PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 25 - numero 5417 di Venerdì 23 giugno 2023

Incendi: quali sono i più importanti parametri fisici della combustione?

Una dispensa allegata ad una nota del Dipartimento dei Vigili del fuoco riporta indicazioni per i corsi di formazione per addetti antincendio. I limiti di infiammabilità, le temperature di infiammabilità e di accensione.

Roma, 23 Giu ? Nelle scorse settimane PuntoSicuro ha presentato la nota DCPREV n. 12301 del 07 settembre 2022 ? del Dipartimento dei Vigili del fuoco, del soccorso pubblico e della difesa civile, Direzione centrale per la prevenzione e la sicurezza tecnica - che presenta varie indicazioni procedurali per le attività di formazione e, specialmente, **materiali didattici** per i **corsi di formazione** degli addetti antincendio.

Alla Nota, con riferimento al Decreto del Ministero dell'Interno 2 settembre 2021 recante "*Criteri per la gestione dei luoghi di lavoro in esercizio ed in emergenza e caratteristiche dello specifico servizio di prevenzione e protezione antincendio, ai sensi dell'articolo 46, comma 3, lettera a), punto 4 e lettera b) del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81"*, sono allegate le **dispense per i corsi** che, "redatte da un apposito gruppo di lavoro composto da Dirigenti e Funzionari del Corpo", sono tre e "riuniscono, in forma organica ed opportunamente revisionata ed aggiornata, tutte le informazioni e i dati che servono per illustrare i contenuti principali dei corsi di formazione ed addestramento per gli addetti antincendio".

Ci soffermiamo oggi, in particolare, sulla **prima dispensa**, la "**Dispensa per corsi 1-FOR** - Corsi di formazione antincendio per addetti antincendio in attività di livello 1 (durata 4 ore, compresa verifica di apprendimento)".

La dispensa ? si indica in premessa ? "è stata predisposta quale supporto didattico per lo svolgimento dei corsi di formazione 1-FOR per gli addetti antincendio ai sensi del D.Lgs. 81/08 e della Legge 28 novembre 1996, n. 609, con le modalità di cui al D.M. 2 settembre 2021, al D.M. 14 ottobre 1996 ed alla nota DCPREV 8274 del 31/05/2022, al fine di riunire in forma organica tutte quelle informazioni e quei dati che possono servire per illustrare i contenuti principali dei corsi di formazione ed addestramento per gli addetti antincendio di livello 1-FOR, ai sensi del D.M. 2/9/2021".

Questa dispensa, corredata di vari esempi, immagini e approfondimenti, ci permette oggi di conoscere alcuni principi di base sulla combustione, la classificazione e la prevenzione degli incendi.

Ci soffermiamo sulla presentazione della dispensa materiali 2-FOR con particolare riferimento ai seguenti argomenti:

- La dispensa 1-FOR e i principi della combustione
- Parametri fisici della combustione e limiti di infiammabilità
- Parametri fisici: temperature di infiammabilità e di accensione

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[CSA165.D] ?#>

La dispensa 1-FOR e i principi della combustione

La dispensa per i **corsi di tipo 1-FOR** ricorda che la **combustione** è una reazione chimica di una sostanza combustibile con un comburente che dà luogo allo sviluppo di calore, fiamma, gas, fumo e luce.

Dopo aver accennato ai principi sulla combustione, al "triangolo del fuoco" (combustibile, comburente, energia di attivazione) e alla classificazione degli incendi secondo lo stato fisico del combustibile ricorda che "quanto una reazione di combustione riesca più o meno facilmente a propagarsi nel combustibile e con quale velocità questa propagazione avviene, dipende da innumerevoli fattori, alcuni legati alla sostanza combustibile, altri al suo stato fisico".

E i **parametri fisici** più rilevanti sono:

1. Limite superiore e inferiore di infiammabilità;
2. Temperatura di infiammabilità;
3. Temperatura di accensione.

Parametri fisici della combustione e limiti di infiammabilità

Soffermiamoci, dunque, sui **parametri fisici della combustione** e partiamo dal **limite superiore e inferiore di infiammabilità**.

A questo proposito la dispensa indica che se una reazione di combustione avviene con la presenza contemporanea di un combustibile, di un comburente e di una sorgente di attivazione, "è però necessario che il combustibile ed il comburente siano presenti nelle giuste proporzioni perché, qualora vi sia un eccesso oppure un difetto di combustibile in rapporto al comburente disponibile, la miscela combustibile-comburente potrebbe non infiammarsi".

