

Delib. Giunta Reg. n° IX/3780 del 18/07/2012

Linee guida per la caratterizzazione delle emissioni in atmosfera provenienti dalla attività di nobilitazione filati, tessuti o prodotti tessili in generale

Doc. **41203780.0LO** di Origine **Regionale**

emanato/a da: **Regione Lombardia**

e pubblicato/a su: **Bollettino. Uff. Regione n° 30 del 25/07/2012**

riguardante:

AMBIENTE - Inquinamento e tutela dell'atmosfera - Impianti industriali

SOMMARIO

[NOTE](#)

[TESTO](#)

[ALLEGATO - LINEE GUIDA PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA PROVENIENTI DALLA ATTIVITÀ DI NOBILITAZIONE FILATI, TESSUTI O PRODOTTI TESSILI IN GENERALE](#)

[1. AMBITO D'APPLICAZIONE](#)

[2. FASI LAVORATIVE](#)

[3. MATERIE PRIME](#)

[4. TIPOLOGIA DELL'INQUINANTE - LIMITI PER LE EMISSIONI CONVOGLIATE](#)

[5. EMISSIONI DIFFUSE - PRESCRIZIONI](#)

[6. MOLESTIE OLFATTIVE](#)

[7. SCHEDE IMPIANTI DI ABBATTIMENTO](#)

- § -

NOTE

- § -

TESTO

LA GIUNTA REGIONALE

Visto il d.lgs. [3 aprile 2006, n. 152](#) : «Norme in materia ambientale», ed in particolare la Parte Quinta «Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera», Titolo I «Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività», come modificato dal d.lgs. 29 giugno 2010 n.128 «Modificazioni e integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale»;

Richiamata la l.r. [11 dicembre 2006, n. 24](#): «Norme per la prevenzione e riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente» e, in particolare, il titolo II - Riduzione delle emissioni in atmosfera - capo I - Sorgenti stazionarie e uso razionale dell'energia - che all'[articolo 8](#) commi 2 e 3, in particolare, prevede che:

[] «La Giunta regionale stabilisce le direttive per l'esercizio uniforme e coordinato delle funzioni conferite, ivi comprese quelle di controllo, nonché la definizione delle spese istruttorie» (comma 2);
[] «Le prescrizioni tecniche contenute nelle autorizzazioni di cui al comma 2 possono essere modificate in termini di adeguamento all'evoluzione tecnologica di settore [...]» (comma 3);

Considerato che l'autorizzazione alle emissioni in atmosfera ai sensi dell'[art. 269](#) del sopra richiamato d.lgs. 152/06 e smi deve stabilire, tra l'altro, i valori limite di emissione, le prescrizioni, i metodi di campionamento e analisi, le modalità di convogliamento delle emissioni;

Rilevata la necessità di stabilire le specifiche di cui sopra per il settore della nobilitazione dei filati, dei tessuti e dei prodotti tessili in generale, al fine di fornire alle autorità competenti, all'autorità di controllo e ai gestori, dei criteri tecnico-gestionali uniformi da utilizzarsi sia al fine del rilascio delle autorizzazioni di cui al punto sopra, sia al fine della progettazione degli impianti;

Ritenuto opportuno, in tal senso, prendere in esame le principali fasi in cui è articolata l'attività di nobilitazione dei tessuti, quali la preparazione, purga, candeggio, tintura, stampa, finissaggio ed in particolare al fine di caratterizzare le emissioni in atmosfera provenienti dall'attività di nobilitazione dei tessuti;

Preso atto del documento «Linee guida per la caratterizzazione delle emissioni in atmosfera provenienti dalla attività di nobilitazione filati, tessuti o prodotti tessili in generale» predisposto dalla Struttura Attività Produttive e Rischio Industriale e condiviso al tavolo di coordinamento in materia di emissioni in atmosfera con le Province, ARPA Lombardia e le Associazioni di categoria riportante le principali fasi dei processi di nobilitazione, le materie prime utilizzate, le modalità di convogliamento delle emissioni, ivi inclusi i valori limite ed i sistemi di abbattimento in funzione della tipologia di inquinante;

Ritenuto che le indicazioni riportate nel documento sopra richiamato costituiscono il riferimento per le istruttorie tecniche finalizzate al rilascio delle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera ai sensi dell'[art. 269](#) del d.lgs. 152/06 e smi per gli impianti del settore;

Ricordato che, in ogni caso, alla luce dell'estrema varietà e della continua evoluzione del settore, l'elenco di attività considerate non è da ritenersi esaustivo, pur comprendendo tutte le principali lavorazioni;

Vista la l.r. n.20/2008 «Testo unico delle leggi regionali in materia di organizzazione e personale» ed i provvedimenti della IX° legislatura;

All'unanimità dei voti espressi nelle forme di legge;

DELIBERA

Richiamate le premesse, che qui si intendono interamente recepite quali parte integrante della presente deliberazione:

1. di approvare l'allegato 1 «Linee guida per la caratterizzazione delle emissioni in atmosfera provenienti dalla attività di nobilitazione filati, tessuti o prodotti tessili in generale», parte integrante e sostanziale del presente provvedimento;
2. di stabilire che le indicazioni contenute nel documento costituiscono il riferimento per le istruttorie tecniche finalizzate al rilascio delle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera ai sensi dell'[art. 269](#) del d.lgs. 152/06 e s.m.i per gli impianti del settore;
3. di disporre la pubblicazione del presente provvedimento sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia.

ALLEGATO - LINEE GUIDA PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA PROVENIENTI DALLA ATTIVITÀ DI NOBILITAZIONE FILATI, TESSUTI O PRODOTTI TESSILI IN GENERALE

1. AMBITO D'APPLICAZIONE

Oggetto della presente Linea Guida sono le lavorazioni di nobilitazione tessile, articolata nelle fasi di preparazione, purga, candeggio, tintura, stampa, finissaggio. Sono, inoltre, state considerate anche le fasi del ciclo di lavorazione di tessuti e filati elencate alla lett. d), punto 1, Parte I, Allegato IV alla Parte Quinta del D.Lgs. n. [152/2006](#) e s.m.i. (attività ad inquinamento scarsamente rilevante) ed il trattamento con solventi (clorurati e non clorurati).

I limiti alle emissioni e le prescrizioni per l'esercizio delle centrali termiche sono riportate nell'allegato C della DGR [6501/01](#) e s.m.i..

Data l'estrema varietà e la continua evoluzione del settore, l'elenco di attività che segue non è da ritenersi esaustivo, pur comprendendo tutte le principali lavorazioni.

Ciascuna delle operazioni elencate ha, inoltre, particolari caratteristiche dipendenti dal supporto considerato: fibre naturali (cotone e altre fibre cellulosiche, seta, lana ecc.), fibre artificiali (acetato, viscosa ecc.), fibre sintetiche (PES, PA, PAN ecc), tessuti misti e alcune sono proprie di alcuni tipi di tessuti (es. il bruciapelo è utilizzato nell'industria cotoniera).

