SC Rischio Industriale e Energia

SS Rischio Industriale e Igiene Industriale

RELAZIONE TECNICA

SOGGETTO CONTROLLATO

IMPIANTO DI TERMOVALORIZZAZIONE di TORINO- zona GERBIDO

Data di redazione:	ANALISI E REDAZIONE	
----------	**Roberto Riggio** **Franco Ghione**	**Il Dirigente Responsabile Struttura Semplice Rischio Industriale e Igiene Industriale** **dott. Marco Fontana**
_____	PER PRESA VISIONE	**Il Dirigente della S.C. Rischio Industriale e Energia** **Dott. Claudio Trova**

Premessa

A Torino, in zona Gerbido, dal 2010 sono iniziati i lavori di costruzione dell'impianto di termovalorizzazione di Torino.

L'impianto è autorizzato a smaltire (riferimento D.D. n° 247-54167/2008) i "rifiuti speciali assimilabili agli urbani" (124.000 t/anno - quantità massima) e i "rifiuti solidi urbani residui a valle della raccolta differenziata" (412.000 t/anno - quantitativo annuo complementare, a cui vanno sottratti gli speciali assimilabili).

L'impianto è costituito principalmente da una fossa per i rifiuti, tre linee indipendenti di combustione e trattamento fumi, un sistema di raccolta e stoccaggio residui solidi, un impianto termico a vapore per la produzione di elettricità/calore e da un camino.

E' inoltre prevista la realizzazione di una palazzina per lo staff d'impianto, dei servizi amministrativi, del magazzino e dell'officina, dell'edificio con la pesa e di tutti gli altri servizi al personale e agli impianti.

Tra gli innumerevoli documenti, previsti dall'autorizzazione e nei successivi integrativi, nell'allegato A della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), conseguente alla Delibera Provinciale n° 1317-433230 del 21/11/2006 di approvazione della costruzione del termovalorizzatore, è stato previsto che venisse attuato un "Piano di sorveglianza sanitaria e di conoscenza della variazione dello stato di salute della popolazione residente".

In particolare le prescrizioni sanitarie riportano:

Dovrà essere definito un "Piano di sorveglianza sanitaria e di conoscenza della variazione dello stato di salute della popolazione residente", con messa a disposizione di finanziamenti specifici le cui modalità potranno essere concordate con la Rete regionale dei Servizi di Epidemiologia della Regione Piemonte. Tale piano dovrà comprendere almeno le seguenti attività:

1

studi panel sulla componente occupazionale (lavoratori dello stabilimento), con sorveglianza regolare sullo stato di salute e sull'andamento dei rischi occupazionali;

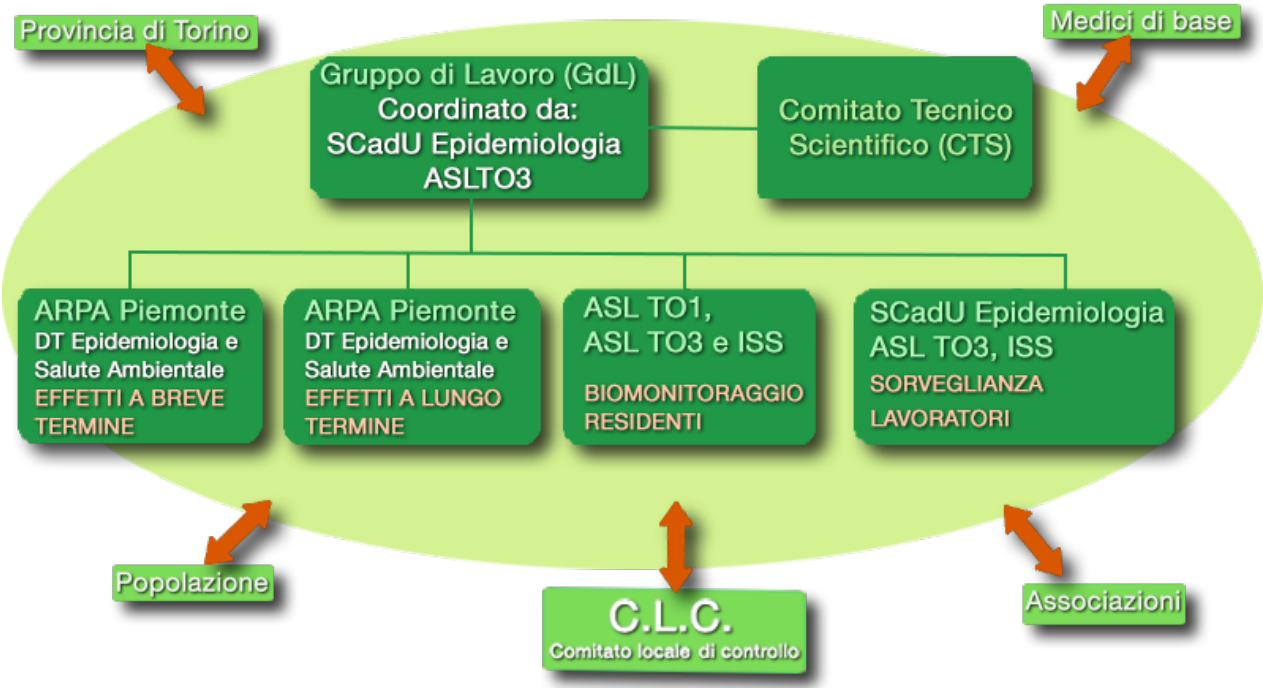
monitoraggio epidemiologico, con questionari e se necessario con rilevazioni biologiche, sulla popolazione residente, con particolare attenzione ai sottogruppi più sensibili (anziani, malati, bambini), con rilevazioni periodiche nella popolazione esposta e confronto con la media provinciale o regionale;

sorveglianza degli effetti conosciuti nella popolazione esposta in base alle conoscenze di letteratura, in particolare nell'incidenza tumorale e nelle malformazioni congenite. A tal fine dovrà essere valutata con uno studio pilota l'opportunità di estendere l'areale coperto dal registro tumori ai comuni potenzialmente interessati e l'opportunità, sempre mediante studio pilota, di istituire un registro delle malformazioni congenite, ad oggi inesistente nell'areale di interesse;

istituzione di modalità trasparenti per la diffusione delle informazioni relative alla salute della popolazione, parallelamente e come integrazione delle informazioni sui livelli di inquinamento ambientali registrati dalle centraline di monitoraggio.

La complessità e rilevanza di tale prescrizione, ed il necessario coinvolgimento, ai fini della sua attuazione, di diversi soggetti pubblici con competenze sanitarie e ambientali, hanno reso necessaria una progettazione congiunta delle azioni tra vari soggetti: la Struttura Complessa Dipartimento Tematico Epidemiologia e salute ambientale dell'Arpa Piemonte, la Struttura Rischio

Industriale e Igiene Industriale di ARPA Piemonte, la Struttura Complessa a Direzione Universitaria Servizio Sovrazonale di Epidemiologia dell'ASL TO3, la Struttura Complessa Servizio Igiene e Sanità Pubblica dell'ASL TO3, il Dipartimento Integrato della Prevenzione (e in particolare la Struttura Complessa Centro Controllo Malattie, la Struttura Semplice Dipartimentale Epidemiologia ed Educazione Sanitaria e la Struttura Semplice Igiene del Territorio) dell'ASL TO1, il Dipartimento Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria dell'Istituto Superiore di Sanità e il Centro Nazionale di Epidemiologia Sorveglianza e Promozione della Salute dell'Istituto Superiore di Sanità.



