



**UFFICIO PER IL CONTRASTO AL RISCHIO
NBCR E PER I SERVIZI SPECIALIZZATI**

Convegno
***Sistemi innovativi di spegnimento e difesa dalle
conseguenze degli incendi***

**La sicurezza dell'operatore impegnato per l'estinzione degli
incendi**

Ing. Giuseppe PADUANO

**Roma, Istituto Superiore Antincendi,
13 maggio 2021**

Una breve sintesi...



I Dispositivi di Protezione Individuale



*I Dispositivi di
L'esperienza SFO 2019
Protezione*



*A cosa stiamo favorendo
Individuale*



La pulizia post intervento

I Dispositivi di Protezione Individuale



M
O
D
E
R
N
I
Z
A
Z
I
O
N
E

M
I
G
L
I
O
R
A
M
E
N
T
O

Il processo di modernizzazione del Corpo Nazionale dei vigili del Fuoco, ha individuato nell'accrescimento o della professionalità del personale e nel miglioramento del vestiario e degli equipaggiamenti, i propri obiettivi primari

S
P
E
R
I
M
E
N
T
A
Z
I
O
N
E

Per il conseguimento di tali primarie finalità sono state destinate negli ultimi decenni, particolari attenzioni e risorse per l'individuazione di nuove metodologie operative e per la sperimentazione e l'acquisto di nuovi capi di vestiario

R
I
S
P
E
T
T
O
D
E
L
L
E
N
O
R
M
E

Le sempre più crescenti attenzioni nella scelta del vestiario, sono state rivolte al conseguimento dei massimi requisiti di protezione e tutela della salute e sicurezza del personale vigilfuoco, in linea con l'attenzione da sempre dedicata dal CNVVF alla sicurezza del personale, sia in recepimento di norme europee che nazionali, in continua evoluzione in materia di D.P.I.

Una breve premessa..

La questione dei **Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.)** viene affrontata in modo organico dalla legislazione comunitaria, in ultimo attraverso l'emanazione del *Regolamento (UE) 2016/425 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 marzo 2016* che abroga la direttiva 89/686/CEE del Consiglio

*In ambito nazionale tale precetto è stato recepito con il D.lgs **DECRETO LEGISLATIVO 19 febbraio 2019, n. 17** , che ha tra l'altro modificato decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 ed in particolare l'art. 74. Ma soprattutto è da ricordare il **D.lgs 4 dicembre 1992, n. 475** fornisce le esatte direttive per la classificazione, e messa in commercio dei Dispositivi di Protezione Individuale*

Una breve premessa..

Va puntualizzato come l'art. 3 co. 2 del D.lgs n. 81/2008 recita :

*[" nei riguardi del **Dipartimento dei Vigili del Fuoco**, le norme del decreto (riferimento al D.lgs 81/2008) , sono applicate tenendo conto delle particolari esigenze connesse con il servizio espletato, individuate con decreto del Ministro competente di concerto con i Ministri del Lavoro e della previdenza sociale, della sanità e della funzione pubblica (riferimento al DECRETO 21 agosto 2019, n. 127)]*

Definizione di D.P.I - Articolo 74 del D L.gs 81/08

(modificato dall'[articolo 47 del decreto legislativo 106/09](#) -)

Si intende per dispositivo di protezione individuale, di seguito denominato «DPI», qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo.

III CATEGORIA - Art. 4 del D Lgs 475/92

Rischi di morte o di lesioni gravi e di carattere permanente di cui la persona che usa i DPI non abbia la possibilità di percepire tempestivamente la verifica istantanea degli effetti lesivi.

- a) inquinamento dell'atmosfera respirabile o deficienza di ossigeno nella stessa (polveri, gas, aerosol, ecc.);
- b) aggressioni chimiche e radiazioni ionizzanti;
- c) temperatura dell'aria non inferiore a 100 °C, con o senza radiazioni infrarosse, fiamme o materiali in fusione;**
- d) temperatura d'aria non superiore a -50 °C;
- e) cadute dall'alto;
- f) tensioni elettriche pericolose.

