

ALLEGATO III – RINNOVO AIA

**DITTA FERRARI S.P.A. - CONFRONTO CON LE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI
(RIF. ALLEGATO I, SEZIONE C2.1.8)**

- Rif. int. N. 09/00159560366
- sede legale in Comune di Modena, Via Emilia Est n.1163 ed impianto in Comune di Maranello (MO), Via Abetone Inferiore n.4
- attività di trattamento di superficie di metalli e di materie plastiche, fusione e lega di metalli non ferrosi e combustione termica (punti 2.5 b - 2.6 - 1.1 All. VIII – Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.).

**BAT attività di fusione e lega di metalli non ferrosi
(punto 2.5 b All. VIII – Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.)**

Si riportano di seguito le MTD estratte dal DM 31/01/2005 “Emanazione di linee guida per l’individuazione e l’utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività elencate nell’allegato I del D.Lgs. 372/99”, in particolare le MTD per fusione metalli non ferrosi.

BAT applicabili nelle operazioni di stoccaggio delle materie prime			
Argomento	Descrizione della Tecnica	Situazione aziendale	Note
Area di stoccaggio coperta e/o con fondo rinforzato	La copertura dell’area di stoccaggio, o l’utilizzo di una pavimentazione di fondo impermeabile e con un sistema di raccolta e trattamento delle acque di dilavamento, permette di limitare l’inquinamento del suolo e delle acque.	Applicata	Lo stoccaggio delle materie prime e dei rifiuti avviene in area coperta e pavimentata.
Strategie per lo stoccaggio dei leganti chimici: – area di stoccaggio coperta e dotata di sistemi di aerazione – raccolta dei liquidi spillati (sversamenti) – area di stoccaggio chiusa	Dato che la maggior parte dei leganti chimici sono sostanze classificate come pericolose, questa tecnica permette di evitare rischi per i lavoratori e per l’ambiente circostante.	Applicata	I leganti chimici sono stoccati in appositi serbatoi chiusi collocati all’interno dei reparti e collegati al miscelatore delle sabbie. La chiamata dei prodotti avviene automaticamente senza il contatto diretto degli operatori o dell’aria dell’ambiente di lavoro.
Utilizzo come materie prime per la fusione, di rottami puliti e ritorni privi di residui di sabbia.	Queste tecniche riducono le emissioni di polveri e di VOC ed il consumo di energia (dal 10 al 15%) dovuto alla riduzione della quantità di scorie.	Applicata	Il riutilizzo di scarti interni di lavorazione in alluminio avviene dopo la completa sterratura e pulizia del getto.
Riciclo interno dei ritorni	Si ottiene la minimizzazione degli scarti attraverso il riciclo dei boccami.	Applicata	Gli scarti interni (fusioni non conformi) sono recuperate internamente nel processo.
Riciclo dei rottami di magnesio, sia attraverso riciclo diretto nei forni fusori che attraverso uno specifico impianto di riciclaggio separato all’interno della fonderia.	Ottimizzazione del riciclo del magnesio con l’eliminazione delle operazioni di trasporto ad impianti di riciclaggio esterno.	Non applicabile	Non si effettua fusione di magnesio.
Riciclaggio dei contenitori usati.	La restituzione dei contenitori vuoti ai fornitori previene la formazione di rifiuti e stimola le forme di riutilizzo.	Applicata	Dove possibile è fatto uso di contenitori riutilizzabili o di sistemi di approvvigionamento che minimizzano l’utilizzo di imballaggi (silos o serbatoi da ricaricare).

BAT applicabili alle operazioni di fusione e di trattamento dei metalli fusi: forni ad induzione			
Argomento	Descrizione della Tecnica	Situazione aziendale	Note
Ottimizzazione del processo di fusione	L’incremento dell’efficacia del forno porta ad un ridotto consumo di energia e ad un tempo di fusione più breve.	Applicata	Il processo di fusione è ottimizzato da regolazioni automatiche dei parametri di combustione, in modo da garantire un utilizzo efficiente della energia
Cambiamento della frequenza del forno	L’aumento della frequenza di funzionamento da 50 Hz a 250 Hz permette l’utilizzo di un crogiolo più piccolo e, quindi, il miglioramento dell’efficienza energetica del forno.	Non applicabile	I forni presenti lavorano già a 500 Hz

BAT applicabili alle operazioni di fusione e di trattamento dei metalli fusi: trattamento delle leghe non ferrose			
Argomento	Descrizione della Tecnica	Situazione aziendale	Note
Degasaggio ed affinazione dell'alluminio utilizzando specifici sistemi di agitazione e miscele di Ar/Cl ₂ o N ₂ /Cl ₂ o di gas inerti	Questi gas permettono di sostituire l'uso di SF ₆ o esacloroetano, gas serra che rientrano nella convenzione di Kyoto.	Applicata	Viene effettuato il degasaggio ed affinazione dell'alluminio utilizzando specifici sistemi di agitazione e miscele di gas inerti (argon)

BAT applicabili durante la preparazione delle forme e delle anime (leghe di Al)								
FORME A PERDERE				FORME PERMANENTE				
Metodi di formatura				Metodi di colata				
Sabbia a verde	Conchiglia di sabbia (shell)	Sabbia/resina (fenolica/furanica)	Pep set e iso set silicato di sodio	Gravità e bassa pressione	Presso colata (a camera calda)	Presso colata (a camera fredda)	Centrifugazione	Formatura continua
		x	x	x				

BAT applicabili durante la preparazione delle forme e delle anime: formatura con sabbia agglomerata con leganti chimici			
Argomento	Descrizione della Tecnica	Situazione aziendale	Note
Minimizzazione del consumo di leganti e resine attraverso l'ottimizzazione del processo.	Una riduzione nel consumo degli agenti leganti porta ad una riduzione delle emissioni di VOC, poiché questi ultimi rappresentano circa il 60% in peso dei leganti.	Applicata	Il consumo di leganti, catalizzatori e resine per la solidificazione delle sabbie avviene secondo programmi automatici preimpostati che permettono di ottimizzarne al meglio il consumo.
Macchinari per la formatura e la produzione delle anime.	L'utilizzo di apparecchiature moderne all'interno della fonderia permette di minimizzare le perdite di sabbia e di aumentare la produttività.	Applicata	Il processo di preparazione delle anime avviene attraverso l'utilizzo di macchinari semiautomatici che permettono di ottimizzare il consumo di sabbia e leganti.
Migliori pratiche per i processi con indurimento a freddo			
Fenolico: mantenimento della temperatura della sabbia costante (15-25 °C).	Prevenzione delle emissioni di VOC dovute ad evaporazione.	Applicata	Durante il processo di raffreddamento si fa raffreddare la colata a temperatura ambiente
Furanico: mantenimento della temperatura della sabbia costante (15-25 °C), per un corretto controllo del tempo di indurimento della miscela	Minimizzazione delle aggiunte di catalizzatore (con vantaggi indiretti di minori emissioni nelle successive fasi di colata).	Non applicabile	
Poliuretano (fenolico isocianica): mantenimento costante della temperatura della sabbia (15-25 °C). Miscelazione dei tre componenti (fenolico-isocianato-catalizzatore) con la sabbia direttamente nel mescolatore.	Riduzione delle emissioni nelle varie fasi.	Non applicabile	
Resolo-esteri (fenolico alcalino con indurimento con esteri): mantenimento della temperatura della sabbia costante.	Riduzione delle emissioni nelle varie fasi.	Non applicabile	
Silicato esteri: mantenimento costante della temperatura della sabbia (15-25 °C). Forme ed anime devono essere impiegate nel più breve tempo possibile dopo indurimento. Stoccaggi prolungati possono essere effettuati in ambienti secchi.	Riduzione delle emissioni.	Non applicabile	

BAT applicabili durante la preparazione delle forme e delle anime: formatura con sabbia agglomerata con leganti chimici			
Argomento	Descrizione della Tecnica	Situazione aziendale	Note
Migliori pratiche per i processi con indurimento per gasaggio			
Cold box (cassa anima fredda): captazione, attraverso la cassa d'anima, dell'eccesso di ammina; ventilazione delle aree di stoccaggio delle anime; ottimizzazione del processo di distribuzione dell'ammina: mantenimento costante della temperatura della sabbia (20-25 °C). L'acqua è indesiderata nel processo, nella miscela di sabbia deve essere mantenuta al di sotto dello 0,1%; l'aria utilizzata per il gasaggio deve essere essiccata.	Riduzione delle emissioni di ammina nella fase di formatura.	Non applicabile	

BAT applicabili durante la preparazione delle forme e delle anime: formatura con sabbia agglomerata con leganti chimici

Argomento	Descrizione della Tecnica	Situazione aziendale	Note
Resolo (fenolico alcalino con indurimento mediante metilformiato): ventilazione dell'area di lavoro.	Riduzione del rischio di incendio.	Non applicabile	
Fenolico o furanico con indurimento a SO ₂ : ventilazione dell'area di lavoro; captazione delle emissioni e loro convogliamento ad un impianto di trattamento mediante scrubber con neutralizzazione basica (NaOH).	Riduzione delle emissioni	Applicata	Nel processo di indurimento fenolico ad SO ₂ l'area di lavorazione viene ventilata. Le emissioni sono convogliate ad un impianto di trattamento mediante scrubber con neutralizzazione basica (NaOH).
Epossidico-acrilico con indurimento ad SO ₂ : stesse cautele del precedente processo.		Non applicabile	
Utilizzo di intonaci refrattari (vernici) a base di acqua, invece che con solvente a base di alcol, per forme ed anime.	Permette una riduzione nelle emissioni di VOC durante la fase di essiccazione del rivestimento.	Applicata	
Utilizzo di forni a microonde per l'essiccazione delle forme e delle anime dopo l'applicazione dei rivestimenti a base acqua.	Aumenta l'efficienza del processo di essiccazione.	Non applicabile. Attualmente non si ritiene una scelta sostenibile dal punto di vista del rapporto costi/benefici.	La tecnica è di recente introduzione e più che una BAT consolidata, può essere considerata una BAT emergente.
Utilizzo di solventi nella produzione di anime con sistemi in cassa d'anima fredda (cold-box).	L'utilizzo di solventi non aromatici (per esempio a base di oli vegetali o grasso animale) nella formulazione della resina utilizzata nei processi a freddo, permette una riduzione delle emissioni di VOC nelle fasi di produzione delle anime e nelle fasi di colata, raffreddamento e serratura.	Non applicabile	

BAT applicabili durante la preparazione delle forme e delle anime: tecniche alternative

Argomento	Descrizione della Tecnica	Situazione aziendale	Note
Formatura con modelli a perdere (Lost Foam)	Poiché la sabbia è utilizzata senza leganti, non vi sono emissioni correlate al legante, durante la fase di colata ed il raffreddamento. In ogni caso, la pirolisi delle schiume di polistirene (EPS) o di polimetilmetacrilato (PMMA), utilizzate per realizzare i modelli, porta alla produzione di composti organici che necessitano di post-combustione. Il consumo energetico complessivo del processo Lost Foam è significativamente minore rispetto ai tradizionali sistemi di produzione dei getti.	Non applicabile. Numero e dimensione dei getti, nonché le tempistiche di produzione, non consentono di adottare un tecnica di formatura con modelli a perdere.	Questa tecnica trova applicazione nelle produzioni di serie di pezzi con dimensioni medio-piccole (max 1000 x 1000 x 550 mm). La tecnica per essere applicata nelle fonderie esistenti, necessita di una complessa riconversione dei processi di fonderia che riguarda le fasi di formatura, colata e finitura, per ciascuna tipologia di produzione.
Formatura in guscio ceramico	Questa tecnica se paragonata a quella con sabbia e leganti, minimizza le emissioni di polvere e di VOC durante la colata.	Non applicabile. Numero e dimensione dei pezzi non consentono di adottare questa tecnica.	Questa tecnica è utilizzata nelle fonderie di microfusione per produrre leghe a base di nichel.

BAT applicabili durante la formatura con forma permanente: conchiglie metalliche

Argomento	Descrizione della Tecnica	Situazione aziendale	Note
Minimizzazione del consumo di distaccante e di acqua nella formatura per presso colata ad alta pressione.	Riduzione e/o prevenzione delle emissioni diffuse. Minimizzazione del consumo di acqua e di prodotti distaccanti	Non applicabile	
Applicazione del distaccante (allo stato vaporizzato) a conchiglia chiusa.	Riduzione del consumo di distaccante e riduzione delle emissioni. Eliminando l'effetto di raffreddamento dello stampo dovuto all'acqua aggiunta al distaccante, la tecnica può comportare la necessità di modifica dello stampo prevedendo specifici sistemi di raffreddamento. Applicabilità limitata a specifiche tipologie di getti e macchine di iniezione. Non rappresenta una soluzione alternativa alla tradizionale applicazione del distaccante.	Non applicata	Il distaccante viene applicato sulla conchiglia aperta prima dell'utilizzo perché il prodotto deve essere applicato solo in zone specifiche della conchiglia. Il distaccante utilizzato è ad acqua.