Il programma SPoTT (acronimo per **Sorveglianza sulla salute della Popolazione nei pressi del Termovalorizzatore di Torino**), prende così corpo con l'obiettivo generale di creare un sistema di sorveglianza che consenta di valutare gli effetti avversi sulla salute dell'inquinamento ambientale nelle aree circostanti il termovalorizzatore di Torino.

Il programma SPoTT è organizzato in 4 linee progettuali che riguardano la popolazione residente (sia nelle aree limitrofe al termovalorizzatore sia in aree più lontane) e i lavoratori dell'azienda conduttrice.

Ognuna di esse è affidata, per competenza, a gruppi di specialisti appartenenti al Servizio di Epidemiologia, ad Arpa, alle ASL TO1 e TO3 e all'ISS (Istituto Superiore di Sanità).

Una delle linee di attività di SPoTT riguarda i lavoratori del termovalorizzatore e ha l'obiettivo di descrivere se la loro attività professionale possa portare ad eventuali peggioramenti delle condizioni di salute.

I responsabili del Gruppo di Lavoro sono:

per l'ASL TO3: dott.ssa Antonella Bena, S.C.D.U. Servizio Sovrazonale di Epidemiologia,
per l'ASL TO1: dott. Giuseppe Salamina, Dip.to di Prevezione, SC Centro Controllo Malattie;
per l'Arpa Piemonte: dott. Marco Fontana, Struttura Rischio Industriale e Igiene Industriale
per l'Istituto Superiore di Sanità: dott.ssa Loredana Musmeci, Dip.to Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria; dott.ssa Simona Giampaoli, Reparto Epidemiologia delle Malattie Cerebro e Cardiovascolare del Centro Nazionale di Epidemiologia Sorveglianza e Promozione della Salute (CNESPS)

Il “Monitoraggio della salute dei lavoratori addetti all’impianto di Termovalorizzazione del Gerbido – Progetto e Protocollo Operativo”, aggiornato al 2/4/2013, prevede, tra l’altro, l’avvio di “studi panel” sulla componente occupazionale (lavoratori dello stabilimento), con sorveglianza regolare sullo stato di salute e sull’andamento dei rischi occupazionali”.

Era previsto che il termovalorizzatore del Gerbido fosse avviato ad aprile 2013.

Criteri di intervento

Al momento dell’accesso in Ditta (sopralluogo del 25/03/2013 e successivo monitoraggio ambientale 3 e 4 aprile 2013) il termovalorizzatore non era in funzione e non era ancora disponibile il documento di valutazione dei rischi.

Nelle more della formalizzazione del Protocollo a seguito delle comunicazioni di TRM alla Provincia di Torino che annunciavano l’entrata in funzione dell’impianto a breve, si è proceduto il 25 marzo scorso a un sopralluogo conoscitivo e preparatorio della campagna ante-operam secondo, così come richiesto dalla Provincia di Torino – Servizio Valutazione Impatto Ambientale (loro prot. 49991/LB6 del 18/03/2013; nostro prot. 26686 del 20/03/2013).

Tenendo conto delle mutevoli condizioni meteoclimatiche del periodo si sono effettuati nelle giornate del 3 e 4 aprile 2013 i monitoraggi programmati per le determinazioni di agenti chimici .

Vista l’attuale situazione di gestione provvisoria e d’incompleta copertura delle figure professionali previste e delle rispettive mansioni, rispetto a quanto previsto dalla documentazione presentata da TRM si è pertanto valutata l’opportunità di articolare questa campagna ante-operam così come segue:
si sono individuati alcuni punti di prelievo all’interno dell’impianto nelle postazioni che successivamente sono previste presidiate da personale con mansioni dirette nella gestione del termovalorizzatore. In questa prima fase sono stati eseguiti campionamenti a postazione fissa.

In particolare:
1. cabina gruista/sala controllo per la determinazione di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA),metalli, Sostanze Organiche Volatili (SOV), Policlorobifenili (PCB) e Diossine.
2. area avanfossa per la determinazione di : IPA , metalli e SOV.
3. area sili/cenere/reagenti per la determinazione di di PCB e Diossine.

i punti di prelievo all’esterno dell’impianto, utili a determinare il fondo ambientale, sono:
4. centralina della qualità dell’aria, sita al confine tra i comuni di Beinasco e Torino, area compresa tra le civili abitazioni, l’area industriale e l’area cimiteriale, per la determinazione di : IPA, metalli, SOV, PCB e Diossine.
5. via delle Lose, punto intermedio tra la Tangenziale e l’impianto TRM atto a valutare il contributo delle emissioni dei veicoli transitanti sulla grande arteria, per la determinazione di IPA, metalli e SOV.

Gli **IPA**, prelevati in fase particellare e in fase vapore, oggetto di determinazione sono:
acenaftilene, acenaftene, antracene, benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(g,h,i)perilene, benzo(k)fluorantene, crisene, dibenzo(a,h)antracene, fenantrene, fluorantene, fluorene, indeno(1,2,3-cd)pirene, naftalene e pirene.

I metalli oggetto di determinazione analitica sono:
arsenico, cadmio, cobalto, cromo, nichel, piombo, rame, selenio, vanadio, zinco, e mercurio.

Per il monitoraggio e le determinazioni analitiche si sono utilizzati i seguenti metodi:

Parametro	*Metodo ufficiale di riferimento per il prelievo*	*Metodo di analisi ufficiale di riferimento*
Sostanze Organiche Volatili (SOV) con canister	Analisi quantitativa **Metodo TO 15 EPA/625/R-96/010b – (U.RP.M702)** Analisi qualitativa: **% riconoscimento (Qual Match %)e CAS con banca libreria NIST**	
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	**NIOSH 5506**	**NIOSH 5506 - Metodo interno Rev.1:2006 – U.RP.M716**
Metalli	**MDHS 14/3:2000 – ET.06.013**	**EPA 625/R-96/010°:1999-IO-3.1 + IO-3.5 – U.RP.M673**

I principi dei metodi di determinazione analitica sono i seguenti:

ü SOV: prelievo con sistema di campionamento "Canister", determinazione in gascromatografia-spettrometria di massa (GC/MS);

ü Metalli: prelievo su membrana filtrante e analisi in ICP/MS;

ü IPA: prelievo con doppio substrato (fase particellare + fase vapore) e analisi in HPLC con rivelatore fluorimetrico;

Risultati analitici

I risultati dei monitoraggi sono riportati nelle tabelle allegate:

- Metalli : Tabella 1,
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA): Tabelle 2 e 2a.
- Sostanze Organiche Volatili (SOV) – analisi quantitativa: Tabella 3
- Sostanze Organiche Volatili (SOV) – analisi qualitativa: Tabella 4
- Dati centralina qualità dell'aria di Beniansco (TO): Tabella 5

Le schede di monitoraggio dei singoli prelievi sono allegate alla presente relazione, i referti analitici e i verbali di campionamento sono conservati presso lo scrivente servizio e disponibili alla consultazione, su richiesta degli interessati.

