

Prodotti & tecnologie

Così le sale dei server diventano a prova di fuoco

L'incidente di uno dei principali Isp italiani ha messo in risalto la vulnerabilità di queste strutture. I vantaggi della tecnologia di prevenzione a riduzione di ossigeno

A cura di **Stefano Chiti**, *Specialist Fire Safe Indoor Climate*

29 Aprile 2011: un principio di incendio colpisce la server farm di Aruba, uno dei principali ISP italiani, causando pesanti disagi alla rete internet del nostro paese.

Almeno un milione e mezzo di siti internet oscurati, grossi problemi per le e-mail e la posta elettronica certificata, migliaia di cittadini e di aziende impossibilitati a leggere e uti-

lizzare la posta elettronica, molti siti di commercio elettronico e servizi al pubblico inattivi per ore. Il più grave blackout della rete Internet in Italia ha causato danni per svariati milioni di Euro.

Secondo anche l'articolo di Mark L. Robin Clean Agents Fire Protection for Computer Rooms, il danno economico causato da un blackout della

rete informatica, può superare il milione di dollari per ogni ora di downtime di siti di commercio elettronico o brokeraggio.

La tecnologia a riduzione permanente di ossigeno

Ora più che mai, data la sempre più crescente informatizzazione, problemi come questi devono essere il più possibile evitati e quindi è veramente importante riuscire a prevenire l'incendio. Un valido modo è ricorrere alla tecnologia di prevenzione incendi a riduzione permanente di ossigeno, chiamata anche "hypoxic air fire prevention technology".

La tecnologia è già stata applicata numerose volte e con ottimi risultati in sale server di vari paesi come Norvegia, Germania, Francia ed Inghilterra. In particolare in Norvegia le sale computer degli ospedali di Trondheim e Bodø sono già protette dalla tecnologia a riduzione di ossigeno, mentre le sale server degli ospedali di Sarpsborg e Ber-



Una delle facciate dei locali di Aruba

gen lo saranno a breve. È in corso poi un progetto di una sala server di 33000 m³, ricavata interamente in un rifugio atomico all'interno di una montagna, che verrà protetta dalla tecnologia a riduzione permanente di ossigeno. Questa sala server, tralaltro, è fra le candidate ad ospitare i server del CERN.

Altri importanti progetti in corso concernono la protezione della sala relé e apparecchiature elettriche di una centrale nucleare e la protezione di un'intera centrale idroelettrica che si trova all'interno di una montagna.

Di tutti questi progetti è responsabile COWI, società multinazionale di consulenza,

Hypoxic air fire prevention: parliamo di un'innovativa tecnologia di prevenzione incendi a riduzione permanente di ossigeno, che può rivelarsi utile nella protezione delle sale server e che si basa sulla immissione di azoto nei volumi da proteggere

che per prima ha promosso l'uso della tecnologia "hypoxic air" e che presiede SAIPHS (The Summit Air Institute for Preservation, Health and Safety). SAIPHS è un network che coinvolge varie

discipline (protezione incendi, climatizzazione, salute, etc.) il cui scopo è la diffusione e lo sviluppo della tecnologia "hypoxic air" attraverso seminari, conferenze, servizi di consulenza, pubblicazioni e la promozione di normative dedicate alla tecnologia "hypoxic air". Proprio a questo proposito, è doveroso ricordare che a Giugno 2011 è stata pubblicata la BSI PAS 95:2011 - Hypoxic Air Fire Prevention Systems - Specification, la prima norma emessa da un ente nazionale di normazione che verte esclusivamente sui sistemi a riduzione permanente di ossigeno.

Tornando al problema delle sale server, numerosi sono i



Una sala server

benefici della tecnologia a riduzione di ossigeno quando essa viene impiegata per questo tipo di applicazioni.

La tecnologia viene anche menzionata nell'articolo pubblicato da IBM, IBM Business Continuity and Recovery Services, come valido sistema antincendio per proteggere le sale server.

Innanzitutto, poiché la tecnologia previene l'incendio, pro-

blemi come quelli che sono successi nell'aprile scorso alla server farm di Aruba, non possono accadere in alcun modo. Infatti un principio di incendio, anche se prontamente controllato ed estinto, può comunque provocare gravi danni alle delicate apparecchiature elettroniche e causare un fermo del sistema informatico le cui conseguenze economiche, come abbia-

mo visto, sono molto ingenti. Le sale server poi non contengono materiali con un limite di infiammabilità molto basso in termini di ossigeno. Già con una percentuale di ossigeno del 14.8 [Vol. %] il rischio d'incendio all'interno di una sala server è azzerato: la soglia d'infiammabilità dei materiali normalmente presenti in tali ambienti è infatti del 15.9 [Vol. %], valore a cui bisogna sottrarre, secondo la norma BSI PAS 95:2011, un margine di sicurezza pari a 1 [Vol. %] e l'incertezza del sistema di misurazione del livello di ossigeno, solitamente lo 0.1 [Vol. %].