BAT utilizzabili per ridurre le emissioni in atmosfera: tecniche generali di abbattimento

Per il trattamento delle emissioni vengono individuati differenti sistemi, sia a secco che ad umido. La scelta delle tecniche più idonee dipende dalla composizione e dalle condizioni del flusso emesso. Nel settore delle industrie di fonderia, vengono utilizzate le seguenti tecniche.

- Abbattimento di polveri e materiale particolato:
 1. cicloni;
 2. filtri a tessuto o a sacco;
 3. impianti di trattamento ad umido (scrubber).
- Sistemi di depurazione dei gas (SO₂, Cl, ammine):
 1. Impianto di trattamento ad umido, con utilizzo di torri di gorgogliamento, Venturi e disintegratori.
- Separatori di nebbie di olio:
 1. precipitatori elettrostatici;
 2. filtri statici;
 3. filtri a tasche
- Abbattitori di CO e di sostanze organiche:
 1. post combustori;
 2. biofiltri.

Argomento	Descrizione della Tecnica	Situazione aziendale	Note
Multi cicloni (accoppiati ad altri sistemi)	Polveri: 100-200 mg/Nm ³ . Basso consumo di energia.	Applicata	Sono presenti n° 2 cicloni per la depolverazione delle zone miscelazione e riempimento delle casse forma. A valle è presente un ulteriore impianto di abbattimento a tessuto con limite di 3 mg/Nm ³ . Per i banchi finitura anime è presente un altro ciclone la cui emissione ha limite per le polveri pari a 5 mg/Nm ³ .
Filtri a manica	Polveri: < 20 mg/Nm ³ (1-5 valori indicati dal Draft di Luglio 2009) Medio-Basso consumo di energia.	Applicata	Le emissioni dotate di filtri a tessuto hanno limiti di concentrazione al massimo pari a 20 e, comunque, valori reali dagli autocontrolli ben al di sotto di tale soglia.
Scrubber venturi	Polveri: 20-150 mg/Nm ³ . Alto consumo di energia.	Applicata	Le emissioni in atmosfera correlate ad abbattitori ad umido hanno limiti di concentrazione di polveri pari a 3 mg/Nm ³ .
Scrubber dinamici ("disintegratori")	Polveri: 20-150 mg/Nm ³ . Medio consumo di energia.	Non applicabile	Non vi sono scrubber dinamici.

BAT utilizzabili per ridurre le emissioni in atmosfera: tecniche applicabili ai singoli impianti e/o fasi produttive

Inquinante	BAT	Prestazioni ambientali	Situazione aziendale	Note
Forni a induzione				
Polveri (tecniche di raccolta di fumi e polveri)	Ventilazione del luogo di lavoro	Aumento della normale ventilazione del luogo di lavoro mediante appositi estrattori. Efficienza bassa.	Non applicata	Tutte le lavorazioni sono aspirate, non sono necessari ulteriori estrattori
	Cappa laterale fissa	Cappe posizionate lateralmente al forno. L'efficienza può essere migliorata posizionando opportunamente un sistema di ugelli atti a orientare verso la cappa le emissioni. Efficienza medio/alta.	Non applicata	Le cappe sono posizionate al di sopra del forno
	Cappe "a calotta"	La cappa è posizionata al di sopra del forno ad una quota tale da non interferire con le operazioni di caricamento. Il sistema dà luogo ad emissioni fuggitive consistenti. Efficienza media.	Applicata	
Polveri (tecniche di raccolta di fumi e polveri)	Sistema di captazione ad anello	Captazione tangenziale al crogiolo del forno, attiva in tutte le fasi di lavoro (anche durante il caricamento). Non interferisce con le operazioni di carica e permette un buon controllo della velocità di aspirazione. Efficienza medio/alta.	Applicata	

BAT utilizzabili per ridurre le emissioni in atmosfera: tecniche applicabili ai singoli impianti e/o fasi produttive				
Inquinante	BAT	Prestazioni ambientali	Situazione aziendale	Note
	Sistema a cappe mobili	La captazione è effettuata attraverso cappe mobili da posizionare a seconda delle fasi di lavorazione. Ottimo per le fasi di spillaggio del metallo. Efficienza medio/alta.	Applicata	
Polveri (tecniche di depurazione)	Sistema di depurazione del gas basati su filtri a manica	Sistema utilizzabile con tutti i sistemi di captazione. Efficienza alta (< 20 mg/Nm ³)	Applicata	Per l'abbattimento delle polveri sono utilizzati filtri a tessuto.
Preparazione delle forme e della anime				
Polveri	Filtri a tessuto da utilizzare durante le fasi di lavorazione delle sabbie.	Efficienza alta (5-20 mg/Nm ³)	Applicata	Per l'abbattimento delle polveri si utilizzano filtri a tessuto
Polveri	Depolveratori ad umido da utilizzare durante la formatura con sabbia e argilla	Efficienza medio-alta (50-100 mg/Nm ³)		
Ammine	Scrubber con soluzione acida	Efficienza medio-alta (5 mg/Nm ³)	Applicata	Per l'abbattimento delle ammine sono utilizzati scrubber il cui limite di emissione è pari a 1,7 mg/Nm ³
Ammine	Adsorbimento su carboni attivi	Emissioni conseguibili: 5 mg/Nm ³	Non applicabile	Si utilizza l'abbattitore ad umido.
Ammine	Postcombustione	Emissioni conseguibili: 5 mg/Nm ³	Non applicabile	Si utilizza l'abbattitore ad umido.
VOC	Adsorbimento su carboni attivi	Efficienza 99%	Non applicabile	Si utilizza l'abbattitore ad umido.
VOC	Postbruciatori	Per utilizzare questa tecnica, deve essere presente una quantità minima di inquinante nel gas.	Non applicabile	Si utilizza l'abbattitore ad umido.
Colata, raffreddamento e sterratura				
Filtri a tessuto	Abbattimento polveri – efficienza medio/alta (< 20 mg/m3)		Non applicabile	Non sono richiesti specifici impianti di abbattimento in fase di colata e raffreddamento per le polveri e le VOC. La sterratura viene eseguita da azienda esterna.
Cycloni con scrubber ad umido	Abbattimento polveri – efficienza media (20-150 mg/m3)		Non applicabile	
Biofiltri	Abbattimento VOC – efficienza buona		Non applicabile	
Scrubber con neutralizzazione chimica	Abbattimento VOC – efficienza medio/alta		Non applicabile	
Trattamenti termici				
CO: controllo automatizzato dei parametri di funzionamento del forno			Applicata	Tutti i forni relativi ai trattamenti termici sono dotati di controlli automatizzati dei parametri di funzionamento.
SO ₂ : utilizzazione di gas naturale o di combustibili a basso contenuto di zolfo unito ad un controllo automatizzato dei parametri di funzionamento del forno				
NOx: controllo automatizzato dei parametri di funzionamento del forno				

BAT per il controllo delle emissioni in acqua: misure per ridurre la produzione di acque di scarico		
BAT	Situazione aziendale	Note
Utilizzo di sistemi di depolverazione a secco	Applicata	I sistemi di abbattimento ad umido sono limitati alle sole aspirazioni che necessitano di abbattimenti specifici (formatura anime e formatura motte).
Utilizzo di "scrubber biologici"	Non applicabile	Non applicabile per i specifici inquinanti da abbattere.
Riciclo interno dell'acqua di processo	Applicata	Le acque di raffreddamento vengono riciclate con il solo reintegro della parte evaporata

Riuso delle acque di scarico trattate	Non applicabile	Lo scarico di acque reflue è minimo per cui vengono convogliate all'impianto di trattamento di acque interno
Metodi per impedire la formazione di AOx nelle acque di scarico	Non applicabile	Per le caratteristiche del processo produttivo non si verifica la formazione di AOx.
Metodi per tenere le diverse acque di scarico separate tra loro	Applicata	Le acque di scarico produttive sono tenute separate ed inviate al TAR.
Trattamento delle acque dal sistema di depurazione delle emissioni ad umido	Applicata	Le acque di scarico degli abbattitori ad umido sono inviate al TAR.
Recupero delle ammine dalle soluzioni esauste di abbattimento degli scrubber	Non applicabile	Le quantità di ammine eventualmente contenute nelle acque di lavaggio degli scrubber sono in quantità tali da non rendere economicamente sostenibile un loro recupero.

BAT per il risparmio energetico		
BAT	Situazione aziendale	Note
Recupero del calore dai forni ad induzione	Non applicabile	Le portate dei forni sono molto basse per cui il recupero del calore non è tecnicamente ed economicamente sostenibile

BAT per il recupero e il riutilizzo della sabbia		
BAT	Situazione aziendale	Note
Recupero primario della sabbia per riutilizzo nella formatura (sistemi a verde con leganti inorganici). Livello di recupero: 90-94%	Non applicabile	
Recupero meccanico delle sabbie nei processi con indurimento a freddo. Livello di recupero: 78%	Non applicabile	
Recupero meccanico mediante sistemi ad abrasione. Livello di recupero: 90-95%	Non applicabile	
Recupero meccanico con sistemi ad impatto. Livello di recupero: 70-80%	Non applicabile	
Recupero a freddo con sistemi pneumatici. Livello di recupero: 70-80%	Non applicabile	
Recupero termico per sabbie legate con leganti organici. Livello di recupero: 95%	Applicata	
Recupero combinato (meccanico-termico-meccanico) per le sabbie con bentonite e leganti organici. Livello di recupero: 75-90%	Non applicabile	
Rigenerazione ad umido applicabile solo alle sabbie legate con leganti argillosi o silicati	Non applicabile	
Rigenerazione con sistemi pneumatici, delle sabbie con silicato di sodio. Livello di recupero: 60%	Non applicabile	
Riciclo delle polveri delle operazioni di distaffatura e movimentazione sabbie nella terra di formatura. Livello di recupero: fino al 50%	Non applicabile	
Riutilizzo esterno della sabbia esausta in alternativa alla messa in discarica. Le sabbie non più utilizzabili nella fonderia possono essere impiegate in altre attività. Livello di recupero: fino al 100%	Applicata	

BAT attività di trattamento di superficie di metalli e di materie plastiche

(punto 2.6 All.VIII – Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.)

Si riportano di seguito le MTD estratte dalle “Linee guida per l’individuazione e l’utilizzazione delle migliori tecniche disponibili in materia di trattamento di superficie di metalli, per le attività elencate nell’allegato I del D.Lgs. 18/02/2005, n° 59”, in particolare, elenco riportato nella tabella del paragrafo 5.1 “Migliori tecniche disponibili per il settore galvanico”.

Generali			
Argomento	Descrizione della Tecnica	Situazione Aziendale	Note
Tecniche di gestione			
Gestione ambientale	1. Implementazione di un sistema di gestione ambientale (SGA); ciò implica lo svolgimento delle seguenti attività: -definire una politica ambientale -pianificare e stabilire le procedure necessarie -implementare le procedure -controllare le performance e prevedere azioni correttive	Applicata	L'azienda ha aderito al sistema di Gestione Ambientale UNI EN ISO 14001.

Generali			
Argomento	Descrizione della Tecnica	Situazione Aziendale	Note
	-revisione da parte del management e si possono presentare le seguenti opportunità: -avere un sistema di gestione ambientale e le procedure di controllo esaminate e validate da un ente di certificazione esterno accreditato o un auditor esterno -preparare e pubblicare un rapporto ambientale -implementare e aderire a EMAS - è MTD implementare un SGA; non è necessario sia certificato, ma appare indispensabile per la applicazione corretta della IPPC.		
Benchmarking	1. Stabilire dei benchmarks o valori di riferimento (interni o esterni) per monitorare le performance degli impianti (soprattutto per uso di energia, di acqua e di materie prime). I benchmark esterni non sono attualmente disponibili. 2. Cercare continuamente di migliorare l'uso degli input rispetto ai benchmarks. 3. Analisi e verifica dei dati , attuazione di eventuali meccanismi di retroazione e ridefinizione degli obiettivi	Applicata	
Manutenzione e stoccaggio	1. Implementare programmi di manutenzione e stoccaggio - Mediante utilizzo SGA 2. Formazione dei lavoratori e azioni preventive per minimizzare i rischi ambientali specifici del settore – Incentivare la formazione	Applicata	La formazione è costante, così come l'implementazione di programmi di manutenzione e stoccaggio
Minimizzazione degli effetti della rilavorazione	Minimizzare gli impatti ambientali dovuti alla rilavorazione significa: -cercare il miglioramento continuo della efficienza produttiva, riducendo gli scarti di produzione; -coordinare le azioni di miglioramento tra committente e operatore del trattamento affinché, già in fase di progettazione e costruzione del bene da trattare, si tengano in conto le esigenze di una produzione efficiente e a basso impatto ambientale.	Applicata	Gli impatti ambientali dovuti alla rilavorazione sono minimizzati attraverso un intenso programma di miglioramento continuo finalizzato all'ottimizzazione e all'aumento qualitativo del processo produttivo
Ottimizzazione e controllo della produzione	Calcolare input e output che teoricamente si possono ottenere con diverse opzioni di "lavorazione" confrontandoli con le rese che si ottengono con la metodologia in uso	Applicata	Lo studio di nuove opzioni di "lavorazione" è costante ed è finalizzato al miglioramento dell'efficienza e della qualità produttiva
Progettazione, costruzione, funzionamento delle installazioni			
Implementazione piani di azione	Implementazione di piani di azione; per la prevenzione dell'inquinamento la gestione delle sostanze pericolose comporta le seguenti attenzioni, di particolare importanza per le nuove installazioni:	Applicata	
	- dimensionare l'area in maniera sufficiente.	Applicata	
	- pavimentare le aree a rischio con materiali appropriati.	Applicata	Tutte le attività dell'impianto sono svolte in aree chiuse e pavimentate.
	- assicurare la stabilità delle linee di processo e dei componenti (anche delle strumentazioni di uso non comune o temporaneo).	Applicata	
	- assicurarsi che le taniche di stoccaggio di materiali/sostanze pericolose abbiano un doppio rivestimento o siano all'interno di aree pavimentate.	Applicata	Lo stoccaggio delle materie prime viene effettuato in appositi container fuori dall'area produttiva in modo da evitare ogni pericolo di incidente.
	- assicurarsi che le vasche nelle linee di processo siano all'interno di aree pavimentate.	Applicata	L'area produttiva è interamente pavimentata.
	- assicurarsi che i serbatoi di emergenza siano sufficienti, con capacità pari ad almeno il volume totale delle vasca più capiente dell'impianto.	Applicata	I serbatoi di emergenza soddisfano tali requisiti
	- prevedere ispezioni regolari e programmi di controllo in accordo con SGA.	Applicata	Le ispezioni vengono effettuate come previsto da manutenzioni programmate e da audit interni SGA

