

# Analisi Ambientale del Distretto Conciario Toscano

## Scheda – Analisi settoriale

## Indice

1.	Introduzione analisi settoriale .....	4
2.	Fasi comuni al processo produttivo nella concia della pelle e del cuoio da suola .....	6
<b>2.1</b>	<b>Ricevimento Pelle .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2</b>	<b>Stoccaggio Pelle .....</b>	<b>6</b>
<b>2.3</b>	<b>Sezionatura e/o Rifilatura .....</b>	<b>6</b>
<b>2.4</b>	<b>Rinverdimento .....</b>	<b>7</b>
<b>2.5</b>	<b>Calcinazione – Depilazione .....</b>	<b>7</b>
<b>2.6</b>	<b>Scarnatura e Spaccatura in Trippa .....</b>	<b>8</b>
<b>2.7</b>	<b>Purga (Decalcinazione – Macerazione) .....</b>	<b>8</b>
3.	FASI RIMANENTI PER LA PRODUZIONE DI PELLE CONCIATA.....	9
<b>3.1</b>	<b>Pickel .....</b>	<b>10</b>
<b>3.2</b>	<b>Concia.....</b>	<b>10</b>
3.2.1	<i>Concia al Cromo .....</i>	10
3.2.2	<i>Concia al vegetale.....</i>	10
3.1.3	<i>Concia “organica” .....</i>	11
<b>3.3</b>	<b>Pressatura .....</b>	<b>11</b>
<b>3.4</b>	<b>Spaccatura in Conciato .....</b>	<b>11</b>
<b>3.5</b>	<b>Rasatura .....</b>	<b>11</b>
<b>3.6</b>	<b>Riconcia, Neutralizzazione, Tintura, Ingrassio.....</b>	<b>11</b>
<b>3.7</b>	<b>Messa a vento.....</b>	<b>12</b>
<b>3.8</b>	<b>Sottovuoto .....</b>	<b>12</b>
<b>3.9</b>	<b>Essiccazione .....</b>	<b>13</b>
<b>3.10</b>	<b>Palissonatura .....</b>	<b>13</b>
<b>3.11</b>	<b>Volanatura .....</b>	<b>13</b>
<b>3.12</b>	<b>Smerigliatura e spolveratura.....</b>	<b>13</b>
<b>3.13</b>	<b>Rifinitura chimica.....</b>	<b>13</b>

3.13.1	Rifinitura a Spruzzo .....	14
3.13.2	Rifinitura a rullo .....	14
3.13.3	Rifinitura a velo .....	14
3.13.4	Rifinitura a tampone .....	14
<b>3.14</b>	<b>Rifinitura Meccanica .....</b>	<b>14</b>
3.14.1	Stampatura/Stiratura, Lissatura .....	14
<b>3.15</b>	<b>Rifilatura .....</b>	<b>14</b>
<b>3.16</b>	<b>Misurazione, Imballo e Spedizione .....</b>	<b>15</b>
<b>4.</b>	<b>FASI RIMANENTI PER LA PRODUZIONE DEL CUIO DA SUOLA .....</b>	<b>15</b>
<b>4.1</b>	<b>Preconcia in Bottale .....</b>	<b>15</b>
<b>4.2</b>	<b>Concia in Vasca e Bottale .....</b>	<b>15</b>
<b>4.3</b>	<b>Pressatura .....</b>	<b>16</b>
<b>4.4</b>	<b>Rasatura .....</b>	<b>16</b>
<b>4.5</b>	<b>Riconcia .....</b>	<b>16</b>
<b>4.6</b>	<b>Ripianatura .....</b>	<b>16</b>
<b>4.7</b>	<b>Essiccazione .....</b>	<b>17</b>
<b>4.8</b>	<b>Cilindratura .....</b>	<b>17</b>
<b>4.9</b>	<b>Operazioni di rifinitura .....</b>	<b>17</b>
<b>4.10</b>	<b>Rifilatura .....</b>	<b>17</b>
<b>4.11</b>	<b>Pesatura, Imballo e Spedizione .....</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>IDENTIFICAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI .....</b>	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>METODOLOGIA DI VALUTAZIONE E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE .....</b>	<b>21</b>
<b>7.</b>	<b>GLI INDICATORI DI PRESTAZIONE E LA VALUTAZIONE DI SIGNIFICATIVITA' DEGLI ASPETTI AMBIENTALI .....</b>	<b>23</b>
<b>7.1</b>	<b>Consumo materie prime e materiali ausiliari .....</b>	<b>23</b>
<b>7.2</b>	<b>Emissioni in atmosfera .....</b>	<b>25</b>
<b>7.3</b>	<b>Consumi energetici .....</b>	<b>27</b>
<b>7.4</b>	<b>Risorsa idrica .....</b>	<b>28</b>
7.4.1	Prelievi idrici .....	28
7.4.2	Scarichi idrici .....	29

<b>7.5 Rifiuti.....</b>	<b>29</b>
8. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ PER L'ANALISI SETTORIALE .....	32

