



ANALISI DEL CICLO PRODUTTIVO DEL TESSILE LANIERO



Elena Foddanu – ARPA PIEMONTE Dipartimento di Biella

Silvia Boeris Frusca – ARPA PIEMONTE Dipartimento di Biella

Gruppo di Lavoro: V. Vecchiè, S.Boeris Frusca, E. Foddanu, C.Merlassino, E. Patrucco, F. Bonati

Firenze 6 luglio 2005



DISTRIBUZIONE NAZIONALE DEL SETTORE TESSILE-ABBIGLIAMENTO



Concentrazione
in distretti ben definiti
ad alta specializzazione



Lana: BIELLA E PRATO
Seta: COMO
Cotone: VARESE
Maglia: CARPI - MODENA
Calzetteria: CASTEL GOFFREDO –
MANTOVA



IL DISTRETTO TESSILE BIELLESE

Il settore tessile biellese è caratterizzato da aziende di piccole dimensioni che operano generalmente per “conto terzi”, producendo prodotti di elevata qualità.

n. Aziende	1300
n. addetti	23000
Dimensione aziendale	Grandi aziende, affiancate a piccole e medie imprese (66% ha meno di 50 dipendenti e molte sono a “conduzione familiare”)
Fatturato (Mln.Euro)	4000 (35-40% export)
Principali mercati di esportazione	Europa, Nord America e Paesi Asiatici



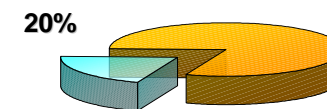
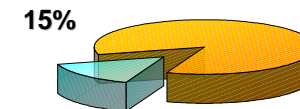
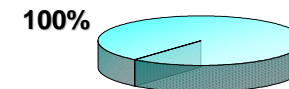
METODOLOGIA DI INDAGINE

- Censimento delle attività presenti nel distretto
- Individuazione delle lavorazioni di maggiore impatto ambientale
- Definizione del campione

3 PETTINATURE

6 TINTORIE E FINISSAGGI

2 LANIFICI



Analisi del ciclo produttivo attraverso :