Generali			
Argomento	Descrizione della Tecnica	Situazione Aziendale	Note
	– predisporre piani di emergenza per i potenziali incidenti adeguati alla dimensione e localizzazione del sito.	Applicata	E' presente il piano operativo di emergenza aziendale
Stoccaggio delle sostanze chimiche e dei componenti	1. Evitare che si formi gas di cianuro libero stoccando acidi e cianuri separatamente.	Applicata	Non sono usati cianuri
	2. Stoccare acidi e alcali separatamente.	Applicata	Acidi e alcali sono stoccati separatamente
	3. Ridurre il rischio di incendi stoccando sostanze chimiche infiammabili e agenti ossidanti separatamente.	Applicata	Sostanze chimiche infiammabili e agenti ossidanti sono stoccati separatamente
	4. Ridurre il rischio di incendi stoccando in ambienti asciutti le sostanze chimiche, che sono spontaneamente combustibili in ambienti umidi, e separatamente dagli agenti ossidanti. Segnalare la zona dello stoccaggio di queste sostanze per evitare che si usi l'acqua nel caso di spegnimento di incendi.	Applicata	Le sostanze chimiche pericolose sono stoccate negli appositi spazi, opportunamente segnalati, lontano da agenti ossidanti per prevenire rischi di incendio
	5. Evitare l'inquinamento di suolo e acqua dalla perdita di sostanze chimiche.	Applicata	Le aree e gli armadi di stoccaggio delle sostanze chimiche pericolose sono dotate di vasche di contenimento
	6. Evitare o prevenire la corrosione delle vasche di stoccaggio, delle condutture, del sistema di distribuzione, del sistema di aspirazione	Applicata	Le vasche e le condutture sono rivestite o realizzate con appositi materiali anticorrosione
	7. Ridurre il tempo di stoccaggio, ove possibile	Applicata	
	8. Stoccare in aree pavimentate	Applicata	Lo stoccaggio avviene su aree pavimentate
Dismissione del sito per la protezione delle falde			
Protezione delle falde acquifere e dismissione del sito	La dismissione del sito e la protezione delle falde acquifere comporta le seguenti attenzioni:	Applicata	Quanto richiesto è previsto dalle procedure interne in accordo con SGA
	– tenere conto degli impatti ambientali derivanti dall'eventuale dismissione dell'installazione fin dalla fase di progettazione modulare dell'impianto		
	– identificare le sostanze pericolose e classificare i potenziali pericoli		
	– identificare i ruoli e le responsabilità delle persone coinvolte nelle procedure da attuarsi in caso di incidenti		
	– prevedere la formazione del personale sulle tematiche ambientali		
	– registrare la storia (luogo di utilizzo e luogo di immagazzinamento) dei più pericolosi elementi chimici nell'installazione		
	– aggiornare annualmente le informazioni come previsto nel SGA		
Consumo delle risorse primarie			
Elettricità (alto voltaggio e alta domanda di corrente)	1. minimizzare le perdite di energia reattiva per tutte e tre le fasi fornite, mediante controlli annuali, per assicurare che il $\cos\phi$ tra tensione e picchi di corrente rimangano sopra il valore 0.95.	Non Applicata	Le perdite di energia reattiva sono minimizzate il più possibile. Il $\cos\phi$ tra tensione e picchi di corrente è pari a 0,91
	2. tenere le barre di conduzione con sezione sufficiente ad evitare il surriscaldamento	Applicata	Intervento effettuato
	3. evitare l'alimentazione degli anodi in serie	Applicata	L'alimentazione degli anodi in serie è opportunamente evitata
	4. installare moderni raddrizzatori con un miglior fattore di conversione rispetto a quelli di vecchio tipo	Applicata	Intervento effettuato

Generali			
Argomento	Descrizione della Tecnica	Situazione Aziendale	Note
	5. aumentare la conduttività delle soluzioni ottimizzando i parametri di processo	Applicata	I parametri di processo sono ottimizzati anche al fine di aumentare la conduttività delle soluzioni
	6. rilevazione dell'energia impiegata nei processi elettrolitici	Applicata	Monitoraggio costante dei consumi
Energia termica	Usare una o più delle seguenti tecniche: acqua calda ad alta pressione, acqua calda non pressurizzata, fluidi termici - oli, resistenze elettriche ad immersione	Applicata	Si usa acqua calda non pressurizzata sia per il riscaldamento delle vasche, sia per quello dei locali
	Prevenire gli incendi monitorando la vasca in caso di uso di resistenze elettriche ad immersione o metodi di riscaldamento diretti applicati alla vasca	Non Applicabile	Non vengono utilizzate resistenze elettriche ad immersione. In generale l'attenzione per la prevenzione antincendio è massima
Riduzione delle perdite di calore	Rappresenta una MTD una tecnica atta al recupero del calore:		
	– ridurre le perdite di calore facendo attenzione ad estrarre l'aria dove serve	Applicata	La quantità d'aria estratta dalle soluzioni riscaldate è minimizzata
	– ottimizzare la composizione delle soluzioni di processo e il range di temperatura di lavoro.	Applicata	La temperatura dei processi è misurata in continuo (non ufficialmente registrata) per verificare che rientri nel range ottimale previsto. Lo stessa attenzione è prestata alla composizione delle soluzioni di processo
	– monitorare la temperatura di processo e controllare che sia all'interno dei range designati	Applicata	La temperatura dei processi è misurata in continuo, ma non ufficialmente registrata
	– isolare le vasche usando un doppio rivestimento, usando vasche pre-isolate e/o applicando delle coibentazioni	Applicata	Le vasche in temperatura sono coibentate
	– non usare l'agitazione dell'aria ad alta pressione in soluzioni di processo calde dove l'evaporazione causa l'incremento della domanda di energia.	Applicata	L'agitazione dell'aria ad alta pressione in soluzioni di processo non è utilizzata
Raffreddamento	1.prevenire il sovraraffreddamento ottimizzando la composizione della soluzione di processo e il range di temperatura a cui lavorare.	Applicata	La temperatura dei processi è misurata in continuo (non ufficialmente registrata) per verificare che rientri nel range ottimale previsto. Lo stessa attenzione è prestata alla composizione delle soluzioni di processo
	2.monitorare la temperatura di processo e controllare che sia all'interno dei range designati	Applicata	La temperatura dei processi è misurata in continuo, ma non ufficialmente registrata
	3.usare sistemi di raffreddamento refrigerati chiusi qualora si installi un nuovo sistema refrigerante o si sostituisca uno esistente	Applicata	I sistemi di raffreddamento utilizzati sono in parte a circuito "aperto" ed in parte a circuito "chiuso"
	4.rimuovere l'eccesso di energia dalle soluzioni di processo per evaporazione dove possibile	Non Applicabile	Non rimane energia residua da poter utilizzare
	5.progettare, posizionare, mantenere sistemi di raffreddamento aperti per prevenire la formazione e trasmissione della legionella.	Applicata	In Ferrari vengono effettuati trattamenti chimici dell'acqua per prevenire la formazione di legionella.
	6.non usare acqua corrente nei sistemi di raffreddamento a meno che l'acqua venga riutilizzata o le risorse idriche non lo permettano	Applicata	Non viene usata acqua corrente nei sistemi di raffreddamento

Settoriali			
Argomento	Descrizione della Tecnica	Situazione Aziendale	Note
Prevenzione e riduzione	1. Ridurre e gestire il drag-out	Applicata	Il fenomeno di drag-out viene ridotto facendo sostare la scocca sulla vasca prima di farla avanzare al passaggio successivo facendola ruotare di angoli di 30° in modo da evitare che rimanga dal prodotto nelle cavità e in modo da recuperarne in vasca quanto più possibile.
	2. Aumentare il recupero del drag-out		

Settoriali			
Argomento	Descrizione della Tecnica	Situazione Aziendale	Note
	3. Monitorare le concentrazioni di sostanze, registrando e confrontando gli utilizzi delle stesse, fornendo ai tecnici responsabili i dati per ottimizzare le soluzioni di processo (con analisi statistica e dove possibile dosaggio automatico).	Applicata	Le caratteristiche chimiche (conducibilità, pH ecc.) della vasca vengono controllate più volte al giorno.
Riutilizzo	Laddove i metalli sono recuperati in condizioni ottimali questi possono essere riutilizzati all'interno dello stesso ciclo produttivo. Nel caso in cui non siano idonei per l'applicazione elettrolitica possono essere riutilizzati in altri settori per la produzione di leghe	Non Applicabile	Non ci sono scarti di metalli
Recupero delle soluzioni	1. Cercare di chiudere il ciclo dei materiali in caso della cromatura esavalente a spessore e della cadmiatura	Non Applicabile	Non si effettua cromatura esavalente
	2. Recuperare dal primo lavaggio chiuso (recupero) le soluzioni da integrare al bagno di provenienza, ove possibile, cioè senza portare ad aumenti indesiderati della concentrazione che compromettano la qualità della produzione	Applicata	Il liquido spruzzato e quello che gocciola dai pezzi ritornano nelle rispettive vasche mentre il pezzo si sposta da uno stadio all'altro.
Resa dei diversi elettrodi	1. Cercare di controllare l'aumento di concentrazione mediante dissoluzione esterna del metallo, con l'elettrodeposizione utilizzando anodo inerte	Applicata	
	2. Cercare di controllare l'aumento di concentrazione mediante sostituzione di alcuni anodi solubili con anodi a membrana aventi un separato circuito di controllo delle extra correnti. Gli anodi a membrana sono delicati e non è consigliabile usarli in aziende di trattamento terziarie	Applicata	Sono utilizzati anodi a membrana nella vasca di cataforesi
Emissioni in aria			
Emissioni in aria	Dal punto di vista ambientale non risultano normalmente rilevanti le emissioni aeriformi. Si vedano le tabelle 6 e 7 pag 112-113 per verificare quando si rende necessaria l'estrazione delle emissioni per contemperare le esigenze ambientali e quelle di salubrità del luogo di lavoro. L'industria alvanica non presenta in genere problematiche legate a COV	Applicata	
Rumore			
Rumore	1. identificare le principali fonti di rumore e i potenziali soggetti sensibili. Attenzione in caso di ulitura mediante ghiaccio secco e movimentazione di massa di materiale (carico/scarico dei rotobarili) 2. ridurre il rumore mediante appropriate tecniche di controllo e misura	Applicata	
Agitazione delle soluzioni di processo			
Agitazione delle soluzioni di processo per assicurare il ricambio della soluzione all'interfaccia	1. agitazione meccanica dei pezzi da trattare (impianti a telaio) NUOVI IMPIANTI : vedi capitolo 7.5 tecnica sulla Movimentazione Triassiale per processi di trattamento superficiali	Applicata	
	2. agitazione mediante turbolenza idraulica Utile specie laddove la soluzione necessita di operazioni di filtrazione, il circuito di turbolenza può quindi essere dotato di bypass esterno collegato all'apparato filtrante (vedi più oltre mantenimento delle soluzioni di processo punto 20)	Applicata	
	3. E' tollerato l'uso di sistemi di agitazione ad aria a bassa pressione che è invece da evitarsi per soluzioni molto calde e soluzioni con cianuro (la dissipazione di calore diventa molto utile quando si ha a che fare con processi che si autoriscaldano come ad esempio la cromatura dura o a spessore. I sistemi di agitazione a bassa pressione d'aria permettono una efficace regolazione della temperatura)	Applicata	Non ci sono sistemi di agitazione ad aria a bassa pressione

