

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	3
2	RISULTATI DELLE CAMPAGNE SEMESTRALI DI MISURA DELLE EMISSIONI AL CAMINO PER COV E POLVERI	4
3	PRECISAZIONI INERENTI IL SISTEMA DI TELERISCALDAMENTO	5
4	PIANO DI DISMISSIONE.....	7
5	GEOREFERENZIAZIONE DELLE PLANIMETRIE DI CENTRALE.....	8
6	CAPACITA' DI ABBATTIMENTO DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE	9
6.1	TRATTAMENTO DELLE ACQUE OLEOSE E DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA.....	9
6.2	TRATTAMENTO DELLE ACQUE ACIDO-ALCALINE	11
7	APPROFONDIMENTI DELL'ANALISI DI RISCHIO PER ACIDI E BASI INORGANICHE.....	12
8	ELETTRODOTTO AT DI COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE.....	23
9	ULTERIORI APPROFONDIMENTI E AGGIORNAMENTI.....	28
9.1	GESTIONE RIFIUTI	28
9.2	NORMATIVA ANTINCENDIO	28
10	DOCUMENTI ALLEGATI.....	29

 <p>Via Mario Bianchini, 60 - 00142 Rome - ITALY</p>	<p>CHIARIMENTI AL GRUPPO ISTRUTTORE DELLA COMMISSIONE AIA-IPPC A SEGUITO DELLA RIUNIONE DEL 21 OTTOBRE 2009</p>	<p>Centro di Costo : P.000001.0001 Account Code Doc. : RE80001 Rev. : 00</p>
---	---	---

1 INTRODUZIONE

Il giorno 21 Ottobre 2009, presso la sede ISPRA, il Gruppo Istruttore (nel seguito GI) della Commissione Istruttoria AIA-IPPC nominato per l'istruttoria di Autorizzazione Integrata Ambientale relativa alla Centrale termoelettrica di Leini di proprietà di AceaElectrabel Produzione S.p.A. (nel seguito AceaElectrabel) si è riunito con il Supporto ISPRA e con il gestore della Centrale.

Nel corso della riunione il GI ha avanzato delle richieste di chiarimenti nei confronti del gestore. Scopo di questo documento è soddisfare quindi le richieste avanzate dal GI.

Come sintetizzato nel verbale della riunione del 21 Ottobre 2009, il GI ed il supporto ISPRA hanno richiesto i seguenti chiarimenti:

- *risultati delle campagne semestrali di misura delle emissioni al camino per COV e polveri;*
- *precisazioni inerenti i limiti di fornitura di potenza termica al sistema di teleriscaldamento fissati dall'attuale Decreto autorizzativo all'esercizio;*
- *trasmissione al GI del piano di dismissione già inviato agli enti competenti nel 2007 nell'ambito degli adempimenti delle prescrizioni VIA/MAP;*
- *fornitura di copia cartacea delle planimetrie presenti in istanza AIA in formato georeferenziato;*
- *capacità di abbattimento dell'impianto ITAR;*
- *approfondimento dell'analisi di rischio inerente la presenza di acidi e basi inorganiche;*
- *informazioni sull'elettrodotto AT dal punto di vista dei campi elettromagnetici indotti.*

Nei successivi capitoli del presente documento sono quindi riportate e argomentate le risposte alle richieste di chiarimento sopra elencate.

In aggiunta si riportano delle informazioni integrative che AceaElectrabel ritiene importanti comunicare al Gruppo Istruttore.

 <p>Via Mario Bianchini, 60 - 00142 Rome - ITALY</p>	<p>CHIARIMENTI AL GRUPPO ISTRUTTORE DELLA COMMISSIONE AIA-IPPC A SEGUITO DELLA RIUNIONE DEL 21 OTTOBRE 2009</p>	<p>Centro di Costo : P.000001.0001 Account Code Doc. : RE80001 Rev. : 00</p>
---	---	---

2 RISULTATI DELLE CAMPAGNE SEMESTRALI DI MISURA DELLE EMISSIONI AL CAMINO PER COV E POLVERI

Il decreto MAP di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio della Centrale Termoelettrica di Leinì imponeva, con prescrizioni del Ministero della Salute, il rilevamento al camino delle emissioni degli idrocarburi incombusti per i primi due anni dall'entrata in esercizio dell'impianto.

La Centrale è entrata in esercizio il 10 Maggio del 2008 ed AceaElectrabel provvede ad eseguire questo monitoraggio con cadenza semestrale a partire dal primo semestre del 2008.

Alla data odierna sono stati eseguiti tre monitoraggi semestrali nei seguenti mesi:

- il primo monitoraggio nel maggio 2008;
- il secondo monitoraggio nell'ottobre 2008;
- il terzo monitoraggio nel maggio del 2009.

