

n°	<b>MTD/BAT</b> <i>Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency (february 2009)</i>	<b>APPLICATA</b>	<b>NON APPLICATA</b>	<b>NON APPLICABILE</b>	<b>POSIZIONAMENTO DELLA DITTA</b>
<b>BAT per il miglioramento dell'efficienza energetica a livello di impianto</b>					
1	<p><b><i>Gestione dell'efficienza energetica</i></b></p> <p>mettere in atto e aderire ad un sistema di gestione dell'efficienza energetica (ENEMS) avente le caratteristiche sottoelencate, in funzione della situazione locale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. impegno della dirigenza;</li> <li>b. definizione, da parte della dirigenza, di una politica in materia di efficienza energetica per l'impianto;</li> <li>c. pianificazione e definizioni di obiettivi e traguardi intermedi;</li> <li>d. implementazione ed applicazione delle procedure, con particolare riferimento a: <ul style="list-style-type: none"> <li>e. struttura e responsabilità del personale; formazione, sensibilizzazione e competenza; comunicazione; coinvolgimento del personale; documentazione; controllo efficiente dei processi; programmi di manutenzione; preparazione alle emergenze e risposte; garanzia di conformità alla legislazione e agli accordi in materia di efficienza energetica (ove esistano);</li> </ul> </li> <li>f. valutazioni comparative (benchmarking);</li> <li>g. controllo delle prestazioni e adozione di azioni correttive con particolare riferimento a: <ul style="list-style-type: none"> <li>h. monitoraggio e misure; azioni preventive e correttive; mantenimento archivi; audit interno indipendente (se possibile) per determinare se il sistema ENEMS corrisponde alle disposizioni previste e se è stato messo in atto e soggetto a manutenzione correttamente;</li> <li>i. riesame dell'ENEMS da parte della dirigenza e verifica della sua costante idoneità, adeguatezza ed efficacia;</li> </ul> </li> <li>j. nella progettazione di una nuova unità, considerazione dell'impatto ambientale derivante dalla dismissione;</li> <li>k. sviluppo di tecnologie per l'efficienza energetica e aggiornamento sugli sviluppi delle tecniche nel settore</li> </ul>				
2	<b><i>Miglioramento ambientale costante</i></b>				

	(ridurre costantemente al minimo l'impatto ambientale)				
3	<b>Individuazione degli aspetti connessi all'efficienza energetica di un impianto e possibilità di risparmio energetico</b> (individuare attraverso un audit gli aspetti di un impianto che incidono sull'efficienza energetica ).				
4	Nello svolgimento dell'audit siano individuati i seguenti elementi: a. consumo e tipo di energia utilizzata nell'impianto, nei sistemi che lo costituiscono e nei processi, b. apparecchiature che consumano energia, tipo e quantità di energia utilizzata nell'impianto, c. possibilità di ridurre al minimo il consumo di energia, ad esempio provvedendo a: d. contenere/ridurre i tempi di esercizio dell'impianto, ad esempio spegnendolo se non viene utilizzato, e. garantire il massimo isolamento possibile, f. ottimizzare i servizi, i sistemi e i processi associati (di cui alle BAT dalla 17 alla 29), g. possibilità di utilizzare fonti alternative o di garantire un uso più efficiente dell'energia, in particolare utilizzare l'energia in eccesso proveniente da altri processi e/o sistemi, h. possibilità di utilizzare in altri processi e/o sistemi l'energia prodotta in eccesso, i. possibilità di migliorare la qualità del calore (pompe di calore, ricompressione meccanica del vapore).				
5	Utilizzare gli strumenti o le metodologie più adatte per individuare e quantificare l'ottimizzazione dell'energia, ad esempio: ◦ modelli e bilanci energetici, database, ◦ tecniche quali la metodologia della <i>pinch analysis</i> , l'analisi exergetica o dell'entalpia o le analisi termoeconomiche, ◦ stime e calcoli.				
6	Individuare le opportunità per ottimizzare il recupero dell'energia nell'impianto, tra i vari sistemi dell'impianto e/o con terzi (sistemi a vapore, cogenerazione, ecc.).				