Settoriali			
Argomento	Descrizione della Tecnica	Situazione Aziendale	Note
	4.non usare agitazione attraverso aria ad alta pressione per il grande consumo di energia.	Applicata	Non si usa agitazione attraverso aria ad alta pressione
Minimizzazione dell'acqua e del materiale di scarto			
Minimizzazione dell'acqua di processo	<ol style="list-style-type: none"> 1. monitorare tutti gli utilizzi dell'acqua e delle materie prime nelle installazioni, 2. registrare le informazioni con base regolare a seconda del tipo di utilizzo e delle informazioni di controllo richieste. 3. trattare, usare e riciclare l'acqua a seconda della qualità richiesta dai sistemi di utilizzo e delle attività a valle 4. evitare la necessità di lavaggio tra fasi sequenziali compatibili 5. A causa dei limiti imposti in Italia nelle acque di scarico alla concentrazione di: boro, fluoruri, solfati, cloruri e tensioattivi non è sempre possibile ridurre, oltre un certo valore, il consumo di acqua a causa dell'arricchimento ad ogni riciclo di parametri non depurabili. 	Applicata	<p>Il sistema di riempimento della vasca avviene con acqua demineralizzata. Complessivamente le perdite di acqua nella vasca sono minime il consumo di acqua si ha per:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rabbocco per ripristinare il livello - rinnovo della vasca che avviene una volta all'anno (circa 80 m³). <p>Per cambi colore, l'eventuale lavaggio dei circolatori e accessori in centrale vernici prevede l'utilizzo di una soluzione di butilglicole (8%) diluito in acqua demineralizzata, o solventi per il trasparente, il tutto recuperato come possibile in apposite latte adiacenti alle postazioni di verniciatura e quindi conferito.</p>
Riduzione della viscosità	1. ridurre la concentrazione delle sostanze chimiche o usare i processi a bassa concentrazione	Applicata	Le concentrazioni dei bagni sono determinate dalle necessità di produzione
	2. aggiungere tensioattivi	Applicata	I lavaggi sono effettuati in acqua in cui sono aggiunti tensioattivi
	3. assicurarsi che il processo chimico non superi i valori ottimali	Applicata	Verifica eseguita
	4. ottimizzare la temperatura a seconda della gamma di processi e della conduttività richiesta	Applicata	La temperatura è costantemente monitorata proprio per la sua ottimizzazione al fine della qualità del processo
Riduzione del drag in	1. utilizzare una vasca eco-rinse, nel caso di nuove linee o "estensioni" delle linee	Applicata	
	2. non usare vasche eco-rinse qualora causi problemi al trattamento successivo, negli impianti a giostra, nel coil coating o reel-to reel line, attacco chimico o sgrassatura, nelle linee di nichelatura, per problemi di qualità, nei procedimenti di anodizzazione.	Applicata	
Riduzione del drag out per tutti gli impianti	1. usare tecniche di riduzione del drag-out dove possibile	Applicata	Il fenomeno di drag-out viene ridotto facendo sostare la scocca sulla vasca prima di farla avanzare al passaggio successivo facendola ruotare di angoli di 30° in modo da evitare che rimanga dal prodotto nelle cavità e in modo da recuperarne in vasca quanto più possibile.
	2. uso di sostanze chimiche compatibili al rilancio dell'acqua per utilizzo da un lavaggio all'altro	Non Applicabile	Le vasche di lavaggio sono tra loro separate, quindi l'acqua di una non viene usata in un'altra
	3. estrazione lenta del pezzo o del rotobarile	Applicata	Il pezzo è estratto lentamente
	4. utilizzare un tempo di drenaggio sufficiente	Applicata	
	5. ridurre la concentrazione della soluzione di processo ove questo sia possibile e conveniente	Applicata	
Lavaggio	1. ridurre il consumo di acqua e contenere gli sversamenti dei prodotti di trattamento mantenendo la qualità dell'acqua nei valori previsti mediante lavaggi multipli. (A causa dei limiti imposti in Italia nelle acque di scarico alla concentrazione di: boro, fluoruri, solfati, cloruri e tensioattivi non è sempre possibile ridurre, oltre un certo valore, il consumo di acqua a causa dell'arricchimento ad ogni riciclo di parametri non depurabili)	Applicata	Il consumo di acqua è ridotto e comunque i valori previsti della qualità dell'acqua sono sempre rispettati
	2. tecniche per recuperare materiali di processo facendo rientrare l'acqua dei primi risciacqui nelle soluzioni di processo. (Senza portare ad aumenti indesiderati della concentrazione che compromettano la qualità della produzione).	Applicata	Ci sono tecniche di recupero finalizzate al ricircolo dell'acqua nelle vasche di lavaggio

Settoriali			
Argomento	Descrizione della Tecnica	Situazione Aziendale	Note
Mantenimento delle soluzioni di processo			
Mantenimento delle soluzioni di processo	Aumentare la vita utile dei bagni di processo, avendo riguardo alla qualità del prodotto	Applicata	
	Determinare i parametri critici di controllo	Applicata	
	Mantenere i parametri entro limiti accettabili utilizzando le tecniche di rimozione dei contaminanti (elettrolisi selettiva, membrane, resine a scambio ionico,...)	Applicata	
Emissioni: acque di scarico			
Minimizzazione dei flussi e dei materiali da trattare	1.minimizzare l'uso dell'acqua in tutti i processi.	Applicata	Complessivamente le perdite di acqua nella vasca sono minime il consumo di acqua si ha per: - rabbocco per ripristinare il livello - rinnovo della vasca che avviene una volta all'anno (circa 80 m ³).
	2.eliminare o minimizzare l'uso e lo spreco di materiali, particolarmente delle sostanze principali del processo.	Applicata	I rabbocchi delle vasche vengono effettuati solo quando strettamente necessari evitando sprechi di prodotti chimici.
	3.sostituire ove possibile ed economicamente praticabile, o altrimenti controllare, l'utilizzo di sostanze pericolose	Applicata	L'uso di sostanze pericolose è sempre evitato quando possibile
Prove, identificazione e separazione dei flussi problematici	Identificazione, separazione e trattamento degli effluenti che possono presentare problemi se combinati con altri effluenti	Applicata	Gli effluenti sono sempre trattati separatamente
	Verificare, quando si cambia il tipo di sostanze chimiche in soluzione e prima di usarle nel processo, il loro impatto sui pre-esistenti sistemi di trattamento degli scarichi.	Applicata	Salvo nuovi processi, le sostanze chimiche usate non vengono mai cambiate
	Rifiutare le soluzioni con i nuovi prodotti chimici, se questi test evidenziano dei problemi	Applicata	Se l'uso di un nuovo prodotto chimico è studiato porti importanti vantaggi, si cerca di risolvere i problemi evidenziati dai test se possibile
	Cambiare sistema di trattamento delle acque, se questi test evidenziano dei problemi	Applicata	Se l'uso di un nuovo prodotto chimico è studiato e porti importanti vantaggi, si può prevedere di cambiare il sistema di trattamento delle acque se economicamente vantaggioso
	Identificare, separare e trattare i flussi che possono rivelarsi problematici se combinati con altri flussi come: olii e grassi; cianuri; nitriti; cromati (CrVI); agenti complessanti; cadmio (nota: è MTD utilizzare il ciclo chiuso per la cadmiatura).	Non Applicabile	Non si usano oli, grassi, cianuri, nitriti, cromati (CrVI), agenti complessanti e cadmio
Scarico delle acque reflue	Per una installazione specifica i livelli di concentrazione devono essere considerati congiuntamente con i carichi emessi (valori di emissione per i singoli elementi rispetto a INES (kg/anno))	Applicata	Tutti i processi che originano acque reflue vengono valutati in fase di progettazione per la verifica del processo di trattamento da utilizzare per ottenere il rispetto dei limiti di legge
	Le MTD possono essere ottimizzate per un parametro ma queste potrebbero risultare non ottime per altri parametri (come la flocculazione del deposito di specifici metalli nelle acque di trattamento). Questo significa che i valori più bassi dei range potrebbero non essere raggiunti per tutti i parametri. In siti specifici o per sostanze specifiche potrebbero essere richieste alternative tecniche di trattamento.		
	Considerare la tipologia del materiale trattato e le conseguenti dimensioni impiantistiche nel valutare l'effettivo fabbisogno idrico ed il conseguente scarico		

Settoriali			
Argomento	Descrizione della Tecnica	Situazione Aziendale	Note
Tecnica a scarico zero	Queste tecniche generalmente non sono considerate MTD per via dell'elevato fabbisogno energetico e del fatto che producono scorie di difficile trattamento. Inoltre richiedono ingenti capitali ed elevati costi di servizio. Vengono usate solo in casi particolari e per fattori locali. A causa dei limiti imposti in Italia nelle acque di scarico alla concentrazione di: boro, fluoruri, solfati, cloruri e tensioattivi non è sempre possibile ridurre, oltre un certo valore, il consumo di acqua a causa dell'arricchimento ad ogni riciclo di parametri non depurabili	Non Applicabile	Tali tecniche non vengono utilizzate
Tecniche per specifiche tipologie di impianto			
Impianti a telaio	Linee di aggancio e i ganci tali da minimizzare gli spostamenti del materiale, la perdita di pezzi e da massimizzare l'efficienza produttiva	Applicata	L'efficienza della linea consiste anche nella riduzione dei tempi, quindi linea di aggancio e ganci sono studiati per ridurre al minimo spostamenti e tempi.
riduzione del drag-out in impianti a telaio	1.ottimizzare il posizionamento dei pezzi in modo da ridurre il fenomeno di scodellamento	Applicata	La scocca viene fatta ruotare di angoli di 30 gradi per eliminare il fenomeno dello scodellamento
	2.massimizzazione del tempo di sgocciolamento. Questo può essere limitato da: tipo di soluzioni usate; qualità richiesta (tempi di drenaggio troppo lunghi possono causare una asciugatura od un danneggiamento del substrato creando problemi qualitativi nella fase di trattamento successiva); tempo di ciclo disponibile /attuabile nei processi automatizzati	Applicata	Il tempo di sgocciolamento è massimizzato per ridurre il trasferimento di soluzione intrappolata nella scocca da una vasca ad un'altra
	3.ispezione e manutenzione regolare dei telai verificando che non vi siano fessure e che il loro rivestimento conservi le proprietà idrofobiche	Applicata	
	4.accordo con il cliente per produrre pezzi disegnati in modo da non intrappolare le soluzioni di processo e/o prevedere fori di scolo	Applicata	
	5.sistemi di ritorno in vasca delle soluzioni scolate	Applicata	Il liquido spruzzato e quello che gocciola dai pezzi ritornano nelle rispettive vasche
	6.lavaggio a spruzzo, a nebbia o ad aria in maniera da trattenere l'eccesso di soluzione nella vasca di provenienza. Questo può essere limitato dal: tipo di soluzione, qualità richiesta, tipo di impianto	Applicata	
riduzione del drag-out in impianti a rotobarile	1.costruire il rotobarile in plastica idrofobica liscia, ispezionarlo regolarmente controllando le aree abrasi, danneggiate o i rigonfiamenti che possono trattenere le soluzioni 2.assicurarsi che i fori di drenaggio abbiano una sufficiente sezione in rapporto allo spessore della piastra per ridurre gli effetti di capillarità 3.massimizzare la presenza di fori nel rotobarile, compatibilmente con la resistenza meccanica richiesta e con i pezzi da trattare 4.sostituire i fori con le mesh-plugs sebbene questo sia sconsigliato per pezzi pesanti e laddove i costi e le operazioni di manutenzione possano essere controproducenti 5.estrarre lentamente il rotobarile 6.ruotare a intermittenza il rotobarile se i risultati dimostrano maggiore efficienza 7.prevedere canali di scolo che riportano le soluzioni in vasca 8.inclinare il rotobarile quando possibile	Non Applicabile	Non utilizzato
riduzione del drag-out in linee manuali	Sostenere il rotobarile o i telai in scaffalature sopra ciascuna attività per assicurare il corretto drenaggio ed incrementare l'efficienza del risciacquo spray	Non Applicabile	Non adattabile ad impianto di verniciatura auto
	Incrementare il livello di recupero del drag-out usando altre tecniche descritte	Applicata	Si cerca sempre di incrementare il livello di recupero del drag-out