I risultati dei monitoraggi relative alle Policlorodibenzodiossine (PCDD, Policlorodibenzofurani (PCDF) e Policlorobifenili (PCB) sono commentati nella "relazione tecnica" del Polo Microinquinanti allegata.

Le concentrazioni in aria degli inquinanti monitorati sono espresse nelle seguenti unità di misura:

microgrammi per metro cubo ($\mu g/m^3$) per i metalli, le sostanze organiche volatili,
nanogrammi per metro cubo (ng/m^3) per gli idrocarburi policiclici aromatici.

e sono normalizzate nelle seguenti condizioni: T = 298 K P = 1013 mbar

Dall'elaborazione dei risultati analitici, come indicato nelle schede di monitoraggio allegate riguardanti i singoli campioni, si possono formulare le seguenti considerazioni.

tabella 1 - metalli

Tutti i metalli determinati, Arsenico, Cadmio, Cobalto, Piombo, Selenio, Vanadio e Mercurio, sono risultati inferiori al limite di rilevabilità strumentale ad esclusione dell'area "avanfossa", dove sono state rilevate le presenze di alcuni metalli. In particolare il Cromo metallo in concentrazione di 0,24 µg/m^3; il Nichel composto inorganico insolubile pari a 0,24 µg/m^3 , e il Rame pari a 0,98 µg/m^3; e lo Zinco pari a 0,48 µg/m^3. Il dato relativo all'avanfossa è da correlare ad alcune attività di carpenteria presenti al momento dell'accesso.

Tabella 2 e 2a – idrocarburi policiclici aromatici (IPA)

In tutte le postazioni si sono determinati gli IPA in fase vapore e particellare.

I prelievi outdoor, postazione adiacente alla cabina della qualità dell'aria "Aldo Mei" di Beinasco (TO) e postazione a lato della "strada delle Lose", sono rappresentativi dell'inquinamento di fondo nell'area limitrofa all'impianto.

La somma delle due fasi evidenzia concentrazioni di IPA totali di 7,7 ng/m^3 nella prima postazione e di 3,5 ng/m^3 nella seconda.

Mentre gli IPA R45 hanno concentrazioni di 1,4 ng/m^3 vicino alla cabina e di 0,2. ng/m^3 in s.da delle Lose.

Si evidenzia che in tutte e due le postazioni nelle fasi particellari si sono rilevate concentrazioni di benzo(a)pirene comprese tra 0,02 e 0,05 ng/m^3 .

Le due postazioni indoor, area avanfossa e sala controllo/gruista, sono notevolmente influenzate dalle attività cantieristiche e dalla presenza umana.

Le concentrazioni determinate nella postazione "avanfossa " sono risultate essere per gli IPA totali 44,3 ng/m^3 e per gli IPA R45 7,1 ng/m^3 . il benzo(a)pirene 1,7 ng/m^3 . Si segnalano le concentrazioni di antracene, benzo(g,h,i)perilene, crisene e fenantrene tipiche delle emissioni veicolari

I dati rilevati nella "sala controllo/gruista" sono risultati essere per gli IPA totali 55 ng/m^3 , per gli IPA R45 1,6 e per il benzo(a)pirene 1,2 ng/m^3. Si precisa che in fase di sopralluogo si è constatato presenza, in questi locali, di numerosi mozziconi di sigarette sui pavimenti e nei locali adiacenti.

Tabella 3 – sostanze organiche volatili (SOV) – analisi quantitativa

Tra tutte le SOV ricercate nelle quattro postazioni, si segnalano le concentrazioni dell'alcool etilico che oscillano tra i 12 e 58 µg/m^3, dell'acetone con variazioni tra gli 8 e i 21 µg/m^3 , del toluene variante tra i 5 e i 18 µg/m^3 , con tracce di alcool isopropilico (5,1 µg/m^3) e il metiletilchetone (MEK) tra i 5 e gli 8 µg/m^3. Le concentrazioni più elevate sono quelle riferite alla "sala controllo/gruista".

Dall'analisi integrativa si sono determinate le concentrazioni di benzene nelle quattro postazioni. Si evidenzia una concentrazione outdoor con lievi oscillazioni tra gli 1,5 µg/m^3 e 1,7 µg/m^3. Leggermente più elevate quelle indoor; 1,9 µg/m^3 quelle della sala controllo/gruista, 2 µg/m^3 nell'area avanfossa, a conferma di quanto già affermato.

Tabella 4 - sostanze organiche volatili (SOV) – analisi qualitativa

Oltre agli inquinanti già quantificati (tabella3) si sono identificati idrocarburi aromatici e alifatici, acetati, alcoli, ecc nelle quatto postazioni.

Alcuni di essi sono presenti in tutte o quasi le postazioni indoor e outdoor e rappresentano la presenza di fondo ambientale, in aggiunta a possibili contributi delle attività di cantiere riconducibili o alle emissioni veicolari transitanti nelle arterie vicine o alle attività industriali ed artigianali presenti nell'area o più in generale all'inquinamento di base dell'area torinese.

Alcuni inquinanti rilevati sembrano più tipici dei singoli punti di campionamento.

Nell'area avanfossa si è rilevata la presenza molti idrocarburi tipici delle emissioni veicolari.

Nelle due postazioni outdoor si conferma la presenza degli inquinanti di base dell'area.

Tabella 5 – centralina della qualità dell'aria di Beinasco (TO)

Si sono confrontati i risultati della campagna, oggetto della presente relazione, con i dati rilevati dalla centralina di Beinasco (TO) – "Aldo Mei" .

I dati utilizzati per l'elaborazione si sono acquisiti direttamente dal sito della Regione Piemonte – www.sistemapiemonte.it/ambiente/srqa/consultadati .

Pur nella difficoltà di confrontare prelievi effettuati su periodi di campionamenti decisamente diversi (ore/giorni/mesi), con conseguenti differenti volumi, si evidenziano i raffronti su alcuni inquinanti.

Le concentrazioni degli inquinanti della centralina sono fortemente influenzati dalle emissioni stagionali e dalle differenti condizioni meteoclimatiche .
Gli andamenti di alcuni inquinanti descrivono esattamente tale andamento.
La nostra campagna, da questo punto di vista si colloca nella fase calante di tali concentrazioni relativamente alle due postazioni outdoor

La non completa disponibilità di tutti i parametri ci consente un parziale confronto.

Si evidenziano, pertanto, le concentrazioni del benzene: la media delle medie del mese di aprile della cabina, pari a 1,6 $\mu g/m^3$, sono equivalenti a quelle misurate nelle due postazioni outdoor (cabina e s.da delle Lose), rispettivamente 1,7 $\mu g/m^3$ e 1,5 $\mu g/m^3$.

Lo stesso dicasi per i metalli Arsenico, Cadmio , Nichel e Piombo, trend meno influenzato dalla stagionalità ma con lo stesso ordine di concentrazione.

Altrettanto confrontabili i dati delle concentrazioni degli IPA, con valori dello stesso ordine.

Le diverse fonti emissive (traffico + riscaldamento + emissioni industriali) vengono confermate da tale elaborazione.

Il contributo del Termovalorizzatore, in questa fase, si ritiene che sia da considerare nullo in quanto non attivo.