## 1. Introduzione analisi settoriale

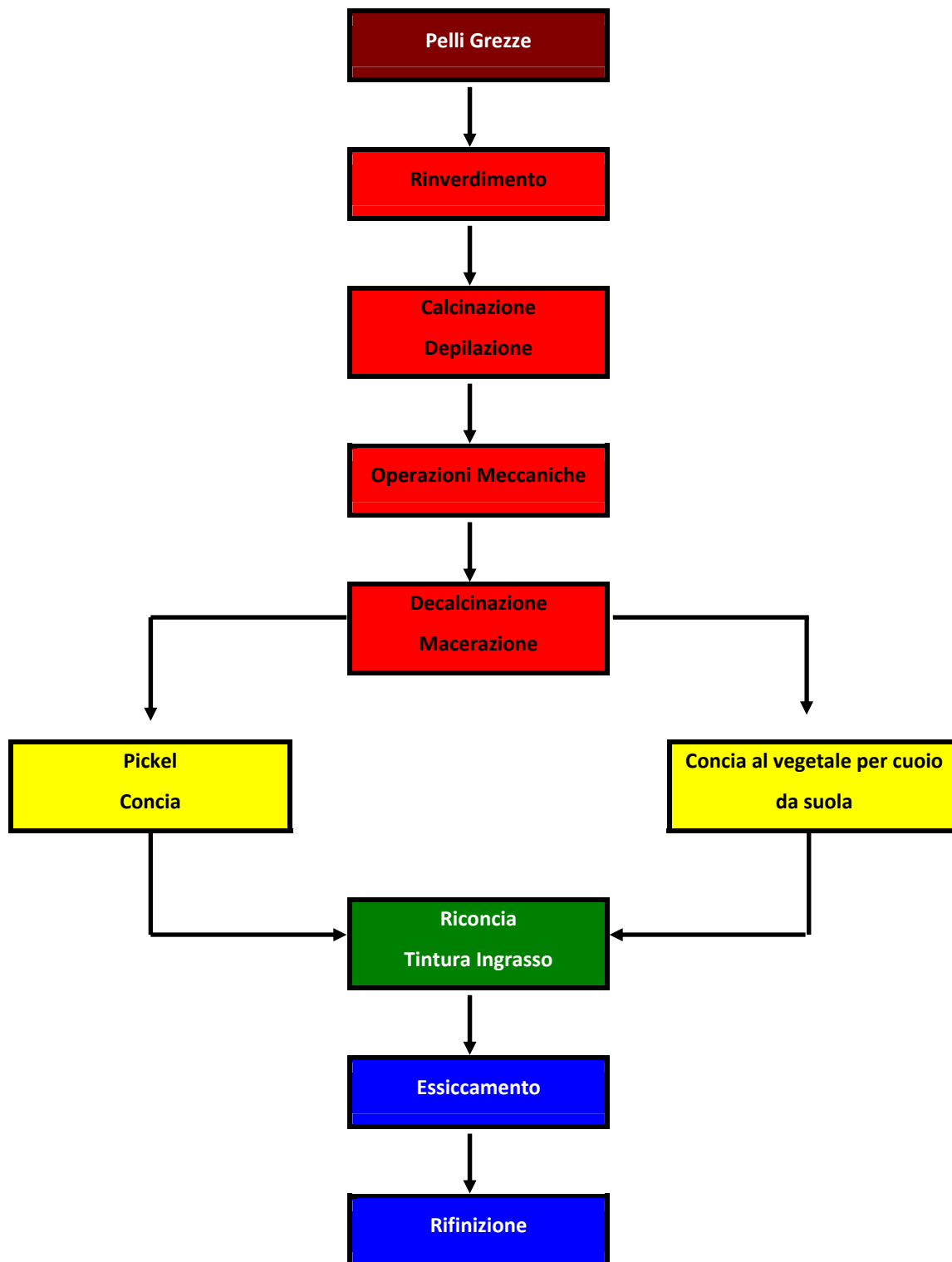
Nel presente rapporto l'analisi è condotta su due diversi livelli, in primo luogo sono descritte tecnicamente le fasi produttive che caratterizzano il settore conciario, in un secondo luogo, così come avviene nelle tradizionali Analisi Ambientali Iniziali svolte all'interno di singole organizzazioni, 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 calcaio 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 ( $\text{Na}_2\text{S}$ ), il solfidrato di sodio ( $\text{NaHS}$ ), 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 Rifinitura**

***Lavorazioni Meccaniche Intermedie***

- 7) Messa a Vento
- 8) Sottovuoto
- 9) Essiccazione
- 10) Palissonatura
- 11) Volanatura
- 12) Smerigliatura e spolveratura

**Rifinitura**

- 13) Rifinitura chimica
  - 1) Rifinitura a spruzzo
  - 2) Rifinitura a rullo
  - 3) Rifinitura a velo
  - 4) Rifinitura a tampone
- 14) Rifinitura meccanica
  - 1) Stampatura/Stiratura, Lissatura
- 15) Rifilatura
- 16) Misurazione, Imballo e Spedizione.

### 3.1 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.

### 3.2 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 al Cromo
- b. Concia al Vegetale
- c. Concia Organica

#### 3.2.1 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.

#### 3.2.2 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.

## **3.3 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.

### **3.4 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.

### **3.5 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.

### **3.6 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.

### **3.7 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 terziisti 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.

### **3.8 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. Il vapore prodotto dalla depressione delle pelli umide viene condensato e destinato alla fognatura industriale. In presenza di impianti di cogenerazione viene invece utilizzato per produrre energia.

### **3.9 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%.

### **3.10 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.

### **3.11 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.

### **3.12 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.

### **3.13 Rifinizione chimica**

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.

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)

#### 3.13.1 Rifinitura a 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.

#### 3.13.2 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).

#### 3.13.3 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.

#### 3.13.4 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.

### **3.14 Rifinitura Meccanica**

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.

#### 3.14.1 Stampatura/Stiratura, Lissatura

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..

### **3.15 Rifilatura**

La rifilatura consiste nell'eliminazione della pelle di inestetismi marginali, quali brandelli o sformature. In questa fase del ciclo produttivo, la rifilatura ha lo scopo di eliminare piccoli difetti e parti non utili prima della

commercializzazione, mentre la rifilatura descritta nel paragrafo 2.3 aveva lo scopo di eliminare le parti non utili alla concia e rendere più agevoli le operazioni successive.

### **3.16 Misurazione, Imballo e Spedizione**

Concluse le fasi di lavorazione le pelli arrivano al magazzino del "finito", dove vengono selezionate, misurate in mq. con una macchina chiamata piedaggiatrice, imballate su pancali o in colli e spedite a destinazione.

## **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:

15

### **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 e/o a tampone)
10. Rifilatura
11. Pesatura, 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. Il bagno esausto viene convogliato al depuratore consortile tramite la fognatura industriale.

#### **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 egualizzato su tutta la superficie. Tale risultato è ottenuto passando le pelli attraverso cilindri rotanti forniti di lame.

Molti dei residui prodotti dalle concerie possono essere oggetto di riutilizzo : subendo ulteriori trasformazioni le rasature trovano impiego per fabbricare cartoni di fibra, cuoi rigenerati e fertilizzanti.

#### **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 terziste, 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 alla 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**

La rifilatura consiste nell'eliminazione del cuoio per togliere inestetismi eventuali quali brandelli o sformature. In questa fase del ciclo produttivo, la rifilatura ha lo scopo di eliminare piccoli difetti e parti non utili prima della commercializzazione, mentre la rifilatura descritta nel paragrafo 2.3 aveva lo scopo di eliminare le parti non utili alla concia e rendere più agevoli le operazioni successive.

