

DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2022/2508 DELLA COMMISSIONE**del 9 dicembre 2022****che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT), a norma della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alle emissioni industriali, per l'industria tessile***[notificata con il numero C(2022) 8984]***(Testo rilevante ai fini del SEE)**

LA COMMISSIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea,

vista la direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 24 novembre 2010, relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento) ⁽¹⁾, in particolare l'articolo 13, paragrafo 5,

considerando quanto segue:

- (1) Le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (*Best Available Techniques*, BAT) fungono da riferimento per stabilire le condizioni di autorizzazione per le installazioni di cui al capo II della direttiva 2010/75/UE e le autorità competenti dovrebbero fissare valori limite di emissione tali da garantire che, in condizioni di esercizio normali, non si superino i livelli di emissione associati alle migliori tecniche disponibili indicati nelle conclusioni sulle BAT.
- (2) A norma dell'articolo 13, paragrafo 4, della direttiva 2010/75/UE, il forum composto dai rappresentanti degli Stati membri, delle industrie interessate e delle organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente, istituito con decisione della Commissione del 16 maggio 2011 ⁽²⁾, ha trasmesso alla Commissione, il 10 maggio 2022, il proprio parere in merito al contenuto proposto del documento di riferimento sulle BAT per l'industria tessile. Il parere è accessibile al pubblico ⁽³⁾.
- (3) Le conclusioni sulle BAT di cui all'allegato della presente decisione tengono conto del parere del forum sul contenuto proposto del documento di riferimento sulle BAT. Esse contengono gli elementi principali del documento di riferimento sulle BAT.
- (4) Le misure di cui alla presente decisione sono conformi al parere del comitato istituito a norma dell'articolo 75, paragrafo 1, della direttiva 2010/75/UE,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DECISIONE:

Articolo 1

Sono adottate le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per l'industria tessile riportate in allegato.

Articolo 2

Gli Stati membri sono destinatari della presente decisione.

⁽¹⁾ GUL 334 del 17.12.2010, pag. 17.⁽²⁾ Decisione della Commissione, del 16 maggio 2011, che istituisce un forum per lo scambio di informazioni ai sensi dell'articolo 13 della direttiva 2010/75/UE in materia di emissioni industriali (GU C 146 del 17.5.2011, pag. 3).⁽³⁾ https://circabc.europa.eu/ui/group/06f33a94-9829-4eee-b187-21bb783a0fbf/library/fdb14511-4fc5-4b90-b495-79033a1787af?p=1&n=10&sort=modified_DESC

Fatto a Bruxelles, il 9 dicembre 2022

Per la Commissione
Virginijus SINKEVIČIUS
Membro della Commissione

ALLEGATO

1. CONCLUSIONI SULLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI (BAT) PER L'INDUSTRIA TESSILE

AMBITO DI APPLICAZIONE

Le presenti conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (*Best Available Techniques*, BAT) si riferiscono alle seguenti attività di cui all'allegato I della direttiva 2010/75/UE:

- 6.2. Pretrattamento (operazioni di lavaggio, imbianchimento, mercerizzazione) o tintura di fibre tessili o di tessuti la cui capacità di trattamento supera 10 Mg al giorno;
- 6.1.1. Trattamento a gestione indipendente di acque reflue non coperto dalla direttiva 91/271/CEE, a condizione che il principale carico inquinante provenga da attività contemplate dalle presenti conclusioni sulle BAT.

Le presenti conclusioni sulle BAT riguardano inoltre:

- le attività seguenti quando sono direttamente associate alle attività di cui all'allegato I, punto 6.2, della direttiva 2010/75/UE:
 - rivestimento;
 - pulitura a secco;
 - produzione di tessuti;
 - finissaggio;
 - laminazione;
 - stampa;
 - gazatura;
 - carbonizzazione di lane;
 - follatura di lane;
 - filatura di fibre (diverse dalle fibre artificiali);
 - lavaggio o risciacquo associato a tintura, stampa o finissaggio;
- il trattamento combinato di acque reflue di provenienze diverse, a condizione che il principale carico inquinante provenga dalle attività contemplate dalle presenti conclusioni sulle BAT e che il trattamento delle acque reflue non rientri nell'ambito di applicazione della direttiva 91/271/CEE;
- gli impianti di combustione in loco direttamente associati alle attività contemplate dalle presenti conclusioni sulle BAT, a condizione che i prodotti gassosi della combustione entrino in contatto diretto con le fibre tessili o i tessuti (ad esempio mediante riscaldamento diretto, asciugatura, termofissaggio), o quando il calore radiante e/o di conduzione è trasferito attraverso una parete solida (riscaldamento indiretto) senza l'ausilio di un fluido intermediario di trasferimento di calore.

Le presenti conclusioni sulle BAT non riguardano le attività seguenti:

- rivestimento e laminazione con una capacità di consumo di solventi organici superiore a 150 kg all'ora o a 200 Mg all'anno, che rientrano nelle conclusioni sulle BAT per il trattamento di superficie con solventi organici, anche per la conservazione del legno e dei prodotti in legno con prodotti chimici (STS);
- produzione di fibre e filati artificiali, che potrebbe rientrare nelle conclusioni sulle BAT per il settore della produzione di polimeri;
- depilazione di pelli, che potrebbe rientrare nelle conclusioni sulle BAT per la concia delle pelli (TAN).

Altre conclusioni e documenti di riferimento sulle BAT che possono rivestire un interesse ai fini delle attività contemplate dalle presenti conclusioni sulle BAT includono:

- trattamento di superficie con solventi organici, anche per la conservazione del legno e dei prodotti in legno con prodotti chimici (Surface Treatment Using Organic Solvents – STS);
- incenerimento dei rifiuti (Waste Incineration – WI);
- trattamento dei rifiuti (Waste Treatment – WT);
- emissioni prodotte dallo stoccaggio (Emissions from Storage – EFS);

- efficienza energetica (Energy Efficiency – ENE);
- sistemi di raffreddamento industriali (Industrial Cooling Systems – ICS);
- monitoraggio delle emissioni nell'atmosfera e nell'acqua da installazioni soggette alla direttiva sulle emissioni industriali (Reference Document on the General Principles of Monitoring – ROM);
- effetti economici ed effetti incrociati (Economic and Cross-MEDIA Effects – ECM).

Le presenti conclusioni sulle BAT si applicano ferme restando altre normative pertinenti, ad esempio sulla registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche (REACH), sulla classificazione, l'etichettatura e sull'imballaggio delle sostanze e delle miscele (CLP), sui biocidi (BPR) o sull'efficienza energetica (principio «l'efficienza energetica al primo posto»).

DEFINIZIONI

Ai fini delle presenti conclusioni sulle BAT si applicano le **definizioni** seguenti:

Termini generici	
Termine impiegato	Definizione
Assorbimento	Per un processo continuo, il rapporto in peso tra il liquido assorbito dai materiali tessili e i materiali tessili asciutti.
Assorbimento residuo	La capacità residua dei materiali tessili bagnati di assorbire ulteriore liquido (dopo l'assorbimento iniziale).
Bagno di processo	Soluzione e/o sospensione contenente sostanze chimiche di processo.
Coefficiente di ripartizione n-ottanolo/acqua	Il rapporto tra le concentrazioni all'equilibrio di una sostanza disciolta in un sistema bifasico costituito dai solventi pressoché immiscibili n-ottanolo e acqua.
Emissioni convogliate	Emissioni nell'atmosfera di sostanze inquinanti attraverso qualsiasi tipo di condotta, tubo, camino ecc.
Emissioni diffuse	Emissioni non convogliate nell'atmosfera.
Finissaggio	Trattamento fisico e/o chimico che mira a conferire ai materiali tessili proprietà richieste dall'uso finale quali effetti visivi, caratteristiche di maneggevolezza, impermeabilità o non infiammabilità.
Gazatura	Eliminazione delle fibre sulla superficie del tessuto mediante il passaggio su una fiamma o su piastre riscaldate.
Imbozzimatura	Impregnazione del filato con sostanze chimiche di processo allo scopo di proteggerlo e lubrificarlo durante la tessitura.
Impianto esistente	Impianto che non è un impianto nuovo.
Impianto nuovo	Impianto autorizzato per la prima volta sul sito dell'installazione dopo la pubblicazione delle presenti conclusioni sulle BAT o sostituzione integrale di un impianto dopo la pubblicazione delle presenti conclusioni sulle BAT.
Laminazione a fiamma	Accoppiamento di tessuti mediante un foglio di schiuma termoplastica esposto a una fiamma situata prima dei rulli di laminazione.
Materiali sintetici	I materiali sintetici includono poliestere, poliammide e fibre acriliche.
Materiali tessili	Fibre tessili e/o tessili. (1)
Materie cellulosiche	Le materie cellulosiche comprendono il cotone e la viscosa.
Misurazione in continuo	Operazione realizzata con un sistema di misurazione automatico installato in loco in modo permanente.
Misurazione periodica	Misurazione eseguita, con metodi manuali o automatici, a determinati intervalli temporali.

Modifica sostanziale dell'impianto	Cambiamento sostanziale nella progettazione o nella tecnologia di un impianto, con adeguamenti o sostituzioni sostanziali della o delle tecniche di processo e/o di abbattimento e delle apparecchiature connesse.
Portata massica	La massa di una data sostanza o di un parametro emessa in un periodo di tempo definito.
Produzione di tessuti	Produzione di tessuti, ad esempio tramite tessitura o lavorazione a maglia.
Pulitura a secco	Pulizia di materiali tessili con un solvente organico.
Purga	Pretrattamento dei materiali tessili che consiste nel lavaggio del materiale tessile in entrata.
Rapporto aria-tessuto	Il rapporto tra il flusso volumetrico totale dei gas di scarico (espresso in Nm ³ /h) dal punto di emissione di un'unità di trattamento tessile (ad esempio, ad esempio la rameuse) e la corrispondente produzione di tessuto da trattare (tessuto secco, espresso in kg/h).
Rapporto di bagno	Per un processo discontinuo, il rapporto in peso tra i materiali tessili asciutti e il bagno di processo utilizzato. ⁽²⁾
Rifiuti pericolosi	Rifiuti pericolosi quali definiti all'articolo 3, punto 2, della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.
Sbozzimatura	Pretrattamento di materiali tessili per rimuovere le bozzime chimiche dal tessuto.
Scarico diretto	Scarico in un corpo idrico ricevente senza ulteriore trattamento a valle delle acque reflue.
Scarico indiretto	Scarico che non è uno scarico diretto.
Solvente organico	Solvente organico quale definito all'articolo 3, punto 46, della direttiva 2010/75/UE.
Sostanze chimiche di processo	Sostanze e/o miscele quali definite all'articolo 3 del regolamento (CE) n. 1907/2006 che vengono utilizzate nel o nei processi, comprese le bozzime chimiche e gli sbiancanti chimici, i coloranti, le paste di stampa e le sostanze chimiche di finissaggio. Le sostanze chimiche di processo possono contenere sostanze pericolose e/o sostanze estremamente preoccupanti.
Sostanze estremamente preoccupanti	Sostanze che rispondono ai criteri di cui all'articolo 57 del regolamento REACH [regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio] e che figurano nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate a norma del medesimo regolamento.
Sostanze pericolose	Sostanze pericolose quali definite all'articolo 3, punto 18, della direttiva 2010/75/UE.
Trattamento termico	Il trattamento termico dei materiali tessili comprende la termofissazione o termofissaggio o una fase di processo (ad esempio asciugatura, polimerizzazione) delle attività contemplate dalle presenti conclusioni sulle BAT (ad esempio rivestimento, tintura, pretrattamento, finissaggio, stampa, laminazione).

⁽¹⁾ Direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 novembre 2008, relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive (GU L 312 del 22.11.2008, pag. 3).

⁽²⁾ Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 dicembre 2006, concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), che istituisce un'Agenzia europea per le sostanze chimiche, che modifica la direttiva 1999/45/CE e che abroga il regolamento (CEE) n. 793/93 del Consiglio e il regolamento (CE) n. 1488/94 della Commissione, nonché la direttiva 76/769/CEE del Consiglio e le direttive della Commissione 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE e 2000/21/CE (GU L 396 del 30.12.2006, pag. 1).

Inquinanti e parametri	
Termine impiegato	Definizione
Antimonio	L'antimonio, espresso come Sb, comprende tutti i composti organici e inorganici dell'antimonio, disciolti o legati a particelle.
AOX	I composti organoalogenati adsorbibili, espressi come Cl, comprendono cloro, bromo e iodio organoalogenati adsorbibili.
BOD _n (Biochemical Oxygen Demand)	Domanda biochimica di ossigeno. Quantità di ossigeno necessaria per l'ossidazione biochimica della materia organica in biossido di carbonio in <i>n</i> giorni (<i>n</i> di solito è pari a 5 o 7). La BOD _n è un indicatore per la concentrazione di massa dei composti organici biodegradabili.
CMR	Cancerogeno, mutageno o tossico per la riproduzione. Sono comprese le sostanze CMR delle categorie 1A, 1B e 2 quali definite nel regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio e successive modifiche, ossia con i codici di indicazioni di pericolo H340, H341, H350, H351, H360 e H361.
CO	Monossido di carbonio.
COD (Chemical Oxygen Demand)	Domanda chimica di ossigeno. Quantità di ossigeno necessaria per l'ossidazione chimica completa della materia organica in biossido di carbonio usando il bicromato. La COD è un indicatore per la concentrazione di massa dei composti organici.
COV	Composto organico volatile quale definito all'articolo 3, punto 45, della direttiva 2010/75/UE.
Cromo	Il cromo, espresso come Cr, comprende tutti i composti inorganici e organici di cromo, disciolti o legati a particelle.
HOI (Hydrocarbon Oil Index)	Indice di idrocarburi. La somma dei composti estraibili con un solvente idrocarburico (compresi gli idrocarburi alifatici a catena lunga o ramificati, aliciclici, aromatici o aromatici alchil-sostituiti).
NH ₃	Ammoniaca.
Nichel	Il nichel, espresso come Ni, comprende tutti i composti inorganici e organici di nichel, disciolti o legati a particelle.
NO _x	La somma di monossido di azoto (NO) e diossido di azoto (NO ₂), espressa come NO ₂ .
Polveri	Particolato (atmosfera) totale.
Rame	Il rame, espresso come Cu, comprende tutti i composti organici e inorganici del rame, disciolti o legati a particelle.
Solfuri, a facile rilascio	La somma di solfuri disciolti e solfuri non disciolti a facile rilascio all'acidificazione, espressa come S ²⁻ .
SO _x	La somma di diossido di zolfo (SO ₂), triossido di zolfo (SO ₃) e aerosol di acido solforico, espressa come SO ₂ .
TCOV	Carbonio organico volatile totale, espresso come C (nell'atmosfera).

TN	L'azoto totale, espresso come N, comprende ammoniaca libera e azoto ammoniacale (NH ₄ -N), azoto nitroso (NO ₂ -N), azoto nitrico (NO ₃ -N) e azoto in composti organici.
TOC (Total Organic Carbon)	Il carbonio organico totale, espresso come C (nell'acqua), comprende tutti i composti organici.
TP	Il fosforo totale, espresso come P, comprende tutti i composti inorganici e organici di fosforo, disciolti o legati a particelle.
TSS (Total Suspended Solids)	Solidi sospesi totali. Concentrazione di massa di tutti i solidi in sospensione (nell'acqua), misurata per filtrazione mediante filtri in fibra di vetro e gravimetria.
Zinco	Lo zinco, espresso come Zn, comprende tutti i composti inorganici e organici di zinco, disciolti o legati a particelle.

(¹) Regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2008, relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE) n. 1907/2006 (GU L 353 del 31.12.2008, pag. 1).

ACRONIMI

Ai fini delle presenti conclusioni sulle BAT si applicano gli acronimi seguenti:

Acronimo	Definizione
CMS	Sistema di gestione delle sostanze chimiche
DTPA	Acido dietilentriamminopentaacetico
EDTA	Acido etilendiamminotetraacetico
EMS	Sistema di gestione ambientale
ESP	Precipitatore elettrostatico
IED	Direttiva relativa alle emissioni industriali (direttiva 2010/75/UE)
OTNOC	Condizioni di esercizio diverse da quelle normali
PFAS	Sostanze per- e polifluoroalchiliche

CONSIDERAZIONI GENERALI

Migliori tecniche disponibili

Le tecniche elencate e descritte nelle presenti conclusioni sulle BAT non sono prescrittive né esaustive. Si possono utilizzare altre tecniche purché assicurino un livello di protezione ambientale almeno equivalente.

Salvo diversa indicazione, le conclusioni sulle BAT sono generalmente applicabili.

Livelli di emissione associati alle migliori tecniche disponibili (BAT-AEL) per le emissioni nell'atmosfera

Salvo diversa indicazione, i livelli di emissione associati alle migliori tecniche disponibili (BAT-AEL) per le emissioni nell'atmosfera riportati nelle presenti conclusioni sulle BAT si riferiscono alle concentrazioni (massa della sostanza emessa per volume di scarichi gassosi), espresse in mg/Nm³, alle condizioni standard seguenti: gas secco a una temperatura di 273,15 K e una pressione di 101,3 kPa, senza correzione per il tenore di ossigeno.

