CHIMICA, MODA E SALUTE

I controlli nel comparto tessile in Piemonte: esperienze di sorveglianza in campo ambientale e occupazionale

Marco Fontana *(ARPA Piemonte)*

Fabrizio Ferraris (S.Pre.S.A.L. ASL Biella)

Paolo Fornetti (ARPA Piemonte)

Manuela Agnello (ARPA Piemonte)

REGIONE PIEMONTE
Azienda Sanitaria Locale di Biella

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

CONTESTO DEGLI INTERVENTI

ARPA Piemonte e ASL Biella esercitano attività di prevenzione e controllo nel comparto dell'industria tessile, ciascuna per il proprio ambito di competenza.

Alcuni approfondimenti sono stati svolti congiuntamente, per un approccio complessivo e non settoriale alle problematiche legate al comparto.

Vengono presentati risultati relativi a tre ambiti:

ACQUE DI SCARICO;

EMISSIONI ODORIGENE NEL TERMOFISSAGGIO;

SOSTANZE PERICOLOSE IN TINTORIA.

REGIONE PIEMONTE
Azienda Sanitaria Locale di Biella

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

CONTESTO DEGLI INTERVENTI

Le industrie tessili o collegate al settore tessile rappresentano una storia di sviluppo e benessere per la nostra regione ma ci ricordano anche un passato remoto e prossimo di vicende drammatiche per l'ambiente e i lavoratori

IPCA Ciriè

ACNA Cengio

PETTINATURA ITALIANA Biella

REGIONE PIEMONTE
Azienda Sanitaria Locale di Biella

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

CONTESTO DEGLI INTERVENTI

REGIONE PIEMONTE
Azienda Sanitaria Locale di Biella

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

CONTROLLI NELLE ACQUE DI SCARICO

Le caratteristiche di un'acqua di scarico tessile possono variare sulla base del ciclo produttivo di origine

Le acque che vengono scaricate possono essere classificate come

-acque di raffreddamento: caratterizzate da temperature medio-alte ma scarso carico inquinante

-acque di processo: sono le acque scaricate dai bagni di tintura, finissaggio e da tutti i trattamenti ad umido; hanno portate non sempre molto elevate ma alto carico inquinante

CARATTERISTICHE REFLUO TESSILE

I principali parametri critici in un'acqua di scarico derivante da trattamento a umido, (tintoria e finissaggio), sono:

COLORE: indicatore molto visibile e facilmente riconoscibile. Può derivare dalla presenza di solidi sospesi o da residui di tintura

BOD e **COD**: indicatori influenzati dal rilascio dei prodotti utilizzati in tutta la filiera di produzione del tessuto (ausiliari tessili e coloranti)

CLORURI, **SOLFATI** e **FOSFATI**: possono derivare dall'utilizzo dei prodotti chimici ausiliari ai processi di tintoria e finissaggio

AMMONIACA, **NITRITI** e **NITRATI**: l'ammoniaca viene utilizzata come reagente di base nelle operazioni di tintoria e finissaggio mentre i nitrati sono presenti in alcuni tensioattivi. I tre parametri sono interconnessi e collegati all'equilibrio chimico dei bagni e dei reflui

METALLI PESANTI: i metalli sono riconducibili all'utilizzo di coloranti, agli ausiliari tessili e ad alcuni prodotti utilizzati nelle fasi di finissaggio

TENSIOATTIVI: la maggior parte degli ausiliari tessili appartengono alla categoria dei tensioattivi, che si suddividono in *non ionici*, *anionici* e *cationici*. I tensioattivi non ionici sono generalmente quelli più utilizzati

DESTINO DEGLI SCARICHI

Le aziende possono destinare i reflui in corpo idrico superficiale o in collettore fognario

Le aziende che scaricano in acque superficiali hanno impianti dotati di tutte le fasi di depurazione (trattamenti chimico-fisici e biologici) al fine di rispettare i limiti tabellari imposti dal D.Lgs. 152/06 s.m.i. Molte aziende si stanno dotando di fasi di depurazione terziarie (es. osmosi, ozonizzazione) al fine di incrementare la quota di ricircolo dell'acqua depurata nel ciclo produttivo