7	<p><b>Approccio sistemico alla gestione dell'energia</b></p> <p>Tra i sistemi che è possibile prendere in considerazione ai fini dell'ottimizzazione in generale figurano i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ unità di processo (si vedano i BREF settoriali),</li> <li>◦ sistemi di riscaldamento quali: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vapore,</li> <li>▪ acqua calda,</li> </ul> </li> <li>◦ sistemi di raffreddamento e vuoto (si veda il BREF sui sistemi di raffreddamento industriali),</li> <li>◦ sistemi a motore quali: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ aria compressa,</li> <li>▪ pompe,</li> </ul> </li> <li>◦ sistemi di illuminazione,</li> <li>◦ sistemi di essiccazione, separazione e concentrazione.</li> </ul>				
8	<p><b>Istituzione e riesame degli obiettivi e degli indicatori di efficienza energetica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. individuare indicatori adeguati di efficienza energetica per un dato impianto e, se necessario, per i singoli processi, sistemi e/o unità, e misurarne le variazioni nel tempo o dopo l'applicazione di misure a favore dell'efficienza energetica;</li> <li>b. individuare e registrare i limiti opportuni associati agli indicatori;</li> <li>c. individuare e registrare i fattori che possono far variare l'efficienza energetica dei corrispondenti processi, sistemi e/o unità.</li> </ul>				
9	<p><b>Valutazione comparativa (benchmarking)</b></p> <p>Effettuare sistematicamente delle comparazioni periodiche con i parametri di riferimento (o <i>benchmarks</i>) settoriali, nazionali o regionali, ove esistano dati convalidati.</p>				

10	<p><b>Progettazione ai fini dell'efficienza energetica (EED)</b>  Ottimizzare l'efficienza energetica al momento della progettazione di un nuovo impianto, sistema o unità o prima di procedere ad un ammodernamento importante; a tal fine:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. è necessario avviare la progettazione ai fini dell'efficienza energetica fin dalle prime fasi della progettazione concettuale/di base, anche se non sono stati completamente definiti gli investimenti previsti; inoltre, tale progettazione deve essere integrata anche nelle procedure di appalto;</li> <li>b. occorre sviluppare e/o scegliere le tecnologie per l'efficienza energetica;</li> <li>c. può essere necessario raccogliere altri dati nell'ambito del lavoro di progettazione, oppure separatamente per integrare i dati esistenti o colmare le lacune in termini di conoscenze;</li> <li>d. l'attività di progettazione ai fini dell'efficienza energetica deve essere svolta da un esperto in campo energetico;</li> <li>e. la mappatura iniziale del consumo energetico dovrebbe tener conto anche delle parti all'interno delle organizzazioni che partecipano al progetto che incideranno sul futuro consumo energetico e si dovrà ottimizzare l'attività EED con loro (le parti in questione possono essere, ad esempio, il personale dell'impianto esistente incaricato di specificare i parametri operativi).</li> </ul>				
11	<p><b>Maggiore integrazione dei processi</b>  Cercare di ottimizzare l'impiego di energia tra vari processi o sistemi all'interno di un impianto o con terzi.</p>				
12	<p><b>Mantenere iniziative finalizzate all'efficienza energetica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. la messa in atto di un sistema specifico di gestione dell'energia;</li> <li>b. una contabilità dell'energia basata su valori reali (cioè misurati), che imponga l'onore e l'onere dell'efficienza energetica sull'utente/chi paga la bolletta;</li> <li>c. una contabilità dell'energia basata su valori reali (cioè misurati), che imponga l'onore e l'onere dell'efficienza energetica sull'utente/chi paga la bolletta;</li> <li>d. la creazione di centri di profitto nell'ambito dell'efficienza energetica</li> <li>e. la valutazione comparativa (benchmarking);</li> <li>f. Un ammodernamento dei sistemi di gestione esistenti;</li> <li>g. l'utilizzo di tecniche per la gestione dei cambiamenti organizzativi.</li> </ul>				