Per i periodi di calcolo della media dei BAT-AEL per le emissioni nell'atmosfera, si applica la **definizione** che segue.

Tipo di misurazione	Periodo di calcolo della media	Definizione
Periodica	Media del periodo di campionamento	Valore medio di tre campionamenti/misurazioni consecutivi di almeno 30 minuti ciascuno ⁽¹⁾ .

(¹) Per i parametri che, a causa di limitazioni legate al campionamento o all'analisi e/o alle condizioni operative, non si prestano a campionamenti/misurazioni di 30 minuti e/o a una media di tre campionamenti/misurazioni consecutivi, è possibile ricorrere a una procedura di campionamento/misurazione più rappresentativa.

Ai fini del calcolo delle portate massiche in relazione alle BAT 9, BAT 26, BAT 27 e alle tabelle 1.5 e 1.6, se gli scarichi gassosi di un tipo di fonte (ad esempio la rameuse) sono emessi attraverso due o più punti di emissione separati ma, a giudizio dell'autorità competente, potrebbero essere emessi attraverso un punto di emissione comune, tali punti di emissione sono considerati un unico punto di emissione (cfr. anche BAT 23). In alternativa si possono utilizzare le portate massiche a livello di impianto/installazione.

Livelli di emissione associati alle migliori tecniche disponibili (BAT-AEL) per le emissioni nell'acqua

I BAT-AEL per le emissioni nell'acqua riportati nelle presenti conclusioni sulle BAT fanno riferimento alle concentrazioni (massa delle sostanze emesse per volume d'acqua) espresse in mg/l.

I periodi di calcolo della media associati ai BAT-AEL si riferiscono a uno dei due casi seguenti:

- in caso di scarico continuo, alle medie giornaliere, ossia ai campioni compositi proporzionali alla portata prelevati su 24 ore;
- in caso di scarico discontinuo, alle medie durante il periodo di scarico ottenute da campioni compositi proporzionali alla portata oppure a un campione puntuale prelevato prima dello scarico, purché adeguatamente miscelato e omogeneo.

Si possono utilizzare campioni compositi proporzionali al tempo purché sia dimostrata una sufficiente stabilità della portata. In alternativa si possono effettuare campionamenti puntuali, a condizione che l'effluente sia adeguatamente miscelato e omogeneo.

Nel caso del carbonio organico totale (TOC) e della domanda chimica di ossigeno (COD), il calcolo dell'efficienza di abbattimento media di cui alle presenti conclusioni sulle BAT (cfr. tabella 1.3) si basa sul carico dell'effluente e dell'affluente dell'impianto di trattamento delle acque reflue.

I BAT-AEL si applicano nel punto di fuoriuscita delle emissioni dall'installazione.

Altri livelli di prestazione ambientale

Livelli indicativi per consumo specifico di energia

I livelli di prestazione ambientale relativi al consumo specifico di energia si riferiscono alle medie annuali calcolate utilizzando l'equazione seguente:

$$\text{consumo specifico di energia} = \frac{\text{tasso di consumo energetico}}{\text{tasso di attività}}$$

dove:

tasso di consumo energetico:	quantità totale annua di calore ed elettricità consumata dal trattamento termico, meno il calore recuperato dal trattamento termico, espressa in MWh/anno;
tasso di attività:	quantità totale annua di materiali tessili sottoposti a trattamento termico, espressa in t/anno.

Livelli indicativi per il consumo specifico di acqua

I livelli di prestazione ambientale relativi al consumo specifico di acqua si riferiscono alle medie annuali calcolate utilizzando l'equazione seguente:

$$\text{consumo specifico di acqua} = \frac{\text{tasso di consumo di acqua}}{\text{tasso di attività}}$$

dove:

tasso di consumo di acqua:	quantità totale annua di acqua consumata da un determinato processo (ad esempio l'imbianchimento), compresa l'acqua utilizzata per il lavaggio e il risciacquo dei materiali tessili e per la pulizia delle apparecchiature, meno l'acqua riutilizzata e/o riciclata nel processo, espressa in m ³ /anno;
tasso di attività:	quantità totale annua di materiali tessili sottoposti a un determinato processo (ad esempio l'imbianchimento), espressa in t/anno.

Livello di recupero specifico del grasso di lana associato alle migliori tecniche disponibili

Il livello di prestazione ambientale relativo al recupero specifico del grasso di lana si riferisce alla media annuale calcolata utilizzando l'equazione seguente:

$$\text{recupero specifico del grasso di lana} = \frac{\text{tasso di grasso di lana recuperato}}{\text{tasso di attività}}$$

dove:

tasso di grasso di lana recuperato:	quantità totale annua di grasso di lana recuperato dal pretrattamento delle fibre di lana greggia mediante purga, espressa in kg/anno;
tasso di attività:	quantità totale annua di fibre di lana greggia pretrattate mediante purga, espressa in t/anno.

Livello di recupero di soda caustica associato alle migliori tecniche disponibili

Il livello di prestazione ambientale relativo al recupero di soda caustica si riferisce alla media annuale calcolata utilizzando l'equazione seguente:

$$\text{recupero di soda caustica} = \frac{\text{tasso di soda caustica recuperata}}{\text{tasso di soda caustica prima del recupero}}$$

dove:

tasso di soda caustica recuperata:	quantità totale annua di soda caustica recuperata dall'acqua di risciacquo esausta della mercerizzazione, espressa in kg/anno;
tasso di soda caustica prima del recupero:	quantità totale annua di soda caustica nell'acqua di risciacquo esausta della mercerizzazione, espressa in kg/anno.

1.1. Conclusioni generali sulle BAT

1.1.1. Prestazione ambientale complessiva

BAT 1. Al fine di migliorare la prestazione ambientale complessiva, la BAT consiste nell'istituire e attuare un sistema di gestione ambientale (EMS) che riunisca tutti gli elementi seguenti:

- i. impegno, leadership e responsabilità da parte dei dirigenti, compresa l'alta dirigenza, per attuare un sistema di gestione ambientale efficace;

- ii. un'analisi che comprenda la determinazione del contesto dell'organizzazione, l'individuazione delle esigenze e delle aspettative delle parti interessate e l'identificazione delle caratteristiche dell'installazione collegate a possibili rischi per l'ambiente (o la salute umana) e delle disposizioni giuridiche applicabili in materia di ambiente;
- iii. sviluppo di una politica ambientale che preveda anche il miglioramento continuo della prestazione ambientale dell'installazione;
- iv. definizione di obiettivi e indicatori di prestazione relativi ad aspetti ambientali significativi, anche per garantire la conformità alle disposizioni giuridiche applicabili;
- v. pianificazione e attuazione delle procedure e delle azioni necessarie (incluse azioni correttive e preventive laddove necessario) per raggiungere gli obiettivi ambientali ed evitare i rischi ambientali;
- vi. determinazione delle strutture, dei ruoli e delle responsabilità concernenti gli obiettivi e gli aspetti ambientali e la messa a disposizione delle risorse umane e finanziarie necessarie;
- vii. garanzia della consapevolezza e delle competenze necessarie del personale le cui attività potrebbero influenzare la prestazione ambientale dell'installazione (ad esempio fornendo informazioni e formazione);
- viii. comunicazione interna ed esterna;
- ix. promozione del coinvolgimento del personale nelle buone pratiche di gestione ambientale;
- x. redazione e aggiornamento di un manuale di gestione e di procedure scritte per controllare le attività che hanno un impatto ambientale significativo nonché dei registri pertinenti;
- xi. controllo dei processi e programmazione operativa efficaci;
- xii. attuazione di adeguati programmi di manutenzione;
- xiii. preparazione alle emergenze e protocolli di intervento, comprese la prevenzione e/o la mitigazione degli impatti (ambientali) negativi durante le situazioni di emergenza;
- xiv. valutazione, durante la (ri)progettazione di una (nuova) installazione o di una sua parte, dei suoi impatti ambientali durante l'intero ciclo di vita, che comprende la costruzione, la manutenzione, l'esercizio e lo smantellamento;
- xv. attuazione di un programma di monitoraggio e misurazione; ove necessario è possibile reperire le informazioni nella relazione di riferimento sul monitoraggio delle emissioni nell'atmosfera e nell'acqua da installazioni IED;
- xvi. svolgimento periodico di analisi comparative settoriali;
- xvii. verifiche periodiche indipendenti (ove praticabile) esterne e interne, al fine di valutare la prestazione ambientale e determinare se il sistema di gestione ambientale sia conforme alle modalità previste e se sia stato attuato e aggiornato correttamente;
- xviii. valutazione delle cause di non conformità, attuazione di azioni correttive per far fronte alle non conformità, riesame dell'efficacia delle azioni correttive e accertamento dell'esistenza o del possibile verificarsi di non conformità analoghe;
- xix. riesame periodico del sistema di gestione ambientale da parte dell'alta dirigenza, al fine di accertarsi che continui a essere idoneo, adeguato ed efficace;
- xx. cognizione e considerazione dello sviluppo di tecniche più pulite.

Per il settore tessile in particolare la BAT consiste anche nell'includere gli elementi seguenti nel sistema di gestione ambientale:

- xxi. un inventario degli input e degli output (cfr. BAT 2);
- xxii. un piano di gestione in OTNOC (cfr. BAT 3);
- xxiii. un piano di gestione delle risorse idriche e audit idrici (cfr. BAT 10);
- xxiv. un piano di efficienza energetica e audit energetici (cfr. BAT 11);
- xxv. un sistema di gestione delle sostanze chimiche (cfr. BAT 14);
- xxvi. un piano di gestione dei rifiuti (cfr. BAT 29).

Nota

Il regolamento (CE) n. 1221/2009 istituisce il sistema di ecogestione e audit dell'Unione (EMAS), che rappresenta un esempio di sistema di gestione ambientale conforme alle presenti BAT.

Applicabilità

Il livello di dettaglio e il livello di formalizzazione del sistema di gestione ambientale dipendono in genere dalla natura, dalle dimensioni e dalla complessità dell'installazione, così come dall'insieme dei suoi possibili effetti sull'ambiente.

BAT 2. Al fine di migliorare la prestazione ambientale complessiva, la BAT consiste nell'istituire, mantenere e rivedere periodicamente (anche quando si verifica un cambiamento significativo) un inventario degli input e degli output, nell'ambito del sistema di gestione ambientale (cfr. BAT 1), che includa tutti gli elementi seguenti:

- I. informazioni sul processo o sui processi di produzione, tra cui:
 - a. schemi semplificati dei flussi di processo che indichino l'origine delle emissioni;
 - b. descrizioni delle tecniche integrate nei processi e delle tecniche di trattamento delle acque reflue/degli scarichi gassosi finalizzate a prevenire o ridurre le emissioni, con indicazione delle loro prestazioni (ad esempio efficienza di abbattimento);
- II. informazioni sulla quantità e sulle caratteristiche dei materiali utilizzati, compresi i materiali tessili (cfr. BAT 5, lettera a) e le sostanze chimiche di processo (cfr. BAT 15);
- III. informazioni sul consumo e sull'uso dell'acqua (ad esempio diagrammi di flusso e bilanci di massa idrici);
- IV. informazioni sul consumo e sull'uso dell'energia;
- V. informazioni sulla quantità e sulle caratteristiche dei flussi delle acque reflue, tra cui:
 - a. valori medi e variabilità della portata, del pH, della temperatura e della conducibilità;
 - b. valori medi di concentrazione e di portata massica di sostanze/parametri pertinenti (ad esempio COD/TOC, composti azotati, fosforo, metalli, sostanze prioritarie, microplastiche) e loro variabilità;
 - c. dati su tossicità, bioeliminabilità e biodegradabilità, ad esempio BOD_n, rapporto BOD_n/COD, risultati del test Zahn-Wellens, potenziale di inibizione biologica (es. inibizione dei fanghi attivi);
- VI. informazioni sulle caratteristiche dei flussi degli scarichi gassosi, tra cui:
 - a. valori medi e variabilità della portata e della temperatura;
 - b. valori medi di concentrazione e di portata massica di sostanze/parametri pertinenti (ad esempio polveri, composti organici) e la loro variabilità. Per valutare la variabilità delle emissioni nell'atmosfera è possibile utilizzare i fattori di emissione (cfr. sezione 1.9.1);

- c. infiammabilità, limiti di esplosività inferiori e superiori, reattività, proprietà pericolose;
 - d. presenza di altre sostanze che possono incidere sul sistema di trattamento degli scarichi gassosi o sulla sicurezza dell'installazione (ad esempio vapore acqueo, polveri);
- VII. informazioni sulla quantità e sulle caratteristiche dei rifiuti prodotti.

Applicabilità

La portata (ad esempio il livello di dettaglio) e la natura dell'inventario dipendono in genere dalla natura, dalle dimensioni e dalla complessità dell'installazione, così come dall'insieme dei suoi possibili effetti sull'ambiente.

BAT 3. Al fine di ridurre la frequenza delle OTNOC e le emissioni in tali condizioni di funzionamento, la BAT consiste nell'istituire e attuare, nell'ambito del sistema di gestione ambientale (cfr. BAT 1), un piano di gestione delle OTNOC basato sul rischio che includa tutti gli elementi seguenti:

- i. individuazione delle possibili OTNOC (ad esempio guasto di apparecchiature critiche per la protezione dell'ambiente, di seguito «apparecchiature critiche»), delle relative cause profonde e delle potenziali conseguenze, nonché riesame e aggiornamento periodici dell'elenco di OTNOC individuate in esito alla valutazione periodica cui più avanti;
- ii. progettazione adeguata delle apparecchiature critiche (ad esempio trattamento delle acque reflue, tecniche di abbattimento degli scarichi gassosi);
- iii. predisposizione e attuazione di un piano di ispezione e manutenzione preventiva delle apparecchiature critiche (cfr. BAT 1, punto xii);
- iv. monitoraggio (ossia stima oppure, ove possibile, misurazione) e registrazione delle emissioni durante le OTNOC e delle circostanze associate;
- v. valutazione periodica delle emissioni durante le OTNOC (ad esempio frequenza degli eventi, durata, quantità di sostanze inquinanti emesse) e attuazione di misure correttive, se necessario;
- vi. revisione e aggiornamento periodici dell'elenco di OTNOC individuate ai sensi del punto i in esito alla valutazione periodica di cui al punto v;
- vii. test periodici dei sistemi ausiliari.

Applicabilità

Il livello di dettaglio e il livello di formalizzazione del sistema di gestione ambientale in OTNOC dipendono in genere dalla natura, dalle dimensioni e dalla complessità dell'installazione, così come dall'insieme dei suoi possibili effetti sull'ambiente.

BAT 4. Al fine di migliorare la prestazione ambientale complessiva, la BAT consiste nell'utilizzare sistemi avanzati di monitoraggio e controllo dei processi.

Descrizione

Il monitoraggio e il controllo dei processi sono effettuati mediante sistemi automatizzati in linea, dotati di sensori e unità di controllo che utilizzano connessioni a feedback per analizzare e adeguare rapidamente i principali parametri di processo e raggiungere così condizioni ottimali di processo (ad esempio l'assorbimento ottimale delle sostanze chimiche di processo).

Tra i principali parametri di processo figurano:

- volume, pH e temperatura del bagno di processo;
- quantità di materiali tessili trattati;
- dosaggio delle sostanze chimiche di processo;
- parametri di asciugatura (cfr. anche BAT 13, lettera d).

BAT 5. Al fine di migliorare la prestazione ambientale complessiva, la BAT consiste nell'utilizzare entrambe le tecniche indicate di seguito.

Tecnica	Descrizione	Applicabilità
a.	<p>Utilizzo di materiali tessili contenenti un tenore di contaminanti ridotto al minimo</p> <p>Sono definiti criteri di selezione dei materiali tessili in entrata (compresi i materiali tessili riciclati) per ridurre al minimo il tenore di contaminanti, comprese le sostanze pericolose, le sostanze scarsamente biodegradabili e le sostanze estremamente preoccupanti. Tali criteri possono basarsi su sistemi di certificazione o norme.</p> <p>Per verificare che i materiali tessili in entrata soddisfino i criteri predefiniti si effettuano controlli periodici che possono consistere in misurazioni e/o verifiche delle informazioni fornite dai fornitori e/o produttori dei materiali tessili.</p> <p>I controlli possono riguardare il tenore di:</p> <ul style="list-style-type: none"> — ectoparassitici (farmaci veterinari) e biocidi nelle fibre di lana greggia (o semilavorata) in entrata; — biocidi nelle fibre di cotone in entrata; — residui di produzione nelle fibre sintetiche in entrata (ad esempio monomeri, sottoprodotti della sintesi polimerica, catalizzatori, solventi); — oli minerali (utilizzati ad esempio per la conatura, la roccatura, la filatura o la lavorazione a maglia) nei materiali tessili in entrata; — bozzime chimiche nei materiali tessili in entrata. 	Generalmente applicabile.
b.	<p>Utilizzo di materiali tessili con esigenze di lavorazione ridotte</p> <p>Utilizzo di materiali tessili con caratteristiche intrinseche che riducono la necessità di lavorazione. Tra questi materiali si annoverano:</p> <ul style="list-style-type: none"> — fibre artificiali tinte in filo; — fibre con proprietà intrinseche di ritardo di fiamma; — fibre di elastan o fibre miste di elastan con altre fibre polimeriche contenenti quantità ridotte di oli siliconici e solventi residui; — fibre miste sintetiche con elastomeri termoplastici; — fibre di poliestere tingibili senza l'ausilio di acceleratori. 	L'applicabilità può essere limitata dalle specifiche del prodotto.