Sostituzione e/o controllo di sostanze pericolose			
Argomento	Descrizione della Tecnica	Situazione Aziendale	Note
Sostituzione dell'EDTA	1. evitare l'uso di EDTA e di altri agenti chelanti mediante utilizzo di sostituti biodegradabili come quelli a base di gluconato o usando metodi alternativi	Non Applicabile	Non usato EDTA
	2. minimizzare il rilascio di EDTA mediante tecniche di conservazione	Non Applicabile	Non usato EDTA
	3. assicurarsi che non vi sia EDTA nelle acque di scarico mediante l'uso di opportuni trattamenti	Non Applicabile	Non usato EDTA
	4. nel campo dei circuiti stampati utilizzare metodi alternativi come il ricoprimento diretto	Non Applicabile	Non previsto
Sostituzione del PFOS	1. monitorare l'aggiunta di materiali contenenti PFOS misurando la tensione superficiale. I PFOS sono oggetto di una azione comunitaria per la riduzione del rischio. In ogni caso nel settore trattamenti il loro utilizzo è minimale e connesso alla sicurezza sul luogo di lavoro	Non Applicabile	Non utilizzato PFOS
	2. minimizzare l'emissione dei fumi usando, ove necessari, sezioni isolanti flottanti. L'uso di elementi flottanti sferoidali o di altre forme è limitato dalla forma dei pezzi che vengono immersi ed estratti dalla soluzione e dalla frequenza di immersione/ estrazione. Si possono causare dispersioni nell'ambiente di lavoro degli elementi flottanti contaminati.	Non Applicabile	Non utilizzato PFOS
	3. cercare di chiudere il ciclo La chiusura del ciclo va affrontata per singola fase produttiva , il concetto non è espresso in termini di ciclo chiuso ma di un ciclo che tende a chiudersi al massimo consentito dalla tecnologia. Questo avviene di rado in quanto sostanze che vengono sottratte all'acqua di lavaggio non sono di norma riutilizzabili nella fase di provenienza e danno luogo ad eluati concentrati di difficile smaltimento. Vanno inoltre considerati gli impegni di energia e di materiali che divengono spesso controproducenti a livello ambientale rispetto al risultato ottenibile.	Non Applicabile	Non utilizzato PFOS
Sostituzione del Cadmio	Eeguire la cadmiatura in ciclo chiuso. Data la pericolosità del Cadmio, dato il limite applicato agli scarichi in Italia, è consigliabile la chiusura del ciclo per il Cadmio al di là delle considerazioni di economicità su cui si fonda l'applicazione delle MTD. L'utilizzo della cadmiatura è limitato a richieste su specifiche militari ed aeronautiche.	Non Applicabile	Non utilizzato cadmio
Sostituzione del cromo esavalente	Sostituire, ove possibile, o ridurre, le concentrazioni di impiego del cromo esavalente avendo riguardo delle richieste della committenza. Vedasi più avanti nella tabella riguardo alle MTD sulle lavorazioni specifiche.	Non Applicabile	Non utilizzato cromo esavalente
Sostituzione del cianuro di zinco	Sostituire, ove possibile, la soluzione di cianuro di zinco con: zinco acido o zinco alcalino	Non Applicabile	Non utilizzate soluzioni di cianuro di zinco
Sostituzione del cianuro di rame	Sostituire, ove possibile, il cianuro di rame con acido o pirofosfato di rame	Non Applicabile	Non utilizzato cianuro di rame

Lavorazioni specifiche			
Argomento	Descrizione della Tecnica	Situazione Aziendale	Note
Sostituzione di determinate sostanze nelle lavorazioni			
Cromatura esavalente a spessore o cromatura dura	<p>1. riduzione delle emissioni aeriformi tramite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - copertura della soluzione durante le fasi di deposizione o nei periodi non operativi; - utilizzo dell' estrazione dell'aria con condensazione delle nebbie nell'evaporatore per il recupero dei materiali; - confinamento delle linee/vasche di trattamento, nei nuovi impianti e dove i pezzi da lavorare sono sufficientemente uniformi (dimensionalmente). <p>2. operare con soluzioni di cromo esavalente in base a tecniche che portino alla ritenzione del CrVI nella soluzione di processo.</p>	Non Applicabile	Non viene eseguita la lavorazione di cromatura esavalente a spessore o cromatura dura

Lavorazioni specifiche			
Argomento	Descrizione della Tecnica	Situazione Aziendale	Note
Cromatura decorativa	<p>1. sostituzione dei rivestimenti a base di cromo esavalente con altri a base di cromo trivalente</p> <p>2. in almeno una linea produttiva se vi sono più linee produttive. Le sostituzioni si possono effettuare con:</p> <p>a) cromo trivalente ai cloruri (in Italia la tecnica può incontrare delle difficoltà nell'applicazione per i limiti di emissione dei cloruri nelle acque reflue)</p> <p>b) cromo trivalente ai solfati (in Italia la tecnica può incontrare delle difficoltà nell'applicazione per i limiti di emissione dei solfati e del boro nelle acque reflue)</p> <p>3. verificare l'applicabilità di rivestimenti alternativi al cromo esavalente</p> <p>4. usare tecniche di cromatura a freddo, riducendo la concentrazione della soluzione cromica, ove possibile</p>	Non Applicabile	Non viene eseguita Cromatura decorativa
Finitura al cromato di fosforo	Sostituire il cromo esavalente con sistemi in cui non è presente (sistemi a base di zirconio e silani così come quelli a basso cromo).	Non Applicabile	Non viene eseguita la lavorazione di Finitura al cromato di fosforo
Lucidatura e spazzolatura			
Lucidatura e spazzolatura	Usare rame acido in sostituzione della lucidatura e spazzolatura meccanica, dove tecnicamente possibile e dove l'incremento di costo controbilancia la necessità di ridurre polveri e rumori. Eccezione fatta per l'Italia visti gli attuali limiti imposti sul rame.	Non Applicabile	Tecnicamente e legislativamente (limiti sul rame) non applicabile
Sostituzione e scelta della sgrassatura			
Sostituzione e scelta della sgrassatura	Coordinarsi con il cliente o operatore del processo precedente per minimizzare la quantità di grasso o olio sul pezzo e/o selezionare olii/grassi o altre sostanze che consentano l'utilizzo di tecniche sgrassanti più eco compatibili.	Applicata	Si tratta di una prassi aziendale
	Utilizzare la pulitura a mano per pezzi di alto pregio e/o altissima qualità e criticità	Applicata	La pulitura a mano è parte integrante del processo
Sgrassatura con cianuro	Rimpiazzare la sgrassatura con cianuro con altre tecniche. In Italia si è esteso sempre più l'utilizzo di fasi di decapaggio elettrolitico sequenziali per sostituire sgrassature alcaline ai cianuri con effetti incrociati notevoli (vedasi : tecniche di rilancio delle acque di lavaggio, tecniche di allungamento della vita utile della soluzione decapante/sgrassante)	Non Applicabile	Non utilizzato cianuro
Sgrassatura con solventi	La sgrassatura con solventi può essere rimpiazzato con altre tecniche. (sgrassature con acqua, ...). Ci possono essere delle motivazioni particolari a livello d'installazione per cui usare la sgrassatura a solventi:	Applicata	Vedi voce successiva
	<ul style="list-style-type: none"> - dove un sistema a base acquosa può danneggiare la superficie da trattare; - dove si necessita di una particolare qualità. 		
Sgrassatura con acqua	Riduzione dell'uso di elementi chimici e energia nella sgrassatura a base acquosa usando sistemi a lunga vita con rigenerazione delle soluzioni e/o mantenimento in continuo (durante la produzione) oppure a impianto fermo (ad esempio nella manutenzione settimanale)	Applicata	La sgrassatura è a base acquosa con tensioattivi. I sistemi di sgrassatura sono tali da mantenere costante il tenore dei bagni.
Sgrassatura ad alta performance	Usare una combinazione di tecniche descritte nella sezione 4.9.14.9 del Final Draft, o tecniche specialistiche come la pulitura con ghiaccio secco o la sgrassatura a ultrasuoni. Vengono usate in casi specifici dove sono necessari elevati requisiti di pulitura. Per la pulitura a ghiaccio secco tenere conto della problematica legata al rumore.	Non applicabile	
Manutenzione delle soluzioni di sgrassaggio			
Manutenzione delle soluzioni di sgrassaggio	1. Usare una o una combinazione delle tecniche che estendono la vita delle soluzioni di sgrassaggio alcaline (filtrazione, separazione meccanica, separazione per gravità, rottura dell'emulsione per addizione chimica, separazione statica, rigenerazione di sgrassatura biologiche, centrifugazione, filtrazione a membrana,...)	Applicata	La vita delle soluzioni di grassaggio è estesa attraverso la filtrazione
Decapaggio e altre soluzioni con acidi forti - tecniche per estendere la vita delle soluzioni e recupero			

Lavorazioni specifiche			
Argomento	Descrizione della Tecnica	Situazione Aziendale	Note
Decapaggio e altre soluzioni con acidi forti-tecniche per estendere la vita delle soluzioni e recupero	Estendere la vita dell'acido usando la tecnica appropriata in relazione al tipo di decapaggio specifico, ove questa sia disponibile.	Non Applicabile	
	Utilizzare l'elettrolisi selettiva per rimuovere gli inquinanti metallici e ossidare alcuni composti organici per il decapaggio elettrolitico	Non Applicabile	
Recupero delle soluzioni di cromo esavalente			
Recupero delle soluzioni di cromo esavalente	Recuperare il cromo esavalente nelle soluzioni concentrate e costose mediante scambio ionico e tecniche a membrana. Utilizzo ove conveniente di concentratori o evaporatori prima del passaggio alle resine	Non Applicabile	Non è utilizzato cromo esavalente
Lavorazioni in continuo			
Lavorazioni in continuo	1. usare il controllo in tempo reale della produzione per l'ottimizzazione costante del processo	Applicata	Controllo effettuato
	2. ridurre la caduta del voltaggio tra i conduttori e i connettori	Applicata	Intervento eseguito
	3. usare forme di onda modificata (pulsanti,..) per migliorare il deposito di metallo nei processi in cui sia tecnicamente dimostrata l'utilità o scambiare la polarità degli elettrodi a intervalli prestabiliti ove ciò sia sperimentato come utile	Non Applicabile	Non c'è deposito di metallo
	4. utilizzare motori ad alta efficienza energetica	Applicata	Vengono già utilizzati motori ad alta efficienza energetica
	5. utilizzare rulli per prevenire il drag-out dalle soluzioni di processo	Non Applicabile	Non si utilizzano rulli
	6. minimizzare l'uso di olio	Non Applicabile	Non si usa olio
	7. ottimizzare la distanza tra anodo e catodo nei processi elettrolitici	Applicata	La distanza tra anodo e catodo nei processi elettrolitici è ottimizzata
	8. ottimizzare la performance del rullo conduttore	Non Applicabile	Non viene usato alcun rullo conduttore
	9. usare metodi di pulitura laterale dei bordi per eliminare eccessi di deposizione	Non Applicabile	
	10. mascherare il lato eventualmente da non rivestire	Non Applicabile	

BAT attività di trattamento di combustione termica
(punto 1.1 VIII – Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.)

Le BAT/MTD relative agli impianti di combustione sono state estrapolate dalle Linee Guida recanti i criteri per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili relative ad impianti esistenti per le attività rientranti nelle categorie IPPC 1.1. Impianti di combustione con potenza termica di combustione di oltre 50MW, approvate con D.M. 01/10/2008.

Le suddette Linee Guida affrontano gli aspetti tecnici di tutte le tipologie di impianti di combustione e per diversi combustibili; questo limita il campo della presente trattazione ad un numero ristretto di MTD relative ai soli impianti di produzione di calore a gas naturale.

In particolare, si sottolinea come le MTD per la riduzione e il contenimento di taluni inquinanti risultino non pertinenti, grazie alle caratteristiche intrinseche del combustibile: il gas naturale, infatti, non genera di fatto emissioni di tipo polverulento grazie allo stato fisico gassoso. Al fine di snellire la trattazione, le MTD riguardanti ambiti non significativi per l'impianto in esame non sono riportate.

Il principale aspetto da trattare è la riduzione degli NOx, gli inquinanti maggiormente significativi per la combustione di gas naturale, i cui riferimenti nelle Linee Guida sono i seguenti:

- 4.2.3 Generatori di vapore o caldaie alimentate a gas;
- 4.2.5 Abbattimento delle emissioni;
- 4.2.6 Livelli di emissione NO_x e CO associate alle diverse tipologie d'impianto e alle MTD;
- 6.2 Tecniche per ridurre le emissioni di NO_x.

Come esplicitato nel paragrafo 4.2.6, le emissioni di NO_x e CO sono fortemente correlate; in particolare, si tratta di due inquinanti dalle caratteristiche di formazione speculari, in quanto, per esempio, un eccesso di ossigeno nella combustione favorisce la formazione di NO_x, ma inibisce quella del CO e viceversa. Le MTD proposte per gli NO_x tengono comunque conto degli effetti nella formazione del CO.

Per quanto riguarda gli SO_x si farà riferimento principalmente al paragrafo 6.1 *Tecniche per ridurre le emissioni di SO₂*.

Nelle tabelle che seguono sono riportate le MTD estrapolate dai suddetti paragrafi delle Linee Guida, opportunamente rielaborate per consentire una struttura tabellata, maggiormente agevole per la compilazione e lettura.

Si rammenta che la dicitura *Misure primarie e Misure secondarie* si riferisce alle seguenti definizioni:

- misure primarie: misure integrate per ridurre le emissioni all'origine;
- misure secondarie: misure messe in atto alla fine del processo per abbattere le emissioni prodotte dal processo specifico.