I risultati delle analisi hanno evidenziato che, in tutti e tre i campionamenti, i valori di concentrazione di polveri totali e composti organici volatili (COV), intesi quali indicatori di parametri incombusti, risultano inferiori ai limiti di sensibilità analitica dei metodi applicati ed inferiori ai limiti normativi (10 mg/l per le polveri secondo il Dlgs 152/06) e a quelli indicati dal Bref di riferimento (f mg/l per le polveri secondo il *Bref Large Combustion Plant*).

I rapporti delle attività di monitoraggio inviati agli enti competenti sono raccolti nell'**Allegato 1** al presente documento.

3 PRECISAZIONI INERENTI IL SISTEMA DI TELERISCALDAMENTO

La Centrale di Leinì è attualmente predisposta per cedere energia termica ad un sistema di teleriscaldamento urbano.

La cessione di energia termica è realizzata attraverso lo spillamento di vapore dal ciclo della turbina a vapore in corrispondenza dell'uscita dalla sezione di media pressione. Il vapore spillato viene inviato alla stazione del teleriscaldamento dove attraverso scambiatori di calore, condensando, cede parte del suo contenuto energetico all'acqua surriscaldata del circuito proveniente dalla rete di teleriscaldamento di terzi. La rete di teleriscaldamento collegata, che costituisce l'attuale utente dell'energia termica, è di proprietà del Gruppo ASM S.p.A. di Settimo Torinese, che ne cura anche la gestione.

L'impianto, nell'assetto attuale, non rientra nella definizione di impianto "cogenerativo" ai sensi della Delibera AEEG n. 42/02 e s.m.i.. La fornitura di energia termica per teleriscaldamento costituisce solo una modalità di compensazione ambientale come stabilito in fase di iter autorizzativo della Centrale. I quantitativi di fornitura sono stati, infatti, fissati dalle diverse prescrizioni emanate nel corso del procedimento autorizzativo della Centrale, i cui passaggi salienti sono ricordati nel seguito di questo paragrafo.


Il Decreto di Valutazione di Impatto Ambientale (DEC VIA/2003/0725) del 28 Novembre 2003 imponeva una prescrizione elaborata dalla Regione Piemonte (espressa con D.G.R. n. 81-6743 del 22 Luglio 2002 e con D.G.R. 59-9906 dell'8 Luglio 2003) che subordinava il parere positivo alla compatibilità ambientale del progetto di Centrale alla *"realizzazione di un progetto integrato di utilizzo del calore di recupero dall'esercizio di un impianto di teleriscaldamento nell'area nord torinese, che consenta il contenimento delle emissioni presenti nell'area vasta"*. Il Decreto VIA non imponeva una potenza termica minima erogabile dalla Centrale, ma si limitava a perseguire quanto indicato dal progetto sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale il quale prevedeva inizialmente un'erogazione di 60 MWt.

Nel corso della Conferenza dei Servizi del 14 Gennaio 2004, a fronte delle richieste avanzate dalla Regione e dagli enti territoriali presenti in sede di conferenza, AceaElectrabel aveva ribadito l'impegno a conseguire la massima riduzione delle emissioni, compatibilmente con le soluzioni tecnologiche al momento disponibili, nonché a mettere a disposizione, sia per la Società Provana sia per l'ASM di Settimo, 60 MWt per ciascun soggetto e ad assicurare una disponibilità energetica complessiva di 170 MWt non solo di teleriscaldamento per usi civili ma anche di usi industriali.

Il 30 Marzo 2004 veniva pubblicata sul *Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte* (DGR 16-12113) l'intesa di cui alla Legge 55/02 (e s.m.i.) della Giunta Regionale con il Ministero delle Attività Produttive per la realizzazione della Centrale, nella quale si esprimeva la *condizione inderogabile di compensazione ambientale* tramite la quale AceaElectrabel doveva assicurare la *disponibilità alla cessazione di almeno 170 MW di potenza termica per l'alimentazione di reti di teleriscaldamento ed altri usi industriali, al netto di ulteriori utilizzi del calore a bassa temperatura, al fine di realizzare la sostituzione di altri sistemi di combustione puntiformi*.


I due Decreti MAP, n. 55/04/2004 del 21 Aprile 2004 e n. 55/01/2004 RT del 29 Aprile 2004, recepiscono infine le prescrizioni del Decreto VIA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio che indicano quale intervento di compensazione ambientale, come *elemento propedeutico alla realizzazione della Centrale, la comprovata certezza che sarà attivata una rete di teleriscaldamento di adeguata potenza, quale misura di compensazione ambientale, documentata con apposite convenzioni, accordi volontari o contratti con le aziende interessate*, come anche affermato nella DGR 16-12113 della Regione Piemonte.