Le attività considerate nella Linea Guida sono:

1. Preparazione tessuti
 - 1.1. Arrotolamento
 - 1.2. Bruciapelo e gasatura
 - 1.3. Purga e altre attività ad umido preliminari alla tintura (es. mercerizzo, sbozzima)
 - 1.4. Candeggio
2. Tintura
 - 2.1. Preparazione colori
 - 2.2. Termofissaggio
 - 2.3. Tintura
 - 2.4. Finissaggio
 - 2.5. Asciugamento
3. Stampa
 - 3.1. Preparazione colori
 - 3.2. Campionatura
 - 3.3. Stampa: applicazione della pasta da stampa e successivo asciugamento
 - 3.4. Stampa ink -jet

3.5. Vaporissaggio

3.6. Lavaggio

3.7. Asciugatura

3.8. Finissaggio

4. Lavorazioni meccaniche su tessuti

4.1. Garzatura

4.2. Smerigliatura

4.3. Cimatura

4.4. Taglio laser

5. Lavorazioni particolari

5.1. Applicazione lattici/resine

5.2. Particolari tipologie di stampa

5.2.1. Stampa in corrosione

5.2.2. Stampa devorè

5.2.3. Stampa transfer

6. Smacchiatura con solventi clorurati e non clorurati

6.1. - specola manuale

6.2. - discontinua (lavasecco)

6.3 - continua

7. Finissaggio di tessuti ricamati mediante trattamento di dissoluzione in solvente del tessuto di supporto in ciclo chiuso

8. Finissaggio meccanico eseguito senza abrasione superficiale dei tessuti

9. Attività accessorie

9.1 taglio in bande/splits

9.2 impianti di prova

9.3 lavaggio tavoli

9.4 lavaggio cilindri e quadri

9.5 asciugamento tessuto su tavoli da stampa (a mano, a carrello)

9.6 rinnovo/rimozione adesivo

9.7 calandra (raffreddamento cilindri)

9.8 rimozione delle fibre tramite impiego di "lame d'aria"

9.9 lava-asciuga

9.10 Impiego di vapore in macchine e/o linee operanti in largo

10. Attività di manutenzione interna

2. FASI LAVORATIVE

1. Preparazione tessuti

1.1. Arrotolamento

Le pezze di tessuto in ingresso, prelevate dal magazzino, vengono cucite e arrotolate in funzione della tipologia di lavorazione alle quali saranno sottoposte e della dimensione desiderata.

1.2. Bruciapelo e gasatura

Il bruciapelo consiste in un'operazione di spazzolatura e serve a eliminare la maggior parte della polvere e dei residui superficiali presenti sul tessuto. Nel bruciapelo, allo scopo di eliminare la peluria superficiale del cotone, il tessuto passa ad alta velocità su una fiamma ottenuta dalla combustione del metano. La gasatura è l'operazione corrispondente al bruciapelo, ma effettuata sul filato di cotone grezzo anziché sul tessuto.

1.3. Purga e altre attività ad umido preliminari alla tintura (es. mercerizzo, sbozzima)

Le operazioni hanno lo scopo di preparare il tessuto per le successive operazioni di tintura, liberandolo dalle impurità derivanti dalle precedenti lavorazioni.

La purga viene eseguita con modalità:

- discontinua, direttamente nelle macchine di tintura (jet, jigger o overflow, nel caso della seta si utilizzano anche tine aperte), riscaldate tramite vapore diretto e/o indiretto, contenenti il relativo bagno nel quale viene immerso il tessuto da purgare (in corda o in largo in funzione del tipo di attrezzatura impiegata) o, - nel caso della seta - fissato sull'apposita "stella".
- continua, per mezzo di linee di purga in largo o in corda, che consentono di far passare il tessuto in una serie di vasche in successione contenenti i bagni di lavaggio ed i relativi risciacqui; la linea è solitamente dotata di cappe aspirate per l'asportazione dell'eventuale vapore acqueo liberato durante il processo o, in alternativa, di sistemi di chiusura delle vasche in temperatura.

Nella sbozzima il tessuto è sottoposto ad un bagno di impregnazione; tale bagno, composto da acqua enzimi e tensioattivi, permette di eliminare, per via enzimatica le bozzime di tessitura.

L'operazione di mercerizzo si effettua trattando il tessuto a freddo con soda caustica, eventualmente seguita - nell'ultimo lavaggio - da aggiunta di acido acetico per neutralizzare i residui di soda.

1.4. Candeggio

Il candeggio è un procedimento finalizzato a migliorare il "grado" di bianco del tessuto. Il tessuto è impregnato con prodotti di natura ossidante per eliminare le impurità attraverso un'azione chimico-fisica. L'operazione può essere eseguita con composti a base cloro (ipoclorito) o con perossido di idrogeno o con prodotti riducenti.

2. Tintura tessuti e filati

2.1. Preparazione colori (attività comune alla stampa)

Nella cosiddetta "cucina colori" sono preparate i bagni e/o le paste da stampa utilizzati in tintoria e stampa. I prodotti da miscelare possono essere liquidi (la maggior parte) o in polvere; la cucina colori può essere completamente automatizzata o prevedere fasi di pesa manuale.

Le emissioni derivanti dalla cucina colori necessitano di trattamento in caso di pesa di colori/additivi in polveri, gli impianti di aspirazione/trattamento devono essere sottoposti a periodica manutenzione. Le fasi di scioglimento colori con vapore devono essere opportunamente aspirate con allontanamento dell'emissione all'esterno.

2.2. Termofissaggio

Il termo fissaggio è un trattamento termico effettuato in rameuse di alcune tipologie di fibre tessili (poliestere, poliammidiche e miste che le contengono in percentuale superiore al 10%) a temperature normalmente comprese tra 180 e 210 °C, allo scopo di conferire stabilità dimensionale ed ingualcibilità ai tessuti. Il termofissaggio può essere eseguito su tessuto grezzo oppure su tessuto finito: in quest'ultimo caso può pertanto essere abbinato ad alcuni trattamenti di finissaggio descritti (es. ammorbidente, antipiega).

2.3. Tintura

Il processo di tintura, consiste nel trasferire il colorante dal bagno di tintura alla fibra in modo da distribuirlo uniformemente e fissarlo stabilmente garantendo la corrispondenza tra il colore del

tessuto e quello del campione, la solidità delle tinte agli agenti atmosferici ed all'abrasione. Il tipo di processo è differente a seconda che siano trattati tessuti o filati:

Tessuti - la tintura viene solitamente eseguita secondo processi discontinui, sia a pressione atmosferica che sotto pressione. Può essere effettuata:

- in largo, tramite jigger "tradizionali" a pressione atmosferica, dotati di sistema di chiusura per impedire la diffusione di vapore durante il ciclo di tintura, jigger ,siluri, nei quali la tintura avviene completamente a ciclo chiuso;
- in corda, tramite da cappa di aspirazione), jet e overflow, nei quali la tintura avviene completamente a ciclo chiuso.

Filati - il processo è solitamente effettuato in discontinuo a pressione atmosferica per filati in matassa, tramite apposite autoclavi per filati in rocca.

2.4. Finissaggio

Per i filati sono utilizzate le medesime apparecchiature impiegate per la tintura (autoclavi a pressione per i filati in rocca, macchine a bracci o armadi di tintura per i filati in matassa).