#### **4.11 Pesatura, Imballo e Spedizione**

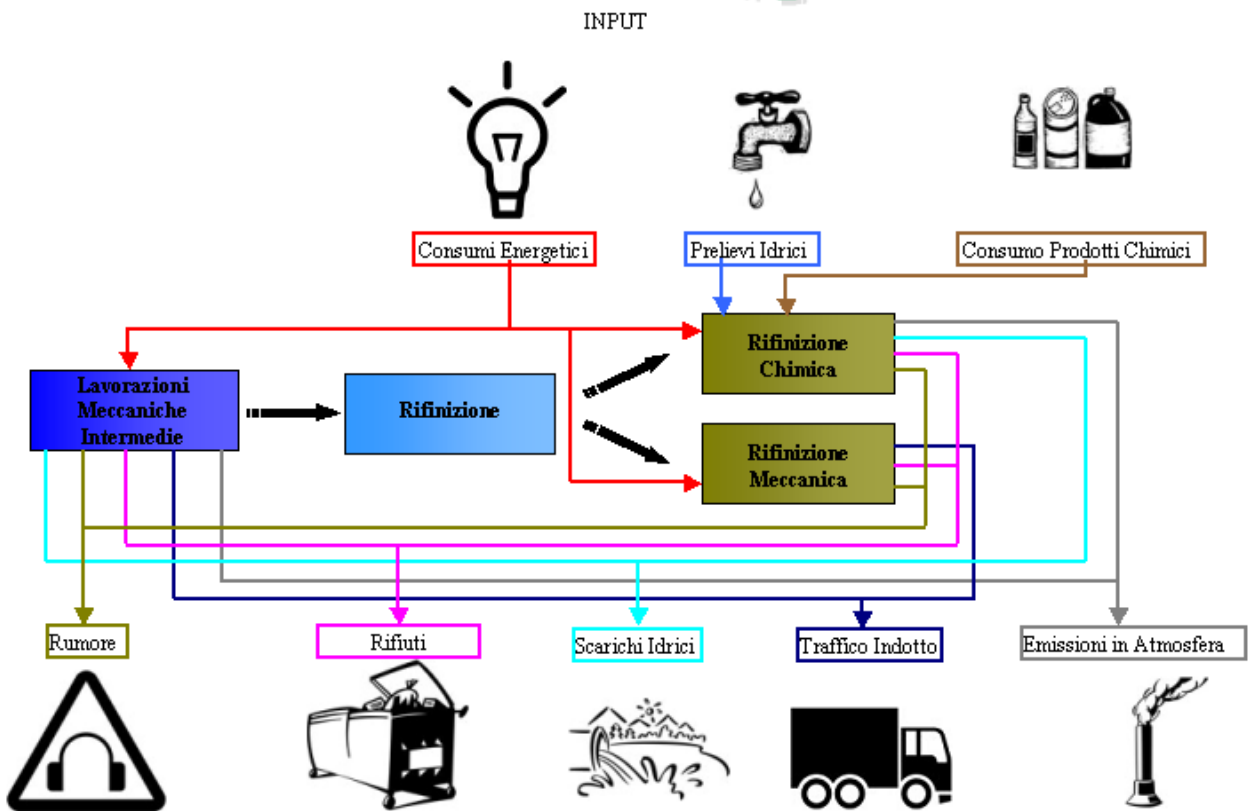
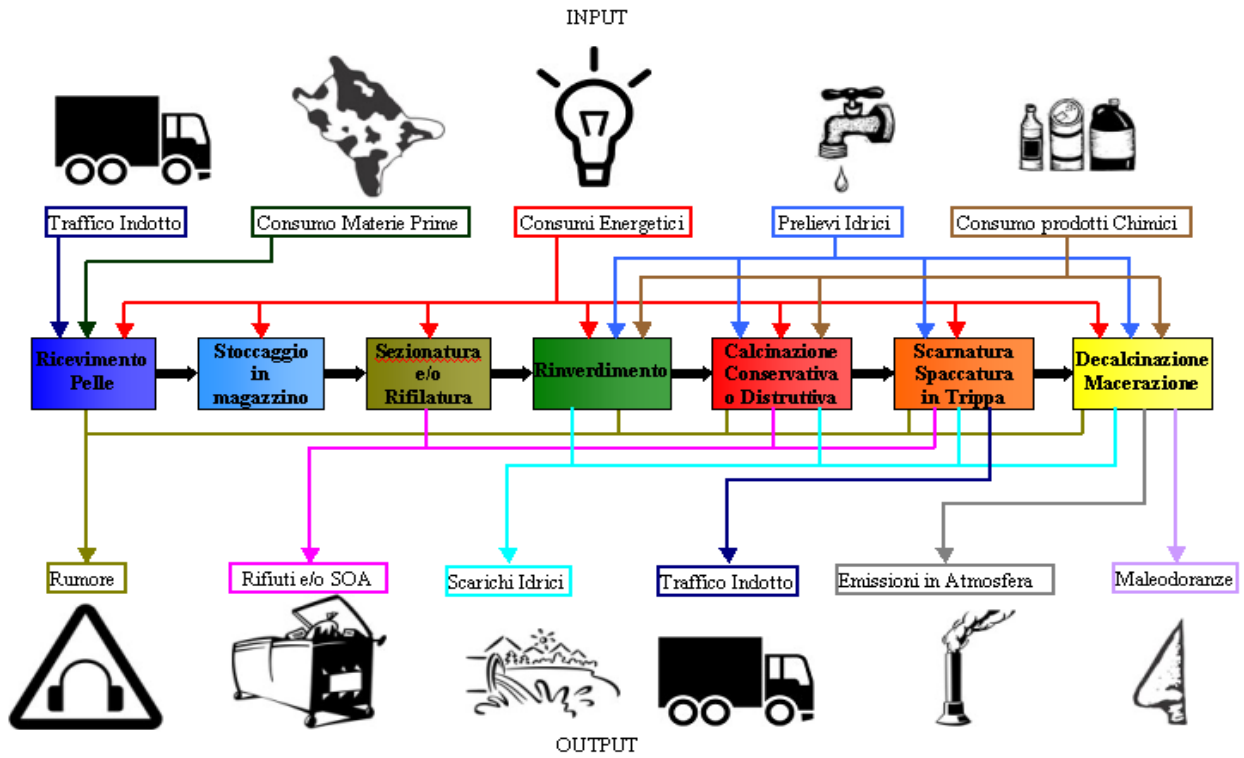
Concluse le fasi di lavorazione, le pelli (gropponi di cuoio) arrivano al magazzino spedizione dove vengono selezionate, pesate, imballate su pancali o in colli e spedite a destinazione.