13	<p><b>Mantenimento delle competenze</b>  mantenere le competenze in materia di efficienza energetica e di sistemi che utilizzano l'energia con tecniche quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. personale qualificato e/o formazione del personale</li> <li>b. esercizi periodici in cui il personale viene messo a disposizione per svolgere controlli programmati o specifici (negli impianti in cui abitualmente opera o in altri);</li> <li>c. messa a disposizione delle risorse interne disponibili tra vari siti;</li> <li>d. ricorso a consulenti competenti per controlli mirati;</li> <li>e. esternalizzazione di sistemi e/o funzioni specializzati.</li> </ul>				
14	<p><b>Controllo efficace dei processi</b>  garantire la realizzazione di controlli efficaci dei processi provvedendo a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. mettere in atto sistemi che garantiscono che le procedure siano conosciute, capite e rispettate;</li> <li>b. garantire che vengano individuati i principali parametri di prestazione, che vengano ottimizzati ai fini dell'efficienza energetica e che vengano monitorati;</li> <li>c. documentare o registrare tali parametri.</li> </ul>				
15	<p><b>Manutenzione</b>  effettuare la manutenzione degli impianti al fine di ottimizzarne l'efficienza energetica applicando le tecniche descritte di seguito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. conferire chiaramente i compiti di pianificazione ed esecuzione della manutenzione;</li> <li>b. definire un programma strutturato di manutenzione basato sulle descrizioni tecniche delle apparecchiature, norme ecc. e sugli eventuali guasti delle apparecchiature e le relative conseguenze. Può essere opportuno programmare alcune operazioni di manutenzione nei periodi di chiusura dell'impianto;</li> <li>c. integrare il programma di manutenzione con opportuni sistemi di registrazione e prove diagnostiche;</li> <li>d. individuare, nel corso della manutenzione ordinaria o in occasione di guasti e/o anomalie, eventuali perdite di efficienza energetica o punti in cui sia possibile ottenere dei miglioramenti;</li> </ul>				

	e. individuare perdite, guasti, usure e altro che possano avere ripercussioni o limitare l'uso dell'energia e provvedere a porvi rimedio al più presto.				
16	<b>Monitoraggio e misura</b> Istituire e mantenere procedure documentate volte a monitorare e misurare periodicamente i principali elementi che caratterizzano le operazioni e le attività che possono presentare notevoli ripercussioni sull'efficienza energetica.				
<b>BAT per realizzare l'efficienza energetica in sistemi, processi, attività o attrezzature che consumano energia</b>					
<b>17. Combustione mediante <u>combustibili gassosi</u></b>					
17.I	Presenza di impianti di cogenerazione				
17.II	Riduzione del flusso di gas emessi dalla combustione riducendo gli eccessi d'aria				
17.III	Abbassamento della temperatura dei gas di scarico attraverso: 1. Aumento dello scambio di calore di processo aumentando sia il coefficiente di scambio (ad es. installando dispositivi che aumentino la turbolenza del fluido di scambio termico) oppure aumentando o migliorando la superficie di scambio termico. 2. Recupero del calore dai gas esausti attraverso un ulteriore processo (per es. produzione di vapore con utilizzo di economizzatori). 3. Installazione di scambiatori di calore per il preriscaldamento di aria o di acqua o di combustibile, che utilizzino il calore dei fumi esausti. 4. Pulizia delle superfici di scambio termico dai residui di combustione (ceneri, particolato carbonioso) al fine di mantenere un'alta efficienza di scambio termico.				
17.IV	Preriscaldamento del gas di combustione con i gas di scarico, riducendone la temperatura di uscita.				
17.V	Preriscaldamento dell'aria di combustione con i gas di scarico, riducendone la temperatura di uscita.				
17.VI	Presenza di bruciatori rigenerativi e recuperativi.				

17.VII	Sistemi automatizzati di regolazione dei bruciatori al fine di controllare la combustione attraverso il monitoraggio e controllo del flusso d'aria e di combustibile, del tenore di ossigeno nei gas di scarico e la richiesta di calore.				
17.VIII	Scelta del combustibile che deve essere motivata in relazione alle sue caratteristiche: potere calorifico, eccesso di aria richiesto, eventuali combustibili da fonti rinnovabili.  Si fa notare che l'uso di combustibili non fossili è maggiormente sostenibile, anche se l'energia in uso è inferiore.				
17.IX	Uso di ossigeno come comburente in alternativa all'aria.				
17.X	Riduzione delle perdite di calore mediante isolamento: in fase di installazione degli impianti prevedere adeguati isolamenti delle camere di combustione e delle tubazioni degli impianti termici, predisponendo un loro controllo, manutenzione ed eventuali sostituzioni quando degradati.				
17.XI	Riduzione delle perdite di calore dalle porte di accesso alla camera di combustione: 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.				
<b>18 . Sistemi a vapore</b>					
18.I	Ottimizzazione del risparmio energetico nella progettazione e nell'installazione delle linee di distribuzione del vapore.				
18.II	Utilizzo di turbine in contropressione invece di valvole di riduzione di pressione del vapore al fine di limitare le perdite di energia, se la potenzialità dell'impianto e i costi giustificano l'uso di una turbina.				
18.III	Miglioramento delle procedure operative e di controllo della caldaia.				
18.IV	Utilizzo dei controlli sequenziali delle caldaie nei siti in cui sono presenti più caldaie.  In tali casi deve essere analizzata la domanda di vapore e le caldaie in uso, per				