1.1.2. Monitoraggio

BAT 6. La BAT consiste nel controllare almeno una volta l'anno:

- il consumo annuo di acqua, energia e materiali utilizzati, compresi i materiali tessili e le sostanze chimiche di processo;
- la quantità annua di acque reflue generate;
- la quantità annua di materiali recuperati o riutilizzati;
- la quantità annua di ciascun tipo di rifiuti prodotti e avviati allo smaltimento.

Descrizione

Il monitoraggio include preferibilmente misurazioni dirette, ma è possibile utilizzare anche calcoli o registrazioni, ad esempio mediante gli opportuni contatori o fatture. Il monitoraggio avviene per quanto possibile a livello di processo e tiene conto di qualsiasi cambiamento significativo nei processi.

BAT 7. Per quanto riguarda i flussi delle acque reflue individuati nell'inventario degli input e degli output (cfr. BAT 2), la BAT consiste nel monitorare i parametri principali (ad esempio monitoraggio continuo del flusso, del pH e della temperatura delle acque reflue) nei punti chiave (ad esempio al punto di ingresso e/o uscita dal pretrattamento delle acque reflue, al punto di ingresso del trattamento finale delle acque reflue e al punto di fuoriuscita delle emissioni dall'installazione).

Descrizione

Quando la bioeliminabilità/biodegradabilità e gli effetti inibitori sono parametri principali (cfr. ad esempio BAT 19), il monitoraggio viene effettuato prima del trattamento biologico per controllare:

- la bioeliminabilità/biodegradabilità secondo la norma EN ISO 9888 o EN ISO 7827, e
 - gli effetti inibitori sul trattamento biologico secondo la norma EN ISO 9509 o EN ISO 8192,
- con una frequenza minima di monitoraggio da decidere dopo la caratterizzazione dell'effluente.

La caratterizzazione dell'effluente viene effettuata prima di mettere in funzione l'impianto o prima di aggiornare un'autorizzazione per la prima volta dopo la pubblicazione delle presenti conclusioni sulle BAT, nonché dopo ogni modifica (ad esempio cambio di «formula») che potrebbe aumentare il carico inquinante.

BAT 8. La BAT consiste nel monitorare le emissioni nell'acqua almeno alla frequenza indicata di seguito e conformemente alle norme EN. Qualora non siano disponibili norme EN, la BAT consiste nell'applicare le norme ISO, le norme nazionali o altre norme internazionali che assicurino la disponibilità di dati di qualità scientifica equivalente.

Sostanza/parametro	Norma/e	Attività/processi	Frequenza minima di monitoraggio	Monito-raggio associato a
Composti organoalogenati adsorbibili (AOX) ⁽¹⁾	EN ISO 9562	Tutte le attività/tutti i processi	Una volta al mese ⁽²⁾	BAT 20
Domanda biochimica di ossigeno (BOD _n) ⁽³⁾	Diverse norme EN disponibili (ad esempio EN 1899-1, EN ISO 5815-1)		Una volta al mese	
Ritardanti di fiamma bromurati ⁽¹⁾	Norma EN disponibile per alcuni eteri difenili polibromurati (EN 16694)	Finissaggio con ritardanti di fiamma	Una volta ogni tre mesi	
Domanda chimica di ossigeno (COD) ⁽⁴⁾	Nessuna norma EN disponibile	Tutte le attività/tutti i processi	Una volta al giorno ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾	
Colore	EN ISO 7887	Tintura	Una volta al mese ⁽²⁾	

Indice di idrocarburi (HOI) ⁽¹⁾	EN ISO 9377-2	Tutte le attività/tutti i processi	Una volta ogni tre mesi ⁽²⁾	
Metalli/ metalloidi	Antimonio (Sb)	Pretrattamento e/o tintura di materiali tessili in poliestere	Una volta al mese ⁽²⁾	
		Finissaggio con ritardanti di fiamma con triossido di antimonio		
	Cromo (Cr)	Diverse norme EN disponibili (ad esempio EN ISO 11885, EN ISO 17294-2, EN ISO 15586)		Tintura con mordente al cromo o coloranti contenenti cromo (ad esempio coloranti a complesso metallico)
	Rame (Cu)			Tintura Stampa con coloranti
	Nichel (Ni)			
	Zinco (Zn) ⁽¹⁾			Tutte le attività/tutti i processi
	Cromo esavalente (Cr(VI))	Diverse norme EN disponibili (ad esempio EN ISO 10304-3, EN ISO 23913)	Una volta al mese	
Pesticidi ⁽¹⁾	Sono disponibili norme EN per alcuni pesticidi (ad esempio EN 12918, EN 16693, EN ISO 27108)	Pretrattamento delle fibre di lana greggia mediante purga	Da decidere dopo la caratterizzazione dell'effluente ⁽⁸⁾	
Sostanze per- e polifluoroalchiliche (PFAS) ⁽¹⁾	Nessuna norma EN disponibile	Tutte le attività/tutti i processi	Una volta ogni tre mesi	
Solfuri, a facile rilascio (S ²⁻)	Nessuna norma EN disponibile	Tintura con coloranti allo zolfo	Una volta alla settimana o una volta al mese ⁽²⁾	

Tensioattivi	Alchilfenoli e alchilfenoli etossilati ⁽¹⁾	Sono disponibili norme EN per alcuni tensioattivi non ionici, come gli alchilfenoli e gli alchilfenoli etossilati (EN ISO 18857-1 e EN ISO 18857-2)	Tutte le attività/tutti i processi	Una volta ogni tre mesi
	Altri tensioattivi	EN 903 per i tensioattivi anionici		Una volta ogni tre mesi ⁽⁷⁾
		Nessuna norma EN disponibile per i tensioattivi cationici		
Azoto totale (TN)		Diverse norme EN disponibili (ad esempio EN 12260, EN ISO 11905-1)		Una volta al giorno ⁽³⁾ ⁽⁶⁾
Carbonio organico totale (TOC) ⁽⁴⁾		EN 1484		Una volta al giorno ⁽³⁾ ⁽⁶⁾
Fosforo totale (TP)		Diverse norme EN disponibili (ad esempio EN ISO 6878, EN ISO 15681-1 e 15681-2, EN ISO 11885)		Una volta al giorno ⁽³⁾ ⁽⁶⁾
Solidi sospesi totali (TSS)		EN 872		Una volta al giorno ⁽³⁾ ⁽⁶⁾
Tossicità ⁽⁹⁾	Uova di pesce (<i>Danio rerio</i>)	EN ISO 15088		Da decidere in base a una valutazione del rischio dopo la caratterizzazione dell'effluente ⁽⁸⁾
	Dafnia (<i>Daphnia magna</i> Straus)	EN ISO 6341		
	Batteri luminescenti (<i>Vibrio fischeri</i>)	Diverse norme EN disponibili (ad esempio EN ISO 11348-1, EN ISO 11348-2, EN ISO 11348-3)		
	Lente d'acqua (<i>Lemna minor</i>)	Diverse norme EN disponibili (ad esempio EN ISO 20079, EN ISO 20227)		
	Alghe	Diverse norme EN disponibili (ad esempio EN ISO 8692, EN ISO 10253, EN ISO 10710)		

- (¹) Il monitoraggio è di applicazione solo se le sostanze/i parametri in esame (compresi i gruppi di sostanze o le singole sostanze in un gruppo di sostanze) sono considerati rilevanti nel flusso delle acque reflue sulla base dell'inventario degli input e degli output di cui alla BAT 2.
- (²) Nel caso degli scarichi indiretti, la frequenza di monitoraggio può essere ridotta a una volta ogni tre mesi se l'impianto di trattamento delle acque reflue a valle è progettato e attrezzato in modo adeguato per abbattere gli inquinanti interessati.
- (³) Il monitoraggio è di applicazione solo in caso di scarico diretto.
- (⁴) Il monitoraggio della COD costituisce un'alternativa al monitoraggio del TOC. È preferibile monitorare il TOC perché non comporta l'uso di composti molto tossici.
- (⁵) Nel caso degli scarichi indiretti, la frequenza di monitoraggio può essere ridotta a una volta al mese se l'impianto di trattamento delle acque reflue a valle è progettato e attrezzato in modo adeguato per abbattere gli inquinanti interessati.
- (⁶) Se i livelli di emissione si dimostrano sufficientemente stabili, la frequenza di monitoraggio può essere ridotta a una volta al mese.
- (⁷) Nel caso degli scarichi indiretti, la frequenza di monitoraggio può essere ridotta a una volta ogni sei mesi se l'impianto di trattamento delle acque reflue a valle è progettato e attrezzato in modo adeguato per abbattere gli inquinanti interessati.
- (⁸) La caratterizzazione dell'effluente viene effettuata prima di mettere in funzione l'impianto o prima di aggiornare un'autorizzazione per la prima volta dopo la pubblicazione delle presenti conclusioni sulle BAT, nonché dopo ogni modifica (ad esempio cambio di «formula») che potrebbe aumentare il carico inquinante.
- (⁹) Si può utilizzare il parametro di tossicità più sensibile o un'opportuna combinazione dei parametri di tossicità.

BAT 9. La BAT consiste nel monitorare le emissioni convogliate nell'atmosfera almeno alla frequenza indicata di seguito e conformemente alle norme EN. Qualora non siano disponibili norme EN, la BAT consiste nell'applicare le norme ISO, le norme nazionali o altre norme internazionali che assicurino la disponibilità di dati di qualità scientifica equivalente.

Sostanza/ parametro	Norma/e	Attività/processi	Frequenza minima di monitoraggio (¹)	Monitoraggio associato a
CO	EN 15058	Gazatura	Una volta ogni tre anni	—
		Combustione		
		Laminazione a fiamma		
Polveri	EN 13284-1	Gazatura	Una volta l'anno (²)	BAT 27
		Combustione		
		Trattamenti termici associati a pretrattamento, tintura, stampa e finissaggio		
CMR (diversi dalla formaldeide) (³)	Nessuna norma EN disponibile	Rivestimento (⁴)	Una volta l'anno	—
		Laminazione a fiamma (⁴)		
		Finissaggio (⁴)		
		Trattamenti termici associati a rivestimento, laminazione e finissaggio (⁴)		

Formaldeide ⁽³⁾	Norma EN in fase di elaborazione	Rivestimento ⁽⁴⁾	Una volta l'anno	BAT 26
		Laminazione a fiamma		
		Stampa ⁽⁴⁾		
		Gazatura		
		Finissaggio ⁽⁴⁾		
		Trattamento termico ⁽⁴⁾		
NH ₃ ⁽³⁾	EN ISO 21877	Rivestimento ⁽⁴⁾	Una volta l'anno	BAT 28
		Stampa ⁽⁵⁾		
		Finissaggio ⁽⁴⁾		
		Trattamenti termici associati a rivestimento, stampa e finissaggio ⁽⁴⁾		
NO _x	EN 14792	Gazatura	Una volta ogni tre anni	—
		Combustione		
SO ₂ ⁽⁵⁾	EN 14791	Combustione	Una volta ogni tre anni	—
TCOV ⁽³⁾	EN 12619	Rivestimento	Una volta l'anno ⁽⁶⁾	BAT 26
		Tintura		
		Finissaggio		
		Laminazione		
		Stampa		
		Gazatura		
		Termofissazione o termofissaggio		
		Trattamenti termici associati a rivestimento, tintura, laminazione, stampa e finissaggio		

⁽¹⁾ Per quanto possibile, le misurazioni vengono effettuate al livello massimo di emissioni atteso in condizioni di esercizio normali.

⁽²⁾ Nel caso di una portata massica di polveri inferiore a 50 g/h, la frequenza minima di monitoraggio può essere ridotta a una volta ogni tre anni.

⁽³⁾ I risultati del monitoraggio sono comunicati insieme al rapporto aria-tessuto corrispondente.

⁽⁴⁾ Il monitoraggio è di applicazione solo se la sostanza in esame è considerata rilevante nel flusso degli scarichi gassosi sulla base dell'inventario degli input e degli output di cui alla BAT 2.

⁽⁵⁾ Il monitoraggio non è di applicazione se come combustibile viene utilizzato solo gas naturale o solo gas di petrolio liquefatto.

⁽⁶⁾ Nel caso di una portata massica di TCOV inferiore a 200 g/h, la frequenza minima di monitoraggio può essere ridotta a una volta ogni tre anni.

1.1.3. Consumo di acqua e produzione di acque reflue

BAT 10. Al fine di ridurre il consumo di acqua e la produzione di acque reflue, la BAT consiste nell'applicare le tecniche a, b e c e un'opportuna combinazione delle tecniche da d a j riportate di seguito.

Tecnica	Descrizione	Applicabilità
<i>Tecniche di gestione</i>		
a.	<p>Piano di gestione delle risorse idriche e audit idrici</p> <p>Il piano di gestione delle risorse idriche e gli audit idrici fanno parte del sistema di gestione ambientale (cfr. BAT 1) e comprendono:</p> <ul style="list-style-type: none"> — diagrammi di flusso e bilanci di massa idrici degli impianti e dei processi nel quadro dell'inventario degli input e degli output di cui alla BAT 2; — definizione di obiettivi di efficienza idrica; — applicazione di tecniche di ottimizzazione idrica (controllo del consumo idrico, riutilizzo/riciclo, individuazione e riparazione delle perdite). <p>Gli audit idrici sono effettuati almeno una volta l'anno per garantire il raggiungimento degli obiettivi del piano di gestione delle risorse idriche e il seguito e l'attuazione delle raccomandazioni degli audit idrici.</p> <p>Il piano di gestione delle risorse idriche e gli audit idrici possono essere integrati nel piano generale di gestione delle risorse idriche di un sito industriale di più ampie dimensioni.</p>	<p>Il livello di dettaglio del piano di gestione delle risorse idriche e degli audit idrici dipenderà in generale dalla natura, dalle dimensioni e dalla complessità dell'impianto.</p>
b.	<p>Ottimizzazione della produzione</p> <p>Comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> — combinazione ottimizzata dei processi (ad esempio combinare i processi di pretrattamento, evitare l'imbianchimento dei materiali tessili prima della tintura in tonalità scure); — programmazione ottimizzata dei processi discontinui (ad esempio tingere i materiali tessili in tonalità scure dopo quelli in tonalità chiare nella stessa apparecchiatura per la tintura). 	<p>Generalmente applicabile.</p>
<i>Tecniche di progettazione e funzionamento</i>		
c.	<p>Separazione delle acque reflue inquinate e non inquinate</p> <p>Le acque reflue sono raccolte separatamente, in base al tenore di inquinanti e alle tecniche di trattamento richieste. I flussi di acque reflue inquinate (ad esempio i bagni di processo esausti) e non inquinate (ad esempio le acque di raffreddamento) che possono essere riutilizzate senza essere sottoposte a trattamento sono separati dai flussi di acque reflue da sottoporre a trattamento.</p>	<p>L'applicabilità agli impianti esistenti può essere limitata dalla configurazione del sistema di raccolta dell'acqua e dalla mancanza di spazio per serbatoi di stoccaggio temporaneo.</p>
d.	<p>Processi che utilizzano poca acqua o non ne utilizzano affatto</p> <p>Questi processi includono il trattamento al plasma o al laser e i processi che utilizzano quantità ridotte di acqua, come il trattamento all'ozono.</p>	<p>L'applicabilità può essere limitata dalle caratteristiche dei materiali tessili e/o dalle specifiche del prodotto.</p>

e.	Ottimizzazione della quantità di bagno di processo utilizzato	I processi discontinui sono realizzati con sistemi a basso rapporto di bagno (cfr. sezione 1.9.4). I processi continui sono realizzati con sistemi di applicazione a basso volume, come la spruzzatura (cfr. sezione 1.9.4).	Generalmente applicabile.
f.	Pulizia ottimizzata dell'apparecchiatura	Comprende: — pulizia senz'acqua, ad esempio sfregando o spazzolando le superfici interne dei serbatoi e procedendo alla prepulizia meccanica di racle, schermi a cilindro e fusti contenenti paste di stampa (cfr. BAT 44); — pulizia in più fasi con quantità ridotte di acqua; l'acqua dell'ultima fase di pulizia può essere riutilizzata per pulire un'altra parte dell'apparecchiatura.	L'applicabilità della pulizia senz'acqua negli impianti esistenti può essere limitata dall'accessibilità alle apparecchiature (ad esempio sistemi chiusi e semichiusi).
g.	Processi, lavaggio e risciacquo discontinui ottimizzati dei materiali tessili	Comprende: — utilizzo di serbatoi ausiliari per lo stoccaggio temporaneo di: — acqua di lavaggio o di risciacquo esausta; — bagno di processo fresco o esausto. — varie fasi di scarico e riempimento per il risciacquo e il lavaggio con quantità ridotte di acqua.	L'utilizzo di serbatoi ausiliari negli impianti esistenti può essere limitato dalla mancanza di spazio.
h.	Processi, lavaggio e risciacquo continui ottimizzati dei materiali tessili	Comprende: — preparazione tempestiva del bagno di processo in base alle misurazioni dell'assorbimento in linea; — chiusura automatica dell'afflusso di acqua di lavaggio quando la lavatrice si ferma; — risciacquo e lavaggio in controcorrente; — idroestrazione meccanica intermedia dai materiali tessili (cfr. BAT 13, lettera a) per ridurre la presenza di residui di sostanze chimiche di processo.	Generalmente applicabile.