## 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											
Riconcia, neutralizzazione, tintura, ingrasso	X	X	X			X		x		X	
Messa a Vento		X				X		X		X	X
Sottovuoto		X			X	X		X			X
Essiccazione											
Palissonatura											
Volanatura											
Smerigliatura e spolveratura											
Ripianatura		X				X		X		X	X
Essiccazione		X									
Cilindratura		X				X					X
Rifinitura 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 20, di cui utilizzabili 15 (scartando i questionari con evidenti errori di compilazione).

La suddivisione dei 15 questionari per tipologia produttiva ha dato il seguente risultato:

- Aziende produttrici di pelle: n. 11, di cui
  - n. 5 con concia al cromo
  - n. 4 con concia al vegetale
  - n. 2 con concia mista cromo/vegetale
- Aziende produttrici di cuoio da suola: n. 4

Il campione risulta rappresentativo della complessa ed eterogenea realtà produttiva conciaria distrettuale composta mediamente per l'80% da produttori di pelle e per il 20% da produttori di cuoio. Relativamente alla produzione di pelle, la suddivisione per tipologia produttiva a livello distrettuale mostra: circa il 45% di produzione al cromo, il 35% di produzione al vegetale e il 20% di concia mista.

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 2008 suddivisa per i due settori.

Tipologia di produzione	Numero di aziende	Produzione media 2003	Produzione media 2004	Numero di aziende	Produzione media 2008
Pelle	6	381.239 mq	425.006 mq	11	<b>350.146 mq</b>
Cuoio	3	906.898 kg	832.155 kg	4	<b>617.902 kg</b>

**Tabella 1: Produzione (mq o kg) del campione intervistato (anni 2003-2004-2008)**

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; le riduzioni evidenziate tra il 2004 e il 2008 sono dovute ad una partecipazione all'analisi di aziende di dimensioni diverse rispetto agli anni 2003-2004.

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 2004 e 2008.

	2004		2008	
	Produzione Pelle	Produzione Cuoio	Produzione Pelle	Produzione Cuoio
Numero medio dipendenti	39,2	21,7	29	15
Ore medie lavorate al giorno	8,3	8	8	8
Numero turni di produzione	Turno Unico	Turno Unico	Turno Unico	Turno Unico
N.ro medio giornate lavorative in un anno	223	223	218	216

**Tabella 2: Caratteristiche strutturali delle aziende (dati 2004, 2008)**

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

- nel settore pelle le aziende del campione oscillano tra 5 e 54 dipendenti,
- nel settore produzione cuoio invece tra 1 e 21.

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 un dato compreso tra 241 e 202 giorni lavorati, con una media di 218, mentre nella produzione pelle il dato oscilla tra 202 e 220, con una media di 216.

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) quindi per ogni aspetto ambientale preso in considerazione si avranno tre diversi indicatori.

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
- Croste Wet Blue
- Croste Wet White
- Croste in trippa

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, Ucraina e Moldavia), ma anche i mercati dell'Oceania (Australia e Nuova Zelanda) e degli USA.

La pelle piclata viene utilizzata da tre aziende che producono pelle, la provenienza della pelle è varia provenendo da: Germania, Austria, Brasile, Messico, Tanzania e Uganda.

La pelle wet blue viene utilizzata da nove aziende, la provenienza è : Russia, Ucraina, Romania, Italia, Nuova Zelanda, Australia, Sud Africa e Bangladesh.

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:

- Calce, Sali Acidi, Acidi Inorganici, Solventi, Tannini, ecc. per la produzione di pelle,
- Tensioattivi, Calce, Tannini, Acidi Organici, Cere, Concianti, 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 2003, 2004 e 2008 riferiti ai consumi di pelle sono riportati nella tabella seguente.

Il dato relativo al consumo di pelle grezza è un dato stimato a causa dell'utilizzo da parte di diverse aziende del distretto di prodotti semilavorati.

Delle 15 aziende sottoposte a questionario 11 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 Cuoi
<i>Consumo pelle grezza</i>	2003	5,95 kg/mq pelle	1,17 kg/kg di cuoi
	2004	5,44 kg/mq pelle	1,13 kg/kg di cuoi
	<b>2008</b>	<b>6,06 kg/mq pelle</b>	<b>1,31 kg/kg di cuoi</b>

**Tabella 3: Indicatore Materie Prime, anno 2003-2004, 2008**

Il dato del 2008 risulta essere in leggero aumento sia per la produzione di pelle che per la produzione di cuoi, tale dato può essere ricondotto ad un incremento dell'utilizzo da parte di molte aziende di prodotti semilavorati (rispetto al campione del biennio 2003-2004), 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 Cuoi
<i>Consumo Prodotti Chimici</i>	2003	3,63 kg/mq pelle	1,16 kg / kg di cuoi
	2004	3,11 kg/mq pelle	1,46 kg / kg di cuoi
	<b>2008</b>	<b>3,08 kg/mq pelle</b>	<b>1,35 kg / kg di cuoi</b>
<i>Consumo Imballaggi</i>	2004	0,054 kg / mq pelle	0,0085 kg / kg di cuoi
	<b>2008</b>	<b>0,044 kg/mq pelle</b>	<b>0,018 kg/kg cuoi</b>

**Tabella 4: Indicatore Consumo Materie Ausiliarie, anni 2003-2004, 2008**

Relativamente al consumo di prodotti chimici si riporta la percentuale di quelli maggiormente utilizzati per le due produzioni (dati 2008 rilevati dai questionari):

## Produzione pelle:

- Tannini vegetali e sintetici (20%)
- Sali di Cromo III (10%)
- Cloruro di Sodio (10%)
- Prodotti ingrassanti, oli e cere (10%)
- Resine (10%)
- Calce e Soda (8%)
- Solventi (5,5%)
- Acido Formico (4%)
- Solfuro di Sodio (3%)
- Coloranti (3%)

## Produzione Cuoio:

- Tannini vegetali e sintetici (62%)
- Calce e Soda (10%)
- Cloruro Ferrico (6%)
- Bisolfito di Sodio (4%)
- Solfuro di Sodio (3%)

**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), Particolato ed Idrogeno Solforato (H<sub>2</sub>S).

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<sub>x</sub>) e, nel caso in cui si utilizzi gasolio o olio combustibile, Ossidi di Zolfo (SO<sub>x</sub>).

