

# L'applicazione delle norme ATEX per la filtrazione dell'aria nei Cantieri Nautici

Ariosto Borgato Sales & Marketing Manager e Andrea Doardo Engineering Manager - ICAM

In un contesto socio economico sempre più orientato a un concetto di sostenibilità ambientale, ICAM rappresenta un punto di riferimento per il trattamento dell'aria e del rumore proponendo soluzioni e tecnologie per il risanamento ambientale nel pieno rispetto delle regolamentazioni e normative ambientali vigenti avvalendosi della pluridecennale esperienza nel settore.

Progettare un impianto significa tener conto di innumerevoli variabili che solo un team qualificato ed esperto è in grado di analizzare:

- la soluzione tecnica
- l'inserimento del nuovo impianto nel contesto strutturale e produttivo preesistente
- il contenimento dei costi, nei consumi e nella gestione e il rispetto delle vigenti normative

in tutta la loro complessità. L'ampia esperienza acquisita ed il continuo evolversi, nonché l'agile struttura organizzativa, consentono allo staff tecnico di progettare e dimensionare ogni impianto in funzione delle specifiche esigenze, garantendo il massimo risultato nel rispetto delle normative vigenti per le seguenti attività:

- Impianti di aspirazione e ventilazione
  - Impianti di filtrazione e depolverazione (anche in esecuzione ATEX)
  - Impianti di abbattimento gas, vapori, odori
  - Insonorizzazioni industriali
- I servizi offerti da ICAM sono garantiti dal proprio sistema di qualità certificato secondo le norme DIN EN ISO 9001/2000. La divisione di ingegneria e le funzioni di assistenza sono al

servizio della clientela per individuare le soluzioni mirate al conseguimento dei massimi risultati con la migliore economia di gestione.

## L'APPLICAZIONE DELLE NORME ATEX NELLE PROBLEMATICHE DI FILTRAZIONE DELL'ARIA NEI PROCESSI PRODUTTIVI

Nel rispetto delle normative europee ATEX (ATEX 94/9/CE e 99/92/CE) le quali hanno modificato radicalmente l'approccio alla sicurezza negli ambienti di lavoro dove vengono utilizzati gas, liquidi o polveri infiammabili, ICAM ha approntato una serie di soluzioni impiantistiche, idonee a rispondere ai requisiti minimi che devono essere soddisfatti per garantire la sicurezza negli ambienti ove è presente il rischio di atmosfere potenzialmente esplosive sia per il trattamento dei gas che delle polveri per tutti i settori di interesse.

La sigla ATEX (Atmospheres Explosibles) si riferisce a due direttive dell'Unione Europea sul rischio di deflagrazione in diverse aree che devono essere classificate.

La 99/92/CE richiede che il datore di lavoro gestore dello stabilimento, relativamente agli ambienti nei quali si potrebbe formare un'atmosfera esplosiva, adotti ogni provvedimento tecnico e/o organizzativo finalizzato, da un lato, a



A. Borgato



A. Doardo

## The enforcement of ATEX directives in the shipyards air filtration issues

Ariosto Borgato Sales & Marketing Manager e Andrea Doardo Engineering Manager - ICAM

In a socio-economic context increasingly oriented to a concept of environmental sustainability, ICAM is a point of reference for the treatment of air and noise, proposing solutions and technologies for environmental remediation in full compliance with environmental regulations by making use of a decades-long experience.

Planning a technological system means considering several variables that only an expert team is able to analyze:

- the best engineering solution
- the optimal way to insert the new system in a preexistent context
- the lower running costs and the observance of the laws in force, in all their complexity

The wide experience acquired, its continuous evolution and the agile well-organized structure, enable the technical staff to design and to dimension every plant according to specific requirements, guaranteeing the maximum result in accordance with all the laws in force, for the following activities:

- suction and ventilation plants
- filtration and dedusting plants (Atex execution)
- gases, vapours and odours abatement plants
- industrial sound-proofings.

The services offered by ICAM are guaranteed by its own Quality System certified according to DIN EN ISO 9001/2000 norms.

Our engineering department, our research and development services and our assistance are at customer disposal to detect the right solutions to reach maximum results achievement with the best operating costs economy.