Nel processo di finissaggio applicato ai tessuti, il tessuto è preliminarmente impregnato in foularda tramite bagno specifico e, quindi, asciugato nei campi della rameuse (110-140°C). Il fabbisogno termico è ottenuto tramite scambio con fluido termovettore prodotto dalla centrale termica o con bruciatori a metano integrati nella macchina. In quest'ultimo caso si precisa che le emissioni derivanti non sono sottoposte, relativamente ai parametri di combustione, a limitazioni.

I principali processi di finissaggio, in genere eseguiti tramite rameuse, sono schematizzati nella tabella seguente. La tabella seguente, ove sono indicati i principali trattamenti effettuati in rameuse, non è esaustiva; potrebbero, pertanto, essere utilizzate diverse tipologie di materie prime.

Tipo di finissaggio	Scopo del trattamento	Prodotti impiegati
Ammorbidente	Conferire mano morbida, scivolosa e flessibile	Oli, grassi, tensioattivi cationici, anionici e non - ionici
Antimacchia	Conferire carattere idrorepellente ed oleorepellente	Prodotti a base di resine di condensazione
Antipiega	Migliorare il comportamento alla sgualcitura, favorire la stimabilità, la ripresa elastica e conferire proprietà wash and wear	Agenti reticolanti (resine termoindurenti, reattanti ciclici, reattanti lineari)
Antistatico	Ridurre in modo temporaneo o permanente la formazione di elettricità statica	Prodotti grassi a carattere lubrificante e prodotti cationici
Candeggio ottico	Migliorare il grado di bianco per azione di sostanze fluorescenti	Prodotti a base stibenica o eterociclica non volatili
Idrorepellente	Conferire repellenza all'acqua conservando permeabilità all'aria	Prodotti a base paraffinica, prodotti di condensazione, siliconi
Oleorepellente	Conferire resistenza all'insudiciamento per azione di sostanze grasse	Prodotti fluorurati e a base di resine di condensazione

2.5. Asciugamento

Tessuti - Si effettua, successivamente alla tintura in asciugatoi ad aria calda il cui riscaldamento è ottenuto tramite scambio con il vapore o con altro fluido termovettore prodotto dalla centrale termica o con bruciatori a metano integrati nella macchina.

In quest'ultimo caso, trattandosi di impianti utilizzati per il riscaldamento diretto e/o il trattamento degli oggetti o dei materiali, si precisa che le emissioni derivanti non sono soggette alla normativa regionale in materia di impianti di produzione energia (allegato C DGR [6501/01](#) e s.m.i.).

Filati in asciugatoi ad aria calda o a radiofrequenza.

Normalmente si provvede a una estrazione preliminare dell'eccesso d'acqua che impregna il tessuto tramite idroestrattori a forza centrifuga e/o sistemi sottovuoto (asciugatoi rapidi).

3. Stampa

La stampa tessile è definibile come una "tintura localizzata" ad uno o più colori, che permette di realizzare disegni e creazioni artistiche sul tessuto.

Il fissaggio del colore, a seconda del tipo di colorante usato, avviene attraverso le operazioni di polimerizzo e vaporizzazione.

3.1. Preparazione colori

Si veda il paragrafo 2.1.

3.2. Campionatura

Consiste nella stampa a mano di piccoli campioni o limitate metrature, eseguita allo scopo di definire la ricetta necessaria per riprodurre il disegno ed i colori da imitare, oppure per valutare determinati effetti cromatici.

3.3. Stampa (applicazione della pasta da stampa e successivo asciugamento)

Le principali modalità di stampa, sulla base della tipologia di attrezzatura impiegata, sono:

- a mano (ora utilizzata quasi esclusivamente per la campionatura) eseguita su tavoli di lunghezza variabile (40 - 80 metri), coperti da una tela resinata sulla quale viene "incollato" il tessuto da stampare. Il quadro da stampa viene spostato manualmente a rapporto dall'operatore, utilizzando appositi fermi di riferimento; gli addetti provvedono quindi a "spalmare" la pasta da stampa sul quadro tramite racla a mano e quindi a trasferirla sul tessuto. Tutti i tavoli dotati di soffierie (n. 1 o 2 linee per ciascun tavolo) alimentate ad aria calda (40-50 °C) per l'asciugamento dei tessuti stampati;
- a carrello - Analogamente a quanto avviene per la stampa a mano, è eseguita su tavoli di lunghezza variabile (40 - 80 metri), anch'essi coperti da una tela resinata sulla quale viene "incollato" il tessuto da stampare. Il quadro da stampa, tuttavia, è montato su apposito carrello ad azionamento elettrico e/o pneumatico, che automaticamente si sposta a rapporto e si posa sul tessuto; la racla provvede a "spalmare" la pasta da stampa sul quadro e quindi a trasferirla sul tessuto;
- tavolo rotante - E' costituito da un tavolo sul quale scorre un tappeto continuo di gomma resinata, sul quale si incolla la pezza; lungo il tavolo è disposta una stazione per stampa a quadro. Una parte del tavolo è coperta da una mansarda, nella quale viene insufflata aria calda (da 80 a 150°C in funzione della tipologia di articolo stampato), riscaldata tramite scambio con il vapore o con altro fluido termovettore prodotto dalla centrale termica o con bruciatori a metano, che provvede al parziale asciugamento della pasta da stampa ad ogni passaggio; il tessuto torna quindi alle stazioni di stampa per i successivi colori. A fine stampa, quando l'asciugamento in mansarda è completo, si provvede a staccare il tessuto dal tappeto ed al lavaggio in automatico di quest'ultimo tramite getti d'acqua e spazzole rotanti.
- manomacchina - la manomacchina è costituita da un tavolo su cui scorre un tappeto continuo in gomma resinata.

All'inizio del tavolo si incolla il tessuto al tappeto, il cui avanzamento avviene a "rapporto" (cioè la lunghezza del singolo "piano" di avanzamento è in relazione alle dimensioni del disegno da stampare). Ad ogni fermata del tappeto si abbassano i quadri disposti lungo il tavolo e, per mezzo di raclee collocate in ciascun quadro, viene trasferita la pasta da stampa sul tessuto. Alla fine del tavolo il tessuto viene staccato dal tappeto, mentre quest'ultimo, passando sotto il tavolo, viene lavato con getti d'acqua e spazzole rotanti prima di tornare all'inizio del tavolo per riprendere il

ciclo di rotazione, il tessuto viene inserito nella mansarda posta in linea. L'asciugamento avviene con aria calda (da 80 a 150°C in funzione della tipologia di articolo stampato), riscaldata tramite scambio con il vapore o con altro fluido termovettore prodotto dalla centrale termica o con bruciatori a metano;

- serigrafica - con utilizzo di manomacchina o rotativa.
- rotativa - la macchina per stampa rotativa è costituita da un tavolo su cui scorre un tappeto continuo in gomma resinata. All'inizio del tavolo si incolla il tessuto al tappeto, il cui avanzamento, a differenza di quanto avviene nelle manomacchine, è continuo. Il trasferimento dei colori sul tessuto avviene per mezzo di cilindri cavi (sui quali è inciso il disegno desiderato), al cui interno sono pompate in modo pneumatico le paste da stampa. Alla fine del tavolo il tessuto viene staccato dal tappeto; mentre quest'ultimo, passando sotto il tavolo, viene lavato con getti d'acqua e spazzole rotanti prima di tornare all'inizio del tavolo per riprendere il ciclo di rotazione, il tessuto viene inserito nella mansarda posta in linea. L'asciugamento avviene con l'insufflaggio di aria calda (da 80 a 150°C).