DOCUMENTAZIONE
ARPA E
BIBLIOGRAFIA

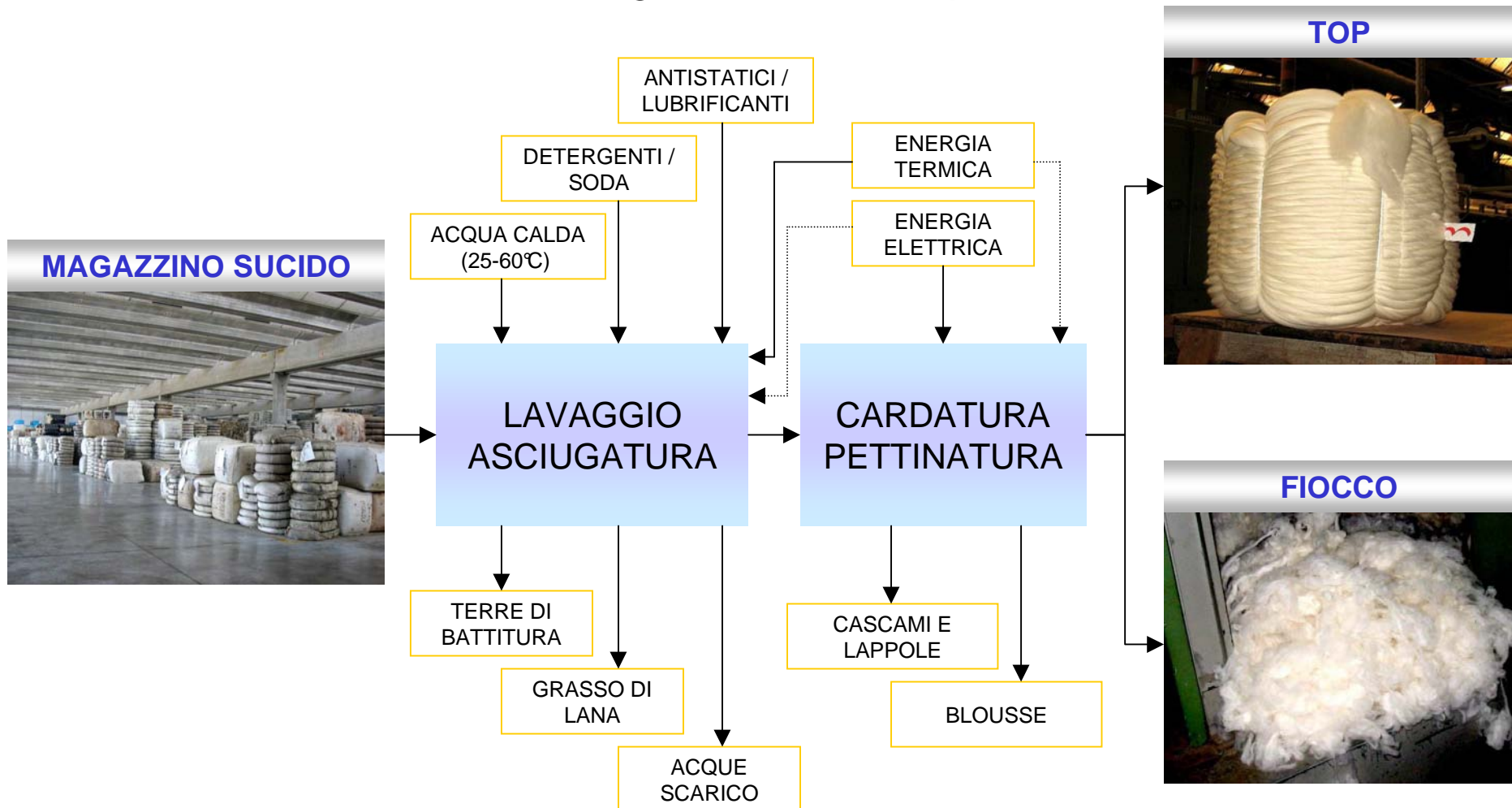
BREF E LINEE
GUIDA IPPC

SOPRALLUOGHI
INTEGRATI IN
AZIENDE



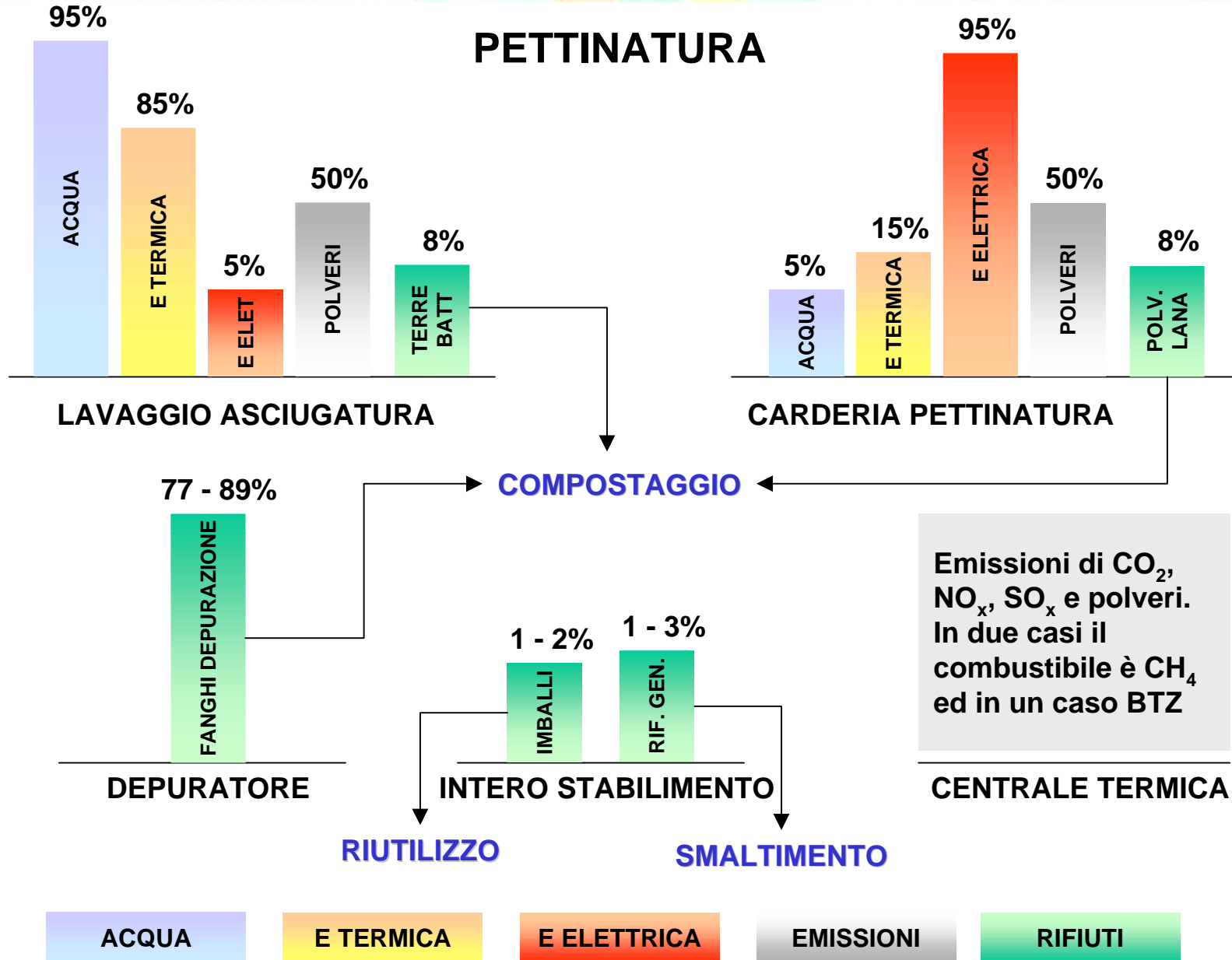
PETTINATURA

L'attività di pettinatura si pone al principio della filiera produttiva tessile trasformando la lana grezza in nastro pettinato