Da quanto sopra delineato, emerge che:

 <p>Via Mario Bianchini, 60 - 00142 Rome - ITALY</p>	<p>CHIARIMENTI AL GRUPPO ISTRUTTORE DELLA COMMISSIONE AIA-IPPC A SEGUITO DELLA RIUNIONE DEL 21 OTTOBRE 2009</p>	<p>Centro di Costo : P.000001.0001 Account Code Doc. : RE80001 Rev. : 00</p>
---	---	---

- a) la cessione di calore a terzi é richiesta quale indispensabile intervento di compensazione ambientale;
- b) la potenza termica per teleriscaldamento individuata durante l'iter autorizzativo della Centrale risulta essere di *"almeno 170 MW di potenza termica per l'alimentazione di reti di teleriscaldamento ed altri usi industriali"*, valore che quindi si può ritenere comprensivo di entrambe le tipologie di utilizzo civile ed industriale;
- c) non risultando specificata, a livello autorizzativo, la quota parte dei 170 MWt da destinare a usi civili o usi industriali; la Centrale si riserva di gestire tale aspetto a seconda delle effettive esigenze e richieste.

Si deve inoltre precisare che i quantitativi di fornitura di potenza termica per teleriscaldamento sopra definiti corrispondono alle capacità produttive di impianto nel caso di massimo funzionamento a pieno carico ed in condizioni ottimali. Nelle condizioni di normale funzionamento, la possibilità di fornitura potrà essere evidentemente inferiore a quella massima nominale.

 <p>Via Mario Bianchini, 60 - 00142 Rome - ITALY</p>	<p>CHIARIMENTI AL GRUPPO ISTRUTTORE DELLA COMMISSIONE AIA-IPPC A SEGUITO DELLA RIUNIONE DEL 21 OTTOBRE 2009</p>	<p>Centro di Costo : P.000001.0001 Account Code Doc. : RE80001 Rev. : 00</p>
---	---	---

4 PIANO DI DISMISSIONE

In **Allegato 2** si riporta il Piano di Dismissione della Centrale elettrica di Leinì già inviato agli enti competenti il 17 ottobre 2007 (come si evince dalla lettera di trasmissione riportata nello stesso allegato), nell'ambito dell'adempimento alle prescrizioni VIA/MAP.

Sono state volutamente omesse dalla copia del Piano qui allegata alcune informazioni inerenti le caratteristiche della Centrale non rilevanti per la definizione delle modalità di dismissione, che sono state modificate nel tempo, quale ad esempio lo schema delle acque riproposto in modo più corretto nell'ambito dell'Istanza AIA.

 <p>Via Mario Bianchini, 60 - 00142 Rome - ITALY</p>	<p>CHIARIMENTI AL GRUPPO ISTRUTTORE DELLA COMMISSIONE AIA-IPPC A SEGUITO DELLA RIUNIONE DEL 21 OTTOBRE 2009</p>	<p>Centro di Costo : P.000001.0001 Account Code Doc. : RE80001 Rev. : 00</p>
---	---	---

5 GEOREFERENZIAZIONE DELLE PLANIMETRIE DI CENTRALE

Le planimetrie CAD di Centrale degli Allegati compresi tra B19 e B23 dell'Istanza AIA consegnata ad Ottobre 2008 risultavano già georiferite.

In questa sede, è stata nuovamente verificata l'ubicazione per tutti i punti significativi (punti di emissione in atmosfera, sorgenti di rumore, scarichi idrici, aree di deposito rifiuti, ecc.) riportati nelle planimetrie di Centrale. E' stata quindi ricontrollata la georeferenziazione di suddetti punti e sono state aggiunte delle tabelle su ogni planimetria, riportanti le coordinate riferite al sistema Gauss Boaga.

In **Allegato 3** si riportano quindi le planimetrie degli Allegati compresi tra B19 e B23 dell'Istanza AIA come richieste dal GI.

Si evidenzia che la planimetria delle aree di deposito rifiuti e di stoccaggio delle materie prime ausiliarie, ossia l'Allegato B22, è stata modificata a seguito delle ultime variazioni intercorse in Centrale, finalizzate ad ottimizzare la gestione dei rifiuti di Centrale. All'epoca della presentazione dell'istanza di rinnovo AIA, la Centrale era entrata in servizio da pochi mesi ed il sistema di gestione ambientale (con pratica per ISO 14001 in sviluppo) era ancora in corso di perfezionamento. Si rimanda a quanto ulteriormente precisato nel Capitolo 9 relativamente agli stoccaggi di materie prime ausiliarie quali acidi e basi inorganiche e al Capitolo 9 relativamente alle aree di stoccaggio temporaneo dei rifiuti.

6 CAPACITA' DI ABBATTIMENTO DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE

Le acque reflue industriali della Centrale sottoposte a trattamento sono costituite dalle acque acide o alcaline provenienti dal processo, dalle acque potenzialmente inquinabili da oli minerali lubrificanti e/o combustibili, e dalle acque meteoriche di prima pioggia. Esse vengono raccolte in linee tra loro separate e subiscono trattamenti differenziati.