	ottimizzare l'uso dell'energia riducendo i cicli brevi delle stesse caldaie.				
18.V	Installazione di una serranda di isolamento sui fumi esausti della caldaia. Da applicare quando due o più caldaie sono collegate ad un unico camino. Ciò evita, a caldaia ferma, movimento di aria in convezione naturale dentro e fuori alla caldaia, limitando quindi le perdite energetiche.				
18.VI	Preriscaldamento dell'acqua di alimentazione.				
18.VII	Prevenzione e rimozione dei depositi sulle superfici di scambio termico.				
18.VIII	Minimizzazione degli svuotamenti della caldaia attraverso miglioramenti nel trattamento dell'acqua di alimentazione. Installazione di un sistema automatico di dissoluzione dei solidi formati.				
18.IX	Ripristino del refrattario della caldaia.				
18.X	Ottimizzazione dei dispositivi di deareazione che rimuovono i gas dall'acqua di alimentazione.				
18.XI	Minimizzazione delle perdite dovute a cicli di funzionamento brevi delle caldaie.				
18.XII	Programma di manutenzione delle caldaie.				
18.XIII	Chiusura delle linee inutilizzate di trasporto del vapore, eliminazione delle perdite nelle tubazioni.				
18.IV	Isolamento termico delle tubazioni del vapore e della condensa di ritorno, comprese valvole, apparecchi, ecc.				
18.XV	Implementazione di un programma di controllo e riparazione delle trappole per vapore.				
18.XVI	Collettamento delle condense per il riutilizzo.				
18.XVII	Riutilizzo del vapore che si forma quando il condensato ad alta pressione subisce un'espansione. (flash steam)				



18.XVIII	Recupero dell'energia a seguito di scarico rapido della caldaia (blowdown).				
<b>Recupero di calore</b>					
19	Mantenere l'efficienza degli scambiatori di calore tramite: a. monitoraggio periodico dell'efficienza b. prevenzione o eliminazione delle incrostazioni				
<b>Cogenerazione</b>					
20	Cercare soluzioni per la cogenerazione(richiesta di calore e potenza elettrica), all'interno dell'impianto e/o all'esterno (con terzi).				
<b>Alimentazione elettrica</b>					
21	Aumentare il fattore di potenza, utilizzando le seguenti tecniche, se e dove applicabili:				
21.I	Installazione di condensatori nei circuiti a corrente alternata al fine di diminuire la potenza reattiva.				
21.II	Minimizzazione delle condizioni di minimo carico dei motori elettrici.				
21.III	Evitare il funzionamento dell'apparecchiatura oltre la sua tensione nominale.				
21.IV	Quando si sostituiscono motori elettrici, utilizzare motori ad efficienza energetica.				
22	Applicazione di filtri per l'eliminazione delle armoniche prodotte da alcuni carichi non lineari.				
23	Ottimizzare l'efficienza della fornitura di potenza elettrica, utilizzando le seguenti tecniche, se e dove applicabili:				
23.I	Assicurarsi che i cavi siano dimensionati per la potenza elettrica richiesta.				
23.II	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%.				
23.III	Installare trasformatori ad alta efficienza e basse perdite.				

23.IV	Collocare i dispositivi con richieste di corrente elevata vicino alle sorgenti di potenza (per es. trasformatori).				
<b>Motori elettrici</b>					
24	Ottimizzare i motori elettrici nel seguente ordine:				
24.1.	Ottimizzare tutto il sistema di cui il motore o i motori fanno parte (ad esempio, il sistema di raffreddamento).				
24.2.	<p>Ottimizzare il o i motori del sistema secondo i nuovi requisiti di carico a utilizzando una o più delle seguenti tecniche, se e dove applicabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>c. Utilizzo di motori ad efficienza energetica (EEM)</li> <li>d. Dimensionamento adeguato dei motori</li> <li>e. Installazione di inverter (variable speed drivers VSD).</li> <li>f. Installare trasmissioni e riduttori ad alta efficienza.</li> <li>g. Prediligere la connessione diretta senza trasmissioni.</li> <li>h. Prediligere cinghie sincrone al posto di cinghie a V.</li> <li>i. Prediligere ingranaggi elicoidali al posto di ingranaggi a vite senza fine.</li> <li>j. Riparare i motori secondo procedure che ne garantiscano la medesima efficienza energetica oppure prevedere la sostituzione con motori ad efficienza energetica.</li> <li>k. Evitare le sostituzioni degli avvolgimenti o utilizzare aziende di manutenzione certificate.</li> <li>l. Verificare il mantenimento dei parametri di potenza dell'impianto.</li> <li>m. Prevedere manutenzione periodica, ingrassaggio e calibrazione dei dispositivi.</li> </ul>				
24.3.	Una volta ottimizzati i sistemi che consumano energia, ottimizzare i motori (non ancora ottimizzati) secondo i criteri seguenti:				
24.3.I	dare priorità alla sostituzione dei motori non ottimizzati che sono in esercizio per oltre 2000 ore l'anno con motori a efficienza energetica (EEMs)				
24.3.II	dotare di variatori di velocità (VSDs) i motori elettrici che funzionano con un carico variabile e che per oltre il 20% del tempo di esercizio operano a meno del 50% della loro capacità e sono in esercizio per più di 2000 ore l'anno.				