Dal punto di vista delle formulazioni utilizzate, è importante distinguere tra:

– formulati e/o paste da stampa contenenti COV. Si ricorda che, in relazione al quantitativo annuo di COV l'azienda può essere o meno ricompresa nel campo di applicazione dell'art. 275. Di norma vengono impiegate macchine per stampa rotativa.

Nel prosieguo del documento queste lavorazioni sono state indicate con la dicitura "Altri tipi di rotocalcografia, flessografia, offset da rotolo, unità di laminazione o laccatura", in accordo con le definizioni impiegate dall'[art. 275](#) e dall'allegato III alla parte V tabella 1 del D.lgs. 152/06 come modificato e integrato dal D.lgs. 128/10.

– formulati e/o paste stampa con contenuto in COV minore od uguale al 10%, di norma a base acquosa. Vengono impiegate tutte le tipologie di applicazione della pasta da stampa sopra descritte: carrello, tavolo rotante, manomacchina, rotativa.

Nel prosieguo del documento queste ultime lavorazioni sono state indicate con la dicitura "stampa a base acquosa"

3.4. Stampa ink -jet

Il tessuto viene preliminarmente impregnato in foulard con prodotti ed ausiliari del tutto simili a quelli che compongono le classiche paste da stampa, mentre il colore vero e proprio viene successivamente applicato al tessuto asciutto, sotto forma di inchiostro a base acquosa, dalle testine della macchina ink-jet. Il bagno di impregnazione è, dal punto di vista della composizione chimica, analogo alla pasta da stampa "tradizionale", ma con un minor contenuto in addensante e privo della componente colore. L'asciugamento del tessuto, dopo impregnazione, è ottenuto tramite passaggio in rameuse, ad una temperatura di circa 90-100 °C. Il tessuto così "preparato" e spianato viene inserito nella macchina per stampa ink-jet, dove avviene l'applicazione e l'asciugamento del colore. Sono individuabili due tipologie di macchine per stampa ink-jet:

- macchine di "prima generazione", del tutto simili ad un plotter per la stampa su carta, ove i colori applicati al tessuto preparato tramite nebulizzazione dalle testine da stampa asciugano a temperatura ambiente; non sono quindi presenti emissioni significative da sottoporre a convogliamento;
- macchine di "seconda generazione", più complesse, costituite dall'evoluzione della tipologia precedente, che consentono una velocità di stampa ed una grammatura applicabile più elevata. La macchina è equipaggiata con uno o più punti di aspirazione posti a presidio della zona di azione delle testine da stampa (allo scopo di impedire il depositarsi di polvere e asportare eventuali tracce di microaerosol liberati dalla nebulizzazione del colore) e con un sistema di asciugamento del tessuto tramite lampada IR, che permette un'essiccazione più veloce del colore, prima dell'arrotolamento del tessuto. Anche tale fase di asciugamento è presidiata da un sistema di aspirazione, al fine evitare la dispersione di eventuali microinquinanti e di evitare squilibri microclimatici nell'ambiente di lavoro (le macchine ink-jet devono operare in un ambiente climatizzato, a temperatura e umidità controllate). Possono, inoltre, essere utilizzati sistemi di

asciugatura ad aria calda analoghi a quelli in uso per le mano macchine ("mansarde di asciugamento")

3.5. Vaporissaggio

E' l'operazione che permette al colorante di penetrare e fissarsi all'interno della fibra.

Può essere eseguito:

- in continuo, a pressione atmosferica in macchinario chiuso (vaporizzatore), costituito da una camera riempita da vapore saturo o leggermente surriscaldato (102 - 105°C), all'interno della quale il tessuto viene fatto avanzare in falda, sorretto da bastoni.
- nel caso in cui si debbano fissare coloranti dispersi su poliestere è previsto l'uso di vapore surriscaldato (170°C). Le emissioni in atmosfera sono costituite dal ricambio di vapore contenuto in camera e dall'aspirazione degli eventuali trafiletti nelle zone di ingresso ed uscita del tessuto.

3.6. Lavaggio

Si esegue con una soluzione acquosa contenente tensioattivi allo scopo di rimuovere la frazione di colore in eccesso non fissata alla fibra durante il vaporissaggio. Il lavaggio può essere eseguito:

- in continuo, tramite linea di lavaggio in largo o in corda. la linea è solitamente dotata di cappe aspirate per l'asportazione dell'eventuale vapore acqueo liberato durante il processo o, in alternativa, di sistemi di chiusura delle vasche in temperatura;
- in discontinuo, inserendo il tessuto in corda in barche ad aspo o a caricamento elicoidale, dotate di sistemi di chiusura ed evacuazione dell'eventuale vapore liberato tramite tiraggio naturale o aspirazione.

3.7. Asciugamento

Può essere eseguita in continuo, tramite un asciugatoio installato in serie con la linea di lavaggio, o in discontinuo con asciugatoi fuori linea; in quest'ultimo caso si provvede solitamente ad una estrazione preliminare dell'eccesso d'acqua che impregna il tessuto tramite idroestrattori a forza centrifuga.

3.8. Finissaggio

La fase di finissaggio può essere effettuata su tessuto non nobilitato, successivamente alla fase di tintoria o di stampa. Il tessuto viene preliminarmente impregnato in foulard tramite bagno specifico e quindi, grazie al trascinarsi eseguito da una catena a spilli, asciugato nei campi della rameuse (110-140°C). Il riscaldamento è ottenuto tramite scambio con fluido termovettore prodotto dalla centrale termica o con bruciatori a metano. I vari tipi di finissaggio sono quelli già descritti al paragrafo 2.4. In rameuse vengono, inoltre, eseguite operazioni polimerizzazione dopo stampa a pigmento di tessuti in cotone, fibre sintetiche o miste; in tal caso si opera a temperature leggermente più elevate (150-170 °C).

Scopo della polimerizzazione è quello di fissare sul tessuto i prodotti coloranti attraverso l'utilizzo di calore in modo da ottenere la reticolazione intermolecolare dei prodotti chimici di cui è impegnato il tessuto.

4. Lavorazioni meccaniche su tessuti

4.1. Garzatura

E' un trattamento riservato ai tessuti a fibre corte; consiste nell'estrazione di una peluria superficiale per mezzo dell'azione meccanica di cilindri muniti di punte. L'eventuale pulviscolo liberato durante la lavorazione viene convogliato ad un filtro a maniche.

4.2. Smerigliatura

Il tessuto viene trattato a secco per mezzo di un tamburo su cui sono montati alcuni cilindri

smerigliatori, guarniti con speciale abrasivo di lunga durata. Nel tamburo il passaggio della pezza è guidato attraverso un dispositivo di stacco a metà botte per ospitare il dispositivo di pulizia e raffreddamento dei cilindri. La rotazione può essere sia nel senso del tessuto che contro il senso del tessuto.