Tecniche di riutilizzo e riciclo

i.	Riutilizzo e/o riciclo dell'acqua	I flussi di acque reflue possono essere separati (cfr. BAT 10, lettera c) e/o pretrattati (ad esempio filtrazione su membrana, evaporazione) prima di essere riutilizzati e/o riciclati, ad esempio per la pulizia, il risciacquo, il raffreddamento o la lavorazione di materiali tessili. Il grado di riutilizzo/riciclo dell'acqua è limitato dal tenore di impurità nei flussi di acque reflue. Il riutilizzo e/o il riciclo dell'acqua proveniente da diversi impianti nello stesso sito può essere integrato nella gestione generale delle acque di un sito industriale più grande (ad esempio con il trattamento in comune delle acque reflue).	Generalmente applicabile.
j.	Riutilizzo del bagno di processo	Il bagno di processo, compreso quello estratto dai materiali tessili mediante idroestrazione meccanica (cfr. BAT 13, lettera a), è riutilizzato dopo l'analisi e il condizionamento, se necessario. Il grado di riutilizzo del bagno di processo è limitato dall'alterazione della sua composizione chimica, o dal tenore di impurità e dalla deperibilità.	Generalmente applicabile.

Tabella 1.1

Livelli indicativi di prestazione ambientale per consumo specifico di acqua

Trattamento/i specifico/i		Livelli indicativi (media annuale) (m ³ /t)
Imbianchimento	Discontinuo	10-32 ⁽¹⁾
	Continuo	3-8
Purga di materie cellulosiche	Discontinuo	5-15 ⁽¹⁾
	Continuo	5-12 ⁽¹⁾
Sbozzimatura di materie cellulosiche		5-12 ⁽¹⁾
Imbianchimento, purga e sbozzimatura combinati di materie cellulosiche		9-20 ⁽¹⁾
Mercerizzazione		2-13 ⁽¹⁾
Lavaggio di materiali sintetici		5-20 ⁽¹⁾
Tintura discontinua	Tessuto	10-150 ⁽¹⁾
	Filato	3-140 ⁽¹⁾ ⁽²⁾
	Fibre sciolte	13-60
Tintura continua		2-16 ⁽¹⁾ ⁽³⁾

(¹) Il limite inferiore dell'intervallo può essere raggiunto con un livello elevato di riciclo dell'acqua (ad esempio siti con gestione delle risorse idriche integrata per diversi impianti).

(²) L'intervallo si applica anche alla tintura discontinua combinata di filati e fibre sciolte.

(³) Il limite superiore dell'intervallo può arrivare fino a 100 m³/t per gli impianti che utilizzano una combinazione di processi continui e discontinui.

Per il monitoraggio si veda la BAT 6.

1.1.4. Efficienza energetica

BAT 11. Al fine di utilizzare l'energia in modo efficiente, la BAT consiste nell'applicare le tecniche a, b, c e d e un'opportuna combinazione delle tecniche da e a k riportate di seguito.

Tecnica	Descrizione	Applicabilità
<i>Tecniche di gestione</i>		
a.	<p>Piano di efficienza energetica e audit</p> <p>Il piano di efficienza energetica e gli audit fanno parte del sistema di gestione ambientale (cfr. BAT 1) e comprendono:</p> <ul style="list-style-type: none"> — diagrammi di flusso dell'energia degli impianti e dei processi nel quadro dell'inventario degli input e degli output (cfr. BAT 2); — definizione di obiettivi di efficienza energetica (ad esempio MWh/t di materiali tessili lavorati); — attuazione di interventi finalizzati al raggiungimento di tali obiettivi. <p>Gli audit sono effettuati almeno una volta l'anno per garantire il raggiungimento degli obiettivi del piano di efficienza energetica e il seguito e l'attuazione delle raccomandazioni degli audit dell'energia.</p>	<p>Il livello di dettaglio del piano di efficienza energetica e degli audit dipenderà in generale dalla natura, dalle dimensioni e dalla complessità dell'impianto.</p>

b.	Ottimizzazione della produzione	Programmazione ottimizzata dei lotti di tessuto da sottoporre a trattamento termico per ridurre al minimo il periodo di inattività dell'apparecchiatura.	Generalmente applicabile.
<i>Selezione e ottimizzazione dei processi e delle apparecchiature</i>			
c.	Utilizzo di tecniche generalizzate di risparmio energetico	Comprende: — manutenzione e controllo dei bruciatori; — motori efficienti sotto il profilo energetico; — illuminazione efficiente sotto il profilo energetico; — ottimizzazione dei sistemi di distribuzione del vapore, ad esempio utilizzando caldaie installate in prossimità immediata del punto di prelievo; — ispezione e manutenzione periodiche dei sistemi di distribuzione del vapore per prevenire o ridurre le perdite di vapore; — sistemi di controllo dei processi; — variatori di velocità; — ottimizzazione della climatizzazione e del riscaldamento degli edifici.	Generalmente applicabile.
d.	Ottimizzazione della domanda di riscaldamento	Comprende: — riduzione delle perdite di calore mediante isolamento dei componenti dell'apparecchiatura e copertura dei serbatoi o delle vasche contenenti bagni di processo caldi; — ottimizzazione della temperatura dell'acqua di risciacquo; — prevenzione del surriscaldamento dei bagni di processo.	Generalmente applicabile.
e.	Tintura o finissaggio di tessuti bagnato su bagnato	I bagni di tintura o finissaggio sono applicati direttamente sul tessuto bagnato, evitando così una fase intermedia di asciugatura. Occorre programmare le fasi di produzione e dosare le sostanze chimiche in modo adeguato.	Potrebbe non essere applicabile se il tessuto non è in grado di assorbire sostanze chimiche (assorbimento residuo insufficiente).
f.	Cogenerazione	Cogenerazione di calore ed energia elettrica in cui il calore (proveniente principalmente dal vapore che fuoriesce dalla turbina) è usato per la produzione di acqua calda/vapore da utilizzare nei processi/nelle attività industriali o in una rete di teleriscaldamento/teleraffrescamento.	L'applicabilità negli impianti esistenti può essere limitata dalla configurazione dell'impianto e/o dalla mancanza di spazio.
<i>Tecniche di recupero di calore</i>			
g.	Riciclo dell'acqua calda di raffreddamento	Cfr. BAT 10, lettera i. Così facendo si evita di dover riscaldare acqua fredda.	Generalmente applicabile.
h.	Riutilizzo del bagno di processo caldo	Cfr. BAT 10, lettera j. Così facendo si evita di dover riscaldare un bagno di processo freddo.	
i.	Recupero di calore dalle acque reflue	Il calore delle acque reflue è recuperato da scambiatori di calore, ad esempio per riscaldare il bagno di processo.	
j.	Recupero di calore dagli scarichi gassosi	Il calore degli scarichi gassosi (risultante ad esempio dal trattamento termico dei materiali tessili o dalle caldaie a vapore) è recuperato da scambiatori di calore e riutilizzato (ad esempio per riscaldare l'acqua di processo o preriscaldare l'aria di combustione).	
k.	Recupero di calore dall'uso del vapore	È recuperato il calore emanato ad esempio dalla condensa calda e dallo scarico della caldaia.	

BAT 12. Al fine di aumentare l'efficienza energetica dell'uso di aria compressa, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione delle tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a.	Progettazione ottimale del sistema ad aria compressa	Varie unità ad aria compressa emettono aria a diversi livelli di pressione. Così facendo si evita la produzione superflua di aria ad alta pressione.	Applicabile unicamente agli impianti nuovi o in sede di modifica sostanziale dell'impianto. Generalmente applicabile.
b.	Utilizzo ottimale del sistema ad aria compressa	La produzione di aria compressa è interrotta durante i periodi prolungati di arresto o inattività dell'apparecchiatura ed è possibile isolare singole zone dal resto del sistema (ad esempio tramite valvole), soprattutto se non vengono utilizzate di frequente.	
c.	Controllo delle perdite nel sistema ad aria compressa	I punti più spesso soggetti a perdite d'aria sono periodicamente ispezionati e sottoposti a manutenzione (ad esempio giunti, flessibili, tubi, raccordi, regolatori di pressione).	
d.	Riutilizzo e/o riciclo dell'acqua calda di raffreddamento o dell'aria calda di raffreddamento dei compressori d'aria	L'aria calda di raffreddamento (ad esempio dei compressori d'aria raffreddati ad aria) è riutilizzata e/o riciclata, ad esempio per asciugare bobine e matasse, se necessario. Per il riutilizzo e/o riciclo dell'acqua calda di raffreddamento, cfr. BAT 11, lettera g.	

BAT 13. Al fine di aumentare l'efficienza energetica del trattamento termico, la BAT consiste nell'utilizzare tutte le tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
<i>Tecniche per ridurre l'uso del riscaldamento</i>			
a.	Idroestrazione meccanica dai materiali tessili	Il contenuto d'acqua dei materiali tessili viene ridotto mediante tecniche meccaniche (ad esempio estrazione centrifuga, strizzatura e/o estrazione sotto vuoto).	Generalmente applicabile.
b.	Evitare l'asciugatura eccessiva dei materiali tessili	I materiali tessili non sono asciugati al di sotto del loro tasso di umidità naturale.	
<i>Tecniche di progettazione e funzionamento</i>			
c.	Ottimizzazione della circolazione d'aria nelle rameuse	Comprende: — adeguamento del numero di iniettori d'aria alla larghezza del tessuto; — minor distanza possibile tra gli iniettori e il tessuto; — minor calo di pressione possibile causato dai componenti interni delle rameuse.	Applicabile unicamente agli impianti nuovi o in sede di modifica sostanziale dell'impianto.

d.	Monitoraggio avanzato dei processi e controllo dell'asciugatura	Sono monitorati e controllati i parametri di asciugatura (cfr. BAT 4), tra cui: — tenore di umidità e temperatura dell'aria in entrata; — temperatura dei materiali tessili e dell'aria all'interno dell'asciugatrice; — tenore di umidità e temperatura dell'aria esausta. L'efficienza di asciugatura è ottimizzata garantendo il giusto tenore di umidità (ad esempio superiore a 0,1 kg di acqua/kg di aria secca); — tasso di umidità residua del tessuto. Il flusso dell'aria esausta è regolato in modo da ottimizzare l'efficienza di asciugatura e viene ridotto durante i periodi di inattività delle apparecchiature di asciugatura.	Generalmente applicabile.
e.	Asciugatrici a microonde o a radiofrequenza	Asciugatura dei materiali tessili con asciugatrici a microonde o a radiofrequenza ad alta efficienza.	Non applicabile ai materiali tessili che contengono parti o fibre metalliche. Applicabile unicamente agli impianti nuovi o in sede di modifica sostanziale dell'impianto.
<i>Tecniche di recupero di calore</i>			
f.	Recupero di calore dagli scarichi gassosi	Cfr. BAT 11, lettera j.	Applicabile solo in presenza di un flusso sufficiente di scarichi gassosi.

Tabella 1.2

Livelli indicativi di prestazione ambientale per consumo specifico di energia

Processo	Livello indicativo (MEDIA annua) (MWh/t)
Trattamento termico	0,5-4,4

Per il monitoraggio si veda la BAT 6.

1.1.5. 1.1.4. Gestione, consumo e sostituzione delle sostanze chimiche

BAT 14. Al fine di migliorare la prestazione ambientale complessiva, la BAT consiste nell'istituire e attuare un sistema di gestione delle sostanze chimiche (CMS) nell'ambito del sistema di gestione ambientale (EMS) (cfr. BAT 1), che includa tutti gli elementi seguenti:

- I. una politica volta a ridurre il consumo di sostanze chimiche di processo e i rischi ad esse associati, comprendente una politica di approvvigionamento che selezioni sostanze chimiche di processo meno dannose e i relativi fornitori, allo scopo di ridurre al minimo l'uso di sostanze pericolose e sostanze estremamente preoccupanti e i rischi associati, nonché di evitare l'acquisto di una quantità eccessiva di sostanze chimiche di processo. La selezione delle sostanze chimiche di processo si basa su:

- a) analisi comparativa della bioeliminabilità/biodegradabilità, dell'ecotossicità e delle possibilità di rilascio nell'ambiente (che nel caso delle emissioni nell'atmosfera può essere determinato utilizzando ad esempio i fattori di emissione — cfr. sezione 1.9.1);
- b) caratterizzazione dei rischi associati alle sostanze chimiche di processo in base alla relativa classificazione di pericolo, ai percorsi nell'impianto, alle possibilità di rilascio e al livello di esposizione;
- c) potenziale di recupero e riutilizzo (cfr. BAT 16, lettere f e g, e BAT 39);
- d) analisi periodica (ad esempio annuale) delle possibilità di sostituzione per individuare potenziali nuove alternative più sicure all'uso di (gruppi di) sostanze pericolose e di sostanze estremamente preoccupanti quali PFAS, ftalati, ritardanti di fiamma bromurati e sostanze contenenti cromo esavalente. A tal fine si possono modificare i processi o utilizzare altre sostanze chimiche di processo con un impatto ambientale inferiore o nullo;
- e) analisi anticipata delle modifiche normative relative alle sostanze pericolose e alle sostanze estremamente preoccupanti, e salvaguardia della conformità alle disposizioni giuridiche applicabili.

L'inventario delle sostanze chimiche di processo (cfr. BAT 15) può essere utilizzato per fornire e conservare le informazioni necessarie per la scelta delle sostanze chimiche di processo.

I criteri di scelta delle sostanze chimiche di processo e dei relativi fornitori possono basarsi su sistemi o norme di certificazione. In tal caso occorre verificare periodicamente la conformità delle sostanze chimiche di processo e dei relativi fornitori a tali sistemi o norme;

- II. obiettivi e piani d'azione tesi a evitare o ridurre l'uso di sostanze pericolose e di sostanze estremamente preoccupanti e i rischi ad esse associati;
- III. elaborazione e attuazione di procedure per l'approvvigionamento, la manipolazione, lo stoccaggio e l'uso delle sostanze chimiche di processo (cfr. BAT 21), lo smaltimento di rifiuti contenenti sostanze chimiche di processo e la restituzione delle sostanze chimiche di processo inutilizzate (cfr. BAT 29, lettera d) al fine di prevenire o ridurre le emissioni nell'ambiente.

Applicabilità

Il livello di dettaglio del CMS dipenderà in generale dalla natura, dalle dimensioni e dalla complessità dell'impianto.

BAT 15. Al fine di migliorare la prestazione ambientale complessiva, la BAT consiste nell'elaborare e realizzare un inventario delle sostanze chimiche nell'ambito del CMS (cfr. BAT 14).

Descrizione

L'inventario delle sostanze chimiche è informatizzato e contiene informazioni riguardanti:

- l'identità delle sostanze chimiche di processo;
- le quantità, l'ubicazione e la deperibilità delle sostanze chimiche di processo acquistate, recuperate (cfr. BAT 16, lettera g), stoccate, utilizzate e restituite ai fornitori;
- la composizione e le proprietà fisico-chimiche delle sostanze chimiche di processo (ad esempio solubilità, pressione di vapore, coefficiente di ripartizione n-ottanolo/acqua), comprese le proprietà con effetti negativi sull'ambiente e/o sulla salute umana (ad esempio ecotossicità, bioeliminabilità/biodegradabilità).

Tali informazioni possono essere desunte dalle schede di dati di sicurezza, dalle schede tecniche o da altre fonti.