25	<p><b>Sistemi ad aria compressa</b></p> <p>Ottimizzare i sistemi ad aria compressa (CAS) utilizzando le seguenti tecniche, se e dove applicabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Progettazione del sistema a pressioni multiple (es. due reti a valori diversi di pressione) qualora i dispositivi di utilizzo richiedano aria compressa a pressione diversa, volume di stoccaggio dell'aria compressa, dimensionamento delle tubazioni di distribuzione dell'aria compressa e il posizionamento del compressore.</li> <li>b. Ammodernamento dei compressori per aumentare il risparmio energetico.</li> <li>c. Migliorare il raffreddamento, la deumidificazione e il filtraggio.</li> <li>d. Ridurre le perdite di pressione per attrito (per esempio aumentando il diametro dei condotti).</li> <li>e. Miglioramento dei sistemi (motori ad elevata efficienza, controlli di velocità sui motori).</li> <li>f. Utilizzare sistemi di controllo, in particolare nelle installazioni con multi-compressori per aria compressa.</li> <li>g. Recuperare il calore sviluppato dai compressori, per altre funzioni ad esempio per riscaldamento di aria o acqua tramite scambiatori di calore.</li> <li>h. Utilizzare aria fredda esterna come presa d'aria in aspirazione anziché l'aria a temperatura maggiore di un ambiente chiuso in cui è installato il compressore.</li> <li>i. Il serbatoio di stoccaggio dell'aria compressa deve essere installato vicino agli utilizzi di aria compressa altamente fluttuanti.</li> <li>j. Riduzione delle perdite di aria compressa attraverso una buona manutenzione dei sistemi e effettuazione di test che stimino le quantità di perdite di aria compressa.</li> <li>k. Sostituzione e manutenzione dei filtri con maggiore frequenza al fine di limitare le perdite di carico.</li> <li>l. Ottimizzazione della pressione di lavoro e del range di pressione.</li> </ul>				
<b>Sistemi di pompaggio</b>					
26	<p>Ottimizzare i sistemi di pompaggio utilizzando le seguenti tecniche, se e dove applicabili:</p>				

	<p>a. Nella progettazione evitare la scelta di pompe sovradimensionate. Per quelle esistenti valutare i costi/benefici di una eventuale sostituzione.</p> <p>b. Nella progettazione selezionare correttamente l'accoppiamento della pompa con il motore necessario al suo funzionamento.</p> <p>c. Nella progettazione tener conto delle perdite di carico del circuito al fine della scelta della pompa.</p> <p>d. Prevedere adeguati sistemi di controllo e regolazione di portata e prevalenza dei sistemi di pompaggio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disconnettere eventuali pompe inutilizzate.</li> <li>▪ Valutare l'utilizzo di inverter (non applicabile per flussi costanti).</li> <li>▪ Utilizzo di pompe multiple controllate in alternativa da inverter, by-pass, o valvole.</li> </ul> <p>e. Effettuare una regolare manutenzione. Qualora una manutenzione non programmata diventi eccessiva, valutare i seguenti aspetti: cavitazione, guarnizioni, pompa non adatta a quell'utilizzo.</p> <p>f. Nel sistema di distribuzione minimizzare il numero di valvole e discontinuità nelle tubazioni, compatibilmente con le esigenze di operatività e manutenzione.</p> <p>g. Nel sistema di distribuzione evitare il più possibile l'utilizzo di curve (specialmente se strette) e assicurarsi che il diametro delle tubazioni non sia troppo piccolo</p>				
<b>Sistemi HVAC (Heating Ventilation and Air conditioning - ventilazione, riscaldamento e aria condizionata) <sup>(1)</sup></b>					
27	Ottimizzare i sistemi HVAC ricorrendo alle tecniche descritte di seguito:.				
27.I	Progettazione integrata dei sistemi di ventilazione con identificazione delle aree da assoggettare a ventilazione generale, specifica o di processo.				
27.II	Nella progettazione ottimizzare numero, forma e dimensione delle bocchette d'aerazione.				
27.III	Utilizzare ventilatori ad alta efficienza e progettati per lavorare nelle condizioni operative ottimali.				
27.IV	Buona gestione del flusso d'aria, prevedendo un doppio flusso di ventilazione in base alle esigenze.				
27.V	Progettare i sistemi di aerazione con condotti circolari di dimensioni sufficienti,				