4.3. Cimatura

Mediante un apposito cilindro cimatore, dotato di lame elicoidali a spirale, si provvede a uguagliare l'altezza della peluria superficiale del tessuto; operazione per alcuni versi analoga è quella della spazzolatura (prima e/o dopo bruciapelo)

4.4. Taglio laser

Tipologia di taglio che impiega il laser per garantire maggiore nettezza di contorni.

Le emissioni derivanti da lavorazioni meccaniche che producono polveri devono essere aspirate, trattate e convogliate all'esterno.

Per i macchinari operativi in regime di D.P.R. [322/71](#), quindi anteriori all'entrata in vigore del D.P.R. [203/88](#) è accettabile la presenza di emissioni diffuse in ambiente di lavoro per le seguenti casistiche:

- i macchinari utilizzati siano dotati di un impianto di aspirazione e trattamento solidale/incorporato con il macchinario stesso e che:

- il sistema di contenimento delle emissioni garantisca un'efficienza di abbattimento superiore al 95%;

oppure

- non vi sia presenza continuativa di personale nel reparto o, in caso contrario, sia stato acquisito parere favorevole da parte del ASL competente per territorio.

Si precisa che eventuali sistemi di abbattimento a maniche non confinati dovranno essere incapsulati in apposita struttura e la conseguente emissione espulsa all'esterno, se tecnicamente possibile. In caso contrario tali emissioni dovranno essere autorizzate come diffuse con le considerazioni sopra esposte.

5. Lavorazioni particolari

5.1. Applicazione lattici/resine

La lavorazione consiste nell'applicazione su tessuto tinto, a mezzo di una racla (spatola di applicazione) di una pasta contenente i coloranti e gli ausiliari specifici per la lavorazione. La pasta così applicata forma sulla superficie del tessuto una pellicola. Il tessuto passa successivamente alla fase di polimerizzazione e/o essiccamento.

Questo tipo di lavorazione, per quanto concerne l'impatto ambientale, è assimilabile alla stampa e può essere a solvente o a base acquosa (per quest'ultima tipologia si faccia riferimento alle prescrizioni per la "stampa a base acquosa").

5.2. Particolari tipologie di stampa

L'elenco che segue indica le principali tecnologie e, pertanto, è da ritenersi non esaustivo

5.2.1 Stampa in corrosione

Il tessuto preliminarmente tinto (con un colorante di fondo "corrodibile") viene sovrastampato, come per la stampa in applicazione, ma nella pasta da stampa vengono addizionati anche prodotti riducenti, in grado di distruggere ("corrodere") il fondo colorato.

Sul tessuto bianco così ottenuto viene eseguita la stampa facendo uso di coloranti non corrodibili. I principali "corrodenti" (dal punto di vista chimico si tratta di composti aventi proprietà riducenti ad esempio formaldeide solfossilato sodico, biossido di tiourea, ecc.) sono complessi che possono, talvolta, nella successiva fase di vaporizzo, liberare formaldeide e/o composti ridotti dello zolfo.

5.2.2 Stampa devorè

Il tessuto è costituito generalmente da una struttura (trama e ordito) di natura proteica (di norma seta) o sintetica resistente all'idrolisi acida e da una parte (fibra cellulosica) suscettibile di distruzione per effetto dell'azione combinata dell'acidità e della temperatura. Le paste da stampa contengono sali (bisolfati o analoghi) che liberano per idrolisi un acido minerale forte (in genere acido solforico) non volatile, che distrugge la parte cellulosica del tessuto.

5.2.3 Stampa transfer

Operazione di stampa che consiste nel trasferire un disegno stampato su supporto (carta) al tessuto attraverso una fase vapore in condizioni opportune di temperatura, tempo e pressione di norma ottenute con l'impiego di una calandra a caldo

6. Smacchiatura con solventi clorurati e non clorurati

6.1. specola manuale - l'operatore procede ad una smacchiatura manuale con utilizzo di pistola a spruzzo o di straccio imbevuto del tessuto steso ed illuminato. E' presente, talvolta, un'aspirazione solidale con la specola con convogliamento dell'emissione all'esterno.

6.2. discontinua (lavasecco) - il tessuto è inserito in macchinario chiuso dotato di tamburo rotante immerso in bagno di solvente, che effettua un ciclo automatico di lavaggio. Il macchinario è dotato di sistema di recupero/distillazione del solvente con emissione convogliata all'esterno dello sfiato; il macchinario deve essere dotato, in coda al sistema di condensazione, di un filtro a carboni attivi che entri in funzione durante la fase di scarico del materiale. Il solvente/miscela di solventi utilizzato/a non è ammesso se appartenente a categorie classificate come cancerogeno, mutageno, tossico per la riproduzione, dannoso per lo strato di ozono.

6.3. continua - il tessuto, in largo, viene trattato in una linea in continuo dove viene fatto passare in una serie di vasche contenenti percloroetilene. I vapori di solvente liberati durante il passaggio del tessuto vengono convogliati ad un impianto a ciclo chiuso (normalmente costituito da una batteria di raffreddamento per scambio termico e da adsorbitori a carbone attivo con rigenerazione operanti in parallelo), recuperati e riutilizzati nel circuito.

7. Finissaggio di tessuti ricamati mediante trattamento di dissoluzione in solvente del tessuto di supporto in ciclo chiuso

Il solvente utilizzato è normalmente acetone

8. Finissaggio meccanico eseguito senza abrasione superficiale dei tessuti

Le macchine impiegate per questo tipo di finissaggio meccanico operano a funzionamento discontinuo..

Il tessuto (sia in corda che in largo) viene trascinato velocemente all'interno dell'unità mediante un sistema ad aria subisce, per effetto delle sollecitazioni meccaniche alle quali viene sottoposto, una alterazione della "mano".

L'effetto finale può venir modificato agendo sui vari parametri di lavorazione (durata, quantità e temperatura dell'aria, velocità del tessuto ...).

Il trattamento può essere effettuato completamente a secco o mediante vaporizzazione di acqua o tramite preliminare impregnazione del tessuto (di solito con prodotti ammorbidenti).

Le macchine sono dotate di un sistema di aspirazione ed espulsione all'esterno del vapore liberato nei trattamenti ad umido e/o per l'abbassamento della temperatura di lavoro tramite la sostituzione dell'aria di ricircolo con aria fresca prelevata all'esterno.

E' inoltre installato un filtro, integrato nell'unità, per la rimozione dall'aria in ricircolo della peluria dispersa durante l'impatto del tessuto contro la griglia.

Le macchine possono essere riscaldate mediante fluidi esterni (vapore, olio diatermico) o direttamente o tramite bruciatori alimentati a metano.

9. Attività accessorie

9.1. Taglio in bande/splits

Viene realizzato tramite il passaggio del tessuto sotto coltelli (rotelle) affilati e/o caldi, che realizzano contemporaneamente l'operazione di taglio e, nel caso di fibre sintetiche, di microfusione della zona di incisione.