CONCLUSIONI

Dai sopralluoghi e dalla valutazione dei risultati analitici si possono trarre le seguenti considerazioni:

I campioni sono stati effettuati *ante* avvio dell'impianto con la presenza significativa di numerose attività di cantiere presenti nell'area del termovalorizzatore.

I **Metalli**, rilevati nell'area "avanfossa", sono presenti in concentrazioni pari o inferiori all'uno per mille (1 $‰$) dei Valori Limite di esposizione considerati e sono riconducibili alle operazioni di carpenteria, legate al cantiere, attive durante il campionamento.

In tutte le altre postazioni i metalli sono in tracce inferiori o non rilevabili.

Gli **Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)** hanno, tra le quattro postazioni, diversa origine.

Le concentrazioni rilevate nelle due postazioni esterne (cabina della qualità dell'aria "A. Mei" e la "strada delle Lose" di Beinasco) sono rappresentative dell'inquinamento di fondo dell'area parzialmente influenzato dalle grande arterie di traffico veicolare (tangenziale Sud di Torino).

Le due postazioni indoor, area avanfossa e sala controllo/gruista, sono notevolmente influenzate dalle attività cantieristiche e dalla presenza umana.

Le concentrazioni determinate nella postazione "avanfossa " sono tipiche delle emissioni veicolari dei mezzi d'opera presenti.

I dati rilevati nella "sala controllo/gruista" possono essere riconducibili ad ambienti confinati dove la fonte principale è riconducibile al fumo di sigaretta.

Le **Sostanze Organiche Volatili (SOV)** sono tutte presenti in tracce e al limite della rilevabilità strumentale. Le emissioni dei veicoli in cantiere o transitante nelle arterie adiacenti sono rilevate. Inoltre alcune altri fonti interne all'impianto o nelle immediate vicinanze delle postazioni outdoor portano un lieve contributo alle concentrazioni degli inquinanti identificati.

Per alcuni inquinanti le concentrazioni sono pari o inferiori al'uno per mille dei Valori limite di esposizione.

Il confronto con i dati rilevati dalla centralina di Beinasco confermano le valutazioni sopraesposte.

I campioni effettuati presso la sala controllo/gruista e l'area avanfossa, per quanto riguarda IPA e metalli, non possono essere presi a riferimento come campioni rappresentativi del "fondo" a impianto fermo a causa delle attività di cantiere presenti.

I dati dei campioni outdoor indicano comunque che nell'area prossima all'impianto l'inquinamento di fondo è limitato, nonostante la vicina presenza della Tangenziale e può essere utilizzato come riferimento per una successiva valutazione dell'esposizione professionale.

Come evidenziato dall'elaborazione dei dati della centralina della qualità dell'aria "A. Mei" i dati di fondo sono, in ogni caso, fortemente influenzati dalla stagionalità. I dati di IPA e benzene sono presenti in concentrazioni maggiori nel periodo invernale.

Per quanto riguarda le conclusioni concernenti le Policlorodibenzodiossine (PCDD, Policlorodibenzofurani (PCDF) e Policlorobifenili (PCB) si rimanda alle valutazioni espresse nella "relazione tecnica" del Polo Microinquinanti, allegata.

TABELLA 1

Impianto di termovalorizzazione dei rifiuti di Gerbido (Torino)

Campagna di monitoraggio ante-operam METALLI

			AREA AVANFOSSA		SALA CONTROLLO - SALA GRUISTA		CABINA QUALITA' DELL'ARIA DI BEINASCO		STRADA DELLE LOSE	Informazioni Sostanze Classificate Regolamento 1272/2008 CLP	
			camp 2		camp 6		camp 11		camp 15	Categoria di pericolo	Indicazioni di pericolo
	CAS		(µg/m³)								
Arsenico	7440-38-2	<	0,12	<	0,08	<	0,08	<	0,09	Acute Tox. 3* - Aquatic Acute 1 - Aquatic Chronic 1	H331 Tossico se inalato. H301 Tossico se ingerito. H410 Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
Cadmio	7440-43-9	<	0,01	<	0,01	<	0,01	<	0,01	Resp. Sens. 1 - Skin Sens. 1 - Aquatic Chronic 4	H334 Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato. H317 Può provocare una reazione allergica cutanea. H413 Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
Cobalto	7440-48-4	<	0,12	<	0,08	<	0,08	<	0,09	Resp. Sens. 1 - Skin Sens. 1 - Aquatic Chronic 4	H334 Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato. H317 Può provocare una reazione allergica cutanea. H413 Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
Cromo	7440-47-3		**0,24**	<	0,08	<	0,08	<	0,09	CLASSIFICAZIONE NON ANCORA ARMONIZZATA	
Nichel	7440-02-0		**0,24**	<	0,08	<	0,08	<	0,09	Carc. 2 - STOT RE 1 - Skin Sens. 1	H351 Sospettato di provocare il cancro . H372 Provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta . H317 Può provocare una reazione allergica cutanea.
Piombo	7439-92-1	<	0,12	<	0,08	<	0,08	<	0,09	CLASSIFICAZIONE NON ANCORA ARMONIZZATA	
Rame	7440-50-8		**0,97**	<	0,1	<	0,1	<	0,1	CLASSIFICAZIONE NON ANCORA ARMONIZZATA	
Selenio	7782-49-2	<	0,12	<	0,08	<	0,08	<	0,09	Acute Tox. 3 - Acute Tox. 3 - STOT RE 2 - Aquatic Chronic 4	H331 Tossico se inalato. H301 Tossico se ingerito. H373 Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta . H413 Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
Vanadio		<	0,12	<	0,08	<	0,08	<	0,09		
Zinco	7440-66-6		**0,48**	<	0,2	<	0,2	<	0,2	Aquatic Acute 1 - Aquatic Chronic 1	H410 Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
Mercurio come Hg	7439-97-6	<	0,02	<	0,02	<	0,02	<	0,02	Repr. 1B - Acute Tox. 2 - STOT RE 1 - Aquatic Acute 1 - Aquatic Chronic 1	H360D Può nuocere al feto. H330 Letale se inalato. H372 Provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta. H410 Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

ARPA Piemonte - Ente di Diritto Pubblico
SC Rischio Industriale e Energia - SS Rischio Industriale e Igiene Industriale
Via Sabaudia 164, 10095 Grugliasco (TO) Tel 011 19680543 fax 011 19681601 - e-mail: igieneindustriale@arpa.piemonte.it

TABELLA 2

Impianto di termovalorizzazione dei rifiuti di Gerbido (Torino)