Riduzione degli NO_x			
Misure primarie			
BAT/MTD	Caratteristiche/ Prestazioni ambientali	Situazione aziendale	Note
Basso eccesso d'aria	Riducendo la quantità di ossigeno disponibile nella zona di combustione al minimo necessario per ottenere una combustione completa, si riduce la conversione a NO _x dell'azoto presente nel combustibile e di quello termico.	Applicata	E' presente un sistema di dosaggio automatico dell'aria di combustione.
Air Staging	La riduzione delle emissioni di NO _x tramite l'air staging si basa sulla creazione di due distinte zone di combustione, una primaria con ossigeno insufficiente ed una secondaria con eccesso di ossigeno per garantire il completamento della combustione. L'air staging riduce la quantità di ossigeno disponibile (70 – 90% dell'aria di combustione) nella zona di combustione primaria. Le condizioni sottostechiometriche nella zona primaria riducono la conversione dell'azoto del combustibile a NO _x ; anche la formazione degli NO _x termici (derivanti dall'ossidazione dell'azoto presente nell'aria) si riduce in parte per l'abbassamento dei picchi di temperatura. Il 10 – 30% dell'aria è iniettato sopra la zona di combustione (nella zona di combustione secondaria); la combustione ha luogo con un maggior volume di fiamma. La temperatura relativamente bassa nella zona di combustione secondaria limita la produzione degli NO _x termici. Nelle caldaie degli impianti termoelettrici sono applicate le seguenti opzioni per ottenere l'air staging.		
Air staging in caldaia – Burner Out of Service (BOOS)	Questa tecnica è frequentemente utilizzata per il retrofit di caldaie esistenti. I bruciatori inferiori operano in condizioni di eccesso di combustibile (rispetto all'aria), mentre i bruciatori superiori sono fuori servizio ed iniettano solo aria. Possono verificarsi problemi per mantenere l'input termico della caldaia, poiché deve essere fornita la stessa energia termica con meno bruciatori in funzione. Pertanto, questa tecnica è utilizzata quasi esclusivamente su unità ad olio/gas.	Non applicabile	La maggior parte del fabbisogno energetico delle utenze viene fornito dall'impianto di trigenerazione di Fenice S.p.a., pertanto, le caldaie della centrale termica sono utilizzate solo nel periodo invernale e in caso di emergenza. L'installazione di dispositivi di riduzione degli NO _x comporterebbe pesanti modifiche agli impianti non sostenibili sotto il profilo del rapporto costi/benefici.
Air staging in caldaia – Aria di post-combustione (Over Fire Air – OFA)	La tecnica OFA è stata sviluppata inizialmente per le caldaie del tipo tangenziale e poi estesa anche alle caldaie con bruciatori frontali (NO _x ports). Una parte dell'aria di combustione è iniettata tramite ugelli specifici (detti ugelli OFA o anche NO _x ports) che sono collocati sopra la fila superiore di bruciatori. I bruciatori operano con basso eccesso d'aria (o addirittura in sottostechiometria), il che inibisce la formazione degli NO _x , mentre l'aria iniettata dagli ugelli OFA garantisce il completamento della combustione. Normalmente il 15 – 30% dell'aria di combustione viene inviata agli ugelli OFA.	Non applicabile (si veda note al punto precedente)	L'applicazione della tecnica in oggetto a caldaie esistenti comporta la modifica delle parti in pressione delle stesse per l'installazione degli ugelli OFA e l'installazione di condotti, serrande e di apposite casse d'aria.

Riduzione degli NOx			
Misure primarie			
BAT/MTD	Caratteristiche/ Prestazioni ambientali	Situazione aziendale	Note
Ricircolo gas	Il ricircolo di fumi in caldaia porta alla riduzione dell'ossigeno disponibile nella zona di combustione e, poiché raffredda direttamente la fiamma, ad una diminuzione della temperatura di fiamma: di conseguenza si riducono la conversione a NOx dell'azoto presente nel combustibile e la formazione degli NOx termici.	Non applicata. Le caldaie della centrale termica non prevedono ricircolo dei fumi in caldaia. Si ritiene che tale accorgimento non sia installabile in un impianto esistente senza creare conseguenze su l'intero apparato. Data la ridotta funzionalità della centrale, si ritiene tale approccio non applicabile.	L'applicazione del ricircolo gas nel retrofit di caldaie esistenti presenta alcune difficoltà, prevalentemente dovute alle perdite di rendimento della caldaia e dei bruciatori (a meno che il quantitativo di gas ricircolato sia modesto). - Questa misura primaria può essere usata per il retrofit insieme con lo staging dell'aria. - Il ricircolo gas porta ad un consumo di energia addizionale a causa del ventilatore di ricircolo.
Reburning	Lo staging del combustibile (reburning) si basa sulla creazione di differenti zone in caldaia tramite l'iniezione su più livelli ("staged") di combustibile ed aria. Lo scopo è ridurre gli ossidi di azoto già formati ad azoto molecolare.	Non applicabile. Si ritiene tale tecnica non adattabile alle caratteristiche delle caldaie esistenti della centrale termica.	In teoria il reburning può essere applicato su tutti i tipi di unità a combustibile fossile ed in combinazione con le tecniche di combustione a basso NOx (per il combustibile primario). Questa tecnica di riduzione degli NOx, molto adatta per le caldaie nuove, necessita di grandi volumi della camera di combustione per non avere incombusti eccessivi. Il reburning è meno adatto per il retrofit di caldaie esistenti, che possono presentare problemi dovuti alla mancanza di spazio.
Bruciatori a basso NOx	Il bruciatori a basso NOx introducono l'aria ed il combustibile in modo diverso, in modo da ritardare la miscelazione, ridurre la disponibilità dell'ossigeno e ridurre il picco di temperatura nella fiamma; rallentano la conversione dell'azoto presente nel combustibile a NOx e la formazione degli NOx termici, mantenendo comunque una alta efficienza di combustione. La perdita di carico nel circuito dell'aria aumenta, il che porta ad una diminuzione del rendimento complessivo.		
Bruciatori a basso NOx – Air staged	Nel bruciatore l'aria primaria è miscelata con la quantità totale di combustibile, producendo una fiamma ricca di combustibile che è relativamente fredda e carente di ossigeno, condizioni che inibiscono la formazione degli NOx. Lo swirl dell'aria "secondaria" e l'apertura conica del bruciatore generano una zona di ricircolo interno, che riscalda rapidamente il combustibile. I composti volatili sono così riportati nella fiamma primaria insieme con buona parte dei composti contenenti azoto. Grazie all'atmosfera povera di ossigeno e all'alta concentrazione di CO, l'ossidazione dei composti di azoto a NO è ridotta. Assieme con l'aria "secondaria" si crea una zona di completamento della combustione ("terziaria"), in cui, a temperature relativamente basse, ha luogo la combustione lenta del combustibile non ancora bruciato. La bassa concentrazione di ossigeno limita la formazione di NOx in questo stadio.	Non applicabile Si ritiene tale tecnica non adatta alle caratteristiche degli impianti esistenti.	
Bruciatori a basso NOx – Fuel staged	In questo tipo di bruciatore una parte del combustibile è bruciato con elevato eccesso d'aria nella zona primaria, che rende possibile una bassa temperatura di fiamma, che inibisce la formazione degli NOx. Il restante combustibile (in genere il 20 – 30%) è iniettato ad una certa distanza a valle della fiamma primaria per creare una seconda fiamma (detta secondaria), che è molto sotto stechiometrica e pertanto ricca di radicali di NH3, HCN e CO che riducono gli NOx ad azoto molecolare. Esiste poi una terza zona di completamento della combustione.	Non applicata Si ritiene tale tecnica non adatta alle caratteristiche degli impianti esistenti.	

Riduzione degli NOx

Misure secondarie			
<p>Le tecniche secondarie mirano a ridurre gli NOx già formati in caldaia. Possono essere utilizzate indipendentemente o in associazione con le tecniche primarie quali bruciatori basso NOx etc. Gran parte delle tecniche secondarie si basano sull'iniezione di ammoniaca, urea o altri composti che reagiscono con gli NOx portando alla formazione di azoto molecolare.</p> <p>Le tecniche secondarie si dividono in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • riduzione catalitica selettiva (SCR) • riduzione catalitica non selettiva (SNCR) 			
BAT/MTD	Prestazioni ambientali	Situazione aziendale	Note
Riduzione catalitica selettiva (SCR)	Il processo di riduzione catalitica selettiva si basa sulla riduzione selettiva degli ossidi di azoto (NOx) mediante ammoniaca o urea in presenza di un catalizzatore; il reagente è iniettato a monte del catalizzatore. La riduzione degli NOx ha luogo sulla superficie del catalizzatore a temperature che generalmente sono comprese tra 320 e 420 °C	Non applicabile Si tratta di dispositivi adatti ad impianti termici di grandi dimensioni che possano supportare volumi consistenti di aria da trattare. Un eventuale installazione non sarebbe compatibile con una valutazione costi/benefici.	L'ammonia slip aumenta all'aumentare del rapporto NH ₃ /NO _x , il che può causare problemi come un alto contenuto di NH ₃ nelle ceneri; questo problema può essere risolto utilizzando un maggior volume di catalizzatore o migliorando la miscelazione di NH ₃ e NO _x nei fumi. La reazione incompleta tra NH ₃ e NO _x può portare alla formazione di solfati di ammonio, che si depositano sui componenti a valle come il catalizzatore e il riscaldatore d'aria, aumentano la concentrazione di NH ₃ nelle acque reflue del desolfatore, nelle acque di lavaggio del riscaldatore d'aria ed aumenta la concentrazione di NH ₃ nelle ceneri.
Riduzione selettiva non catalitica (SNCR)	Il processo di riduzione selettiva non catalitica (SNCR) è un'altra tecnica secondaria per ridurre gli ossidi di azoto che si sono già formati nei fumi di combustione e prevede l'iniezione di un reagente in caldaia; opera senza catalizzatore a temperature comprese tra 850 °C e 1100 °C. La finestra di temperatura dipende dal tipo di reagente utilizzato (ammoniaca o urea).	Non applicabile. Si tratta di dispositivi adatti ad impianti termici di grandi dimensioni che possano supportare volumi consistenti di aria da trattare. Un eventuale installazione non sarebbe compatibile con una valutazione costi/benefici.	Il processo SNCR non può essere utilizzato sulle turbine a gas a causa delle temperature e del tempo di permanenza non idonei.

Riduzione degli NOx			
Livelli di NOx e CO da conseguire con le MTD per caldaie a fuoco in funzionamento continuo			
BAT/MTD	Prestazioni ambientali	Situazione aziendale	Note
Ricircolo fumi	NOx (O ₂ rif.15%): 50-120 mg/Nm ³ CO(O ₂ rif.3%):30-100 mg/Nm ³	Applicata A riprova della non sussistente necessità di installazione di misure primarie o secondarie di riduzione degli NOx, si precisa che le attuali performance delle caldaie rientrano ampiamente nei range di emissione considerati per i dispositivi riportati a lato.	
Bruciatori a basse emissioni di NOx	NOx (O ₂ rif.15%): 50-120 mg/Nm ³ CO(O ₂ rif.3%):30-100 mg/Nm ³		
Riduzione selettiva catalitica (SCR)	NOx (O ₂ rif.15%): 50-120 mg/Nm ³ CO(O ₂ rif.3%):30-100 mg/Nm ³		

Riduzione degli SOx			
Misure primarie			
BAT/MTD	Caratteristiche/ Prestazioni ambientali	Situazione aziendale	Note
Utilizzo di un combustibile a basso contenuto di zolfo	il passaggio ad un combustibile a basso contenuto di zolfo può ridurre le emissioni di SO ₂ in maniera significativa. La possibilità di attuare questa misura dipende dalla disponibilità del combustibile e dal tipo di impianto di combustione.	Applicata (Si utilizza esclusivamente metano come combustibile)	Poiché l'applicazione di tale misura potrebbe influenzare anche pesantemente la politica aziendale di approvvigionamento dei combustibili, la quale peraltro risulta strategica per le aziende, si ritiene di dover considerare tale misura come applicabile con molta discrezionalità.
Utilizzo di sorbenti in sistemi a letto fluido	L'utilizzo di sorbenti quali CaO, CaCO ₃ , Ca(OH) ₂ nei sistemi di combustione a letto fluido, che in gran parte sono alimentati a carbone, costituisce un sistema di desolfazione integrato all'interno degli stessi.	Non applicabile	Risulta evidente che tale misura è applicabile ai soli impianti a letto fluido.

Riduzione degli SOx			
Misure secondarie			
BAT/MTD	Caratteristiche/ Prestazioni ambientali	Situazione aziendale	Note

Riduzione degli SOx			
<i>Misure secondarie</i>			
BAT/MTD	Caratteristiche/ Prestazioni ambientali	Situazione aziendale	Note
Processo ad umido calcare/gesso	La desolforazione ad umido (Wet FGD - Wet Flue Gas Desulphurisation), in particolare il processo calcare gesso, è la tecnologia maggiormente diffusa a livello mondiale; questo è dovuto alla elevata efficienza di abbattimento della SO ₂ e alla elevata affidabilità ormai raggiunta.	Non applicabile	Dato che viene utilizzato esclusivamente gas metano come combustibile, il quale ha per sua natura ridotto contenuto di zolfo, non si ritiene giustificato l'utilizzo di tali tecnica di abbattimento degli SOx.
Processo a secco spray dry	Il processo utilizza una sospensione di idrossido di calcio (calce idrata) per abbattere la SO ₂ presente nei fumi.		
Iniezione di sorbente in caldaia	Il processo prevede l'iniezione di un sorbente (calcare polverizzato o calce idrata o dolomite) in caldaie di tipo convenzionale.	Non applicabile	Dato che viene utilizzato esclusivamente gas metano come combustibile, il quale ha per sua natura ridotto contenuto di zolfo, non si ritiene giustificato l'utilizzo di tali tecnica di abbattimento degli SOx.
Iniezione di sorbente nei condotti fumi	Il processo prevede l'iniezione di un sorbente a base di calcio o di sodio nei condotti fumi a monte del sistema per la captazione del particolato (filtro a maniche o elettrofiltro).		