BAT 16. Al fine di ridurre il consumo di sostanze chimiche, la BAT consiste nell'applicare tutte le tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a.	Riduzione del fabbisogno di sostanze chimiche di processo	Comprende: — revisione e ottimizzazione periodiche della formulazione delle sostanze chimiche e dei bagni di processo; — ottimizzazione della produzione (cfr. BAT 10, lettera b).	Generalmente applicabile.
b.	Riduzione dell'uso di agenti complessanti	L'uso di acqua dolce/addolcita riduce la quantità di agenti complessanti utilizzati nei bagni di processo, ad esempio per la tintura o l'imbianchimento (cfr. BAT 38, lettera b).	Non applicabile al lavaggio e al risciacquo.
c.	Trattamento enzimatico dei materiali tessili	Gli enzimi sono selezionati [(cfr. BAT 14 I, lettera d)] e utilizzati per catalizzare le reazioni con i materiali tessili e ridurre così l'uso di sostanze chimiche di processo (ad esempio nella sbazzatura, nell'imbianchimento e/o nel lavaggio).	L'applicabilità può essere limitata dalla disponibilità di enzimi adeguati.
d.	Sistemi automatici per la preparazione e il dosaggio delle sostanze chimiche e dei bagni di processo	Sistemi automatici per la pesatura, il dosaggio, la dissoluzione, la misurazione e la distribuzione che assicurano un'erogazione precisa delle sostanze chimiche e dei bagni di processo alle macchine di produzione. Cfr. BAT 4.	L'applicabilità agli impianti esistenti può essere limitata dalla mancanza di spazio, dalla distanza tra le macchine di preparazione e quelle di produzione o da cambi frequenti delle sostanze chimiche e dei bagni di processo.
e.	Ottimizzazione della quantità di sostanze chimiche di processo utilizzate	Cfr. BAT 10, lettera e.	Generalmente applicabile.
f.	Riutilizzo dei bagni di processo	Cfr. BAT 10, lettera j.	Generalmente applicabile.
g.	Recupero e utilizzo dei residui delle sostanze chimiche di processo	I residui delle sostanze chimiche di processo sono recuperati (ad esempio spurgando a fondo le tubature o svuotando completamente gli imballaggi) e utilizzati nel processo. Il grado di utilizzo può essere limitato dal tenore di impurità e dalla deperibilità delle sostanze chimiche di processo.	Generalmente applicabile.

BAT 17. Al fine di prevenire o ridurre le emissioni nell'acqua di sostanze scarsamente biodegradabili, la BAT consiste nell'applicare tutte le tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a.	Sostituzione degli alchilfenoli e degli alchilfenoli etossilati	Gli alchilfenoli e gli alchilfenoli etossilati sono sostituiti da tensioattivi biodegradabili, ad esempio alcoli etossilati.	Generalmente applicabile.

b.	Sostituzione degli agenti complessanti contenenti fosforo o azoto scarsamente biodegradabili	<p>Gli agenti complessanti contenenti fosforo (ad esempio trifosfati) o azoto (ad esempio acidi aminopolycarbossilici quali EDTA o DTPA) sono sostituiti da sostanze biodegradabili/bioeliminabili, ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> — polycarbossilati (ad esempio poliacrilati); — sali degli acidi idrossicarbossilici (ad esempio gluconati, citrati); — copolimeri di acido acrilico a base di zucchero; — acido metilglicinediacetico (MGDA), acido L-glutammico, acido N,N-diacetico (GLDA) e acido imminodisuccinico (IDS); — fosfonati [ad esempio acido amminotris-metilenfosfonico (ATMP), acido dietilentriammino-pentametileno-fosfonico (DTPMP) e acido 1-idrossi etilidene-1,1-difosfonico (HEDP)]. 	Generalmente applicabile.
c.	Sostituzione degli agenti antischiuma a base di oli minerali	Gli agenti antischiuma a base di oli minerali sono sostituiti da sostanze biodegradabili, ad esempio agenti antischiuma a base di oli di esteri sintetici.	Generalmente applicabile.

1.1.6. Emissioni nell'acqua

BAT 18. Al fine di ridurre il volume delle acque reflue e prevenire o ridurre lo sversamento di carichi inquinanti nell'impianto di trattamento delle acque reflue e le emissioni nell'acqua, la BAT consiste nell'utilizzare una strategia integrata per la gestione e il trattamento delle acque reflue che includa un'opportuna combinazione delle tecniche indicate di seguito nell'ordine di priorità seguente:

- tecniche integrate nei processi (cfr. BAT 10 e conclusioni sulle BAT nelle sezioni da 1.2 a 1.7);
- tecniche per recuperare e riutilizzare i bagni di processo (cfr. BAT 10, lettera j, e BAT 39), raccolta separata dei flussi di acque reflue e delle paste (ad esempio paste di stampa e di rivestimento) contenenti carichi elevati di inquinanti che non possono essere trattati adeguatamente mediante trattamento biologico. Flussi e paste vengono pretrattati (cfr. BAT 19) oppure gestiti come rifiuti (cfr. BAT 30);
- tecniche di trattamento (finale) delle acque reflue (cfr. BAT 20).

Descrizione

La strategia integrata per la gestione e il trattamento delle acque reflue si basa sulle informazioni fornite dall'inventario degli input e degli output (cfr. BAT 2).

BAT 19. Al fine di ridurre le emissioni nell'acqua, la BAT consiste nel pretrattare (raccolgere separatamente) i flussi di acque reflue e le paste (ad esempio paste di stampa e di rivestimento) contenenti carichi elevati di inquinanti che non possono essere trattati adeguatamente mediante trattamento biologico.

Descrizione

Tali flussi e paste includono:

- bagni esausti di tintura, rivestimento o finissaggio mediante foulardaggio, risultanti da trattamenti continui e/o semicontinui;
- bagni di sbazzimatura;
- paste di stampa e di rivestimento esauste.

Il pretrattamento è effettuato nel quadro di una strategia integrata di gestione e trattamento delle acque reflue (cfr. BAT 18) e di norma è necessario per:

- proteggere il trattamento biologico delle acque reflue (a valle) da composti inibitori o tossici;
- rimuovere i composti che non sono abbattuti in misura sufficiente durante il trattamento biologico delle acque reflue (ad esempio composti tossici, composti organici scarsamente biodegradabili, composti organici presenti in carichi elevati, metalli);
- rimuovere i composti che altrimenti potrebbero essere dispersi nell'atmosfera dal sistema di raccolta o durante il trattamento biologico delle acque reflue (ad esempio il solfuro);
- rimuovere i composti che hanno altri effetti negativi (ad esempio corrosione delle apparecchiature, reazioni indesiderate con altre sostanze, contaminazione dei fanghi delle acque reflue).

I composti da rimuovere comprendono ritardanti di fiamma organofosforici e bromurati, PFAS, ftalati e composti contenenti cromo esavalente.

Generalmente il pretrattamento di questi flussi di acque reflue è realizzato il più vicino possibile alla fonte per evitare la diluizione. Le tecniche di pretrattamento utilizzate dipendono dagli inquinanti interessati e possono includere l'adsorbimento, la filtrazione, la precipitazione, l'ossidazione chimica o la riduzione chimica (cfr. BAT 20).

La bioeliminabilità/biodegradabilità dei flussi di acque reflue e delle paste prima che siano inviati al trattamento biologico a valle è pari almeno:

- all'80 % dopo sette giorni (per i fanghi adattati), se determinata secondo la norma EN ISO 9888, oppure
- al 70 % dopo 28 giorni, se determinata secondo la norma EN ISO 7827.

Per il monitoraggio si veda la BAT 7.

BAT 20. Al fine di ridurre le emissioni nell'acque, la BAT consiste nell'utilizzare un'opportuna combinazione delle tecniche indicate di seguito.

Tecnica ⁽¹⁾	Inquinanti abitualmente interessati	Applicabilità
<i>Pretrattamento di singoli flussi di acque reflue, ad esempio</i>		
a.	Adsorbimento	Generalmente applicabile.
b.	Precipitazione	
c.	Coagulazione e flocculazione	
d.	Ossidazione chimica (ad esempio con ozono, perossido di idrogeno o luce UV)	
e.	Riduzione chimica	
f.	Pretrattamento anaerobico	
	Inquinanti adsorbibili disciolti non biodegradabili o inibitori (ad esempio AOX nei coloranti, ritardanti di fiamma organofosforici)	
	Inquinanti precipitabili disciolti non biodegradabili o inibitori (ad esempio metalli nei coloranti)	
	Solidi sospesi e inquinanti non biodegradabili o inibitori inglobati nel particolato (ad esempio metalli nei coloranti)	
	Inquinanti ossidabili disciolti non biodegradabili o inibitori (ad esempio sbiancanti ottici e coloranti azoici, solfuro)	
	Inquinanti riducibili disciolti non biodegradabili o inibitori (ad esempio cromo esavalente)	
	Composti organici biodegradabili (ad esempio coloranti azoici, paste di stampa)	

g.	Filtrazione (ad esempio nanofiltrazione)	Solidi sospesi e inquinanti non biodegradabili o inibitori inglobati nel particolato	
<i>Pretrattamento di flussi di acque reflue combinati, ad esempio</i>			
h.	Separazione fisica (ad esempio tramite vagli, setacci, separatori di sabbia, separatori di grassi, separazione olio/acqua o vasche di sedimentazione primaria)	Solidi grossolani, solidi sospesi, olio/grasso	Generalmente applicabile.
i.	Equalizzazione	Tutti gli inquinanti	
j.	Neutralizzazione	Acidi, alcali	
<i>Trattamento primario, ad esempio</i>			
k.	Sedimentazione	Solidi sospesi e metalli inglobati nel particolato o inquinanti non biodegradabili o inibitori	Generalmente applicabile.
l.	Precipitazione	Inquinanti precipitabili disciolti non biodegradabili o inibitori (ad esempio metalli nei coloranti)	
m.	Coagulazione e flocculazione	Solidi sospesi e inquinanti non biodegradabili o inibitori inglobati nel particolato (ad esempio metalli nei coloranti)	Generalmente applicabile.
<i>Trattamento secondario (trattamento biologico), ad esempio</i>			
n.	Trattamento con fanghi attivi	Composti organici biodegradabili	Generalmente applicabile.
o.	Bioreattore a membrana		
p.	Nitrificazione/denitrificazione (quando il trattamento comprende un trattamento biologico)	Azoto totale, ammonio/ammoniaca	La nitrificazione può non essere applicabile in caso di concentrazioni elevate di cloruri (ad esempio superiori a 10 g/l) o se la temperatura delle acque reflue è bassa (ad esempio al di sotto dei 12 °C).
<i>Trattamento terziario, ad esempio</i>			
q.	Coagulazione e flocculazione	Solidi sospesi e inquinanti non biodegradabili o inibitori inglobati nel particolato (ad esempio metalli nei coloranti)	Generalmente applicabile.
r.	Precipitazione	Inquinanti precipitabili disciolti non biodegradabili o inibitori (ad esempio metalli nei coloranti)	
s.	Adsorbimento	Inquinanti adsorbibili disciolti non biodegradabili o inibitori (ad esempio AOX nei coloranti)	

t.	Ossidazione chimica (ad esempio con ozono, perossido di idrogeno o luce UV)	Inquinanti ossidabili disciolti non biodegradabili o inibitori (ad esempio sbiancanti ottici e coloranti azoici, solfuro)	
u.	Flottazione	Solidi sospesi e inquinanti non biodegradabili o inibitori inglobati nel particolato	
v.	Filtrazione (ad esempio filtrazione a sabbia)		
<i>Trattamento avanzato per il riciclo delle acque reflue, ad esempio ⁽²⁾</i>			
w.	Filtrazione (ad esempio filtrazione a sabbia o su membrana)	Solidi sospesi e inquinanti non biodegradabili o inibitori inglobati nel particolato	Generalmente applicabile.
x.	Evaporazione	Contaminanti solubili (ad esempio sali)	

(¹) Le descrizioni delle tecniche figurano nella sezione 1.9.3.
(²) È possibile ridurre al minimo lo scarico di acque reflue (ad esempio «scarico a zero liquidi») utilizzando una combinazione di tecniche, comprese le tecniche di trattamento avanzato per il riciclo delle acque reflue.

Tabella 1.3

Livelli di emissione associati alle BAT (BAT-AEL) per gli scarichi diretti

Sostanza/Parametro		Attività/processi	BAT-AEL (¹) (mg/l)
Composti organoalogenati adsorbibili (AOX) (²)		Tutte le attività/tutti i processi	0,1-0,4 (³)
Domanda chimica di ossigeno (COD) (⁴)			40-100 (⁵) (⁶)
Indice di idrocarburi (HOI) (²)			1-7
Metalli/metalloidi	Antimonio (Sb)	Pretrattamento e/o tintura di materiali tessili in poliestere	0,1-0,2 (⁷)
		Finissaggio con ritardanti di fiamma con triossido di antimonio	
	Cromo (Cr)	Tintura con mordente al cromo o coloranti contenenti cromo (ad esempio coloranti a complesso metallico)	0,01-0,1 (⁸)
	Rame (Cu)	Tintura Stampa con coloranti	0,03-0,4
	Nichel (Ni)		0,01-0,1 (⁹)
Zinco (Zn) (²)	Tutte le attività/tutti i processi	0,04-0,5 (¹⁰)	
Solfuri, a facile rilascio (S ²⁻)		Tintura con coloranti allo zolfo	< 1
Azoto totale (TN)		Tutte le attività/tutti i processi	5-15 (¹¹)
Carbonio organico totale (TOC) (⁴)			13-30 (⁶) (¹²)
Fosforo totale (TP)			0,4-2
Solidi sospesi totali (TSS)			5-30

- (¹) I periodi di calcolo dei valori medi sono definiti nelle considerazioni generali.
- (²) I BAT-AEL sono di applicazione solo se la sostanza/il parametro in esame è considerata/o rilevante nel flusso delle acque reflue sulla base dell'inventario degli input e degli output di cui alla BAT 2.
- (³) Il limite superiore dell'intervallo dei BAT-AEL può arrivare fino a 0,8 mg/l se si tingono fibre di poliestere e/o modacriliche.
- (⁴) Si applica il BAT-AEL per la COD o il BAT-AEL per il TOC. Quest'ultimo è da preferirsi perché il monitoraggio del TOC non comporta l'uso di composti molto tossici.
- (⁵) Il limite superiore dell'intervallo dei BAT-AEL può arrivare fino a 150 mg/l:
- se la quantità specifica di acque reflue scaricate è inferiore a 25 m³/t di materiali tessili trattati come media mobile annuale;
 - o
 - se l'efficienza di abbattimento è ≥ 95 % come media mobile annuale.
- (⁶) Per la domanda biochimica di ossigeno (BOD) non si applicano i BAT-AEL. A titolo indicativo, il livello medio annuale della BOD₅ negli effluenti provenienti da un impianto di trattamento biologico di acque reflue è in genere ≤ 10 mg/l.
- (⁷) Il limite superiore dell'intervallo dei BAT-AEL può arrivare fino a 1,2 mg/l se si tingono fibre di poliestere e/o modacriliche.
- (⁸) Il limite superiore dell'intervallo dei BAT-AEL può arrivare fino a 0,3 mg/l se si tingono fibre di poliammide, lana o seta utilizzando coloranti a complesso metallico.
- (⁹) Il limite superiore dell'intervallo dei BAT-AEL può arrivare fino a 0,2 mg/l se si tinge o si stampa con coloranti o pigmenti reattivi contenenti nichel.
- (¹⁰) Il limite superiore dell'intervallo dei BAT-AEL può arrivare fino a 0,8 mg/l se si trattano fibre di viscosa o si tinge utilizzando coloranti cationici contenenti zinco.
- (¹¹) Il BAT-AEL può non applicarsi se la temperatura delle acque reflue è bassa (ad esempio al di sotto dei 12 °C) per un periodo prolungato.
- (¹²) Il limite superiore dell'intervallo dei BAT-AEL può arrivare fino a 50 mg/l:
- se la quantità specifica di acque reflue scaricate è inferiore a 25 m³/t di materiali tessili trattati come media mobile annuale;
 - o
 - se l'efficienza di abbattimento è ≥ 95 % come media mobile annuale.

Per il monitoraggio si veda la BAT 8.

Tabella 1.4

Livelli di emissione associati alle BAT (BAT-AEL) per gli scarichi indiretti

Sostanza/Parametro		Attività/processi	BAT-AEL (¹) (²) (mg/l)
Composti organoalogenati adsorbibili (AOX) (³)		Tutti i processi	0,1-0,4 (⁴)
Indice di idrocarburi (HOI) (³)		Tutti i processi	1-7
Metalli/metalloidi	Antimonio (Sb)	Pretrattamento e/o tintura di materiali tessili in poliestere	0,1-0,2 (⁵)
		Finissaggio con ritardanti di fiamma con triossido di antimonio	
	Cromo (Cr)	Tintura con mordente al cromo o coloranti contenenti cromo (ad esempio coloranti a complesso metallico)	0,01-0,1 (⁶)
	Rame (Cu)	Tintura Stampa con coloranti	0,03-0,4
	Nichel (Ni)	Tintura Stampa con coloranti	0,01-0,1 (⁷)
	Zinco (Zn) (³)	Tutti i processi	0,04-0,5 (⁸)
Solfuri, a facile rilascio (S ²⁻)		Tintura con coloranti allo zolfo	< 1

- (¹) I periodi di calcolo dei valori medi sono definiti nelle considerazioni generali.
- (²) I BAT-AEL possono non essere d'applicazione se l'impianto di trattamento delle acque reflue a valle è progettato e attrezzato in modo adeguato per abbattere gli inquinanti interessati, purché ciò non comporti un livello più elevato di inquinamento ambientale.
- (³) I BAT-AEL sono di applicazione solo se la sostanza/il parametro in esame è considerata/o rilevante nel flusso delle acque reflue sulla base dell'inventario degli input e degli output di cui alla BAT 2.
- (⁴) Il limite superiore dell'intervallo dei BAT-AEL può arrivare fino a 0,8 mg/l se si tingono fibre di poliestere e/o modacriliche.
- (⁵) Il limite superiore dell'intervallo dei BAT-AEL può arrivare fino a 1,2 mg/l se si tingono fibre di poliestere e/o modacriliche.
- (⁶) Il limite superiore dell'intervallo dei BAT-AEL può arrivare fino a 0,3 mg/l se si tingono fibre di poliammide, lana o seta utilizzando coloranti a complesso metallico.
- (⁷) Il limite superiore dell'intervallo dei BAT-AEL può arrivare fino a 0,2 mg/l se si tinge o si stampa con coloranti o pigmenti reattivi contenenti nichel.
- (⁸) Il limite superiore dell'intervallo dei BAT-AEL può arrivare fino a 0,8 mg/l se si trattano fibre di viscosa o si tinge utilizzando coloranti cationici contenenti zinco.

