

Analisi Ambientale del Distretto Conciario Toscano

Scheda – Analisi settoriale

Indice

1.	Introduzione analisi settoriale	3
2.	Fasi comuni al processo produttivo nella concia della pelle e del cuoio da suola.....	5
2.1	Ricevimento Pelle	5
2.2	Stoccaggio Pelle	5
2.3	Sezionatura e/o Rifilatura	6
2.4	Rinverdimento	6
2.5	Calcinazione – Depilazione.....	7
2.6	Scarnatura e Spaccatura in Trippa.....	7
2.7	Purga (Decalcinazione – Macerazione).....	8
3.	FASI RIMANENTI PER LA PRODUZIONE DI PELLE CONCIATA.....	8
3.1	Concia	9
3.1.1	Concia al Cromo	10
3.1.2	Concia al vegetale.....	10
3.1.3	Concia “organica”	10
3.2	Pressatura.....	10
3.3	Spaccatura in Conciato	11
3.4	Rasatura	11
3.5	Riconcia, Neutralizzazione, Tintura, Ingrasso.....	11
3.6	Messa a vento	12
3.7	Sottovuoto	12
3.8	Essiccazione.....	12
3.9	Palissonatura.....	12
3.10	Volanatura.....	13
3.11	Smerigliatura e spolveratura	13
3.12	Rifinitura.....	13
3.12.1	Rifinitura chimica	13
3.12.3	Rifinitura a rullo	14
3.12.4	Rifinitura a velo.....	14
3.12.5	Rifinitura a tampone.....	14

3.13 Rifinitura Meccanica	14
3.13.1 Stampatura/Stiratura	14
3.14 Rifilatura, Misurazione, Imballo e Spedizione	14
4. FASI RIMANENTI PER LA PRODUZIONE DEL CUIOIO DA SUOLA	15
4.1 Preconcia in Bottale	15
4.2 Concia in Vasca e Bottale	15
4.3 Pressatura	16
4.4 Rasatura	16
4.5 Riconcia	16
4.6 Ripianatura	16
4.7 Essiccazione	17
4.8 Cilindratura	17
4.9 Operazioni di rifinitura	17
4.10 Rifilatura, Pesatura, Imballo e spedizione	17
5 IDENTIFICAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI	17
6 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	20
7. INDICATORI DI PRESTAZIONE E VALUTAZIONE DI SIGNIFICATIVITA' DEGLI ASPETTI AMBIENTALI	22
7.1 Consumo materie prime e materiali ausiliari	22
7.2 Emissioni in atmosfera	24
7.3 Consumi energetici	27
7.4 Prelievi idrici	27
7.5 Rifiuti	28

1. Introduzione analisi settoriale

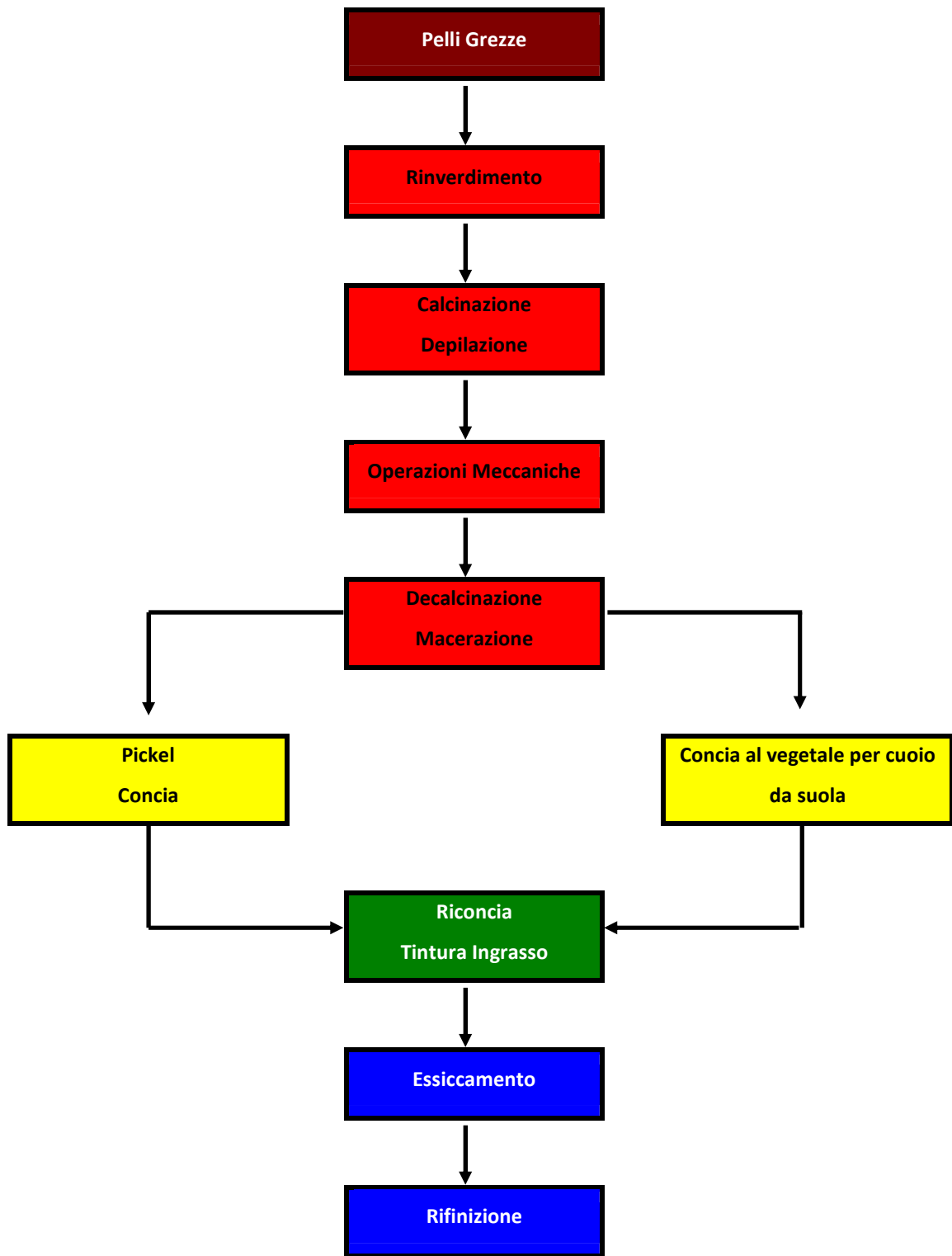
Nel presente rapporto l'analisi è condotta su due diversi livelli, in primo luogo sono descritte tecnicamente le fasi produttive che caratterizzano il settore conciario, in un secondo luogo, così come avviene nelle tradizionali Analisi Ambientali Iniziali svolte all'interno di singole organizzazioni, si passerà all'identificazione degli aspetti ambientali originati da ciascuna delle fasi prima descritte.

Le tipologie di attività conciaria descritte sono quelle più diffuse nel Distretto Conciario Toscano: la concia per pelle destinata a calzature, pelletteria, arredamento, abbigliamento e quella per cuoio da suola.

L'approfondimento delle altre tipologie (come ad esempio la produzione delle pelli con pelo) è stato volontariamente tralasciato in quanto la loro diffusione è nettamente inferiore alle prime due e possono essere considerate vere e proprie lavorazioni di nicchia.

Pertanto i processi produttivi che ci accingiamo ad approfondire sono quello relativo alla produzione di cuoio da suola (d'ora in poi denominato sinteticamente "cuoio") e quello invece per tutte le altre destinazioni d'uso (d'ora in poi denominato "pelle"). Procederemo analizzando in un primo momento le fasi che sono comuni ad entrambi, e successivamente quelle specifiche relative alla lavorazione del cuoio e quelle specifiche relative alla lavorazione della pelle.

In figura riportiamo uno schema esplicativo del processo conciario:



	RIVIERA		CONCIA
	TINTURA		RIFINIZIONE

2. Fasi comuni al processo produttivo nella concia della pelle e del cuoio da suola

Il processo produttivo della concia viene suddiviso comunemente (nella letteratura tecnica) fra fasi appartenenti ai reparti ad umido e fasi appartenenti ai reparti di rifinitura.

Le prime fasi, comuni, come già detto, nella produzione del cuoio e della pelle appartengono ai reparti ad umido e sono:

1. Ricevimento Pelle
2. Stoccaggio Pelle
3. Sezionatura e/o Rifilatura
4. Rinverdimento
5. Calcinazione – Depilazione
6. Scarnatura ed eventuale Spaccatura in Trippa
7. Purga (Decalcinazione – Macerazione)

2.1 Ricevimento Pelle

La pelle grezza che arriva in azienda per entrare nel ciclo produttivo è trattata con agenti conservanti per impedire i processi putrefattivi. I sistemi per la conservazione si suddividono in sistemi a breve ed a lungo termine. In Italia, che importa gran parte delle pelli grezze dall'estero, l'intervallo temporale tra macellazione ed arrivo in conceria può essere anche di vari mesi e quindi le tecniche di conservazione maggiormente utilizzate sono quelle a lungo termine.

Fra i vari sistemi di conservazione, quello più usato in Italia e in Europa è quello che prevede l'uso del sale e ne occorre, per ciascuna pelle, la quantità corrispondente al 40% circa del peso della medesima.