Le aziende che scaricano in collettore fognario possono avere sia un impianto di trattamento completo sia un pretrattamento (omogenizzazione, equalizzazione) preliminare allo scarico in fognatura

CONTROLLI ARPA PIEMONTE

Arpa Piemonte svolge controlli su depuratori consortili e su tutti i reflui industriali che scaricano in corpo idrico

I controlli analitici svolti da Arpa Piemonte sugli scarichi in acqua superficiale sono coerenti con i requisiti della direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque) mentre quelli effettuati sui depuratori hanno le frequenze stabilite dal D.Lgs. 152/06 s.m.i. sulla base alla potenzialità degli impianti di depurazione

I risultati dei controlli evidenziano una generale conformità dei parametri chimici allo scarico. Gli sforamenti dei limiti di legge sono sporadici e riguardano principalmente i parametri **colore**, **tensioattivi** e **azoto ammoniacale**. Si rileva inoltre saltuariamente la positività dei parametri ecotossicologici, in particolare dell'alga **Pseudokirchneriella subcapitata**, anche in presenza di parametri chimici in concentrazioni conformi ai limiti di legge

COLORAZIONE DI UN CORPO IDRICO CAUSATA DALLA PRESENZA DI SOLIDI SOSPESI DERIVANTI DA PRESUMIBILMENTE DA UN FANGO DI DEPURAZIONE

REGIONE PIEMONTE
Azienda Sanitaria Locale di Biella

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

SCHIUMA IN USCITA DA UN PUNTO DI SCARICO DI UN'AZIENDA TESSILE E SUCCESSIVA DISPERSIONE IN CORPO IDRICO

Esempio di valutazione degli scarichi

CONFRONTO TRA DATI IN INGRESSO E USCITA DI UN REFLUO DI LANIFICIO IN IMPIANTO DI DEPURAZIONE INTERNO ALLA DITTA

Ingresso impianto di depurazione				
Parametri	**Unità di misura**	**Media annuale**	**Concentrazione minima**	**Concentrazione massima**
BOD_5	mg/l	249,58	96	429
COD	mg/l	560,17	315	802
SST	mg/l	115,68	23,2	247
pH	mg/l	9,63	9	10,7
NH_4	mg/l	42,43	20,3	101
Tens. Cationici	mg/l	3,40	1,4	5,9
Tens. Anionici	mg/l	1,07	0,57	1,7
Tens. Non Ionici	mg/l	43,08	13,5	88,5
NO_3	mg/l	1,60	1	2,6
NO_2	mg/l	0,23	0,04	0,76
Cr VI	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Cd	mg/l	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Cr tot	mg/l	0,20	0,11	0,33
P	mg/l	5,01	2,5	11,7
Hg	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Ni	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Pb	mg/l	0,01	0,01	0,01
Cu	mg/l	0,04	0,01	0,07

Uscita impianto di depurazione					
Parametri	**Unità di misura**	**Media annuale**	**Concentrazione minima**	**Concentrazione massima**	**Limiti tab. 3 All. 5 Parte III D.Lgs 152/06**
BOD_5	mg/l	11,07	4,3	40	≤ 40
COD	mg/l	24,91	12,1	73,8	≤ 160
SST	mg/l	15,60	5,7	31	≤ 80
pH	mg/l	7,13	6,4	7,7	5,5 ÷ 9,5
NH_4	mg/l	1,96	0,54	6,5	≤ 15
Tens. Cationici	mg/l	0,30	0,21	0,47	Tensioattivi totali ≤ 2
Tens. Anionici	mg/l	< 0,5	0	0	
Tens. Non Ionici	mg/l	0,42	0,3	0,7	
NO_3	mg/l	9,19	5,3	12	≤ 20
NO_2	mg/l	0,03	0,02	0,03	≤ 0,6
Cr VI	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	≤ 0,2
Cd	mg/l	< 0,002	< 0,002	< 0,002	≤ 0,02
Cr tot	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	≤ 2
P	mg/l	1,32	0,77	2,8	≤ 10
Hg	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	≤ 0,005
Ni	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	≤ 2
Pb	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	≤ 0,2
Cu	mg/l	0,02	0,01	0,06	≤ 0,1

