

# DECISIONI

## DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2019/2031 DELLA COMMISSIONE

del 12 novembre 2019

**che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per le industrie degli alimenti, delle bevande e del latte, ai sensi della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio**

[notificata con il numero C(2019) 7989]

(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) <sup>(1)</sup>, 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) Il forum composto da 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 <sup>(2)</sup>, ha trasmesso alla Commissione il 27 novembre 2018 il proprio parere in merito al contenuto proposto del documento di riferimento sulle BAT per le industrie degli alimenti, delle bevande e del latte. Il parere è accessibile al pubblico <sup>(3)</sup>.
- (3) Le conclusioni sulle BAT di cui all'allegato della presente decisione costituiscono il nucleo del suddetto 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 le industrie degli alimenti, delle bevande e del latte riportate in allegato.

### Articolo 2

Gli Stati membri sono destinatari della presente decisione.

Fatto a Bruxelles, il 12 novembre 2019

Per la Commissione

Karmenu VELLA

Membro della Commissione

<sup>(1)</sup> GU L 334 del 17.12.2010, pag. 17.

<sup>(2)</sup> 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).

<sup>(3)</sup> [https://circabc.europa.eu/ui/group/06f33a94-9829-4eee-b187-21bb783a0fbf/library/d00a6ea2-6a30-46fc-8064-16200f9fe7f6?p=1&n=10&sort=modified\\_DESC](https://circabc.europa.eu/ui/group/06f33a94-9829-4eee-b187-21bb783a0fbf/library/d00a6ea2-6a30-46fc-8064-16200f9fe7f6?p=1&n=10&sort=modified_DESC).

## ALLEGATO

## CONCLUSIONI SULLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI (BAT) PER L'INDUSTRIA ALIMENTARE, DELLE BEVANDE E DEL LATTE

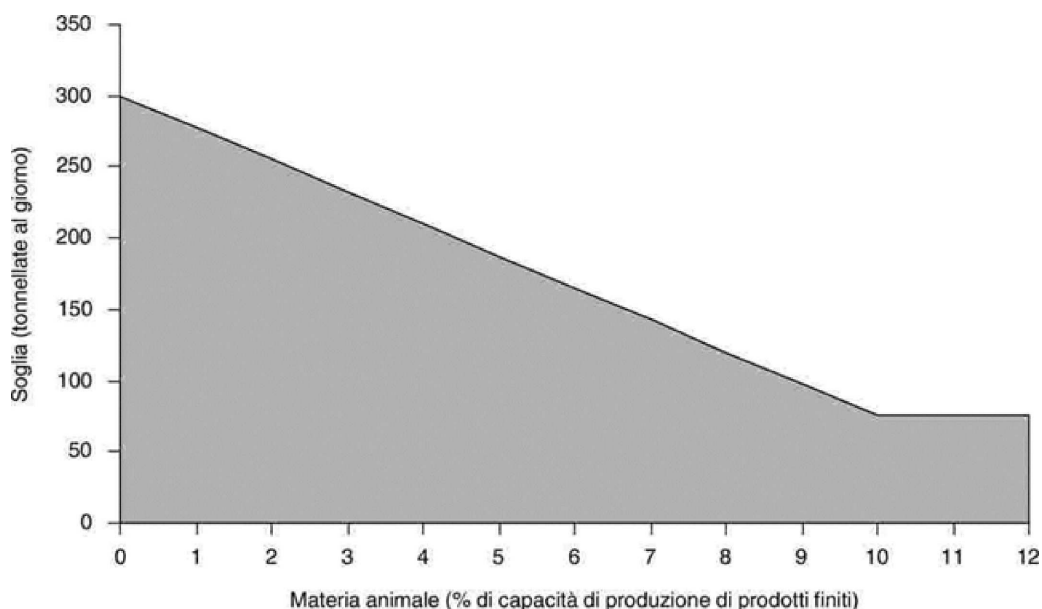
## AMBITO DI APPLICAZIONE

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

- 6.4 b) Trattamento e trasformazione, diversi dal semplice imballo, delle seguenti materie prime, sia trasformate in precedenza sia non trasformate destinate alla fabbricazione di prodotti alimentari o mangimi da:
  - i) solo materie prime animali (diverse dal semplice latte) con una capacità di produzione di prodotti finiti di oltre 75 Mg al giorno;
  - ii) solo materie prime vegetali con una capacità di produzione di prodotti finiti di oltre 300 Mg al giorno o 600 Mg al giorno se l'installazione è in funzione per un periodo non superiore a 90 giorni consecutivi all'anno;
  - iii) materie prime animali e vegetali, sia in prodotti combinati che separati, con una capacità di produzione di prodotti finiti in Mg al giorno superiore a:
    - 75 se A è pari o superiore a 10; oppure,
    - $[300 - (22,5 \times A)]$  in tutti gli altri casi,
 dove «A» è la percentuale (%) in peso di materia animale della capacità di produzione di prodotti finiti.

L'imballaggio non è compreso nel peso finale del prodotto.

La presente sottosezione non si applica nel caso in cui la materia prima sia esclusivamente il latte.



- 6.4 c) Trattamento e trasformazione esclusivamente del latte, con un quantitativo di latte ricevuto di oltre 200 Mg al giorno (valore medio su base annua).
- 6.11 Trattamento a gestione indipendente di acque reflue non contemplate dalla direttiva 91/271/CEE del Consiglio <sup>(1)</sup>, a condizione che il principale carico inquinante provenga dalle attività di cui all'allegato I, punto 6.4, lettere b) o c), della direttiva 2010/75/UE.

<sup>(1)</sup> Direttiva 91/271/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1991, concernente il trattamento delle acque reflue urbane (GU L 135 del 30.5.1991, pag. 40).

Le presenti conclusioni sulle BAT riguardano inoltre:

- il trattamento combinato di acque reflue di provenienze diverse, a condizione che il principale carico inquinante provenga dalle attività di cui all'allegato I, punto 6.4, lettere b) o c), della direttiva 2010/75/UE e che il trattamento delle acque reflue non sia contemplato dalla direttiva 91/271/CEE;
- la produzione di etanolo in un'installazione che rientra nella descrizione dell'attività di cui all'allegato I, punto 6.4, lettera b), punto ii), della direttiva 2010/75/UE o come un'attività associata direttamente a tale installazione.

Le presenti conclusioni sulle BAT non riguardano i seguenti elementi:

- impianti di combustione in situ che generano gas caldi che non sono utilizzati per il riscaldamento a contatto diretto, l'essiccazione o qualsiasi altro trattamento degli oggetti o dei materiali: potrebbero rientrare nelle conclusioni sulle BAT per i grandi impianti di combustione (*Large Combustion Plants* — LCP) o nella direttiva (UE) 2015/2193 del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(2)</sup>;
- produzione di prodotti primari da sottoprodotti di origine animale, come l'estrazione e la fusione di grassi, la produzione di olio di pesce e di farina di pesce, la trasformazione del sangue e la produzione di gelatina: potrebbe rientrare nelle conclusioni sulle BAT relative ai macelli e all'industria dei sottoprodotti animali;
- realizzazione di tagli standard per animali di grandi dimensioni e di tagli di pollame: potrebbe rientrare nelle conclusioni sulle BAT relative ai macelli e all'industria dei sottoprodotti animali.

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

- grandi impianti di combustione (*Large Combustion Plants* — LCP);
- macelli e industria dei sottoprodotti animali (SA);
- sistemi comuni di trattamento/gestione delle acque reflue e degli scarichi gassosi nell'industria chimica (CWW);
- sostanze chimiche organiche prodotte in grandi quantità (LVOC);
- trattamento dei rifiuti (*Waste Treatment* – WT);
- produzione di cemento, calce e ossido di magnesio (*Cement, Lime and Magnesium Oxide* - CLM);
- monitoraggio delle emissioni in atmosfera e nell'acqua da installazioni soggette alla direttiva sulle emissioni industriali (*Reference Document on the General Principles of Monitoring* — ROM);
- effetti economici e effetti incrociati (*Economic and Cross-MEDIA Effects* — ECM);
- emissioni prodotte dallo stoccaggio (*Emissions from storage* – EFS);
- efficienza energetica (*Energy Efficiency* – ENE);
- sistemi di raffreddamento industriali (*Industrial Cooling Systems* – ICS).

Le presenti conclusioni sulle BAT si applicano ferme restando altre disposizioni pertinenti, ad esempio in materia di igiene o sicurezza degli alimenti/dei mangimi.

<sup>(2)</sup> Direttiva (UE) 2015/2193 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2015, relativa alla limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati da impianti di combustione medi (GU L 313 del 28.11.2015, pag. 1).

## DEFINIZIONI

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

Termine	Definizione
Domanda biochimica di ossigeno (BOD <sub>n</sub> )	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). Il BOD è un indicatore per la concentrazione di massa dei composti organici biodegradabili.
Emissioni convogliate	Emissioni nell'ambiente di sostanze inquinanti attraverso qualsiasi tipo di condotte, tubi, camini ecc.
Domanda chimica di ossigeno (COD)	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.
Polveri	Particolato (atmosferico) totale.
Impianto esistente	Impianto che non è un impianto nuovo.
Esano	Alcano a sei atomi di carbonio, con formula chimica C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> .
hl	Ettolitro (pari a 100 litri).
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.
NO <sub>x</sub>	Somma del monossido di azoto (NO) e del diossido di azoto (NO <sub>2</sub> ), espressa come NO <sub>2</sub> .
Residuo	Sostanze o oggetti generati dalle attività che rientrano nell'ambito di applicazione del presente documento, come rifiuti o sottoprodotti.
SO <sub>x</sub>	Somma del diossido di zolfo (SO <sub>2</sub> ), del triossido di zolfo (SO <sub>3</sub> ), e degli aerosol di acido solforico, espressa come SO <sub>2</sub> .
Recettore sensibile	Zone che necessitano di protezione speciale, come ad esempio: <ul style="list-style-type: none"> <li>— zone residenziali,</li> <li>— zone in cui si svolgono attività umane (ad esempio scuole, luoghi di lavoro, centri di assistenza diurna, zone ricreative, ospedali o case di cura).</li> </ul>
Azoto totale (TN)	Azoto totale, espresso come N: comprende ammoniaca libera e azoto ammoniacale (NH <sub>4</sub> -N), azoto nitroso (NO <sub>2</sub> -N), azoto nitrico (NO <sub>3</sub> -N) e azoto in composti organici.
Carbonio organico totale (TOC)	Carbonio organico totale, espresso come C (nell'acqua): comprende tutti i composti organici.
Fosforo totale (TP)	Il fosforo totale, espresso come P, comprende tutti i composti inorganici e organici di fosforo, disciolti o legati a particelle.
Solidi sospesi totali (TSS)	Concentrazione di massa di tutti i solidi sospesi (nell'acqua), misurati per filtrazione mediante filtri in fibra di vetro e gravimetria.
Carbonio organico volatile totale (TVOC)	Carbonio organico volatile totale, espresso come C (nell'atmosfera).

## CONSIDERAZIONI GENERALI

**Migliori tecniche disponibili**

Le tecniche elencate e descritte nelle presenti conclusioni sulle BAT non sono prescrittive né esaustive. È possibile utilizzare altre tecniche che garantiscano un livello quanto meno equivalente di protezione dell'ambiente.

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

**Livelli di emissione associati alle migliori tecniche disponibili (BAT-AEL) per 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, espresse in termini di massa della sostanza emessa per volume di scarichi gassosi 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, ed espresso in mg/Nm<sup>3</sup>.