9.2. Impianti di prova

Si tratta di impianti pilota, riproducenti tutte le principali fasi del ciclo produttivo (applicazione e asciugamento paste da stampa, vaporizzazione) o relativi solo ad una fase di stampa manuale, utilizzati per provini o per la predisposizione delle "tirelle" di campionario;

9.3. Lavaggio tavoli

Operazione normalmente eseguita con impiego di soluzioni acquose, eventualmente additivate con ipoclorito e/o detergenti, oppure con utilizzo di soluzioni contenenti percentuali di composti organici dal 5% fino al 25-30%, additivate con prodotti (glicoli ad alto peso molecolare e loro derivati) in grado di favorire il distacco e la solubilizzazione di alcuni residui (pigmenti);

9.4. Lavaggio quadri e cilindri

Operazione normalmente eseguita con impiego di acqua in macchine specificatamente dedicate oppure a mano.

L'operazione non genera emissioni.

9.5. Asciugamento tessuto su tavoli da stampa (a mano, a carrello)

La stampa a tavolo "tradizionale" a carrello fa uso di tavoli molto lunghi (circa 40 m) sui quali viene stesa la pezza da stampare, tenuta in posizione "fissa" dall'adesivo applicato alla superficie del tavolo stesso.

Il quadro da stampa viene fatto avanzare con un carrello e il colore applicato progressivamente, per l'intera lunghezza, su tutta la pezza.

L'asciugamento del tessuto, prima che venga "staccato" dal tavolo e avviato alle successive lavorazioni, viene ottenuto insufflando sulla superficie stampata ancora umida, tramite soffierie, aria calda che poi si disperde nell'ambiente di lavoro.

I tavoli carrellati e quelli di campionatura risultano pertanto dotati di soffierie, la temperatura dell'aria insufflata è 40-50 °C.

9.6. Rinnovo/rimozione adesivo

Il fissaggio delle pezze da stampare al piano di lavoro (tavolo carrellato, tavolo rotante, mano macchina, stampa ink-jet) è ottenuto rendendo lievemente adesiva, tramite applicazione di uno strato "aggrappante" la superficie gommata.

La resina adesiva è applicata dopo essere stata sciolta/dispersa con solventi organici (acetato di etile, glicoli e derivati, solvente di natura diversa ad alto peso molecolare) che evaporano, in misura più o meno rilevante, disperdendosi nell'ambiente di lavoro.

Analoghe modalità vengono seguite per il "rinnovo" (applicazione di uno strato "nuovo" a parziale integrazione e/o sostituzione del "vecchio") e per la "rimozione" (asportazione integrale dello strato vecchio depositato e non più adeguato) e la successiva applicazione di uno strato completamente nuovo.

Le operazioni descritte implicano la dispersione nell'ambiente di lavoro della frazione volatile degli adesivi per stampa, mentre il "residuo" non volatile rimasto sulla superficie gommata delle attrezzature di lavoro va costituire la strato di adesivo vero e proprio.

9.7. Calandra (raffreddamento cilindri)

Alcune lavorazioni (ad esempio "cinzatura") richiedono l'impiego di cilindri caldi, ad elevata temperatura.

Il calore presente sulla superficie metallica del cilindro viene asportato dal tessuto in lavorazione.

Le parti non coperte dal tessuto (l'altezza del tessuto è sempre inferiore a quella del cilindro) devono venir raffreddate, per evitarne il surriscaldamento (e il conseguente rischio di deformazione).

Il raffreddamento è ottenuto inviando, tramite un collettore cilindrico fessurato parallelo al cilindro caldo della calandra, aria fredda che viene poi dispersa nell'ambiente di lavoro. L'operazione non genera emissioni.

9.8. Rimozione delle fibre (dalla superficie dei tessuti prima della stampa, dal sistema di trascinamento del tessuto in rameuse ...) tramite impiego di "lame d'aria"

Le rameuse e le macchine da stampa operano in continuo: l'eventuale presenza di fibre di tessuto di piccole dimensioni, che renderebbe inaccessibile alla pasta da stampa e/o al bagno di finissaggio la superficie del tessuto deve essere evitata (le difettosità renderebbero necessaria una rilavorazione). L'asportazione delle fibre corte (pelucchi) viene effettuata inviando una "lama" di aria che attraversa il tessuto e rimuove i piccoli residui di fibra, eventualmente depositati sulla superficie e ai lati del tessuto stesso e/o in corrispondenza degli spilli delle pinze della catena di avanzamento del tessuto.

Di norma, le linee in continuo sono equipaggiate con tale sistema di asportazione dei peli direttamente dal costruttore.

L'aria impiegata viene successivamente captata, inviata ad un presidio di filtrazione, costituito da una manica filtrante e ricircolata nell'ambiente di lavoro.

Le fibre trascinate (e trattenute dal sistema di filtrazione) non derivano da uno specifico ciclo di lavorazione, come nel caso di trattamenti di finissaggio meccanico con abrasione superficiale (garzatura ...), ma sono i residui di fibra eventualmente rimasti sul tessuto dopo i trattamenti ad umido preliminari alla fase considerata (stampa, finissaggio in rameuse ...).

9.9. Lava-asciuga

Si tratta di apparecchiature per lavare e asciugare, all'interno della macchina, i capi trattati.

L'emissione, costituita esclusivamente da vapore acqueo e, pertanto, non soggetta ad autorizzazione, viene ricircolata in ambiente di lavoro.

9.10. Impiego di vapore in macchine e/o linee operanti in largo

L'impiego di vapore in macchine e/o linee operanti in largo (vaporizzaggi piani, decatizzi ..) può determinare la dispersione in ambiente di lavoro di parte del vapore utilizzato, a causa della incompleta ricondensazione o captazione dopo l'utilizzo. Di norma il vapore viene forzato ad attraversare il tessuto per conferire una particolare mano e viene quindi captato a valle del trattamento.

In tali situazioni, nel caso siano presenti dispersioni ambientali di vapore, è necessario che siano presenti torrini per l'estrazione e il ricambio aria, a ventilazione naturale o forzata.

10. Attività di manutenzione interna

Quasi tutti gli insediamenti presentano una officina meccanica per gli interventi di manutenzione. Sono di norma utilizzati: saldatrici (a filo, ad elettrodo, con sistemi di protezione a gas inerte), trapani verticali, macchine ad asportazione di truciolo (torni, frese), smerigliatrici manuali ecc.

3. MATERIE PRIME

Nelle tabelle che seguono sono indicate le principali classi di materie prime utilizzate nell'industria tessile, non menzionando i tessuti.

Al paragrafo 2.3 è, inoltre, riportata una tabella maggiormente esemplificativa dei composti utilizzati nelle fasi di finissaggio. Si precisa che nessuno degli elenchi, data la notevole varietà di materie prime del settore, è da ritenersi esaustivo.

Coloranti Tintoria [Tutte le categorie tintoriali]
.