REGIONE PIEMONTE
Azienda Sanitaria Locale di Biella

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

IMPATTO AMBIENTALE DELLE ATTIVITÀ DI TERMOFISSAGGIO

Le attività di termofissaggio provocano spesso segnalazioni di odori molesti in prossimità dell'impianto.

Le soglie odorigene delle sostanze sono spesso molto basse, talvolta inferiori ai limiti di sensibilità analitica:

si tratta di "odori molesti" o vi è un rischio per la salute?

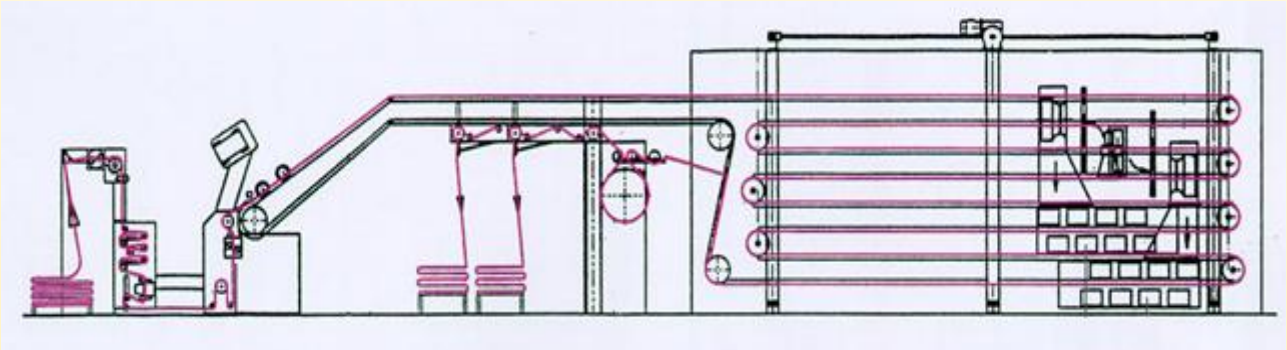
REGIONE PIEMONTE
Azienda Sanitaria Locale di Biella

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

IMPATTO AMBIENTALE TERMOFISSAGGIO: LA LAVORAZIONE

Numerose lavorazioni di finissaggio prevedono il riscaldamento del tessuto a temperature variabili, per migliorarne le caratteristiche.

La principale macchina utilizzata è la RAMEUSE.



REGIONE PIEMONTE
Azienda Sanitaria Locale di Biella

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

IMPATTO AMBIENTALE TERMOFISSAGGIO: ANALISI DEI MATERIALI

Sono stati prelevati campioni di tessuti vari prima e dopo le operazioni di termofissaggio: 16 campioni in due aziende.

I campioni sono stati sottoposti ad analisi dello "spazio di testa": determinazione qualitativa delle sostanze presenti nei vapori dopo riscaldamento del campione.

Si è riscontrata presenza di ALDEIDI, COMPOSTI CLORURATI e numerose altre SOSTANZE ODORIGENE.

REGIONE PIEMONTE
Azienda Sanitaria Locale di Biella

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

IMPATTO AMBIENTALE TERMOFISSAGGIO: CAMPIONAMENTO DI AERIFORMI

Successivamente sono stati effettuati monitoraggi di aeriformi:

- Alle emissioni in atmosfera (campionamenti attivi)
- Nelle vicinanze degli stabilimenti (zone di ricaduta, campionamenti passivi).

I dati sono stati confrontati con monitoraggi in diversi punti della Regione Piemonte, eseguiti da ARPA nell'ambito di valutazioni della qualità dell'aria.

