati concreti hanno, in questi ultimi tempi, condotto gli studi sull'epurazione delle acque di rifiuto: tali studi intrapresi una cinquantina di anni fa in Inghilterra ed in America e di poi in Francia ed in Germania hanno talmente progredito che in questi paesi sono sorti istituti speciali per l'applicazione e la risoluzione dei più importanti problemi collegati all'epurazione delle acque di scodo residue.

Allo stato attuale delle odierne conoscenze la depurazione delle acque può essere rerealizzata con metodi meccanici, chimici e biologici. I concetti da seguirsi nella scelta del metodo o dei metodi combinati sono esclusivamente legati alle finalità cui la depurazione tende ed a seconda della qualità delle acque che vogliamo epurare; mentre infatti in certi casi può occorrere

la sola chiarificazione delle acque, in alcuni necessi-
ta renderle discrete in rapporto alla flora batterica,
di ridurre cioè i germi patogeni ad una quantità trascu-
rabile, in altre renderle assolutamente pure eliminando
completamenti tali germi che anche in piccole quantità o
potrebbero riuscire dannosi.

Qualunque sia il metodo da adottarsi è indispensabi-
le provvedere dapprima all'ontanamento della maggior
quantità possibile di sostanze solide e ciò si ottiene
con l'applicazione di griglie o setacci all'estremità
del tubo colettore, prima del suo sbocco nei bacini di
decantazione o nei campi di spandimento o nelle fosse
settiche o nei letti batterici.

Tali griglie costituite da piccole sbarre di ferro,
di zinco, di rame, incrociate fra di loro in modo di for-
mare una solida rete trattengono facilmente le sostanze
solide che sono sospese nelle acque luride, ma disgra-
ziatamente accade che dopo un tempo più o meno lungo
la rete si ottura e la griglia se non è di sovente e
convenientemente pulita non è più adatta allo scopo,
cioè speciali ripulitori meccanici che agiscono automa-
ticamente e che formano un tutto con le griglie stesse.

Di per se stessa la depurazione meccanica non rag-
giunge lo scopo perchè il materiale sospeso minuto a
quello minutissimo sfuggono: per lo più essa è un'opera-
zione preliminare degli altri sistemi di epurazione: in
tal modo vengono pure usati i filtri a sabbia a meno
che questi non vengano adoperati come veri e propri let-
ti di contatto.

Per ottenere la depurazione mediante sostanze chimiche le acque, dopo aver traversata la griglia ed abbandonate le sostanze più voluminose, vengono raccolte in una prima vasca o bacino di decantazione. Detto bacino a pareti perfettamente stagnanti, per lo più costituito in cemento, deve avere la capacità a contenere le acque di rifiuto giornaliero dello stabilimento.

Da questo primo bacino le acque passano poi in un secondo, tanto tanto per un'ulteriore depurazione delle acque stesse quanto per lasciar libero il primo per la pulizia e la rimozione del deposito: infine le acque vengono di nuovo incannalate e ricondotte all'alveo dal quale erano state tolte.

Le sostanze chimiche usate commercialmente per la depurazione delle acque di rifiuto sono la calce, la soda, il solfato di ferro, di rame, di alluminio, il cloruro di calce, l'ipoclorito di soda chimico od elettrolitico, il permanganato di potassa, il carbonato di soda, ecc. Tali sostanze si adoperano solide od in soluzione esattamente titolate; nel primo caso la quantità necessaria viene posta in una specie di paniere metallico debitamente perforato e che è poi mantenuto in sospensione nella massa liquida, nel secondo caso la soluzione viene mescolata con le acque raccolte nel bacino di deposito o fatta sgocciolare all'uscita del tubo collettore per mezzo di apparecchi speciali tenuti sospesi al disopra del bacino. La depurazione biologica si ottiene naturalmente ed artificialmente. La depurazione

biologica naturale avviene mediante lo spandimento e la filtrazione delle acque in terreni a ciò adatti. La filtrazione può ottenersi con il metodo delle irrigazioni cloacali, della irrigazione ad ali e dell'irrigazione per immersione: con tali metodi non solo noi otteniamo un'azione meccanica data dai pori filtranti del terreno ma anche un'azione biogeochimica complessa dovuta sia alla possibilità di fissare le sostanze organiche, sia alle decomposizioni chimiche causate dall'ossigeno dell'aria del terreno per la presenza di speciali microrganismi e loro enzimi.

Con la depurazione biologica artificiale, cioè mediante le fosse settiche ed i letti di contatto e filtri continui, si elevano ad un massimo le potenzialità fissatrici e trasformatrici. Oggidì sappiamo quale grande importanza hanno sull'epurazione delle acque i batteri viventi sulla materia organica morta. Questi batteri possono essere ripartiti in due gruppi: aerobi ed anaerobi, ognuno comprendenti numerosi specie. I materiali solidi, siano animali, siano vegetali, sono anzitutto disintegrati da batteri anaerobi che li liquefano e ne assicurano la dissoluzione; i batteri aerobi agiscono dopo sui composti disintegrati e liquefatti e per un processo di ossidazione li cambiano in gas inoffensivi od in sostanze minerali: così facendo passare le acque luride in modo intermittente attraverso la sabbia, si sviluppano le condizioni favorevoli all'accrescimento e all'azione dei batteri e si provoca la distruzione delle sostanze nocive a mezzo di essi.

Altri studi e ricerche in proposito hanno dimostrato che frazionando il lavoro dei batteri aerobi e quello degli anaerobi, la depurazione può essere ottenuta più rapidamente e ciò si ottiene mediante le fosse settiche combinati con i letti di contatto o filtri continui. (Celli).