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

<b>COV Composti Organici Volatili</b>	Queste sostanze sono emesse durante la rifinizione 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.
<b>Particolato</b>	Queste sostanze sono prodotte da alcune operazioni meccaniche, collegate a specifici dispositivi di aspirazione/abbattimento per ridurre la concentrazione; il particolato deriva anche dalla manipolazione di prodotti in azienda.
<b>H<sub>2</sub>S Idrogeno Solforato</b>	L'H <sub>2</sub> S 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.
<b>NO<sub>x</sub> ed SO<sub>x</sub> Ossidi di Azoto Ossidi di zolfo</b>	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.

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 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 al 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	2003	1,25 g/mq pelle	2003	0,23 g/kg di cuoio
	2004	1,40 g/mq pelle	2004	0,20 g/kg di cuoio
	<b>2008</b>	<b>0,99 g/mq pelle</b>	<b>2008</b>	<b>0,22 g/kg di cuoio</b>
NO <sub>x</sub>	2003	n.d.	2003	n.d.
	2004	n.d.	2004	n.d.
	<b>2008</b>	<b>1,47 g/mq pelle</b>	<b>2008</b>	<b>n.d.</b>
H <sub>2</sub> S	2003	29 mg/mq pelle	2003	2,7 mg/kg di cuoio
	2004	21 mg/mq pelle	2004	8,83 mg/kg di cuoio
	<b>2008</b>	<b>24,5 mg/mq pelle</b>	<b>2008</b>	<b>n.d.</b>

Tabella 5: Indicatori Emissioni in Atmosfera, anni 2003-2004, 2008

Relativamente ai COV (composti organici volatili) si è scelto di non utilizzare il dato relativo ai campionamenti delle aziende campione, ma 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 medio di ore lavorate in un giorno e del numero medio di giorni lavorati in un anno, basandosi invece sul quantitativo di solvente emesso e sul quantitativo di pelle rifinita.

La tabella seguente riporta per gli anni 2004 e 2008 il confronto tra i dati forniti dalla Provincia di Pisa e i dati del Distretto di Arzignano (forniti da Provincia di Vicenza - Progetto Giada).

Si è ritenuto di non operare confronti con i dati forniti da UNIC nel suo "rapporto ambientale", poiché su tale aspetto non entra molto nel dettaglio, non riportando trend storici e misurazioni di consumi di solvente su tutte le aziende del campione, e riportando i dati forniti da Progetto Giada che riguardano tutta la Provincia di Vicenza.

Fattore emissivo COV (g/mq)	Distretto toscano <sup>1</sup>	Distretto Arzignano
2004	157,2 g/mq	51 g/mq
2008	95,5 g/mq	46 g/mq

**Tabella 6: Fattore Emissivo medio di COV, anni 2004-2008**

È opportuno sottolineare che il Distretto Conciario di Arzignano presenta caratteristiche di produzione differenti dal distretto toscano, sia per tipologia di prodotto (prevalentemente pelli per imbottiti), sia, conseguentemente, per modalità di gestione degli impianti di rifinitura (dimensione elevata dei lotti da sottoporre a 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 a quelli della rifinitura per produzione di pelle per pelletteria, calzatura, abbigliamento e settore moda in generale.

### 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 o benzina 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.

<sup>1</sup> I dati forniti dalla Provincia di Pisa relativi all'anno 2004 si riferiscono a stime fornite dalle aziende del distretto sui consumi e sui livelli di abbattimento di solvente.

Relativamente alla produzione di pelle tutte le aziende hanno dichiarato i consumi di energia elettrica, 14 aziende su 15 hanno riportato consumi di metano e 10 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 omissso dalla tabella successiva.

Relativamente alla produzione di cuoio le quattro concerie hanno dichiarato i propri consumi di energia elettrica e metano mentre solo una i consumi di gasolio.

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	2003	2,74 kWh / mq pelle	2003	0,71 kWh / kg di cuoio
	2004	2,51 kWh / mq pelle	2004	0,87 kWh / kg di cuoio
	<b>2008</b>	<b>2,90 kWh / mq pelle</b>	<b>2008</b>	<b>0,87 kWh / kg di cuoio</b>
Metano	2003	0,837 mc / mq pelle	2003	0,14 mc / kg di cuoio
	2004	0,836 mc / mq pelle	2004	0,18 mc / kg di cuoio
	<b>2008</b>	<b>0,77 mc / mq pelle</b>	<b>2008</b>	<b>0,15 mc / kg di cuoio</b>
Gasolio	2003	0,018 l / mq pelle	2003	0,0049 l / kg di cuoio
	2004	0,011 l / mq pelle	2004	0,0067 l / kg di cuoio
	<b>2008</b>	<b>0,023 l / mq pelle</b>	<b>2008</b>	<b>0,005 l / kg di cuoio</b>
Benzina	2003	0,002 l / mq pelle	2003	n.d
	2004	0,0024 l / mq pelle	2004	n.d
	<b>2008</b>	n.d	<b>2008</b>	n.d

**Tabella 7: Indicatori Consumi Energetici, anni 2003-2004, 2008**

Nel settore della produzione della pelle, si è riscontrato un aumento di consumo di energia elettrica e di gasolio nel 2008, il dato particolarmente elevato del consumo di gasolio è da attribuire ad una conceria che utilizza gasolio non solo per autotrazione ma anche per alimentazione di una caldaia a fini produttivi, pertanto l'indicatore subisce un notevole incremento.

Nel settore del cuoio, il consumo di energia elettrica ha subito un aumento nel 2004 e poi si è mantenuta costante, mentre il consumo di metano ha subito una leggera flessione rispetto al 2004.