REGIONE PIEMONTE
Azienda Sanitaria Locale di Biella

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

SOSTANZE ORGANICHE VOLATILI
PRELIEVI AERIFORMI ATTIVI E PASSIVI

campagna autunnale outdoor
territorio Regione Piemonte

		EMISSIONI	IMMISSIONI	RICETTORI						
		CAMP. ATTIVI		CAMPIONAMENTI PASSIVI						campionamenti passivi
		2	4	6	11	13	15	17	19	
		CAMINO	CORTILE	CORTILE	FONDO	RICETTORE A	RICETTORE B	RICETTORE C	RICETTORE D	intervallo concentrazioni
TABELLA 7	CAS	µg/m³								µg/m³
Benzene	71-43-2	**7,0**	< 1,4	**1,0**	**2,1**	**1,6**	**1,9**	**2,3**	**2,3**	**0,6 - 1,6**
Toluene	108-88-3	**9,5**	< 1,4	**1,7**	**3,9**	**3,1**	**3,5**	**6,1**	**4,7**	**0,9 - 5,5**
Etilbenzene	100-41-4	< 5	< 1,4	**1,1**	**0,6**	**0,5**	**0,6**	**1,0**	**0,7**	**0,3 - 0,9**
o,m+p Xileni	1330-20-7	< 5	< 1,4	**0,3**	**2,2**	**1,8**	**2,1**	**2,1**	**2,9**	**0,3 - 4**
Stirene	100-42-5	< 5	< 1,4	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<
Isopropilbenzene (cumene)	98-82-8	< 5	< 1,4	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<
n-Propilbenzene	103-65-1	< 5	< 1,4	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<
1,3,5-Trimetilbenzene	108-67-8	< 5	< 1,4	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	**0,3 - 0,4**
1,2,4-Trimetilbenzene	95-63-6	< 5	< 1,4	< 0,2	**0,6**	< 0,2	< 0,2	**0,8**	**0,6**	**0,3 - 1**
Vinile cloruro	75-01-4	< 5	< 1,4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Diclorometano	75-09-2	ND	ND	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	ND
Cloroformio	67-66-3	< 5	< 1,4	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<
1,1,1-Tricloroetano	71-55-6	**25,0**	**0,1**	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
1,2-Dicloroetano	107-06-2	< 5	< 1,4	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<
Tetracloruro di carbonio	56-23-5	< 5	< 1,4	**0,7**	**0,6**	**0,6**	**0,6**	**0,6**	**0,5**	**0,4 - 0,5**
1,2 Dicloropropano	78-87-5	< 5	< 1,4	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<
Tricloroetilene (trielina)	79-01-6	< 5	< 1,4	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<
Tetracloroetilene	127-18-4	**35,0**	**0,7**	**70,7**	**4,4**	**2,2**	**78,0**	**6,3**	**9,1**	**0,3 - 1,1**
cis-1,2-Dicloroetilene	156-59-2	< 5	< 1,4	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<
trans-1,2-Dicloroetilene	156-60-5	< 5	< 1,4	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<
TOTALE SOV		**77**	**1**	**75**	**14**	**10**	**83**	**18**	**21**	

IMPATTO AMBIENTALE TERMOFISSAGGIO: VALUTAZIONE DEI RISULTATI

Nelle emissioni in atmosfera si evidenzia la presenza di:

- 1,1,1 tricloroetano (25-32 $\mu g/m^3$)
- Tetracloroetilene (17-35 $\mu g/m^3$)
- Toluene (9,5-17 $\mu g/m^3$)
- Benzene (18 $\mu g/m^3$)
- Aldeidi (principalmente formaldeide e acetaldeide, 370-660 $\mu g/m^3$)

Le ricadute sono trascurabili, ad eccezione del tetracloroetilene, le cui concentrazioni in un caso particolare sono sensibilmente più elevate di quelle normalmente riscontrate in aria (fino a 80 volte).

Raccomandata in ogni caso la sostituzione dei prodotti con altri a basso contenuto di aldeidi.