Le acque trattate vengono quindi convogliate in una vasca di raccolta ed omogeneizzazione e da questa vengono immesse nella fognatura pubblica gestita dalla SMAT, attraverso lo scarico finale SF1. Prima dell'immissione in pubblica fognatura è realizzato il punto di prelievo dei campioni per l'analisi periodica dei parametri di riferimento. In **Allegato 4** si riporta il benessere della SMAT allo scarico in fognatura, nel quale sono indicate le caratteristiche del pozzetto di prelievo fiscale.

Le acque reflue domestiche sono scaricate, senza trattamento intermedio, nella rete fognaria pubblica gestita dalla SMAT con linea separata.

Le acque meteoriche di seconda pioggia e le acque meteoriche non inquinabili provenienti dai tetti e dalle coperture sono separate dalle acque di prima pioggia, raccolte preliminarmente in un bacino polmone e poi gradualmente sono immesse nel Rio Rubiana. Come confermato dalla comunicazione della Provincia di Torino con prot. 436122/LC/MC del 24/10/2005 (si veda l'Allegato A19 dell'Istanza AIA già agli atti della Commissione AIA), "*le acque di seconda pioggia e quelle raccolte dalle aree il cui dilavamento non alteri la qualità delle acque meteoriche non sono soggette ad autorizzazione allo scarico ai sensi del DLgs 152/99 e s.m.i.*" (attualmente abrogato dalla Parte III del DLgs 152/06).

Nel seguito si descrivono in dettaglio i processi di trattamento delle acque reflue di Centrale.

6.1 TRATTAMENTO DELLE ACQUE OLEOSE E DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA

Le acque potenzialmente contaminate da oli sono costituite da:

- spurghi e drenaggi di aree coperte inquinabili da oli (essenzialmente costituite dagli edifici dove è dislocato il macchinario);
- acque meteoriche di prima pioggia provenienti dal dilavamento di aree potenzialmente contaminate, quali le strade e i piazzali transitabili da veicoli e le superfici esterne impermeabili.

Tutte le acque piovane provenienti dalle aree potenzialmente contaminate (dette anche superfici scolanti) sono raccolte in un bacino di accumulo, dal quale i primi 5 mm di acqua piovana (ossia le acque di prima pioggia) sono trasferiti al sistema di disoleazione per mezzo di una pompa dedicata. Le quantità eccedenti i primi 5 mm di acqua piovana (ossia le acque di seconda pioggia) sono raccolte ed inviate mediante pompa di rilancio al bacino di raccolta relativo per poi essere immesse nel Rio Rubiana.

Il sistema di disoleazione è costituito da due vasche di disoleazione e un pacco lamellare. Al sistema di disoleazione arrivano anche le acque contaminabili da olio provenienti da altre aree d'impianto. Dopo il trattamento le acque sono inviate alla vasca di omogeneizzazione e quindi scaricate in fognatura.

Applicando il sistema di depurazione delle vasche API, il rendimento di depurazione risulta essere migliore del 95% con un tenore di olio residuo dell'ordine di $20 \div 40$ mg/l. Al fine di migliorare i rendimenti ed ottenere un tenore di olio residuo nel flusso di scarico inferiore ai 10 mg/l indicati dalla normativa vigente, il flusso in uscita dalle vasche API è inviato ad un disoleatore a pacchi lamellare con un rendimento finale superiore al 97%.

Nel seguito si descrivono nello specifico i processi di trattamento.

La prima vasca di disoleazione è costituita da una vasca API dimensionata per una portata costante di 20 m³/h e per una portata di punta pari a circa 30 m³/h per un tempo di circa 4 ore continuative. Il disoleatore API è essenzialmente una vasca a sezione rettangolare munita di barriera di distribuzione del flusso liquido in ingresso e in uscita.

Per la raccolta dei fanghi pesanti (sabbia) sono state predisposte due fosse piramidali lato ingresso dotate di tubo di drenaggio collegato ad una pompa volumetrica. Quanto sopra deriva dalla considerazione progettuale che la sabbia, avendo densità 1,4 t/m³, non può superare le fosse di raccolta ed il limo eventualmente presente è assimilabile più ad un solido sospeso che ad un solido sedimentabile. I calcoli sono conformi alle istruzioni emesse dall'*American Petroleum Institute* contenute nel "*Manual on disposal of refinery wastes*" Vol. 1, sintetizzate nei seguenti parametri fondamentali, adottati nel caso in esame:

- diametro teorico delle particelle di olio: $d \geq 0,15$ mm;
- velocità ascensionale $V_a = 0,9 \div 3,6$ m/h;
- velocità orizzontale: $V_h = 15 V_a$ (18 ÷ 55 m/h);
- rapporto profondità/larghezza: 0,3 ÷ 0,5 ;
- profondità; 1 ÷ 2,5 m.