Una percentuale di ossigeno pari al 14.8 [Vol. %] in condizioni di pressione normobariche, corrisponde ad una pressione parziale dell'ossigeno di 15 [Pa], la stessa che si trova ad un'altitudine di 2750 [m].

Essendo poi le sale server luoghi non normalmente occupati da persone, i rischi legati alla carenza di ossigeno sono notevolmente ridotti. Secondo la sopracitata norma, una concentrazione di ossigeno del 14.8 [Vol. %], fa rientrare il sistema "hypoxic air" in classe di rischio 3: tale classe prescrive l'accesso alla sala protetta tramite badge più codice alfanumerico ed un eventuale periodo massimo di lavoro pari a 4 ore al giorno. Viene altresì richiesto un controllo medico del lavoratore che eventualmente si esponga a tale atmosfera povera di ossigeno.

IMPIANTI ANTINCENDIO E USO DEGLI AGENTI ESTINGUENTI

UMAN - Unione Costruttori Materiali Antincendio
Schede rapide per la progettazione

Edizione: marzo 2006

Pagine: 144

Formato: 170X240

ISBN: 88-8184-410-9

Acquisto Online:

€ 18,00 anziché 20,00

Redatta dall'Uman, l'Unione dei costruttori dei materiali antincendio, il libro offre un quadro completo di tutte le informazioni necessarie per prendere le decisioni giuste e risolvere i problemi più importanti che si incontrano nella realizzazione di un sistema di protezione. Partendo da una considerazione: a monte di qualsiasi intervento ci deve essere un'adeguata analisi del rischio.

Come scegliere l'impianto antincendio più adatto alle proprie esigenze? In che modo conciliare risparmio e qualità? Quali sono le norme da rispettare per avere le carte in regola con le disposizioni in vigore? Quando si deve scegliere un sistema di protezione attiva e quando, invece, non è necessario? La guida dal taglio squisitamente pratico risponde a tutte queste domande. E consente di avere le carte in regola con le norme in vigore.



Per maggiori informazioni contatta
il Servizio Clienti al numero
06 33245277
oppure scrivi a libri@epclibri.it



I vantaggi economici

Con alcuni accorgimenti mirati, inoltre, la tecnologia può risultare anche economicamente vantaggiosa.

Poiché essa si basa essenzialmente sull'immissione di azoto nei volumi da proteggere per ridurre costantemente la concentrazione di ossigeno, è molto importante che essi abbiano un'ottima tenuta all'aria. Maggiori perdite causano infatti frequenti reimmissioni di azoto da parte del generatore di azoto e quindi un maggiore consumo di energia. I consumi di energia sono quindi un parametro fondamentale per valutare la fattibilità economica di un impianto a riduzione permanente di ossigeno.

Si raccomanda sempre l'esecuzione di un "door fan test" o di un test con gas traccianti per la valutazione delle perdite d'aria.

I sistemi di raffreddamento e ventilazione delle sale server devono poi funzionare in modalità ricircolo e grande attenzione è posta sulla tenuta all'aria dei condotti, valvole e raccordi del sistema di ventilazione. Molto importante è inoltre l'adozione di porte e finestre resistenti all'aria e che l'involucro edilizio sia integro. Un'altra strada per diminuire i consumi di energia, è l'utilizzo di generatori di azoto ad alta performance i quali, a parità di azoto prodotto, richiedono meno energia per produrlo.

Nel caso poi sia già presente un sistema centrale di aria compressa, si può connettere

il generatore di azoto a tale sistema risparmiando sui costi del compressore dedicato al sistema di generazione dell'azoto, scelta che è stata fatta nelle sale server degli ospedali di Bergen e Bodø. COWI propone poi frequentemente l'adozione di sistemi di recupero del calore disperso dal compressore che alimenta il generatore di azoto.

Il compressore, che in un sistema a riduzione permanente di ossigeno richiede da solo oltre il 90% di energia, dissipa più dell'80% di energia in calore: se quindi parte di questo calore viene recuperato ad esempio per riscaldare gli ambienti o per produrre acqua calda, si capisce bene che si riesce ad avere un notevole risparmio economico, nonché una riduzione dell'impronta del carbonio del sistema a riduzione di ossigeno.