REGIONE PIEMONTE
Azienda Sanitaria Locale di Biella

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

RISCHIO CHIMICO NELLE TINTORIE: AMMINE AROMATICHE.

REGIONE PIEMONTE
Azienda Sanitaria Locale di Biella

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

AMMINE AROMATICHE NEL COMPARTO DELLE TINTORIE

ASL BI, servizio S.Pre.S.A.L. - ARPA, struttura di Igiene Industriale di Grugliasco

Nel territorio della ASL di Biella esiste il "protocollo tintorie" condiviso con le associazioni di categoria, per definire le buone pratiche del comparto.

Attività svolte in precedenza:

- *monitoraggio polveri nel ciclo della lana (2007 – 2009);*
- *Sopralluoghi e collaborazione per l'aggiornamento del "protocollo tintorie" (2011-2012)*

REGIONE PIEMONTE
Azienda Sanitaria Locale di Biella

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

PERICOLOSITA' DELLE AMMINE AROMATICHE

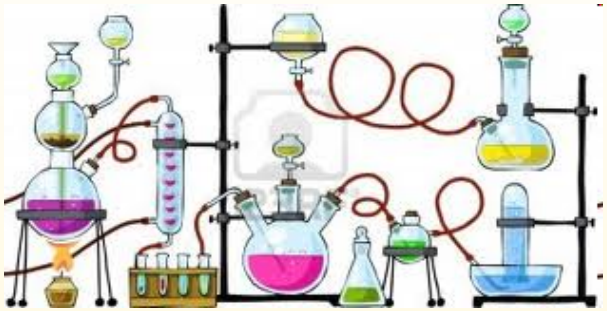
Numerose ammine aromatiche sono agenti cancerogeni, mutageni e sensibilizzanti.

23 ammine sono classificate dalla UE come cancerogeni di categoria 1A, 1B e 2, con frase di pericolo H350 o H351.

L'industria dei coloranti ha dedicato grande attenzione all'eliminazione delle ammine aromatiche dai prodotti in commercio.

Tuttavia, possono essere presenti come impurezze o generarsi per degradazione dei coloranti azoici.

AMMINE AROMATICHE NEL COMPARTO DELLE TINTORIE



2013-2015: analisi dei prodotti coloranti e monitoraggio polveri aerodisperse.

Obiettivi:

•Determinazione del possibile rilascio di ammine aromatiche dai prodotti in uso;

•Valutazione dell'esposizione a polveri aerodisperse durante le operazioni di preparazione colori.

REGIONE PIEMONTE
Azienda Sanitaria Locale di Biella

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

ANALISI DEI COLORANTI

Determinazione delle ammine aromatiche nei coloranti

Prelievi in due aziende, 30 campioni in totale.

Campionamento secondo criteri di massima:

- *colori blu e nero, di maggiore utilizzo*
- *colori rosso e giallo, con maggiore presenza di coloranti azoici*

REGIONE PIEMONTE
Azienda Sanitaria Locale di Biella

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

ANALISI DEI COLORANTI

Metodo di analisi: “UNI-EN ISO 17234-1:2010”

Non vengono analizzate unicamente le ammine presenti “tal quali”, ma anche quelle presenti dopo il trattamento con agente riducente (somma di impurezze e prodotti di degradazione).

Non è possibile stabilire quante siano impurezze e quante si formino per degradazione, ma si ritiene che sia il metodo maggiormente cautelativo.

