



Il fatto che la classe di camera bianca in produzione debba essere garantita in ogni momento è fuori discussione. Nonostante ciò, sempre più aziende devono considerare con la massima attenzione le loro camere pulite per sfruttare al massimo tutte le opportunità di risparmio immaginabili. Ci sono vari modi per conseguire una riduzione duratura dei costi con interventi intelligenti.

Tenere sotto controllo la contaminazione risparmiando sui costi

Le potenzialità di risparmio della microelettronica



Rijnder Mier,
ingegnere elettrico specializzato
in tecnologie di misura



Adam Preuss,
Director Sales
basan GmbH Germania

Ridurre i costi della climatizzazione mantenendo costante la classe di camera bianca

Oggi tutti prestiamo attenzione ai costi dell'energia: per motivi finanziari cogenti, o anche solo per l'obbligo di adempiere a determinate direttive. Chi osserva con la lente d'ingrandimento i costi della climatizzazione delle proprie camere pulite, scopre nella maggior parte dei casi un proficuo potenziale di risparmio: per una camera bianca della superficie di 1.200 m², un risparmio fino a € 50.000 all'anno sui costi della corrente elettrica è un obiettivo assolutamente realistico.

La chiave del risparmio sono il "quando" e il "dove": spesso, nella camera bianca, è garantita una qualità dell'aria molto buona, anche se non è necessaria sempre e ovunque. Nelle zone dei corridoi e degli scaffali e nelle aree adibite alla manutenzione, è possibile ridurre la qualità dell'aria agendo in modo controllato sulla potenza dei filtri. Inoltre, se non si

lavora in turni continui e la camera bianca resta inutilizzata di sera, di notte o nei fine settimana, in questi periodi si può liberamente ridurre, e non di poco, la classe di camera bianca (ad es. da ISO 3 a ISO 5). Questa riduzione della qualità dell'aria, che durante l'attività è a malapena percettibile, comporta un alto potenziale di risparmio (spesso insospettato).

Per mezzo di accorgimenti ancora più precisi, la qualità dell'aria e i conseguenti costi della climatizzazione possono essere ridotti persino durante l'impiego della camera bianca. Il tempo d'attesa dei prodotti in diverse zone della camera bianca, tra le altre cose, può consentire di ridurre la potenza elettrica dei filtri dell'aria mantenendo costante il grado di purezza. Questi interventi possono comprendere l'uso di deflettori in plexiglas per l'aria, utilizzati per schermare efficacemente determinate zone. Inoltre è possibile lavorare ad un recupero intelligente dell'aria esausta e dell'aria aspirata della camera bianca, per conseguire un potenziale di risparmio considerevole.

Tabella 1: Analisi del potenziale di risparmio

Investimenti	Risparmi
<ul style="list-style-type: none">• Montaggio di deflettori per l'aria in plexiglas	Risparmi sui costi della corrente elettrica
<ul style="list-style-type: none">• Costi della consulenza e costi delle regolazioni della ventilazione	Il tempo di funzionamento dei prefiltri (filtri F9) e dei filtri HEPA si allunga
<ul style="list-style-type: none">• Controllo della ventilazione per regolarla in funzione dell'orario	Si riducono i costi della climatizzazione (deumidificazione e umidificazione dell'aria, trattamento dell'aria pulita di provenienza esterna)
<ul style="list-style-type: none">• Costi di rifacimento per il recupero dell'aria dagli aspiratori	

Prevenire la contaminazione grazie al comportamento del personale

Nelle camere pulite, la prima fonte di contaminazione è notoriamente l'uomo. Il personale fresco di studi si comporta quasi sempre in modo corretto, ma nella quotidianità la disciplina viene ben presto trascurata. Un comportamento errato, come ad esempio una camminata troppo rapida che provoca turbolenze e disturba i flussi d'aria laminari, nel peggiore dei casi può addirittura mettere a repentaglio la classe di camera bianca garantita. Una vestizione e svestizione scrupolose con indumenti sterili, così come l'igiene ed il contatto con gli oggetti personali, sono altre tematiche che rapidamente risultano inflazionate nella vita di ogni giorno. Dato che la comprensione incide sul comportamento dei collaboratori molto più di tante norme costrittive, la regolare partecipazione ad attività di formazione previene gli errori più gravi ed ha un effetto motivante su tutto il personale della camera bianca. Inoltre, questo va a vantaggio di tutti gli altri elementi del piano di contaminazione e, nel tempo, contribuisce a una riduzione dei costi. Per questo non bisogna dimenticare i corsi sulla camera bianca, anche se i budget per la formazione spesso sono i primi a soffrire degli interventi di risparmio a breve termine.



Fig. 1: Con l'uso di indumenti idonei per camere pulite, il numero di particelle depositate può essere ridotto di oltre il 50%: $\geq 0,5 \mu\text{m}$ e $\geq 5 \mu\text{m}$.

Un controllo preventivo della contaminazione riduce i problemi di rendimento e quelli legati alle scariche elettrostatiche

Anche se utilizzando materiali di pulizia più economici si può realizzare un certo risparmio, spesso è consigliabile seguire la

logica inversa. Pulire con materiali validi e idonei, scelti in base agli impianti, riduce i problemi di rendimento e alla fine fa risparmiare di più. Lo stesso vale per la protezione dalle scariche elettrostatiche.