#### **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 calcinaio, 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 calcinaio 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 esclusivamente da falda e non da acqua superficiale. Inoltre, quattro 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	
	Anno	Consumo (l/mq)	Anno	Consumo (l/kg)
Falda	2003	111,74 l/mq di pelle	2003	26,7 l/kg di cuoio prodotto
	2004	112,33 l/mq di pelle	2004	29,7 l/kg di cuoio prodotto
	<b>2008</b>	<b>101,54 l/mq di pelle</b>	<b>2008</b>	<b>14,5 l/kg di cuoio prodotto</b>
Rete Municipale (uso igienico sanitario)	2003	1,21 l/mq di pelle	2003	n.d
	2004	0,85 l/mq di pelle	2004	n.d
	<b>2008</b>	<b>1,78 l/mq di pelle</b>	<b>2008</b>	n.d

**Tabella 8: Indicatori Consumi Idrici, anni 2003-2004, 2008**

Per la pelle si registra una leggera flessione dell'indicatore (circa - 10%) mentre per la produzione di cuoi si registra quasi un dimezzamento dei prelievi da pozzo.

#### 7.4.2 Scarichi idrici

Come già evidenziato nell'ambito dell'Analisi Ambientale Territoriale del distretto conciario toscano, tutte le concerie adducono i propri scarichi ai tre impianti centralizzati di depurazione presenti sul territorio. Pertanto, ai fini dell'identificazione e della valutazione di questo aspetto ambientale, nella presente analisi si considerano le prestazioni ambientali degli stessi impianti, valutandole secondo i criteri di significatività stabiliti. Si rimanda alla scheda n. 5 dell'Analisi Territoriale per la consultazione degli indicatori utilizzati per la valutazione del presente aspetto.

#### 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	
<b>Rifiuti prodotti</b> <b>(Speciali pericolosi e Non Pericolosi)</b>	2003	2,89 kg / mq di pelle	2003	1,44 kg / kg di cuoio
	2004	2,26 kg / mq di pelle	2004	1,08 kg / kg di cuoio
	<b>2008</b>	<b>2,90 kg / mq di pelle</b>	<b>2008</b>	<b>1,04 kg / kg di cuoio</b>
<b>Rifiuti Inviati a Smaltimento</b> <b>(Speciali pericolosi e Non Pericolosi)</b>	2003	1,46 kg / mq di pelle	2003	1,05 kg / kg di cuoio
	2004	1,07 kg / mq di pelle	2004	0,625 kg / kg di cuoio
	<b>2008</b>	<b>1,53 kg / mq di pelle</b>	<b>2008</b>	<b>0,16 kg / kg di cuoio</b>
<b>Rifiuti inviati a recupero</b> <b>(Speciali pericolosi e Non Pericolosi)</b>	2003	1,43 kg / mq di pelle	2003	0,40 kg / kg di cuoio
	2004	1,39 kg / mq di pelle	2004	0,45 kg / kg di cuoio
	<b>2008</b>	<b>1,37 kg / mq di pelle</b>	<b>2008</b>	<b>0,87 kg / kg di cuoio</b>

Tabella 9: Indicatori Rifiuti per destinazione finale, anni 2003-2004, 2008

Rifiuti	Produzione pelle		Produzione cuoio	
<b>Rifiuti Non pericolosi</b>	2003	2,87 kg / mq di pelle	2003	1,43 kg / kg di cuoio
	2004	2,23 kg / mq di pelle	2004	1,07 kg / kg di cuoio
	<b>2008</b>	<b>2,89 kg / mq di pelle</b>	<b>2008</b>	<b>1,04 kg / kg di cuoio</b>
<b>Rifiuti Pericolosi</b>	2003	0,0143 kg / mq di pelle	2003	0,0016 kg / kg di cuoio
	2004	0,0307 kg / mq di pelle	2004	0,002 kg / kg di cuoio
	<b>2008</b>	<b>0,0216 kg / mq di pelle</b>	<b>2008</b>	<b>0,002 kg / kg di cuoio</b>

Tabella 10: Indicatori Rifiuti per pericolosità, anni 2003-2004, 2008

Nella produzione di pelle si registra, rispetto al 2004, un incremento della produzione di rifiuti non pericolosi ed un decremento di quelli pericolosi. Il 47% dei rifiuti prodotti viene inviato a recupero.

Trend sostanzialmente stabile rispetto al 2004 per la produzione Cuoio in cui si registra però una crescita dei rifiuti inviati a recupero (raddoppiata rispetto al 2004), con un quantitativo molto basso di rifiuti destinati a smaltimento.

## 8. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ PER L'ANALISI SETTORIALE

Grazie alla elaborazione dei questionari raccolti dal campione di aziende del distretto, è stato possibile giungere alla elaborazione di una serie di indicatori ambientali che descrivessero, per ogni aspetto ambientale preso in considerazione, quella che è la situazione per le due tipologie di lavorazione prese in considerazione nel presente rapporto.

Nei paragrafi successivi saranno presentati i vari indicatori ambientali calcolati all'interno del progetto e successivamente su questi sarà effettuata una valutazione di significatività.

Gli aspetti ambientali del settore conciario presi in considerazione e per i quali è stato possibile raccogliere informazioni sono:

1. *consumo di materie prime e materiali ausiliari*
2. *emissioni in atmosfera*
3. *energia*
4. *prelievi idrici*
5. *scarichi idrici*
6. *rifiuti*

Agli indicatori di prestazione ambientale calcolati con riferimento ad ognuno degli aspetti ambientali appena elencati, sono stati applicati una serie di criteri di valutazione della significatività.

