

Tecniche di estinzione incendi con Tecnologia Water Mist per Applicazioni Aeronautiche

Laurea Specialistica in Ingegneria Aerospaziale e Astronautica	Seduta del 23/09/2010
Relatore Prof. Giovanni Torella	Candidato S.Ten. Perelli Andrea

1. Introduzione al problema

Il Water Mist è una tecnologia antincendio recente e innovativa, che ha permesso di rivoluzionare i sistemi di estinzione ad acqua nel mondo civile ed industriale. Le sue caratteristiche lo rendono ideale e adatto per determinati contesti in cui era prima del tutto impensabile l'utilizzo di semplice acqua, (benzine, oli, elettricità) rimettendosi a sistemi più sofisticati come le schiume, i gas, o particolari additivi, con effetti collaterali spesso così evidenti da costringere gli operatori ad interromperne l'utilizzo.

Il settore aerospaziale è uno dei segmenti che maggiormente risente del pericolo d'incendio, sia a bordo degli aeromobili sia negli hangar o nelle aree manutentive. Le peculiarità degli ambienti e degli scenari di fuoco tipici sono principalmente classi B (benzine, oli idraulici), classi E (materiali elettrici) e classi D (metalli), da sempre le più ostiche, in quanto difficili da estinguere con i metodi tradizionali. L'uscita di scena degli Halon, ottimi gas estinguenti, purtroppo molto inquinanti, ha lanciato un allarme in diversi comparti ed enti, che sono ora alla ricerca di un possibile sostituto che possa garantire prestazioni analoghe.

2. Metodologia applicata e risultati ottenuti

In questo elaborato si è tentato di risolvere alcuni dei problemi elencati trasportando l'esperienza del mondo Water Mist nel contesto aerospaziale, in collaborazione con la MARIOFF, una tra le ditte leader nel mondo per la produzione di queste tecnologie. Le evidenti difficoltà di questa operazione risiedono proprio nella giovane età di questo sistema, con l'erronea percezione che a tutt'oggi emerge dalle normative tecniche ivi compresa la NFPA, che lo accomunano ancora ai sistemi Sprinkler. Inoltre, la carenza o talvolta assenza di basi teoriche ha costretto il candidato ad un intenso lavoro di "reverse engineering", mettendo in campo tutte le conoscenze di impianti, termodinamica, fluidodinamica e stabilità, chimica, con lo scopo di capire dalle foto, i filmati, dai dati sperimentali a disposizione quali siano i principi fisici che determinano una migliore efficienza, ed elaborare e consolidare solide basi per il dimensionamento e la progettazione di questi impianti, che possano essere di supporto e aiuto al mondo industriale.

Si è poi tentato un esperimento completamente innovativo, con lo sviluppo di un impianto Water Mist a protezione totale per il vano di carico di un velivolo militare C-130J, grazie alla collaborazione della 46° Brigata Aerea di Pisa. Ad oggi non esistono sistemi antincendio integrati e automatici all'interno di questi aeromobili, e si rimanda la sicurezza ad un piccolo estintore a schiuma manuale a disposizione dell'equipaggio: è evidente il rischio residuo a cui è sottoposto il personale. I notevoli vantaggi di questa tecnologia permettono di installare un sistema efficace e rapido, ma allo stesso tempo sufficientemente leggero e facile da montare ed usare, senza quindi compromettere né la sicurezza né l'operabilità.

Infine, si sono riportati alcuni esempi di applicazioni per hangar sviluppate negli USA, con le soluzioni progettuali più performanti della MARIOFF. Dati i brillanti risultati e il successo riscosso all'estero, si è tentato di riportare qualche suggerimento e improvement per il miglioramento della sicurezza anche nel mondo aeronautico italiano.