Campagna di monitoraggio ante-operam — Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

n°campione	1	3	1+3	5	7	5+7	10	9	10+9	14	13	14+13
sito	AREA AVANFOSSA			SALA CONTROLLO - SALA GRUISTA			CABINA QUALITA' DELL'ARIA DI BEINASCO			STRADA DELLE LOSE		
	ng/m^3			ng/m^3			ng/m^3			ng/m^3		
fasi	VAPORE	PARTIC	SOMMA	VAPORE	PARTIC	SOMMA	VAPORE	PARTIC	SOMMA	VAPORE	PARTIC	SOMMA
ACENAFTENE	< 5,4	< 3,2	< 5,4	< 5,7	< 3,4	< 5,66	< 5,1	< 3,2	< 5,07	< 5,7	< 3,5	< 5,73
ACENAFTILENE	< 5,4	< 3,2	< 5,4	< 5,7	< 3,4	< 5,66	< 5,1	< 3,2	< 5,07	< 5,7	< 3,5	< 5,73
ANTRACENE	0,9	0,3	1,2	0,2	< 0,02	0,2	0,03	< 0,02	0,03	< 0,03	< 0,02	< 0,03
BENZO(a)ANTRACENE	0,03	2,6	2,6	< 0,03	< 0,02	< 0,03	< 0,03	0,04	0,04	< 0,03	0,05	0,05
BENZO(a)PIRENE	0,2	1,5	1,7	1,1	0,06	1,2	< 0,03	0,02	0,02	< 0,03	0,05	0,05
BENZO(b)FLUORANTENE	0,1	0,9	1,0	0,30	0,02	0,3	1,1	0,02	1,1	< 0,03	0,07	0,07
BENZO(g,h,I)PERILENE	1,9	3,4	5,3	0,7	0,5	1,2	1,9	0,1	2,0	0,06	0,2	0,2
BENZO(k)FLUORANTENE	0,04	0,7	0,7	0,09	< 0,02	0,09	< 0,03	< 0,02	< 0,03	< 0,03	< 0,02	< 0,03
CRISENE	1,0	< 0,02	1,0	< 0,03	< 0,02	< 0,03	0,04	0,2	0,2	< 0,03	< 0,02	< 0,03
DIBENZO(a,h)ANTRACENE	< 0,03	< 0,02	< 0,03	< 0,03	< 0,02	< 0,03	< 0,03	< 0,02	< 0,03	< 0,03	< 0,02	< 0,03
FENANTRENE	14,6	1,9	16,5	4,2	< 0,02	4,2	2,3	0,08	2,4	0,3	0,4	0,7
FLUORANTENE	< 0,03	1,1	1,1	9,8	0,34	10,1	1,2	0,3	1,5	1,3	0,4	1,7
FLUORENE	< 5,4	< 3,2	< 5,4	< 5,7	< 3,4	< 5,7	< 5,1	< 3,2	< 5,1	< 5,7	< 3,5	< 5,7
INDENO(1,2,3-cd)PIRENE	0,04	1,4	1,4	0,03	< 0,02	0,03	< 0,03	< 0,02	< 0,03	0,03	< 0,02	0,03
NAFTALENE	< 5,4	< 3,2	< 5,4	< 5,7	< 3,4	< 5,7	< 5,1	< 3,2	< 5,1	< 5,7	< 3,5	< 5,7
PIRENE	7,0	4,6	11,6	36,5	0,1	36,5	0,4	0,07	0,4	0,5	0,2	0,6
IPA TOTALI	25,8	18,5	44,3	52,9	1,0	53,9	6,9	0,8	7,7	2,1	1,3	3,5
IPA R45	1,3	5,7	7,1	1,5	0,1	1,6	1,1	0,2	1,4	< 0,03	0,2	0,2

TABELLA 2a	Impianto di termovalorizzazione dei rifiuti di Gerbido (Torino)			
	Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) - somma della fase particellare e vapore			
	AREA AVANFOSSA	SALA CONTROLLO - SALA GRUISTA	CABINA QUALITA' DELL'ARIA DI BEINASCO	STRADA DELLE LOSE
	ng/m^3			
BENZO(a)PIRENE	1,7	1,2	0,02	0,05
IPA TOTALI	44,3	53,9	7,7	3,5
IPA R45	7,1	1,6	1,4	0,2

TABELLA 3

Impianto di termovalorizzazione dei rifiuti di Gerbido (Torino)

Campagna di monitoraggio ante-operam — Sostanze Organiche Volatili (SOV)

CAS		AREA AVANFOSSA	SALA CONTROLLO - SALA GRUISTA	CABINA QUALITA' DELL'ARIA DI BEINASCO	STRADA DELLE LOSE	Informazioni Sostanze Classificate Regolamento 1272/2008 CLP	
		camp 4	camp 8	camp 12	camp 16	Categoria di pericolo	Indicazioni di pericolo
		(µg/m³)					
64-17-5	ALCOOL ETILICO	12,1	57,6	14,4	15,6	Flam. Liq. 2	H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili.
67-64-1	ACETONE	8,0	21,3	8,3	13,7	Flam. Liq. 2 - Eye Irrit. 2 - STOT SE 3	H319 Provoca grave irritazione oculare. H336 Può provocare sonnolenza o vertigini. EUH066 L'esposizione ripetuta può provocare secchezza o screpolature della pelle. H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili.
108-88-3	TOLUENE	4,9	17,7	i.l.r.	4,9	Flam. Liq. 2 -Repr. 2 - Asp. Tox. 1 - STOT RE 2* - Skin Irrit. 2 - STOT SE 3	H361D***Sospettato di nuocere al feto. H304 Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie. H315 Provoca irritazione cutanea. H336 Può provocare sonnolenza o vertigini. H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili. H373 Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta.
67-63-0	ALCOOL ISOPROPILICO	i.l.r.	5,1	i.l.r.	i.l.r.	Flam. Liq. 2 - Eye Irrit. 2 - STOT SE 3	H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili. H319 Provoca grave irritazione oculare. H336 Può provocare sonnolenza o vertigini.
78-93-3	METILETILCHETONE (MEK)	7,7	4,5	i.l.r.	i.l.r.	Flam. Liq. 2 - Eye Irrit. 2 - STOT SE 3	H319 Provoca grave irritazione oculare. H336 Può provocare sonnolenza o vertigini. EUH066 L'esposizione ripetuta può provocare secchezza o screpolature della pelle. H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili.
71-43-2	BENZENE	2,0	1,9	1,7	1,5	Flam. Liq. 2 - Carc. 1A - Muta. 1B - STOT RE 1 - Asp. Tox. 1 - Eye Irrit. 2 - Skin Irrit. 2	H350 Può provocare il cancro; H340 Può provocare alterazioni genetiche.H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili.H372 Provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta.H304 Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie. H319 Provoca grave irritazione oculare.H315 Provoca irritazione cutanea.

Per quanto attiene il parametro Benzene pur essendo l'LCL del metodo fissato a 1,0 ppbV le prove effettuate hanno mostrato per il benzene una buona linearità partendo anche da valori inferiori.