L'equazione per calcolare la concentrazione delle emissioni corrispondenti al livello di ossigeno di riferimento è la seguente:

$$E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

dove:

ER:: concentrazione delle emissioni al livello di ossigeno di riferimento OR;

OR:: livello di ossigeno di riferimento in percentuale in volume (%);

EM:: concentrazione misurata delle emissioni;

OM:: livello misurato di ossigeno in percentuale in volume (%).

Per i periodi di calcolo dei valori medi relativi ai BAT-AEL per le emissioni nell'atmosfera, si applica la seguente definizione.

Periodo di calcolo della media	Definizione
MEDIA del periodo di campionamento	Valore medio di tre misurazioni consecutive di almeno 30 minuti ciascuna <sup>(1)</sup> .

(<sup>1</sup>) Per i parametri che, a causa di limitazioni di campionamento o di analisi, non si prestano a misurazioni/campionamenti di 30 minuti, è possibile ricorrere a un periodo di misurazione più adeguato.

Quando gli scarichi gassosi di due o più fonti (ad esempio essiccatoi o forni) sono emessi attraverso un camino comune, il BAT-AEL si applica all'insieme degli scarichi emessi dal camino.

*Perdite specifiche di esano*

I livelli di emissione associati alle migliori tecniche disponibili (BAT-AEL) relativi alle perdite specifiche di esano si riferiscono alle medie annuali e vengono calcolati utilizzando la seguente equazione:

$$\text{perdite specifiche di esano} = \frac{\text{perdite di esano}}{\text{materie prime}}$$

dove: le perdite di esano corrispondono alla quantità totale di esano consumato dall'installazione per ciascun tipo di seme o fagiolo, espresso in kg/anno;  
le materie prime corrispondono alla quantità totale di ciascun tipo di seme pulito o di fagiolo trasformato, espresso in kg/anno.

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

Salvo indicazione contraria, i livelli di emissione associati alle migliori tecniche disponibili (BAT-AEL) per le emissioni nell'acqua riportati nelle presenti conclusioni sulle BAT si riferiscono alle concentrazioni (massa della sostanza emessa per volume d'acqua) espresse in mg/l.

I BAT-AEL espressi come concentrazioni si riferiscono alle medie giornaliere, ossia ai campioni compositi proporzionali al flusso prelevati su 24 ore. Si possono utilizzare campioni compositi proporzionali al tempo purché sia dimostrata una sufficiente stabilità della portata. In alternativa possono essere effettuati campionamenti casuali, a condizione che l'effluente sia adeguatamente miscelato e omogeneo.

Nel caso del carbonio organico totale (TOC), della domanda chimica di ossigeno (COD), dell'azoto totale (TN) e del fosforo totale (TP), il calcolo dell'efficienza di abbattimento media di cui alle presenti conclusioni sulle BAT (cfr. Tabella 1) si basa sul carico dell'effluente e dell'affluente dell'impianto di trattamento delle acque reflue.

### **Altri livelli di prestazione ambientale**

#### *Scarico di acque reflue specifiche*

I livelli indicativi di prestazione ambientale relativi allo scarico di acque reflue specifiche si riferiscono alle medie annuali e vengono calcolati utilizzando la seguente equazione:

$$\text{scarico di acque reflue specifiche} = \frac{\text{scarico delle acque reflue}}{\text{tasso di attività}}$$

dove: lo scarico delle acque reflue è il volume totale delle acque reflue scaricate (sotto forma di scarico diretto, scarico indiretto e/o spandimento sul suolo) dalle lavorazioni specifiche interessate durante il periodo di produzione, espresso in m<sup>3</sup>/anno, escluse le acque di raffreddamento e le acque di dilavamento che vengono scaricate a parte. Il tasso di attività è la quantità totale di materie prime o prodotti lavorati, a seconda del settore specifico, espresso in tonnellate/anno o hl/anno. L'imballaggio non è compreso nel peso del prodotto. Le materie prime sono i materiali immessi negli impianti che vengono trattati o lavorati per produrre prodotti alimentari o mangimi.

#### *Consumo specifico di energia*

I livelli indicativi di prestazione ambientale relativi al consumo specifico di energia si riferiscono alle medie annuali e vengono calcolati utilizzando la seguente equazione:

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

dove: il consumo di energia finale è la quantità totale di energia consumata dalle lavorazioni specifiche interessate durante il periodo di produzione (sotto forma di calore e di elettricità), espresso in MWh/anno. Il tasso di attività è la quantità totale di materie prime o prodotti lavorati, a seconda del settore specifico, espresso in tonnellate/anno o hl/anno. L'imballaggio non è compreso nel peso del prodotto. Le materie prime sono i materiali immessi negli impianti che vengono trattati o lavorati per produrre prodotti alimentari o mangimi.

## **1. CONCLUSIONI GENERALI SULLE BAT**

### **1.1. Sistemi di gestione ambientale**

BAT 1. Al fine di migliorare la prestazione ambientale complessiva, la BAT consiste nell'elaborare e attuare un sistema di gestione ambientale avente tutte le caratteristiche seguenti:

- i. impegno, leadership e responsabilità da parte della direzione, compresa l'alta dirigenza, per attuare un sistema di gestione dell'ambiente 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 il miglioramento continuo della prestazione ambientale dell'installazione;
- iv. definizione di obiettivi e indicatori di prestazione relativi ad aspetti ambientali significativi, incluso garantire il rispetto delle disposizioni giuridiche applicabili;
- v. pianificazione e attuazione delle azioni e delle procedure necessarie (incluse azioni correttive e preventive se 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 con 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 in atmosfera e nell'acqua da installazioni IED (*Reference Report on Monitoring of emissions to air and water from IED installations, ROM*);
- xvi. svolgimento di analisi comparative settoriali su base regolare;
- xvii. verifica periodica indipendente (ove praticabile) esterna e interna, al fine di valutare la prestazione ambientale e determinare se il sistema di gestione ambientale sia conforme a quanto previsto 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 della possibile comparsa di non conformità simili;
- xix. riesame periodico del sistema di gestione ambientale da parte dell'alta dirigenza, al fine di accertarsi che continui ad essere idoneo, adeguato ed efficace;
- xx. seguito e considerazione dello sviluppo di tecniche più pulite.

Specificamente per il settore degli alimenti, delle bevande e del latte, la BAT deve inoltre includere nel sistema di gestione ambientale le caratteristiche seguenti:

- i. un piano di gestione del rumore (cfr. BAT 13);
- ii. un piano di gestione degli odori (cfr. BAT 15);

- iii. un inventario del consumo di acqua, energia e materie prime e dei flussi delle acque reflue e degli scarichi gassosi (cfr. BAT 2);
- iv. un piano di efficienza energetica (cfr. BAT 6a).

#### Nota

Il regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(3)</sup> istituisce il sistema unionale di ecogestione e audit (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 aumentare l'efficienza delle risorse e ridurre le emissioni, la BAT consiste nell'istituire, mantenere e riesaminare regolarmente (anche in caso di cambiamenti significativi), nell'ambito del sistema di gestione ambientale (cfr. BAT 1), un inventario del consumo di acqua, energia e materie prime e dei flussi delle acque reflue e degli scarichi gassosi che comprenda tutte le caratteristiche seguenti:

- I. Informazioni sui processi di produzione degli alimenti, delle bevande e del latte, inclusi:
  - a) flussogrammi semplificati dei processi che indichino l'origine delle emissioni;
  - b) descrizioni delle tecniche integrate nei processi e delle tecniche di trattamento delle acque reflue/degli scarichi gassosi al fine di prevenire o ridurre le emissioni, con indicazione delle loro prestazioni.
- II. Informazioni sull'utilizzo e sul consumo di acqua (ad esempio flussogrammi e bilanci di massa idrici), e individuazione delle azioni volte a ridurre il consumo di acqua e il volume delle acque reflue (cfr. BAT 7).
- III. Informazioni sulla quantità e sulle caratteristiche dei flussi delle acque reflue, tra cui:
  - a) valori medi e variabilità della portata, del pH e della temperatura;
  - b) valori medi di concentrazione e di carico degli inquinanti/dei parametri pertinenti (ad esempio TOC o COD, composti azotati, fosforo, cloruro, conduttività) e loro variabilità.
- IV. 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 carico degli inquinanti/dei parametri pertinenti (ad esempio polveri, TVOC, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>) e loro variabilità;
  - c) presenza di altre sostanze che possono incidere sul sistema di trattamento degli scarichi gassosi o sulla sicurezza dell'impianto (ad esempio ossigeno, vapore acqueo, polveri).
- V. Informazioni sull'utilizzo e sul consumo di energia, sulla quantità di materie prime usate e sulla quantità e sulle caratteristiche dei residui prodotti, e individuazione delle azioni volte a migliorare in modo continuo l'efficienza delle risorse (cfr. ad esempio BAT 6 e BAT 10).
- VI. Identificazione e attuazione di un'appropriata strategia di monitoraggio al fine di aumentare l'efficienza delle risorse, tenendo in considerazione il consumo di acqua, energia e materie prime. Il monitoraggio può includere misurazioni dirette, calcoli o registrazioni con una frequenza adeguata. Il monitoraggio è condotto al livello più appropriato (ad esempio a livello di processo o di impianto/installazione).

#### Applicabilità

Il livello di dettaglio dell'inventario dipende in genere dalla natura, dalle dimensioni e dalla complessità dell'installazione, così come dall'insieme dei suoi possibili effetti sull'ambiente.

### 1.2. Monitoraggio

BAT 3. Per quanto riguarda le emissioni nell'acqua identificate come rilevanti nell'inventario dei flussi di acque reflue (cfr. BAT 2), la BAT consiste nel monitorare i principali parametri di processo (ad esempio monitoraggio continuo del flusso, del pH e della temperatura delle acque reflue) nei punti fondamentali (ad esempio all'ingresso e/o all'uscita del pretrattamento, all'ingresso del trattamento finale, nel punto in cui le emissioni fuoriescono dall'installazione).

<sup>(3)</sup> Regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), che abroga il regolamento (CE) n. 761/2001 e le decisioni della Commissione 2001/681/CE e 2006/193/CE (GU L 342 del 22.12.2009, pag. 1).



BAT 4. La BAT consiste nel monitorare le emissioni nell'acqua almeno alla frequenza indicata di seguito e in conformità con le norme EN. Se non sono disponibili norme EN, la BAT consiste nell'applicare le norme ISO, le norme nazionali o altre norme internazionali che assicurino di ottenere dati di qualità scientifica equivalente.

Sostanza/Parametro	Norma/e	Frequenza minima di monitoraggio <sup>(1)</sup>	Monitoraggio associato a
Domanda chimica di ossigeno (COD) <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>	Nessuna norma EN disponibile	Una volta al giorno <sup>(4)</sup>	BAT 12
Azoto totale (TN) <sup>(2)</sup>	Diverse norme EN disponibili (ad esempio EN 12260, EN ISO 11905-1)		
Carbonio organico totale (TOC) <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>	EN 1484		
Fosforo totale (TP) <sup>(2)</sup>	Diverse norme EN disponibili (ad esempio EN ISO 6878, EN ISO 15681-1 e -2, EN ISO 11885)		
Solidi sospesi totali (TSS) <sup>(2)</sup>	EN 872		
Domanda chimica di ossigeno (BOD <sub>n</sub> ) <sup>(2)</sup>	EN 1899-1	Una volta al mese	
Cloruro (Cl)	Diverse norme EN disponibili (ad esempio EN ISO 10304-1, EN ISO 15682)	Una volta al mese	—

<sup>(1)</sup> Il monitoraggio si applica solo se, sulla base dell'inventario citato nella BAT 2, la sostanza in esame nei flussi di acque reflue è considerata rilevante.

