

Dipartimento Innovazioni Tecnologiche
e Sicurezza degli Impianti, Prodotti
ed Insediamenti Antropici

INAIL. 60202. 20/09/2016.0007722

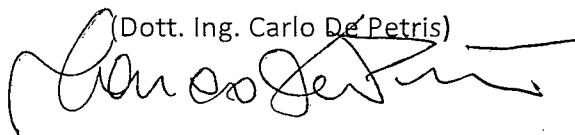
A **MATTM**
Direzione Generale per la Salvaguardia del
Territorio e delle Acque
Via Cristoforo Colombo, 44 - 00147 Roma
dgsta@pec.minambiente.it

Oggetto: SIN "Laghi di Mantova e polo chimico" – Italiana Energia e Servizi S.p.A. (IES) -
"Analisi di rischio sanitario ed ambientale, ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e
progetto di MISO per i terreni insaturi (Rev. 01) del Luglio 2016 - Trasmissione di
parere tecnico.

Facendo seguito all'invio da parte di IES del documento in oggetto (Prot. IES 5030 – Mantova, 27.07.2016), Protocollo INAIL.60202.24/08/2016.0006942 predisposto in ottemperanza alle richieste della CdS del 19.05.2016, si trasmette in allegato relativo parere tecnico.

In merito a quanto riportato nel verbale delle suddetta CdS del 19/05/2016 relativamente al punto all'ordine del giorno 2.1 – Area IES ("Analisi di rischio sanitario ambientale dell'Area Villetta, trasmesso da IES SpA con nota prot. 10718 del 09/12/2015") secondo cui *"il MATTM si impegna a convocare un incontro tecnico con ISPRA, ISS, INAIL, ARPA e IES in merito all'analisi di rischio in area Villetta per garantire un adeguato contraddittorio rispetto alle prescrizioni formulate"*, si specifica che questo dipartimento si rende disponibile a partecipare a tale contraddittorio.

Il Direttore del Dipartimento

(Dott. Ing. Carlo De Petris)


Dipartimento Innovazioni Tecnologiche
e Sicurezza degli Impianti, Prodotti
ed Insediamenti Antropici



13 SET 2016

Al Direttore del Dipartimento**Dott. Ing. Carlo De Petris****SEDE**

Oggetto: SIN "Laghi di Mantova e polo chimico" – Italiana Energia e Servizi S.p.A. (IES) -
"Analisi di rischio sanitario ed ambientale, ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e
progetto di MISO per i terreni insaturi (Rev. 01) del Luglio 2016 - Trasmissione di
parere tecnico.

In riferimento al documento in oggetto, predisposto da AMEC FOSTER WHEELER per conto di IES Spa (Prot. IES 5030 – Mantova, 27.07.2016), si espone quanto segue relativamente agli aspetti:

1. Procedura di analisi di rischio (AdR) – Precisazione.
2. Monitoraggio del soil-gas (prima linea di evidenza).
3. Monitoraggio dell'aria ambiente (seconda linea di evidenza).
4. Potenziale rischio sanitario per contatti diretti con il suolo insaturo superficiale.
5. Potenziale rischio sanitario per inalazione vapori.
6. Piano di monitoraggio.
7. Criteri di protezione dei lavoratori.

1. PROCEDURA DI ANALISI DI RISCHIO (ADR) – Precisazione.

Premesso che:

- i comparti ambientali coinvolti dalla contaminazione sono: suolo insaturo superficiale, suolo insaturo profondo e acque di falda;
- i bersagli della potenziale contaminazione sono stati individuati in:
 - personale operativo impiegato nell'esecuzione delle normali attività di stabilimento (on-site),
 - lavoratori impiegati nelle attività agricole, commerciali/industriali a Nord, Est e Sud del sito (off-site, valutati insieme agli on-site),
 - residenti delle abitazioni a Nord del sito (off-site),
 - fruitori del parco ad Ovest del sito (off-site).

Non risulta chiaro il perché nella stima del rischio sanitario, effettuata a mezzo della procedura di (AdR) utilizzando il software RBCA Tool Kit, siano stati esclusi tra gli scenari espositivi (*Tabella 1*):

- Scenario residenziale off-site (Insaturo profondo). Tale scenario è stato considerato solo per la stima del rischio sanitario da insaturo superficiale.