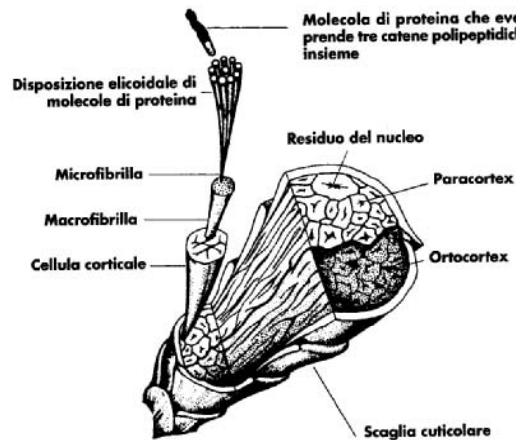
PETTINATURA





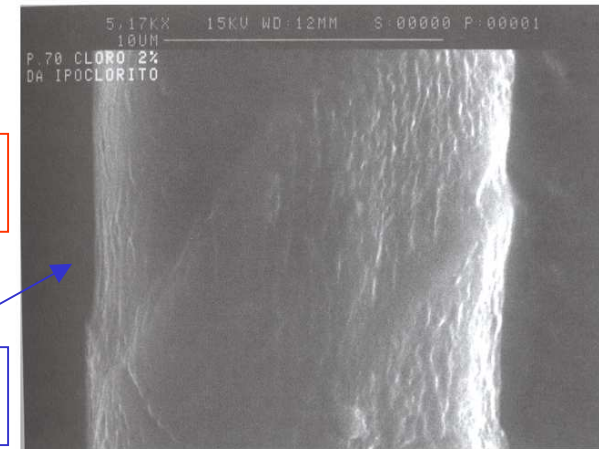
TRATTAMENTO IRRESTRINGIBILE DEL TOP

Riduce il fenomeno di feltratura che lana subisce quando viene lavata attraverso l'eliminazione o l'arrotondamento degli orli sporgenti delle scaglie presenti sulle fibre di lana. Sfrutta l'azione solubilizzante del cloro sulla fibra