Tali criteri hanno l'obiettivo di valutare l'aspetto ambientale originato dal settore conciario andando a indagare quella che è la sua entità anche rispetto a situazioni analoghe. I criteri di significatività prescelti sono:

1. *Presenza di Limite normativo*, sulla base di questo criterio sarà attribuito un valore di significatività diverso a seconda che per l'aspetto ambientale preso in esame esista o meno un limite dettato dalla legge;
2. *Trend intertemporale* degli indicatori degli aspetti ambientali presi in esame. Ovvero, per quegli aspetti ambientali per i quali sono disponibili dati riferiti a più anni, sarà attribuito un valore che varierà sulla base dell'andamento intertemporale;
3. *Confronto con benchmark internazionali*, l'indicatore individuato nel progetto sarà confrontato con altri indicatori del settore conciario riportati in studi, rapporti presenti a livello internazionale che assumeranno una funzione di metro di paragone per stabilire la significatività degli indicatori del settore di Santa Croce. Il benchmark utilizzato sarà: il Bref del settore conciario (i valori riportati come current emission/consumption levels);
4. *Confronto con benchmark nazionali*, l'indicatore individuato nel progetto sarà confrontato con altri indicatori del settore conciario riportati in studi, rapporti presenti a livello nazionale come il rapporto ambientale 2008 dell'UNIC (Unione nazionale Industria Conciaria);

Per l'individuazione dei valori di riferimento del Bref, nel caso in cui all'interno dello stesso fosse indicato un range di valori e non un valore unico, si è ricorsi alla media dei due estremi del range.

Per ogni criterio di significatività appena esposti sarà attribuito un valore che potrà oscillare fra un minimo di 1 e un massimo di 3, dove 3 rappresenta la situazione peggiore. Successivamente sarà fatta una media pesata fra tutti i valori attribuiti fino a giungere ad un unico valore rappresentante la significatività dell'aspetto preso in considerazione.

Passiamo ad esaminare le modalità di applicazione dei criteri prima citati e di calcolo della significatività.

➤ Presenza di Limite normativo:

**1:** nel caso in cui per l'aspetto ambientale preso in considerazione non esista un limite di legge;

**3:** nel caso in cui per l'aspetto ambientale preso in considerazione esista un limite di legge;

E' opportuno sottolineare che tale criterio attribuisce il valore più elevato nel caso sia esclusivamente presente un limite di legge, indipendentemente dal rispetto del limite imposto. Di fatti il criterio tende ad attenzionare gli aspetti per i quali il legislatore ha previsto degli standard da rispettare per le aziende.

➤ Trend intertemporale:

**1:** nel caso in cui l'indicatore riferito a 2 anni consecutivi presenti una diminuzione di oltre il 5% rispetto all'anno precedente;

**2:** nel caso in cui l'indicatore riferito a 2 anni consecutivi si presenti sostanzialmente costante ( $\pm 5\%$  rispetto all'anno precedente)

**3:** nel caso in cui l'indicatore riferito a 2 anni consecutivi presenti una aumento di oltre il 5% rispetto all'anno precedente;

➤ Benchmark internazionale (BREF di settore)

**1:** se l'indicatore calcolato nel progetto è inferiore di oltre il 5% rispetto all'indicatore riportato nel BREF;

**2:** se l'indicatore calcolato nel progetto è sostanzialmente coerente ( $\pm 5\%$ ) rispetto all'indicatore riportato nel BREF;

**3:** se l'indicatore calcolato nel progetto è superiore di oltre il 5% rispetto all'indicatore riportato nel BREF;

➤ Benchmark nazionale (Rapporto ambientale UNIC)

**1:** se l'indicatore calcolato nel progetto è inferiore di oltre il 5% rispetto all'indicatore riportato nel Rapporto ambientale UNIC;

**2:** se l'indicatore calcolato nel progetto è sostanzialmente coerente ( $\pm 5\%$ ) rispetto all'indicatore riportato nel Rapporto ambientale UNIC;

**3:** se l'indicatore calcolato nel progetto è superiore di oltre il 5% rispetto all'indicatore riportato nel Rapporto ambientale UNIC;

Nel caso in cui all'interno di un aspetto ambientale ci siano più parametri sottoposti a valutazione (ad esempio per gli scarichi idrici saranno sottoposti a valutazione indicatori riferiti al COD, SST ecc.) il valore di significatività dell'aspetto con riferimento allo specifico criterio, sarà dato dalla media semplice dei valori attribuiti ai diversi parametri.

Quindi, alla fine della valutazione, si giungerà all'attribuzione di un valore di significatività per ogni aspetto ambientale riconducibile ad ognuno dei 4 criteri di significatività appena descritti.

Per giungere ad un unico valore relativo all'aspetto ambientale con i cinque valori individuati sarà effettuata una media pesata attribuendo ai diversi valori i seguenti pesi:

Criterio di significatività	Peso
Trend	25%
Presenza Limite normativo	25%
Bref	25%
Rapporto Ambientale UNIC	25%

**Tabella 11: Calcolo della Rilevanza dell'aspetto ambientale, pesi attribuiti ai diversi criteri di significatività**

Nel caso in cui uno dei benchmark esterni presi in considerazione non sia applicabile, il suo peso sarà ridistribuito fra gli altri benchmark risultati applicabili.

Pare opportuno inoltre soffermarsi sul criterio della "conformità normativa". Tale criterio assume ai fini della valutazione un peso rilevante (25%) basandosi sulla semplice esistenza o meno di un limite normativo. Pur consapevoli del fatto che tale criterio possa anche notevolmente influire sul risultato di significatività, è stato comunque introdotto in quanto spesso si ritrova anche nelle valutazioni della significatività delle singole organizzazioni e talvolta è espressamente richiesto dai verificatori accreditati EMAS.

Relativamente al BREF di settore bisogna sottolineare che i dati da noi utilizzati (così come nel rapporto UNIC di settore) si riferiscono sempre alla quantità di pelle/cuoio prodotta, espressa in metri quadri, e su questa quantità vengono costruiti gli indicatori.

Il BREF invece, per costruire gli indicatori di produzione, utilizza la quantità di materia prima grezza utilizzata, quindi valuta tutti gli aspetti ambientali partendo dalla lavorazione di 1000 kg di pelle grezza dai quali vengono prodotti 200-250 kg di pelle.

Era necessario quindi convertire gli indicatori presenti nel BREF (espressi in kg) per poterli confrontare con quanto emerso dall'analisi questionaria e dal rapporto UNIC.

E' stato utilizzato un coefficiente di conversione, fornito da esperti tecnici del distretto secondo cui, nonostante le caratteristiche produttive e le tipologie tipiche di ogni prodotto influenzino notevolmente il peso del pellame finito, per produrre un metro quadro di prodotto finito necessitano 5,5-6,5 kg di prodotto grezzo.