- Scenario industriale on-site (Acque di falda). Tale scenario è stato considerato solo per la stima del rischio sanitario da insaturo superficiale e profondo.
- Scenario residenziale off-site (Acque di falda). Tale scenario è stato considerato solo per la stima del rischio sanitario da insaturo superficiale e profondo.
- Scenario ricreativo off-site (Acque di falda). Tale scenario è stato considerato solo per la stima del rischio sanitario da insaturo superficiale e profondo.

Tale mancanza verrà comunque colmata a mezzo del previsto monitoraggio del soil-gas e dell'aria ambiente.

Tabella 1

INSATURO SUPERFICIALE (0-1 m) (n. campioni: 391)	Stabilimento IES			Rischio sanitario		
	Area Stabilimento	Area Belleli	Deposito Nazionale	Recettori umani on-site (scenario industriale)	Recettori umani off-site (scenario residenziale)	Recettori umani off-site (scenario ricreativo)
TPH C > 12	presenza diffusa	1 superamento	1 superamento	Inalazione vapori out/indoor	Inalazione vapori out/indoor	Inalazione vapori out/indoor
TPH C ≤ 12	presenza diffusa	---	2 superamenti			
BTEX	6 superamenti	----	1 superamento			
Piombo alchili	1 superamento	----	1 superamento	Inalazione vapori out/indoor + Ingestione e contatto dermico	Inalazione vapori out/indoor	Inalazione vapori out/indoor
Vanadio	1 superamento			Ingestione e contatto dermico	---	---

INSATURO PROFONDO (> 1 m) (n. campioni: 1183)	Stabilimento IES			Rischio sanitario		
	Area Stabilimento	Area Belleli	Deposito Nazionale	Recettori umani on-site (scenario industriale)	Recettori umani off-site (scenario residenziale)	Recettori umani off-site (scenario ricreativo)
TPH C > 12	presenza diffusa	8 superamenti	6 superamenti	Inalazione vapori out/indoor	NON CONSIDERATO	Inalazione vapori outdoor
TPH C ≤ 12	presenza diffusa	8 superamenti	6 superamenti			
BTEX	prozione centrale	----	3 superamenti			
Piombo alchili	19 superamenti	----	1 superamento			
1,2-Dicloropropano (Organoclorurati)	1 superamento (7,5 - 8 m da p.c. - frangia capillare)	----	----			

ACQUE DI FALDA (*) (n. piezometri: 54 - n. campionamenti: 250)	Stabilimento IES			Rischio sanitario		
	Area Stabilimento	Area Belleli	Deposito Nazionale	Recettori umani on-site (scenario industriale)	Recettori umani off-site (scenario residenziale)	Recettori umani off-site (scenario ricreativo)
TPH totali	14 superamenti		---	NON CONSIDERATI		
BTEX		28 superamenti				
Benzene		28 superamenti				
p-Xilene		7 superamenti				
Toluene		7 superamenti				
Etilbenzene		4 superamenti				
Stirene		1 superamento				
MTBE	30 superamenti		1 superamento			
ETBE	11 superamenti		1 superamento			
Organoclorurati (**)	presenza diffusa	presenza diffusa	presenza diffusa			

(*) Sono riportati in tabella solo le specie chimiche volatili che superano la CSC

(**) Principalmente Cloruro di Vinile, 1,2-Dicloropropano, Tricloroetilene, 1,1-Dicloroetilene, 1,2-Dicloroetilene, 1,1,2-Tricloroetano e Tetracloroetilene

2. MONITORAGGIO DEL SOIL-GAS (PRIMA LINEA DI EVIDENZA).

Come riportato nel documento in oggetto e nel relativo Allegato 4 ("Protocollo di monitoraggio soil gas – Rev. 01"):

- ✓ Sono state individuate 28 postazioni di soil-gas, in corrispondenza delle quali è previsto il posizionamento di una sonda superficiale (S) ad una profondità di 1,3 -1,5 m da p.c. Tale scelta è necessaria in quanto finalizzata ad evitare fenomeni di corto circuitazione dell'aria atmosferica (*prescrizione D.4 della CdS del 19/05/16*). Si rappresenta però l'evidente impossibilità di poter valutare il contributo dovuto alla presenza di sostanze volatili contaminanti nel suolo insaturo superficiale.

- ✓ Sono previste n. 5 postazioni in configurazione multicluster (*prescrizione D.5 della CdS del 19/05/16*) le cui misure saranno utilizzate esclusivamente per dare evidenza di fenomeni di biodegradazione/attenuazione delle concentrazioni sulla verticale.
- ✓ Le concentrazioni misurate nelle sonde soil-gas superficiali (S) saranno utilizzate come dati di input, all'interno del software RISC v. 4.04, per valutare se il potenziale rischio inalazione vapori sia effettivo.