La conservazione per essiccazione al sole è praticata sulle pelli esotiche e anche in Italia su pelli ovine e caprine; si parlerà allora di "*pelli secche*".

Il tipo di conservazione più applicato alle pelli che giungono nel Distretto Conciario Toscano è quello della salatura della pelle fresca tramite l'utilizzo del cloruro sodico (NaCl). In alcuni casi, tuttavia, vengono anche utilizzate pelli già allo stato secco, fresche refrigerate e semilavorate, dette "*wet-blue*".

2.2 Stoccaggio Pelle

Le pelli grezze, giunte in azienda nella quasi totalità attraverso trasporto su gomma, sono stoccate in magazzini dotati di refrigeratori che, nella stagione calda, garantiscono un livello di temperatura tale da impedire la putrefazione della pelle. I magazzini sono inoltre dotati di tombini che ricevono gli eventuali liquami emessi dalle pelli e li convogliano nella fognatura industriale.

2.3 Sezionatura e/o Rifilatura

Prima di passare alla fase di lavorazione, le pelli vengono generalmente dissalate per eliminare la parte di sale depositata solo meccanicamente sulla pelle.

Si procede poi, nelle concerie che producono cuoio, con la sezionatura o sagomatura, dividendo la pelle in sezioni per ricavarne il groppone, ossia la parte centrale utilizzata nel processo produttivo. Le sezioni laterali (spalle e fianchi), denominati commercialmente "frassame", vengono utilizzate per la produzione di pelle per tomaia, pelletteria ecc. Un'operazione simile viene condotta anche nelle concerie che producono pelle al fine di eliminare dal grezzo le parti non utili alla lavorazione (coda, ginocchia...). In quest'ultimo caso, tuttavia, è più corretto parlare di "rifilatura".

La struttura della pelle può essere così schematizzata:

1. Epidermide (strato corneo, strato granuloso, strato mucoso): che corrisponde a circa l'1% dello spessore totale della pelle grezza e verrà eliminata nel cosiddetto "calcinaio"
2. Derma (strato papillare 20%, strato reticolare 80%): circa l'85% dello spessore totale della pelle grezza; in questo caso il materiale è utilizzabile per la lavorazione del cuoio.
3. Strato Sottocutaneo, circa il 15% dello spessore totale della pelle grezza (è eliminato durante le operazioni meccaniche di riviera).

2.4 Rinverdimento

A questo punto la pelle è pronta per il rinverdimento che ha l'obiettivo di reidratarla dopo che a seguito della salatura ha perso il suo naturale contenuto di umidità. Ulteriore obiettivo della fase citata è l'eliminazione dalla pelle delle impurità costituite da sangue, sterco e altro materiale estraneo.

Il rinverdimento si effettua in bottale con l'impiego di notevole quantità d'acqua calcolata sul peso delle pelli salate in relazione al tipo di pelle, al tipo di conservazione ed allo scacco peso. Generalmente la durata di trattamento non supera le 12-24 ore. La considerevole quantità d'acqua per unità di prodotto viene prelevata dalle concerie da pozzi presenti all'interno del proprio stabilimento, ovvero nell'area industriale. Ciascun pozzo è dotato di un misuratore sigillato che consente di quantificare i prelievi effettuati dalla falda. Sulla base dei consumi comunicati al depuratore e in relazione al carico inquinante dei reflui viene calcolata la tariffa che la conceria è tenuta a pagare per il servizio di depurazione. Durante la fase del rinverdimento sono frequentemente utilizzati all'interno del bottale agenti tensioattivi con funzione imbibente e/o sgrassante insieme a prodotti antibatterici per arrestare la proliferazione dei batteri che risulta favorita dalla reidratazione così come dalla riduzione del sale che cessa la sua funzione batteriostatica.

L'acqua impiegata per il rinverdimento, una volta terminata l'operazione, viene convogliata nella fognatura industriale, che la invia al depuratore, a cui la conceria è associata, per il servizio di depurazione del refluo industriale.

2.5 Calcinazione – Depilazione

Successivamente al rinverdimento la pelle viene sottoposta a trattamenti di depilazione e calcinazione. Queste due operazioni sono sempre effettuate contemporaneamente (tanto che comunemente si parla di calcinaio) anche se i loro scopi sono fondamentalmente diversi.

Infatti la depilazione ha lo scopo di solubilizzare l'epidermide e il pelo in modo da poterli separare facilmente dal derma.

Al contrario nella calcinazione vengono modificate le fibre dermiche, in modo da prepararle a ricevere le sostanze concianti.

In definitiva, si può quindi affermare che in generale il calcinaio ha lo scopo di:

- rimuovere il pelo e l'epidermide
- saponificare il grasso naturale
- rilassare la struttura collagenica per favorire la penetrazione dei concianti

Il calcinaio può essere distruttivo o conservativo.

Il primo porta alla completa distruzione del pelo mentre nel secondo il pelo viene rimosso integro ed è possibile recuperarlo attraverso uno specifico sistema di filtraggio.

Nella calcinazione distruttiva a calce e solfuro, tipicamente utilizzata nel Distretto Conciario Toscano, le pelli rinverdate vengono trattate in bottale alla velocità di rotazione di 1-2 giri al minuto in un bagno (100-300% su acqua sul peso delle pelli salate) fortemente alcalino (pH- 13) per la presenza del solfuro di sodio e della calce.

Il solfuro di sodio agisce quale agente depilante distruggendo il pelo, mentre la calce contribuisce all'alcalinità totale del bagno, facilitando tra l'altro, la penetrazione dell'acqua nella pelle, gonfiandola. I prodotti chimici più utilizzati in questa fase sono: il solfuro di sodio (Na_2S), il solfidrato di sodio (NaHS), l'idrossido di calcio [$\text{Ca}(\text{OH})_2$] e prodotti coadiuvanti quali antiruga, prodotti enzimatici.

Nella calcinazione conservativa i prodotti utilizzati sono gli stessi ma in condizioni diverse, permettendo così di staccare il pelo dal derma senza distruggerlo completamente. In questa fase come nella precedente vengono utilizzati consistenti quantitativi d'acqua per unità di prodotto e con le stesse modalità sopra descritte vengono prelevate da pozzo e poi convogliate nella fognatura.

2.6 Scarnatura e Spaccatura in Trippa

Alla calcinazione seguono la scarnatura e a volte la spaccatura in trippa. Entrambe le operazioni sono quasi sempre svolte dai contoterzisti specializzati in lavorazioni meccaniche. La scarnatura ha l'obiettivo di eliminare, mediante l'azione di un rullo ruotante su cui sono applicate delle lame, i resti del tessuto sottocutaneo (carniccio) dal lato interno (carne) delle pelli. La spaccatura in trippa invece divide la pelle, mediante il passaggio su di una lama a nastro, in due sezioni: una parte superiore più pregiata (fiore) ed una parte inferiore (crosta) poi destinata a lavorazioni e usi diversi. Lo spessore della prima parte è determinato dall'articolo finale che l'azienda vorrà realizzare. La crosta può essere lavorata se ha un determinato spessore, oppure, qualora sia troppo sottile o ridotta in piccoli pezzetti, può essere utilizzata come sottoprodotto.

2.7 Purga (Decalcinazione – Macerazione)

Dopo la scarnatura le pelli rientrano in azienda per le fasi successive, la prima di queste è la decalcinazione. In questa fase la pelle si libera dai prodotti usati durante la calcinazione, in particolare si elimina quella parte di calce fisicamente presente tra le fibre e quella legata al collagene. Si riduce il gonfiamento delle pelli portando il pH (che durante il calcaio era superiore a 12) ad un valore di circa 7,5 – 8,5, ai cui valori sarà possibile effettuare l'operazione di macerazione.

Le pelli vengono trattate in bottale contenente bagni d'acqua (150-200% sul peso trippa) a temperatura di 30-37° per una durata che varia dai 30 minuti alle 2 ore a seconda del tipo di pelle e dello spessore, in ogni caso per un periodo sufficiente a raggiungere un pH di 7,5-8,5 mediante aggiunta di opportuni agenti decalcinanti.

Alla fine dell'operazione il controllo della completa decalcinazione si effettua trattando la sezione della pelle in trippa con una soluzione alcolica di indicatore fenoltaleina che mette in evidenza la presenza di alcali non legati. Dopo la decalcinazione nel solito bagno, si effettua la macerazione, il cui scopo è quello di rimuovere completamente i residui di cheratine del pelo e dell'epidermide. La macerazione viene normalmente effettuata nello stesso bagno di decalcinazione mediante aggiunta di piccole quantità di enzimi proteolitici. La durata dell'operazione è di 30-40 minuti, alla fine del processo si esegue un lavaggio con acqua fredda per bloccare l'azione dell'enzima. I maceranti utilizzati di origine proteolica molto spesso sono supportati su segatura e contengono percentuali variabili di solfato di ammonio. Anche la fase di purga, così come il rinverdimento necessita di grandi quantità di acqua e porta a conseguenti scarichi idrici.