Per il monitoraggio si veda la BAT 8.

1.1.7. Emissioni nel suolo e nelle acque sotterranee

BAT 21. Al fine di prevenire o ridurre le emissioni nel suolo e nelle acque sotterranee e di migliorare le prestazioni complessive della manipolazione e dell'immagazzinamento delle sostanze chimiche di processo, la BAT consiste nell'utilizzare tutte le tecniche indicate di seguito.

	Tecnica	Descrizione	Applicabilità
a.	Tecniche per ridurre la probabilità e l'impatto ambientale di tracimazioni e malfunzionamenti di processi e serbatoi di immagazzinamento	Comprende: <ul style="list-style-type: none"> — immersione ed estrazione lente dei materiali tessili nel e dal bagno di processo onde evitare fuoriuscite; — regolazione automatica del livello del bagno di processo (cfr. BAT 4); — astensione dall'iniezione diretta di acqua per riscaldare o raffreddare il bagno di processo; — uso di sensori di troppopieno; — incanalamento delle sostanze tracimate verso un altro serbatoio; — collocazione delle vasche per liquidi (sostanze chimiche di processo o rifiuti liquidi) in un sistema di contenimento secondario adeguato, di volume sufficiente per assorbire quanto meno lo sversamento completo del liquido dalla vasca più grande che si trova al suo interno; — isolamento delle vasche e del sistema di contenimento secondario (ad esempio attraverso la chiusura delle valvole); — garanzia dell'impermeabilità ai liquidi in questione delle superfici delle aree di processo e di immagazzinamento. 	Generalmente applicabile.
b.	Ispezione e manutenzione periodiche dell'impianto e delle apparecchiature	L'impianto e le apparecchiature sono periodicamente oggetto di ispezioni e di interventi di manutenzione al fine di garantirne il corretto funzionamento; ciò comprende, in particolare, il controllo dell'integrità e/o della tenuta di valvole, pompe, tubature, serbatoi e mezzi di contenimento/ritenzione e la verifica del corretto funzionamento dei sistemi di allarme (ad esempio sensori di troppopieno).	

c.	Ubicazione ottimale dei depositi di sostanze chimiche di processo	Le aree di immagazzinamento sono ubicate in modo da eliminare o ridurre al minimo la movimentazione non necessaria delle sostanze chimiche di processo all'interno dell'impianto (ad esempio le distanze di trasporto all'interno del sito sono ridotte al minimo).	L'applicabilità agli impianti esistenti può essere limitata dalla mancanza di spazio.
d.	Zona dedicata allo scarico di sostanze chimiche di processo contenenti sostanze pericolose	Le sostanze chimiche di processo contenenti sostanze pericolose sono scaricate in una zona protetta. Le fuoriuscite occasionali sono raccolte e avviate al trattamento.	Generalmente applicabile.
e.	Immagazzinamento separato delle sostanze chimiche di processo	Le sostanze chimiche di processo incompatibili sono conservate separatamente. La segregazione si basa sulla separazione fisica e sull'inventario delle sostanze chimiche (cfr. BAT 15).	
f.	Manipolazione e immagazzinamento degli imballaggi contenenti sostanze chimiche di processo	Gli imballaggi contenenti sostanze chimiche di processo liquide sono svuotati completamente per gravità o con mezzi meccanici (ad esempio spazzolandoli o sfregandoli) senza l'uso di acqua. Gli imballaggi contenenti sostanze chimiche di processo in polvere sono svuotati per gravità se di piccole dimensioni e per aspirazione se di grandi dimensioni. Gli imballaggi vuoti sono immagazzinati in una zona apposita.	

1.1.8. Emissioni nell'atmosfera

BAT 22. Al fine di ridurre le emissioni diffuse nell'atmosfera (ad esempio i COV risultanti dall'uso di solventi organici), la BAT consiste nel raccogliere le emissioni diffuse e avviare gli scarichi gassosi verso il trattamento.

Applicabilità

Nel caso degli impianti esistenti l'applicabilità può essere limitata da vincoli operativi o dall'elevato volume di aria da estrarre.

BAT 23. Al fine di facilitare il recupero dell'energia e la riduzione delle emissioni convogliate nell'atmosfera, la BAT consiste nel limitare il numero di punti di emissione.

Descrizione

Il trattamento combinato degli scarichi gassosi con caratteristiche analoghe garantisce maggiore efficacia ed efficienza rispetto al trattamento separato dei singoli flussi di scarichi gassosi. La misura in cui è possibile limitare il numero di punti di emissione dipende da fattori tecnici (ad esempio la compatibilità dei singoli flussi di scarichi gassosi) ed economici (ad esempio la distanza tra i diversi punti di emissione). Si presta attenzione a che la limitazione del numero di punti di emissione non risulti nella diluizione delle emissioni.

BAT 24. Al fine di evitare le emissioni nell'atmosfera di composti organici risultanti dalla pulitura a secco e dalla purga con solvente organico, la BAT consiste nell'estrarre l'aria da tali processi, trattarla mediante adsorbimento con carbone attivo (cfr. sezione 1.9.2) e rimetterla interamente in circolo.

BAT 25. Al fine di ridurre le emissioni nell'atmosfera di composti organici risultanti dal pretrattamento dei materiali tessili sintetici lavorati a maglia, la BAT consiste nel lavare tali materiali prima della termofissazione o del termofissaggio.

Applicabilità

L'applicabilità può essere limitata dalla struttura della maglia.

BAT 26. Al fine di evitare o ridurre le emissioni nell'atmosfera di composti organici risultanti dalla gazatura, dal trattamento termico, dal rivestimento e dalla laminazione, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche indicate di seguito o una loro combinazione.

Tecnica	Inquinanti abitualmente interessati	Descrizione
<i>Tecniche di prevenzione</i>		
a.	Scelta e utilizzo di miscele di sostanze chimiche («formule») che comportano basse emissioni di composti organici	Composti organici
Le miscele a basse emissioni di composti organici sono scelte e utilizzate tenendo conto delle specifiche del prodotto (cfr. BAT 14, BAT 17, BAT 50, BAT 51). Per la scelta si possono utilizzare ad esempio i fattori di emissione (cfr. sezione 1.9.1).		
<i>Tecniche di riduzione</i>		
b.	Condensazione	Composti organici, esclusa la formaldeide
c.	Ossidazione termica	Composti organici
d.	Lavaggio a umido	Composti organici
e.	Adsorbimento	Composti organici, esclusa la formaldeide
Cfr. sezione 1.9.2.		

Tabella 1.5

Livelli di emissione associati alle BAT (BAT-AEL) per le emissioni di composti organici e formaldeide convogliate nell'atmosfera

Sostanza/Parametro	Attività/processi (compresi i trattamenti termici associati)	BAT-AEL (media del periodo di campionamento) (mg/Nm ³)
Formaldeide	Rivestimento ⁽¹⁾	1-5 ⁽²⁾ ⁽³⁾
	Laminazione a fiamma	
	Stampa ⁽¹⁾	
	Gazatura	
	Finissaggio ⁽¹⁾	
TCOV	Rivestimento	3-40 ⁽²⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
	Tintura	
	Finissaggio	
	Laminazione	
	Stampa	
	Gazatura	
	Termofissazione o termofissaggio	

- (¹) Il BAT-AEL è di applicazione solo se la formaldeide è considerata rilevante nel flusso degli scarichi gassosi sulla base dell'inventario degli input e degli output di cui alla BAT 2.
- (²) Per le attività elencate nell'allegato VII, parte 1, punti 3 e 9, della IED, gli intervalli dei BAT-AEL si applicano solo se determinano livelli di emissione inferiori ai valori limite di emissione di cui alle parti 2 e 4 del medesimo allegato.
- (³) Per i processi di finissaggio con agenti «easy care» per la facilità di trattamento, idrorepellenti/oleorepellenti/antisporco e/o ritardanti di fiamma, il limite superiore dell'intervallo BAT-AEL può arrivare fino a 10 mg/Nm³.
- (⁴) Generalmente il limite inferiore dell'intervallo dei BAT-AEL si raggiunge ricorrendo all'ossidazione termica.
- (⁵) Il BAT-AEL non è di applicazione se la portata massica di TCOV è inferiore a 200 g/h per il punto o i punti di emissione in cui:
- non sono utilizzate tecniche di abbattimento; e
 - nessuna sostanza CMR è considerata rilevante nel flusso degli scarichi gassosi sulla base dell'inventario degli input e degli output di cui alla BAT 2.

Per il monitoraggio si veda la BAT 9.

BAT 27. Al fine di ridurre le emissioni di polveri convogliate nell'atmosfera risultanti dalla gazatura e dai trattamenti termici, esclusi la termofissazione e il termofissaggio, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche indicate di seguito o una loro combinazione.

Tecnica		Descrizione
a.	Ciclone	Cfr. sezione 1.9.2. I cicloni sono utilizzati principalmente come pretrattamento prima di un ulteriore abbattimento delle polveri (ad esempio per le polveri grossolane).
b.	Precipitatore elettrostatico (ESP)	Cfr. sezione 1.9.2.
c.	Lavaggio a umido	

Tabella 1.6

Livello di emissione associato alla BAT (BAT-AEL) per le emissioni di polveri convogliate nell'atmosfera risultanti dalla gazatura e dai trattamenti termici, esclusi la termofissazione e il termofissaggio

Sostanza/Parametro	BAT-AEL (media del periodo di campionamento) (mg/Nm ³)
Polveri	< 2-10 (¹)

(¹) Il BAT-AEL non è di applicazione se la portata massica di polveri è inferiore a 50 g/h per il punto o i punti di emissione in cui:

- non sono utilizzate tecniche di abbattimento; e
- nessuna sostanza CMR è considerata rilevante nel flusso degli scarichi gassosi sulla base dell'inventario degli input e degli output di cui alla BAT 2.

Per il monitoraggio si veda la BAT 9.

BAT 28. Al fine di prevenire o ridurre le emissioni di ammoniaca convogliate nell'atmosfera risultanti dai processi di rivestimento, stampa e finissaggio, compresi i trattamenti termici a essi associati, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche indicate di seguito o una loro combinazione.

Tecnica		Descrizione
<i>Tecniche di prevenzione</i>		
a.	Scelta e utilizzo di miscele di sostanze chimiche («formule») che comportano basse emissioni di ammoniaca	Le miscele a basse emissioni di ammoniaca sono scelte e utilizzate tenendo conto delle specifiche del prodotto (cfr. BAT 14, BAT 17, BAT 46, BAT 47, BAT 50, BAT 51). Per la scelta si possono utilizzare ad esempio i fattori di emissione (cfr. sezione 1.9.1).

Tecniche di riduzione		
b.	Lavaggio a umido	Cfr. sezione 1.9.2.

Tabella 1.7

Livello di emissione associato alle BAT (BAT-AEL) per le emissioni di ammoniaca convogliate nell'atmosfera risultanti dai processi di rivestimento, stampa e finissaggio, compresi i trattamenti termici ad essi associati

Sostanza/Parametro	BAT-AEL ⁽¹⁾ (media del periodo di campionamento) (mg/Nm ³)
NH ₃	3-10 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Il BAT-AEL è di applicazione solo se l'NH₃ è considerato rilevante nel flusso degli scarichi gassosi sulla base dell'inventario degli input e degli output di cui alla BAT 2.

⁽²⁾ Il limite superiore dell'intervallo BAT-AEL può arrivare fino a 20 mg/Nm³ se si utilizza solfammato di ammonio come ritardante di fiamma o ammoniaca per la polimerizzazione (cfr. BAT 50).

Per il monitoraggio si veda la BAT 9.

1.1.9. Rifiuti

BAT 29. Al fine di prevenire o ridurre la produzione di rifiuti e ridurre la quantità di rifiuti avviati a smaltimento, la BAT consiste nell'utilizzare tutte le tecniche indicate di seguito.

Tecnica	Descrizione	Applicabilità
a.	Piano di gestione dei rifiuti	Il livello di dettaglio del piano di gestione dei rifiuti dipenderà in generale dalla natura, dalle dimensioni e dalla complessità dell'impianto.
b.	Uso tempestivo delle sostanze chimiche di processo	Generalmente applicabile.
c.	Riutilizzo/riciclo degli imballaggi	L'imballaggio delle sostanze chimiche di processo è selezionato tenendo presente l'obiettivo di agevolare lo svuotamento completo (ad esempio considerando le dimensioni dell'apertura o la tipologia del materiale di imballaggio). Dopo lo svuotamento (cfr. BAT 21), l'imballaggio è riutilizzato, restituito al fornitore o avviato al riciclo dei materiali.
d.	Restituzione delle sostanze chimiche di processo inutilizzate	Generalmente applicabile.

BAT 30. Al fine di migliorare la prestazione ambientale complessiva della gestione dei rifiuti, soprattutto per prevenire o ridurre le emissioni nell'ambiente, la BAT consiste nell'utilizzare la tecnica indicata di seguito prima di avviare i rifiuti allo smaltimento.

Tecnica	Descrizione
Raccolta differenziata e stoccaggio separato dei rifiuti contaminati da sostanze pericolose e/o da sostanze estremamente preoccupanti	<p>I rifiuti contaminati da sostanze pericolose e/o da sostanze estremamente preoccupanti (ad esempio sostanze chimiche di finissaggio come ritardanti di fiamma, oleorepellenti, idrorepellenti e antisporco) sono raccolti e stoccati separatamente. Tra questi rifiuti, che possono contenere carichi elevati di inquinanti quali ritardanti di fiamma organofosforici e bromurati, PFAS, ftalati e composti contenenti cromo esavalente (cfr. BAT 18), si annoverano in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> — rifiuti liquidi (ad esempio l'acqua del primo risciacquo nel processo di finissaggio ritardante di fiamma), paste di rivestimento e di stampa; — rifiuti di carta, panni, materiale assorbente; — rifiuti di laboratorio; — fanghi risultanti dal trattamento delle acque reflue.

1.2. **Conclusioni sulle BAT per il pretrattamento delle fibre di lana greggia mediante purga**

Al pretrattamento delle fibre di lana greggia mediante purga si applicano le conclusioni sulle BAT della presente sezione, in aggiunta alle conclusioni generali sulle BAT di cui alla sezione 1.1.

BAT 31. Al fine di usare le risorse in modo efficiente e ridurre il consumo di acqua e la produzione di acque reflue, la BAT consiste nel recuperare il grasso di lana e riciclare le acque reflue.

Descrizione

Le acque reflue provenienti dalla purga della lana sono trattate (ad esempio con una combinazione di centrifugazione e sedimentazione) per separare il grasso, le impurità e l'acqua. Il grasso viene recuperato, l'acqua viene parzialmente riciclata per la purga e le impurità sono avviate a un ulteriore trattamento.

Tabella 1.8

Livelli di prestazione ambientale associati alle BAT (BAT-AEPL) per il recupero del grasso di lana dal pretrattamento delle fibre di lana greggia mediante purga

Tipo di lana	Unità	BAT-AEPL (media annua)
Lana spessa (con fibre di diametro generalmente superiore a 35 µm)	kg di grasso recuperato per tonnellata di fibre di lana greggia pretrattate con purga	10-15
Lana extrafine e superfine (con fibre di diametro generalmente inferiore a 20 µm)		50-60

Per il monitoraggio si veda la BAT 6.

BAT 32. Al fine di utilizzare l'energia in modo efficiente, la BAT consiste nell'applicare tutte le tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a.	Vasche di purga coperte	Le vasche di purga sono dotate di coperchi per evitare perdite di calore per convezione o evaporazione (cfr. BAT 11, lettera c).	Applicabile unicamente agli impianti nuovi o in sede di modifica sostanziale dell'impianto.
b.	Temperatura ottimizzata dell'ultima vasca di purga	La temperatura dell'ultima vasca di purga è ottimizzata per aumentare l'efficienza della successiva idroestrazione meccanica (cfr. BAT 13, lettera a) e asciugatura della lana.	Generalmente applicabile.
c.	Riscaldamento diretto	Le vasche di purga e le asciugatrici sono riscaldate direttamente per evitare le perdite di calore che si verificano nella produzione e nella distribuzione del vapore.	Applicabile unicamente agli impianti nuovi o in sede di modifica sostanziale dell'impianto.

BAT 33. Al fine di usare le risorse in modo efficiente e ridurre la quantità di rifiuti avviati a smaltimento, la BAT consiste nel trattare biologicamente i residui organici derivanti dal pretrattamento mediante purga delle fibre di lana greggia (ad esempio impurità, fanghi del trattamento delle acque reflue).