Detto ciò, si ritiene opportuno evidenziare che le misure di soil-gas da sonda superficiale (S) e la conseguente applicazione della procedura di AdR:

- permettono una valutazione del percorso di volatilizzazione dei vapori provenienti dal terreno insaturo profondo e dalla falda (senza poter differenziare l'entità dei due contributi),
- ✓ non permettono una valutazione del percorso di volatilizzazione dei vapori provenienti dal terreno insaturo superficiale.

Ciò conferma la necessità di integrare con una seconda linea di evidenza (*prescrizione D.1 della CdS del 19/05/16*) ed in particolare a mezzo di un monitoraggio di aria ambiente, che, anche per le ragioni sopra riportate, si ritiene debba essere attivato contestualmente al monitoraggio del soil-gas.

Riguardo le metodiche di campionamento ed analisi, in generale, si ritiene che debbano essere validate a livello nazionale e/o internazionale. In particolare sarebbe opportuno, ove possibile, individuare dei metodi il cui limite di quantificazione (LoQ) sia di un ordine di grandezza inferiore, o almeno pari, al valore in corrispondenza del quale il rischio sanitario risulta accettabile.

3. MONITORAGGIO DELL'ARIA AMBIENTE (SECONDA LINEA DI EVIDENZA).

Come riportato nel documento in oggetto paragrafo 8.1:

- a) *"Attualmente IES ha già in essere un piano di monitoraggio dell'aria-ambiente, eseguendo periodicamente campagne di sorveglianza sanitaria del personale di Stabilimento, che consistono nella misura delle concentrazioni in aria-ambiente e nei liquidi biologici dei contaminanti rappresentativi delle lavorazioni eseguite in sito".*

Emerge quindi che l'attuale piano di monitoraggio dell'aria ambiente sia eseguito in ottemperanza a quanto disposto dal Titolo IX del D.Lgs. 81/2008, finalizzato alla gestione di una esposizione professionale, ossia connessa alla specifica attività lavorativa (mansione). Mentre il monitoraggio dell'aria ambiente, inteso nel caso specifico quale attuazione di una seconda linea di evidenza rispetto al monitoraggio del soil-gas, è finalizzato alla gestione di una esposizione ambientale, non direttamente connessa all'attività lavorativa, ma alla contaminazione del suolo, del sottosuolo e/o della falda acquifera. Come detto in precedenza tale monitoraggio dovrebbe essere attivato contestualmente al monitoraggio del soil-gas, preferibilmente con le stesse caratteristiche in termini di sostanze volatili monitorate, localizzazione e tempistiche di campionamento.

Per la definizione di uno specifico protocollo di monitoraggio dell'aria ambiente è possibile fare riferimento al documento ISS-INAIL-ARPAV-AULSS12 "Protocollo per la verifica delle C in aria di sostanze volatili nei siti contaminati" del settembre 2014, come anche al Manuale operativo pubblicato dall'INAIL nel 2014 dal titolo "Il rischio chimico per i lavoratori nei siti contaminati". Si riportano comunque di seguito alcune indicazioni di massima:

- ✓ La durata del singolo campionamento dovrebbe essere minimo pari alla frequenza giornaliera di esposizione (8 ore/giorno).
- ✓ La durata della singola campagna di misura può svolgersi indicativamente per 5-14 giorni, quindi per un minimo non inferiore ai 5 giorni.
- ✓ La frequenza delle campagne di misura dovrebbe essere rappresentativa di tutte le possibili condizioni espositive, con particolare riguardo a quelle più critiche. Quindi, per poter valutare eventuali variazioni stagionali, dovute a variazioni di temperatura, pressione e stabilità atmosferica, si ritiene opportuno eseguire monitoraggi trimestrali, ossia quattro campagne di misura all'anno, ciascuna per ogni stagione.
- ✓ I risultati analitici dovrebbero comunque essere valutati campagna per campagna. In particolare tali valutazioni, in caso di rischio non accettabile, dovrebbero tener conto dell'entità del rischio riscontrato, prevedendo qualora opportuno di attivare in tempi brevi azioni di mitigazione di tale rischio, eventualmente anche prima della conclusione della campagna annuale.
- ✓ Per definire la durata complessiva del monitoraggio è possibile fare riferimento alla procedura di seguito esposta, mutuata da quella riportata nel documento dell'ARPA Emilia Romagna del 2015 "Linea guida operativa per il campionamento, il trasporto e l'analisi dei gas interstiziali nei siti contaminati".
- ✓ Per ciascuna campagna di misura, e per ciascun punto di misura, si individua un valore di concentrazione medio rappresentativo (C_{aria}). Si pone a confronto la C_{aria} con la CR_{aria} (definita nel seguito), a valle di tale confronto si potranno presentare i casi di seguito descritti:
 - C_{aria} (media annuale delle campagne effettuate, minimo 4) $\leq CR_{aria}$: in tal caso si potrà ritenere il rischio inalatorio trascurabile;
 - $C_{aria} > CR_{aria}$ in una campagna di misura: in tal caso si dovrà ripetere una ulteriore campagna di monitoraggio oltre a quelle stabilite;
 - $C_{aria} > CR_{aria}$ in due campagne di misura: in tal caso si dovrà prolungare il monitoraggio stabilito, prevedendo almeno due ulteriori campagne di monitoraggio, preferibilmente da effettuarsi nelle condizioni più critiche;
 - $C_{aria} > CR_{aria}$ in più di due campagne di misura: in tal caso sarà opportuno procedere attuando le opportune misure di prevenzione.
- ✓ E' necessario progettare il campionamento in relazione alle condizioni meteorologiche, evitando di effettuare campionamenti nelle seguenti condizioni:
 - nel corso di eventi meteorici (mantenendo una distanza di 48 ore da un evento meteorico);
 - in presenza di pressione atmosferica che presenti una tendenza barometrica in aumento;
 - in presenza di neve o subito dopo lo scioglimento;
 - a temperature inferiori a 0°C;
 - in giornate di vento forte.

b) *"Basandosi sull'approccio suggerito da INAIL nel manuale operativo "Il rischio chimico per i lavoratori nei siti contaminati", nell'aria-ambiente vengono ricercati: Composti aromatici (BTEXS), MTBE, VOC, Piombo alchili e Organoclorurati".*

Si premette che con la sigla VOC in genere ci si riferisce all'insieme di tutti i "Volatile Organic Compound" (Composti Organici Volatili – COV), e non ad una specifica classe di composti volatili.

Proprio basandosi sull'approccio del manuale operativo INAIL, i composti da ricercare in aria, a mezzo di apposita campagna di monitoraggio condotta ai fini di una valutazione di rischio sanitario legato ad una esposizione ambientale (ossia connessa alla contaminazione di suolo insaturo e saturo), sono quelli riportati in Tabella 2, ossia gli stessi ricercati nel soil-gas.

Tabella 2

Comparto ambientale in cui è stato riscontrato superamento CSC	Composti volatili ricercati nel soil gas e da ricercare in aria ambiente
Insaturo superficiale, profondo e acque di falda	TPH C > 12
	TPH C ≤ 12
	BTEXS
Insaturo superficiale e profondo	Piombo alchili
Insaturo profondo e acque di falda (*)	Organodolorati
Acque di falda	MTBE
	ETBE

(*) In Insaturo profondo solo 1,2-Dicloropropano

- *"I risultati delle campagne di monitoraggio hanno evidenziato concentrazioni inferiori ai limiti di esposizione professionale (limiti stabiliti dall'Allegato XXXVIII D.Lgs. 81/08 e s.m.i. e TLV-TWA stabiliti da ACGIH)."*

In linea generale in caso di esposizione ambientale e non professionale (come definite sopra), ai fini della tutela dei lavoratori non si ritiene cautelativo, come anche nel caso in esame, utilizzare i VLEP per dimostrare l'accettabilità del rischio per esposizione inalatoria, anche al fine di poter effettuare valutazioni, e tantomeno esclusioni, del percorso di volatilizzazione dei vapori da suolo insaturo e saturo. Si reputa invece opportuno, come proposto dal Manuale operativo INAIL 2014, porre a confronto concentrazioni analiticamente determinate in aria outdoor (C_{aria}) con una concentrazione assunta quale riferimento (CR_{aria}). Per i dovuti approfondimenti si rimanda al documento sopra citato.

Si ribadisce che i VLEP non sono valori limite riferiti ad una esposizione ambientale ed il loro utilizzo implica che siano già state adottate tutte le misure generali di tutela ai sensi dell'art. 15 del D.lgs. 81/08 e s.m.i. tra cui la valutazione di tutti i rischi per la salute e la sicurezza e l'adozione di misure e/o interventi atti ad eliminare tali rischi e, ove non sia possibile, a ridurre al minimo gli stessi.