REGIONE PIEMONTE
Azienda Sanitaria Locale di Biella

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

ANALISI DEI COLORANTI

Analita [n°CAS]	*Classificazione di cancerogenicità e sensibilizzazione*			
	IARC	*ACGIH*	*CE (CLP)*	*CE - precedente*
o-Toluidina [95-53-4]	2A	A3	Carc. 1B H350	Carc. Cat. 2 R45
o-Anisidina [90-04-0]	2B	A3	Carc. 1B H350 Muta. 2 H341	Carc. Cat. 2 R45 Muta. Cat. 3 R68
p-Cloroanilina [106-47-8]	2B	-	Carc. 1B H350 Skin sens1 H317	Carc. Cat. 2 R45 R43
p-Cresidina [120-71-8]	2B	-	Carc. 1B H350	Carc. Cat. 2 R45
2,4,5-Trimetilanilina [137-17-7]	3	-	Carc. 1B H350	Carc. Cat. 2 R45
p-Cloro-o-Toluidina [95-69-2]	2A	-	Carc. 1B H350 Muta. 2 H341	Carc. Cat. 2 R45 Muta. Cat. 3 R68
2,4-Diamminotoluene [95-80-7]	2B	-	Carc. 1B H350 Muta. 2 H341 Repr.2 H361f Skin sens1 H317	Carc. Cat. 2 R45 Muta. Cat. 3 R68 Repr. Cat. 3 R62 R43
2,4-Diamminoanisolo [615-05-4]	2B	-	Carc. 1B H350 Muta. 2 H341	Carc. Cat. 2 R45 Muta. Cat. 3
2-Naftilammina [91-59-8]	1	A1	Carc. 1A H350	Carc. Cat. 1 R45
4-Amminodifenile [92-67-1]	1	A1	Carc. 1A H350	Carc. Cat. 1 R45