A questo proposito, COWI ha pubblicato uno studio dell'impronta del carbonio dei sistemi "hypoxic air".

Tale studio mostra che in caso di utilizzo di energie rinnovabili come fonte di produzione per l'energia elettrica, l'impronta del carbonio dei sistemi hypoxic air è veramente minima e pure in caso di adozione di sistemi per il recupero del calore essa risulta molto contenuta.

L'atmosfera

Un altro vantaggio della tecnologia a riduzione permanente di ossigeno, è che l'atmosfera che si viene a creare

nei volumi protetti è totalmente priva di polveri e sostanze inquinanti ed ha un tasso di umidità notevolmente ridotto: particolare non da sottovalutare quando si parla di sale server che richiedono un'atmosfera pulita e con un tasso di umidità controllato.

Con i sistemi a riduzione di ossigeno, non essendoci una scarica improvvisa di azoto ma solo un suo lento rilascio, non si vengono a creare le condizioni per eventuali picchi di pressione e di rumore che potrebbero eventualmente danneggiare i delicati componenti elettronici.

Infatti secondo l'articolo "Potential problems with computer hard disks when fire extinguishing systems are released" pubblicato da Siemens, i picchi di pressione che si possono creare in caso di errato dimensionamento delle serrande di sovrappressione o un cattivo isolamento acustico dei cabinet, potrebbero eventualmente danneggiare alcuni tipi di hard disk sensibili a queste sollecitazioni.

La durata

Un altro beneficio è la durata della protezione antincendio anche in caso di guasto del sistema: prima di raggiungere una concentrazione di ossigeno che permetta una facile accensione o propagazione delle fiamme, sono necessarie da varie ore fino anche a qualche giorno. Sono inoltre previste soluzioni con generatore d'azoto di backup, un generatore con capacità di

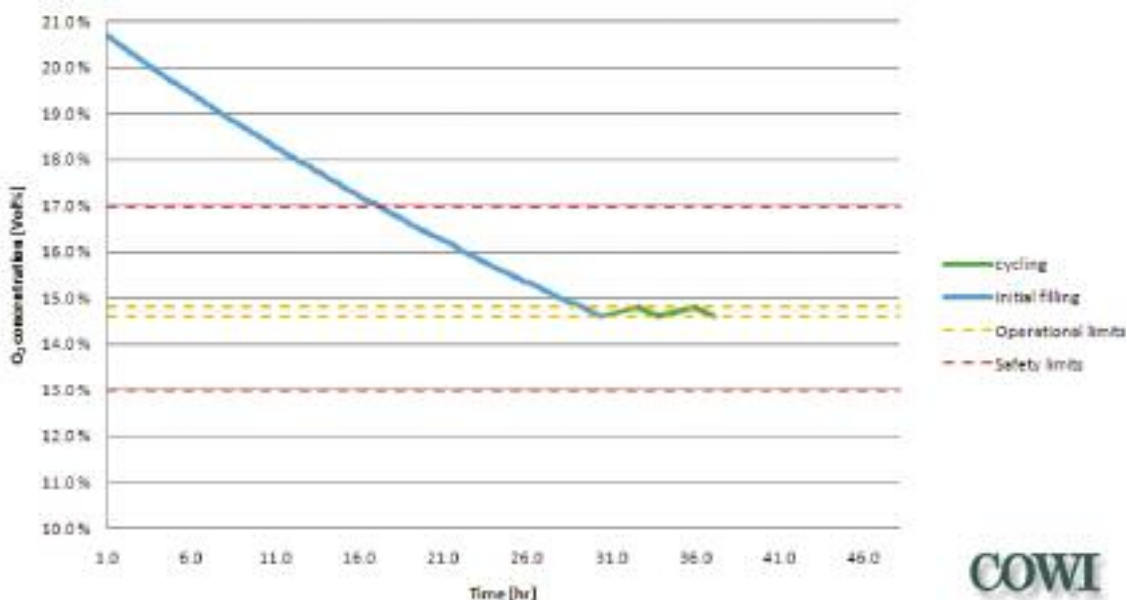


Figura 1 - Diagramma di funzionamento dell'esempio di sistema a riduzione permanente di ossigeno.

produzione inferiore, ma che comunque è in grado di mantenere una concentrazione di ossigeno ridotta in caso di guasto del generatore di azoto principale.