Schema di una sezione spaccata di una fibra di lana fine

Lana ossidata con ipoclorito
Erosione della cuticola.



BASOLAN

Dicloroisocianurato in ambiente debolmente acido a 35°C

SUPER WASH

$H_2SO_4 + NaClO$ – trattamento con resine polimeriche

KROY GAS

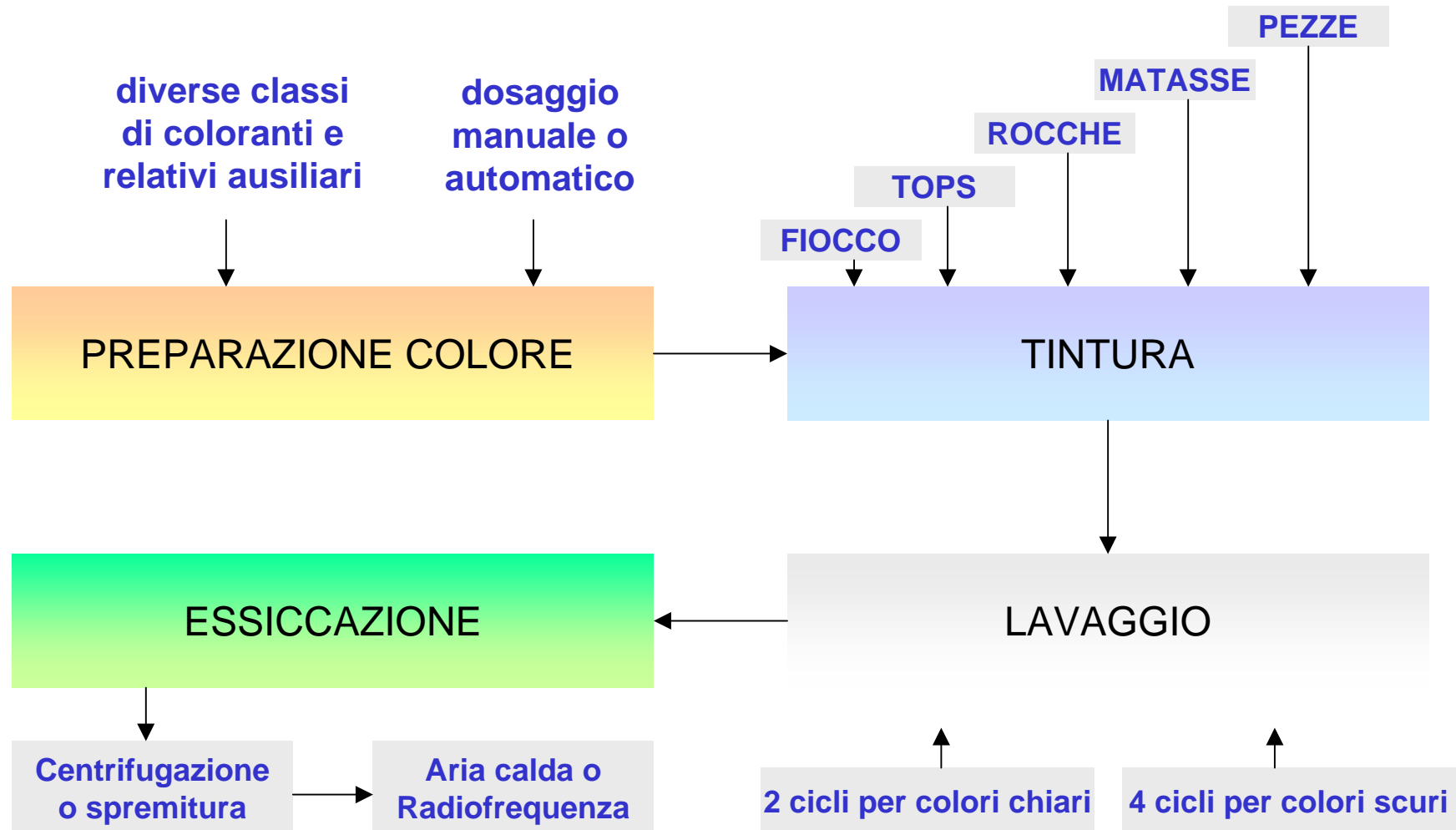
Cl_2 in acqua – trattamento con resine polimeriche