E dunque per ogni miscela di gas o vapori infiammabili esiste "un **limite superiore ed inferiore di infiammabilità** che si esprime come percentuale in volume di combustibile nella miscela aria-combustibile, e che rappresentano rispettivamente la concentrazione massima e minima di combustibile nella miscela, oltre le quali la miscela stessa non brucia ovvero una fiamma non è in grado di propagarsi. Tali parametri, riferendosi a concentrazioni in volume di vapore infiammabile, sono caratteristici solamente dei liquidi e dei gas combustibili". E la differenza tra il limite superiore ed inferiore di infiammabilità di un combustibile, si definisce campo di infiammabilità".

Maggiore è il campo di infiammabilità di una sostanza ? continua la dispensa ? "più alta è la probabilità di propagazione di una reazione di combustione nella miscela combustibile-comburente e dunque maggiore è la pericolosità del combustibile".

Riprendiamo dalla dispensa i limiti di infiammabilità di alcune sostanze:

Combustibile	Limite inferiore %	Limite superiore %
Benzina	0,9	7,5
Gas naturale	3	15
Gasolio	1	6
Butano	1,5	8,5
Metano	5	15

Rimandiamo alla lettura integrale della dispensa che riporta qualche utile esempio per comprendere meglio l'utilità di questi parametri e ricordiamo che "la velocità con cui **la reazione di combustione si propaga** all'interno di una miscela di un combustibile in fase gas o vapore in aria, è nulla in corrispondenza dei limiti di infiammabilità e aumenta man mano che la concentrazione del combustibile si approssima ai valori centrali del campo di infiammabilità. Infine, i limiti di infiammabilità variano al variare della pressione e della temperatura".

Parametri fisici: temperature di infiammabilità e di accensione

Veniamo alla **temperatura di infiammabilità**.

Si indica che la **temperatura di infiammabilità** "è la più bassa temperatura alla quale un combustibile liquido emette vapori sufficienti a formare con l'aria una miscela che, se innescata, brucia spontaneamente. Minore è la temperatura di infiammabilità e maggiore è la pericolosità del combustibile".

Riprendiamo anche in questo caso una **tabella** dal documento:

Sostanza	T_i (°C)
Benzina	-20
Gasolio	65
Alcool etilico	13
Alcool metilico	11
Olio lubrificante	149

Concludiamo con la **temperatura di accensione** (o di autoaccensione).

La dispensa indica che la **temperatura di accensione o di autoaccensione**, "rappresenta la temperatura minima alla quale un combustibile, in presenza d'aria brucia senza necessità di innesco. Tale parametro è definibile per qualsiasi sostanza combustibile, sia essa solida, liquida o gassosa".

Riprendiamo un'ultima tabella che riporta alcuni valori indicativi della temperatura di accensione di alcune sostanze:

Sostanza	T_a (°C)
Benzina	250
Gasolio	220
Carta	230
Legno	220÷250

Si indica che "minore è la temperatura di accensione e maggiore sarà la pericolosità del combustibile". E si osserva che "**la temperatura d'infiammabilità e la temperatura di accensione sono due aspetti radicalmente diversi**".

Infatti la **temperatura d'infiammabilità**, "proprio perché riferita all'emissione di vapori infiammabili, è ovviamente definita solo per le sostanze combustibili liquide. Inoltre, a differenza della temperatura di accensione, la temperatura di infiammabilità individua l'inizio della condizione per la quale un liquido infiammabile emette vapori in aria in concentrazioni tali da formare una miscela infiammabile, ma non necessariamente l'inizio della combustione. Facendo riferimento al triangolo del fuoco si può dire che un liquido infiammabile, sottoposto alla sua temperatura di infiammabilità, forma solo due lati del triangolo (miscela combustibile-comburente); la combustione avverrà non appena vi sarà l'innesco".

Ad esempio la benzina, liquido estremamente infiammabile, "pur avendo una bassissima temperatura d'infiammabilità" è caratterizzata da una "temperatura di accensione relativamente alta (ad esempio maggiore della carta)".

Rimandiamo alla lettura integrale della dispensa che, oltre a soffermarsi su vari aspetti della prevenzione incendi, riporta altri dettagli, esempi e immagini sui parametri fisici della combustione.

RTM

***Scarica la normativa di riferimento*:**

Ministero dell'Interno, Dipartimento dei Vigili del fuoco, del soccorso pubblico e della difesa civile, Direzione centrale per la prevenzione e la sicurezza tecnica, Nota Prot. 12301 del 07 settembre 2022 avente per oggetto: DM 2 settembre 2021 ? "Criteri

per la gestione dei luoghi di lavoro in esercizio ed in emergenza e caratteristiche dello specifico servizio di prevenzione e protezione antincendio, ai sensi dell'articolo 46, comma 3, lettera a), punto 4 e lettera b) del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81". Ulteriori indicazioni procedurali per le attività di formazione e materiali didattici per i corsi di formazione per addetti antincendio ? Allegati: Dispensa per corsi 1-FOR, Dispensa per corsi 2-FOR, Dispensa per corsi 3-FOR.

Licenza Creative Commons

---

www.puntosicuro.it