4. POTENZIALE RISCHIO SANITARIO PER CONTATTI DIRETTI CON IL SUOLO INSATURO SUPERFICIALE.

Da quanto riportato nel documento in oggetto paragrafo 10.1 emerge che:

- Il potenziale rischio per contatti diretti con il suolo superficiale è limitato esclusivamente alla contaminazione da Vanadio, in corrispondenza del sondaggio PAPIACI e da Piombo alchili, in corrispondenza del sondaggio S104CI.

- Dalla valutazione effettuata da IES, la realizzazione di una pavimentazione in grado di interrompere il percorso di esposizione (contatto diretto) è da ritenersi più sostenibile rispetto all'asportazione mediante scavo, ossia rimozione della contaminazione.

Si propone quindi di provvedere quanto prima alla sua realizzazione e di garantire il mantenimento in buono stato della stessa nel tempo, preferibilmente con la predisposizione di una specifica procedura.

5. POTENZIALE RISCHIO SANITARIO PER INALAZIONE VAPORI.

Da quanto riportato nell'Allegato 4 al documento in oggetto emerge che:

- *"...saranno realizzate campagne di monitoraggio stagionali (n°4 campagne/anno) (....) qualora una sola campagna stagionale dia rischio non accettabile, si dovrà continuare il monitoraggio". Si propone che siano effettuate le quattro campagne di monitoraggio annuali, sia del soil gas che dell'aria ambiente, indipendentemente dall'accettabilità del rischio relativo ad una singola campagna.*
- *"....i risultati analitici saranno valutati campagna per campagna". Si propone che tali valutazioni, in caso di rischio non accettabile, tengano conto dell'entità del rischio riscontrato, prevedendo qualora opportuno di attivare in tempi brevi azioni di mitigazione di tale rischio, eventualmente anche prima della conclusione della campagna annuale.*
- *"qualora la media annuale del rischio complessivo risulti non accettabile, si valuteranno azioni di mitigazione del rischio". Si propone di prevedere una singola campagna di monitoraggio dell'aria annuale, anche nel caso in cui la media annuale del rischio complessivo risulti accettabile, in modo da garantire nel tempo la tutela della salute dei bersagli esposti.*

Nel paragrafo 10.2 del documento in oggetto è portata in rassegna una serie di **misure di gestione/mitigazione del rischio da inalazione di vapori**, da selezionarsi in funzione degli esiti dei monitoraggi soil-gas e aria ambiente, delle caratteristiche ambientali e di fruizione dell'area. Si propone di individuare e selezionare tali azioni di mitigazione anche alla luce di quanto contenuto nel Manuale operativo pubblicato dall'INAIL nel 2014 dal titolo "Il rischio chimico per i lavoratori nei siti contaminati", anche alla luce dell'Interpello n.9/2016 – Prot. n. 9739 del 12/05/2016 - secondo cui si ritiene possibile utilizzare il metodo indicato nel suddetto manuale per la valutazione dei rischi da agenti chimici presenti su luoghi di lavoro ubicati all'interno di siti contaminati.

6. PIANO DI MONITORAGGIO

Alla luce delle considerazioni di cui sopra, in particolare in relazione all'obiettivo impossibilità di effettuare una valutazione esaustiva del percorso di volatilizzazione dei vapori provenienti dal terreno insaturo, con particolare riferimento al terreno insaturo superficiale, a mezzo del monitoraggio di soil-gas, si propone di effettuare una campagna di monitoraggio di aria ambiente, con cadenza annuale:

- sia nel caso in cui sia stata riscontrata, a mezzo della campagna annuale di monitoraggio soil-gas e aria ambiente, l'assenza di rischio da inalazione, al fine di verificare il sussistere di tale condizione;
- sia nel caso in cui sia stata riscontrata, a mezzo della campagna annuale di monitoraggio soil-gas e aria ambiente, la presenza di rischio da inalazione, al fine di verificare il permanere nel

tempo delle azioni intraprese per la gestione del rischio sanitario, nelle aree dove il potenziale rischio sia risultato effettivo.

7. CRITERI DI PROTEZIONE DEI LAVORATORI

Si raccomanda di valutare la possibilità di adottare misure di protezione collettiva in alternativa all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale (DPI). Ciò in accordo con l'art. 15 del D.Lgs. 81/2008 secondo cui le misure di protezione collettiva hanno priorità rispetto alle misure di protezione individuale; tale principio è richiamato anche dall'art. 75 che indica che *"I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro"*.

Si rimane a disposizione per qualsiasi necessità di confronto e chiarimento.

Dott. Ing. Simona Berardi