Verificate invece se è possibile ridurre ulteriormente i costi globali delle pulizie. Questi sono costituiti da due voci: i costi dei materiali e dei prodotti per le pulizie e quelli del personale interno ed esterno che svolge queste operazioni. Riducendo le spese di pulizia e i costi del personale, molto spesso preponderanti, è possibile risparmiare molto di più. I costi del controllo attivo della contaminazione si riducono con un preventivo controllo passivo. Questo risultato, spesso, si raggiunge con una semplice riconfigurazione delle aree degli spogliatoi e delle barriere divisorie: tanto minori sono la sporcizia e le impurità portate negli spogliatoi dall'esterno, quanto minore sarà il costo delle pulizie. Con le nostre scarpe da strada, ma anche con quelle che usiamo nella camera bianca, raccogliamo ogni sorta di impurità proveniente dall'esterno; per questo la maggior parte della sporcizia può essere eliminata introducendo macchine per la pulizia delle suole ed un rivestimento adeguato per la pavimentazione della camera bianca, oltre a zerbini adesivi nell'area esterna. Il corretto posizionamento degli arredi nell'area sit-over intensifica questo effetto preventivo e protegge il vostro prodotto.

Il piano di contaminazione in prospettiva

Raramente un piano di contaminazione può essere sviluppato in quattro e quattr'otto su un foglio di carta. Nella maggior parte dei casi, un piano di questo tipo è il risultato di molti anni di prove. Il potenziale di risparmio emerge se i vari elementi non vengono considerati singolarmente, bensì come parte di un intero sistema. Grazie a un'interazione intelligente, i singoli elementi possono essere rivisti per conseguire risparmi a parità di risultato finale. Ad esempio, in una camera bianca con classe di camera bianca ISO 3, far pulire il pavimento tre volte al giorno e indossare quotidianamente una tuta sterile sono lussi di cui la vostra produzione non ha bisogno. In questo caso il piano non coincide con le esigenze della produzione, oppure prevede inutili eccessi di zelo.

Si può comunque rimediare mettendo in sintonia i singoli elementi. Con un piano anticontaminazione armonico si sa:

- dopo quante ore di lavoro la tuta sterile è contaminata
- con quale frequenza devono essere pulite le attrezzature della camera bianca
- quanto tempo trascorre prima che il pavimento sia contaminato
- come e quando vengono introdotte impurità

Chi comincia dall'osservazione e dai fatti concreti e soltanto dopo elabora un piano di pulizia globale risparmia denaro. Con piccoli accorgimenti mirati si può fare molto: pulendo la zona d'ingresso dopo ogni cambio di turno, o con una regolare pulizia delle suole delle scarpe utilizzate nella camera.



Anche qui vale la stessa regola: meno persone nella camera bianca significa meno impurità, perciò, ad esempio, nel fine settimana si può risparmiare riducendo le pulizie.

Orientare la logistica degli approvvigionamenti all'efficienza dei costi

Anche le forniture per la camera bianca possono essere una fonte di risparmio. Forse i materiali richiedono troppo spazio prezioso per lo stoccaggio, o forse gli approvvigionamenti e la logistica sono troppo impegnativi in termini di tempi e costi. Per molti responsabili di camere pulite queste attività sono secondarie, risultano fastidiose, ma bisogna comunque svolgerle ogni giorno.

Abbigliamento

Anche solo nella logistica dell'abbigliamento c'è una serie di fattori che contribuisce a determinare l'ammontare delle spese d'acquisto e logistica degli anni futuri: noleggiare, acquistare, lavare in proprio o far lavare all'esterno? Chi esegue le riparazioni e chi si occupa della logistica dell'abbigliamento? Con attente analisi e calcoli, si deve stabilire se è conveniente occuparsi di tutto all'interno, o se invece vale la pena di

esternalizzare le attività che non rientrano tra le competenze chiave.

Materiali di consumo

Anche negli acquisti dei materiali di consumo si può risparmiare. Una standardizzazione dei materiali e dei mezzi utilizzati alleggerisce sia la logistica degli acquisti, sia il vostro magazzino. Inoltre, con consegne just-in-time è possibile liberare molto spazio in magazzino. Con concetti quali il magazzino in conto deposito o i contratti per quantità annuali, si ha una maggiore sicurezza degli approvvigionamenti e, nel contempo, si fa in modo che eventuali colli di bottiglia nelle consegne non mettano a rischio la produzione. Anche qui vale la stessa regola di base della camera bianca: meglio prevenire che correggere a caro prezzo grossi danni causati da piccoli errori!

Si può risparmiare molto

Per una superficie della camera bianca di 1.200 m², i clienti di Basan possono risparmiare mediamente circa 50.000 all'anno sui loro costi. Una buona parte di questo risparmio deriva dalla standardizzazione dell'assortimento di prodotti utilizzati e dall'esternalizzazione della logistica degli approvvigionamenti in base al Full Service Concept (FSC) di Basan. Con l'introduzione del FSC, con questa dimensione della camera si risparmiano mediamente 75 m² di superficie di stoccaggio, a cui si aggiungono i notevoli risparmi dovuti alla nuova disponibilità di risorse per le attività del core business. Ulteriori economie derivano dalla riduzione della velocità dell'aria attuata in collaborazione con l'azienda Basan, dall'ottimizzazione degli indumenti sterili e delle procedure di pulizia e dall'intensificazione del controllo passivo della contaminazione.