## THE APPLICATION OF THE ATEX NORMS ON THE AIR FILTRATION ISSUES IN THE PRODUCTIVE PROCESSES

In the respect of the new ATEX (94/9/CE and 99/92/CE) European rules, which have radically changed the approach to the working environment safety (where gases, flammable liquids or dusts are used), ICAM has prepared a range of plant engineering solutions, suitable to answer to the new directives, both for gases and for dusts treatment and for every fields of interest.

The ATEX abbreviation (ATmospheres EXplosibles) refers to two European Union directives about the risk of explosion in different areas that need to be classified.

The 99/92/EC requires that the plant manager, for the environments in which an explosive atmosphere could form, takes every technical and / or organizational measure aiming, on the one hand, to avoid the formation and ignition of explosive atmospheres and, on the other hand, to minimize the effects of an explosion, so that workers are protected from any risk (Article 3). These measures should be regularly reviewed and updated.

The employer must also carry out (Article 4) an overall assessment of the risk of explosion, with regard to the environments in which an explosive atmosphere may occur and to those connected by openings. To this end, the type of explosive atmosphere that may arise, its persistence, the presence of causes of ignition, the substances involved and their possible interaction, must be considered, finally evaluating the predictable magnitude of the effects on





structures and people.

On the basis of risk assessment, it will be taken all appropriate technical and organizational measures, ensuring, where necessary, supervision by experts specifically trained.

According to the directive, for "explosive atmosphere" it is intended "a mixture with air, under atmospheric conditions, of flammable substances in the form of gases, vapors, mists or dusts in which, after ignition, combustion spreads to the entire unburned mixture".

Air + fuel + ignition = Explosion

Many people think that explosive atmospheres are formed only by dangerous products such as fuels or solvents, indeed normally harmless materials, such as wood dust, flour, sugar, light metals (such as aluminum or magnesium), composites, fiberglass, carbon fiber, .... can form explosive atmospheres sometimes causing serious accidents.

To be sure of their dangerousness, it is necessary to send a significant sample of dusts, so as they are worked by the manufacturing process, to an accredited laboratory in order to determine the

evitare la formazione e ignizione di un'atmosfera esplosiva e, dall'altro, ridurre al massimo gli effetti di un'esplosione affinché i lavoratori siano preservati da ogni rischio (art. 3).

Tali misure dovranno essere regolarmente revisionate e aggiornate.

Il datore di lavoro dovrà inoltre effettuare (art. 4) una valutazione complessiva del rischio di esplosione, considerando gli ambienti nei quali si può verificare l'atmosfera esplosiva e gli ambienti a questi collegati mediante aperture. A tal fine si devono considerare il tipo di atmosfera esplosiva che potrebbe insorgere, la sua persistenza, l'eventuale presenza di cause di ignizione, le sostanze presenti e la loro possibile interazione, valutando, infine, l'ampiezza degli

effetti prevedibili su strutture e persone.

Sulla base della valutazione del rischio effettuata, saranno adottate tutte le misure tecniche ed organizzative necessarie, assicurando, in base alla valutazione del rischio effettuata, laddove necessaria, una supervisione da parte di esperti espressamente qualificati.

Ai sensi della direttiva, si intende per «atmosfera esplosiva» una miscela di aria, in condizioni atmosferiche, con sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri in cui, dopo ignizione, la combustione si propaga all'insieme della miscela incombusta.

Aria + combustibile + innesco = Esplosione

Molti pensano che le atmosfere esplosive si formino solo con prodotti pericolosi, quali combustibili o solventi, in realtà materiali normalmente innocui come polvere di legno, farine, zuccheri, metalli leggeri quali alluminio, magnesio, materiali compositi, vetroresina, fibra di carbonio... possono formare atmosfere esplosive provocando a volte gravi incidenti. Per essere certi della loro pericolosità è necessario inviare un campione significativo delle polveri così come si sviluppano dal processo di lavorazione a un laboratorio accreditato per determinare i parametri significativi da considerarsi, che secondo la CEI 31-56 sono:

Questi parametri sono indispensabili per poter stabilire se le polveri sono pericolose. Una volta stabilita la classe di esplosione delle polveri:

St1 (Kst < 200)

St2 (200 < Kst < 300)

St3 (Kst > 300)

Sarà possibile, unitamente all'analisi degli altri parametri significativi, la scelta dei sistemi adeguati di protezione dell'impianto.