La distribuzione dell'azoto può avvenire tramite apposite tubazioni o anche tramite il sistema di ventilazione stesso, in modo da ottenere una premiscelazione tra aria e azoto prima dell'immissione nelle sale da proteggere.

Per la progettazione, installazione, manutenzione e valutazione dei rischi si utilizza la BSI PAS 95:2011, unica norma appositamente dedicata ai sistemi a riduzione permanente di ossigeno.

La norma contiene requisiti e specifiche concernenti la progettazione, l'installazione, il collaudo e la manutenzione dei sistemi hypoxic air, non-

ché la loro integrazione con eventuali sistemi di climatizzazione. È altresì descritto un metodo di prova per determinare la soglia di accensione dei materiali, sono elencati i requisiti per una corretta analisi dei rischi derivante da una concentrazione ridotta di ossigeno e le conseguenti misure da intraprendere.

Di seguito viene mostrato un esempio di funzionamento di un sistema a riduzione di ossigeno di una sala computer, simulazione ottenuta tramite il software di calcolo "COWI Hypoxic Air Calculator".

I dati del sistema sono riassunti nella *tabella 1*.

La *figura 1* rappresenta il diagramma di funzionamento del sistema a riduzione di ossigeno.

Seguendo la linea azzurra, la concentrazione di ossigeno

viene portata dall'iniziale 20.9 [Vol. %] fino al limite inferiore di concentrazione (linea gialla tratteggiata inferiore), in questo caso 14,6 [Vol. %]. L'abbassamento iniziale della concentrazione di ossigeno (tempo di riempimento) avviene tramite l'immissione di azoto, in questo caso 50 [Nm³/ora] con una purezza del 95%. Una volta raggiunto il limite inferiore di concentrazione il generatore di azoto si ferma e la concentrazione di ossigeno torna a salire a causa delle perdite d'aria. Quando la concentrazione raggiunge il limite superiore (linea gialla tratteggiata superiore), in questo caso 14,8 [Vol.%], il generatore riparte a produrre azoto riabbassando nuovamente il livello di ossigeno finché non viene raggiunto nuovamente il limite

Tabella 1 - Funzionamento di un sistema a riduzione di ossigeno di una sala computer

| | |
|--|--------------------------------------|
| Volume ambiente da proteggere | 3000 [m ³] |
| Perdite d'aria | 45 [m ³ /ora] (1,5 % ACH) |
| Limite superiore concentrazione O ₂ | 14,8 [Vol % O ₂] |
| Limite inferiore concentrazione O ₂ | 14,6 [Vol % O ₂] |
| Portata azoto immesso | 50 [Nm ³ /ora] |
| Purezza azoto immesso | 95 [Vol % N ₂] |

inferiore di concentrazione, livello al quale il generatore si ferma. E così via, oscillando sempre tra questi due livelli di ossigeno. Il funzionamento dei sistemi a riduzione di ossigeno è quindi caratterizzato da due diverse fasi: una prima fase iniziale di riempimento (linea azzurra) ed una fase di mantenimento ciclica (linea verde) in cui la concentrazione di ossigeno oscilla tra il valore limite inferiore e superiore.

In questo modo siamo sicuri

che la concentrazione di ossigeno rimanga sempre uguale o sotto la concentrazione massima di progetto, in questo caso 14.8 [Vol.%].

Con il software di calcolo siamo anche in grado di calcolare il tempo di riempimento iniziale, i tempi di oscillazione tra concentrazione minima e massima, il tempo necessario prima di ottenere una concentrazione di ossigeno non in grado di prevenire un eventuale incendio in caso di guasto del sistema, la quantità di

aria compressa necessaria in caso di utilizzo di un sistema centralizzato di aria compressa, la potenza elettrica richiesta dei generatori di azoto tradizionali e ad alta efficienza, il periodo in cui il generatore di azoto è attivo.

Tutto questo è riassunto nella *tabella 2*.

Tabella 2 - Vari calcoli con il software

| | |
|---|------------------------------|
| Tempo riempimento iniziale | 30,5 [ore] |
| Tempo di risalita (fase ciclica) | 1,3 [ore] |
| Tempo di discesa (fase ciclica) | 2,0 [ore] |
| Tempo prima di ottenere una percentuale di ossigeno non in grado di prevenire un incendio | 27,2 [ore] |
| Aria compressa (a 7.5 bar) | 148,5 [Nm ³ /ora] |
| Potenza elettrica generatori azoto tradizionali | 15 [kW] |
| Potenza elettrica generatori azoto ad alta efficienza | 10 [kW] |
| Attivazione generatore azoto | 40 % |