<sup>(2)</sup> Il monitoraggio si applica solo in caso di scarichi diretti in un corpo idrico ricevente.

<sup>(3)</sup> 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.

<sup>(4)</sup> Se si dimostra che i livelli di emissione sono sufficientemente stabili la frequenza del monitoraggio può essere ridotta, ma in ogni caso deve avvenire almeno una volta al mese.

BAT 5. La BAT consiste nel monitorare le emissioni convogliate in atmosfera almeno alla frequenza indicata di seguito e in conformità con le norme EN.

Sostanza/Parametro	Settore	Lavorazione specifica	Norma/e	Frequenza minima di monitoraggio <sup>(1)</sup>	Monitoraggio associato a
Polveri	Mangimi per animali	Essiccazione di foraggi verdi	EN 13284-1	Una volta ogni tre mesi <sup>(2)</sup>	BAT 17
		Macinazione e raffreddamento di pellet nella produzione di mangimi composti		Una volta all'anno	BAT 17
		Estrusione di alimenti secchi per animali		Una volta all'anno	BAT 17
	Produzione della birra	Gestione e lavorazione di malto e coadiuvanti		Una volta all'anno	BAT 20
	Caseifici	Processi di essiccazione		Una volta all'anno	BAT 23
	Macinatura di cereali	Macinatura e pulitura di cereali		Una volta all'anno	BAT 28

Sostanza/ Parametro	Settore	Lavorazione specifica	Norma/e	Frequenza minima di monitoraggio <sup>(1)</sup>	Monitoraggio associato a
	Lavorazione di semi oleosi e raffinazione di oli vegetali	Gestione e preparazione di semi, essiccazione e raffreddamento di farine		Una volta all'anno	BAT 31
	Produzione di amidi	Essiccazione di amidi, proteine e fibre			BAT 34
	Fabbricazione dello zucchero	Essiccazione di polpe di barbabietole		Una volta al mese <sup>(2)</sup>	BAT 36
PM <sub>2,5</sub> e PM <sub>10</sub>	Fabbricazione dello zucchero	Essiccazione di polpe di barbabietole	UNI EN ISO 23210	Una volta all'anno	BAT 36
TVOC	Trasformazione di pesci e molluschi	Affumicatori	EN 12619	Una volta all'anno	BAT 26
	Lavorazione della carne	Affumicatori			BAT 29
	Lavorazione di semi oleosi e raffinazione di oli vegetali <sup>(3)</sup>	—			—
	Fabbricazione dello zucchero	Essiccazione ad alta temperatura di polpe di barbabietole		Una volta all'anno	—
NO <sub>x</sub>	Lavorazione della carne <sup>(4)</sup>	Affumicatori	EN 14792	Una volta all'anno	—
	Fabbricazione dello zucchero	Essiccazione ad alta temperatura di polpe di barbabietole			
CO	Lavorazione della carne <sup>(4)</sup>	Affumicatori	EN 15058	Una volta all'anno	—
	Fabbricazione dello zucchero	Essiccazione ad alta temperatura di polpe di barbabietole			
SO <sub>x</sub>	Fabbricazione dello zucchero	Essiccazione di polpe di barbabietole nel caso non venga usato il gas naturale	EN 14791	Due volte all'anno <sup>(2)</sup>	BAT 37

<sup>(1)</sup> Le misurazioni vengono effettuate al livello massimo di emissioni previsto in condizioni operative normali.

<sup>(2)</sup> Se si dimostra che i livelli di emissione sono sufficientemente stabili la frequenza del monitoraggio può essere ridotta, ma in ogni caso deve avvenire almeno una volta all'anno.

<sup>(3)</sup> La misurazione viene eseguita durante una campagna di due giorni.

<sup>(4)</sup> Il monitoraggio si applica solo in caso venga usato un ossidatore termico.

### 1.3. Efficienza energetica

BAT 6. Al fine di aumentare l'efficienza energetica, la BAT consiste nell'utilizzare la BAT 6a e un'opportuna combinazione delle tecniche comuni indicate nella tecnica b sottostante.

Tecnica		Descrizione
a	Piano di efficienza energetica	Nel piano di efficienza energetica, nell'ambito del sistema di gestione ambientale (cfr. BAT 1), si definisce e si calcola il consumo specifico di energia della (o delle) attività, stabilendo indicatori chiave di prestazione su base annua (ad esempio per il consumo specifico di energia) e pianificando obiettivi periodici di miglioramento e le relative azioni. Il piano è adeguato alle specificità dell'installazione.
b	Utilizzo di tecniche comuni	Le tecniche comuni comprendono tecniche quali: <ul style="list-style-type: none"> <li>— controllo e regolazione del bruciatore;</li> <li>— cogenerazione;</li> <li>— motori efficienti sotto il profilo energetico;</li> <li>— recupero di calore con scambiatori e/o pompe di calore (inclusa la ricompressione meccanica del vapore);</li> <li>— illuminazione;</li> <li>— riduzione al minimo della decompressione della caldaia;</li> <li>— ottimizzazione dei sistemi di distribuzione del vapore;</li> <li>— preriscaldamento dell'acqua di alimentazione (incluso l'uso di economizzatori);</li> <li>— sistemi di controllo dei processi;</li> <li>— riduzione delle perdite del sistema ad aria compressa;</li> <li>— riduzione delle perdite di calore tramite isolamento;</li> <li>— variatori di velocità;</li> <li>— evaporazione a effetto multiplo;</li> <li>— utilizzo dell'energia solare.</li> </ul>

Ulteriori tecniche settoriali volte a migliorare l'efficienza energetica sono illustrate nelle sezioni da 2 a 13 delle presenti conclusioni sulle BAT.

### 1.4. Consumo di acqua e scarico delle acque reflue

BAT 7. Al fine di ridurre il consumo di acqua e il volume dello scarico delle acque reflue, la BAT consiste nell'utilizzare la BAT 7a e una delle tecniche da b a k indicate di seguito o una loro combinazione.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
<i>Tecniche comuni</i>			
a	Riciclaggio e riutilizzo dell'acqua	Riciclaggio e/o riutilizzo dei flussi d'acqua (preceduti o meno dal trattamento dell'acqua), ad esempio per pulire, lavare, raffreddare o per il processo stesso.	Può non essere applicabile a motivo dei requisiti in materia di igiene e sicurezza alimentare.
b	Ottimizzazione del flusso d'acqua	Utilizzo di dispositivi di comando, ad esempio fotocellule, valvole di flusso e valvole termostatiche, al fine di regolare automaticamente il flusso d'acqua.	
c	Ottimizzazione di manichette e ugelli per l'acqua	Uso del numero corretto di ugelli e posizionamento corretto; regolazione della pressione dell'acqua.	

	Tecnica	Descrizione	Applicabilità
d	Separazione dei flussi d'acqua	I flussi d'acqua che non hanno bisogno di essere trattati (ad esempio acque di raffreddamento o acque di dilavamento non contaminate) sono separati dalle acque reflue che devono essere invece trattate, consentendo in tal modo il riciclaggio delle acque non contaminate.	La separazione dell'acqua piovana non contaminata può non essere praticabile con i sistemi esistenti di raccolta delle acque reflue.
<i>Tecniche relative alle operazioni di pulizia</i>			
e	Pulitura a secco	Rimozione di quanto più materiale residuo possibile da materie prime e attrezzature prima che queste vengano pulite con liquidi, ad esempio utilizzando aria compressa, sistemi a vuoto o pozzetti di raccolta con copertura in rete.	Generalmente applicabile.
f	Sistemi di piggaggio per condutture	Per pulire le condutture si ricorre a un sistema composto da lanciatori, ricevitori, impianti ad aria compressa e un proiettile (detto anche «pig», realizzato in plastica o miscela di ghiaccio). Le valvole in linea sono posizionate in modo da consentire al pig di passare attraverso il sistema di condutture e di separare il prodotto dall'acqua di lavaggio.	
g	Pulizia ad alta pressione	Nebulizzazione di acqua sulla superficie da pulire a pressioni variabili tra 15 bar e 150 bar.	Può non essere applicabile a motivo dei requisiti in materia di sicurezza e salute.
h	Ottimizzazione del dosaggio chimico e dell'impiego di acqua nella pulizia a circuito chiuso ( <i>Clean-in-Place</i> , CIP)	Ottimizzazione della progettazione della CIP e misurazione della torbidità, della conduttività, della temperatura e/o del pH per dosare l'acqua calda e i prodotti chimici in quantità ottimali.	Generalmente applicabile.
i	Schiuma a bassa pressione e/o pulizia con gel	Utilizzo di schiuma a bassa pressione e/o gel per pulire pareti, pavimenti e/o superfici di attrezzature.	
j	Progettazione ottimizzata e costruzione di aree adibite alle attrezzature e alle lavorazioni	Le aree adibite alle attrezzature e alle lavorazioni vengono progettate e costruite in modo da facilitare le operazioni di pulizia. Durante l'ottimizzazione della progettazione e della costruzione occorre considerare i requisiti in materia di igiene.	
k	Pulizia delle attrezzature il prima possibile	Le attrezzature dopo l'uso vengono pulite il prima possibile per evitare che i rifiuti si induriscano.	

Ulteriori tecniche settoriali volte a ridurre il consumo di acqua sono illustrate nella sezione 6.1 delle presenti conclusioni sulle BAT.

#### 1.5. Sostanze nocive

BAT 8. Al fine di prevenire o ridurre l'utilizzo di sostanze nocive, ad esempio nelle attività di pulizia e disinfezione, la BAT consiste nell'utilizzare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione
a	Selezione appropriata di prodotti chimici e/o disinfettanti	Rinuncia o riduzione dell'uso di prodotti chimici e/o disinfettanti pericolosi per l'ambiente acquatico, in particolare le sostanze prioritarie considerate nell'ambito della direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(1)</sup> . Nel selezionare le sostanze occorre considerare i requisiti in materia di igiene e sicurezza alimentare.
b	Riutilizzo di prodotti chimici di pulizia durante la pulizia a circuito chiuso (CIP)	Raccolta e riutilizzo di prodotti chimici di pulizia durante la CIP. Nel riutilizzare i prodotti chimici di pulizia occorre considerare i requisiti in materia di igiene e sicurezza alimentare.
c	Pulitura a secco	Cfr. BAT 7e.
d	Progettazione ottimizzata e costruzione di aree adibite alle attrezzature e alle lavorazioni	Cfr. BAT 7 j.

(<sup>1</sup>) Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque (GU L 327 del 22.12.2000, pag. 1).

BAT 9. Al fine di prevenire le emissioni di sostanze che riducono lo strato di ozono e di sostanze con un elevato potenziale di riscaldamento globale derivanti dalle attività di refrigerazione e congelamento, la BAT consiste nell'utilizzare refrigeranti privi di potenziale di riduzione dell'ozono e con un basso potenziale di riscaldamento globale.

#### Descrizione

Tra i refrigeranti adatti figurano acqua, biossido di carbonio e ammoniaca.

