



1



2

IL CONTESTO

Il trasporto nel servizio di Ossigeno Terapia Domiciliare (OTD) è una attività chiave del business Home Care

Garantire un trasporto sicuro, tutelando gli operatori, le persone che potrebbero trovarsi nell'intorno e del veicolo/carico, minimizzando i rischi di incidenti legati alla presenza e manipolazione dell'ossigeno ad alta concentrazione, garantendo al contempo un servizio efficiente e sicuro per tutti gli attori coinvolti è un nostro dovere.

Nel corso degli ultimi anni a livello di settore si sono però verificati alcuni eventi incidentali che hanno alzato l'asticella dell'attenzione che ha portato alla creazione di un Gruppo Ad Hoc.

Obiettivo del Gruppo è quello di creare una Linea Guida utile ad analizzare, prevenire e mitigare i rischi legati al trasporto e alla consegna di Ossigeno Terapeutico Domiciliare (OTD), con particolare riferimento a:

- progettazione dei veicoli;
- sicurezza del vano di carico;
- sistemi di rilevazione gas;
- formazione e dispositivi di protezione individuale (DPI);
- buone pratiche operative

3

Task Force Sicurezza Trasporto OTD

Un particolare ringraziamento a:

Martino Panzeri (Vivisol)
 Sara Mazzella (Assogastecnici)
 Andrea Fieschi (Assogastecnici)
 Andrea Pedrotti (Medigas),
 Andrea Torretta (Vivisol),
 Antonio Calabrisio (Sapio Life)
 Fabrizio Sandrini (SAPIO)
 Giuseppe Ciceri (Vivisol)
 Luca Sandrini (Linde)
 Marco Vella (Vitalaire)
 Paolo Turchi (Recoma)
 Pietro Tuzzolino (Sapio Life),
 Riccardo Marsilio (Medicair)
 Valerio Lavorante (Linde)

4



5

Il contesto

- Dall'analisi degli eventi incidentali si è notato che generalmente l'incendio dei Van OTD in atmosfera non sovra ossigenata ha inizio dal vano motore e si propaga senza controllo al vano di carico diventando non estinguibile una volta che i contenitori di ossigeno vengono interessati.
- Dalla premessa di cui sopra nasce la necessità di trovare una misura di prevenzione idonea a spegnere il principio d'incendio evitando che si generalizzi.



6

6

Il protocollo di test

- Il protocollo descrive l'attività di simulazione incendio del vano motore di un furgone utilizzato per il servizio di consegna ossigeno domiciliare in Unità base e/o bombole mediante l'utilizzo di due sistemi di spegnimento passivi da installare nel vano motore in condizioni ambientali variabili.
- Le prove in campo simulano lo scenario di incendio reale del vano motore per valutare l'efficacia dei sistemi antincendio sopra indicati.

7

7

I dispositivi di spegnimento



Dispositivo 1



Dispositivo 2

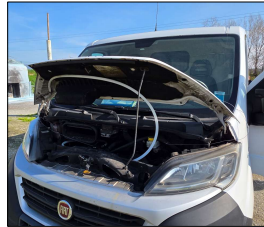


- Dopo una approfondita analisi delle tecnologie disponibili sul mercato sono stati scelti due dispositivi da testare
 - Dispositivo 1: tubo a scarica di HFC (HFC-227ea oppure FK-5-1-12)
 - Dispositivo 2: scatola a sublimazione di un «composto di potassio»

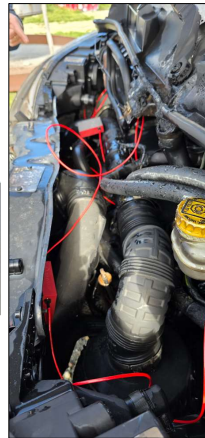
8

8

Le prove



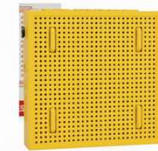
Dispositivo 1



Dispositivo 2

9

Conclusioni



Dispositivo 2



- I test condotti hanno evidenziato che il sistema 2 si è rivelato il sistema più efficace per l'estinzione immediata di un principio d'incendio all'interno del vano motore.
- Il sistema è inoltre facilmente installabile, e le sue dimensioni contenute permettono anche l'installazione di due o più unità in contemporanea posizionate in punti strategici a del vano motore.

10

10

Allestimento veicoli OTD

Ventilazione e tenuta stagna dei vani

Marco Vella
VITALAIRE

11

Ventilazione vano di carico OTD: *Requisiti e Specifiche*

Il vano di carico deve essere adeguatamente ventilato per garantire una dispersione rapida dell'ossigeno ed in modo tale che il suo tenore si mantenga al di sotto del 23%.

Caratteristiche delle aperture

01

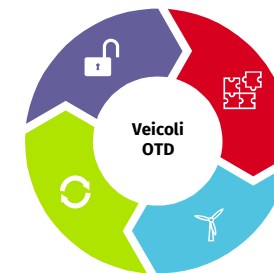
Non richiudibili

Qualsiasi sia la soluzione adottata, non deve permettere la chiusura dei passaggi e contenere filtri

03

Assicurare il passaggio continuo di aria

Sono specificate le "portate" da garantire



02

Tipologie consigliate

- Griglie
- Ventole meccaniche al soffitto

04




Carico correttamente distribuito

I contenitori trasportati devono essere posizionati in modo da non ostruire le aperture

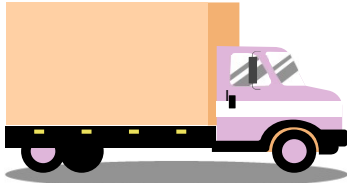
12

12

Ventilazione vano di carico OTD: Possibili configurazioni



Specifiche di aerazione



*** Nell'installazione nella parte bassa, prestare attenzione a non posizionare la griglia in prossimità del tappo serbatoio carburante per evitare danni al condotto del serbatoio stesso. Le ferite delle griglie non devono essere mobili.**
**** Per valutare il coefficiente di apertura (area libera) della griglia, non è sufficiente calcolarne l'area!**

Vano carico	Posizione aperture	Area libera **
LOx	Minimo 3 griglie: * - 1 nella parte superiore (lato indifferente) - 2 nella parte inferiore (ognuna su uno dei due lati lunghi) In aggiunta: sistema di aerazione meccanica al soffitto ("camino") nella parte centrale del vano di carico	Ciascuna griglia con almeno 300 cm ² di area libera di passaggio
GOx	Minimo 2 griglie: - 1 nella parte superiore (lato indifferente) - 1 nella parte inferiore (lato indifferente)	Ciascuna griglia con almeno 300 cm ² di area libera di passaggio
Ibrido LOx-GOx	Minimo 3 griglie: * - 1 nella parte superiore (lato indifferente) - 2 nella parte inferiore (ognuna su uno dei due lati lunghi) In aggiunta: sistema di aerazione meccanica al soffitto ("camino") nella parte centrale del vano di carico	Ciascuna griglia con almeno 300 cm ² di area libera di passaggio

13

Ventilazione vani di carico dei veicoli OTD: griglie di aerazione e "camino"

GRIGLIA DI AERAZIONE



L'Area Totale Libera (o superficie libera) corrisponde alla superficie in cui l'aria può circolare senza ostacoli. L'area libera totale corrisponde alla superficie dell'apertura nella parete, moltiplicata per il coefficiente di apertura della griglia da installare (BetaCoeff), il coefficiente di apertura è indicato sulla griglia/apertura stessa, oppure nelle specifiche tecniche.

VENTILAZIONE MECCANICA ("CAMINO")



Il sistema di ventilazione meccanica è applicato al centro del soffitto del vano di carico da aereare. Rappresenta un ulteriore strumento a garanzia del corretto ricambio di aria. Questo sistema, adatto ai veicoli, in base alla velocità tenuta, garantisce un determinato ricambio di aria.

14

La tenuta stagna dei veicoli OTD: Caratteristiche e prove tecniche

La tenuta stagna dei vani va testata al fine di evitare lo spilling di ossigeno dal vano di carico alla cabina di guida.

I passaggi per una prova di tenuta efficace

01

Sigillare

Tramite schiuma non infiammabile da applicare negli spazi tra i due vani per evitare infiltrazioni di O₂

03

Isolare

Con uno specifico isolante resistente alle basse temperature, per evitare possibili infiltrazioni di ossigeno tra i bordi del pannello



02

Schermare

Con un pannello di alluminio, la superficie di separazione tra i vani

04

Testare la tenuta

Effettuare la prova di tenuta su ogni veicolo, tramite generatore di nebbia ed almeno ogni 3 anni

La tenuta stagna dei vani dei veicoli OTD: Esempio di test

Generatore di nebbia



Il generatore di nebbia deve essere posto in azione nella cabina di guida per almeno 30 minuti, durante i quali non si deve riscontrare alcuna penetrazione di gas all'interno del vano di carico. Lo stesso processo va ripetuto posizionando lo strumento, nel vano di carico.

FASI DELLA PROVA *

1. Verificare che nel vano di carico non siano presenti contenitori criogenici
2. Posizionare il generatore di nebbia all'interno della cabina di guida, nello spazio previsto per i piedi del passeggero, con l'apertura del generatore di nebbia verso il sedile
3. Far passare il cavo di alimentazione e il cavo del telecomando all'esterno del veicolo attraverso il battente di una delle portiere
4. Chiudere completamente le portiere e i finestrini del veicolo ed avviare il generatore e lasciarlo agire per almeno 30 minuti
5. Durante la prova non deve verificarsi alcuna penetrazione verso il vano di carico
6. Se il test ha esito negativo, sigillare correttamente la paratia divisoria e ripetere il test

* La prova va eseguita allo stesso modo ponendo lo strumento di prova nel vano di carico

16



Formazione del personale e DPI

Fabrizio Sandrini
Sapio

17

L'importanza della prevenzione

L'ossigeno, sia esso compresso o liquefatto refrigerato, deve essere trasportato da conducenti debitamente formati e che abbiano a disposizione idonei DPI.



18

L'importanza della formazione

La formazione specifica dei lavoratori è un requisito fondamentale e deve essere erogata dal datore di lavoro. Una corretta comunicazione e un flusso di informazioni con le ditte terze è requisito fondamentale al fine di garantire un buon livello di sicurezza.

FORMAZIONE A CURA DEL VETTORE:

FORMAZIONE DEL CONDUCENTE:



FORMAZIONE A CURA DEL COMMITTENTE:

FORMAZIONE DEL CONDUCENTE:





La formazione deve essere continua ed aggiornata regolarmente

19

19

L'importanza della protezione

Il datore di lavoro in base alla propria valutazione dei rischi definirà gli opportuni DPI da dare in dotazione ai propri lavoratori.

Si riportano di seguito alcuni rischi tipici dell'attività:

- Incendio
- Contatto con sostanze criogeniche
- Urti e schiacciamenti
- Inciampi, scivolamenti e cadute



20

20

Attenzione al VAN!

Oltre ai DPI fanno parte del KIT di sicurezza anche le seguenti dotazioni di bordo, seppure non richieste per i trasporti in esenzione parziale ADR:

- Istruzioni Scritte ADR in cabina;
- Estintore (6 kg);
- Cartello divieto di fumo (consigliato)



21

21

CONCLUSIONI

La **corretta gestione dei veicoli** e della flotta impiegata nel Servizio OTD, unitamente a una **formazione efficace** dei conducenti ed alla dotazione di **DPI idonei**, rappresenta il fondamento per garantire un alto livello di sicurezza e conformità delle operazioni.

La standardizzazione delle pratiche operative, unitamente ad una **cultura condivisa della sicurezza** possono **ridurre drasticamente gli incidenti** e contribuire al miglioramento e della percezione sulla qualità del servizio reso al paziente.

22

22



23