### RUOLO DELL'IMPIANTO DI ASPIRAZIONE

La presenza di un impianto di aspirazione, se ben dimensionato ed in prossimità della sorgente di emissione, porterà ad una sensibile diminuzione della probabilità di formazione di zone pericolose e di conseguenza ad una declassificazione delle stesse in proporzione alla sua efficacia e disponibilità.

La direttiva 94/9/CE-ATEX stabilisce i requisiti essenziali di sicurezza per apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva.

Si intendono le macchine, apparecchi, sistemi di protezione, componenti, dispositivi di sicurezza, controllo e regolazione, assieme, impianti... che per via delle potenziali sorgenti di innesco che sono loro proprie, rischiano di provocare un'esplosione.



- Dm [10 <sup>-6</sup> m]	diametro medio
- % umidità [%]	percentuale umidità
- LEL [g/m <sup>3</sup> ]	limite inferiore esplosione
- Pmax [bar]	pressione massima raggiunta
- Kst [bar*m/s]	indice di esplosività
- MIE [mJ]	minima energia di innesco
- Tcloud [°C]	temperatura innesco nube
- Tlayer [°C]	temperatura innesco strato
- BZ [1-6]	classe combustione polvere
- Resistività [ohm*m]	resistività elettrica
- LOC [%]	concentrazione minima di ossigeno





**PERCHÉ È NECESSARIO PROTEGGERE L'IMPIANTO DALLE ESPLOSIONI?**

La normativa prevede che, per prima cosa, si faccia tutto il possibile per prevenire l'accensione delle ATEX. A meno di MIE (minima energia di innesco) molto elevati, non è possibile escludere tutte le fonti di innesco previste dalla

da  $3 \times 10^{11}$  Hz a  $3 \times 10^{15}$  Hz  
 10- Radiazioni ionizzanti  
 11- Ultrasuoni  
 12- Compressione adiabatica e onde d'urto  
 13- Reazioni esotermiche, inclusa l'autoaccensione delle polveri.  
 È chiaro che risulta pressoché impossibile escludere la presenza contemporanea di una delle sorgenti di accensione con un'atmosfera potenzialmente esplosiva, soprattutto

forma di inquinamento e l'approfondita conoscenza delle tecnologie attuali e delle soluzioni innovative esistenti, ci consentono di proporci quale partner risolutivo nei più svariati settori, applicando soluzioni specifiche o standardizzate con totale garanzia di risultato.  
 Crediamo nell'innovazione, perché un ambiente dinamico, competitivo ed in continua evoluzione richiede ele-

most important parameters, according to CEI 31-56:

- Dm [10 <sup>-6</sup> m]	Mean diameter
- % humidity [%]	Percentage of humidity
- LEL [g/m <sup>3</sup> ]	Lower explosion limit
- Pmax [bar]	Maximum pressure reached
- Kst [bar*m/s]	Index of explosivity
- MIE [mJ]	Minimum energy of ignition
- Tcloud [°C]	Cloud ignition temperature
- Tlayer [°C]	Layer ignition temperature
- BZ [1-6]	Dust combustion class
- Resistivity [ohm*m]	Electrical resistivity
- LOC [%]	Minimum oxygen concentration



Impianto di abbattimento emissioni sov / VOC emission control plant

1127-1.  
 L'unica soluzione possibile è evitare la propagazione dell'esplosione ed attenuare gli effetti, proteggendo l'impianto con sistemi idonei.  
 Le 13 fonti di innesco o sorgenti di accensione secondo la norma EN 1127-1 sono:  
 1- Superfici calde  
 2- Fiamme e gas caldi (incluse le particelle calde)  
 3- Scintille di origine meccanica  
 4- Materiale elettrico  
 5- Correnti elettriche vaganti, protezione contro la corrosione catodica  
 6- Elettricità statica  
 7- Fulmine  
 8- Onde elettromagnetiche a radiofrequenza (RF) da  $10^4$  a  $3 \times 10^{12}$  Hz  
 9- Onde elettromagnetiche