3. FASI RIMANENTI PER LA PRODUZIONE DI PELLE CONCIATA

Una volta eseguite le fasi descritte nel paragrafo precedente la pelle è sottoposta ad ulteriori lavorazioni elencate qui di seguito:

- **Reparti ad Umido**
 - 1) Pickel
 - 2) Concia
 - 3) Pressatura
 - 4) Spaccatura in Conciato
 - 5) Rasatura
 - 6) Riconcia, Neutralizzazione, Tintura, Ingrassio
- **Reparti Rifinizione**
 - **Lavorazioni Meccaniche Intermedie**
 - 7) Messa a Vento
 - 8) Sottovuoto
 - 9) Essiccazione
 - 10) Palissonatura
 - 11) Volanatura

12) Smerigliatura e spolveratura

• **Rifinitone**

1. Rifinitone chimica
 - *Rifinitura a spruzzo*
 - *Rifinitura a velo*
 - *Rifinitura a tampone*
2. Rifinitone meccanica
 - *Stampatura/Stiratura*
 - *Lissatura*
3. Rifilatura
4. Misurazione
5. Imballo e Spedizione.

a) Pickel

Il trattamento di pickel porta il pH delle pelli verso valori acidi (2,5-3,2) necessari per preparare le proteine alle fasi successive di concia. L'intensità con la quale viene svolta questa operazione dipende molto dal tipo di concia che verrà effettuata in seguito e dal tipo di articolo da realizzare. Il volume del bagno è pari a circa un litro per kg di pelli. I principali prodotti sono l'acido solforico, l'acido formico, il cloruro di sodio e alcuni acidi bicarbossilici.

Questa operazione può essere rischiosa per l'operatore, in quanto in ambiente acido si ha sviluppo gas (idrogeno solforato) derivante dalla presenza residua dello ione solfuro (S^{2-}) nelle pelli. Poiché le esalazioni di idrogeno solforato (acido solfidrico) possono essere mortali, alle concentrazioni operative di questa fase, è indispensabile che i reattori nei quali si realizza questo processo siano dotati di impianti di aspirazione, che convogliano le emissioni in appositi impianti di abbattimento. Oltre all'impianto di aspirazione/abbattimento, i bottali devono essere predisposti di sistemi di sicurezza che garantiscano la sicurezza e l'incolumità per il lavoratore.

3.1 Concia

A questo punto la pelle è pronta per la concia, che ha lo scopo di stabilizzare irreversibilmente la pelle, che da materiale putrescibile diviene imputrescibile. Questa stabilità si ottiene con sostanze "concianti", che si reticolano attraverso diversi tipi di legami con il collagene, senza alterare la struttura fibrosa naturale. Anche la fase di concia presenta un elevato fabbisogno di risorsa idrica.

Esistono varie metodologie di concia, tuttavia nel Distretto Conciario Toscano quelle maggiormente utilizzate sono:

- a. Concia minerale
 - I. concia al cromo
 - II. concia all'alluminio
 - III. concia allo zirconio
- b. Concia vegetale

3.1.1 Concia al Cromo

La concia al cromo è tuttora, a livello mondiale, il metodo principale di conciatura. Con questa concia viene infatti prodotta la maggior parte dei tipi di pelle. Oltre a consentire una produzione economica e razionale, la concia al cromo si inserisce con efficacia in processi produttivi automatizzati

Le pelli conciate al cromo vengono dette pelli “wet-blue”, per la loro tipica lavorazione e sono principalmente destinate al mercato dell’abbigliamento, dell’arredamento, della pelletteria e della calzatura. La concia si effettua nei bottali, tuttavia è difficile approfondire sinteticamente la procedura poiché le tecniche utilizzate sono operativamente diverse a seconda dei vari articoli che si vogliono ottenere. I principali prodotti utilizzati nel bottale sono il solfato basico di cromo e i prodotti basificanti. A differenza di quanto descritto precedentemente, il bagno di concia non viene convogliato in fognatura, ma viene raccolto in appositi contenitori, che vengono inviati al locale Consorzio Recupero Cromo, che tratta il bagno refluo di concia e dopo opportuno trattamento di precipitazione/ridissoluzione e purificazione recupera il cromo residuo e lo restituisce alle singole aziende, in proporzione al quantitativo conferito.

3.1.2 Concia al vegetale

La concia al vegetale si caratterizza per l’uso di prodotti di origine vegetale quali estratti di castagno, mimosa e quebracho, i quali vengono utilizzati in funzione delle loro caratteristiche e dell’articolo finito che si vuole produrre. La concia al vegetale può essere finalizzata alla produzione di articoli per l’arredamento, per la pelletteria, come cinture, borse e tomaie per calzature, oltre che come vedremo successivamente per la produzione del cuoio da suola.

Il bagno di concia al vegetale, a differenza di quanto avviene per i bagni al cromo, non viene recuperato, ma viene convogliato direttamente al depuratore consortile tramite la fognatura industriale.

3.1.3 Concia “organica”

Per concia “organica” si intendono vari processi di conciatura con prodotti di origine organica quali le aldeidi, solfo cloruri, oli ecc. La metodologia più diffusa nel distretto è quella che prevede l’impiego di glutaraldeide per la produzione di pelle wet white con destinazione arredamento, pelletteria, abbigliamento e calzatura.

Come per la concia al vegetale, il bagno esausto non viene recuperato, ma convogliato direttamente al depuratore consortile tramite la fognatura industriale.

3.2 Pressatura

Le operazioni che seguono (pressatura, spaccatura e rasatura) sono operazioni meccaniche tipiche delle pelli conciate al cromo o al vegetale. Per l’esecuzione di tali operazioni, le pelli escono nuovamente dall’azienda in quanto la maggioranza delle concerie delega tali operazioni ad aziende terziste. La pressatura è finalizzata all’eliminazione di buona parte dei liquidi che la pelle ha assorbito durante la concia, per facilitare l’esecuzione delle operazioni meccaniche successive che non possono essere effettuate se la pelle è bagnata. Le pelli estratte dal bottale di concia vengono quindi passate attraverso un dispositivo a rulli al fine di eliminare gran parte dell’acqua in esse contenuta.

3.3 Spaccatura in Conciato

Nella spaccatura in conciato la pelle viene “spaccata” orizzontalmente per avvicinarsi allo spessore del “fiore” richiesto. La parte sottostante cosiddetta “crosta” viene riutilizzata per articoli economici o se in cattive condizioni smaltita come rifiuto. La spaccatura in conciato ha una resa maggiore in crosta, ed una pelle spaccata più uniforme rispetto a quella effettuata su pelli dopo la scarnatura.

3.4 Rasatura

Con la rasatura lo spessore della pelle viene uniformato per tutta la sua superficie. Tale risultato si ottiene facendo passare le pelli attraverso una macchina dotata di cilindri rotanti forniti di lame.

Dopo le operazioni meccaniche appena descritte, la pelle torna in conceria e viene sottoposta ai seguenti trattamenti in bottale: neutralizzazione, ingrasso, riconcia e tintura.

3.5 Riconcia, Neutralizzazione, Tintura, Ingrasso

La neutralizzazione (o disacida) è un’operazione che viene eseguita essenzialmente per ridurre l’acidità libera della pelle conciata. Il processo avviene in genere in bottale ad una temperatura di circa 30°, portando il pH del bagno e della pelle da valori acidi a valori leggermente maggiori.

I principali prodotti usati in questa fase sono: acetato di sodio, formiato di sodio, bicarbonato di sodio, tannini sintetici, bicarbonato di ammonio sodio iposolfito ecc.

La riconcia, la tintura e l’ingrasso vengono realizzate con intensità assai diversa a seconda che la pelle sia stata conciata al cromo o al vegetale. Lo scopo della riconcia è quello di conferire alle pelli la necessaria ed uniforme pienezza e la capacità di conservare la consistenza anche dopo processi di essiccazione che tendono a schiacciare il pellame riducendone lo spessore. Pertanto scopo della riconcia è quello di riempire gli spazi interfibrillari mediante sostanze di natura diversa al fine di conferire maggiore fermezza al prodotto finito o modificarne in qualche modo le caratteristiche fisiche.

Tale processo si effettua per caratterizzare il cuoio a seconda dell’articolo che si vuole ottenere. La tintura si realizza attraverso un trattamento in botte, di durata variabile a seconda del tipo di tintura utilizzata. Infine l’ingrasso è realizzato con un trattamento in botte con sostanze grasse di varia natura (vegetale, animale, sintetica) per migliorare le qualità organolettiche delle pelli, conferendogli elasticità, morbidezza, pienezza, per lubrificare le fibre e riempire gli spazi interfibrillari. È da sottolineare che i tre processi, insieme alla neutralizzazione vengono realizzati nello stesso bottale, e in particolare per gli ultimi tre trattamenti non è definito un ordine preciso di esecuzione, ma ciascuna azienda procede a propria discrezione. Per la realizzazione di questo processo è necessaria una considerevole quantità d’acqua per unità di prodotto. I principali prodotti chimici utilizzati sono: acido formico, grassi sintetici derivanti dal petrolio, grassi animali naturali e solforati, grassi vegetali naturali e solforati, tannini sintetici e vegetali e coloranti.

3.6 Messa a vento

Concluso il ciclo produttivo nei reparti ad umido seguono le fasi di lavorazione dei reparti di rifinitura. Le prime sono le lavorazioni meccaniche intermedie a secco: messa a vento, sottovuoto, essiccazione, palissonatura, follonatura o volanatura, smerigliatura e spolveratura. Queste possono essere effettuate da terzi oppure internamente alla conceria.