BAT efficienza energetica

Si riportano di seguito le **BAT trasversali per l'efficienza energetica** estratte dal BRef "Energy efficiency" di febbraio 2009, formalmente adottato dalla Commissione Europea.

4.2 BAT relative a monitoraggio e manutenzione			
Ambito	BAT	Situazione dell'azienda	Adeguamenti
Monitoraggio e mantenimento	Per sistemi esistenti, ottimizzare l'efficienza energetica del sistema attraverso operazioni di gestione, incluso regolare monitoraggio e mantenimento. (BAT 14,15 e 16).	Applicata	L'Azienda adotta piani di manutenzione programmata specifici sui singoli impianti in base alle indicazioni dei costruttori. Le unità preposte alla manutenzione si occupano inoltre degli interventi straordinari che possono occorrere agli impianti.
Monitoraggio e mantenimento	BAT 14 (paragrafo 4.2.7) - dare conoscenza delle procedure - Individuare i parametri di monitoraggio - Registrare i parametri di monitoraggio	Applicata	L'Azienda adotta procedure standardizzate sulla base del proprio SGA ISO 14001 per tutte le attività di monitoraggio di parametri e processi e per la manutenzione ordinaria e straordinaria.
Monitoraggio e mantenimento	BAT 15 (paragrafo 4.2.8) - definire le responsabilità della manutenzione; - definire un programma strutturato di manutenzione; - predisporre adeguate registrazioni; - identificare situazioni d'emergenza al di fuori della manutenzione programmata - individuare le carenze e programmarne la revisione.	Applicata	L'Azienda adotta procedure standardizzate sulla base del proprio SGA ISO 14001 per tutte le attività di monitoraggio di parametri e processi e per la manutenzione ordinaria e straordinaria.
Monitoraggio e mantenimento	BAT 16 (paragrafo 4.2.9) Definire e mantenere procedure documentate per monitorare e misurare le caratteristiche principali delle attività e operazioni che hanno un impatto significativo sull'efficienza energetica.	Applicata	L'Azienda adotta procedure standardizzate sulla base del proprio SGA ISO 14001 per tutte le attività di monitoraggio di parametri e processi e per la manutenzione ordinaria e straordinaria.

4.3.1 Combustione (combustibili gassosi) (BAT 17)

Ambito	BAT	Situazione dell'azienda	Adeguamenti
Cogenerazione	Vedere paragrafo 3.4	Non applicabile	Non sono presenti impianti di cogenerazione.
Eccesso d'aria	Ridurre il flusso di gas emessi dalla combustione riducendo gli eccessi d'aria (paragrafo 3.1.3)	Applicata	La combustione all'interno degli impianti termici viene mantenuta a livelli ottimali attraverso il monitoraggio continuo dei principali parametri di combustione. La quantità di aria immessa in camera di combustione viene monitorata attraverso il controllo strumentale di parametri indiretti.

4.3.1 Combustione (combustibili gassosi) (BAT 17)			
Ambito	BAT	Situazione dell'azienda	Adeguamenti
Abbassamento della temperatura dei gas di scarico	Dimensionamento per le performance massime, maggiorato di un coefficiente di sicurezza per i sovraccarichi	Applicata	Gli impianti sono dimensionati secondo le massime esigenze di servizio alla produzione, permettendo un adeguato livello di sicurezza sui sovraccarichi.
	Aumentare lo scambio di calore di processo aumentando il coefficiente di scambio oppure aumentando la superficie di scambio.	Applicata	Le superfici di scambio termico sono dimensionate dal costruttore per garantire il massimo dell'efficienza termica.
	Recuperare il calore dai gas esausti attraverso un ulteriore processo (per es produzione di vapore)	Non applicabile	I fumi delle caldaie della centrale termica sono emessi in atmosfera a bassa temperatura (circa 120 °C), pertanto, non è possibile recuperare ulteriore energia termica.
	Mantenere pulite le superfici di scambio termico dai residui di combustione	Applicata	Gli impianti termici sono tutti alimentati a gas naturale, combustibile con ridotta produzione di residui. Gli impianti sono inoltre oggetto di regolare manutenzione.
Preriscaldamento del gas di combustione o dell'aria	Installare sistemi di preriscaldamento di aria o acqua o combustibile che utilizzino il calore dei fumi esausti	Non applicabile	I fumi delle caldaie della centrale termica sono emessi in atmosfera a bassa temperatura (circa 120 °C), pertanto, non è possibile recuperare ulteriore energia termica.
Brucciatori rigenerativi	Si veda 3.1.2	Non applicabile	I bruciatori rigenerativi sono dispositivi non installabili sugli impianti presenti in Azienda.
Regolazione e controllo dei bruciatori	Sistemi automatizzati di regolazione dei bruciatori possono essere installati per controllare il flusso d'aria e di combustibile, il tenore di ossigeno, ecc	Applicata	Gli impianti termici sono dotati di dispositivi di regolazione dei flussi di aria e combustibile a seconda della richiesta di carico termico.
Scelta del combustibile	La scelta di combustibili non fossili può essere maggiormente sostenibile	Applicata	Ad oggi non è possibile sostituire integralmente il fabbisogno energetico dell'Azienda con fonti non fossili. L'Azienda, tuttavia, è da anni impegnata nella ricerca di fonti energetiche alternative; in particolare è stato installato un impianto fotovoltaico a servizio di una parte del ciclo produttivo.
Combustibile ossigeno	Uso dell'ossigeno come combustibile in alternativa all'aria	Non applicabile	Data la dimensione degli impianti termici presenti in Azienda, non è possibile utilizzare ossigeno come combustibile.
Riduzione delle perdite di calore mediante isolamento	In fase di installazione degli impianti prevedere adeguati isolamenti alle camere e alle tubazioni degli impianti termici, predisponendo un loro controllo, manutenzione ed eventuale sostituzioni quando degradati.	Applicata	Le camere e le tubazioni degli impianti termici sono coibentate
Riduzione delle perdite di calore dalle porte di accesso alla camera	Perdite di calore si possono verificare per irraggiamento durante l'apertura di portelli d'ispezione, di carico/scarico o mantenuti aperti per esigenze produttive dei forni. In particolare per impianti che funzionano a più di 500 °C.	Applicata	Non sono presenti impianti che funzionano a più di 500 °C. Le aperture di portelli d'ispezione, di carico/scarico sono ridotte per limitare al massimo le perdite di calore per irraggiamento

4.3.2 Sistemi a vapore (BAT 18)			
L'Azienda non possiede dispositivi di produzione di vapore a scopi produttivi, pertanto, si ritiene non applicabili le BAT relative al presente paragrafo.			
Ambito	BAT	Situazione dell'azienda	Adeguamenti
Progettazione	Progettazione e installazione di sistemi di distribuzione del vapore improntati all'efficienza energetica	Non applicabile	
	Dispositivi di riduzione di pressione e turbine di recupero. Ogni riduzione di pressione comporta una perdita energetica che in qualche caso può essere recuperata. Le turbine di contropressione possono essere una buona soluzione per recuperare il Δp , in luogo delle valvole di regolazione di pressione (PRV). La pressione però deve essere costante e di entità sufficiente a garantire il buon funzionamento della turbina.	Non applicabile	
Gestione e controllo	Implementare procedure operative e controllo delle caldaie	Non applicabile	
	Uso di controlli sequenziali per le caldaie (se presente più di una caldaia)	Non applicabile	
	Uso di sistemi che impediscono all'aria di transitare nelle caldaie quando sono spente o in stand by, in modo da evitare perdite energetiche attraverso la fuoriuscita dell'aria stessa. (se presenti più caldaie che insistono sul medesimo camino)	Non applicabile	

Produzione	Preriscaldamento dell'acqua di alimentazione utilizzando: calore recuperato dal processo, un economizzatore che sfrutti i gas di Non applicabile combustione, acqua deaerata per il riscaldamento dell'acqua condensata	Non applicabile	
	Prevenzione e mantenimento della pulizia delle superfici di scambio termico	Non applicabile	
	Minimizzare lo spurgo delle caldaie migliorando il trattamento delle acque di alimentazione. Installare un dispositivo automatico di controllo del tenore di solidi sospesi totali	Non applicabile	
	Aggiungere/ripristinare l'isolamento della caldaia mediante materiali refrattari	Non applicabile	
	Ottimizzare il rapporto di ventilazione nei deaeratori per minimizzare la perdita di vapore	Non applicabile	
	Minimizzare le perdite nei cicli brevi della caldaia correlati a fasi di spurgo o stand by dell'impianto	Non applicabile	
Distribuzione	Pianificare la manutenzione delle caldaie	Non applicabile	
	Ottimizzare il sistema di distribuzione del vapore (si veda BAT sottostanti)	Non applicabile	
	Isolare il vapore dalle linee inutilizzate in modo da evitare perdite di vapore e di energia	Non applicabile	
	Isolamento delle tubazioni di vapore e del condensato di ritorno, oltre agli altri dispositivi di distribuzione (valvole, ecc)	Non applicabile	
Stoccaggio	Implementare un sistema di controllo e riparazione delle cosiddette trappole di vapore (riducendo il passaggio di vapore vivo nel sistema di condensazione)	Non applicabile	
	Raccogliere e riutilizzare il condensato nella caldaia evitando il più possibile l'aggiunta di acqua nuova.	Non applicabile	
	Riutilizzare il vapore di flash utilizzando condensato ad alta pressione per produrre vapore a bassa pressione	Non applicabile	
	Recuperare l'energia presente nel vapore di spurgo della caldaia	Non applicabile	

4.3.3 Scambiatori di calore e pompe di calore (BAT 19)

Ambito	BAT	Situazione dell'azienda	Adeguamenti
Scambiatori di calore e Pompe di calore	Monitorare periodicamente l'efficienza	Applicata	L'Azienda effettua regolare manutenzione sugli impianti tale da garantire un costante livello di efficienza.
	Prevenire e rimuovere i residui di sporco depositati su superfici o tubazioni		

4.3.4 Cogenerazione (BAT 20)

BAT	Situazione dell'azienda	Adeguamenti
Valutare la possibilità di installazione di impianti di cogenerazione, tenendo conto dei seguenti aspetti: <ul style="list-style-type: none"> - sostenibilità del rapporto tra costo del combustibile/calore e costo dell'elettricità; - applicabilità alle condizioni del sito e alla tipologia produttiva; la cogenerazione può essere presa in considerazione quando il fabbisogno di calore e potenza elettrica sono paritetici; - disponibilità di approvvigionamento di calore da altre fonti che garantiscano medesime condizioni di efficienza energetica. 	Non applicabile	Non sono presenti impianti di cogenerazione.

4.3.5 Fornitura di potenza elettrica (BAT 21, 22, 23)

Ambito	BAT	Situazione dell'azienda	Adeguamenti
Aumento del fattore di potenza (energia attiva/reactiva) compatibilmente con le esigenze del fornitore di elettricità	Installazione di condensatori nei circuiti a corrente alternata al fine di diminuire la potenza reattiva.	Applicata	Sono installati quadri di rifasamento automatici e condensatori fissi sui trasformatori
	Minimizzare le condizioni di minimo carico dei motori elettrici	Applicata	Dove possibile sono installati degli inverter
	Evitare di modificare oltre il rapporto di voltaggio	Applicata	Variatori sottocarico sui trasformatori AT/MT in sottostazione
	Quando si sostituiscono motori elettrici, utilizzare motori ad efficienza energetica	Applicata	In fase di acquisto di nuovi motori, si predilige dispositivi ad elevata efficienza.
Filtri	Applicazione di filtri per l'eliminazione delle armoniche aggiuntive prodotte da alcuni dispositivi.	Applicata	Applicati filtri dove le componenti armoniche sono molto evidenti
Ottimizzare l'efficienza della fornitura di potenza elettrica	Assicurarsi che i cavi siano dimensionati per la potenza elettrica richiesta	Applicata	Cavi e cablaggi sono dimensionati in base alla massima potenza richiesta.