### 1.6. Uso efficiente delle risorse

BAT 10. Al fine di aumentare l'efficienza delle risorse, la BAT consiste nell'utilizzare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a	Digestione anaerobica	Trattamento di residui biodegradabili da parte di microorganismi in assenza di ossigeno che dà luogo a biogas e digestato. Il biogas viene utilizzato come combustibile, ad esempio nei motori a gas o nelle caldaie. Il digestato può essere utilizzato ad esempio come ammendante.	Può non essere applicabile a motivo della quantità e/o della natura dei residui.
b	Uso dei residui	I residui vengono utilizzati, ad esempio, come mangimi per animali.	Può non essere applicabile a motivo dei requisiti legali.
c	Separazione di residui	Separazione di residui, ad esempio utilizzando paraspruzzi, schermi, ribalte, pozzetti di raccolta, raccoglitori di gocciolamento e trogoli posizionati in modo accurato.	Generalmente applicabile.
d	Recupero e riutilizzo dei residui della pastorizzazione	I residui della pastorizzazione vengono inviati all'unità di miscelazione e quindi riutilizzati come materie prime.	Applicabile soltanto ai prodotti alimentari liquidi.
e	Recupero del fosforo come struvite	Cfr. BAT 12 g.	Applicabile solo a flussi di acque reflue con un elevato contenuto totale di fosforo (ad esempio superiore a 50 mg/l) e un flusso significativo.

	Tecnica	Descrizione	Applicabilità
f	Utilizzo di acque reflue per lo spandimento sul suolo	Dopo un apposito trattamento, le acque reflue vengono usate per lo spandimento sul suolo al fine di sfruttarne il contenuto di nutrienti e/o utilizzarle.	Applicabile solo in caso di vantaggio agronomico comprovato, basso livello di contaminazione comprovato e assenza di impatti negativi sull'ambiente (ad esempio sul suolo, sulle acque sotterranee e sulle acque superficiali). L'applicabilità può essere limitata dalla ridotta disponibilità di terreni idonei adiacenti all'installazione. L'applicabilità può essere limitata dalle condizioni climatiche locali e del suolo (ad esempio in caso di campi ghiacciati o allagati) o dalla normativa.

Ulteriori tecniche settoriali volte a ridurre i rifiuti da smaltire sono illustrate nelle sezioni 3.3, 4.3 e 5.1 delle presenti conclusioni sulle BAT.

#### 1.7. Emissioni nell'acqua

BAT 11. Al fine di ridurre le emissioni incontrollate nell'acqua, la BAT consiste nel fornire un'adeguata capacità di deposito temporaneo per le acque reflue.

##### Descrizione

La capacità di deposito temporaneo adeguata viene determinata in base a una valutazione dei rischi (considerando la natura degli inquinanti, i loro effetti sull'ulteriore trattamento delle acque reflue, l'ambiente ricevente ecc.).

Lo scarico di acque reflue provenienti dal deposito temporaneo viene effettuato dopo l'adozione di misure idonee (ad esempio monitoraggio, trattamento, riutilizzo).

##### Applicabilità

Per gli impianti esistenti, la tecnica può non essere applicabile a causa della mancanza di spazio o della configurazione del sistema di raccolta delle acque reflue.

BAT 12. Al fine di ridurre le emissioni nelle acque, la BAT consiste nell'utilizzare un'opportuna combinazione delle tecniche indicate di seguito.

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Inquinanti tipicamente interessati	Applicabilità
<i>Trattamento preliminare, primario e generale</i>			
a	Equalizzazione	Tutti gli inquinanti	Generalmente applicabile.
b	Neutralizzazione	Acidi, alcali	
c	Separazione fisica, ad esempio tramite vagli, setacci, separatori di sabbia, separatori di grassi/oli o vasche di sedimentazione primaria	Solidi grossolani, solidi sospesi, olio/grasso	

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Inquinanti tipicamente interessati	Applicabilità
<i>Trattamento aerobico e/o anaerobico (trattamento secondario)</i>			
d	Trattamento aerobico e/o anaerobico (trattamento secondario), ad esempio trattamento a fanghi attivi, laguna aerobica, processo anaerobico a letto di fango con flusso ascendente (UASB), processo di contatto anaerobico, bioreattore a membrana	Composti organici biodegradabili	Generalmente applicabile.
<i>Rimozione dell'azoto</i>			
e	Nitrificazione e/o denitrificazione	Azoto totale, ammonio/ammoniacale	La nitrificazione può non essere applicabile in caso di concentrazioni elevate di cloruri (ad esempio superiori a 10 g/l). La nitrificazione può non essere applicabile se la temperatura dell'acqua reflua è bassa (ad esempio al di sotto dei 12 °C).
f	Nitritazione parziale - Ossidazione anaerobica dell'ammonio		Può non essere applicabile se la temperatura dell'acqua reflua è bassa.
<i>Rimozione e/o recupero del fosforo</i>			
g	Recupero del fosforo come struvite	Fosforo totale	Applicabile solo a flussi di acque reflue con un elevato contenuto totale di fosforo (ad esempio superiore a 50 mg/l) e un flusso significativo.
h	Precipitazione		Generalmente applicabile.
i	Rimozione biologica del fosforo intensificata		
<i>Rimozione dei solidi</i>			
j	Coagulazione e flocculazione	Solidi sospesi	Generalmente applicabile.
k	Sedimentazione		
l	Filtrazione (ad esempio filtrazione a sabbia, microfiltrazione, ultrafiltrazione)		
m	Flottazione		

<sup>(1)</sup> Le tecniche sono illustrate nella sezione 14.1.

I livelli di emissione associati alle BAT (BAT-AEL) per le emissioni nelle acque indicati nella Tabella 1 si applicano alle emissioni dirette in un corpo idrico ricevente.

I BAT-AEL si applicano nel punto in cui le emissioni escono dall'installazione.

Tabella 1

**Livelli di emissione associati alle BAT (BAT-AEL) per le emissioni dirette in un corpo idrico ricevente**

Parametro	BAT-AEL <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> (media giornaliera)
Domanda chimica di ossigeno (COD) <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup>	25–100 mg/l <sup>(5)</sup>
Solidi sospesi totali (TSS)	4–50 mg/l <sup>(6)</sup>
Azoto totale (TN)	2–20 mg/l <sup>(7)</sup> <sup>(8)</sup>
Fosforo totale (TP)	0,2–2 mg/l <sup>(9)</sup>

- (<sup>1</sup>) I BAT-AEL non si applicano alle emissioni prodotte dalla macinatura di cereali, dalla lavorazione di foraggi verdi e dalla realizzazione di alimenti secchi per animali e mangimi composti.
- (<sup>2</sup>) I BAT-AEL possono non applicarsi alla produzione di lievito o acido citrico.
- (<sup>3</sup>) Per la domanda biochimica di ossigeno (BOD) non si applicano i BAT-AEL. A titolo indicativo, il livello medio annuale del BOD<sub>5</sub> negli effluenti provenienti da un impianto di trattamento biologico delle acque reflue è in genere  $\leq 20$  mg/l.
- (<sup>4</sup>) Il BAT-AEL per la COD può essere sostituito dal BAT-AEL per il TOC. La correlazione tra COD e TOC viene stabilita caso per caso. Il BAT-AEL per il TOC è da preferirsi, perché il monitoraggio del TOC non comporta l'uso di composti molto tossici.
- (<sup>5</sup>) Il limite superiore dell'intervallo è di:
- 125 mg/l per i caseifici;
  - 120 mg/l per gli impianti ortofrutticoli;
  - 200 mg/l per gli impianti per la lavorazione di semi oleosi e la raffinazione di oli vegetali;
  - 185 mg/l per gli impianti per la produzione di amidi;
  - 155 mg/l per gli impianti di fabbricazione dello zucchero; come medie giornaliere solo se l'efficienza di abbattimento è  $\geq 95$  % come media annuale o come media durante il periodo di produzione.
- (<sup>6</sup>) Il limite inferiore dell'intervallo è generalmente raggiunto quando si ricorre alla filtrazione (ad esempio filtrazione a sabbia, microfiltrazione, bioreattore a membrana), mentre il limite superiore dell'intervallo è generalmente raggiunto se si ricorre unicamente alla sedimentazione.
- (<sup>7</sup>) Il limite superiore dell'intervallo è di 30 mg/l come media giornaliera solo se l'efficienza di abbattimento è  $\geq 80$  % come media annuale o come media durante il periodo di produzione.
- (<sup>8</sup>) 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.
- (<sup>9</sup>) Il limite superiore dell'intervallo è di:
- 4 mg/l per caseifici e impianti per la produzione di amidi che producono amidi idrolizzati e/o modificati;
  - 5 mg/l per gli impianti ortofrutticoli;
  - 10 mg/l per gli impianti per la lavorazione di semi oleosi e la raffinazione di oli vegetali che effettuano la scissione delle paste saponose; come medie giornaliere solo se l'efficienza di abbattimento è  $\geq 95$  % come media annuale o come media durante il periodo di produzione.

Per il monitoraggio si veda la BAT 4.

### 1.8. Rumore

BAT 13. Al fine di prevenire o, laddove ciò non sia fattibile, di ridurre le emissioni sonore, la BAT consiste nel predisporre, attuare e riesaminare regolarmente, nell'ambito del sistema di gestione ambientale (cfr. BAT 1), un piano di gestione del rumore che includa tutti gli elementi riportati di seguito:

- un protocollo contenente azioni e scadenze;
- un protocollo per il monitoraggio delle emissioni sonore;
- un protocollo di risposta in caso di eventi registrati riguardanti il rumore, ad esempio in presenza di rimostranze;
- un programma di riduzione del rumore inteso a identificarne la o le fonti, misurare/stimare l'esposizione a rumore e vibrazioni, caratterizzare i contributi delle fonti e applicare misure di prevenzione e/o riduzione.

#### Applicabilità

La BAT 13 è applicabile limitatamente ai casi in cui l'inquinamento acustico presso i recettori sensibili è probabile e/o comprovato.

BAT 14. Al fine di prevenire o, laddove ciò non sia fattibile, ridurre le emissioni di rumore, la BAT consiste nell'utilizzare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a	Ubicazione adeguata delle apparecchiature e degli edifici	I livelli di rumore possono essere ridotti aumentando la distanza fra la sorgente e il ricevente, usando gli edifici come barriere fonoassorbenti e spostando le entrate o le uscite degli edifici.	Per gli impianti esistenti, la rilocalizzazione delle apparecchiature e delle entrate o delle uscite degli edifici può non essere applicabile a causa della mancanza di spazio e/o dei costi eccessivi.



Tecnica		Descrizione	Applicabilità
b	Misure operative	Queste comprendono: i. ispezione e manutenzione rafforzate delle apparecchiature; ii. chiusura di porte e finestre nelle aree al chiuso, se possibile; iii. utilizzo delle apparecchiature da parte di personale esperto; iv. rinuncia alle attività rumorose nelle ore notturne, se possibile; v. misure di contenimento del rumore, ad esempio durante le attività di manutenzione.	Generalmente applicabile.
c	Apparecchiature a bassa rumorosità	Includono compressori, pompe e ventilatori a bassa rumorosità.	
d	Apparecchiature per il controllo del rumore	Queste comprendono: i. fono-riduttori; ii. isolamento delle apparecchiature; iii. confinamento in ambienti chiusi delle apparecchiature rumorose; iv. insonorizzazione degli edifici.	Può non essere applicabile agli impianti esistenti a causa della mancanza di spazio.
e	Abbattimento del rumore	Inserimento di barriere fra emittenti e riceventi (ad esempio muri di protezione, banchine e edifici).	Applicabile solo negli impianti esistenti, in quanto la progettazione di nuovi impianti dovrebbe rendere questa tecnica superflua. Negli impianti esistenti, l'inserimento di barriere potrebbe non essere applicabile a causa della mancanza di spazio.