La messa a vento (cioè la spianatura della pelle) ha luogo quando è terminato l'ingrasso e le pelli vengono tolte dal bottale. L'operazione viene eseguita con macchine, che in un unico passaggio eseguono sulla pelle tre interventi per eliminare dalla pelle una buona parte dell'acqua:

1. eliminazione dell'acqua per spremitura, portando l'umidità residua della pelle al 65-70%,
2. allargamento e stesura della pelle con orientamento uniforme delle fibre,
3. appiattimento e levigazione del fiore.

L'acqua eliminata dalla fase appena descritta viene convogliata nella fognatura industriale e da lì viene inviata al depuratore consortile per il trattamento.

3.7 Sottovuoto

Alle precedenti fasi segue per le pelli conciate al cromo il cosiddetto "sottovuoto". Tale fase ha luogo tramite una macchina costituita da uno o più piani di acciaio riscaldati su cui le pelli vengono stese sul lato fiore. Successivamente i piani vengono chiusi da una campana, munita di aspirazione, che genera una depressione nella zona in cui sono state poste le pelli, cosicché l'acqua contenuta nelle pelli si trasforma in vapore facilitando una rapida asciugatura delle stesse che vengono così anche stese completamente.

3.8 Essiccazione

L'essiccazione all'aria è realizzata per eliminare l'umidità residua delle pelli. Si effettua agganciando le pelli ad una catena aerea, in genere per una notte, a temperatura ed umidità controllata, così da completarne l'asciugatura. Qualora l'essiccamento sia stato eccessivo si effettua il ricondizionamento per riportare le pelli ad un grado d'umidità in genere a valori attorno al 20%.

3.9 Palissonatura

La palissonatura ha lo scopo di ammorbidire la pelle in tutti i suoi punti, attraverso l'azione di una serie di macchine denominate macchine a palissone. Esistono palissoni a braccio, rotativi e a vibrazione, la pelle dopo essere stata asciugata viene adagiata su un piano sul quale diversi martelletti la picchiettano rendendola più morbida.

3.10 Volanatura

La follonatura o volanatura ha lo scopo di ammorbidire la pelle e conferire al fiore una grana particolare viene svolta mettendo le pelli in un bottale a secco e fatte girare per diverse ore.

3.11 Smerigliatura e spolveratura

La smerigliatura e la spolveratura si effettuano con una macchina a rulli ricoperti di carta abrasiva. Le pelli possono essere smerigliate dal lato carne per pulire le pelli da residui di tessuto sottocutaneo, o da lato fiore per ottenere il cosiddetto nabuk (con il caratteristico effetto scrivente) o una pelle dal fiore corretto.

3.12 Rifinizione

La rifinizione è l'insieme di tutte quelle operazioni che sono eseguite sulle pelli asciutte, dopo la concia, la tintura in botte, ingrasso ed essiccamento.

Lo scopo della rifinizione è di migliorare l'aspetto e le caratteristiche prestazionali (resistenza all'acqua, allo sporco, al graffio, ecc.) del pellame, rendendolo di colore vivo ed uniforme, brillante od opaco secondo le caratteristiche richieste dall'articolo.

La rifinizione può essere, schematicamente, suddivisa in:

1. rifinitura chimica
2. operazioni meccaniche

L'ordine fra le due non è univoco, ma dipende dalla tipologia di articolo che si vuole realizzare.

3.12.1 Rifinizione chimica

La rifinizione chimica consiste nell'applicazione sulla superficie del cuoio di sostanze di natura chimica varia, le quali, dopo essiccamento, formino una pellicola o meglio un *film*, con caratteristiche meccaniche e di trasparenza diverse in dipendenza della destinazione d'uso e delle caratteristiche organolettiche del prodotto finito. Caratteristica fondamentale di questo film, indipendentemente da ogni altro fattore, è quello di doversi legare intimamente con il substrato pelle in modo da formare corpo unico.

Con la rifinizione chimica si possono ottenere una grande varietà di effetti, che portano, pur partendo dal solito substrato ad un numero considerevole di articoli finiti.

Questi effetti sono strettamente legati alle seguenti variabili:

- Tipo di prodotti utilizzati;
- Grado di copertura desiderato;
- Lavorazioni meccaniche intermedie;
- Tipo di macchina utilizzata per il finissaggio (spruzzo, velo, tampone, spalmatrice)

3.12.2 Spruzzo

La rifinitura a spruzzo, è realizzata da un macchinario dotato di pistole rotanti che spruzzano sulle pelli poste su un nastro trasportatore, i prodotti desiderati per nebulizzazione. Con questo tipo di macchina si può realizzare la quasi totalità degli articoli richiesti dal mercato.

3.12.3 Rifinitura a rullo

La rifinitura a rullo anche detta coat-machine consiste nel far passare la pelle attraverso due rulli, uno trasportatore e uno di coloritura, (in particolare, quello di coloritura preleva il prodotto di rifinitura da una vaschetta e lo deposita sulla pelle).

3.12.4 Rifinitura a velo

La rifinitura a velo è anche detta a cascata poiché realizzata da un macchinario che lascia scivolare i prodotti, giù per un piano perpendicolare alla superficie della pelle formando un velo liquido, direttamente sulla pelle creando così uno strato omogeneo sulla superficie della stessa. Questo sistema viene utilizzato principalmente per produrre pelli verniciate, per cui poco versatile.

3.12.5 Rifinitura a tampone

Per la rifinitura a tampone si intende il trasferimento di prodotti chimici da un tampone alla superficie della pelle, l'applicazione può essere manuale o meccanica. Nel primo caso le pelli intere sono stese sopra il banco di lavoro (in genere un foglio di truciolato laminato) e con un tampone imbevuto di soluzione da applicare viene strofinato in modo più o meno regolare e più o meno a pressione a seconda dei vari articoli da realizzare; nel secondo caso questa operazione viene effettuata da una macchina realizzata appositamente per questo scopo.

3.13 Rifinitura Meccanica

3.13.1 Stampatura/Stiratura

La rifinitura meccanica ha diversi scopi:

1. facilitare la formazione del film
2. conferire brillantezza e lucidità alla pelle
3. imprimere disegni e grane di animali o fantasie.

Le operazioni meccaniche che portano ai risultati suddetti possono essere diverse ed effettuate in tempi diversi, come ad esempio a fine della rifinitura chimica o intermezzata tra i vari passaggi del finissaggio chimico. Le macchine utilizzate in questa fase sono stiratrici a rullo o a piatto, lisce, stampatrici, pressatrici, ecc..

3.14 Rifilatura, Misurazione, Imballo e Spedizione

Concluse le fasi di lavorazione le pelli arrivano al magazzino spedizione dove vengono selezionate, rifilate, misurate, imballate e spedite. La rifilatura o sforbiciatura consiste nell'eliminazione della pelle di inestetismi marginali, quali brandelli o sfomature.

4. FASI RIMANENTI PER LA PRODUZIONE DEL CUIOIO DA SUOLA

Qui di seguito sono elencate le fasi per la produzione del cuoio da suola che descriveremo nel corso del paragrafo:

Reparti ad Umido

1. Preconcia in bottale
2. Concia in vasca e bottale
3. Pressatura
4. Rasatura
5. Riconcia

Reparti Rifinitura

- **Lavorazioni Meccaniche Intermedie**

6. Ripianatura
7. Essiccazione
8. Cilindratura

- **Rifinitura chimica**

9. Rifinitura a spruzzo
10. Rifinitura a tampone
11. Rifilatura
12. Pesatura
13. Imballo e Spedizione

4.1 Preconcia in Bottale

La prima fase che segue alla decalcinazione è la preconcia in bottale, che ha l'obiettivo di favorire la successiva penetrazione dei tannini vegetali utilizzati durante la concia vera e propria.

4.2 Concia in Vasca e Bottale

A questo punto la pelle è pronta per la concia vera e propria, nella produzione del cuoio da suola è tipica la concia in vasca. Essa consiste nell'impregnare la pelle di sostanze che ne impediscono la putrefazione senza alterarne la morbidezza, la flessibilità e la struttura fibrosa originaria.

La concia del cuoio da suola è detta al vegetale in quanto gli agenti conciati sono costituiti dai tannini naturali derivati dalla estrazione di sostanze vegetali quali il castagno, la mimosa, il quebracho. La concia in vasca è il processo classico utilizzato per la produzione di cuoio da suola, le vasche utilizzate in tale lavorazione contengono liquori tannici naturali graduati a diverse concentrazioni. Il processo inizia con il deposito delle pelli da trattare nelle vasche con concentrazione più bassa di tannino, da qui trascorso il tempo necessario affinché la pelle assorba il tannino disciolto, viene spostata in una vasca con una concentrazione di tannino maggiore e così via, finché la pelle non raggiunge il

grado di trasformazione desiderato. Nelle fasi di immersione nelle vasche le pelli non sono sottoposte a sollecitazioni meccaniche. Alla concia in vasca segue la concia in botte per uniformare il grado di concia dopo il trattamento in vasca.