Come già esplicitato, applicando questa tipologia di dimensionamento ne consegue un rendimento di depurazione migliore del 95%, con un tenore di olio residuo dell'ordine di 20 ÷ 40 mg/l.

Gli oli e gli idrocarburi che si separano per decantazione si concentrano sulla superficie della vasca API, da cui possono essere rimossi. In pratica, lo spazio di decantazione della vasca API è delimitato da due barriere trasversali che fanno stratificare l'olio sulla superficie dell'acqua con formazione di un film oleoso che galleggia mediante uno skimmer trasversale, la cui feritoia di aspirazione è posizionata sul pelo libero dell'acqua e lo scarico è posto al di sotto della superficie, si genera una corrente superficiale che aspira insieme all'acqua tutti i prodotti che galleggiano.

Per concentrare il flusso oleoso uscente dallo skimmer è presente una vasca secondaria di disoleazione tricamerale. Il flusso diluito di acqua e olio scaricato dallo skimmer alla portata di 1,5 ÷ 2 m³/h viene introdotto nella camera centrale di questa vasca. L'acqua più pesante dell'olio mediante un passaggio a bocca di lupo si trasferisce in una delle due camere laterali, predisposta per questa funzione. Al crescere del livello una pompa trasferisce l'acqua di risulta all'ingresso della vasca API.

L'olio stratifica nella camera centrale e raggiunto un certo spessore, circa 10 mm, travalica il setto divisore e si raccoglie nella terza camera ancora libera. Al crescere del livello una pompa lo trasferisce al serbatoio di stoccaggio predisposto. Le pompe per acqua e olio del disoleatore secondario operano con intervento automatico sotto controllo di livello.


Il flusso principale uscente dal bacino API si raccoglie, come già detto, in una vasca di stoccaggio intermedio, della capacità di circa 200 m³, pronta ad essere dosata alla portata costante di 5 m³/h al 2° stadio di disoleazione che garantisce la qualità necessaria per l'immissione nella pubblica fognatura.

Per ottemperare alla normativa italiana l'olio residuo nel flusso scaricato dovrà risultare uguale o inferiore a 10 mg/l. per raggiungere questo risultato occorre un polishing finale al flusso pretrattato dalle vasche API. Il processo viene eseguito mediante decantazione su pacco lamellare.

In rapporto ad un separatore API, il pacco lamellare gode di una maggiore efficienza in quanto il flusso liquido attraversa una serie di setti sagomati paralleli che amplificano il fenomeno della coalescenza.

Segue che il rendimento del sistema di separazione dell'olio (vasche API + passo lamellare) risulta essere superiore al 97%.

Il pacco lamellare è molto compatto e risulta particolarmente adatto ad operare il polishing finale dopo una vasca API in quanto, generalmente, per le piccole dimensioni che lo caratterizzano tratterebbe con difficoltà acque caratterizzate da notevoli variazioni del carico di sostanze leggere da separare.

 <p>Via Mario Bianchini, 60 - 00142 Rome - ITALY</p>	<p>CHIARIMENTI AL GRUPPO ISTRUTTORE DELLA COMMISSIONE AIA-IPPC A SEGUITO DELLA RIUNIONE DEL 21 OTTOBRE 2009</p>	<p>Centro di Costo : P.000001.0001 Account Code Doc. : RE80001 Rev. : 00</p>
---	---	---

Alla fine del trattamento nel pacco lamellare, il flusso trattato viene inviato nella vasca di può essere deviato ritornando in testa alla seconda vasca API o in testa al pacco lamellare, a seconda delle necessità.

6.2 TRATTAMENTO DELLE ACQUE ACIDO-ALCALINE

Le acque reflue acque acide o alcaline generalmente riconducibili a:

- reflui di lavaggio e rigenerazione resine dell'impianto di demineralizzazione (si tratta di acido e di soda diluiti risultanti dal ripristino delle resine degli scambiatori);
- spurghi e drenaggi vari provenienti dal ciclo acqua-vapore e dal suo condizionamento.

L'impianto di trattamento è costituito da una vasca di neutralizzazione e da sistemi di dosaggio dei reagenti (soda e acido solforico). Le acque trattate sono poi inviate tramite pompa di rilancio alla vasca di omogeneizzazione e quindi scaricate in fognatura.

Le caratteristiche del flusso in ingresso al sistema di neutralizzazione sono:

- i reflui provenienti dall'impianto di demineralizzazione sono solitamente a temperatura ambiente e contengono principalmente cloruri (approssimativamente 1.900 ppm). La portata in ingresso di tali reflui è al minimo da 8 m³/h;
- gli spurghi vari provenienti dal ciclo acqua-vapore di unità sono ad una temperatura massima di 40°C a pH ≤ 10,5.

Il sistema di neutralizzazione è dimensionato per una portata in ingresso di 30 m³/h.