Le fosse settiche non sono che pozzi neri modificati, ossia fosse chiuse od aperte, attraverso le quali il liquido cola di continuo, lentissimamente in modo che passi in 16-24 ore. E' nella fossa settica appunto che agiscono i batteri anaerobi. I letti di contatto differiscono dalla filtrazione intermittente in quanto che l'acqua invece di essere condotta lentamente e di filtrare attraverso uno strato di sabbia è versata rapidamente in un bacino stagno a fondo inclinato e riempito di pezzi di materiale come terra cotta, coque, machefer, o scorie dure degli altri forni, ecc. Le acque vengono trattenute in tali bacini un dato numero d'ore e poi vengono rapidamente scaricate; l'azione del letto di contatto o dei filtri continui dipende dalla presenza dei batteri aerobi (Celli).

Passati così rapidamente in rassegna i principali metodi usati per la depurazione delle acque luride e residue, vediamo ora quali sono i concetti da eseguirsi nella epurazione delle acque di rifiuto delle industrie.

Il problema della depurazione di tali acque è dei più difficili a risolversi data la diversità e la variabilità della loro composizione; esse possono conte-

tengono numerosi corpi organici ed inorganici, come albuminoidi, pelli, lane, calce, magnesia, cloruro di sodio, solfato di soda, allume, tannino, cromati, salicidi, acido di cromo, arsenico, ecc.; tutti questi corpi si trovano nelle acque allo stato solido in sospensione o ben disciolti. I vari metodi sino ad oggi proposti tendono più che altro ad ottenere un'epurazione parziale ad eliminare cioè le sostanze chimiche nocive adoperate nell'industria della concia.

Tutti coloro che si sono occupati dell'argomento sono concordi nel ritenere sommamente difficile un'epurazione completa delle acque di conceria e la maggior parte di essi consiglia l'applicazione di vari metodi chimici per ottenere un'epurazione sufficiente e per renderle almeno innocue. Le fermentazioni aerobiche ed anaerobiche non fanno subire alcun cambiamento notevole a tali acque perchè con il loro tenore elevato in solfuro di sodio ed altri agenti chimici viene ostacolato il processo fermentativo di disintegrazione molecolare (Heim, Appellius). Pure secondo James le acque residue delle concerie non possono essere trattate con processi biologici e si deve ricorrere alla precipitazione chimica con il solfato di alluminio dopo la eliminazione, a mezzo di griglie, dei materiali sospesi.

Mclean Wilson in un rapporto sull'industria delle pelli propende per l'irrigazione sui terreni, in mancanza di superfici irrigabili raccomanda la precipitazione per l'allume e i sali di ferro e la filtrazione del liquido decantato su delle scorie.

In due grandi conerie del Cheshire l'epurazione si fa nel modo seguente: le acque acide della concia sono riunite in un bacino, alle quali vengono aggiunti 9 Kg. per metro cubo; il liquido, nero come l'inchiostro, è fatto passare in un bacino di decantazione, dove viene immesso un volume doppio d'acqua alcalina proveniente dai calcinai, quivi vi produce una precipitazione immediata; tutta la massa d'acqua viene poi passata su filtri pressati ed epurata per via biologica; il materiale dei bacini di decantazione costituisce un concime di alto valore.

Nel caso il problema della depurazione viene ad essere notevolmente semplificato poichè la scelta del metodo o dei metodi combinati deve mirare ad ottenere un'epurazione parziale delle acque di rifiuto sufficiente alla eliminazione dei germi carbonchiosi, tenendo calcolo della quantità di acqua da epurarsi in rapporto alla lavorazione di ciascun stabilimento e tenendo pure presente l'ubicazione delle conerie, le quali trovandosi in mezzo a centri abitati, non hanno che poco spazio di terreno disponibile.

Ultimamente a brescia una commissione (I) incaricata dello studio di tale argomento ha presentato una relazione che credo utile riportare nella sua parte sostanziale; le proposte in essa indicate rappresentano il mezzo più semplice, di facile attuazione pratica e nello stesso tempo corrispondente alla finalità voluta.

(Omissis). --E' evidente che il dato più importante per la risoluzione del problema, consiste nell'accertamento della quantità di queste acque di rifiuto.

A tal uopo dopo quanto siamo venuti esponendo appare che questa quantità è in relazione:

alla quantità, alla qualità corrispondente peso e grandezza delle pelli lavorate nell'unità di tempo (giorno o settimana);

al sistema seguito e cioè all'uso o meno delle vasche, delle botti girevoli, della lavatura in acqua stagnante o corrente, e via dicendo;

alle particolari condizioni di luogo riferibili alla abbondanza dell'acqua della roggia, all'altezza del salto d'acqua, all'area disponibile per l'azienda e infine a quei concetti tradizionali e consuetudinari che sono propri di ciascuna azienda e di cui ciascuna si fa un merito o un segreto di fabbrica.

 (I) Così composta: Cav. dott. Bettoni, ufficiale sanitario, medico-capo; dott. prof. Masini, veterinario-capo dell'Ufficio d'Igiene; ing. Barbieri, capo-sezione dello Ufficio Tecnico.

Senonchè noi dobbiamo fare la astrazione da tutte quelle circostanze e condizioni che non sono relative alle reali esigenze dell'industria; e allora il quantitativo delle acque residue va commisurato solamente a quello delle pelli lavorati e a quel massimo che può occorrere per una buona lavorazione. A base di questi criteri, la quantità delle acque che dovrebbe essere depurata