4.3 Pressatura

La pressatura è finalizzata all'eliminazione di buona parte dei liquidi che la pelle ha assorbito durante la concia, per facilitare l'esecuzione delle operazioni meccaniche successive che non possono essere effettuate se la pelle è bagnata. Per eseguire l'operazione di pressatura delle pelli estratte dal bottale di concia sono utilizzate presse rotative in continuo a nastri costituite essenzialmente da due fiancate metalliche utilizzate come supporto per il posizionamento di cilindri metallici tra cui scorrono due tappeti di materiale assorbente (feltri). I due tappeti sono mantenuti in tensione e pressati tra loro da un cilindro superiore detto di pressione superiore e due cilindri inferiori detti di pressione inferiore.

La pelle passando attraverso i due tappeti è sottoposta ad una pressione notevole (da 10 a 80 tonnellate) con conseguente cessione di una notevole quantità di acqua.

Nella parte frontale, lato introduzione della pelle, esiste un cilindro a lame elicoidali arrotondate detto cilindro stendipieghe che consente, agendo direttamente sulla pelle di eliminare in gran parte le pieghe oltre ad aumentare il piedaggio.

Il funzionamento della pressa è del tipo semiautomatico; le pelli sono manualmente distese sul nastro trasportatore ed in modo continuo, "sempre nella stessa direzione".

4.4 Rasatura

Con la rasatura la pelle è resa più uniforme, ovvero le si garantisce uno spessore uniforme su tutta la superficie. Tale risultato è ottenuto passando le pelli attraverso cilindri rotanti forniti di lame.

4.5 Riconcia

Dopo la rasatura si effettua la riconcia la cui funzione è quella di conferire alle pelli la necessaria ed uniforme pienezza e la capacità di conservare la consistenza anche dopo processi di essiccazione che tendono a schiacciare il pellame riducendone lo spessore.

Pertanto scopo della riconcia è quello di riempire gli spazi interfibrillari e lubrificare mediante sostanze di diversa natura le fibre. Lo scopo dell'ingrasso è quello di lubrificare le fibre e di riempire gli spazi interfibrillari.

4.6 Ripianatura

Le successive lavorazioni meccaniche intermedie, che in genere vengono svolte fuori dalla conceria da aziende terziarie, sono: la ripianatura, l'essiccazione e la cilindatura. La ripianatura si effettua con l'utilizzo di due macchine, la sgranatrice, mediante la quale le pelli vengono distese e la roll press, una macchina a rulli con lo scopo di compattare la struttura fibrosa.

4.7 Essiccazione

L'essiccazione o asciugaggio o essiccamento, ha lo scopo di eliminare gran parte dell'acqua che è contenuta nelle pelli. L'essiccamento viene condotto negli essiccatoi, impianti dove le pelli vengono a contatto con correnti di aria riscaldata ed asciutta alla quale cedono la loro acqua sotto forma di vapore. Ai fini dell'essiccamento ha importanza determinante lo stato dell'aria ossia: l'umidità relativa, la temperatura, la velocità di circolazione. Le pelli contenenti circa l'80% di acqua al termine dell'operazione avranno un contenuto di acqua che varia dall'8 al 20%.

4.8 Cilindratura

La cilindratura è un'operazione tipica della produzione del cuoio da suola viene eseguita sottoponendolo all'azione della macchina a cilindrare costituita essenzialmente da un rullo di acciaio che si sposta alternativamente su di un piano anch'esso di acciaio.

La cilindratura impartisce fermezza, e rende la superficie levigata e di un lucido gradevole e uniforme.

Successivamente si passa alla scelta, necessaria per effettuare una cernita delle pelli, al fine di classificare le pelli in relazione allo loro qualità commerciale.

4.9 Operazioni di rifinitura

Le operazioni di rifinitura si possono dividere in: rifinitura a spruzzo e a tampone (per la descrizione si vedano le medesime voci nel processo produttivo della pelle conciata).

4.10 Rifilatura, Pesatura, Imballo e spedizione

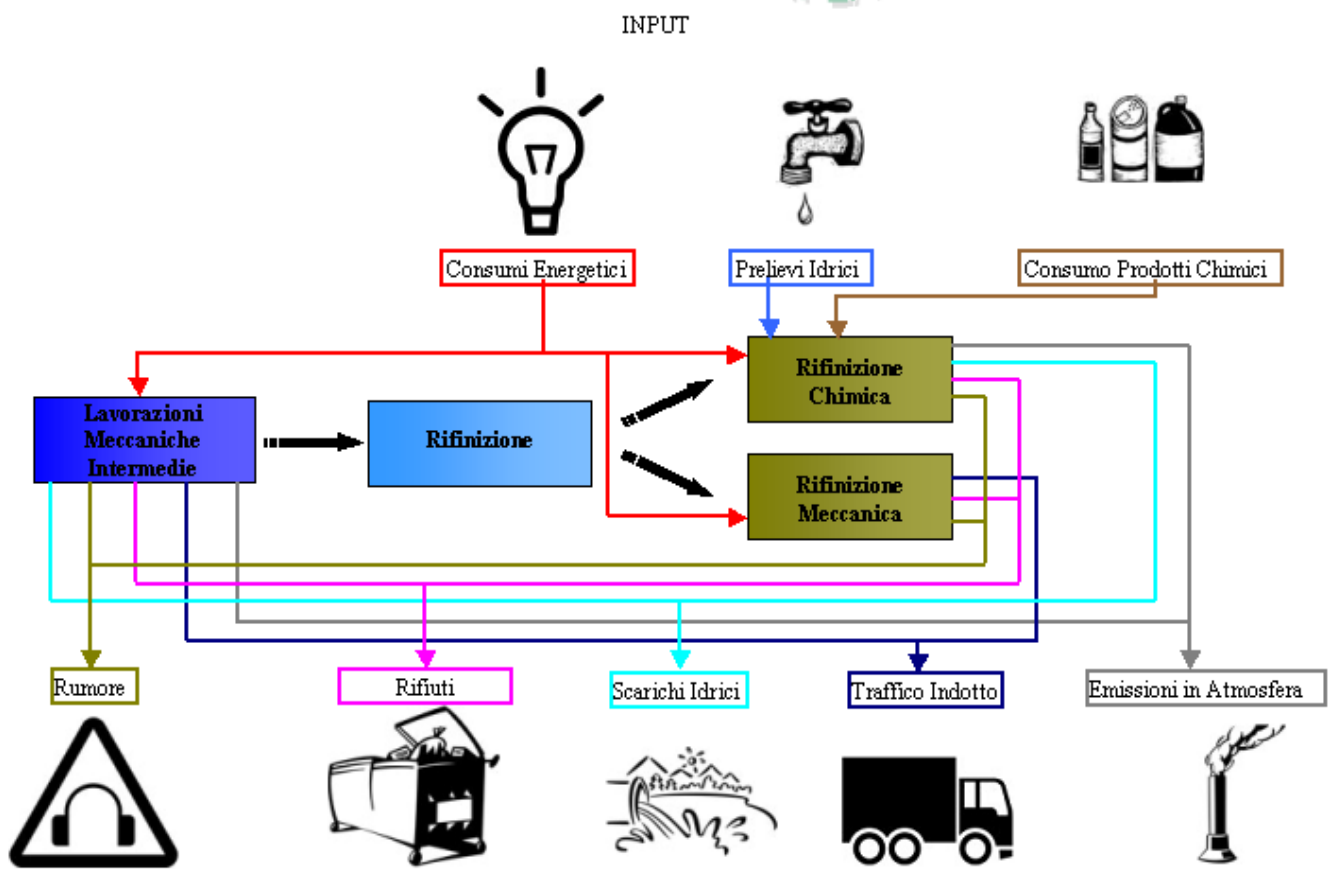
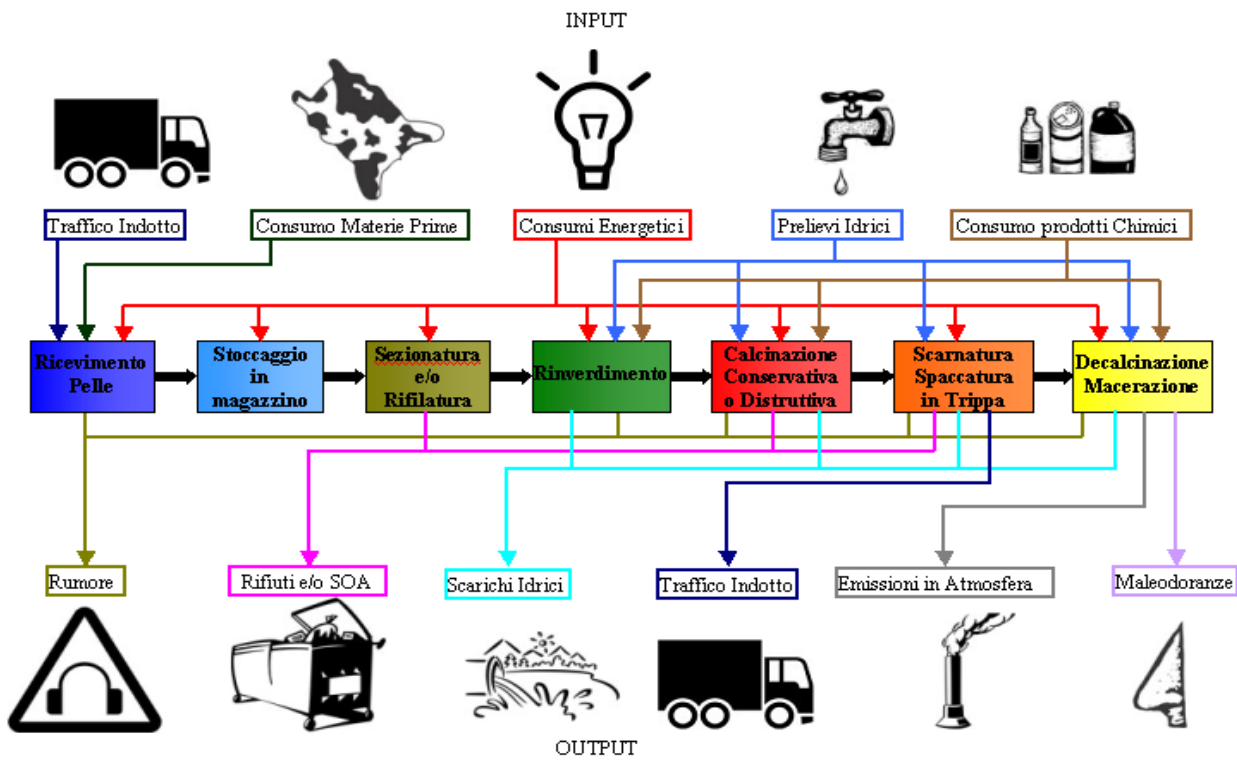
Al termine del processo produttivo restano la rifilatura, la pesatura, l'imballaggio e la spedizione. Il cuoio viene "rifilato" ai margini per togliere inestetismi eventuali. In seguito il cuoio viene pesato, imballato su pancali o in colli e spedito a destinazione.