Viste tali caratteristiche dei reflui in ingresso, il processo di neutralizzazione richiede al massimo un tempo di residenza in vasca di 3 ore. I reagenti, quali acido solforico e soda caustica, sono dosati mediante iniezione automatica, in proporzione al raggiungimento di pH entro il range di uscita, controllata e gestita da un sistema informatizzato controllato a sua volta dal Sistema di Controllo Distribuito (DCS) di Centrale.

Nella vasca di neutralizzazione sono presenti due pompe semi-sommerse per il rilancio del flusso in uscita, le quali operano con intervento automatico sotto controllo di un pH-metro. Il flusso è rilanciato in uscita verso la vasca di omogeneizzazione se i valori di pH sono registrati tra 5,5 e 9,5. Nel caso di valori di pH diversi da quelli del range sopra definito, il flusso viene ricircolato in testa al processo di neutralizzazione, sino al raggiungimento dei desiderati valori di pH.

7 APPROFONDIMENTI DELL'ANALISI DI RISCHIO PER ACIDI E BASI INORGANICHE

In Centrale non sono presenti attività soggette a notifica ai sensi del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. (Decreto Seveso).

Nel documento "Analisi sui rischi di incidente rilevante" che costituisce l'Allegato D11 dell'Istanza AIA sono stati considerati i rischi connessi all'impiego di sostanze pericolose, riferendosi alle metodologie agli standard tecnici di norma applicati per gli stabilimenti ad incidente rilevante per le sostanze pericolose ai sensi del D.Lgs. 334/99 e s.m.i., anche se il citato decreto non è applicabile all'impianto in esame.

Le sostanze corrosive (acidi e basi inorganiche) non sono quindi considerate fonti di rischio d'incidente rilevante; la loro presenza ed il loro impiego è stato preso in esame solo al fine di individuare eventuali interazioni, con apparecchiature ed impianti contenenti sostanze, tali da indurre su questi un incidente rilevante. Tali sostanze sono in particolare: acido cloridrico, acido solforico e soda caustica.

Nel corso della riunione dello scorso 21 ottobre, il Gruppo Istruttore ha richiesto ad AceaElectrabel di fornire degli approfondimenti inerenti il rischio connesso con la presenza di acidi e basi inorganiche presenti presso l'impianto. Per tali sostanze (acido cloridrico, acido solforico e soda caustica) nel seguito di questo capitolo vengono illustrate:

- le modalità di stoccaggio e i presidi ambientali esistenti presso la Centrale;
- le modalità di gestione (procedure di carico serbatoi, procedure in caso di emergenza, ecc.);
- una stima delle concentrazioni indotte in aria a seguito di eventuale incidente.

In Centrale sono presenti aree di stoccaggio per acido cloridrico, acido solforico e soda caustica, siglate con AS3 e AS4 (si vedano Allegato B22 e Scheda B13 dell'Istanza AIA). Si precisa che nell'Istanza AIA già presentata si era verificata un'erronea attribuzione delle sostanze alle aree di stoccaggio AS3 e AS4 nella Scheda B13 "Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi". Tale Scheda è stata pertanto corretta e qui ripresentata nell'**Allegato 5**.

Nelle seguenti **Figure 1 e 2** sono mostrati gli stoccaggi di acidi e basi inorganiche e rispettivamente:

- stoccaggi presso l'area AS3 di acido cloridrico con serbatoio fuori terra da 6 m³ e di idrossido di sodio con serbatoio fuori terra da 6 m³ (**Figura 1**), a servizio dell'impianto di demineralizzazione;
- stoccaggi presso l'area AS4 di acido solforico con serbatoio fuori terra da 5 m³ e di idrossido di sodio con serbatoio fuori terra da 5 m³ (**Figura 2**), a servizio dell'impianto di neutralizzazione delle acque reflue.

L'acido cloridrico è presente in soluzione al 32%, mentre l'acido solforico e l'idrossido di sodio sono in soluzione al 30%.

I serbatoi sopra descritti sono provvisti di bacino di contenimento in cemento armato, suddiviso in sottobacini per ogni singolo serbatoio, e di tettoia superiore. Nell'area AS3 la tettoia superiore è in cemento armato e costituisce parte dell'edificio dell'unità di demineralizzazione, mentre nell'area AS4 la tettoia è costituita da lamiera superiore. Ogni sottobacino del singolo serbatoio ha una capacità di contenimento pari al 100% della capacità di ciascun serbatoio. La parte interna dei sottobacini è rivestita con piastrelle di materiale anti-acido ed un ulteriore strato superficiale di vernice protettiva, come illustrato nel particolare di **Figura 3**, aventi protezione dal rischio di corrosione. Gli eventuali sversamenti dei serbatoi raccolti dai sottobacini di contenimento possono confluire solo a seguito di manovra manuale, all'interno della rete fognaria delle acque acido-alcaline mediante l'apertura comandata di valvole poste all'interno di pozzetti di controllo e ispezione.