ARPA Piemonte - Ente di Diritto Pubblico
SC Rischio Industriale e Energia - SS Rischio Industriale e Igiene Industriale
Via Sabaudia 164, 10095 Grugliasco (TO) Tel 011 19680543 fax 011 19681601 - e-mail: igieneindustriale@arpa.piemonte.it

TABELLA 4

Impianto di termovalorizzazione dei rifiuti di Gerbido (Torino)

Campagna di monitoraggio ante-operam — **Sostanze Organiche Volatili (SOV)**

CANISTER - ANALISI QUALITATIVA				CAS	CLASSIFICAZIONE REGOLAMENTO CE N. 1272/2008	
AREA AVANFOSSA	SALA CONTROLLO - SALA GRUISTA	CABINA QUALITA' DELL'ARIA DI BEINASCO	STRADA DELLE LOSE			
camp 4	camp 8	camp 12	camp 16		INDICAZIONE DI PERICOLO	LCL espressi in (ppb/V)
	CLOROMETANO		CLOROMETANO	74-87-3	H220 Gas altamente infiammabile. H351 Sospettato di provocare il cancro. H373 Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta.	1
BUTANO	BUTANO	BUTANO	BUTANO	106-97-8	H220 Gas altamente infiammabile.	
TRICLOROFLUOROMETANO	TRICLOROFLUOROMETANO	TRICLOROFLUOROMETANO	TRICLOROFLUOROMETANO	75-69-4	NON HA ANCORA UNA CLASSIFICAZIONE ARMONIZZATA	1
PENTANO	PENTANO	PENTANO	PENTANO	109-66-0	H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili.H304 Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie. H336 Può provocare sonnolenza o vertigini. H411 Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata. EUH066 L'esposizione ripetuta può provocare secchezza o screpolature della pelle.	
	METILBUTADIENE			78-79-5	H224 Liquido e vapori altamente infiammabili. H350 Può provocare il cancro. H341 Sospettato di provocare alterazioni genetiche . H412 Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.	
DICLOROMETANO	DICLOROMETANO	DICLOROMETANO	DICLOROMETANO	75-83-2	H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili.H304 Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie. H315 Provoca irritazione cutanea.H336 Può provocare sonnolenza o vertigini. H411 Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.	1
		DIMETILBUTANO	DIMETILBUTANO	75-83-2	H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili.H304 Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie. H315 Provoca irritazione cutanea. H336 Può provocare sonnolenza o vertigini. H411 Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.	
PROPANOLO		PROPANOLO		71-23-8	H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili. H318 Provoca gravi lesioni oculari. H336 Può provocare sonnolenza o vertigini.	
METILPENTANO + ISOMERI		METILPENTANO + ISOMERI	METILPENTANO	107-83-5	H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili.H304 Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie. H315 Provoca irritazione cutanea. H336 Può provocare sonnolenza o vertigini. H411 Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.	
BUTANALE (BUTIRRALDEIDE)		BUTANALE (BUTIRRALDEIDE)		123-72-8	H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili.	
ETILACETATO	ETILACETATO	ETILACETATO	ETILACETATO	141-78-6	H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili. H319 Provoca grave irritazione oculare. H336 Può provocare sonnolenza o vertigini. EUH066 L'esposizione ripetuta può provocare secchezza o screpolature della pelle.	1
TETRACLORURO DI CARBONIO		TETRACLORURO DI CARBONIO		56-23-5	H351 Sospettato di provocare il cancro. H331 Tossico se inalato. H311 Tossico per contatto con la pelle. H301 Tossico se ingerito. H372 Provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta . H412 Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata. EUH059 Pericoloso per lo strato di ozono.	1
	TETRACLOROETILENE (PERCLOROETILENE)		TETRACLOROETILENE (PERCLOROETILENE)	127-18-4	H351 Sospettato di provocare il cancro . H411 Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.	1
EPTANO		EPTANO		142-82-5	H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili.H304 Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie. H315 Provoca irritazione cutanea. H336 Può provocare sonnolenza o vertigini.H410 Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	1
ESANALE		ESANALE		66-25-1	NON HA ANCORA UNA CLASSIFICAZIONE ARMONIZZATA	
BUTILESTERE AC. ACETICO (BUTIL ACETATO)		BUTILESTERE AC. ACETICO (BUTIL ACETATO)		123-86-4	H226 Liquido e vapori infiammabili. H336 Può provocare sonnolenza o vertigini. EUH066 L'esposizione ripetuta può provocare secchezza o screpolature della pelle.	
TETRACLOROETILENE (PERCLOROETILENE)		TETRACLOROETILENE (PERCLOROETILENE)		127-18-4	H351 Sospettato di provocare il cancro . H411 Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.	1
ETILBENZENE	ETILBENZENE	ETILBENZENE	ETILBENZENE	100-41-4	H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili. H332 Nocivo se inalato	1
XILENI ISOMERI	XILENI + ISOMERI	XILENI ISOMERI	XILENI + ISOMERI	106-42-3	H311 Tossico per contatto con la pelle. H301 Tossico se ingerito. H314 Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.	1
ESACLOROBUTADIENE	ESACLOROBUTADIENE	ESACLOROBUTADIENE	ESACLOROBUTADIENE	87-68-3	NON HA ANCORA UNA CLASSIFICAZIONE ARMONIZZATA	1
BENZOTIAZOLO	BENZOTIAZOLO	BENZOTIAZOLO	BENZOTIAZOLO	95-16-9	NON HA ANCORA UNA CLASSIFICAZIONE ARMONIZZATA	
DECANO		DECANO		124-18-5	NON HA ANCORA UNA CLASSIFICAZIONE ARMONIZZATA	
NONANALE		NONANALE		124-19-6	NON HA ANCORA UNA CLASSIFICAZIONE ARMONIZZATA	
STIRENE				100-42-5	H226 Liquido e vapori infiammabili. H332 Nocivo se inalato. H319 Provoca grave irritazione oculare. H315 Provoca irritazione cutanea.	1
NONANO				111-84-2	NON HA ANCORA UNA CLASSIFICAZIONE ARMONIZZATA	
BENZALDEIDE				100-52-7	H302 Nocivo se ingerito	
PROPILBENZENE				103-65-1	H226 Liquido e vapori infiammabili. H304 Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie. H335 Può irritare le vie respiratorie. H411 Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.	
ETILMETILBENZENE (CUMENE)				622-96-8	H304 Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie.	1
INDANO				496-11-7	NON HA ANCORA UNA CLASSIFICAZIONE ARMONIZZATA	
UNDECANO				1120-21-4	NON HA ANCORA UNA CLASSIFICAZIONE ARMONIZZATA	
TRIDECANO				629-50-5	NON HA ANCORA UNA CLASSIFICAZIONE ARMONIZZATA	
TETRADECANO				629-59-4	NON HA ANCORA UNA CLASSIFICAZIONE ARMONIZZATA	
BUTANOLO				14898-79-4	H226 Liquido e vapori infiammabili. H319 Provoca grave irritazione oculare. H335 Può irritare le vie respiratorie. H336 Può provocare sonnolenza o vertigini.	
METILESANO + ISOMERI				591-76-4	H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili.H304 Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie. H315 Provoca irritazione cutanea. H336 Può provocare sonnolenza o vertigini.H410 Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	
	METILPROPENE			115-11-7	H220 Gas altamente infiammabile.	
	METILBUTANO			78-78-4	H224 Liquido e vapori altamente infiammabili.H304 Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie. H336 Può provocare sonnolenza o vertigini. H411 Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata. EUH066 L'esposizione ripetuta può provocare secchezza o screpolature della pelle.	
	SOLFURO DI CARBONIO			75-15-0	H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili. H361fd Sospettato di nuocere alla fertilità Sospettato di nuocere al feto. H372 Provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta . H319 Provoca grave irritazione oculare. H315 Provoca irritazione cutanea.	1
	METILPENTANO			107-83-5	H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili.H304 Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie. H315 Provoca irritazione cutanea. H336 Può provocare sonnolenza o vertigini. H411 Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.	
	LIMONENE			138-86-3	H226 Liquido e vapori infiammabili. H315 Provoca irritazione cutanea. H317 Può provocare una reazione allergica cutanea. H410 Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.	
		CICLOESANO		110-82-7	H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili.H304 Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie. H315 Provoca irritazione cutanea. H336 Può provocare sonnolenza o vertigini.H410 Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	1
		TRIMETILPENTENE		107-39-1	H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili. H411 Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.	
		METILCICLOESANO		108-87-2	H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili.H304 Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie. H315 Provoca irritazione cutanea. H336 Può provocare sonnolenza o vertigini. H411 Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.	
		DIMETILPENTANONE		590-50-1	NON HA ANCORA UNA CLASSIFICAZIONE ARMONIZZATA	
		EPTANALE		111-71-7	NON HA ANCORA UNA CLASSIFICAZIONE ARMONIZZATA	
		OTTANALE		124-13-0	NON HA ANCORA UNA CLASSIFICAZIONE ARMONIZZATA	
		DECANALE		112-31-2	NON HA ANCORA UNA CLASSIFICAZIONE ARMONIZZATA	
		ESADECANO		544-76-3	NON HA ANCORA UNA CLASSIFICAZIONE ARMONIZZATA	
			TRICLOROTRIFLUOROETANO	76-13-1	NON HA ANCORA UNA CLASSIFICAZIONE ARMONIZZATA	1