REGIONE PIEMONTE
Azienda Sanitaria Locale di Biella

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

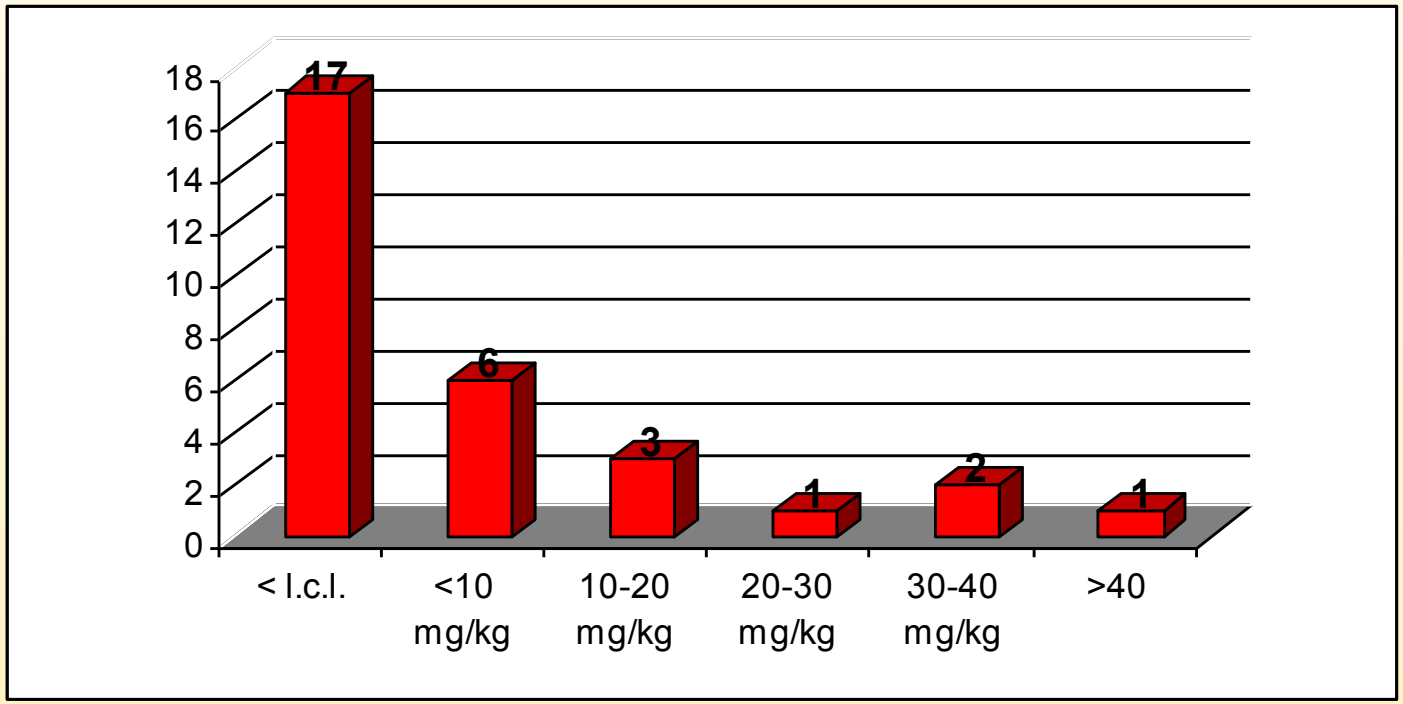
ANALISI DEI COLORANTI

Analita [n°CAS]	*Classificazione di cancerogenicità e sensibilizzazione*			
	IARC	*ACGIH*	*CE (CLP)*	*CE - precedente*
4,4'-Diamminodifenileterе [101-80-4]	2B	-	Carc. 1B H350 Muta. 1B H340 Repr.2 H361f	Carc. Cat. 2 R45 Muta. Cat. 2 R46 Repr. Cat. 3 R62
Benzidina [92-87-5]	1	A1	Carc. 1A H350	Carc. Cat. 1 R45
4,4'-Diamminodifenilmetano [101-77-9]	2B	A3	Carc. 1B H350 Muta. 2 H341 Skin sens1 H317	Carc. Cat. 2 R45 Muta. Cat. 3 R68
3,3'-Dimetil-4,4'-Diammonidifenilmetano [838-88-0]	2B	-	Carc. 1B H350 Skin sens1 H317	Carc. Cat. 2 R45 R43
o-Tolidina [119-93-7]	2B	A3	Carc. 1B H350	Carc. Cat. 2 R45
4,4'-Tiodianilina [139-65-1]	2B	-	Carc. 1B H350	Carc. Cat. 2 R45
3,3'-Diclorobenzidina [91-94-1]	2B	A3	Carc. 1B H350 Skin sens1 H317	Carc. Cat. 2 R45 R43
4,4'-Metilen-bis-(2-cloroanilina) [101-14-4]	2A	A2	Carc. 1B H350	Carc. Cat. 2 R45
3,3'-Dimetossibenzidina [119-90-4]	2B	-	Carc. 1B H350	Carc. Cat. 2 R45
2-metil-5-nitroanilina [99-55-8]	3	A3	Carc. 2 H351	Carc. Cat. 3 R40
4'-ammino-2,3'-dimetilazobenzene [97-56-3]	2B	-	Carc. 1B H350 Skin sens1 H317	Carc. Cat. 2 R45 R43
4-fenilazoanilina [60-09-3]	2B	-	Carc. 1B H350	Carc. Cat. 2 R45
1,4-Fenilendiammina [106-50-3]	3	A4	Skin sens1 H317	R43

ANALISI DEI COLORANTI: RISULTATI

Ammine presenti in 13 campioni (47% del totale);

Concentrazioni di ammine totali comprese fra 4.3 e 48 mg/kg (LCL = 1.5 mg/kg)



REGIONE PIEMONTE
Azienda Sanitaria Locale di Biella

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

ANALISI DEI COLORANTI

Principali ammine riscontrate:

- p-cloroanilina
- o-toluidina
- 4-amminobifenile
- 3,3'-diclorobenzidina
- 3,3'-dimetossibenzidina

ANALISI DEI COLORANTI: RISULTATI

- L'analisi qualitativa evidenzia la presenza di numerosi altri composti. Fra questi anche alcuni sensibilizzanti, con possibilità di reazioni allergiche anche a basse concentrazioni, e altre ammine aromatiche.
- Non sembra esserci correlazione fra colore e contenuto di ammine aromatiche, ma la base statistica è limitata
- Contenuto in ammine aromatiche di gran lunga inferiore alla soglia che richiederebbe la classificazione come cancerogeni dei preparati in uso

REGIONE PIEMONTE
Azienda Sanitaria Locale di Biella

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

ANALISI DEI COLORANTI: RISULTATI

Indagine analoga del 1999: numerosi campioni superavano 100 mg/kg, alcuni superavano i 1000 mg/kg.