quando si valuta che quest'ultima sia presente sempre o molto spesso.  
 Per soddisfare i requisiti previsti dalla norma UNI EN 1127-1 relativa alla prevenzione e protezione contro l'esplosione, ICAM adotta le seguenti logiche di base:  
 - Progettazione resistente all'esplosione  
 - Scarico dell'esplosione  
 - Soppressione dell'esplosione  
 - Prevenzione della propagazione della fiamma e dell'esplosione  
 e la scelta delle apparecchiature viene determinata in funzione della tipologia di polvere/gas da trattare e relativo indice di pericolosità.  
 Le molteplici esperienze acquisite nella bonifica di ogni

vata capacità di rielaborare idee attraverso la creatività e la capacità di percepire e anticipare nuovi bisogni, qualità che certamente fino ad oggi non è mancata, ma che cerchiamo costantemente di migliorare.  
 Il trasferimento nella nuova sede segna una tappa particolarmente importante nel percorso aziendale e il nuovo edificio rappresenta anche un atto di fiducia nel futuro, testimoniando la volontà di crescere, e di farlo in un certo modo, con lo scopo cioè di essere riconosciuti dai Clienti e dal mercato come un fornitore affidabile di servizi eccellenti in termini di qualità, costo, funzionalità e tempestività, in altre parole: generare valore.

These parameters are necessary to determine whether the dust is dangerous or not. Once the dust explosion class is set:  
 St1 (Kst <200)  
 St2 (200 <Kst <300)  
 St3 (KST > 300)  
 it will be possible, together with the analysis of the other significant parameters, to make the choice of the appropriate systems for the plant protection.

**ROLE OF THE SUCTION PLANT**

The presence of an exhaust suction system, if properly sized and positioned near the source of emission, will lead to a significant decrease in the probability of formation of the danger zone and, thereby, to its declassing in proportion to ventilation effectiveness and availability.

94/9/CE- ATEX Directive establishes essential safety requirements for equipment and protective systems intended for use in a potentially explosive atmosphere. It is intended machines, apparatus, security systems, components, safety devices and control instruments, assemblies, installations, ... which, because of the potential sources of ignition that are of their own, could cause an explosion.

**WHY IS IT NECESSARY TO PROTECT THE SYSTEM FROM THE EXPLOSIONS?**

The legislation requires that, on the one hand, it is done everything possible to prevent the ignition of ATEX. Unless very high MIE (minimum ignition energy), it is not possible to exclude all sources of ignition provided by EN 1127-1.  
 The only solution is to prevent the spread of the explosion and mitigate its effects, protecting the plant with appropriate systems.

La nuova sede ICAM  
New ICAM headquarter



The 13 ignition sources in accordance with EN 1127-1 are:

- 1 - Hot Surfaces
- 2 - Flames and hot gases (including hot particles)
- 3 - Mechanically generated sparks
- 4 - Electrical devices
- 5 - Stray electrical currents, cathodic corrosion protection
- 6 - Static electricity
- 7 - Lightning
- 8 - Electromagnetic waves at radio frequency (RF) from  $10^4$  to  $3 \times 10^{12}$  Hz
- 9 - Electromagnetic waves from  $3 \times 10^4$  to  $3 \times 10^{11}$  Hz
- 10 - Ionizing Radiation
- 11 - Ultrasound

12 - Adiabatic compression and shock waves

13 - Exothermic reactions, including self-ignition of dust

It is clear that it is almost impossible to exclude the simultaneous presence of an ignition source with a potentially explosive atmosphere, especially considering that it is present always or very often.

To meet the requirements of UNI EN 1127-1 on prevention and protection against explosion, ICAM adopts the following key design logics:

- Explosion resistant design
- Explosion discharge
- Explosion suppression
- Prevention of the spread of fire

and explosion

The choice of equipment is determined by the type of dust / gas to be treated and its index of dangerousness.

The various experiences learned in the reclamation of all forms of pollution and the in-depth knowledge of current technologies and innovative existing solutions allow us to propose us as a resolute partner in various sectors, by applying specific or standardized solutions with total warranty of success.

We believe in innovation, because a dynamic environment, competitive and ever-changing, demands high capacity to rework

ideas through creativity and the ability to perceive and anticipate new needs, qualities that certainly has not been lacking until now, but that we are continually improving.

The move in the new seat marks a new stage, particularly important in our company route; the new building is also an act of faith in the future, revealing the desire to grow, and to do this in a certain way, that is to say with the aim to be recognized by customers and by the market as a reliable supplier of excellent facilities in terms of quality, cost, functionality and timeliness, in other words: create value.

P