### 1.9. Odore

BAT 15. Al fine di prevenire o, laddove ciò non sia fattibile, ridurre le emissioni di odori, la BAT consiste nel predisporre, attuare e riesaminare regolarmente, nell'ambito del sistema di gestione ambientale (cfr. BAT 1), un piano di gestione degli odori che includa tutti gli elementi riportati di seguito:

- Un protocollo contenente azioni e scadenze.
- Un protocollo di monitoraggio degli odori. Esso può essere integrato da una misurazione/stima dell'esposizione agli odori o da una stima dell'impatto degli odori.
- Un protocollo di risposta in caso di eventi odorigeni identificati, ad esempio in presenza di rimostranze.
- Un programma di prevenzione e riduzione degli odori inteso a: identificarne la o le fonti; misurarne/valutarne l'esposizione; caratterizzare i contributi delle fonti; attuare misure di prevenzione e/o riduzione.

#### *Applicabilità*

La BAT 15 è applicabile limitatamente ai casi in cui i disturbi provocati dagli odori molesti presso i recettori sensibili sono probabili o comprovati.

## 2. CONCLUSIONI SULLE BAT PER I MANGIMI PER ANIMALI

Le conclusioni sulle BAT presentate in questa sezione si applicano ai mangimi per animali. Esse si applicano in aggiunta alle conclusioni generali sulle BAT di cui alla sezione 1.

## 2.1. Efficienza energetica

### 2.1.1. Mangimi composti/Alimenti per animali

Le tecniche generali volte a migliorare l'efficienza energetica sono illustrate nella sezione 1.3 delle presenti conclusioni sulle BAT. I livelli indicativi di prestazione ambientale sono presentati nella seguente tabella.

Tabella 2

#### Livelli indicativi di prestazione ambientale per consumo specifico di energia

Prodotto	Unità	Consumo specifico di energia (media annua)
Mangimi composti	MWh/tonnellata di prodotti	0,01-0,10 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>
Alimenti secchi per animali		0,39-0,50
Alimenti umidi per animali		0,33-0,85

<sup>(1)</sup> Il limite inferiore dell'intervallo può essere raggiunto quando non si applica la pellettatura.

<sup>(2)</sup> Il livello del consumo specifico di energia può non applicarsi quando pesci e altri animali acquatici vengono usati come materie prime.

<sup>(3)</sup> Il limite superiore dell'intervallo è di 0,12 MWh/tonnellata di prodotti per installazioni ubicate in climi freddi e/o quando il trattamento termico viene usato per la decontaminazione della salmonella.

### 2.1.2. Foraggi verdi

BAT 16. Al fine di aumentare l'efficienza energetica nella lavorazione di foraggi verdi, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche specificate nella BAT 6 e delle tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a	Uso di foraggi pre-essiccati	Uso di foraggi che sono stati pre-essiccati (ad esempio con pre-appassimento in campo).	Non applicabile in caso di processo a umido.
b	Riciclaggio di scarichi gassosi dall'essiccatoio	Iniezione di scarichi gassosi dal ciclone al bruciatore dell'essiccatoio.	Generalmente applicabile.
c	Uso del calore di scarto per la pre-essiccazione	Il calore del vapore in uscita dagli essiccatoi ad alta temperatura viene usato per pre-essiccare parte o l'intera quantità di foraggi verdi.	

## 2.2. Consumo di acqua e scarico delle acque reflue

Le tecniche generali volte a ridurre il consumo di acqua e il volume dello scarico delle acque reflue sono illustrate nella sezione 1.4 delle presenti conclusioni sulle BAT. Il livello indicativo di prestazione ambientale è presentato nella tabella sottostante.

Tabella 3

#### Livello indicativo di prestazione ambientale per lo scarico di acque reflue specifiche

Prodotto	Unità	Scarico di acque reflue specifiche (media annua)
Alimenti umidi per animali	m <sup>3</sup> /tonnellata di prodotti	1,3-2,4

## 2.3. Emissioni nell'atmosfera

BAT 17. Al fine di ridurre le emissioni convogliate nell'atmosfera di polveri, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche di seguito indicate.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a	Filtro a maniche	Cfr. sezione 14.2.	Può non essere applicabile all'abbattimento di polveri appiccicose.
b	Ciclone		Generalmente applicabile.

Tabella 4

**Livelli di emissione associati alle BAT (BAT-AEL) per le emissioni convogliate nell'atmosfera di polveri provenienti dalla macinazione e dal raffreddamento di pellet nella produzione di mangimi composti**

Parametro	Lavorazione specifica	Unità	BAT-AEL (media del periodo di campionamento)	
			Impianti nuovi	Impianti esistenti
Polveri	Macinazione	mg/Nm <sup>3</sup>	< 2-5	< 2-10
	Raffreddamento del pellet		< 2-20	

Per il monitoraggio si veda la BAT 5.

3. CONCLUSIONI SULLE BAT PER LA PRODUZIONE DELLA BIRRA

Le conclusioni sulle BAT presentate in questa sezione si applicano alla produzione della birra. Esse si applicano in aggiunta alle conclusioni generali sulle BAT di cui alla sezione 1.

3.1. **Efficienza energetica**

BAT 18. Al fine di aumentare l'efficienza energetica, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche specificate nella BAT 6 e delle tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a	Ammostatura a temperature più elevate	L'ammostatura dei cereali avviene a temperature pari a circa 60 °C, riducendo così l'uso di acqua fredda.	Può non essere applicabile a motivo delle specifiche del prodotto.
b	Diminuzione del tasso di evaporazione durante la bollitura del mosto	Il tasso di evaporazione può essere ridotto dal 10 % a circa il 4 % all'ora (ad esempio con sistemi di bollitura a due fasi, bollitura dinamica a bassa pressione).	
c	Incremento del livello di produzione di birra a densità elevata	Produzione di mosto concentrato, che ne riduce il volume consentendo di risparmiare energia.	

Tabella 5

**Livello indicativo di prestazione ambientale per consumo specifico di energia**

Unità	Consumo specifico di energia (media annua)
MWh/hl di prodotti	0,02-0,05

3.2. **Consumo di acqua e scarico delle acque reflue**

Le tecniche generali volte a ridurre il consumo di acqua e il volume dello scarico delle acque reflue sono illustrate nella sezione 1.4 delle presenti conclusioni sulle BAT. Il livello indicativo di prestazione ambientale è presentato nella tabella sottostante.

Tabella 6

**Livello indicativo di prestazione ambientale per lo scarico di acque reflue specifiche**

Unità	Scarico di acque reflue specifiche (media annua)
m <sup>3</sup> /hl di prodotti	0,15-0,50

**3.3. Rifiuti**

BAT 19. Al fine di ridurre la quantità di rifiuti da smaltire, la BAT consiste nell'utilizzare una o entrambe le tecniche indicate di seguito.

Tecnica	Descrizione
a	Recupero e (ri)utilizzo del lievito dopo la fermentazione
b	Recupero e (ri)utilizzo dei materiali filtranti naturali

**3.4. Emissioni nell'atmosfera**

BAT 20. Al fine di ridurre le emissioni convogliate nell'atmosfera di polveri, la BAT consiste nell'utilizzare un filtro a maniche o sia un ciclone che un filtro a maniche.

Descrizione

Cfr. sezione 14.2.

Tabella 7

**Livelli di emissione associati alle BAT (BAT-AEL) per le emissioni convogliate nell'atmosfera di polveri provenienti dalla gestione e lavorazione di malto e coadiuvanti**

Parametro	Unità	BAT-AEL (media del periodo di campionamento)	
		Impianti nuovi	Impianti esistenti
Polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	< 2-5	< 2-10

Per il monitoraggio si veda la BAT 5.

**4. CONCLUSIONI SULLE BAT PER I CASEIFICI**

Le conclusioni sulle BAT presentate in questa sezione si applicano ai caseifici. Esse si applicano in aggiunta alle conclusioni generali sulle BAT di cui alla sezione 1.

**4.1. Efficienza energetica**

BAT 21. Al fine di aumentare l'efficienza energetica, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche specificate nella BAT 6 e delle tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione
a	Omogeneizzazione parziale del latte	La panna viene omogeneizzata assieme a una piccola parte di latte scremato. Le dimensioni dell'omogeneizzatore possono essere ridotte in modo significativo, consentendo di risparmiare energia.
b	Omogeneizzatore efficiente sotto il profilo energetico	La pressione di esercizio dell'omogeneizzatore viene ridotta con una progettazione ottimizzata e di conseguenza anche l'energia elettrica necessaria per far funzionare il sistema diminuisce.
c	Utilizzo di pastorizzatori continui	Sono utilizzati scambiatori di calore a flusso continuo (tubolari, a piastre e a telaio). Il tempo di pastorizzazione è molto più breve rispetto a quello dei sistemi di trattamento discontinuo.
d	Scambio di calore rigenerativo nella pastorizzazione	Il latte in ingresso viene preriscaldato dal latte caldo che lascia la sezione di pastorizzazione.
e	Trattamento a temperatura ultra-alta (UHT) del latte senza pastorizzazione intermedia	Il latte UHT viene prodotto in un'unica fase a partire dal latte crudo, evitando in tal modo di utilizzare l'energia necessaria per la pastorizzazione.
f	Essiccazione multi-fase nella produzione di polveri	Un processo di essiccazione a spruzzo viene usato in combinazione con un essiccatoio a valle, ad esempio un essiccatoio a letto fluidizzato.
g	Preraffreddamento dell'acqua ghiacciata	Quando si utilizza acqua ghiacciata, l'acqua ghiacciata di ritorno è preraffreddata (ad esempio con uno scambiatore di calore a piastre), prima del raffreddamento finale in un serbatoio di accumulo dell'acqua ghiacciata con un evaporatore a serpentino.

Tabella 8

#### Livelli indicativi di prestazione ambientale per consumo specifico di energia

Prodotto principale (almeno l'80 % della produzione)	Unità	Consumo specifico di energia (media annua)
Latte per la commercializzazione	MWh/tonnellata di materie prime	0,1-0,6
Formaggi		0,10-0,22 <sup>(1)</sup>
Polveri		0,2-0,5
Latte fermentato		0,2-1,6

<sup>(1)</sup> Il livello del consumo specifico di energia può non applicarsi quando vengono usate materie prime diverse dal latte.

#### 4.2. Consumo di acqua e scarico delle acque reflue

Le tecniche generali volte a ridurre il consumo di acqua e il volume dello scarico delle acque reflue sono illustrate nella sezione 1.4 delle presenti conclusioni sulle BAT. I livelli indicativi di prestazione ambientale sono presentati nella tabella sottostante.