5 IDENTIFICAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

Così come avviene nell'analisi ambientale iniziale effettuata nelle singole organizzazioni dove, dopo la descrizione del ciclo produttivo, è necessario procedere con l'identificazione degli aspetti ambientali collegati, anche nel presente rapporto proponiamo una rassegna dei principali aspetti ambientali generati dai processi produttivi oggetto dell'Analisi Settoriale. Per facilitare l'identificazione di tali aspetti, sono state riportate in forma schematica le varie fasi di lavorazione e, in corrispondenza di ciascuna, sono identificati i principali aspetti ambientali.

Nello schema successivo è rappresentato il ciclo produttivo comune alla produzione di pelle conciata e di cuoio da suola.

Per SOA si intende Sottoprodotti di Origine Animale ai sensi del Reg. 1774/2002/CE.



Aspetti Ambientali / Fasi	Consumo M.P. e ausiliarie	Consumi energetici	Consumi idrici	Suolo e sottosuolo	Emissioni in atmosfera	Rumore	Odori	Rifiuti	SOA	Scarichi idrici	Traffico indotto
Ricevimento pelle	X	X				X					X
Stoccaggio in magazzino		X									
Sezionatura e/o rifilatura		X						X	X		
Rinverdimento	X	X	X			X		X		X	
Calcinaio	X	X	X			X	X	X	X	X	
Scarnatura e spaccatura		X	X			X	X		X	X	X
Purga in bottale	X	X	X		X	X	X			X	
Pickel	X	X	X		X	X	X	x		X	
Concia											
Concia in vasca e in bottale	X	X	X			X	X	X		X	
Pressatura		X				X				X	X
Spaccatura in conciato		X				X		X			X
Rasatura											

Aspetti Ambientali / Fasi	Consumo M.P. e ausiliarie	Consumi energetici	Consumi idrici	Suolo e sottosuolo	Emissioni in atmosfera	Rumore	Odori	Rifiuti	SOA	Scarichi idrici	Traffico indotto
Riconcia, neutralizzazione, tintura, ingrasso	X	X	X			X		X		X	
Messa a Vento		X				X		X		X	X
Sottovuoto											
Essiccazione											
Palissonatura		X			X	X		X			X
Volanatura											
Smerigliatura e spolveratura											
Ripianatura		X				X		X		X	X
Essiccazione		X									
Cilindratura		X				X					X
Rifinizione a rullo, a tampone, a velo, a spruzzo	X	X	X		X	X	X	X		X	X
Stampatura e stiratura		X				X					X
Rifilatura e pesatura		X						X			
Imballo e spedizione	X										X

6 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Al fine di individuare e valutare gli aspetti ambientali delle aziende appartenenti al settore conciario e insediate nei 4 comuni del distretto presi in considerazione, è stato costituito un apposito gruppo di lavoro al quale hanno preso parte alcuni dei partner del progetto. Obiettivo di tale gruppo è stato quello di calcolare, per ogni aspetto ambientale, indicatori di prestazione ambientale rappresentativi della realtà del Distretto Conciario Toscano.

Successivamente si è provveduto alla formulazione di una serie di criteri di significatività condivisi con tutti i partner progettuali, che hanno permesso, una volta applicati, l'individuazione dei principali aspetti ambientali originati dal ciclo produttivo preso in esame.

Per ottenere i dati di partenza, rappresentativi delle concerie del distretto, è stato inviato un dettagliato questionario a tutte le aziende associate all'Associazione Conciatori di Santa Croce ed al Consorzio Conciatori di Ponte a Egola.

I questionari tornati compilati sono stati 26, di cui 23 sono risultati utilizzabili per le elaborazioni, la suddivisione dei questionari per tipologia produttiva ha dato il seguente risultato:

- Aziende produttrici di pelle: n. 21, di cui
 - n. 12 con concia al cromo
 - n. 8 con concia al vegetale
 - n. 1 con concia wet white
- Aziende produttrici di cuoio da suola: n. 2

Il campione risulta ampiamente rappresentativo della realtà produttiva conciaria distrettuale nel suo complesso.

Come abbiamo visto prima, la produzione del cuoio da suola presenta alcune caratteristiche di processo differenti rispetto a quelle della pelle; la produzione di cuoio viene inoltre misurata in peso (kg) e non in superficie (mq) come la pelle. E' nata quindi l'esigenza di elaborare indicatori specifici per il comparto.

Nella tabella successiva riportiamo la produzione relativa al 2010 suddivisa per i due settori, paragonata alla produzione media rilevata nel 2008.

Tipologia di produzione	Numero di aziende	Produzione media 2008	Numero di aziende	Produzione media 2010
Pelle	11	350.146 mq	21	356.902 mq
Cuoio	4	617.902 kg	2	1.038.741 kg

Tabella 1: Produzione (mq o kg) del campione intervistato (anni 2008 – 2010)

La produzione media relativa alle tipologie produttive è riferita al campione esaminato e vuole essere rappresentativa della dimensione media del campione utilizzato in fase questionaria.

Il campione presenta una certa variabilità per dimensioni, numero di dipendenti e capacità produttiva per entrambe le tipologie. Tutte le informazioni si riferiscono all'anno 2008 e 2010.

	2008		2010	
	Produzione Pelle	Produzione Cuoio	Produzione Pelle	Produzione Cuoio
Numero medio dipendenti	29	15	29	18
Ore medie lavorate al giorno	8	8	8	8
Numero turni di produzione	Turno Unico	Turno Unico	Turno Unico	Turno Unico
N.ro medio giornate lavorative in un anno	218	216	233	231

Tabella 2: Caratteristiche strutturali delle aziende (dati 2008, 2010)

La dimensione delle aziende che hanno risposto al questionario è varia:

- nel settore pelle le aziende del campione oscillano tra 108 e 5 dipendenti,
- nel settore produzione cuoio invece tra 21 e 27.

Si deve tuttavia evidenziare che la presenza nel campione di alcune aziende di grande dimensione altera il numero medio di dipendenti, rendendolo più elevato rispetto all'effettiva dimensione media delle aziende del distretto, che è pari a circa 15 dipendenti.

Per quel che riguarda le giornate lavorative annue, le aziende del settore produzione cuoio riportano il dato di 220 giorni lavorati, mentre nella produzione pelle il dato oscilla tra 220 e 256, con una media di 233.

Per quel che riguarda la rappresentatività del campione intervistato, si può affermare che i dati che saranno riportati nelle tabelle che seguiranno, ben rispecchiano la situazione dell'intera area distrettuale.

Per questo motivo, gli aspetti ambientali significativi che saranno individuati possono essere utilizzati come riferimento per l'applicazione di Emas al distretto conciario e gli indicatori costruiti costituiranno un utile riferimento con cui le singole aziende che vorranno valutare singolarmente i propri aspetti ambientali potranno confrontarsi.

7. GLI INDICATORI DI PRESTAZIONE E LA VALUTAZIONE DI SIGNIFICATIVITA' DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

Nelle pagine che seguiranno saranno riportati, per ogni aspetto ambientale oggetto di analisi, gli indicatori ambientali così come sono scaturiti dalla rielaborazione dei questionari. Come anticipato, sono stati calcolati distinti indicatori per quel che riguarda la tipologia di produzione (pelle, cuoio).

Successivamente, all'interno di ogni paragrafo riferito agli aspetti ambientali presi in considerazione, saranno applicati i criteri di significatività descritti nel paragrafo precedente.