AGGIUNTA DI $NaHSO_3$ E Na_2CO_3



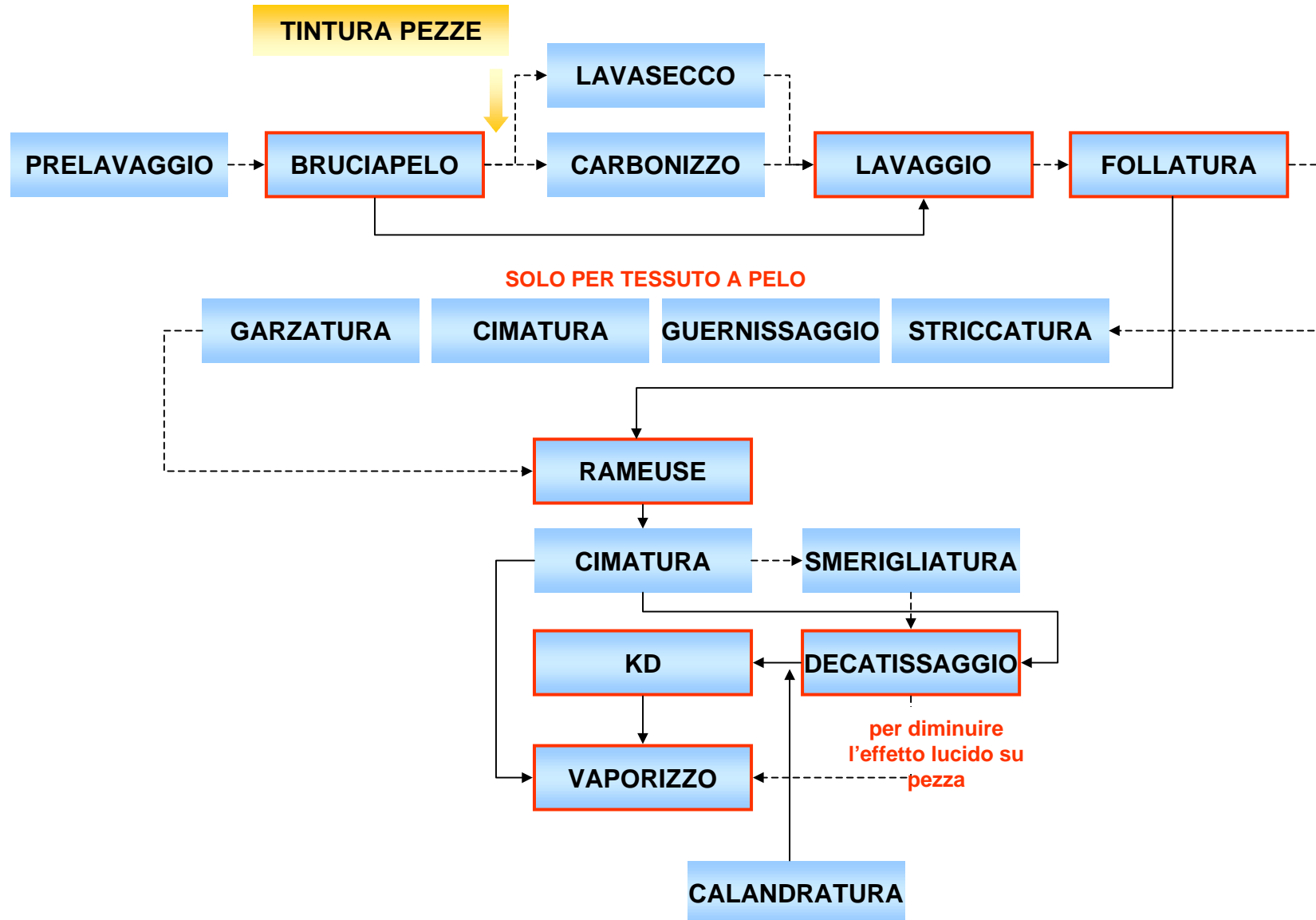
TINTORIA

Un ciclo standard di lavorazione si può riassumere nelle seguenti fasi:





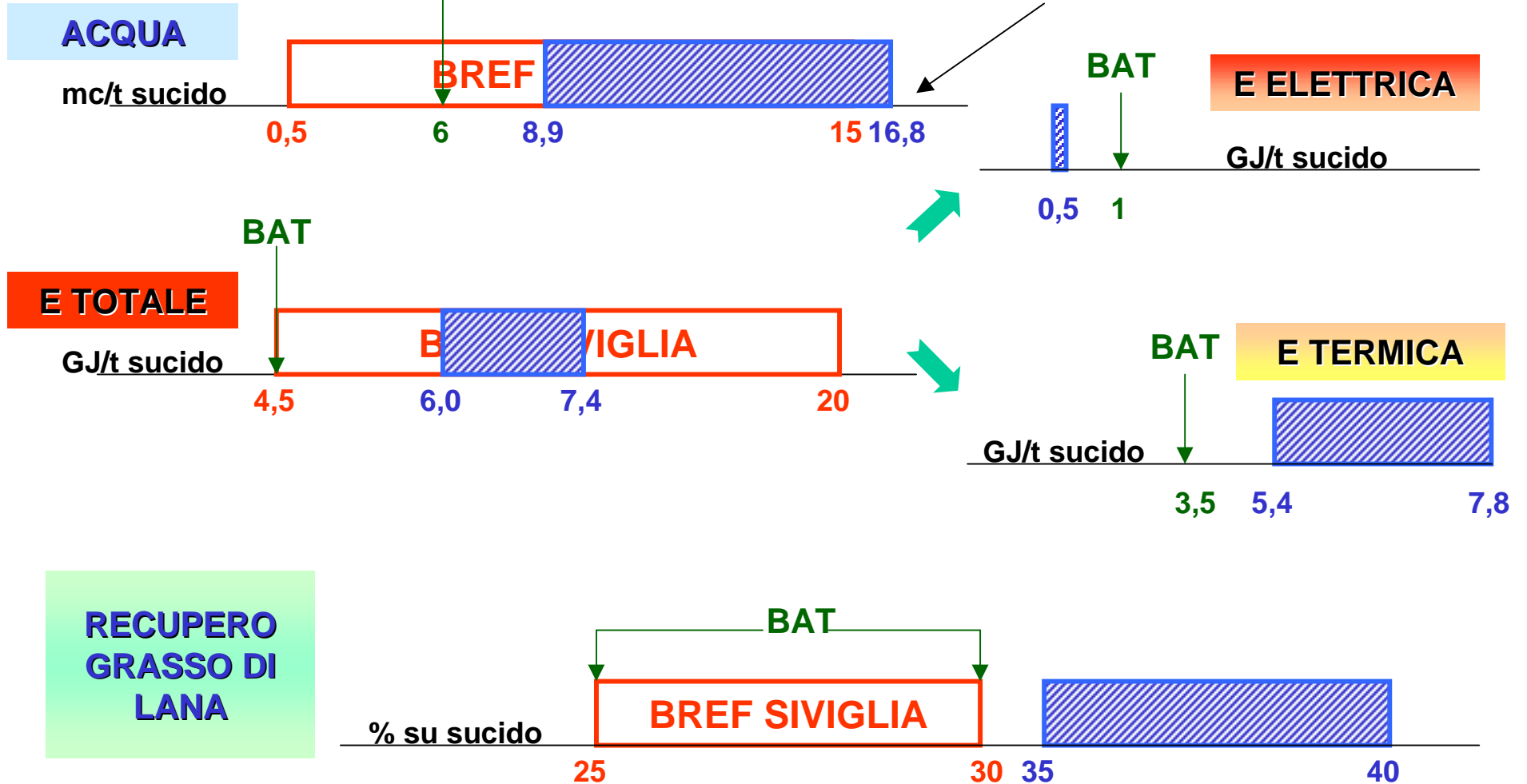
FINISSAGGIO SU PEZZA





ANALISI DEGLI IMPATTI DELLA PETTINATURA

Lavaggi di lana extrafini con titolo fino a 14 μ





ATTENUAZIONE DEGLI IMPATTI DELLA PETTINATURA

QUANTITA' RISORSA

Acqua di lavaggio in controcorrente alla lana

Riutilizzo acque depurate nella prima vasca della linea lavaggio

Riutilizzo bagni parzialmente esausti

Riutilizzo acque di condensa climatizzazione

QUALITA' RISORSA

Presenza di impianti di depurazione di tipo misto (chimico / biologico)

Automazione nel dosaggio dei detergenti

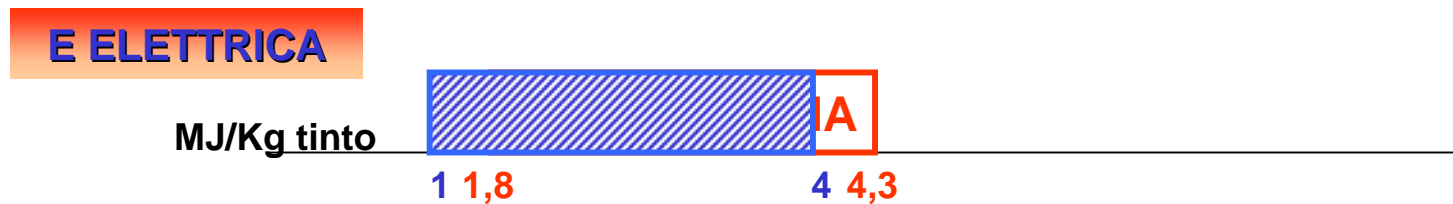
Utilizzo di detergenti ad elevata biodegradabilità e aggiunta di Na_2CO_3