Per tale motivo il fattore di conversione utilizzato per il BREF prevede che da 1.000 kg di materia prima in ingresso si ottengono 180-150 mq di prodotto finito; su questa media sono stati determinati gli indicatori.

Una volta ottenuti, per ogni aspetto ambientale (in ciascuna delle aree oggetto di indagine e per ogni tipologia di lavorazione), i valori associati ai criteri indicati, si passerà a calcolare il valore finale associato a ciascuno di essi attraverso una media ponderata quale quella descritta nella seguente formula:

$$V = [(Trend)*0,25] + [(Limite Normativo)*0,25] + [(Bref)*0,25] + [(Rapporto UNIC)*0,25]$$

Il risultato è stato ancora un valore V compreso tra 1 (minimo) e 3 (massimo), rispetto al quale:

$1 < V < 1.66$	Aspetto ambientale non significativo
$1,66 \leq V \leq 2.33$	Aspetto ambientale mediamente significativo
$2.33 < V \leq 3$	Aspetto ambientale significativo

<b><i>Produzione Pelle</i></b>	<b>CRITERI</b>				<b><i>Risultato</i></b>
	<b>Presenza Limite normativo</b>	<b>Trend</b>	<b>Bref</b>	<b>Rapporto Unic 2008</b>	
<b>EMISSIONI IN ATMOSFERA</b>	3	1,66	n.a.	1,66 <sup>2</sup>	<b>2,18</b>
<b>ENERGIA</b>	1	2	1	1,5	<b>1,37</b>
<b>PRELIEVI IDRICI</b>	3	2	1	1	<b>1,75</b>
<b>SCARICHI IDRICI</b>	3	1,66	n.a.	n.a.	<b>2,34</b>
<b>RIFIUTI</b>	1	3	1	3	<b>2</b>
<b>CONSUMO MATERIE AUSILIARIE</b>	1	2	2	3	<b>2</b>

<b><i>Produzione Cuoio</i></b>	<b>CRITERI</b>				<b><i>Risultato</i></b>
	<b>Presenza Limite normativo</b>	<b>Trend</b>	<b>Bref</b>	<b>Rapporto Unic 2008</b>	
<b>EMISSIONI IN ATMOSFERA</b>	3	2	na	1	<b>2</b>
<b>ENERGIA</b>	1	1,33	n.a.	n.a.	<b>1,16</b>
<b>PRELIEVI IDRICI</b>	3	1	n.a.	n.a.	<b>2</b>
<b>SCARICHI IDRICI</b>	3	1,66	n.a.	n.a.	<b>2,34</b>
<b>RIFIUTI</b>	1	2	2	n.a.	<b>1,63</b>
<b>CONSUMO MATERIE AUSILIARIE</b>	1	2	n.a.	n.a.	<b>1,5</b>

<sup>2</sup> Il confronto con Il Rapporto UNIC 2008 è stato effettuato per idrogeno solforato, ossidi di azoto e materiale particolato, mentre per i composti organici volatili è stato effettuato il confronto con i dati forniti dalla Provincia di Vicenza relativi al fattore emissivo medio del distretto.

A commento della precedente tabella va innanzitutto segnalato che per entrambe le tipologie produttive l'aspetto ambientale maggiormente significativo risulta essere "Scarichi Idrici". Ciò è evidentemente determinato, come emerge dai punteggi attribuiti, sia dalla presenza di limiti normativi stringenti, che fanno innalzare il livello di attenzione su questo aspetto ambientale, sia dal trend delle performance ambientali che, per alcuni parametri relativi agli scarichi, negli anni risulta essere stabile o in relativo peggioramento. Da questo punto di vista, va segnalato tuttavia che, considerata la necessità di fare affidamento sui dati ambientali relativi ai parametri di qualità degli scarichi in uscita dai depuratori consortili, non è stato possibile effettuare un confronto diretto con il Bref di settore e con il Rapporto UNIC. Sotto questo profilo, pur essendo l'aspetto correttamente considerato significativo, ci si propone di approfondire il calcolo di indicatori che rendano possibile il confronto anche grazie al futuro lavoro di LCA sul prodotto medio distrettuale, in modo tale da consentire un posizionamento che garantisca un benchmark più preciso e dettagliato delle prestazioni.

Da quanto si riscontra come esito della valutazione, si desume che la risorsa idrica in generale debba essere un tema prioritario per il distretto. Anche i prelievi idrici, infatti, pur non risultando al massimo livello di significatività, presentano indici che richiamano l'attenzione delle imprese del distretto, per entrambe le tipologie produttive. In questo caso, almeno per la produzione di "pelle", è possibile il confronto con il Bref e con il Rapporto UNIC, con esiti che i valori dimostrano essere a favore del contesto distrettuale (in entrambi i casi il valore è 1). Ciononostante, la valutazione comparativa consente di attribuire valori di maggiore significatività sia per l'aspetto di presenza di limite normativo sia, soprattutto, per quanto riguarda l'indicatore del trend dei prelievi idrici. Su quest'ultimo valore si sottolinea che potrebbero aver pesato le contrazioni dei quantitativi prodotti negli anni più recenti a causa della imminente crisi della domanda sui mercati. Anche i prelievi idrici, quindi, costituiscono un aspetto su cui è suggeribile impostare azioni migliorative nell'ambito della programmazione distrettuale.

In ultimo, va sottolineato che anche le emissioni in atmosfera hanno ottenuto sia per la tipologia "pelle" che per la tipologia "cuoio" valutazioni di media significatività. Valgono anche in questo caso considerazioni analoghe all'aspetto precedente: se da un lato la valutazione è condizionata dal forte presidio del tema sotto il profilo dell'imposizione di limiti normativi e di un trend che su alcuni parametri è stabile o in peggioramento relativo, dall'altro lato (almeno nel caso del cuoio) il confronto con il Rapporto UNIC segnala prestazioni di vantaggio.

Sulla produzione di pelle incidono in misura mediamente significativa, infine, anche le valutazioni relative ai rifiuti e al consumo di materie prime e ausiliari, lasciando di fatto aperto alla scelta e alle priorità del Comitato Promotore un ampio spettro di opzioni di intervento su cui puntare per perseguire il miglioramento continuo delle prestazioni distrettuali.