Calzature da intervento

Conforme alla norma EN 15090:2006



DPI III cat. - **Calzatura di tipo 2** - adatta per proteggere l'operatore contro "adatta per la lotta contro l'incendio, soppressione del fuoco, verifica della stabilità di strutture ed edifici, veicoli, navi e strutture coinvolte in incendi o situazioni di emergenza.

- puntale di protezione della dita dei piedi a protezione contro gli urti con energia pari a 200 J
- puntale di protezione della dita contro rischi da schiacciamento con una forza massima di 1500 daN (1529 kgf)
- inserto antiperforazione
- calzatura antistatica – *(la resistenza elettrica può essere modificata in misura significativa dalla flessione, dalla contaminazione, dall'umidità)*

Caratteristica	HI2	HI3
Temperatura di prova	250° C	250° C
Durata di prova	20 minuti	40 minuti
Temperatura interna della calzatura	< 42° C dopo 10 minuti	



Giubba e pantalone dell'Uniforme ordinaria Dispositivo di protezione antifiamma e anticalore per incendio boschivo

Conformi alle norme UNI EN ISO 13688/13, UNI 15614/7 e UNI EN ISO 11612/09

DPI III cat. Per antifiamma, anticalore e antincendio boschivo per proteggere l'utilizzatore dagli effetti delle fiamme e del calore

	
UNI EN ISO 11612/09	UNI EN 15614/07
A1 B1 C1 A1 = nessuna propagazione fiamma. B = indice trasmissione calore convettivo. 3 livelli di prestazione. Livello minimo 1. C = indice trasmissione calore radiante. 4 livelli di prestazione. Livello minimo 1.	A1 nessuna propagazione fiamma (accensione superficiale)

Adatto contro rischi da calore convettivo, calore radiante, fiamma, esposizione accidentale a tizzoni e/o braci.

Dotato di bande a prestazioni combinate in modo tale da migliorare la localizzazione dell'operatore in condizioni di intervento in ambienti avvolti da fumo o di notte migliorandone la visibilità, *pur non essendo un dispositivo ad alta visibilità*.



Completo antifiamma

Conforme alla norma EN 469/07 e alla norma EN 340/04

Abbinamento giaccone e sovrapantalone

DPI III cat. Adatto per proteggere il corpo dell'utilizzatore con l'esclusione delle mani e dei piedi dagli effetti delle fiamme e del calore. Può essere utilizzato per la protezione da fiamme libere, in caso di rischi derivanti da avvicinamento al fuoco per interventi di spegnimento.

Tipo di prova secondo EN 469	Norme	Risultati
6.1 Propagazione della fiamma:	UNI EN ISO 15025/17 met. A	Indice 3 EN 533:1997
6.2 Trasferimento del calore (fiamma): HTI 24	UNI EN 367/93	≥13s
6.2 Trasferimento del calore (fiamma): HTI 24 - HTI 12	UNI EN 367/93	≥4s
6.3 Trasferimento del calore (radiazione): RHTI 24	UNI EN ISO 6942/04 met. B	≥18s
6.3 Trasferimento del calore (radiazione): RHTI 24 - RHTI 12	UNI EN ISO 6942/04 met. B	≥4s
6.4 Resistenza residua a trazione del materiale esposto al calore radiante	UNI EN ISO 6942/04 met. A + UNI EN ISO 13934-1/13	≥450N
6.5 Resistenza al calore: restringimento	ISO 17493/16	<5% No accensione No fusione No gocciolamento
6.6 Carico di rottura del tessuto esterno	UNI EN ISO 13934-1/13	≥450N
6.7 Resistenza alla lacerazione del tessuto esterno	UNI EN ISO 4674-1/17 met. B	≥25N
6.8 Indice di bagnatura della superficie esterna	UNI EN ISO 4920/13	≥4
6.9 Variazione dimensionale	UNI EN ISO 5077/08 - UNI EN ISO 6330/12 - UNI EN ISO 3759/11	≤3%
6.10 Resistenza alla penetrazione di prodotti chimici: NaOH 40%	UNI EN ISO 6530/05	Penetrazione 0% Repellenza >80%
6.10 Resistenza alla penetrazione di prodotti chimici: HCl 36%	UNI EN ISO 6530/05	Penetrazione 0% Repellenza >80%
6.10 Resistenza alla penetrazione di prodotti chimici: H ₂ SO ₄ 30%	UNI EN ISO 6530/05	Penetrazione 0% Repellenza >80%
6.10 Resistenza alla penetrazione di prodotti chimici: o-xylene	UNI EN ISO 6530/05	Penetrazione 0% Repellenza >80%
6.11 Resistenza all'acqua	UNI EN 20811/93	≥20KPa
6.12 Resistenza al vapore d'acqua	UNI EN ISO 11092/14	≤ 30 m ² PaW
6.13 Qualità ergonomiche	UNI EN 469/07 Appendice D UNI EN ISO 13688/13	Conforme
6.14 Visibilità	UNI EN 469/07 Appendice B	Conforme
Innocuità del DPI	UNI EN ISO 13688/13	Conforme

