

TRATTAMENTO ANAEROBICO DEI REFLUI DA CONCIA AL VEGETALE: REVIEW

A. Mannucci*, G. Munz*, G. Mori**, C. Lubello*

Sommario – L'industria della concia è ragionevolmente considerata una delle più inquinanti ed uno dei settori trainanti dell'economia italiana. Il refluo è infatti caratterizzato da un elevato carico inquinante che rende necessari costosi trattamenti del refluo prima dello scarico. Alcune caratteristiche dei reflui conciari, come l'elevato carico organico, la temperatura relativamente elevata e la possibilità di degradazione di composti recalcitranti e scarsamente biodegradabili come i tannini rendono evidenti le potenzialità di trattamenti di tipo anaerobico. Nonostante il crescente interesse da parte della comunità scientifica verso il trattamento anaerobico dei reflui conciari, la sua applicazione su scala reale risulta ancora fortemente limitata. La crescente tendenza a trasferire l'industria conciaria verso paesi emergenti caratterizzati da elevate temperature e dalla diffusione di nuovi e grandi distretti industriali e impianti di depurazione centralizzati, rende la prospettiva di applicare il processo anaerobico ai reflui conciari anche su larga scala particolarmente interessante. In questa prospettiva è apparsa utile una review che mettesse in luce il ruolo delle principali variabili in gioco, che permettesse di valutare gli effetti di determinati parametri, e della presenza di sostanze tossiche, sull'efficienza depurativa del processo e sulla produzione di biogas.

ANAEROBIC TREATMENT OF VEGETABLE TANNERY WASTEWATER: A REVIEW

Summary – The art of tanning is reasonably considered one of the most polluting industrial activities and one of the leading sectors of the Italian economy. Tannery wastewaters are characterized by a high pollution load that requires an onerous treatment before they can be discharged. Some characteristics of tannery wastewaters, such as high organic load, the relatively high temperature of wastewaters and the possibility of degradation of recalcitrant and poorly biodegradable compounds such as tannins make clear the potential of the anaerobic treatment. Although a growing interest of the scientific community towards the anaerobic treatment of tannery wastewater, its application shows several drawbacks. The increasing tendency to transfer the tanning industry to emerging countries characterized by high temperatures, and by the spread of new and large tannery industrial districts and centralized WWTPs, makes the prospect of applying a full-scale anaerobic process particularly interesting. In this perspective, appeared useful a review that throw light on the role of key variables in order to identify the effects of certain parameter and of the presence of toxic substances on the removal efficiency of the process and on the production of biogas.

Parole chiave: digestione anaerobica, reflui conciari, UASB, filtri anaerobici.

Keywords: anaerobic digestion, tannery wastewaters, UASB reactor, anaerobic filters.

* Ing. Alberto Mannucci, ing. Giulio Munz; prof. Claudio Lubello; Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale, Università degli Studi di Firenze – Via S. Marta, 3 – 50139, Firenze – E-mail: alberto.mannucci@dicea.unifi.it, giulio@dipolo.dicea.unifi.it, claudio@dicea.unifi.it.

** Dott. Gualtiero Mori; CER²CO – (Centro Ricerca Reflui Conciari); Consorzio Cuoioedepur Spa – Via Arginale Ovest, 81 – 56020, San Miniato, Pisa – E-mail: gualtiero.mori@cuoioedepur.it.

1. INTRODUZIONE

L'arte della concia, probabilmente una delle più antiche attività dell'uomo e oggi più che mai di grande attualità, è ragionevolmente considerata una tra le attività industriali in assoluto più inquinanti.

Di pari passo con lo sviluppo industriale conciario, si sta tuttavia sviluppando il concetto di "Sviluppo Sostenibile" che consiste in una sempre maggiore consapevolezza ed attenzione per quanto concerne protezione ambientale e gestione e tutela della risorsa ambientale.

Poiché le trasformazioni del materiale grezzo in prodotto finito avvengono principalmente in acqua, e considerato che il consumo medio di acqua da parte delle concerie è compreso tra 25 e 80 m³ per ogni tonnellata di materia prima lavorata, va da sé che l'impatto ambientale da essa prodotto è principalmente riconducibile alla produzione di acque reflue.

Per quanto riguarda le caratteristiche delle acque di scarico, queste risultano essere torbide, maleodoranti, putrescibili, possiedono una notevole alcalinità, contengono escrementi animali, sangue, terra, sostanze proteiche in soluzione e in sospensione, grassi animali, pelo, calcio, solfuri, acidi organici ed inorganici, ed infine tannini o cromo trivalente a seconda della tipologia di concia utilizzata nel processo industriale. Ai flussi liquidi si affiancano poi scarti solidi ed emissioni gassose, che seppur in quantità minore non possono certo essere trascurati.

Le concie vengono classificate in base al tipo di conciante, ed al tipo di legame che questo è in grado di instaurare con il collagene, in concie "al cromo" e concie "al vegetale". Facendo riferimento unicamente ai reflui provenienti da processi di concia al vegetale, analoghi a quelli prodotti nel distretto conciario di Ponte a Egola (FI) e trattati presso l'impianto Cuoioedepur di San Romano (PI), le concentrazioni dei diversi inquinanti sono espresse in Tabella 1.

Tab. 1 – Caratterizzazione dei reflui conciari provenienti da processi di concia al vegetale

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	RANGE
pH	Unità	6-8,2
Solidi sospesi	mg(SS) l ⁻¹	6.000-31.000
COD tq	mg(O ₂) l ⁻¹	12.000-23000
COD solubile	mg(O ₂) l ⁻¹	1.300-6.500
BOD ₅	mg(O ₂) l ⁻¹	800-4.000
Azoto ammoniacale	mg(N-NH ₄ ⁺) l ⁻¹	120-250
Cloruri	mg(Cl ⁻) l ⁻¹	2000-7.000
Solfuri	mg(S ⁻) l ⁻¹	30-130
Solfati	mg(SO ₄ ⁻) l ⁻¹	1700-2700