Coloranti acidi
Coloranti basici
Coloranti reattivi
Coloranti al tino
Coloranti diretti
Coloranti premetallizzati
Coloranti al tino
Coloranti dispersi
Coloranti allo zolfo
Pigmenti
Candeggianti ottici
.
Coloranti Stampa [Tutte le categorie tintoriali]
.
Coloranti acidi
Coloranti basici
Coloranti reattivi
Coloranti premetallizzati
Coloranti al tino
Coloranti dispersi
Pigmenti
Candeggianti ottici
.
Coloranti per stampa Ink-Jet
.
Ausiliari/Prodotti [Nobilitazione] [Tutte le categorie]
.
Acido
Base/Alcali
Ossidante
Riducente
Sale [Tutti i sali, ad eccezione delle due voci seguenti]
Sale per resine addolcimento acqua (sodio cloruro)
Sale per tintoria (sodio cloruro, sodio solfato)
Detergente/tensioattivo
Solvente (con esclusione dei solventi impiegati per rinnovo/rimozione adesivo)
.

Ausiliari/Prodotti [Finissaggio]
Ammorbidente
Antistramante
Azzurrante ottico
Antifiamma
Antimacchia
Antipiega
Fissatore
Antistatico
Antigoccia/Impermeabilizzante
Ignifugo
Altri ausiliari per finissaggio
.
Ausiliari/Prodotti [Purga]
Sapone verde [purga seta]
Sapone sintetico per purga
Altri ausiliari per purga
.
Ausiliari/Prodotti [Stampa e resinatura]
Addensante
Adesivo
Prodotto per rimozione adesivi (compresi i solventi specificatamente usati a tale scopo)
Antiossidante
Urea
Solventi e resine
Altri ausiliari per stampa
Ausiliari/Prodotti [Tintoria]
Complessante/Sequestrante
Ugualizzante
Disperdente
Imbibente
Emulsionante
Fissatore
Azzurrante ottico
Antischiuma
Antibastonante
Enzima/Prodotto enzimatico
Tamponante
Altri ausiliari per tintoria
Ausiliari/Prodotti per

manutenzione/caldaia
Prodotto condizionamento e/o trattamento acque caldaia

4. TIPOLOGIA DELL'INQUINANTE - LIMITI PER LE EMISSIONI CONVOGLIATE

Nelle tabelle che seguono (A - limiti alle emissioni sostanze pericolose; B - limiti alle emissioni convogliate; C limiti alle emissioni stampa - applicazioni resine e lattici art. 275) sono indicati le tipologie di inquinanti, i limiti massimi ammessi, i presidi depurativi da installarsi in caso non sia garantito il rispetto del limite, i metodi analitici da utilizzarsi per la verifica dei contaminanti.

Nella Tabella B è indicato il macchinario/impianto e la fase di lavorazione da cui origina l'emissione; per alcuni macchinari, infatti, possono esservi più fasi di lavorazione con emissioni diverse a seconda delle materie prime utilizzate e delle condizioni di utilizzo. Per le fasi lavorative in cui non è previsto alcun limite è prescritto il solo convogliamento all'esterno.

Per quanto concerne i contaminanti si è fatta la scelta di utilizzare il parametro COV, intendendosi con questa definizione la quantità totale delle sostanze organiche determinata secondo le norme UNI EN 12619 (concentrazioni < 20 mg/Nm³) e UNI EN 13256 (concentrazioni = o > 20 mg/Nm³) ed espressa come C. Il COV è considerato comprendendo il contributo derivante dai COV metanici. Sono, invece, da ricercarsi ed identificarsi specificatamente i composti organici volatili etichettati con:

- a) H340, H350, H350i, H360D, H360F oppure R45, R46, R49, R60, R61
- b) H341 e H351 oppure R40 e R68

Tali sostanze dovranno essere sostituite il prima possibile; i limiti da rispettare sono indicate nella tabella che segue:

Tabella A - limiti alle emissioni sostanze pericolose

gruppo sostanze/miscele	Soglia di rilevanza (g/h)	Valori limite per le emissioni convogliate (mg/Nm³)
a)	10	2
b)	100	20

Si è, inoltre definito che, per quanto concerne le lavorazioni in rameuse, i limiti si ritengono rispettati se l'emissione derivante è presidiata da un impianto di abbattimento fra quelli citati nella "Tabella B limiti alle emissioni convogliate".

Analogamente si ritengono rispettati i limiti di concentrazione previsti per i parametri ammoniaca e formaldeide nelle emissioni derivanti da operazioni di vaporissaggio, dopo stampa con coloranti reattivi su fibre cellulosiche (viscosa e cotone) o dopo stampa in corrosione, se l'emissione è presidiata da impianto di abbattimento (condensazione/lavaggio/scrubber/contro lavaggio/condensazione a scambio indiretto).

Tabella B - limiti alle emissioni convogliate

Macchinario	Fase di provenienza		Inquinanti	Limiti mg/Nm³	Metodi analitici	Presidi depurativi
	Descrizione	sigla				

Bruciapelo e gasatura	Combustione fibre superficiali, spazzolatura	1.2	Polveri	10	UNI EN 13284-1	AU.SV.01
Candeggio	con composti del cloro	1.4	Cloro	10	UNI EN 1911	AU.ST.02 AU.ST.03
Preparazione colori (tintura e stampa)	Preparazione di colori in polvere	2.1 3.1	Nessun limite.			
Dissoluzione colori (tintura e stampa)	Dissoluzione con vapore di colori in polvere	2.1 3.1	Nessun limite.			
Vaporissaggio	Vaporissaggio dopo stampa con coloranti reattivi su fibre cellulosiche (viscosa e cotone)	3.5	Ammoniaca	300 g/ora	UNICHIM 269; UNICHIM 632	.
	Vaporissaggio dopo stampa in corrosione	3.5	formaldeide	5	UNICHIM 430; UNICHIM 487	.
Rameuse	Termofissaggio	2.2	COV	20	UNI EN 12619	DC.PE.02
		3.8	Polveri/nebbie oleose	20	UNI EN 13284-1	DC.CF.01
	Polimerizzazione dopo impregnazione con resine acriliche	.2	COV	20	UNI EN 12619	DC.PE.02
		3.8	Ammoniaca	15	UNICHIM 269; UNICHIM 632	DC.CF.01 AU.SV.01 AU.ST.02 AU.ST.03
	Finissaggio con utilizzo di prodotti contenenti resine o composti in grado di liberare formaldeide	2.4 3.8	COV	50	UNI EN 12619 UNI EN 13256	DC.PE.02 DC.CF.01
Formaldeide			5	UNICHIM 430; UNICHIM 487		
Tutti gli altri finissaggi	2.4 3.8	COV	50	UNI EN 12619 UNI EN 13256	DC.PE.02 DC.CF.01	
Smeriglio, garzatrice ecc.	Lavorazioni meccaniche su tessuto con abrasione della superficie	4.1 4.2 4.3	Polveri	10	UNI EN 13284-1	D.MF.01 D.MF.02
Macchine da stampa	Stampa con prodotti a base acqua (COV ≤ 10%) con consumo complessivo di	3.3	Nessun limite			