Tabella 9

#### Livelli indicativi di prestazione ambientale per lo scarico di acque reflue specifiche

Prodotto principale (almeno l'80 % della produzione)	Unità	Scarico di acque reflue specifiche (media annua)
Latte per la commercializzazione	m <sup>3</sup> /tonnellata di materie prime	0,3-3,0
Formaggi		0,75-2,5
Polveri		1,2-2,7

#### 4.3. Rifiuti

BAT 22. Al fine di ridurre la quantità di rifiuti da smaltire, la BAT consiste nell'utilizzare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione
<i>Tecniche relative all'uso di centrifughe</i>		
a	Utilizzo ottimale delle centrifughe	Utilizzo delle centrifughe secondo le relative specifiche al fine di minimizzare lo scarto di prodotto.
<i>Tecniche relative alla produzione di burro</i>		
b	Risciacquo del riscaldatore della panna con acqua o latte scremato	Risciacquo del riscaldatore della panna con acqua o latte scremato, che viene quindi recuperato o riutilizzato prima delle operazioni di pulizia.
<i>Tecniche relative alla produzione di gelato</i>		
c	Congelamento continuo del gelato	Congelamento continuo del gelato utilizzando procedure di avvio ottimizzate e circuiti di controllo che riducano la frequenza degli arresti.
<i>Tecniche relative alla produzione di formaggio</i>		
d	Riduzione al minimo della produzione di siero di latte acido	Il siero di latte derivante dalla produzione di formaggi acidi (ad esempio ricotta, quark e mozzarella) viene lavorato il più velocemente possibile per ridurre la formazione di acido lattico.
e	Recupero e utilizzo del siero di latte	Il siero di latte viene recuperato (se necessario usando tecniche quali l'evaporazione o la filtrazione su membrana) e utilizzato, ad esempio per produrre siero di latte in polvere, siero di latte in polvere demineralizzato, concentrati di proteine di siero di latte o lattosio. Il siero di latte e i suoi concentrati possono inoltre essere utilizzati come mangimi per animali o fonte di carbonio in un impianto di produzione di biogas.

#### 4.4. Emissioni nell'atmosfera

BAT 23. Al fine di ridurre le emissioni convogliate nell'atmosfera di polveri provenienti dall'essiccazione, la BAT consiste nell'utilizzare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a	Filtro a maniche	Cfr. sezione 14.2.	Può non essere applicabile all'abbattimento di polveri appiccicose.
b	Ciclone		Generalmente applicabile.
c	Scrubber a umido		

Tabella 10

#### Livello di emissione associato alle BAT (BAT-AEL) per le emissioni convogliate nell'atmosfera di polveri provenienti dall'essiccazione

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

<sup>(1)</sup> Il limite superiore dell'intervallo è di 20 mg/Nm<sup>3</sup> per l'essiccazione di lattosio, caseina e siero di latte in polvere demineralizzato.

Per il monitoraggio si veda la BAT 5.

## 5. CONCLUSIONI SULLE BAT PER LA PRODUZIONE DI ETANOLO

Le conclusioni sulle BAT presentate in questa sezione si applicano alla produzione di etanolo. Esse si applicano in aggiunta alle conclusioni generali sulle BAT di cui alla sezione 1.

### 5.1. Rifiuti

BAT 24. Al fine di ridurre la quantità di rifiuti da smaltire, la BAT consiste nel recuperare e (ri)utilizzare il lievito dopo la fermentazione.

#### Descrizione

Cfr. BAT 19a. Il lievito può non essere recuperato quando le trebbie vengono utilizzate come mangime per animali.

## 6. CONCLUSIONI SULLE BAT PER LA TRASFORMAZIONE DI PESCI E MOLLUSCHI

Le conclusioni sulle BAT presentate in questa sezione si applicano alla trasformazione di pesci e molluschi. Esse si applicano in aggiunta alle conclusioni generali sulle BAT di cui alla sezione 1.

### 6.1. Consumo di acqua e scarico delle acque reflue

BAT 25. Al fine di ridurre il consumo di acqua e il volume dello scarico delle acque reflue, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche specificate nella BAT 7 e delle tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione
a	Eliminazione di grasso e viscere sotto vuoto	Uso dell'aspirazione a vuoto al posto dell'acqua per eliminare grasso e viscere dal pesce.
b	Trasporto a secco di grasso, viscere, pelli e filetti	Uso di nastri trasportatori al posto dell'acqua.

### 6.2. Emissioni nell'atmosfera

BAT 26. Al fine di ridurre le emissioni convogliate di composti organici nell'atmosfera provenienti dall'affumicatura del pesce, la BAT consiste nell'utilizzare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione
a	Biofiltro	Il flusso di scarichi gassosi è fatto transitare in un letto di materiale organico (quali torba, erica, radici, corteccia d'albero, compost, legno tenero e diverse combinazioni) o di materiale inerte (come argilla, carbone attivo e poliuretano), in cui i componenti organici (e alcuni componenti inorganici) vengono trasformati a opera di microrganismi naturalmente presenti in biossido di carbonio, acqua, altri metaboliti e biomassa.
b	Ossidazione termica	Cfr. sezione 14.2.
c	Trattamento al plasma non termico	
d	Scrubber a umido	Cfr. sezione 14.2. Un precipitatore elettrostatico viene solitamente usato come fase di pretrattamento.
e	Uso di fumo purificato	Il fumo generato da condensati di fumo primari purificati viene usato per affumicare il prodotto in una camera di fumo.

Tabella 11

**Livello di emissione associato alle BAT (BAT-AEL) per le emissioni convogliate nell'atmosfera di TVOC provenienti da una camera di fumo**

Parametro	Unità	BAT-AEL (media del periodo di campionamento)
TVOC	mg/Nm <sup>3</sup>	15-50 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Il limite inferiore dell'intervallo è generalmente raggiunto utilizzando l'ossidazione termica.

<sup>(2)</sup> I BAT-AEL non si applicano alle emissioni di TVOC inferiori a 500 g/ora.

Per il monitoraggio si veda la BAT 5.

## 7. CONCLUSIONI SULLE BAT PER IL SETTORE ORTOFRUTTICOLO

Le conclusioni sulle BAT presentate in questa sezione si applicano al settore ortofrutticolo. Esse si applicano in aggiunta alle conclusioni generali sulle BAT di cui alla sezione 1.

### 7.1. Efficienza energetica

BAT 27. Al fine di aumentare l'efficienza energetica, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche specificate nella BAT 6 e nel raffreddare i prodotti ortofrutticoli prima del surgelamento.

#### Descrizione

La temperatura dei prodotti ortofrutticoli viene fatta scendere a circa 4 °C prima che vengano introdotti nel tunnel di congelamento, portandoli a contatto diretto o indiretto con acqua fredda o aria di raffreddamento. L'acqua può essere rimossa dagli alimenti e quindi raccolta per essere riutilizzata nel processo di raffreddamento.

Tabella 12

**Livelli indicativi di prestazione ambientale per consumo specifico di energia**

Lavorazione specifica	Unità	Consumo specifico di energia (media annua)
Lavorazione delle patate (esclusa la produzione di amidi)	MWh/tonnellata di prodotti	1,0-2,1 <sup>(1)</sup>
Lavorazione dei pomodori		0,15-2,4 <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Il livello del consumo specifico di energia può non applicarsi alla produzione di patate in polvere e fiocchi di patate.

<sup>(2)</sup> Il limite inferiore dell'intervallo è generalmente associato alla produzione di pomodori pelati.

<sup>(3)</sup> Il limite superiore dell'intervallo è generalmente associato alla produzione di polvere o concentrato di pomodoro.

### 7.2. Consumo di acqua e scarico delle acque reflue

Le tecniche generali volte a ridurre il consumo di acqua e il volume dello scarico delle acque reflue sono illustrate nella sezione 1.4 delle presenti conclusioni sulle BAT. I livelli indicativi di prestazione ambientale sono presentati nella tabella sottostante.

Tabella 13

**Livelli indicativi di prestazione ambientale per lo scarico di acque reflue specifiche**

Lavorazione specifica	Unità	Scarico di acque reflue specifiche (media annua)
Lavorazione delle patate (esclusa la produzione di amidi)	m <sup>3</sup> /tonnellata di prodotti	4,0-6,0 <sup>(1)</sup>
Lavorazione dei pomodori con possibilità di riciclare l'acqua		8,0-10,0 <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Il livello dello scarico di acque reflue specifiche può non applicarsi alla produzione di patate in polvere e fiocchi di patate.

<sup>(2)</sup> Il livello dello scarico di acque reflue specifiche può non applicarsi alla produzione di polvere di pomodoro.



## 8. CONCLUSIONI SULLE BAT PER LA MACINATURA DI CEREALI

Le conclusioni sulle BAT presentate in questa sezione si applicano alla macinatura di cereali. Esse si applicano in aggiunta alle conclusioni generali sulle BAT di cui alla sezione 1.

## 8.1. Efficienza energetica

Le tecniche generali volte a migliorare l'efficienza energetica sono illustrate nella sezione 1.3 delle presenti conclusioni sulle BAT. Il livello indicativo di prestazione ambientale è presentato nella tabella sottostante.

Tabella 14

**Livello indicativo di prestazione ambientale per consumo specifico di energia**

Unità	Consumo specifico di energia (media annua)
MWh/tonnellata di prodotti	0,05-0,13

## 8.2. Emissioni nell'atmosfera

BAT 28. Al fine di ridurre le emissioni convogliate nell'atmosfera di polveri, la BAT consiste nell'utilizzare un filtro a maniche.

*Descrizione*

Cfr. sezione 14.2.

Tabella 15

**Livello di emissione associato alle BAT (BAT-AEL) per le emissioni convogliate nell'atmosfera di polveri provenienti dalla macinatura di cereali**

Parametro	Unità	BAT-AEL (media del periodo di campionamento)
Polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	< 2-5

Per il monitoraggio si veda la BAT 5.

## 9. CONCLUSIONI SULLE BAT PER LA LAVORAZIONE DELLA CARNE

Le conclusioni sulle BAT presentate in questa sezione si applicano alla lavorazione della carne. Esse si applicano in aggiunta alle conclusioni generali sulle BAT di cui alla sezione 1.

## 9.1. Efficienza energetica

Le tecniche generali volte a migliorare l'efficienza energetica sono illustrate nella sezione 1.3 delle presenti conclusioni sulle BAT. Il livello indicativo di prestazione ambientale è presentato nella tabella sottostante.

Tabella 16

**Livello indicativo di prestazione ambientale per consumo specifico di energia**

Unità	Consumo specifico di energia (media annua)
MWh/tonnellata di materie prime	0,25-2,6 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Il livello del consumo specifico di energia non si applica alla produzione di minestre e piatti pronti.

<sup>(2)</sup> Il limite superiore dell'intervallo può non applicarsi in caso di percentuale elevata di prodotti cotti.

## 9.2. Consumo di acqua e scarico delle acque reflue

Le tecniche generali volte a ridurre il consumo di acqua e il volume dello scarico delle acque reflue sono illustrate nella sezione 1.4 delle presenti conclusioni sulle BAT. Il livello indicativo di prestazione ambientale è presentato nella tabella sottostante.

Tabella 17

**Livello indicativo di prestazione ambientale per lo scarico di acque reflue specifiche**

Unità	Scarico di acque reflue specifiche (media annua)
m <sup>3</sup> /tonnellata di materie prime	1,5-8,0 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Il livello dello scarico di acque reflue specifiche non si applica ai processi che utilizzano il raffreddamento diretto ad acqua e alla produzione di minestre e piatti pronti.

**9.3. Emissioni nell'atmosfera**

BAT 29. Al fine di ridurre le emissioni convogliate di composti organici nell'atmosfera provenienti dall'affumicatura della carne, la BAT consiste nell'utilizzare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione
a	Adsorbimento	I composti organici vengono rimossi da un flusso di scarichi gassosi per ritenzione su una superficie solida (generalmente carbone attivo).
b	Ossidazione termica	Cfr. sezione 14.2.
c	Scrubber a umido	Cfr. sezione 14.2. Un precipitatore elettrostatico viene solitamente usato come fase di pretrattamento.
d	Uso di fumo purificato	Il fumo generato da condensati di fumo primari purificati viene usato per affumicare il prodotto in una camera di fumo.