- resistenza al calore convettivo
- resistenza al calore radiante
- risponde anche a requisiti di impermeabilità e dalla penetrazione di liquidi di debole entità, offerta dalla presenza di membrana bicomponente in **ePTFE Gore Tex®**, garantendo una elevata traspirabilità anche al fine di ridurre lo stress termico e migliorare il confort

Guanti da intervento

Conforme alla norma EN 659/03 + A1:2008 e alle norme EN 420, EN 388, EN 407, EN 367, EN ISO 6942, EN 702, ISO 17493, ISO 17493

DPI III cat. adatto per proteggere l'operatore contro le consuete operazioni di intervento antincendio, incluse operazioni di ricerca e salvataggio. Idoneo per la protezione dai seguenti rischi meccanici e termici

- abrasioni
- taglio da lame
- penetrazione
- strappo
- esposizione al calore e /o al fuoco (con limiti di esposizione)



Funzioni / livelli protettivi:

Norma	Requisiti	Livello ottenuto	Massimo ottenibile
Requisiti generici (EN 420/2003): il guanto soddisfa i requisiti generali di progettazione e fabbricazione, innocuità, confort ed efficienza			
	destrezza	5	5
Requisiti meccanici (EN 388/2003):			
	resistenza all'abrasione	4	4
	resistenza al taglio da lama		
	- palmo	5	5
	- dorso	5	5
	resistenza allo strappo	4	4
	resistenza alla perforazione	4	4
Requisiti dei guanti per rischi			
	Termici:		Protezione
	Comportamento al fuoco (EN 407)		livello 4
	Resistenza al calore convettivo (EN 367)		
	- palmo		livello 4
	- dorso		livello 4
	Resistenza al calore radiante (EN ISO 6942)		124 > 18 sec.
	Resistenza al calore per contatto (EN 702)		250°C. > 10 sec
	Resistenza al calore della fodera (ISO 17493)		≥180° C.
	Ritiro al calore (ISO 17493)		180° C./s 5%



Pittogramma per Vigili del Fuoco della norma EN 659:2003 + A1:2008.

Elmo

Conforme al D.Lvo 475/92, realizzato in conformità alle specifiche imposte dalla Norma EN 443:2008.

Marchio CE in accordo alla EN 166 ed EN14458
"Visiere ad alte prestazioni" – ripari facciali
Requisiti opzionali / uso antincendio / N – antiappannamento / K – antigraffio/ R – Riflettenza infrarossi AT Temperature estreme (-30° $+120^{\circ}$ $^{\circ}\text{C}$) / – proprietà elettriche (isolamento della superficie)



Sottocasco

In tessuto a maglia, bicolore, a protezione integrale del capo e con apertura frontale, ovale, bordata, e scritta "V.V.F." ricamata a destra. E' un dispositivo di protezione individuale di II categoria ai sensi del D.Lvo 475/92, certificato a norma UNI EN 13911:04



L'esperienza SF0 2019

Esclusivo SF0 2019

MONITORAGGIO NBCR



**PID Photo
Ionization
Detector**



**Detector
Multigas**



**SIGIS2
Scanning
Infrared
Gas
Imaging
System**



La sicurezza dell'operatore impegnato per l'estinzione degli incendi – Ing, Giuseppe Paduano

Lo strumento SIGIS2:

Spettrometro ad infrarosso implementato alla funzione di scanner (SIGIS 2 - Scanning Infrared Gas Imaging System), e il suo impiego in eventi particolari per il monitoraggio di agenti chimici.

Lo strumento SIGIS 2, che permette l'identificazione e visualizzazione di rilasci di gas potenzialmente pericolosi a lunga distanza, è stato installato nella condizione "pronto a muovere" allestendo un veicolo con modulo sperimentale

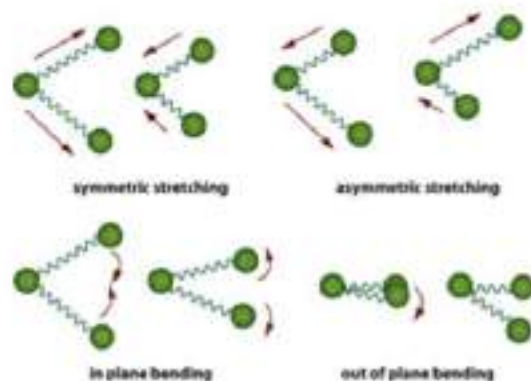


Fig. 2 - Moti vibrazionali di stiramento simmetrico o antisimmetrico e di piegamento sul piano e fuori dal piano. Le sfere schematizzano la posizione degli atomi all'interno della molecola.

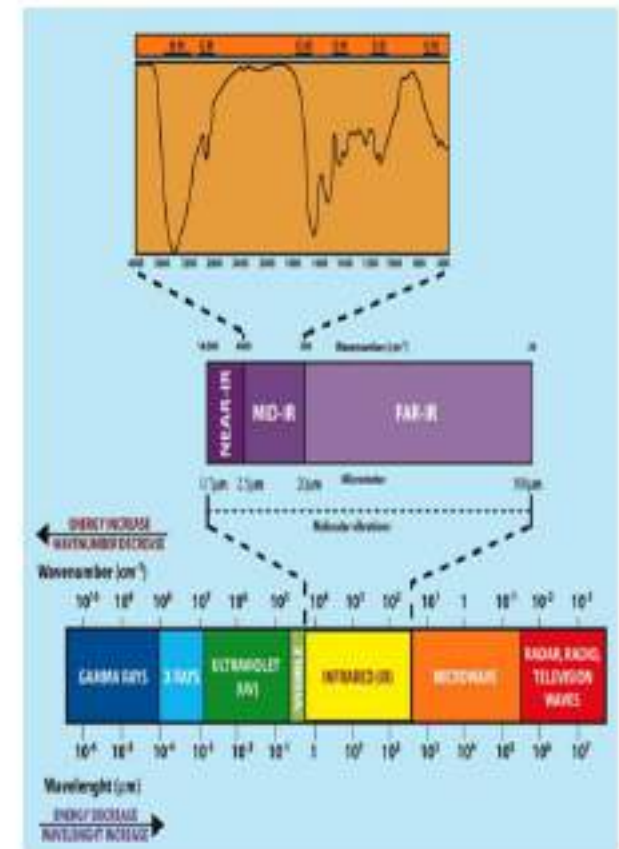


Fig. 1 - Regioni spettrali della radiazione elettromagnetica con espansione della regione infrarossa. In alto è riportato un tipico spettro IR.

Lo strumento SIGIS2:



Monitoraggio «stand-off» – 2 giugno 2019

Libreria:

[illegible]

* I bambini con disturbi di personalità di tipo più non strutturato (borderline) che non avevano ancora presente l'affare sulla sedia (adesso universalmente smascherata). Per questo erano inclinati a interpretare male i ragazzi che avevano deciso di essere onestati in "tutti". Gli "onesti" ripuliva che di chi sceglieva una qualità umana più o meno in base a come si presentava di sé più. Questo è il motivo per cui alcuni di noi sono in una posizione di sfiducia.

LIBRERIA SIGIS2										
Nome in libreria	Denominazione	Sinonimi	Sighe-Sigmas	Inflammabile	Tossico	Neocitico	Non convenzionali	Densità (aria)	Solubilità	Stato fisico
AC*	Acido Cloridrico	Cianuro d'idrogeno	+	++	++		S	↓	solto	L
Acetic Acid	Acido Acetico	Acido Metanocarbossilico	+	+	+			↓	↓	L
Acetone	Acetone	Propanone, Metilchetone	++	+	+			↓	+++	L
Acrolein	Acroleina	Aldeide acrilica, 2-Propenale	++	++	++			↓	+++	L
Acrylonitrile	Acrylonitrile	Nitrile acrilico, Cianuro di vinile	++					↓	↓	L
Ammonia	Ammoniacale	Idrato di Azoto, Ammoniacale anidra	+	++	++			↓	+++	G
Aniline	Anilina	Aminobenzene	+	++	++			↓	+++	L
Arsine	Arsina	Idrato di Arsenico	+	++	++		S	↓	+++	G
Benzene	Benzene	Benzolo	++	++	++			↓	—	L
1,3-Butadiene	1,3-Butadiene	Butadiene, Bivinil	++	++	++			↓	—	G
CG*	Fosgene	Cloruro di Carbonile	+	++	++		A	↓	X	G
Chloroacetic Acid	Acido Cloroacetico	Acido cloroacetico	+	++	++			↓	+++	So
Chlorobenzene	Chlorobenzene	Cloruro di Benzene, Fenilcloruro	++	++	++			↓	↓	L
Chloroform	Chloroformio	Triclorometano	+	++	++			↓	↓	L
CK*	Cianuro di Cloro	Cloruro di Cianogeno, Clorocianuro	+	++	++		S	↓	—	L
CQ2	Anidride Carbonica	Biossido di Carbonio	+	+	+			↓	↓	G
CS2	Diossido di Carbonio	Solfuro di Carbonio	++	+	+			↓	—	L
Epichlorohydrin	Epichloridrina	Ossido di Cloropropilene	++	++	++			↓	↓	L
Ethanol	Alcool Etilico	Etanolo	++	+	+			↓	↓	L
Formaldehyde	Formaldeide	Aldeide Formica, Formalina, Fomol	+	+	+			↓	+++	L
GA*	Tabun	Etil dimetilammino cianofosfato	—	++	++		N	↓	↓	L
GB*	Sarin	Isopropil metilfosfonofluoridato	—	++	++		N	↓	+++	L
GD*	Soman	Zoman	—	++	++		N	↓	↓	L
GF*	Ciclosarin	Cyclosarin	—	++	++		N	↓	—	L

LEGENDA									
	Presente sul Sigem-Simma	-	Debolmente Tossico	A	ASFISSIANTE	↑	Meno denso dell'aria	☼☼	Solubile
○	Debolmente Infiammabile	+	Tossico	N	NERVINO	↓	Più denso dell'aria	☼☼☼	Molto solubile
●	Infiammabile	++	Molto Tossico	S	SISTEMICO	=	Pari all'aria (da 1 a 1,5)	—	Non solubile
●●	Molto Infiammabile	+	Nocivo	V	VESCICANTE	☼	Poco solubile	X	Reazione violenta
L	Liquido	So	Solido	G	Gassoso				

N.	Nome	Ora	Ident.	HazMat abs	Image rel.	Hazmat rel.	Alarm
9	Ammonia (Ammoniaca)	17,28	14	0.978	1.756	1.731	XXX

Analisi Immagine



Lo strumento PID (Photo Ionization Detector)

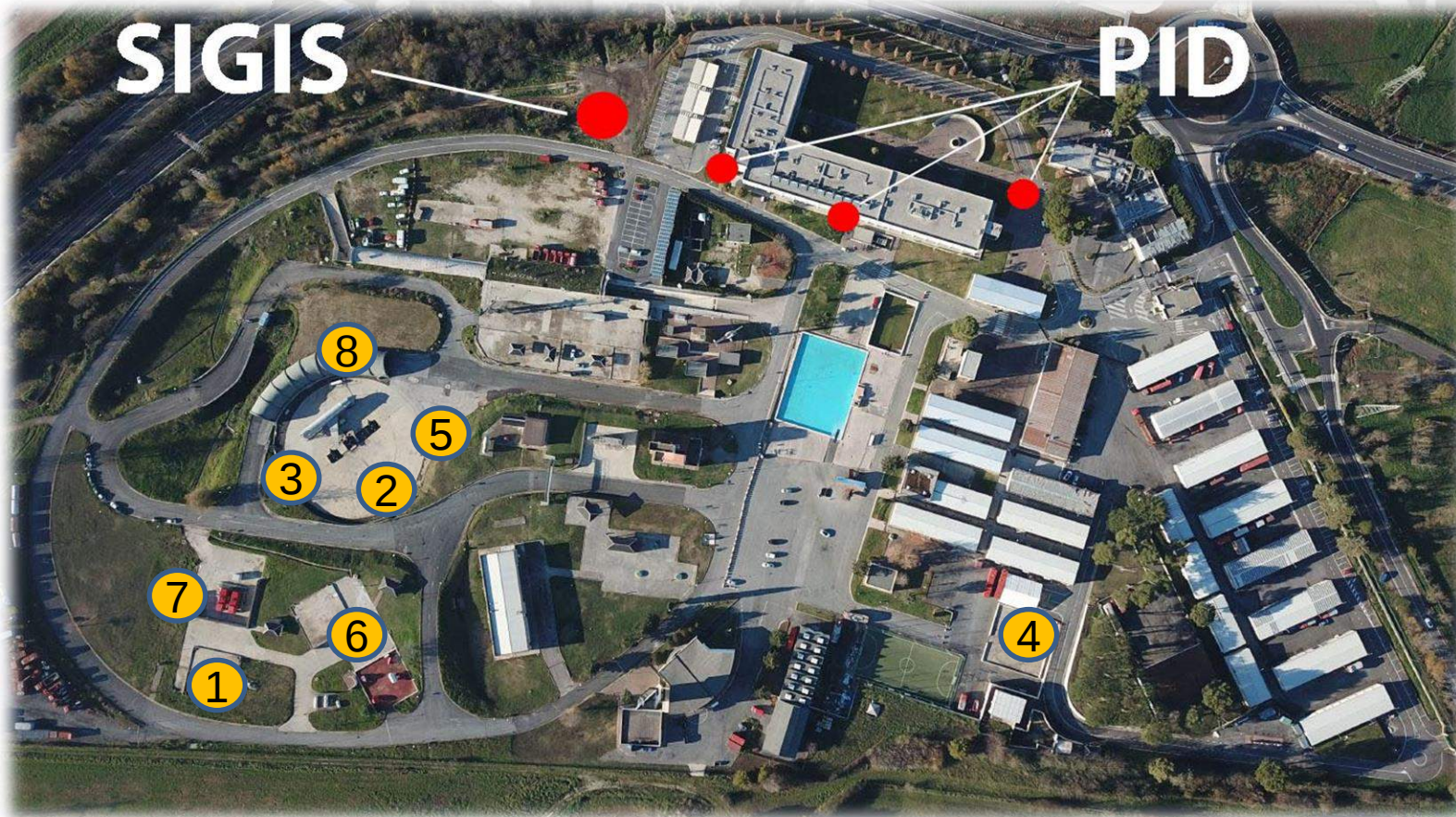
Il rilevatore PID è utilizzato per la determinazione in aria dei composti organici volatili (VOC - Volatile Organic Compound); il flusso di aria campionata transita in una cella di reazione dove viene ionizzato da una fonte U.V. che emette fotoni ad una determinata energia; solo lo 0,01% delle molecole subisce il processo di fotoionizzazione e pertanto questo viene considerato non distruttivo.

Il prodotto analizzato, non avendo subito alcuna modifica, può essere convogliato verso un sistema di campionamento (fiala adsorbente, sacca per gas, ecc.) posto sul condotto di espulsione dello strumento.



MONITORAGGIO NBCR

POSIZIONE PUNTI DI MISURA



PROVE

1	Incendio Pneumatici
2	Incendio Plastica
3	Incendio Carta
4	Incendio Liquidi Infiammabili
5	Incendio Paglia
6	Incendio Tetto Ventilato
7	Incendio Ambiente Confinato
8	Incendio autovettura

Lo strumento Multigas

Il Multigas è in grado di rilevare quantitativamente, tramite sensori elettrochimici, con buona accuratezza e precisione una serie di composti in aria rilevandone la misura della concentrazione;



Nello strumento multigas sono alloggiati più sensori funzionanti contemporaneamente.





La sicurezza dell'operatore impegnato per l'estinzione degli incendi – Ing. Giuseppe Paduano

Test strumentale su completo antifiamma esposto sugli scenari



rilevazione ambientale con multigas in alcune aree esercitative e limitrofe



A cosa stiamo lavorando

IGIENE POST INTERVENTO

Pulizia

Art. 1 comma a del decreto del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato n. 274 del 7 luglio 1997

“il complesso di procedimenti e operazioni atti a rimuovere polveri e materiali non desiderati o sporczia da superfici, oggetti, ambienti confinati ed aree di pertinenza”, ivi compresi dunque i DPI;

Pulizia primaria

Processo di pulizia atto a evitare il contatto, l'ingestione o l'inalazione accidentale di prodotti derivanti da dispositivi che sono stati direttamente esposti agli effetti di un incendio. Si applica sullo scenario dell'intervento, a conclusione dello stesso, prima del rientro in sede, mediante le procedure di trattamento e di eventuale rimozione e segregazione dei dispositivi;

dipvvf.STAFFONVVF.REGISTRO
UFFICIALE.I.0015519.07-08-2019.h.07:05

dipvvf.DCEMER.REGISTRO
UFFICIALE.U.0026540.06-08-2019.h.10:34

COPIA DI LAVORO



Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE
DIREZIONE CENTRALE PER L'EMERGENZA, IL SOCCORSO TECNICO E L'ANTINCENDIO BOSCHIVO

Roma, data del protocollo

Direzioni Centrali

Direzioni Regionali

Comandi Provinciali

Uffici Centrali di Staff

OGGETTO: Prime linee direttive finalizzate al miglioramento dell'attività di spegnimento degli incendi.

A seguito dell'esercitazione operativa di spegnimento degli incendi, con l'utilizzo di sistemi innovativi e di aumentata efficacia, considerate le valutazioni emerse anche in linea con i concetti fondamentali della formazione di base rivolta ai vigili del fuoco, si evidenziano di seguito le prime linee direttive che dovranno essere tenute in considerazione a livello centrale e territoriale per l'equipaggiamento degli automezzi di soccorso e per fronteggiare gli scenari di incendio:

COPIA DI LAVORO



Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE
DIREZIONE CENTRALE PER L'EMERGENZA, IL SOCCORSO TECNICO E L'ANTINCENDIO BOSCHIVO

ALLEGATO 4

KIT IGIENICO PER APS

Tale kit prevede:

- N.1 scatola guanti in nitrile;
- N.1 scatola maschere FFP3. Confezionato singolarmente piegate a bustina (no a coppa);
- N.1 disinfettante gel tipo "igienizzante mani";
- N.1 confezione salviette detergenti e/o igienizzanti;
- N.1 confezione sapone liquido con dispenser;
- N.1 pacco o rotolo di salviette di carta;
- Si può valutare di integrare la dotazione con "5 kit di vestizione" come da indicazione Circolare 6 del 2002.

IGIENE POST INTERVENTO

PULIZIA SECONDARIA

processo di pulizia dei dispositivi atto a consentirne il ripristino dell'igienicità

leggera

da utilizzare nei casi di esposizioni ai fumi non significative o non rilevanti. Essa può essere effettuata con mezzi meccanici di aspirazione o spazzolamento, secondo procedure codificate

pesante

da utilizzare nei casi di esposizione ai fumi significative e rilevanti. Essa è effettuata con il lavaggio del dispositivo, secondo procedure codificate

Le proposte – La pulizia secondaria leggera



L'importanza della svestizione

La sicurezza dell'operatore impegnato per l'estinzione degli incendi – Ing, Giuseppe Paduano

Le proposte – La pulizia secondaria pesante

L'importanza della svestizione

La sicurezza dell'operatore impegnato per l'estinzione degli incendi – Ing, Giuseppe Paduano



**UFFICIO PER IL CONTRASTO AL RISCHIO
NBCR E PER I SERVIZI SPECIALIZZATI**

Convegno
***Sistemi innovativi di spegnimento e difesa dalle
conseguenze degli incendi***

**La sicurezza dell'operatore impegnato per l'estinzione degli
incendi**

Ing. Giuseppe PADUANO

**Roma, Istituto Superiore Antincendi,
3 maggio 2021**

Grazie per l'attenzione