TABELLA 5

CABINA QUALITA' DELL'ARIA DI BEINASCO - "ALDO MEI" (Regione Piemonte – www.sistemapiemonte.it/ambiente/srqa/consultadati)

nel PM10 giorno/media mese		ng/m^3						
	mese	ott-12	nov-12	dic-12	gen-13	feb-13	mar-13	apr-13
As	ARSENICO	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	n.d.
Cd	CADMIO	0,2	0,2	0,8	0,5	0,3	0,2	n.d.
Ni	NICHEL	6,2	6,8	4,9	4,9	5,8	3,8	n.d.
Pb	PIOMBO	0,013	0,011	0,029	0,018	0,012	0,010	n.d.
B(a)A	BENZO(a)ANTRACENE	0,14	0,51	2,00	1,57	0,92	0,25	n.d.
B(a)P	BENZO(a)PIRENE	0,3	1,1	2,3	2,1	1,2	0,4	n.d.
B(b+j+k)F	BENZO(b+j+k)FLUORANTENE	0,79	2,08	4,98	4,92	2,96	1,39	n.d.
I(1,2,3-cd)P	INDENO(1,2,3-cd)PIRENE	0,33	1,38	2,6	2,13	1,39	0,55	n.d.
					n.d. = dati non disponibili			

media oraria/mese		µg/m^3						
	mese	ott-12	nov-12	dic-12	gen-13	feb-13	mar-13	apr-13
	BENZENE	0,5	1,1	3,8	4,4	2,9	1,9	1,6

media oraria/mese		ng/m^3						
	mese	ott-12	nov-12	dic-12	gen-13	feb-13	mar-13	apr-13
Hg	MERCURIO elementare gassoso	5,1	4,6	4,7	4,9	4,8	4,7	4,8

ALLEGATO 1 – informazioni sugli inquinanti.

Si precisa che i limiti non costituiscono una linea di demarcazione netta tra concentrazioni sicure e pericolose, né un indice relativo di tossicità, ma hanno valore di raccomandazione e possono essere utilizzati come linee guida nella pratica operativa.

METALLI

VALORI LIMITE			
Sostanza	**ACGIH TLV-TWA 2012**	**OSHA**	**NIOSH**
	µg/ m³		
Arsenico	**10 - Ca A1, IBE**		**C 2 Ca**
Cadmio	**10 Ca A2, IBE**	**5**	
Cobalto	**20 - A3, IBE**	**100**	**100**
Cromo totale	**500- A4**	**500**	**500**
Nichel comp. inorg.insolub	**200 – A1**	**200**	**15 Ca**
Piombo	**50 - A3, IBE**	**50**	**50**
Rame	**1000**	**1000**	**1000**
Selenio comp. come SE	**100**		
Vanadio	**50**		
Zinco	**2000**		
Mercurio	**25 – A4, IBE, Cute**		

ACGHI	A1: cancerogeno riconosciuto per l'uomo;
	A2: cancerogeno sospetto per l'uomo
	A3: cancerogeno riconosciuto per l'animale con rilevanza non nota per l'uomo;
	A4: non classificabile come cancerogeno per l'uomo
	A5: non sospetto come cancerogeno per l'uomo
	IBE. Sostanza con Indicatore Biologico di Esposizione
	Cute: rischio di assorbimento cutaneo
NIOSH	C: limite Ceiling
	Ca: cancerogeno

Classificazione cancerogenicità				
Inquinante	**OSHA**	**NTP**	**IARC**	**Organo in pericolo**
Cromo	N	S	3	Polmoni
Piombo	N	N	2B	Polmoni, Stomaco
Nichel	N	S	1	Polmoni, Stomaco
Cadmio			1	Polmoni
Arsenico			1	Cute, Polmoni, Vescica
Cobalto			2B	

N = Non cancerogeno
S = Cancerogeno

Codifica delle prove di cancerogenicità secondo l'IARC:
1 = Positivo
2A = Probabile
2B = Possibile
3 = Non classificato
4 = Probabilmente negativo

Inoltre l'OMS ha definito "Valori tipici" per diverse tipologie d'ambiente:

	Aree urbane	**Aree industriale**	**Aree remote**
	µg/m³		
CADMIO	**0,001-0,050**	**0,001-0,1**	**0,0001-0,010**
CROMO	**0,004-0,070**	**0,005-0,200**	**0,0-0,003**
NICHEL	**0,003-0,300**	**0,008-0,200**	**0,0001-0,0007**
PIOMBO	**0,5 - 3**		**0,1-0,3**

Sostanze Organiche Volatili (SOV)

TLV degli ambienti di lavoro:

VALORI LIMITE				Note
	D. Lgs 81/08 All. XXXVIII mg/m3	ACGIH (2013) TLV-TWA mg/m3	NIOSH (2012) REL-TWA (mg/m^3)	Effetti e cancerogenicità
Benzene	**3,25 (1) pelle**	**1,6 cute**	**0,32 -Ca**	ACGIH A1, Cute, CE: Car.Cat. 1 R45
Toluene	**192 pelle**	**75,4**	**375**	ACGIH A4, Cute, ssnc
Alcool etilico		**1884 STEL**	**1900**	ACGIH A3, irrit resp
Alcool isopropilico		**492**	**980**	ACGIH A4, IBE, irrit resp e oclr, ssnc
Acetone	**1210**	**475 (proposta di modifica)**	**590**	ACGIH IBE ssnc, irrt rspr
Metiletilchetone (MEK)		**590**	**590**	ACGIH IBE irrt rspr, ssnc, ssnp

(1) allegato XLIII al D.Lgs 81/08

Pelle, Cute, Skin: rischio assorbimento cutaneo

Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)

Per quanto riguarda i limiti di esposizione professionale fissati per gli IPA, solo per il Naftalene l'ACGIH propone, in via di modifica, un TLV-TWA a 26,2 mg/m³.

Per alcuni IPA classificati cancerogeni l'ACGIH non fissa valori limite, ma riporta la notazione (L) = l'esposizione deve essere mantenuta quanto più bassa possibile.