4.3.5 Fornitura di potenza elettrica (BAT 21, 22, 23)			
Ambito	BAT	Situazione dell'azienda	Adeguamenti
Ottimizzare l'efficienza della fornitura di potenza elettrica	Mantenere i trasformatori di linea ad un carico operativo oltre il 40-50%. Per gli impianti esistenti applicarlo se il fattore di carico è inferiore al 40%. In caso di sostituzione prevedere trasformatori a basse perdite e predisporre un carico del 40-75%.	Applicata	A riguardo viene effettuato monitoraggio dei carichi dei trasformatori e operare, se necessario, sull'assetto degli stessi
	Collocare i dispositivi con richieste di corrente elevata vicino alle sorgenti di potenza (per es. trasformatori)	Applicata	I dispositivi con richieste di corrente elevata sono posti vicino le sorgenti di potenza dove possibile

4.3.6 Motori elettrici (BAT 24)

La BAT si compone di tre step:

- ottimizzare il sistema in cui il motore/i è inserito (per es. sistema di raffreddamento);
- ottimizzare il motore/i all'interno del sistema, tenendo conto del nuovo carico che si è venuto a determinare a seguito dello step 1, sulla base delle indicazioni di tabella;
- una volta ottimizzati i sistemi che utilizzano energia, ottimizzare i rimanenti motori secondo i criteri di tabella. Dare priorità ai motori che lavorano più di 2000 ore/anno, prevedendo la sostituzione con motori ad efficienza energetica. I motori elettrici che comandano un carico variabile che utilizza almeno il 50% della capacità per più del 20% del suo periodo di operatività e che operano per più di 2000 ore/anno, dovrebbero essere equipaggiati con inverter.

Ambito	BAT	Situazione dell'azienda	Adeguamenti
Motori	Utilizzare motori ad efficienza energetica	Applicata	
	Dimensionare adeguatamente i motori	Applicata	I motori sono adeguatamente dimensionati in base alle esigenze di carico richieste.
	Installare inverter	Applicata	Dove tecnicamente possibile sono installati inverter
Trasmissioni e ingranaggi	Installare trasmissioni e riduttori ad alta efficienza	Applicata	
	Prediligere la connessione diretta senza trasmissioni	Applicata	Dove possibile si predilige sistemi di trasmissione diretta.
	Prediligere cinghie sincrone al posto di cinghie a v.	Applicata	Dove possibile si prediligono cinghie sincrone
	Prediligere ingranaggi elicoidali al posto di ingranaggi a vite senza fine	Applicata	Dove possibile si prediligono ingranaggi elicoidali
Riparazione e manutenzione	Riparare i motori secondo procedure che ne garantiscano la medesima efficienza energetica oppure prevedere la sostituzione con motori ad efficienza energetica.	Applicata	I motori sono riparati in modo da garantire medesime condizioni di efficienza energetica. Dove la riparazione possa causare una riduzione di efficienza significativa, si procede con la sostituzione del dispositivo.
	Evitare le sostituzioni degli avvolgimenti o utilizzare aziende di manutenzione certificate	Applicata	
	Verificare il mantenimento dei parametri di potenza dell'impianto	Applicata	I parametri significativi degli impianti sono costantemente monitorati.
	Prevedere manutenzione periodica, ingrassaggio e calibrazione dei dispositivi	Applicata	I motori, come gli altri impianti presenti in azienda, sono oggetto di regolare manutenzione, specifica secondo le caratteristiche del dispositivo.

4.3.7 Aria compressa (BAT 25)

Ambito	BAT	Situazione dell'azienda	Adeguamenti
Progettazione, installazione e ristrutturazione	Progettazione integrata del sistema, incluso sistemi a pressioni multiple	Non applicabile	Per esigenze impiantistiche e produttive, sono presenti varie centrali compressori che non lavorano alla stessa pressione per cui risulta tecnicamente non applicabile una progettazione integrata del sistema
	Utilizzo di compressori di nuova concezione	Applicata	In base alle esigenze impiantistiche, le sostituzioni dei vecchi compressori vengono fatte con compressori di nuova concezione
	Migliorare il raffreddamento, deumidificazione e filtraggio	Applicata	Nei sistemi aria compressa più grandi si effettuano processi sia di deumidificazione che filtrazione
	Ridurre perdite di pressione da attriti (per esempio aumentando il diametro dei condotti)	Applicata	Dove tecnicamente possibile si riducono le perdite di pressione da attriti
	Implementazione di sistemi di controllo (motori ad elevata efficienza, controlli di velocità sui motori)	Applicata	I sistemi di controllo sono presenti nei compressori di ultima generazione installati

	Recuperare il calore perso per funzioni alternative	Non applicabile	La dispersione di calore è molto bassa e non risulta possibile recuperare il calore perso per funzioni alternative
Uso e manutenzione	Ridurre le perdite d'aria	Applicata	L'Azienda adotta un sistema di monitoraggio dei parametri di lavoro e di manutenzione programmata, tale da garantire adeguati livelli di efficienza e controllo.
	Sostituire i filtri con maggiore frequenza		
	Ottimizzare la pressione di lavoro		

4.3.8 Sistemi di pompaggio (BAT 26)

Ambito	BAT	Situazione dell'azienda	Adeguamenti
Progettazione	Evitare l'acquisto di pompe sovradimensionate. Per quelle esistenti valutare i costi/benefici di una eventuale sostituzione	Applicata	Le pompe presenti negli impianti sono adeguatamente dimensionate per garantire la massima efficienza di lavoro.
	Selezionare correttamente l'accoppiamento tra motore e pompa	Applicata	Ogni pompa viene accoppiata ad un motore adeguatamente dimensionato a supportare il massimo carico richiesto.
	Progettare adeguatamente il sistema di distribuzione	Applicata	Il sistema di distribuzione è progettato sulla base delle esigenze di carico massimo richiesto.
Controllo e manutenzione	Prevedere adeguati sistemi di controllo e regolazione	Applicata	Le pompe sono componenti di impianti che prevedono strumenti di monitoraggio e regolazione dei principali parametri.
	Disconnettere eventuali pompe inutilizzate	Applicata	I dispositivi non utilizzati sono rimossi dai relativi impianti o disconnessi in modo tale da non influenzare negativamente l'efficienza dell'impianto.
	Valutare l'utilizzo di inverter (non applicabile per flussi costanti)	Applicata	Gli inverter sono installati su impianti che necessitano di specifiche regolazioni.
	Quando il flusso del fluido da pompare è meno della metà della massima capacità di ogni singola pompa, valutare l'utilizzo di un sistema a pompe multiple di minori dimensioni.	Applicata	Il personale di manutenzione impianti, in base al flusso del fluido da pompare, valuta l'utilizzo di un sistema a pompe multiple di minori dimensioni.
	Pianificare regolare manutenzione	Applicata	L'Azienda adotta un sistema di monitoraggio dei parametri di lavoro e di manutenzione programmata, tale da garantire adeguati livelli di efficienza e controllo.
Sistema di distribuzione	Minimizzare il numero di valvole e discontinuità nelle tubazioni, compatibilmente con le esigenze di operatività e manutenzione	Applicata	Gli impianti di distribuzione sono progettati per minimizzare le perdite di carico.
	Evitare il più possibile l'utilizzo di curve (specialmente se strette)		
	Assicurarsi che il diametro delle tubazioni non sia troppo piccolo		

4.3.9 Sistemi di ventilazione, riscaldamento e aria condizionata (BAT 27)

Sono sistemi composti da differenti componenti ,per alcuni dei quali le BAT sono state indicate nei paragrafi precedenti:

- per il riscaldamento BAT 18 e 19;
- per il pompaggio fluidi BAT 26;
- per scambiatori e pompe di calore BAT 19;
- per ventilazione e riscaldamento/raffreddamento degli ambienti BAT 27 (tabella seguente).

Ambito	BAT	Situazione dell'azienda	Adeguamenti
Progettazione e controllo	Progettazione integrata dei sistemi di ventilazione con identificazione delle aree da assoggettare a ventilazione generale, specifica o di processo	Applicata	La scelta dei reparti da sottoporre a climatizzazione, la progettazione e il dimensionamento degli impianti viene effettuato sulla base delle esigenze climatiche (temperature e umidità) richieste dalla produzione e dal comfort termico degli addetti.
	Ottimizzare numero, forma e dimensione delle bocchette d'aerazione	Applicata	Gli impianti sono progettati al fine di minimizzare le dispersioni e le perdite di carico, adottando sistemi di regolazione, controllo e monitoraggio adeguati alle specifiche esigenze di controllo termico.
	Gestire il flusso d'aria, prevedendo un doppio flusso di ventilazione in base alle esigenze		
	Progettare i sistemi di aerazione con condotti circolari di dimensioni sufficienti, evitando lunghe tratte, ostacoli, curve e restringimenti di sezione		
	Considerare l'installazione di inverter		

	Utilizzare controlli automatici di regolazione		
	Valutare l'integrazione del filtraggio aria all'interno dei condotti e del recupero calore dall'aria esausta		
	Ridurre il fabbisogno di riscaldamento/raffreddamento attraverso l'isolamento degli edifici e delle vetrate, la riduzione delle infiltrazioni d'aria, l'installazione di porte automatizzate e impianti di regolazione della temperatura, il settaggio di temperature di riscaldamento più basse e di raffreddamento più alte.	Applicata	L'Azienda applica strategie specifiche di riduzione delle dispersioni termiche, mediante l'adozione in fase progettuale di tutti gli accorgimenti necessari a garantire un ottimale livello di efficienza.
Progettazione e controllo	Migliorare l'efficienza dei sistemi di riscaldamento attraverso: <ul style="list-style-type: none"> - il recupero del calore smaltito; - l'utilizzo di pompe di calore - prevedendo altri impianti di riscaldamento specifici per alcune aree e abbassando contestualmente la temperatura di esercizio dell'impianto generale in modo da evitare il riscaldamento di aree non occupate. 	Applicata	Gli impianti di riscaldamento degli edifici del complesso industriale sono centralizzati, al fine di garantire il massimo dell'efficienza energetica in fase di riscaldamento, mentre le temperature degli ambienti sono gestite singolarmente in base alle esigenze termiche dei singoli reparti.
Mantenimento e manutenzione	Interrompere il funzionamento della ventilazione, quando possibile	Applicata	Anche i sistemi di riscaldamento, raffreddamento e ventilazione sono oggetto di regolare manutenzione periodica, con verifica dei principali parametri di funzionamento e monitoraggio dei singoli impianti.
	Garantire l'ermeticità del sistema e controllare gli accoppiamenti e le giunture		
	Verificare i flussi d'aria e il bilanciamento del sistema, l'efficienza di riciclo aria, perdite di pressione, pulizia e sostituzione dei filtri		

4.3.10 Illuminazione (BAT 28)

Ambito	BAT	Situazione dell'azienda	Adeguamenti
Analisi e progettazione dei requisiti di illuminazione	Identificare i requisiti di illuminazione in termini di intensità e contenuto spettrale richiesti	Applicata	Dove possibile, in base alle esigenze lavorative, l'Azienda predilige l'utilizzo di luce naturale. In alternativa viene attentamente valutato il fabbisogno di illuminazione, prevedendo dispositivi adeguati in numero, intensità e contenuto spettrale.
	Pianificare spazi e attività in modo da ottimizzare l'utilizzo della luce naturale		
	Selezionare apparecchi di illuminazione specifici per gli usi prefissati		
Controllo e mantenimento	Utilizzare sistemi di controllo dell'illuminazione quali sensori, timer,...	Applicata	L'Azienda adotta una politica di utilizzo razionale dell'energia elettrica per illuminazione, dotando, dove possibile, gli apparecchi di sistemi automatici di regolazione.
	Addestrare il personale ad un uso efficiente degli apparecchi di illuminazione		

4.3.11 Essiccazione, separazione e concentrazione (BAT 29)

Si tratta di una serie di processi che prevedono la separazione delle fasi solido-liquido o di più solidi con granulometrie differenti.

BAT	Situazione dell'azienda	Adeguamenti
Uso di calore in surplus proveniente da altri processi (o da impianti esterni terzi)	Non applicabile	Non sono presenti impianti di essiccazione, separazione o concentrazione.
Uso di processi meccanici quali filtrazione o filtrazione attraverso membrane, anche in combinazione con altre tecniche, al fine di ridurre i consumi energetici.		
Uso di processi termici quali essiccazione a fiamma diretta o indiretta. Si tratta dei processi più largamente utilizzati ma che possono essere implementati sotto il profilo dell'efficienza energetica. Essiccatoi a fiamma diretta sono l'opzione a più bassa efficienza energetica.		
L'essiccazione diretta riduce le perdite termiche in quanto il trasferimento di calore avviene direttamente dai gas di combustione al materiale, senza scambiatori.		
Vapore surriscaldato può essere utilizzato nell'essiccazione diretta. La tecnica ha però alti costi e necessità di un'attenta analisi costi-benefici.		

<p>Recupero del calore. Può essere recuperato come preriscaldamento dell'aria di combustione (diretto o indiretto) oppure mediante stoccaggio (MVR - Mechanical Vapour Recompression) del vapore surriscaldato.</p>		
<p>Ottimizzazione dell'isolamento termico dei sistemi di essiccazione.</p>		
<p>Uso di processi radianti (infrarossi, alte frequenze, microonde). Il riscaldamento risulta essere molto efficiente, gli impianti sono compatti e accoppiabili con altre tipologie (riscaldamento a convezione o conduzione), tuttavia presenta alti costi e necessità di un'attenta analisi costi-benefici.</p>		
<p>Uso di controlli automatici nei processi di essiccazione (riduce dal 5 al 10% i consumi rispetto ai tradizionali controlli empirici)</p>		

(da sottoscrivere in caso di stampa)

Si attesta che la presente copia, composta di n. 26 fogli, è conforme all'originale firmato digitalmente.

Modena, li

Protocollo n. _____ del _____