Tabella 18

**Livello di emissione associato alle BAT (BAT-AEL) per le emissioni convogliate nell'atmosfera di TVOC provenienti da una camera di fumo**

Parametro	Unità	BAT-AEL (media del periodo di campionamento)
TVOC	mg/Nm <sup>3</sup>	3-50 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Il limite inferiore dell'intervallo è generalmente raggiunto utilizzando l'adsorbimento o l'ossidazione termica.

<sup>(2)</sup> I BAT-AEL non si applicano alle emissioni di TVOC inferiori a 500 g/ora.

Per il monitoraggio si veda la BAT 5.

**10. CONCLUSIONI SULLE BAT PER LA LAVORAZIONE DI SEMI OLEOSI E LA RAFFINAZIONE DI OLI VEGETALI**

Le conclusioni sulle BAT presentate in questa sezione si applicano alla lavorazione di semi oleosi e alla raffinazione di oli vegetali. Esse si applicano in aggiunta alle conclusioni generali sulle BAT di cui alla sezione 1.

**10.1. Efficienza energetica**

BAT 30. Al fine di aumentare l'efficienza energetica, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche specificate nella BAT 6 e nel generare un vuoto ausiliario.

*Descrizione*

Il vuoto ausiliario usato per l'essiccazione di oli, la degassificazione di oli o la riduzione al minimo dell'ossidazione dell'olio viene generato da pompe, iniettori di vapore ecc. Il vuoto riduce la quantità di energia termica necessaria per queste fasi del processo.

Tabella 19

**Livelli indicativi di prestazione ambientale per consumo specifico di energia**

Lavorazione specifica	Unità	Consumo specifico di energia (media annua)
Frantumazione e raffinazione integrata di semi di colza e/o girasole	MWh/tonnellata di olio prodotto	0,45-1,05
Frantumazione e raffinazione integrata di semi di soia		0,65-1,65
Raffinazione indipendente		0,1-0,45

**10.2. Consumo di acqua e scarico delle acque reflue**

Le tecniche generali volte a ridurre il consumo di acqua e il volume dello scarico delle acque reflue sono illustrate nella sezione 1.4 delle presenti conclusioni sulle BAT. I livelli indicativi di prestazione ambientale sono presentati nella tabella sottostante.

Tabella 20

**Livelli indicativi di prestazione ambientale per lo scarico di acque reflue specifiche**

Lavorazione specifica	Unità	Scarico di acque reflue specifiche (media annua)
Frantumazione e raffinazione integrata di semi di colza e/o girasole	m <sup>3</sup> /tonnellata di olio prodotto	0,15-0,75
Frantumazione e raffinazione integrata di semi di soia		0,8-1,9
Raffinazione indipendente		0,15-0,9

**10.3. Emissioni nell'atmosfera**

BAT 31. Al fine di ridurre le emissioni convogliate di polveri nell'atmosfera, la BAT consiste nell'utilizzare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a	Filtro a maniche	Cfr. sezione 14.2.	Può non essere applicabile all'abbattimento di polveri appiccicose.
b	Ciclone		
c	Scrubber a umido		Generalmente applicabile.

Tabella 21

**Livelli di emissione associati alle BAT (BAT-AEL) per le emissioni convogliate nell'atmosfera di polveri provenienti dalla gestione e dalla preparazione di semi e dall'essiccazione e dal raffreddamento di farine**

Parametro	Unità	BAT-AEL (media del periodo di campionamento)	
		Impianti nuovi	Impianti esistenti
Polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	< 2-5 <sup>(1)</sup>	< 2-10 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Il limite superiore dell'intervallo è di 20 mg/Nm<sup>3</sup> per l'essiccazione e il raffreddamento di farine.

Per il monitoraggio si veda la BAT 5.

#### 10.4. Perdite di esano

BAT 32. Al fine di ridurre le perdite di esano derivanti dalla lavorazione e raffinazione di semi oleosi, la BAT consiste nell'utilizzare tutte le tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione
a	Flusso in controcorrente di farina e vapore nel desolventizzatore-tostatore	L'esano viene eliminato dalla farina all'interno di un desolventizzatore-tostatore, generando un flusso in controcorrente di farina e vapore.
b	Evaporazione dalla miscela olio/esano	L'esano viene eliminato dalla miscela olio/esano utilizzando evaporatori. I vapori provenienti dal desolventizzatore-tostatore (miscela vapore/esano) vengono usati per fornire energia termica durante la prima fase dell'evaporazione.
c	Condensazione in combinazione con uno scrubber a umido con olio minerale	I vapori di esano vengono portati a una temperatura inferiore al loro punto di rugiada in modo da farli condensare. L'esano non condensato viene assorbito in uno scrubber utilizzando olio minerale come liquido di scrubbing per il recupero successivo.
d	Separazione di fase gravitazionale in combinazione con la distillazione	L'esano non disciolto viene separato dalla fase acquosa attraverso un separatore di fase gravitazionale. Qualsiasi residuo di esano viene eliminato per distillazione riscaldando la fase acquosa fino a circa 80-95 °C.

Tabella 22

#### Livelli di emissione associati alle BAT (BAT-AEL) per le perdite di esano derivanti dalla lavorazione e raffinazione di semi oleosi

Parametro	Tipo di semi o fagioli lavorati	Unità	BAT-AEL (media annua)
Perdite di esano	Semi di soia	kg/tonnellata di semi o fagioli lavorati	0,3-0,55
	Semi di colza e di girasole		0,2-0,7

#### 11. CONCLUSIONI SULLE BAT PER BEVANDE ANALCOLICHE E NETTARI/SUCCHI PRODOTTI DA ORTOFRUTTICOLI TRASFORMATI

Le conclusioni sulle BAT presentate in questa sezione si applicano alle bevande analcoliche e ai nettari/succhi prodotti da ortofrutticoli trasformati. Esse si applicano in aggiunta alle conclusioni generali sulle BAT di cui alla sezione 1.

##### 11.1. Efficienza energetica

BAT 33. Al fine di aumentare l'efficienza energetica, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche specificate nella BAT 6 e delle tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a	Pastorizzatore singolo per la produzione di nettari/succhi	Uso di un solo pastorizzatore sia per il succo che per la polpa al posto di due pastorizzatori separati.	Può non essere applicabile a causa delle dimensioni dei frammenti della polpa.
b	Trasporto idraulico dello zucchero	Lo zucchero viene trasportato al processo di produzione con l'acqua. Visto che una parte dello zucchero si scioglie durante il trasporto, il processo di scioglimento dello zucchero richiede una quantità inferiore di energia.	Generalmente applicabile.
c	Omogeneizzatore efficiente sotto il profilo energetico per la produzione di nettari/succhi	Cfr. BAT 21b.	

Tabella 23

**Livello indicativo di prestazione ambientale per consumo specifico di energia**

Unità	Consumo specifico di energia (media annua)
MWh/hl di prodotti	0,01-0,035

**11.2. Consumo di acqua e scarico delle acque reflue**

Le tecniche generali volte a ridurre il consumo di acqua e il volume dello scarico delle acque reflue sono illustrate nella sezione 1.4 delle presenti conclusioni sulle BAT. Il livello indicativo di prestazione ambientale è presentato nella tabella sottostante.

Tabella 24

**Livello indicativo di prestazione ambientale per lo scarico di acque reflue specifiche**

Unità	Scarico di acque reflue specifiche (media annua)
m <sup>3</sup> /hl di prodotti	0,08-0,20

**12. CONCLUSIONI SULLE BAT PER LA PRODUZIONE DI AMIDI**

Le conclusioni sulle BAT presentate in questa sezione si applicano alla produzione di amidi. Esse si applicano in aggiunta alle conclusioni generali sulle BAT di cui alla sezione 1.

**12.1. Efficienza energetica**

Le tecniche generali volte a migliorare l'efficienza energetica sono illustrate nella sezione 1.3 delle presenti conclusioni sulle BAT. I livelli indicativi di prestazione ambientale sono presentati nella tabella sottostante.

Tabella 25

**Livelli indicativi di prestazione ambientale per consumo specifico di energia**

Lavorazione specifica	Unità	Consumo specifico di energia (media annua)
Lavorazione delle patate per la produzione esclusiva di amido naturale	MWh/tonnellata di materie prime <sup>(1)</sup>	0,08-0,14
Lavorazione del grano e/o granturco per la produzione di amido naturale in combinazione con amido idrolizzato e/o modificato		0,65-1,25 <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> La quantità di materie prime si riferisce al tonnellaggio lordo.

<sup>(2)</sup> Il livello del consumo specifico di energia non si applica alla produzione di polioli.

**12.2. Consumo di acqua e scarico delle acque reflue**

Le tecniche generali volte a ridurre il consumo di acqua e il volume dello scarico delle acque reflue sono illustrate nella sezione 1.4 delle presenti conclusioni sulle BAT. I livelli indicativi di prestazione ambientale sono presentati nella tabella sottostante.

Tabella 26

**Livelli indicativi di prestazione ambientale per lo scarico di acque reflue specifiche**

Lavorazione specifica	Unità	Scarico di acque reflue specifiche (media annua)
Lavorazione delle patate per la produzione esclusiva di amido naturale	m <sup>3</sup> /tonnellata di materie prime <sup>(1)</sup>	0,4-1,15
Lavorazione del grano e/o granoturco per la produzione di amido naturale in combinazione con amido idrolizzato e/o modificato		1,1-3,9 <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> La quantità di materie prime si riferisce al tonnellaggio lordo.

<sup>(2)</sup> Il livello dello scarico di acque reflue specifiche non si applica alla produzione di polioli.

**12.3. Emissioni nell'atmosfera**

BAT 34. Al fine di ridurre le emissioni convogliate nell'atmosfera di polveri provenienti dall'essiccazione di amidi, proteine e fibre, la BAT consiste nell'utilizzare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a	Filtro a maniche	Cfr. sezione 14.2.	Può non essere applicabile all'abbattimento di polveri appiccicose.
b	Ciclone		Generalmente applicabile.
c	Scrubber a umido		

Tabella 27

**Livelli di emissione associati alle BAT (BAT-AEL) per le emissioni convogliate nell'atmosfera di polveri provenienti dall'essiccazione di amidi, proteine e fibre**

Parametro	Unità	BAT-AEL (media del periodo di campionamento)	
		Impianti nuovi	Impianti esistenti
Polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	< 2-5 <sup>(1)</sup>	< 2-10 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Quando un filtro a maniche non è applicabile, il limite superiore dell'intervallo è di 20 mg/Nm<sup>3</sup>.

Per il monitoraggio si veda la BAT 5.

**13. CONCLUSIONI SULLE BAT PER LA FABBRICAZIONE DELLO ZUCCHERO**

Le conclusioni sulle BAT presentate in questa sezione si applicano alla fabbricazione dello zucchero. Esse si applicano in aggiunta alle conclusioni generali sulle BAT di cui alla sezione 1.