	COV ≤ 1 t/anno					
	Stampa su tessuto con consumo solventi da 1 t a 15 t/anno	3.3	COV	150	UNI EN 13256	PC.C.01
	Stampa su tessuto con consumo solventi superiore a 15 t/anno	3.3	Si veda tabella C			
Linee spalmatura	Applicazioni di laticci e resine (COV ≤ 10%) con consumo complessivo di COV ≤ 0,5 t/anno	5.1	Nessun limite			
	Applicazioni di laticci e resine con consumo di solventi da 0,5 t fino a 5 t/ anno	5.1	COV	150	UNI EN 13256	PC.C.01 AC.RE.O1 AC.RI.O1
	Applicazioni di laticci e resine con consumo di solventi superiore a 5 t/ anno	5.1	Si veda tabella C			
Linea devorè	Stampa devorè - fase di scuotimento	5.2.2	Polveri	10	10 UNI EN 13284 -1	D.MF.01 D.MF.02
Specola	Smacchiatura con utilizzo di solvente > ai 100 kg/anno	6.1.	COV o Composti organici volatili b)	20 alogenati non alogenati	UNI EN 13649	.
	Smacchiatura con utilizzo di solvente compreso tra 20 e 100 kg/anno	6.1	Nessun limite			
Lavasecco Lavaggio in continuo con solventi Finissaggio con solvente	Smacchiatura con macchinario a ciclo chiuso	6.2 6.3 7	COV o Composti organici volatili b)	20 g/kg	UNI EN 13649	Sistema recupero/distillazione - carboni attivi

Tabella C - limiti alle emissioni stampa - applicazioni resine e laticci art. 275

Attività e soglia di consumo solvente (t/anno)	Soglie di consumo solvente (t/anno)	Valori limite per le emissioni convogliate (mgC/Nm³)	Valori limite per le emissioni diffuse (% di input di solvente)
Stampa Altri tipi di rotocalcografia, flessografia, offset da rotolo, unità di laminazione o laccatura (fasi M,N) > 15	≤ 25	100	25
	> 25	100	20
Applicazioni lattici/resine Altri rivestimenti compreso il rivestimento di metalli, plastica, tessuti, film e carta > 5	≤ 15	100	25
	> 15	75 applicazione rivestimento 50 essiccazione In caso di recupero solvente il limite è pari a 150 per entrambe le fasi	20

Tabella D - Lavorazioni che rientrano nelle previsioni dell'art. 272, comma 1 "Attività a inquinamento scarsamente rilevante"

Lavorazione	Sigla
Arrotolamento	1.1
Purga	1.3
Candeggio senza utilizzo di composti a base cloro	1.4
Tintura	2.3
Asciugamento inferiore a 150°	2.5 - 3.7
Stampa ink jet	3.4
Vaporissaggio non seguente a stampa con reattivi o a corrosione	3.5
Lavaggio	3.6
Stampa transfer	5.2.3
Finissaggio meccanico senza abrasione	8
Impianti di prova	9.2
Lavaggio tavoli con soluzioni acquose	9.3
Impiego di vapore in macchine e/o linee operanti in largo	9.10

Sono altresì da considerare a inquinamento atmosferico scarsamente rilevante le operazioni di manutenzione interna effettuate con macchinari dedicati a questo scopo comprese le attività di saldatura occasionale/saltuaria, svolte nel reparto attrezzeria o manutenzione dello stabilimento.

5. EMISSIONI DIFFUSE - PRESCRIZIONI

Le seguenti lavorazioni devono essere esplicitamente citate e autorizzate con le relative indicazioni, previste.

5.1 - Lavorazioni con utilizzo COV

- Lavaggio tavoli con impiego di soluzioni contenenti significative e/o elevate percentuali di composti organici (dal 5% fino al 25-30%) (paragrafo 9.3);
- Rinnovo/rimozione adesivo (paragrafo 9.6)
- Smacchiatura con utilizzo di solvente inferiore a 20 kg/anno (paragrafo 6.1).

Devono essere individuati e privilegiati prodotti a basso contenuto di solventi, si fa divieto di utilizzo di prodotti contenenti sostanze di cui ai gruppi a) e b).

5.2 - altre lavorazioni

- Campionatura (paragrafo 3.2)
- Taglio laser (paragrafo 4.4)
- Taglio in bande (paragrafo 9.1)
- Asciugamento tessuto su tavoli da stampa (a mano, a carrello) (paragrafo 9.5)
- Rimozione delle fibre (dalla superficie dei tessuti prima della stampa, dal sistema di trascinamento del tessuto in rameuse) tramite impiego di "lame d'aria" (paragrafo 9.8).

Non si prevedono prescrizioni particolari, fatto salvo - ovviamente - quanto previsto dalla normativa in materia di igiene e sicurezza sui luoghi di lavoro.

6. MOLESTIE OLFATTIVE

In un impianto di trattamento tessile le fonti di molestie olfattive che si possono verificare sono ascrivibili a:

- Emissioni derivante da bruciapelo;
- Emissioni derivanti dalle rameuse in particolare durante operazioni di polimerizzazione o termo fissaggio;
- Emissioni diffuse derivanti da operazioni di tintura coinvolgenti coloranti con gruppi solforati;
- Emissioni diffuse derivanti da operazione di lavaggio/fissaggio con acido acetico;
- Emissioni diffuse derivanti dall'impianto di depurazione acque reflue, in particolare dalla linea fanghi.

Per i primi due punti, l'utilizzo di impianti di abbattimento è normalmente sufficiente; per quanto concerne le molestie da emissioni diffuse particolare attenzione deve essere posta alle modalità gestionali (chiusura dei portoni, ricerca di prodotti a minor impatto olfattivo per quanto concerne le operazioni di tintura/lavaggio; controllo di pompe, strumenti di regolazione e misura, verifica dell'attività batterica ecc per ciò che riguarda l'impianto depurazione acque reflue.)

Si ricorda che le emissioni diffuse o convogliate (copertura vasca e/o digestore) dell'eventuale linea fanghi devono essere esplicitamente citate nell'atto autorizzativo. Non si prevedono limiti, ma si richiede che il gestore predisponga e segua una procedura di gestione dell'impianto con individuazione dei punti critici, delle manutenzioni/controlli da effettuare anche ai fini della minimizzazione delle molestie.

7. SCHEDE IMPIANTI DI ABBATTIMENTO

Richiamata la dgr

SCHEDA D.MF.01	DEPOLVERATORE A SECCO A MEZZO FILTRANTE (A MANICHE)
SCHEDA D.MF.02	DEPOLVERATORE A SECCO A MEZZO FILTRANTE (CARTUCCE)
SCHEDA DC.PE.02	PRECIPITATORE ELETTROSTATICO A SECCO

SCHEDA DC.CF.01	IMPIANTO A COALESCENZA
SCHEDA AU.SV.01	ABBATTITORE A UMIDO
SCHEDA AU.ST.02	SCRUBBER A TORRE
SCHEDA AU.ST.03	SCRUBBER A TORRE COLONNA A LETTI FLOTTANTI
SCHEDA PC.C.01	COMBUSTIONE CATALITICA
SCHEDA AC.RI.01	IMPIANTI A CARBONI ATTIVI RIGENERAZIONE INTERNA
SCHEDA AC.RE.01	IMPIANTI A CARBONI ATTIVI RIATTIVAZIONE ESTERNA