Descrizione

I residui organici sono trattati, ad esempio con il compostaggio.

1.3. Conclusioni sulle BAT per la filatura di fibre (diverse dalle fibre artificiali) e la produzione di tessuti

Le conclusioni sulle BAT della presente sezione si applicano alla filatura di fibre (diverse dalle fibre artificiali) e alla produzione di tessuti, in aggiunta alle conclusioni generali sulle BAT di cui alla sezione 1.1.

BAT 34. Al fine di ridurre le emissioni nell'acqua derivanti dall'uso di bozzime chimiche, la BAT consiste nell'utilizzare tutte le tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a.	Scelta delle bozzime chimiche	Sono selezionate e utilizzate bozzime chimiche con migliori prestazioni ambientali in termini di quantità necessaria, lavabilità, recuperabilità e/o bioeliminabilità/biodegradabilità (ad esempio amidi modificati, alcuni galattomannani e carbossimetilcellulosa) (cfr. BAT 14).	Generalmente applicabile.
b.	Preumidificazione dei filati di cotone	I filati di cotone sono immersi in acqua calda prima dell'imbozzimatura. Ciò consente di ridurre le quantità di bozzime chimiche utilizzate.	L'applicabilità può essere limitata dalle specifiche del prodotto (ad esempio quando è richiesta una tensione elevata sulla fibra durante la tessitura).
c.	Filatura compatta	I filamenti delle fibre sono compressi mediante aspirazione o compattazione meccanica o magnetica. Ciò consente di ridurre le quantità di bozzime chimiche utilizzate.	L'applicabilità può essere limitata dalle specifiche del prodotto (ad esempio la quantità di peluria o le proprietà tecniche del filato).

BAT 35. Al fine di migliorare la prestazione ambientale complessiva della filatura e della lavorazione a maglia, la BAT consiste nell'evitare l'uso di oli minerali.

Descrizione

Gli oli minerali sono sostituiti da oli sintetici e/o oli di esteri, con prestazioni ambientali migliori in termini di lavabilità e bioeliminabilità/biodegradabilità.

BAT 36. Al fine di utilizzare l'energia in modo efficiente, la BAT consiste nell'applicare la tecnica a e una o entrambe le tecniche b e c indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a.	Applicazione di tecniche generali di risparmio energetico per la filatura e la tessitura	Comprende: — riduzione, per quanto possibile, del volume della zona di produzione (ad esempio installando un controsoffitto) al fine di limitare la quantità di energia necessaria per umidificare l'aria ambiente; — uso di sensori avanzati per rilevare le rotture del filo e fermare le macchine di filatura o di tessitura.	Generalmente applicabile.
b.	Applicazione di tecniche di risparmio energetico per la filatura	Comprende: — uso di fusi e bobine più leggeri nei telai ad anello; — uso di olio per fusi con una viscosità ottimale; — mantenimento di un livello di lubrificazione ottimale del filato; — ottimizzazione del diametro dell'anello rispetto al diametro del filato nei telai ad anello; — avvio graduale dei filatoi ad anello; — uso della filatura ciclonica; — ottimizzazione del movimento dei trasportatori di bobine vuote nelle bobinatrici.	Generalmente applicabile.
c.	Applicazione di tecniche di risparmio energetico per la tessitura	Comprende: — calibrazione della pressione d'aria per la tessitura a getto d'aria; — uso di telai a doppia larghezza per lotti di grande volume.	I telai a doppia larghezza potrebbero essere applicabili solo a impianti nuovi o in sede di modifiche sostanziali dell'impianto.

1.4. Conclusioni sulle BAT per il pretrattamento di materiali tessili diversi dalle fibre di lana greggia

Al pretrattamento di materiali tessili diversi dalle fibre di lana greggia si applicano le conclusioni sulle BAT della presente sezione, in aggiunta alle conclusioni generali sulle BAT di cui alla sezione 1.1.

BAT 37. Al fine di utilizzare le risorse e l'energia in modo efficiente e ridurre il consumo di acqua e la produzione di acque reflue, la BAT consiste nell'utilizzare le tecniche a e b in combinazione con la tecnica c o con la tecnica d indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a.	Pretrattamento combinato dei tessuti di cotone	Diverse operazioni di pretrattamento dei tessuti di cotone (ad esempio lavaggio, sbazzimatura, purga e imbianchimento) sono eseguite simultaneamente.	Generalmente applicabile.
b.	Trattamento per stoccaggio a freddo dei tessuti di cotone	La sbazzimatura e/o l'imbianchimento sono effettuati con la tecnica dello stoccaggio a freddo (cfr. sezione 1.9.4).	Generalmente applicabile.
c.	Bagno di sbazzimatura unico o numero limitato di bagni di sbazzimatura	Il numero di bagni di sbazzimatura per la rimozione di diversi tipi di bozzime chimiche è limitato. In alcuni casi, ad esempio per diverse materie cellulosiche, è possibile utilizzare un unico bagno ossidativo di sbazzimatura.	Generalmente applicabile.
d.	Recupero e riutilizzo delle bozzime chimiche solubili in acqua	Quando la sbazzimatura è effettuata mediante lavaggio con acqua calda, le bozzime chimiche solubili in acqua (ad esempio l'alcol polivinilico e la carbossimetilcellulosa) sono recuperate dall'acqua di lavaggio tramite ultrafiltrazione. Il concentrato è riutilizzato per l'imbozzimatura, il permeato per il lavaggio.	Applicabile solo se l'imbozzimatura e la sbazzimatura avvengono nello stesso impianto. Potrebbe non essere applicabile per le bozzime chimiche sintetiche (ad esempio contenenti polioli di poliestere, poliacrilati o acetato di polivinile).

BAT 38. Al fine di prevenire o ridurre le emissioni nell'acqua di composti contenenti cloro e agenti complessanti, la BAT consiste nell'applicare una o entrambe le tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a.	Imbianchimento senza cloro	L'imbianchimento si effettua con sostanze chimiche sbiancanti prive di cloro (ad esempio perossido di idrogeno, ozono o acido peracetico), spesso abbinate a un pretrattamento enzimatico (cfr. BAT 16, lettera c).	Potrebbe non essere applicabile allo schiarimento del lino e di altre fibre tessili liberiane.
b.	Imbianchimento ottimizzato con perossido di idrogeno	L'uso di agenti complessanti può essere completamente evitato o limitato al minimo riducendo la concentrazione di radicali idrossilici durante l'imbianchimento. Questo obiettivo viene raggiunto tramite: <ul style="list-style-type: none"> — utilizzo di acqua dolce/addolcita; — rimozione preventiva delle impurità metalliche dai materiali tessili (ad esempio mediante separazione magnetica, trattamento chimico o prelavaggio); — controllo del pH e della concentrazione di perossido di idrogeno durante l'imbianchimento. 	Generalmente applicabile.

BAT 39. Al fine di usare le risorse in modo efficiente e ridurre la quantità di alcali nelle acque reflue da trattare, la BAT consiste nel recuperare la soda caustica utilizzata per la mercerizzazione.

Descrizione

La soda caustica è recuperata dall'acqua di risciacquo mediante evaporazione e ulteriormente purificata, se necessario. Prima dell'evaporazione, le impurità presenti nell'acqua di risciacquo sono rimosse utilizzando ad esempio dei vagli e/o un processo di microfiltrazione.

Applicabilità

L'applicabilità può essere limitata dalla mancanza di calore recuperato adeguato e/o da una scarsa quantità di soda caustica.

Tabella 1.9

Livello di prestazione ambientale associato alle BAT (BAT-AEPL) per il recupero della soda caustica utilizzata per la mercerizzazione

Unità	BAT-AEPL (MEDIA annua)
% di soda caustica recuperata	75-95

Per il monitoraggio si veda la BAT 6.

1.5. **Conclusioni sulle BAT per la tintura**

Alla tintura si applicano le conclusioni sulle BAT della presente sezione, in aggiunta alle conclusioni generali sulle BAT di cui alla sezione 1.1.

BAT 40. Al fine di usare le risorse in modo efficiente e ridurre le emissioni nell'acqua derivanti dalla tintura, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche indicate di seguito o una loro combinazione.

	Tecnica	Descrizione
<i>Tecniche per la tintura continua e discontinua</i>		
a.	Scelta dei coloranti	Sono scelti coloranti con agenti disperdenti biodegradabili (ad esempio a base di esteri di acidi grassi).
b.	Tintura con agenti ugualizzanti ricavati da oli vegetali riciclati	Nella tintura ad alta temperatura del poliestere e nella tintura di fibre proteiche e poliammidiche sono utilizzati agenti ugualizzanti a base di oli vegetali riciclati.
<i>Tecniche per la tintura discontinua</i>		
c.	Tintura a pH controllato	La tintura dei materiali tessili con caratteristiche zwitterioniche avviene a temperatura costante e controllata, abbassando gradualmente il pH del bagno di tintura al di sotto del punto isoelettrico dei materiali tessili.
d.	Rimozione ottimizzata del colorante non fissato nella tintura reattiva	Il colorante non fissato è rimosso dai materiali tessili con l'impiego di enzimi (ad esempio laccasi, lipasi) (cfr. BAT 16, lettera c) e/o polimeri vinilici. In questo modo si riduce il numero di fasi di risciacquo necessarie.
<i>Tecniche per la tintura discontinua</i>		
e.	Sistemi a basso rapporto di bagno	Cfr. sezione 1.9.4.
<i>Tecniche per la tintura continua</i>		
f.	Sistemi di applicazione a basso volume	Cfr. sezione 1.9.4.

BAT 41. Al fine di usare le risorse in modo efficiente e ridurre le emissioni nell'acqua derivanti dalla tintura di materie cellulosiche, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche indicate di seguito o una loro combinazione.

Tecnica	Descrizione	Applicabilità	
<i>Tecnica per la tintura con zolfo e coloranti al tino</i>			
a.	Uso ridotto al minimo di agenti riducenti a base di zolfo	La tintura è effettuata senza usare solfuro di sodio o idrosolfito come agenti riducenti. Quando ciò non è possibile, si utilizzano coloranti parzialmente preridotti chimicamente (ad esempio coloranti indaco), in modo da aggiungere meno solfuro di sodio o idrosolfito per la tintura.	L'applicabilità può essere limitata dalle specifiche del prodotto (ad esempio tonalità).
<i>Tecnica per la tintura continua con coloranti al tino</i>			
b.	Scelta di coloranti al tino	Sono scelti coloranti al tino che tendono a non produrre emissioni durante la fase di utilizzo del tessuto. Si ricorre ad ausiliari (ad esempio poliglicoli) per consentire la tintura con minore o nessuna necessità di vaporizzazione, ossidazione e lavaggio successivi e per garantire un'adeguata resistenza delle tinte.	Potrebbe non essere applicabile alla tintura in tonalità scure.
<i>Tecniche per la tintura con coloranti reattivi</i>			
c.	Uso di coloranti reattivi polifunzionali	Per ottenere un alto grado di fissaggio nella tintura ad esaurimento sono utilizzati coloranti reattivi polifunzionali con più di un gruppo funzionale reattivo.	Generalmente applicabile.
d.	Tintura per stoccaggio a freddo	La tintura viene effettuata con la tecnica dello stoccaggio a freddo (cfr. sezione 1.9.4).	Generalmente applicabile.
e.	Risciacquo ottimizzato	Il risciacquo dopo la tintura con coloranti reattivi viene effettuato a una temperatura elevata (ad esempio fino a 95 °C) e senza uso di detergenti. Il calore dell'acqua di risciacquo viene recuperato (cfr. BAT 11, lettera i).	Generalmente applicabile.
<i>Tecniche per la tintura continua con coloranti reattivi</i>			
f.	Uso di una soluzione alcalina concentrata	Nella tintura per stoccaggio a freddo (cfr. sezione 1.9.4), per il fissaggio dei coloranti si utilizzano soluzioni acquose alcaline concentrate senza silicato di sodio.	Potrebbe non essere applicabile alla tintura in tonalità scure.
g.	Fissaggio a vapore dei coloranti reattivi	I coloranti reattivi sono fissati con il vapore, evitando così l'uso di sostanze chimiche per il fissaggio.	L'applicabilità può essere limitata dalle caratteristiche dei materiali tessili e dalle specifiche del prodotto (ad esempio tintura di alta qualità di fibre miste di poliestere/cotone).

BAT 42. Al fine di ridurre le emissioni nell'acqua derivanti dalla tintura della lana, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche indicate di seguito nell'ordine di priorità seguente.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a.	Tintura reattiva ottimizzata	La tintura della lana è effettuata con coloranti reattivi senza mordente al cromo.	Generalmente applicabile.
b.	Tintura ottimizzata con coloranti a complesso metallico	La tintura è effettuata con coloranti a complesso metallico in condizioni ottimizzate in termini di pH, ausiliari e acido utilizzato, al fine di migliorare il grado di esaurimento del bagno di tintura e il fissaggio dei coloranti.	Potrebbe non essere applicabile alla tintura in tonalità scure.
c.	Uso di cromati ridotto al minimo	Quando è autorizzato l'uso di bicromato di sodio o di potassio come mordente, il bicromato è dosato in funzione della quantità di tintura assorbita dalla lana. I parametri di tintura (ad esempio il pH e la temperatura del bagno di tintura) sono ottimizzati per garantire il massimo esaurimento possibile del bagno di tintura.	Generalmente applicabile.

BAT 43. Al fine di ridurre le emissioni nell'acqua derivanti dalla tintura del poliestere con coloranti in dispersione, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche indicate di seguito o una loro combinazione.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a.	Tintura discontinua senza carrier	La tintura discontinua di poliestere e di fibre miste di poliestere senza lana è effettuata ad alta temperatura (ad esempio 130 °C) senza uso di carrier.	Generalmente applicabile.
b.	Uso di carrier rispettosi dell'ambiente nella tintura discontinua	La tintura discontinua di fibre miste di poliestere e lana è effettuata con carrier privi di cloro e biodegradabili.	
c.	Desorbimento ottimizzato del colorante non fissato nella tintura discontinua	Comprende: — uso di un acceleratore di desorbimento basato su derivati dell'acido carbossilico; — uso di un agente riducente che può essere impiegato nelle condizioni acide del bagno di tintura esausto; — uso di coloranti in dispersione che possono essere desorbiti in condizioni alcaline mediante idrolisi anziché riduzione.	L'uso di un agente riducente che può essere impiegato in condizioni acide potrebbe non essere applicabile nel caso delle fibre miste di poliestere-elastan. L'uso di coloranti desorbibili in condizioni alcaline può essere limitato dalle specifiche del prodotto (ad esempio resistenza della tinta e tonalità).

1.6. Conclusioni sulle BAT per la stampa

Alla stampa si applicano le conclusioni sulle BAT della presente sezione, in aggiunta alle conclusioni generali sulle BAT di cui alla sezione 1.1.

BAT 44. Al fine di ridurre il consumo di acqua e la produzione di acque reflue, la BAT consiste nell'ottimizzare la pulizia delle apparecchiature di stampa.

Descrizione

Comprende:

- rimozione meccanica della pasta di stampa;
- avvio e arresto automatici dell'erogazione dell'acqua di lavaggio;
- riutilizzo e/o riciclo dell'acqua di lavaggio (cfr. BAT 10, lettera i).

BAT 45. Al fine di usare le risorse in modo efficiente, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione delle tecniche indicate di seguito.

Tecnica	Descrizione	Applicabilità
---------	-------------	---------------

Scelta della tecnologia di stampa

a.	Stampa digitale a getto d'inchiostro	Iniezione computerizzata del colorante nei materiali tessili.	Applicabile unicamente agli impianti nuovi o in sede di modifica sostanziale dell'impianto.
b.	Stampa a trasferimento su materiali tessili sintetici	Il disegno è prima stampato su un substrato intermedio (ad esempio carta) utilizzando coloranti in dispersione selezionati e successivamente trasferito sul tessuto applicando temperature e pressioni elevate.	

Tecnica di progettazione e funzionamento

c.	Uso ottimizzato della pasta di stampa	Comprende: <ul style="list-style-type: none"> — riduzione al minimo del volume del sistema di erogazione della pasta di stampa (ad esempio riducendo al minimo la lunghezza e il diametro dei tubi); — distribuzione uniforme della pasta su tutta la larghezza della macchina da stampa; — interruzione dell'erogazione della pasta di stampa poco prima della fine della stampa; — aggiunta manuale di pasta di stampa per l'uso su piccola scala. 	Generalmente applicabile.
----	---------------------------------------	--	---------------------------

Recupero e riutilizzo della pasta di stampa

d.	Recupero della pasta di stampa residua nella stampa rotativa	La pasta di stampa residua nel sistema di erogazione è rimessa nel suo contenitore originale.	L'applicabilità negli impianti esistenti può essere limitata dalle apparecchiature.
e.	Riutilizzo della pasta di stampa residua	La pasta di stampa residua è raccolta, ordinata per tipologia, conservata e riutilizzata. Il grado di riutilizzo della pasta di stampa è limitato dalla sua deperibilità.	Generalmente applicabile.

BAT 46. Al fine di evitare le emissioni di ammoniaca nell'atmosfera e la produzione di acque reflue contenenti urea risultanti dalla stampa con coloranti reattivi su materie cellulosiche, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche indicate di seguito.