E' innegabile il miglioramento nella qualità dei prodotti utilizzati, sia per obblighi normativi che per esigenze di mercato.

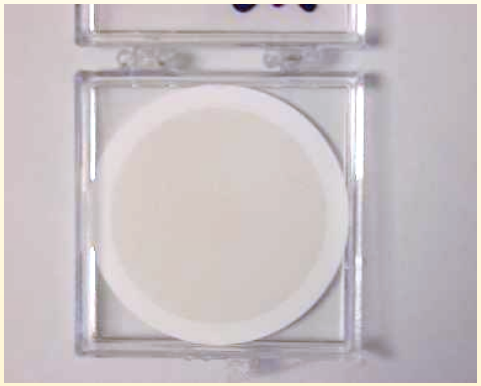
REGIONE PIEMONTE
Azienda Sanitaria Locale di Biella

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

ESPOSIZIONE A POLVERI AERODISPERSE

Monitoraggi in 4 aziende, durante la pesatura.

Tre tipi di campioni:



•Ambientale (centro del reparto);

•Personale (viso dell'operatore);

•Nei pressi della bilancia di pesatura.

Operazioni di durata breve, difficile rispettare le caratteristiche previste dal metodo analitico

REGIONE PIEMONTE
Azienda Sanitaria Locale di Biella

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

ESPOSIZIONE A POLVERI: RISULTATI

	Azienda			
	Ditta 3	Ditta 4	Ditta 5	Ditta 6
Campione personale addetto preparazione colori	<0,51	0,77	0,17	0,66
Campione ambientale	<0,45	0,42	0,34	0,24
Campione ad alti flussi in prossimità della bilancia	0,18	0,19	<0,36	0,12

Concentrazioni espresse in mg/m^3

REGIONE PIEMONTE
Azienda Sanitaria Locale di Biella

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

ESPOSIZIONE A POLVERI AERODISPERSE

- Valori relativamente contenuti, anche grazie alla bassa polverosità del materiale, ma degni di attenzione vista la composizione delle polveri;
- Probabile correlazione fra la pulizia del locale e la concentrazione di polveri (risollevamento dalle superfici);
- I sistemi di aspirazione permettono un efficace controllo della dispersione di polveri, se utilizzati correttamente;
- Sono state osservate alcune procedure di lavoro che potrebbero comportare dispersioni accidentali di polveri, che richiedono azioni correttive.

RISULTATI

•La presenza di ammine aromatiche nei coloranti risulta decisamente inferiore a quella riscontrata in indagini analoghe svolte in passato;

•Tuttavia, la presenza di ammine aromatiche cancerogene e di agenti sensibilizzanti rende in ogni caso obbligatorio l'utilizzo di DPI per la cute e per le vie respiratorie;

•Il rispetto del "protocollo tintorie" –che appare sostanzialmente rispettato nelle aziende oggetto dei sopralluoghi- verosimilmente consente una gestione del rischio sufficientemente preventiva per i lavoratori.

REGIONE PIEMONTE
Azienda Sanitaria Locale di Biella

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

IN CONCLUSIONE

•La diffusa sensibilità ai fattori di rischio nel comparto tessile ha comportato un notevole miglioramento nei processi di lavorazione, sia sotto l'aspetto ambientale che per quanto concerne l'esposizione dei lavoratori;

•Le caratteristiche di pericolosità dei prodotti si sono ridotte, tuttavia la composizione di alcuni di essi richiede di mantenere alta l'attenzione per il rispetto delle norme ambientali, occupazionali e per la tutela del consumatore;

•La sinergia fra gli organi preposti al controllo permette di migliorare l'efficacia della prevenzione; lo sviluppo di programmi come la "rete integrata dei laboratori" nell'ambito del SNPA può favorire tale processo.

REGIONE PIEMONTE
Azienda Sanitaria Locale di Biella

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale