

Relazione conclusiva e riassuntiva Incendio magazzino ditta Mokhtar del 26 ottobre 2020

A seguito dell'incendio sviluppatosi intorno alle 4.30 del 26 novembre 2020 nel magazzino della ditta Mokhtar srl, in strada Sant'Anna a Modena, alle ore 8.00 circa, Arpae è stata attivata dalla centrale operativa dei Vigili del fuoco, che riferiva dell'incendio ancora in corso e di una colonna di fumo sprigionata dal capannone in fiamme. I tecnici di Arpae sono quindi intervenuti sul luogo, insieme all'Azienda UsI, per valutare le eventuali ricadute ambientali e sanitarie dell'evento. La ditta Mokhtar srl si occupa della rivendita di generi alimentari e di merci da bazar.

Durante le fasi più critiche dell'incendio, l'acquisizione dei dati meteorologici della stazione urbana collocata in via Santi ha consentito di verificare che i venti erano disposti in prevalenza da SE-SSE, pertanto i fumi venivano indirizzati verso l'area residenziale più vicina collocata tra via delle Suore, via Fucini e via Gazzardi.

Considerata la situazione, l'azienda USL, al fine di tutelare la salute pubblica, in maniera precauzionale, ha ritenuto necessario proporre due provvedimenti adottati poi con specifica ordinanza comunale:

- confinamento della popolazione residente nei pressi della zona interessata dall'incendio, per un raggio di circa 300 metri, mediante avviso alla popolazione da parte della Polizia Municipale di mantenere le finestre chiuse e di spegnere gli impianti di ventilazione meccanica;
- evacuazione della Scuola Primaria Anna Frank collocata a meno di 200 metri a sud-ovest dell'incendio, anche se non direttamente coinvolta nell'immediatezza della situazione, dalle ricadute dell'incendio.



Documentazione fotografica del 26/10/2020

Arpae - Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna

Area Prevenzione ambientale – Area Centro

viale Fontanelli 23 | 41121 Modena | tel +39 059 433611 | fax +39 059 433658 | PEC aoomo@cert.arpae.emr.it

Sede legale Arpae: Via Po 5, 40139 Bologna | tel 051 6223811 | PEC dirgen@cert.arpae.emr.it | www.arpae.it | P.IVA 04290860370

I tecnici Arpae hanno proceduto ad effettuare i campionamenti degli inquinanti tipici della combustione nelle aree esterne alla pertinenza aziendale, con strumentazione a lettura diretta per composti organici volatili (COV), acido solfidrico (H₂S) e monossido di carbonio (CO).

Le misure non hanno evidenziato situazioni particolarmente critiche, tranne per un valore significativo di CO pari a 6-7 ppm e di COV di 3 ppm, rilevati nell'area del parcheggio di via Fucini, antistante il capannone interessato dall'incendio, all'interno del pennacchio di ricaduta dei fumi.

Si sono analizzati con fiale Draeger per le misurazioni rapide anche formaldeide, acido cloridrico e acido cianidrico, ottenendo valori inferiori al limite di rilevabilità dello strumento, quindi inferiori anche ai valori di riferimento previsti in ambito ambientale e/o sanitari; tuttavia, l'odore di fumo si avvertiva intensamente determinando notevole disagio ai residenti delle zone limitrofe.

La successiva tabella riporta gli esiti in dettaglio ad esclusione dei COV per i quali non esistono valori di riferimento.

	Valori istantanei misurati nei pressi dell'impianto	Limiti di Esposizione occupazionale	Normativa sulla qualità aria
Monossido di carbonio (CO)	6-7 ppm	TLV-TWA: 25 ppm	DL 155/2010 : 10 mg/m ³ (8,6 ppm) massima media mobile 8 ore
Acido cloridrico (HCl)	< 0,2 ppm	TLV -STEL 2 ppm	
Acido cianidrico (HCN)	< 0,15 ppm	TLV-STEL 4,7 ppm	
Formaldeide (CH₂O)	< 0,03 ppm	TLV-TWA 0,1 ppm TLV-STEL: 0,3 ppm	WHO - Guidelines for indoor air quality - Anno 2010 - 0,1 mg/m ³ (0,08 ppm) come media 30 minuti
Acido solfidrico (H₂S)	< 0,3 ppm	TLV-TWA: 1 ppm TLV-STEL 5 ppm	

Dopo questi rilievi effettuati nell'immediatezza dell'evento, sono stati individuati 5 punti rappresentativi delle ricadute nelle aree abitate più vicine, in cui effettuare monitoraggi di più lunga durata con campionatori passivi (24-48 ore), al fine di seguire l'evoluzione dell'incendio fino alla sua risoluzione. Sono stati installati 5 campionatori passivi per aldeidi e COV, nei punti indicati nella seguente planimetria.

Punti di misura dei monitoraggi effettuati da Arpae



Punto 1	Inizio via Fucini lato Strada Sant'Anna, in prossimità della fermata degli autobus
Punto 2	Strada Sant'Anna in prossimità scuola elementare Anna Frank
Punto 3	Fine via Fucini lato ferrovia
Punto 4	Strada Sant'Anna angolo via Gazzadi
Punto 5	Parco giochi via Benedetto Croce

Con riferimento alle acque utilizzate dai vigili del fuoco per lo spegnimento, non si è ritenuto necessario porre in atto particolari interventi di contenimento, considerato che tali acque defluivano in pubblica fognatura, servita dal depuratore delle acque reflue urbane di Modena in grado di ricevere e trattare adeguatamente tali reflui.

Nei giorni successivi, Arpae ha provveduto a seguire l'andamento della situazione; le operazioni di messa in sicurezza dell'area sono infatti durate alcuni giorni, sia a causa della difficoltà da parte dei vigili del fuoco ad entrare all'interno del capannone, causa il parziale crollo del tetto con conseguente pericolosità statica della struttura, sia per le notevoli quantità di materiale stoccato all'interno del magazzino.

Infatti, sebbene l'abbondante utilizzo di acqua impiegato per mantenere bagnato il materiale ed evitare che l'incendio riprendesse forza, questo ha continuato a bruciare anche nelle giornate successive, seppur con minore intensità rispetto alla fase più critica dell'incendio. Solo nel pomeriggio di mercoledì 28, i vigili del fuoco hanno potuto raggiungere l'interno del capannone riuscendo così a spegnere l'incendio in modo definitivo. Nei giorni successivi sono proseguite le operazioni di rimozione di tutto il materiale arso dal magazzino Mokhtar e nelle immediate vicinanze dei capannoni si percepiva ancora odore di bruciato, sebbene non vi fosse più sviluppo di fumo; si è pertanto proseguito nel monitoraggio dei COV ed aldeidi in aria, fino a sabato 31 ottobre.



Documentazione fotografica del 28/10/2020



Documentazione fotografica del 30/10/2020

Il materiale rimosso durante le operazioni di messa in sicurezza e rimasto a termine incendio viene, per quanto possibile, separato (ferro, macerie edili e materiale combusto) ed accumulato temporaneamente all'interno di container scarrabili; Arpae provvederà a verificare il corretto smaltimento di questi rifiuti.

Esiti del monitoraggio effettuato con campionatori passivi: Composti organici volatili e Aldeidi

Le successive tabelle riportano gli esiti dei prelievi di Composti Organici Volatili Aromatici (BTX) ed Aldeidi, effettuati con campionatori passivi dal 26 al 31 ottobre 2020, in tutti i punti considerati; i dati sono espressi come concentrazione media degli inquinanti durante il periodo di campionamento, specificatamente indicato per ogni tabella.

Con l'obiettivo di poter effettuare valutazioni comparative, i valori rilevati nei cinque punti oggetto di indagine sono stati confrontati con quelli misurati nella stazione fissa della rete di monitoraggio della qualità dell'aria di Giardini, unica stazione della rete che dispone di un analizzatore automatico di composti organici volatili (BTX), e con quelli del mezzo mobile, collocato nel periodo di interesse in via Saltini a Modena.

Concentrazioni medie rilevate dalle ore 10 circa del 26/10/2020 alle ore 10 circa del 27/10/2020 esprese in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (*)									
	Benzene	Toluene	Etilbenzene	Xileni	Stirene	Formaldeide	Acetaldeide	Acroleina	Propionaldeide
Punto 1	44,1	12,4	4,0	4,5	7,8	12	18	53	< 3,5
Punto 2	3,3	3,1	0,8	2,8	1,1	2,1	2,9	69	< 3,5
Punto 3	6,5	2,8	0,7	1,5	1,0	3,2	4,6	42	< 3,5
Punto 4	1,4	1,3	<0,5	0,5	<0,5	2,7	4,8	33	< 3,5
Punto 5	1,5	2,0	<0,5	1,1	<0,5	2,0	2,2	42	< 3,5
Stazioni di monitoraggio qualità dell'aria – Modena									
Stazione fissa via Giardini	0,62	4,09	0,38	2,02	Non misurato	Non misurato	Non misurato	Non misurato	Non misurato
Mezzo mobile via Saltini	1,2	2,28	0,18	1,12	Non misurato	Non misurato	Non misurato	Non misurato	Non misurato

* 1 microgrammo (μg): = 0,000001 g (un milionesimo di grammo)

Concentrazioni medie rilevate dalle ore 11 circa del 27/10/2020 alle ore 10 circa del 29/10/2020 espresse in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (*)									
	Benzene	Toluene	Etilbenzene	Xileni	Stirene	Formaldeide	Acetaldeide	Acroleina	Propionaldeide
Punto 1	^	^	^	^	^	3,8	1,2	4,5	<1,8
Punto 2	1,7	3,4	0,5	2,1	<0,3	3,5	0,9	5,6	<1,8
Punto 3	1,1	2,5	0,4	1,5	<0,3	3,3	0,9	4,1	<1,8
Punto 4	2,1	4,3	0,8	3,4	0,3	4,2	2,8	5,3	<1,8
Punto 5	2,3	5,8	0,6	2,4	0,3	4,4	1,6	7,0	<1,8
Stazioni di monitoraggio qualità dell'aria – Modena									
Stazione fissa via Giardini	1,04	5,53	0,63	3,69	Non misurato	Non misurato	Non misurato	Non misurato	Non misurato
Mezzo mobile via Saltini	0,7	3,29	0,26	1,88	Non misurato	Non misurato	Non misurato	Non misurato	Non misurato

* 1 microgrammo (μg): = 0,000001 g (un milionesimo di grammo) - ^ campione non disponibile causa il deterioramento del supporto

Concentrazioni medie rilevate dalle ore 11 circa del 29/10/2020 alle ore 12 circa del 31/10/2020 espresse in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (*)									
	Benzene	Toluene	Etilbenzene	Xileni	Stirene	Formaldeide	Acetaldeide	Acroleina	Propionaldeide
Punto 1	1,3	3,8	0,4	1,6	<0,3	2,2	4,3	4,2	<1,7
Punto 2	2,6	5,8	0,8	3,4	<0,3	2,6	2,1	4,9	<1,7
Punto 3	2,1	5,3	0,7	3,2	<0,3	1,8	1,6	3,9	<1,7
Punto 4	2,6	6,3	0,9	4,2	<0,3	1,9	1,1	3,5	<1,7
Punto 5	1,7	5,6	0,8	3,6	<0,3	2,3	1,4	5,0	<1,7
Stazioni di monitoraggio qualità dell'aria – Modena									
Stazione fissa via Giardini	nd**	nd**	nd**	nd**	Non misurato	Non misurato	Non misurato	Non misurato	Non misurato
Mezzo mobile via Saltini	1,12	5,71	0,40	2,99	Non misurato	Non misurato	Non misurato	Non misurato	Non misurato

* 1 microgrammo (μg): = 0,000001 g (un milionesimo di grammo) - **non disponibile causa problema strumentale

I principali valori di riferimento ambientale e sanitario relativi agli inquinanti misurati, sono di seguito riassunti.

Valori di riferimento per la popolazione (1 mg/mc= 1000µg/mc)	
Benzene	5 µg/m ³ , espresso come valore medio su un anno - D.Lgs 155/2010
Toluene	260 µg/m ³ , espresso come valore medio settimanale - WHO ⁽¹⁾
Etilbenzene	1000 µg/m ³ , espresso come valore medio 24 ore - EPA ⁽²⁾
Xileni	4800 µg/m ³ , espresso come valore medio 24 ore - WHO ⁽¹⁾
Stirene	260 µg/m ³ , espresso come valore medio settimanale - WHO ⁽¹⁾
Formaldeide	100 µg/m ³ , espresso come valore medio su 30 min - WHO ⁽¹⁾
Acroleina, Acetaldeide, Propionaldeide	(3) Propionaldeide = 8 µg/m ³ - EPA ⁽²⁾
⁽¹⁾ WHO – World Health Organization - Regional Office for Europe : Air quality guidelines for Europe, 2nd edition, 2010 ⁽²⁾ EPA – Integrated Risk Information System ⁽³⁾ Per Acroleina e Acetaldeide non sono disponibili in letteratura valori di riferimento ambientali/sanitari per la popolazione; è possibile, pertanto, fare riferimento unicamente a valori di esposizione professionale, rispettivamente pari a 50 µg/m ³ per acroleina (OEL TWA direttiva UE), 45000 µg/m ³ per acetaldeide (TLV- C ACGIH)	

Il monitoraggio dei **composti organici volatili aromatici (BTX)** con campionatori passivi, riferito al periodo potenzialmente più critico, dalle ore 10 del 26 alle 10 del 27 ottobre, ha mostrato livelli inferiori ai valori di riferimento per etilbenzene, toluene e xileni. Risulta invece significativa la concentrazione di Benzene nel punto P1, più vicino all'incendio ed interessato direttamente dai fumi di combustione anche a quote basse; in questo punto anche gli altri composti mostrano valori più elevati rispetto a quelli rilevati nelle centraline della rete di monitoraggio. Il valore di benzene nel punto P1 risulta inoltre superiore al limite di riferimento di 5 µg/m³ fissato dalla normativa sulla media annuale che pertanto si riferisce ad un tempo di mediazione molto più lungo. Anche il punto P3, localizzato nella medesima direzione del punto P1, ma a distanza maggiore, evidenzia concentrazioni superiori ai limiti di riferimento, seppur con uno scostamento più contenuto.

Per quanto riguarda invece le **aldeidi**, l'unico composto con valori significativi è l'acroleina che nei punti P1 e P2 supera il valore di riferimento fissato per i lavoratori pari a 50 µg/m³. Per gli altri composti, si confermano valori ampiamente inferiori ai valori di riferimento in tutti i punti, con concentrazioni più elevate nel punto P1, data la sua ridotta distanza dall'incendio.

Da quanto rilevato, è ragionevole supporre che i valori più elevati rilevati in alcuni punti durante la fase più intensa dell'incendio, quando ancora era presente una evidente nube di fumo anche a quote basse, siano stati determinati dalla combustione del materiale di varia natura presente nel capannone.

Ne è una conferma anche il campionamento successivo (dal 27 al 29), effettuato quando l'incendio era completamente domato e permaneva in atmosfera solo una modesta quantità di fumo generata dalle operazioni di messa in sicurezza da parte dei VVFF; tale campionamento mostra, infatti, concentrazioni decisamente più contenute, inferiori ai valori limite di riferimento per la popolazione e comparabili con i valori normalmente rilevabili in aree urbane di questa tipologia.

Il ristabilirsi di condizioni normali è stato infine confermato anche dal terzo campionamento effettuato a partire dal 29 fino al 31 ottobre.

Considerando la durata relativamente limitata della fase di emergenza, che ha comportato una dispersione nell'ambiente di sostanze inquinanti di breve durata, e tenendo conto dei provvedimenti a tutela della popolazione messi in capo nella giornata più critica, l'Azienda USL ha valutato "improbabile" che si possano essere verificati effetti nocivi sulla salute delle persone".

Lettera firmata elettronicamente secondo le norme vigenti.

da sottoscrivere in caso di stampa La presente copia, composta di n. fogli, è conforme all'originale firmato digitalmente.

Documento assunto agli atti con protocollo n. del

Data **Firma**