Figura 1: Stoccaggi di acido cloridrico e idrossido di sodio nell'area AS3



Figura 2: Stoccaggi di acido solforico e idrossido di sodio nell'area AS4



Figura 3: Particolare del rivestimento interno dei sottobacini di contenimento



In posizione immediatamente adiacente ad ogni area di stoccaggio di prodotti acidi e basici (AS3 e AS4), sono state installate delle docce di emergenza dotate anche di rubinetto di lavaggio occhi (**Figura 4**). Infatti in caso di contatto con l'epidermide ed occhi, si dovrebbero lavare prontamente ed abbondantemente con acqua la parte soggetta a contatto.

Figura 4: Docce di emergenza in prossimità dell'area AS4



L'operazione di carico dei serbatoi sopra descritti avviene nel rispetto di idonee procedure di sicurezza adottate dal personale di Centrale e descritte in uno specifico documento di Istruzione Operativa del Sistema di Gestione Ambientale della Centrale, riportata in **Allegato 6**.

Come si nota in particolare dalla **Figura 1**, le aree di stoccaggio sono dotate di idonee piazzole di scarico dotate di cordolo perimetrale di delimitazione e rivestimento superficiale anti-corrosivo, con specifica inclinazione per la raccolta di eventuali perdite nella rete fognaria delle acque acido-alcaline.

Le operazioni di carico sono svolte dal personale di dei prodotti chimici, mentre il personale di Centrale provvede alla supervisioni di tali attività.

Per quanto riguarda l'analisi di rischio relativamente agli acidi e basi inorganiche presenti in Centrale, si precisa che la detenzione di soluzioni acquose nello specifico di acido cloridrico, acido solforico e soda caustica non è regolamentato dal D.Lgs 334 inerente i rischi di incidente rilevante, in quanto è presumibile che esse non possano dare origine a grandi rischi.

Poiché l'analisi di incidenti che coinvolgano soluzioni acquose non è oggetto di analisi nei Rapporti di Sicurezza, non esiste una prassi ben consolidata per lo studio del rateo di rilascio da tali soluzioni disperse in forma di pozze al suolo. Nel caso in esame è stata quindi svolta una ricerca bibliografica sull'argomento, nel seguito brevemente descritta, ed stata adottata una metodologia di stima ritenuta idonea ai fini del presente lavoro. Anche per la valutazione della dispersione atmosferica delle sostanze rilasciate è stata preferita una metodologia caso specifica, opportunamente selezionata e descritta, piuttosto che quella di riferimento nelle analisi di rischio redatte ai sensi del citato D.Lgs 334.

Nel presente studio si ammette che a seguito di eventuale sversamento al suolo delle soluzioni acquose, la Centrale sia in grado di adottare adeguate contromisure di mitigazione nell'arco di 30 minuti dall'incidente. Si ricorda che le soluzioni presenti in Centrale sono non infiammabili e contenute in recipienti atmosferici. Non sono quindi possibili incendi od esplosioni. Non si prevede quindi che a seguito del rilascio possa determinarsi una situazione di emergenza tale da compromettere le capacità gestionali dell'emergenza stessa da parte del personale di stabilimento. Un tempo di reazione di 30 minuti è quindi ritenuto realistico.

In tale sede è stata presa a riferimento la soluzione di acido cloridrico: gli scenari di rischio associabili all'acido solforico e alla soda caustica si ritengono paragonabili.

Visti i minimi quantitativi presenti in Centrale, lo scopo di questo studio è di verificare la sussistenza di pericolo nell'ipotetica presenza di recettori al confine di Centrale. E' stato quindi scelto come valore soglia di concentrazione di riferimento il limite IDLH (*Immediately Dangerous for Life and Health*), definito come valore di concentrazione che un individuo può sopportare al massimo per 30 minuti, pur in presenza di effetti di fastidio (quali difficoltà respiratorie), pur non inficiando la capacità di fuga. Per l'acido cloridrico, il limite di IDLH è pari a 50 ppm, equivalenti a circa 80 mg/m³.

Lo scenario incidentale considerato corrisponde ad una fase di permanenza della soluzione acquosa di acido cloridrico all'interno del bacino di contenimento del serbatoio, in assenza di particolari disturbi della superficie, quali la presenza di un getto continuo dal serbatoio stesso. Questi fenomeni possono incrementare le quantità di sostanza tossica rilasciata in atmosfera.

Ulteriori ipotesi qui assunte sono le seguenti:

1. il suolo non assorbe gli inquinanti e pertanto il trasferimento di massa interessa solo la matrice acquosa e quella gassosa;
2. la concentrazione di sostanze tossiche rilasciate è sufficientemente limitata da non modificare significativamente le caratteristiche fisiche dell'atmosfera (umidità, temperatura, densità);
3. il rateo di evaporazione è sufficientemente limitato da non modificare la componente verticale media della velocità del vento, sulla superficie della pozza in evaporazione;

4. non avvengono reazioni fisiche o chimiche tra i composti o con il suolo. In particolare si esclude che avvengano reazioni chimiche tra soluzione di acido cloridrico e bacino di contenimento, in grado di determinare un significativo innalzamento della temperatura media della soluzione rilasciata o il gorgogliamento di gas di reazione.