7.1 Consumo materie prime e materiali ausiliari

All'interno del questionario si chiedeva alle aziende del campione di citare quali fossero le principali materie prime utilizzate nel loro ciclo produttivo. Le materie prime risultate maggiormente utilizzate sono risultate essere:

- Pelle Grezza,
- Pelle Piclata
- Pelle Wet Blue
- Pelle Wet White
- Pelle in crust

La pelle grezza è utilizzata sia dalle aziende che producono pelle che dalle aziende che producono cuoio da suola; nel secondo caso, questa è di origine esclusivamente bovina e proviene per lo più dai mercati della comunità europea (Francia, Spagna, Germania ecc.).

La pelle grezza utilizzata per la produzione di pelle ha origine più varia: oltre ai mercati dell'Unione Europea vengono coinvolti i mercati dell'Est Europa (Russia) ma anche i mercati dell'Oceania (Nuova Zelanda) e degli USA.

La pelle piclata viene utilizzata da quattro aziende che producono pelle, e una che produce cuoio da suola, la provenienza della pelle è varia provenendo da: Italia, Australia, Brasile, Uganda, Siria e Albania.

La pelle wet blue viene utilizzata da undici aziende, la provenienza è: Russia, Ucraina, Albania, Italia, Germania, Olanda, Francia, Nuova Zelanda, Australia, Argentina.

Con i questionari si è anche indagato quelli che sono i consumi di prodotti chimici, arrivando anche per essi al calcolo degli indicatori.

Per quel che riguarda il tipo di prodotti chimici, le quantità maggiormente consumate si riferiscono a:

- Solfato basico di cromo, cloruro di sodio, idrossido di calcio, resine ecc.. per la produzione di pelle,
- Tannini, idrossido di calcio, bisolfito di sodio, oli e cere ecc. per produzione cuoio.

Infine si è anche indagato sull'utilizzo di imballaggi in conceria; è emerso che gli imballaggi più utilizzati sono : Plastica, Carta e Cartone, Legno.

Gli indicatori ambientali degli anni 2008 e 2010 riferiti ai consumi di pelle sono riportati nella tabella seguente.

Delle 23 aziende sottoposte a questionario 16 utilizzano oltre a pelle grezza anche semilavorati che vengono acquistati dalle aziende (sul mercato italiano o internazionale) in superficie (mq o pq), tali semilavorati sono: pelle piclata, wet white, wet blue, croste.

Al fine di stimare il consumo di pelle grezza per la realizzazione di tali semilavorati si sono applicati dei fattori di conversione (Scacco Peso, fornito da esperti del settore e rappresentativo della realtà produttiva del Distretto) al fine di quantificare il consumo di pelle grezza (in kg) necessaria alla realizzazione di un mq di semilavorato.

Applicando tali criteri di conversione si sono ottenuti i dati riportati in tabella 3.

Indicatore consumo materie prime	Anno	Produzione di Pelle	Produzione di Cuoio
<i>Consumi pelle grezza</i>	2008	6,06 kg/mq pelle	1,31 kg/kg di cuoio
	2010	5,37 kg/mq pelle	1,49 kg/kg di cuoio

Tabella 3: Indicatore Materie Prime, anni 2008, 2010

Il dato del 2010 risulta essere in diminuzione per la produzione di pelle, mentre in leggero aumento per quanto riguarda la produzione di cuoio, tale dato può essere ricondotto ad un incremento dell'utilizzo da parte di molte aziende di prodotti semilavorati e conseguente incremento dell'indicatore a causa dell'elevato fattore di conversione utilizzato.

Gli indicatori ambientali riferiti ai consumi di materiali ausiliari sono riportati nella tabella seguente.

Dall'analisi è emerso che gli imballaggi più utilizzati sono nei seguenti materiali: Plastica, Carta e Cartone, Legno.

Indicatore consumo materie ausiliarie	Anno	Produzione di Pelle	Produzione di Cuoio
<i>Consumo Prodotti Chimici</i>	2008	3,08 kg/mq pelle	1,35 kg / kg di cuoio
	2010	2,43 kg/mq pelle	1,83 kg/kg di cuoio
<i>Consumo Imballaggi</i>	2008	0,044 kg/mq pelle	0,018 kg/kg cuoio
	2010	0,0593 kg/mq pelle	0,0376 kg/kg di cuoio

Tabella 4: Indicatore Consumo Materie Ausiliarie, anni 2008, 2010

Per quanto riguarda il consumo dei prodotti chimici nella produzione del cuoio si nota un leggero aumento del dato rispetto al 2008 dovuto ad una maggiore rifinitura necessaria per aumentare la qualità del prodotto.

7.2 Emissioni in atmosfera

La qualità dell'aria è un tema verso il quale, all'interno del distretto conciario di Santa Croce, viene prestata particolare attenzione in quanto la problematica è percepita come rilevante ai fini ambientali sia dalle comunità locali che dalle amministrazioni pubbliche.

In questo paragrafo descriveremo i vari inquinanti emessi durante le fasi di lavorazione della pelle.

Durante le fasi di lavorazione in conceria le sostanze emesse in atmosfera che possono influenzare la qualità dell'aria sono fondamentalmente tre : Composti Organici Volatili (COV), Polveri ed Idrogeno Solforato (H₂S).

Inoltre il processo conciario richiede in alcune fasi della lavorazione produzione di calore, per tale ragione vengono utilizzate centrali termiche prevalentemente alimentate a metano che durante la fase di combustione emettono Ossidi di Azoto (NO_x) e, nel caso in cui si utilizzi gasolio o olio combustibile, Ossidi di Zolfo (SO_x).

Riportiamo ora una tabella che sintetizza come queste sostanze siano legate al ciclo produttivo conciario e come si provvede al loro contenimento (Fonte: Rapporto UNIC).

COV Composti Organici Volatili	Queste sostanze sono emesse durante la rifinitura a spruzzo delle pelli in concentrazioni ridotte e su grossi volumi d'aria, queste vengono poi convogliate in abbattitori (filtri a lamelle e scrubber). Le soluzioni tecnologiche per la riduzione dell'inquinamento sono orientate alla sostituzione dei prodotti a base di solventi con equivalenti a base acquosa, al fine di ridurre la fonte di inquinamento.
POLVERI	Queste sostanze sono prodotte da alcune operazioni meccaniche, collegate a specifici dispositivi di aspirazione/abbattimento per ridurre la concentrazione; le polveri derivano anche dalla manipolazione di prodotti in azienda.

<p>H₂S Idrogeno Solfurato</p>	<p>L'H₂S si genera per acidificazione dei solfuri, che sono utilizzati in grande quantità come depilanti nel bagno di calcinaio. L'idrogeno solforato presenta una soglia percettiva molto bassa (0,0081 ppm), per cui minime quantità nell'atmosfera determinano un notevole e caratteristico impatto odoroso cui si associano, al superamento di determinate soglie di concentrazione, effetti negativi sulla salute umana. Per evitare le emissioni del gas nell'ambiente, i bottali vengono collegati a sistemi di abbattimento che utilizzano soluzioni di soda caustica.</p>
<p>NO_x ed SO_x Ossidi di Azoto Ossidi di zolfo</p>	<p>Sottoprodotti di combustione delle centrali termiche. La loro concentrazione nelle emissioni dipende dall'ossidazione dell'azoto presente nell'aria e dal tenore di zolfo presente nei combustibili utilizzati.</p>

Nella tabella seguente sono riportati gli indicatori medi relativi al campione di aziende partecipanti all'analisi questionaria, riferiti ai principali inquinanti ad esclusione dei composti organici volatili.

La tabella successiva è stata elaborata in base alle misurazioni effettuate con campionamenti sui punti di emissione delle concerie (effettuate annualmente o semestralmente).

Il flusso di massa misurato a camino è stato moltiplicato per il numero di ore medie di funzionamento giornaliero e per il numero di giorni lavorati in un anno. Tale dato rappresentativo dell'emissione annua della conceria è stato rapportato alla produzione annua di prodotto finito.

Emissioni in atmosfera	Produzione pelle		Produzione cuoio	
Particolato	2008	0,99 g/mq pelle	2008	0,22 g/kg di cuoio
	2010	0,52 g/mq pelle	2010	0,13 g/kg di cuoio
NO _x	2008	1,47 g/mq pelle	2008	//
	2010	0,10 g/mq pelle	2010	//
H ₂ S	2008	24,5 mg/mq pelle	2008	//
	2010	7,1 mg/mq pelle	2010	//

Tabella 5: Indicatori Emissioni in Atmosfera, anni 2008, 2010

Relativamente ai composti Organici Volatili si è scelto di non utilizzare il dato relativo ai campionamenti delle singole aziende ma utilizzare le elaborazioni fornite dalla Provincia di Pisa relative ai Piani di Gestione dei Solventi di oltre 140 concerie operanti nel Distretto Conciario.

Tale dato, maggiormente rappresentativo per numero di aziende coinvolte, consente di limitare le imprecisioni dovute alla stima del numero di ore lavorate in un giorno e al numero di giorni annui, basandosi sul quantitativo di solvente consumato e sul quantitativo di pelle rifinita.

La tabella seguente riporta il confronto tra i dati forniti dalla Provincia di Pisa per gli anni 2008 e 2009 (viene fatto il confronto con i dati del 2009, in quanto sono attualmente in corso di elaborazione i dati relativi al 2010) e i dati del Distretto di Arzignano (forniti da Provincia di Vicenza- progetto Giada).