	Tecnica	Descrizione
a.	Riduzione del tenore di urea nelle paste di stampa	La stampa è effettuata con una quantità ridotta di urea nelle paste di stampa e controllando il tasso di umidità dei materiali tessili.
b.	Stampa in due fasi	La stampa è effettuata senza urea, in due fasi di foulardaggio con asciugatura intermedia e aggiunta di agenti di fissaggio (ad esempio silicato di sodio).

BAT 47. Al fine di ridurre le emissioni nell'atmosfera di composti organici (ad esempio formaldeide) e di ammoniaca derivanti dalla stampa con pigmenti, la BAT consiste nell'utilizzare sostanze chimiche per la stampa con prestazioni ambientali migliorate.

Descrizione

Comprende:

- addensanti con contenuto nullo o basso di composti organici volatili;
- agenti di fissaggio con un basso potenziale di rilascio di formaldeide;
- leganti con basso contenuto di ammoniaca e basso potenziale di rilascio di formaldeide.

1.7. Conclusioni sulle BAT per il finissaggio

Al finissaggio si applicano le conclusioni sulle BAT della presente sezione, in aggiunta alle conclusioni generali sulle BAT di cui alla sezione 1.1.

1.7.1. Finissaggio «easy care» per la facilità di trattamento

BAT 48.A Al fine di ridurre le emissioni di formaldeide nell'atmosfera risultanti dal finissaggio «easy care» per la facilità di trattamento di materiali tessili realizzati con fibre cellulosiche e/o fibre miste cellulosiche e sintetiche, la BAT consiste nell'utilizzare agenti per la reticolazione con un potenziale nullo o basso di rilascio di formaldeide.

1.7.2. Ammorbidimento

BAT 49. Al fine di migliorare la prestazione ambientale complessiva dell'ammorbidimento, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche indicate di seguito.

	Tecnica	Descrizione
a.	Applicazione a basso volume di agenti ammorbidenti	Cfr. sezione 1.9.4. Gli agenti ammorbidenti non sono aggiunti al bagno di tintura, bensì applicati in una fase separata del processo mediante foulardaggio, spruzzatura o schiumatura.
b.	Ammorbidimento enzimatico dei materiali tessili in cotone	Cfr. BAT 16, lettera c. Si utilizzano enzimi per l'ammorbidimento, eventualmente in combinazione con il lavaggio o la tintura.

1.7.3. Finissaggio ritardante di fiamma

BAT 50. Al fine di migliorare la prestazione ambientale complessiva del finissaggio ritardante di fiamma, in particolare per prevenire o ridurre le emissioni nell'ambiente e i rifiuti che ne derivano, la BAT consiste nell'utilizzare una o entrambe le tecniche indicate di seguito, dando priorità alla tecnica di cui alla lettera a.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a.	Utilizzo di materiali tessili con proprietà intrinseche di ritardo di fiamma	Si utilizzano tessuti che non richiedono finissaggio con ritardanti di fiamma.	L'applicabilità può essere limitata dalle specifiche del prodotto (ad esempio ritardo di fiamma).
b.	Scelta dei ritardanti di fiamma	I ritardanti di fiamma sono scelti considerando: <ul style="list-style-type: none"> — i rischi associati, in particolare in termini di persistenza e tossicità, e le possibilità di sostituzione (ad esempio per i ritardanti di fiamma bromurati, cfr. BAT 14, punto I, lettera d); — la composizione e la forma dei materiali tessili da trattare; — le specifiche del prodotto (ad esempio combinazione di ritardo di fiamma e oleorepellenza/idrorepellenza/antisporco, resistenza al lavaggio). 	Generalmente applicabile.

1.7.4. Finissaggio oleorepellente, idrorepellente e antisporco

BAT 51. Al fine di migliorare la prestazione ambientale complessiva del finissaggio oleorepellente, idrorepellente e antisporco, in particolare per prevenire o ridurre le emissioni nell'ambiente e i rifiuti che ne derivano, la BAT consiste nell'utilizzare prodotti oleorepellenti, idrorepellenti e antisporco con prestazioni ambientali migliorate.

Descrizione

Gli agenti oleorepellenti, idrorepellenti e antisporco sono scelti considerando:

- i rischi associati, in particolare in termini di persistenza e tossicità, e le possibilità di sostituzione (ad esempio per le PFAS, cfr. BAT 14, punto I, lettera d);
- la composizione e la forma dei materiali tessili da trattare;
- le specifiche del prodotto (ad esempio combinazione di oleorepellenza, idrorepellenza, antisporco e ritardo di fiamma).

1.7.5. Finissaggio irrestingibile della lana

BAT 52. Al fine di ridurre le emissioni nell'acqua derivanti dal finissaggio irrestingibile della lana, la BAT consiste nell'utilizzare sostanze chimiche anti-impregnamento prive di cloro.

Descrizione

Per il finissaggio irrestingibile della lana si utilizzano sali inorganici dell'acido perossimonosolfonico.

Applicabilità

L'applicabilità può essere limitata dalle specifiche del prodotto (ad esempio restringimento).

1.7.6. **Antitarme**

BAT 53. Al fine di ridurre il consumo di agenti antitarme, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche indicate di seguito o una loro combinazione.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a.	Scelta degli ausiliari di tintura	Quando gli agenti antitarme sono aggiunti direttamente al bagno di tintura, si scelgono ausiliari di tintura (ad esempio agenti ugualizzanti) che non ne ostacolano l'assorbimento.	Generalmente applicabile.
b.	Applicazione a basso volume di agenti antitarme	Cfr. sezione 1.9.4. Nel caso della spruzzatura, la soluzione antitarme in eccesso è recuperata dai materiali tessili mediante centrifugazione e riutilizzata.	Generalmente applicabile.

1.8. **Conclusioni sulle BAT per la laminazione**

Alla laminazione si applicano le conclusioni sulle BAT della presente sezione, in aggiunta alle conclusioni generali sulle BAT di cui alla sezione 1.1.

BAT 54. Al fine di ridurre le emissioni nell'atmosfera di composti organici derivanti dalla laminazione, la BAT consiste nell'utilizzare la laminazione per fusione a caldo anziché la laminazione a fiamma.

Descrizione

I polimeri fusi sono applicati ai tessuti senza l'uso di una fiamma.

Applicabilità

Potrebbe non essere applicabile ai tessuti sottili e potrebbe essere limitata dalla forza del legame tra il laminato e i materiali tessili.

1.9. **Descrizione delle tecniche**

1.9.1. **Tecnica per selezionare le sostanze chimiche di processo, prevenire o ridurre le emissioni nell'atmosfera**

Tecnica	Descrizione
Fattori di emissione	I fattori di emissione sono valori rappresentativi il cui scopo è mettere in relazione la quantità di sostanza emessa con un processo associato alla sua emissione. Sono ricavati da misurazioni effettuate secondo un protocollo predefinito che tiene conto dei materiali tessili e delle condizioni di lavorazione di riferimento (ad esempio tempo e temperatura di polimerizzazione). Sono espressi come massa della sostanza emessa divisa per la massa di materiali tessili trattati alle condizioni di lavorazione di riferimento (ad esempio grammi di carbonio organico emesso per kg di materiali tessili trattati con un flusso di scarichi gassosi di 20 m ³ /h). Sono prese in considerazione la quantità, le proprietà pericolose e la composizione della miscela di sostanze chimiche di processo e il loro assorbimento da parte dei materiali tessili.

1.9.2. **Tecniche per ridurre le emissioni nell'atmosfera**

Tecnica	Descrizione
Adsorbimento	<p>La rimozione delle sostanze inquinanti da un flusso di scarichi gassosi mediante ritenzione su una superficie solida (il carbone attivo è generalmente utilizzato come adsorbente). L'adsorbimento può essere rigenerativo o non rigenerativo.</p> <p>Nell'adsorbimento non rigenerativo l'adsorbente esaurito non viene rigenerato bensì smaltito.</p> <p>Nell'adsorbimento rigenerativo l'adsorbato è desorbito, ad esempio mediante vapore (spesso in loco), per essere riutilizzato o smaltito, e l'adsorbente è riutilizzato. Nel caso del funzionamento in continuo, in genere si utilizzano in parallelo più di due adsorbenti, uno dei quali in modalità di desorbimento.</p>
Ciclone	Apparecchiatura per la rimozione delle polveri da un flusso di scarichi gassosi per mezzo di forze centrifughe, di norma in una camera di forma conica.
Condensazione	Tecnica che elimina i vapori dei composti organici e inorganici da un flusso di scarichi gassosi abbassandone la temperatura al di sotto del punto di rugiada.
Lavaggio a umido	Eliminazione degli inquinanti gassosi o del particolato da un flusso di scarichi gassosi mediante il trasferimento massico all'acqua o a una soluzione acquosa. Può comportare una reazione chimica (ad esempio in uno scrubber con soluzione acida o alcalina).
Ossidazione termica	Ossidazione dei gas combustibili e degli odoranti presenti in un flusso di scarichi gassosi mediante riscaldamento con aria o ossigeno della miscela di contaminanti al di sopra del suo punto di autoaccensione, in una camera di combustione, mantenendola ad un'alta temperatura per il tempo sufficiente a completare la combustione in biossido di carbonio e acqua.
Precipitatore elettrostatico (ESP)	Il funzionamento dei precipitatori elettrostatici si basa sulla carica e sulla separazione delle particelle sotto l'effetto di un campo elettrico. I precipitatori elettrostatici possono funzionare in condizioni molto diverse. L'efficienza di abbattimento può dipendere dal numero di campi, dal tempo di permanenza (dimensione) e dai dispositivi di rimozione delle particelle a monte. I campi sono generalmente tra due e cinque. I precipitatori elettrostatici possono essere a secco o a umido a seconda della tecnica utilizzata per raccogliere le polveri dagli elettrodi.

1.9.3. **Tecniche per ridurre le emissioni nell'acqua**

Tecnica	Descrizione
Adsorbimento	Metodo di separazione in cui i composti presenti in un fluido (ad esempio le acque reflue) sono trattenuti su una superficie solida (generalmente carbone attivo).

Bioreattore a membrana	Combinazione di trattamento con fanghi attivi e filtrazione su membrana. Si utilizzano due varianti: a) un circuito di ricircolo esterno tra la vasca dei fanghi attivi e il modulo a membrana; e b) l'immersione del modulo a membrana nella vasca di aerazione dei fanghi attivi, dove l'effluente è filtrato attraverso una membrana a fibre cave, mentre la biomassa rimane nella vasca.
Coagulazione e flocculazione	Tecniche utilizzate per separare i solidi in sospensione nelle acque reflue, spesso eseguite in fasi successive. La coagulazione si effettua aggiungendo coagulanti con cariche opposte a quelle dei solidi in sospensione. La flocculazione si effettua aggiungendo polimeri affinché le collisioni tra particelle di microflocchi ne provochino l'aggregazione per ottenere flocculi di dimensioni superiori. I flocculi formati vengono poi separati per sedimentazione, flottazione ad aria o filtrazione.
Equalizzazione	Bilanciamento dei flussi e dei carichi di inquinanti per mezzo di vasche o altre tecniche di gestione.
Evaporazione	Uso della distillazione per concentrare le soluzioni acquose di sostanze altobollenti a fini di riutilizzo, trattamento o smaltimento (ad esempio incenerimento delle acque reflue) mediante trasferimento della fase acquosa alla fase vapore. Operazione in genere condotta in unità multistadio a depressione progressivamente crescente per ridurre la domanda di energia. Il vapore acqueo è condensato per essere riutilizzato o smaltito come acque reflue.
Filtrazione	Separazione dei solidi presenti nelle acque reflue mediante passaggio attraverso un mezzo poroso, ad esempio sabbia o membrane (cfr. filtrazione su membrana).
Filtrazione su membrana	La microfiltrazione, l'ultrafiltrazione, la nanofiltrazione e l'osmosi inversa sono processi di filtrazione su membrana che trattengono e concentrano su un lato della membrana inquinanti quali le particelle in sospensione e le particelle colloidali contenute nelle acque reflue. Si differenziano per le dimensioni dei pori della membrana e per la pressione idrostatica.
Flottazione	Separazione delle particelle solide o liquide presenti nelle acque reflue facendole aderire a piccole bolle di gas, solitamente aria. Le particelle galleggiano e si accumulano sulla superficie dell'acqua, dove sono raccolte con una schiumarola.
Neutralizzazione	Regolazione del pH delle acque reflue a un livello neutro (circa 7) mediante l'aggiunta di sostanze chimiche. Per aumentare il pH si può utilizzare idrossido di sodio (NaOH) o idrossido di calcio (Ca(OH) ₂), mentre per ridurlo si può utilizzare acido solforico (H ₂ SO ₄), acido cloridrico (HCl) o biossido di carbonio (CO ₂). Durante la neutralizzazione alcuni inquinanti possono precipitare come composti insolubili.
Nitrificazione/denitrificazione	Processo in due fasi di norma integrato negli impianti di trattamento biologico delle acque reflue. La prima fase è la nitrificazione aerobica, nel corso della quale i microorganismi ossidano gli ioni ammonio (NH ₄ ⁺) in nitriti intermedi (NO ₂ ⁻), che sono poi ossidati in nitrati (NO ₃ ⁻). Nella successiva fase di denitrificazione anossica, i microrganismi riducono chimicamente i nitrati in azoto gassoso.
Ossidazione chimica	Ossidazione dei composti organici per ottenere composti meno nocivi e più facilmente biodegradabili. Tra le modalità possibili figurano l'ossidazione per via umida o l'ossidazione con ozono o perossido di idrogeno, con l'uso facoltativo di catalizzatori o raggi UV. L'ossidazione chimica è usata anche per degradare i composti organici che causano odori, sapori e colori disturbanti, così come a fini di disinfezione.

Precipitazione	Trasformazione di inquinanti disciolti in composti insolubili mediante l'aggiunta di precipitanti. I precipitati solidi formati sono poi separati per sedimentazione, flottazione ad aria o filtrazione.
Riduzione chimica	Trasformazione, mediante agenti chimici riducenti, degli inquinanti in composti meno nocivi.
Sedimentazione	Separazione delle particelle in sospensione mediante sedimentazione gravitativa.
Separazione olio-acqua	Separazione dell'olio dall'acqua, compresa la successiva rimozione dell'olio libero per gravità, mediante strumenti di separazione o procedure disemulsionanti (con l'ausilio di agenti disemulsionanti quali sali metallici, acidi minerali, adsorbenti e polimeri organici).
Trattamento anaerobico	Trasformazione biologica degli inquinanti organici e inorganici disciolti in assenza di ossigeno proveniente dal metabolismo di microorganismi. I prodotti di trasformazione includono metano, anidride carbonica e solfuro. Il processo avviene in un reattore ermetico sottoposto ad agitazione. I tipi di reattore più comunemente utilizzati sono: — reattore anaerobico a contatto; — reattore anaerobico a letto di fango con flusso ascendente; — reattore a letto fisso; — reattore a letto espanso.
Trattamento con fanghi attivi	Ossidazione biologica degli inquinanti organici disciolti mediante l'ossigeno proveniente dal metabolismo di microorganismi. In presenza di ossigeno disciolto (iniezione di aria o ossigeno puro) i componenti organici si trasformano in biossido di carbonio, acqua o altri metaboliti e biomassa (ossia fanghi attivi). I microorganismi sono mantenuti in sospensione nelle acque reflue e l'intera miscela viene aerata meccanicamente. La miscela di fanghi attivi è incanalata verso un dispositivo di separazione; da qui i fanghi vengono rinviati alla vasca di aerazione.
Vagliatura e separazione dei residui granulari	Separazione dell'acqua e dei contaminanti insolubili quali sabbia, fibre, lanugine o altri materiali granulari presenti nell'effluente tessile mediante filtraggio attraverso vagli o sedimentazione gravitativa in camere a sabbia.

1.9.4. Tecniche per ridurre il consumo di acqua, energia e sostanze chimiche

Tecnica	Descrizione
Sistemi a basso rapporto di bagno (per processi discontinui)	Un basso rapporto di bagno può essere ottenuto migliorando il contatto tra i materiali tessili e il bagno di processo (ad esempio creando turbolenze nel bagno di processo), monitorando il processo con tecniche avanzate, migliorando il dosaggio e l'applicazione del bagno di processo (ad esempio mediante getti o spruzzatura) ed evitando di mescolare il bagno di processo con l'acqua di lavaggio o di risciacquo.
Sistemi di applicazione a basso volume (per processi continui)	Il tessuto è impregnato con il bagno di processo mediante spruzzatura, aspirazione a vuoto attraverso il tessuto, schiumatura, foulardaggio, immersione nello spazio tra due rulli o in vasche a volume ridotto ecc.
Trattamento per stoccaggio a freddo	Nel trattamento per stoccaggio a freddo, il bagno di processo è applicato tramite foulardaggio e il tessuto impregnato viene fatto ruotare lentamente a temperatura ambiente per un periodo prolungato. Questa tecnica consente un consumo ridotto di sostanze chimiche e non richiede ulteriori fasi quali il termofissaggio, diminuendo così il consumo di energia.