Per valutare l'esposizione si prendono in considerazione gli IPA totali e gli IPA R45/H350 (cancerogeni) sia in fase vapore che particellare.

Tra gli R45/H350 l'unico per il quale si ha in Italia un valore con cui operare un confronto è il benzo(a)pirene. Secondo il D.M 25/11/1994 e il D.Lgs 03/08/2007 n. 152 e successive modifiche esso non deve superare negli ambienti di vita urbani il valore pari a 1 ng/ m³, in riferimento a valori di media annuali.

Anche la direttiva 2004/107/CE adotta il benzo(a)pirene come marker per il rischio cancerogeno degli IPA (valore obiettivo della concentrazione media annua rilevato nelle polveri fini (PM10) = 1 ng/ m³).

Per quanto riguarda gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) i risultati delle indagini sono stati confrontati con dati di letteratura di enti scientifici autorevoli, con la normativa vigente.

Relativamente alla classificazione di cancerogenicità lo SCOEL (Scientific Committee on Occupational Exposure Limits, per la Comunità Europea) ha assunto posizioni chiare rispetto agli agenti cancerogeni, sostenendo che: "*ai carcinogeni per i quali*, *in base alle conoscenze attuali, non è possibile identificare livelli di esposizione al di sotto dei quali non vi sia rischio di effetto cancerogeno. Nondimeno, a livello probabilistico si può formulare l'ipotesi che quanto più bassa è l'esposizione, tanto minore sarà il rischio di insorgenza di cancro*." (Metodologia per la derivazione dei limiti di esposizione professionale – Documento di riferimento – Relazione EUR 19253 IT - 1999). Posizione largamente diffusa e riconosciuta dal mondo scientifico

Inoltre L'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) ha dedicato una specifica Monografia per la valutazione degli effetti cancerogeni dei fumi esausti dei motori diesel, classificandoli nel gruppo 2A, cioè come probabili cancerogeni per l'uomo.
"Diesel and Gasoline Engine Exahaust and Some Nitroarenes" IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Riskc to Humans – Volume 46 (1989)

Tabella aggiornata in riferimento a "*"IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Volume 92 (2010) Some Non-heterocyclic Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and Some Related Exposures"* .
E alla "*Monographs Vol. 100F - A Review of Human Carcinogens"* .

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)

INQUINANTE		CLASSIFICAZIONE CANCEROGENICITA'			CLASSIFICAZIONE e FRASI DI RISCHIO	REGOLAMENTO CLP N. 1272/2008	
		IARC (2010)	ACGIH (2009)	EPA (2010)	(Direttive: 67/548/EEC; 1999/45/EC)	classe di pericolo	indicazione di pericolo
acenaftene (*)	83-32-9	3					
acenaftilene (*)	208-96-8			D			
antracene (*)	120-12-7	3		D			
benzo(e)pirene	192-97-2	3			Carc. Cat. 2; R45	Carc. 1B	H350:Può provocare il cancro.
benz[a]antracene	56-55-3	2A	A2 (L)	B2	Carc. Cat. 2; R45	Carc. 1B	H350:Può provocare il cancro.
benzo[a]pirene	50-32-8	1	A2 (L)	B2	Carc. Cat. 2; R45 - Muta. Cat. 2; R46 - Repr. Cat. 2; R60-61 - R43	Carc. 1B	H350:Può provocare il cancro.
						Muta. 1B	H340:Può provocare alterazioni genetiche .
						Repr. 1B	H360FD:Può nuocere alla fertilità. Può nuocere al feto.
						Skin Sens. 1	H317:Può provocare una reazione allergica cutanea.
benzo(b)fluorantene	205-99-2	2B	A2 (L)	B2	Carc. Cat. 2; R45	Carc. 1B	H350:Può provocare il cancro.
benzo[g,h,i]perilene (*)	191-24-2	3		D			
benzo[k]fluorantene	207-08-9	2B		B2	Carc. Cat. 2; R45	Carc. 1B	H350:Può provocare il cancro.
ciclopenta(c,d)pirene	27208-37-3	2A					

ARPA Piemonte - Ente di Diritto Pubblico
SC Rischio Industriale e Energia - SS Rischio Industriale e Igiene Industriale
Via Sabaudia 164, 10095 Grugliasco (TO) Tel 011 19680543 fax 011 19681601 - e-mail: igieneindustriale@arpa.piemonte.it

crisene	**218-01-9**	**2B**	**A3 (L)**	**B2**	**Carc. Cat. 2; R45 - Muta. Cat. 3; R68**	**Carc. 1B**	**H350:Può provocare il cancro.**
						Muta. 2	**H341:Sospettato di provocare alterazioni genetiche .**
dibenz[a,h]antracene	**53-70-3**	**2A**		**B2**	**Carc. Cat. 2; R45**	**Carc. 1B**	**H350:Può provocare il cancro.**
fenantrene (*)	**85-01-8**	**3**		**D**			
fluorantene (*)	**206-44-0**	**3**		**D**			
fluorene (*)	**86-73-7**	**3**		**D**			
indeno[1,2,3-cd]pirene (*)	**193-39-5**	**2B**					
naftalene	**91-20-3**	**2B**	**A4**	**C**	**Carc. Cat. 3; R40; Xn; R22;**	**Carc. 2**	**H351:Sospettato di provocare il cancro**
						Acute Tox. 4 *	**H302:Nocivo se ingerito.**
pirene (*)	**129-00-0**	**3**		**D**			

*: IPA con classificazione provvisoria di pericolosità per gli effetti tossici a breve, a medio e a lungo termine, a cura del responsabile dell'immissione sul mercato di queste sostanze.

IARC	
	1: cancerogeno per l'uomo
	2A probabile cancerogeno per l'uomo,
	2B: possibile cancerogeno per l'uomo,
	3 non classificabile per la sua cancerogenicità per l'uomo.
	4 : probabile non cancerogeno per l'uomo.

ACGHI	
	A1: cancerogeno riconosciuto per l'uomo;
	A2: cancerogeno sospetto per l'uomo
	A3: cancerogeno riconosciuto per l'animale con rilevanza non nota per l'uomo ;
	A4: non classificabile come cancerogeno per l'uomo
	A5: non sospeto come cangerogeno per l'uomo
	(L): l'esposizione deve essere mantenuta quanto più bassa possibile

CE	
	Cancerogeni: le sostanze e i preparati che per inalazione o assorbimento cutaneo, possono provocare il cancro o aumentarne la frequenza.
	C. cat.2 R45 : può provocare il cancro;
	C. cat.3 R40: possibilità di effetti cancerogeni - prove insufficienti;
	Mutageni: le sostanze e i preparati che per inalazione o assorbimento cutaneo, possono produrre difetti genetici ereditari o aumentarne la frequenza;
	Muta.cat.2 R46: può provocare alterazioni genetiche ereditarie;
	Muta.cat. 3R68: possibilità di effetti irreversibili
	R 22: nocivo per ingestione
	R 60-61: può ridurre la fertilità, può danneggiare i bambini non ancora nati

EPA	
	B2 : probabile carcinogeno per l'uomo
	C : possibile carcinogeno per l'uomo
	D : non classificabile come carinogeno per l'uomo