Estrazione del grasso di lana e recupero dell'acqua nel lavaggio

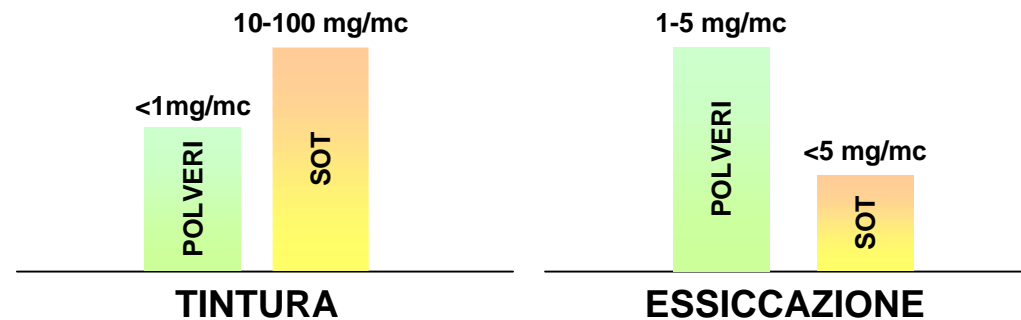




ANALISI DEGLI IMPATTI DELLA TINTURA



EMISSIONI IN ATMOSFERA





COLORANTI

I coloranti si suddividono in base al comportamento tintoriale, alle condizioni di applicazione ed alla loro costruzione chimica

**COLORANTI
PREMETALLIZZATI**

**COLORANTI
REATTIVI**

**COLORANTI
ACIDI**

**COLORANTI AL
CROMO**

I coloranti al Cr si utilizzano ancora esclusivamente per il NERO ed il **BLU** in relazione alle elevate solidità di tintura.

Dosaggio stechiometrico
dell'agente complessante
 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

Controllo e regolazione del
pH per massimizzare
l'esaurimento del bagno



ATTENUAZIONE DEGLI IMPATTI DELLA TINTURA

Presenza di vasche di tintura di diverse dimensioni per l'ottimizzazione dei consumi idrici ed energetici in relazione alle diverse quantità di materiale da tingere

Raffreddamenti indiretti con recupero totale dell'acqua e di parte dell'energia termica asportata dal ciclo produttivo

**Recupero delle acque di depurazione dopo trattamenti terziari per l'abbattimento del colore con filtri a sabbia, carboni attivi o O₃.
Recuperi delle acque in uscita dal 20 al 50%**

Possibile riutilizzo di bagni parzialmente esausti



ANALISI DEGLI IMPATTI DEL FINISSAGGIO (parziale)

FOLLATURA: impatto su consumi idrici, energetici - utilizzo di detergenti. Il processo di feltratura avviene sotto un'azione meccanica di compressione combinata al calore ed all'umidità del mezzo.

LAVAGGIO: impatti sui consumi idrici e carico inquinante dovuto alla presenza di tensioattivi; alti consumi energetici sia termici per il riscaldamento delle acque che elettrici per gli spremitori presenti tra una vasca e l'altra di lavaggio.

DECATIZZI, KD: impatti significativi per i consumi di energia elettrica e termica.

RAMEOUSE: per l'asciugatura della lana (circa 90°C) i suoi impatti sono connessi con il combustibile di alimentazione (CH₄, olio diatermico, vapore)

BRUCIAPELO: impatto emissivo di rilievo. La polvere di lana bruciata viene aspirata da batterie di filtri a manica; le emissioni vengono abbattute da scrubbers a umido con NaClO



MONITORAGGIO E CONTROLLO

Pettinatura	Aria	→	{ Essiccazione → Polveri, SOV Cardatura → Polveri
	Acqua	→	
	Rifiuti	→	Terre di battitura, scarti di fibre tessili, imballaggi, fanghi da trattamento acque reflue, oli lubrificanti
Trattamento irrestringibile	Aria	→	Cloro e suoi composti (come HCl)
	Acqua	→	COD, BOD
Tintoria	Aria	→	Polveri tot., SOT
	Acqua	→	COD, BOD, TOC, Metalli pesanti (Cu, Cr, Ni, Zn), tensioattivi, N
	Rifiuti	→	Coloranti e pigmenti esausti, imballaggi, fanghi depurazione
Finissaggio	Aria	→	Polveri tot., SOT
	Acqua	→	COD, BOD, Metalli pesanti (Cu, Cr, Ni, Zn)
	Rifiuti	→	Residui di pezze, polveri di lana, fanghi dep.
Centrale termoelettrica	Aria	→	CO, SO _x , NO _x , Polveri