	evitando lunghe tratte ed ostacoli quali curve e restringimenti di sezione.				
27.VI	Nella progettazione considerare l'installazione di inverter per i motori elettrici.				
27.VII	Utilizzare sistemi di controllo automatici. Integrazione con un sistema centralizzato di gestione.				
27.VIII	Nella progettazione valutare l'integrazione del filtraggio dell'aria all'interno dei condotti e del recupero di calore dall'aria esausta.				
27.IX	Nella progettazione 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, ridurre il set-point della temperatura nel riscaldamento e alzare il set-point nel raffreddamento.				
27.X	Migliorare l'efficienza dei sistemi di riscaldamento attraverso: il recupero del calore smaltito, l'utilizzo di pompe di calore, installazione di 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.				
27.XI	Migliorare l'efficienza dei sistemi di raffreddamento implementando il "free cooling" (aria di raffreddamento esterna).				
27.XII	Interrompere il funzionamento della ventilazione, quando possibile.				
27.XIII	Garantire l'ermeticità del sistema e controllare gli accoppiamenti e le giunture.				
27.XIV	Verificare i flussi d'aria e il bilanciamento del sistema, l'efficienza di riciclo aria, le perdite di pressione, la pulizia e sostituzione dei filtri.				
<b>Illuminazione</b>					
28	<p>Ottimizzare i sistemi di illuminazione artificiali utilizzando le seguenti tecniche, se e dove applicabili:</p> <p>a. Identificare i requisiti di illuminazione in termini di intensità e contenuto spettrale richiesti.</p> <p>b. Pianificare spazi e attività in modo da ottimizzare l'utilizzo della luce naturale.</p> <p>c. Selezionare apparecchi di illuminazione specifici per gli usi prefissati.</p> <p>d. Utilizzare sistemi di controllo dell'illuminazione quali sensori, timer, ecc.;</p> <p>b. Addestrare il personale ad un uso efficiente degli apparecchi di illuminazione.</p>				

Processi di essiccazione, separazione e concentrazione					
29	Ottimizzare i sistemi di essiccazione, separazione e concentrazione utilizzando le seguenti tecniche, se e dove applicabili:				
29.I	Selezionare la tecnologia ottimale o una combinazione di tecnologie di separazione.				
29.II	Usare calore in eccesso da altri processi, qualora disponibile.				
29.III	Utilizzo di processi meccanici quali per esempio: filtrazione, filtrazione a membrana al fine di raggiungere un alto livello di essiccazione al più basso consumo energetico.				
29.IV	Utilizzo di processi termici, per esempio: essiccamento con riscaldamento diretto, essiccamento con riscaldamento indiretto, concentrazione con evaporatori a multiplo effetto.				
29.V	Essiccamento diretto (per convezione).				
29.VI	Essiccamento diretto con vapore surriscaldato.				
29.VII	Recupero del calore (incluso compressione meccanica del vapore (MVR) e pompe di calore).				
29.VIII	Ottimizzazione dell'isolamento termico del sistema di essiccazione, comprese eventuali tubazioni del vapore e della condensa di ritorno				
29.IX	Utilizzo di processi ad energia radiante (irraggiamento): <ul style="list-style-type: none"> <li>o infrarosso (IR)</li> <li>o alta frequenza (HF)</li> <li>o microwave (MW)</li> </ul>				
29.X	Automazione dei processi di essiccamento.				

<sup>(1)</sup> HVAC sono sistemi composti da differenti componenti, per alcuni dei quali le BAT sono state indicate nei punti 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 di cui ai punti seguenti (Tab. 4.8 Tecniche per i sistemi HVAC per incrementare l'efficienza energetica)