Fattore emissivo COV (g/mq)	Distretto Santa Croce	Distretto Arzignano
2008	95,5 g/mq	46 g/mq
2009	86 g/mq ¹	46 g/mq

Tabella 6: Fattore Emissivo medio, anni 2008-2010

È opportuno sottolineare che il Distretto Conciario di Arzignano presenta delle tipologie di produzione differenti dal distretto toscano, per tipologia di prodotto (prevalentemente arredo) e per modalità di gestione degli impianti di rifinitura (a causa della dimensione elevata dei lotti di pelle da sottoporre ad analogo processo di rifinitura).

Questo tipo di lavorazione, che prevede la standardizzazione delle operazioni con conseguente riduzione dei cambi vernice/solvente e riduzione del numero di cicli di pulitura degli ugelli degli spruzzi, consente di operare con fattori di emissione notevolmente inferiori alla rifinitura per produzione di pelle per pelletteria, abbigliamento e settore moda.

¹ Questo dato è riferito al 2009 in quanto sono in corso di elaborazione i dati per il 2010

7.3 Consumi energetici

E' possibile suddividere i principali consumi energetici delle concerie nelle seguenti tipologie:

- consumi di energia elettrica per il funzionamento di macchine ed attrezzature,
- consumi di energia termica (metano) per controllo temperatura di acqua e di ambienti di lavoro
- consumi di gasolio per i mezzi per la movimentazione interna e per il trasporto del prodotto finito.

Per diminuire l'impatto ambientale dei consumi energetici del distretto, all'interno delle aziende dell'area, negli ultimi decenni, si è assistito al progressivo passaggio da fonti energetiche maggiormente inquinanti come l'olio combustibile all'utilizzo diffuso del gas metano, oltre al diffondersi dei processi di cogenerazione.

Relativamente alla produzione di pelle tutte le aziende hanno dichiarato i consumi di energia elettrica, 18 aziende hanno riportato consumi di metano e 11 aziende hanno dichiarato di avere consumi di gasolio. Nessuna conceria, infine, ha dichiarato di avere consumi di GPL per tale ragione il parametro è stato omesso dalla tabella successiva.

Relativamente alla produzione di cuoio le due concerie hanno dichiarato i propri consumi di energia elettrica e metano.

Nella tabella seguente si riportano gli indicatori relativi ai consumi energetici scaturiti dalla rielaborazione dei questionari compilati dalle concerie.

Consumi energetici	Produzione pelle		Produzione cuoio	
Energia elettrica	2008	2,90 kWh / mq pelle	2008	0,87 kWh / kg di cuoio
	2010	3,12 kWh / mq pelle	2010	0,84 kWh / kg di cuoio
Metano	2008	0,77 mc / mq pelle	2008	0,15 mc / kg di cuoio
	2010	0,62 mc / mq pelle	2010	0,13 mc / kg di cuoio
Gasolio	2008	0,023 l / mq pelle	2008	0,005 l / kg di cuoio
	2010	0,056 l / mq pelle	2010	//

Tabella 7: Indicatori Consumi Energetici, anni 2008, 2010

Nel settore della produzione della pelle, si è riscontrato un aumento di consumo di energia elettrica e di gasolio nel 2010.

Nel settore del cuoio, sia i consumi di energia elettrica che quelli di gasolio sono diminuiti nel 2010.

7.4 Risorsa idrica

7.4.1 Prelievi idrici

La lavorazione della pelle necessita di ingenti quantità d'acqua, utilizzata tanto nella fase di riviera, quanto nella fase di concia.

I bagni di rinverdimento, di calcaio, di decalcinazione, i bagni di concia e quelli di tintura, inoltre, vengono rinnovati più volte. Per ridurre il consumo d'acqua si può ricorrere a vari accorgimenti, quali la riduzione del quantitativo di acqua nel rinverdimento, il riutilizzo dei bagni di calcaio e dei bagni di piclaggio, l'esecuzione a secco della concia,

delle tinture e degli ingrassi. Però tali interventi risultano applicabili solo nei casi in cui non vadano ad alterare la qualità del prodotto finito.

Nell'ambito del campione di aziende analizzato, il prelievo di acqua avviene per la maggior parte da falda, solo sei aziende hanno dichiarato di prelevare da acqua superficiale. Inoltre, nove aziende operanti nel settore produzione pelle e una operante nel settore cuoio utilizzano una piccola parte di acqua proveniente da rete municipale, ma solo per i servizi igienici e non nel ciclo produttivo.

Prelievi idrici	Produzione pelle		Produzione cuoio	
Falda	2008	101,54 l/mq di pelle	2008	14,5 l/kg di cuoio prodotto
	2010	64,06 l/mq di pelle	2010	19,72 l/kg di cuoio prodotto
Rete Municipale (uso igienico sanitario)	2008	1,78 l/mq di pelle	2008	
	2010	0,706 l/mq di pelle	2010	0,214 l/kg di cuoio prodotto

Tabella 8: Indicatori Consumi Idrici, anni 2008, 2010

Per i prelievi da falda, per la produzione di pelle si registra una flessione dell'indicatore (circa 37%) mentre per la produzione di cuoio i prelievi da pozzo aumentati di circa un terzo. Per la produzione di pelle i prelievi da rete municipale hanno mostrato una diminuzione di circa il 60%.

7.5 Rifiuti

I rifiuti derivanti dal ciclo conciario sono di natura molto diversa a seconda della fase del ciclo da cui provengono e possono quindi avere differenti destinazioni finali.

Molti dei residui prodotti dalle concerie possono essere oggetto di riutilizzo, ad esempio durante la lavorazione della pelle in alcune fasi vengono eliminate alcune parti non utili al prodotto finito, ma che possono subire ulteriori trasformazioni:

- ritagli di pelle, che sono materia prima per la produzione di prodotti tecnici, cuoio rigenerato e fertilizzanti;
- il carniccio, che è un SOA, può essere impiegato per la produzione di fertilizzanti per agricoltura;
- le rasature trovano impiego per fabbricare cartoni di fibra, cuoi rigenerati e fertilizzanti.

Altra voce importante nella categoria rifiuti per il settore conciario sono i fanghi di depurazione; essi presentano un elevato contenuto di acqua, di sostanza organica, di sali, di solfati e di Cromo III. Sono classificati come rifiuti speciali non pericolosi. La sostanza organica presente, soprattutto di natura proteica, stabilizza i metalli pesanti, quali il Cromo: la frazione inorganica risulta così quasi inerte. Esistono alcuni metodi alternativi da utilizzare per lo smaltimento dei fanghi. Uno di questi consiste nell'essicare i fanghi, per ridurre il contenuto di umidità e di conseguenza il peso e il volume da smaltire. L'altro sistema comporta la sinterizzazione dei fanghi, per la produzione di granulati inerti utilizzabili per materiali di edilizia.

I liquidi di concia contenenti Cromo sono inviati tramite autobotti all'impianto centralizzato di recupero (Consorzio Recupero Cromo); il cromo viene recuperato e riutilizzato nel processo produttivo.

Nelle tabelle successive riportiamo gli indicatori relativi alla produzione di rifiuti nei due settori. A fini di maggiore chiarezza, abbiamo distinto:

- il dato relativo alla produzione complessiva di rifiuti con il rispettivo indicatore di produzione;
- i rifiuti prodotti in base alla destinazione finale (smaltimento e recupero) riportando l'indicatore e la percentuale sul totale;
- l'indicatore relativo alla produzione di rifiuti pericolosi e non pericolosi.

I quantitativi delle rasature e dei ritagli di pelle conciata, che sono rifiuti speciali non pericolosi, sono presenti all'interno della categoria con destinazione a recupero.

Rifiuti	Produzione pelle		Produzione cuoio	
Rifiuti prodotti (Speciali pericolosi e Non Pericolosi)	2008	2,90 kg / mq di pelle	2008	1,04 kg / kg di cuoio
	2010	2,20 kg / mq di pelle	2010	0,88 kg / kg di cuoio
Rifiuti Inviati a Smaltimento (Speciali pericolosi e Non Pericolosi)	2008	1,69 kg / mq di pelle	2008	0,16 kg / kg di cuoio
	2010	1,15 kg / mq di pelle	2010	0,20 kg / kg di cuoio
Rifiuti inviati a recupero (Speciali pericolosi e Non Pericolosi)	2008	1,37 kg / mq di pelle	2008	0,87 kg / kg di cuoio
	2010	1,05 kg / mq di pelle	2010	0,68 kg / kg di cuoio

Tabella 9: Indicatori Rifiuti per destinazione finale, anni 2008, 2010

Rifiuti	Produzione pelle		Produzione cuoio	
Rifiuti Non pericolosi	2008	2,89 kg / mq di pelle	2008	1,04 kg / kg di cuoio
	2010	2,17 kg / mq di pelle	2010	0,876 kg / kg di cuoio
Rifiuti Pericolosi	2008	0,0216 kg / mq di pelle	2008	0,002 kg / kg di cuoio
	2010	0,03 kg / mq di pelle	2010	0,004 kg / kg di cuoio

Tabella 10: Indicatori Rifiuti per pericolosità, anni 2008, 2010