**13.1. Efficienza energetica**

BAT 35. Al fine di aumentare l'efficienza energetica, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche specificate nella BAT 6 e una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a	Pressatura di polpe di barbabietole	Le polpe di barbabietole vengono pressate fino a ottenere un tenore in sostanza secca solitamente pari al 25–32 % in peso.	Generalmente applicabile.
b	Essiccazione indiretta (essiccazione a vapore) di polpe di barbabietole	Essiccazione di polpe di barbabietole usando vapore surriscaldato.	Può non essere applicabile agli impianti esistenti a causa della necessità di una ricostruzione completa degli impianti energetici.
c	Essiccazione solare di polpe di barbabietole	Utilizzo dell'energia solare per essiccare le polpe di barbabietole.	Può non essere applicabile a causa delle condizioni climatiche locali e/o della mancanza di spazio.
d	Riciclaggio di gas caldi	Riciclaggio di gas caldi (ad esempio scarichi gassosi provenienti da essiccatoi, caldaie o impianti di cogenerazione di calore ed elettricità).	Generalmente applicabile.
e	(Pre)essiccazione a bassa temperatura di polpe di barbabietole	(Pre)essiccazione diretta di polpe di barbabietole usando gas di essiccazione, ad esempio aria o gas caldi.	

Tabella 28

#### Livello indicativo di prestazione ambientale per consumo specifico di energia

Lavorazione specifica	Unità	Consumo specifico di energia (media annua)
Lavorazione di barbabietole da zucchero	MWh/tonnellata di barbabietole	0,15-0,40 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Il limite superiore dell'intervallo può includere il consumo di energia degli essiccatoi e dei forni a calce.

#### 13.2. Consumo di acqua e scarico delle acque reflue

Le tecniche generali volte a ridurre il consumo di acqua e il volume dello scarico delle acque reflue sono illustrate nella sezione 1.4 delle presenti conclusioni sulle BAT. Il livello indicativo di prestazione ambientale è presentato nella tabella sottostante.

Tabella 29

#### Livello indicativo di prestazione ambientale per lo scarico di acque reflue specifiche

Lavorazione specifica	Unità	Scarico di acque reflue specifiche (media annua)
Lavorazione di barbabietole da zucchero	m <sup>3</sup> /tonnellata di barbabietole	0,5-1,0

#### 13.3. Emissioni nell'atmosfera

BAT 36. Al fine di prevenire o ridurre le emissioni convogliate nell'atmosfera di polveri provenienti dall'essiccazione di polpe di barbabietola, la BAT consiste nell'utilizzare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a	Uso di combustibili gassosi	Cfr. sezione 14.2.	Può non essere applicabile a causa dei vincoli associati alla disponibilità di combustibili gassosi.
b	Ciclone		Generalmente applicabile.
c	Scrubber a umido		
d	Essiccazione indiretta (essiccazione a vapore) di polpe di barbabietole	Cfr. BAT 35b.	Può non essere applicabile agli impianti esistenti a causa della necessità di una ricostruzione completa degli impianti energetici.
e	Essiccazione solare di polpe di barbabietole	Cfr. BAT 35c.	Può non essere applicabile a causa delle condizioni climatiche locali e/o della mancanza di spazio.
f	(Pre)essiccazione a bassa temperatura di polpe di barbabietole	Cfr. BAT 35e.	Generalmente applicabile.

Tabella 30

**Livello di emissione associato alle BAT (BAT-AEL) per le emissioni convogliate nell'atmosfera di polveri provenienti dall'essiccazione di polpe di barbabietole in caso di essiccazione ad alta temperatura (superiore ai 500 °C)**

Parametro	Unità	BAT-AEL (media del periodo di campionamento)	Livello di ossigeno di riferimento (O <sub>R</sub> )	Condizione di riferimento del gas
Polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	5-100	16 % in volume	Nessuna correzione per il contenuto di acqua

Per il monitoraggio si veda la BAT 5.

BAT 37. Al fine di ridurre le emissioni convogliate nell'atmosfera di SO<sub>x</sub> provenienti dall'essiccazione ad alta temperatura di polpe di barbabietole (superiore ai 500 °C), la BAT consiste nell'utilizzare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a	Uso di gas naturale	—	Può non essere applicabile a causa dei vincoli associati alla disponibilità di gas naturale.
b	Scrubber a umido	Cfr. sezione 14.2.	Generalmente applicabile.
c	Uso di combustibili a basso tenore di zolfo	—	Applicabile solo quando il gas naturale non è disponibile.

Tabella 31

**Livello di emissione associato alle BAT (BAT-AEL) per le emissioni convogliate nell'atmosfera di SO<sub>x</sub> provenienti dall'essiccazione di polpe di barbabietole in caso di essiccazione ad alta temperatura (superiore ai 500 °C) quando non viene usato il gas naturale**

Parametro	Unità	BAT-AEL (media del periodo di campionamento) <sup>(1)</sup>	Livello di ossigeno di riferimento (O <sub>R</sub> )	Condizione di riferimento del gas
SO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	30-100	16 % in volume	Nessuna correzione per il contenuto di acqua

<sup>(1)</sup> Quando si usa esclusivamente la biomassa come combustibile, si prevede che i livelli di emissione si posizionino al limite inferiore dell'intervallo.

Per il monitoraggio si veda la BAT 5.



## 14. DESCRIZIONE DELLE TECNICHE

## 14.1. Emissioni nell'acqua

Tecnica	Descrizione
Trattamento con fanghi attivi	Un processo biologico nel quale 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 il fango viene rinviato alla vasca di aerazione.
Laguna aerobica	Bacini in terra poco profondi per il trattamento biologico delle acque reflue, il cui contenuto viene periodicamente mescolato per consentire all'ossigeno di penetrare nel liquido per diffusione atmosferica.
Processo di contatto anaerobico	Un processo anaerobico nel quale le acque reflue vengono mescolate con fango riciclato e quindi digerite in un reattore sigillato. La miscela acqua/fango viene separata esternamente.
Precipitazione	Trasformazione degli inquinanti disciolti in composti insolubili mediante l'aggiunta di precipitanti chimici. I precipitati solidi formati vengono poi separati per sedimentazione, flottazione ad aria o filtrazione. Ioni metallici polivalenti (ad esempio calcio, alluminio, ferro) sono utilizzati per la precipitazione del fosforo.
Coagulazione e flocculazione	La coagulazione e la flocculazione sono usate per separare i solidi in sospensione dalle acque reflue e spesso avvengono in fasi successive. La coagulazione si effettua aggiungendo coagulanti con carica opposta a quella 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.
Equalizzazione	Bilanciamento dei flussi e dei carichi inquinanti per mezzo di vasche o altre tecniche di gestione.
Rimozione biologica del fosforo intensificata	Una combinazione di trattamento aerobico e anaerobico per arricchire in modo selettivo i microorganismi accumulatori di polifosfato nella comunità batterica all'interno dei fanghi attivi. Questi microorganismi assorbono più fosforo di quanto necessario per una crescita normale.
Filtrazione	Separazione di solidi dalle acque reflue facendole passare attraverso un mezzo poroso, ad esempio filtrazione a sabbia, microfiltrazione o ultrafiltrazione.
Flottazione	Separazione delle particelle solide o liquide presenti nelle acque reflue, facendole fissare su piccole bolle di gas, solitamente aria. Le particelle galleggiano e si accumulano sulla superficie dell'acqua dove vengono raccolte con un separatore.
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, in cui l'effluente è filtrato attraverso una membrana a fibre cave, mentre la biomassa rimane nella vasca.
Neutralizzazione	Regolazione del pH delle acque reflue a un livello neutro (circa 7) mediante l'aggiunta di sostanze chimiche. Generalmente per aumentare il pH si utilizza idrato di sodio (NaOH) o idrossido di calcio $[Ca(OH)_2]$ , mentre l'acido solforico ( $H_2SO_4$ ), l'acido cloridrico (HCl) o il biossido di carbonio ( $CO_2$ ) sono generalmente utilizzati per ridurlo. Durante la neutralizzazione può verificarsi la precipitazione di alcune sostanze.
Nitrificazione e/o denitrificazione	Un processo in due fasi che è di norma incorporato negli impianti di trattamento biologico delle acque reflue. La prima fase è la nitrificazione aerobica nel corso della quale i microorganismi ossidano l'ammonio ( $NH_4^+$ ) in nitriti intermedi ( $NO_2^-$ ), che poi sono successivamente ossidati in nitrati ( $NO_3^-$ ). Nella successiva fase di denitrificazione anossica, i microorganismi riducono chimicamente i nitrati in azoto gassoso.

Tecnica	Descrizione
Nitritazione parziale - Ossidazione anaerobica dell'ammonio	Un processo biologico che trasforma l'ammonio e il nitrito in azoto gassoso in condizioni anaerobiche. Nel trattamento delle acque reflue, l'ossidazione anaerobica dell'ammonio viene preceduta da una nitrificazione parziale (nitritazione) che trasforma circa metà dell'ammonio ( $\text{NH}_4^+$ ) in nitrito ( $\text{NO}_2^-$ ).
Recupero del fosforo come struvite	Il fosforo viene recuperato per precipitazione in forma di struvite (fosfato di ammonio magnesiacio).
Sedimentazione	Separazione delle particelle sospese mediante sedimentazione gravitativa.
Processo anaerobico a letto di fango con flusso ascendente (UASB)	Un processo anaerobico nel quale le acque reflue vengono fatte confluire in fondo al reattore, da cui poi risalgono verso l'alto attraverso un letto di fango composto da particelle o granuli formati biologicamente. La fase delle acque reflue passa in una camera di sedimentazione in cui viene separato il contenuto solido, i gas vengono raccolti in cupole in cima al reattore.

#### 14.2. Emissioni nell'atmosfera

Tecnica	Descrizione
Filtro a maniche	I filtri a maniche, detti anche «a tessuto», sono costituiti da un tessuto o da un feltro poroso attraverso il quale si fanno transitare i gas per rimuovere le particelle. L'uso di un filtro a maniche richiede la scelta di un tessuto adatto alle caratteristiche degli scarichi gassosi e alla temperatura massima di esercizio.
Ciclone	Sistema di controllo delle polveri basato sulla forza centrifuga, per mezzo della quale le particelle più pesanti sono separate dal gas vettore.
Trattamento al plasma non termico	Tecnica di abbattimento basata sulla creazione di plasma (ossia un gas ionizzato composto da ioni positivi ed elettroni liberi in proporzioni tali da determinare una carica elettrica complessiva più o meno assente) negli scarichi gassosi utilizzando un forte campo elettrico. Il plasma ossida i composti inorganici e organici.
Ossidazione termica	Consiste nell'ossidazione dei gas combustibili e degli odoranti presenti in un flusso di scarichi gassosi mediante riscaldamento della miscela di contaminanti con aria o ossigeno, al di sopra del suo punto di autoaccensione, in una camera di combustione e mantenendola ad un'alta temperatura per il tempo sufficiente a completare la combustione in biossido di carbonio e acqua.
Uso di combustibili gassosi	Passaggio dalla combustione di un combustibile solido (ad esempio carbone) alla combustione di un combustibile gassoso (ad esempio gas naturale, biogas) meno nocivo in termini di emissioni (ad esempio basso tenore di zolfo, basso contenuto di ceneri o migliore qualità delle ceneri).
Scrubber a umido	Eliminazione degli inquinanti gassosi o del particolato da un flusso di gas mediante il trasferimento massico a un solvente liquido, spesso acqua o una soluzione acquosa. Può comportare una reazione chimica (ad esempio in uno scrubber con soluzione acida o alcalina). In alcuni casi i composti possono essere recuperati dal solvente.