Lo studio bibliografico condotto per il presente studio ha messo in luce che in queste ipotesi il termine di rilascio può essere calcolato mediante modelli generalmente utilizzati nell'analisi del rischio industriale messi a punto per lo studio dell'evaporazione (da pozza al suolo) di sostanze pure non bollenti. Le basi teoriche di questa ipotesi sono le seguenti.

Il rateo di evaporazione di una sostanza pura non bollente da pozza dipende, oltre che da numerose altre variabili, dalla differenza tra tensione di vapore della sostanza (alla temperatura di riferimento) e pressione parziale effettiva della sostanza nello strato limite atmosferico al di sopra della pozza. L'evaporazione tende ad incrementare la pressione parziale mentre la diffusione e l'advezione dei vapori dovuta al vento tendono a ridurla. Il fenomeno raggiunge uno stato stazionario quando la velocità di evaporazione e di rimozione dei vapori divengono uguali. Si ammette che nelle ipotesi 1-4 citate in precedenza il fenomeno limitante l'intero processo sia la velocità di rimozione dei vapori da parte della diffusione e l'advezione. I fenomeni di evaporazione e di cambio di stato fisico sono generalmente dotati di maggiore cinetica e non sono quindi limitanti. I modelli di stima del rateo di evaporazione sono quindi modelli di stima della velocità di rimozione dei vapori dalla superficie della pozza (in sostanza modelli del campo cinetico nello strato limite) e non sono modelli di stima dei complessi fenomeni che avvengono nello strato limite liquido o nell'interfaccia liquido-gas.

Nelle citate ipotesi questi stessi modelli possono essere quindi utilizzati per la stima del rateo di rilascio di sostanze volatili da miscele acquose, purché:

- la soluzione non sia eccessivamente diluita. In questo caso il rilascio superficiale determinerebbe un significativo gradiente di concentrazione superficiale e il rilascio diventerebbe limitato dalla diffusività del soluto in acqua;
- il rateo di rilascio non sia particolarmente elevato, ad esempio a causa di forte vento. Anche in questo caso la meteorologia potrebbe non essere più il fattore limitante ed il rilascio potrebbe divenire limitato dalla diffusività turbolenta del soluto in acqua.

Ovviamente per lo studio del rilascio da soluzioni acquose, la pressione di equilibrio della fase gas con la soluzione assume il ruolo che, nello studio dell'evaporazione da sostanze pure, è proprio della tensione di vapore della sostanza pura.

Modelli di evaporazione di liquido non bollente

Numerosi modelli sono stati ipotizzati per lo studio del rateo di evaporazione di liquidi non bollenti, tra i quali i seguenti:

Metodo sviluppato dal TNO:

$$E = (k \cdot M \cdot p_a / (RT)) \cdot \ln(1 + (p_{\text{sat}} - p_{\text{inf}}) / (p_a - p_{\text{sat}}))$$

$$k = 0,0021 \cdot u^{0,78} \cdot D^{-0,11}$$

Con la seguente descrizione dei parametri:

E = rateo di evaporazione (kg/s/m²);

u = velocità del vento a 10 m di quota (m/s);

D = diametro o lato della pozza (m);
T = temperatura ambiente (K);
M = peso molecolare della sostanza;
R = costante universale dei gas (m³.bar/K/mole);
p_a = pressione ambiente (bar);
p_{inf} = pressione ambiente della sostanza a distanza infinita (bar);
p_{sat} = tensione di vapore della sostanza (bar).

Metodo sviluppato dall' U.S. Air Force:

$$E = 4.66E-6 \cdot u^{0,75} \cdot T_F \cdot M \cdot (PS/PH)$$

Con la seguente descrizione dei parametri:

E = rateo di evaporazione (lb/minuto/ft²); u = velocità del vento sopra la superficie (miles / hour);
T_a = temperatura ambiente (K);
T_f = fattore di correzione della temperatura del liquido (°F);
T_p = temperatura del liquido (°F);
M = peso molecolare della sostanza;
PS = tensione di vapore della sostanza alla temperatura ambiente (mm Hg);
PH = tensione di vapore dell'idrazina alla temperatura ambiente (mm Hg).

T_F è così definito:

$$\text{se } T_P < 32 \text{ } ^\circ\text{F}; T_F = 1,0$$

$$\text{se } T_P > 32 \text{ } ^\circ\text{F}; T_F = 1,0 + 0,00133 (T_P - 32)^2$$

Per P_H si assume:

$$P_H = 760 \exp[65,3319 - (7245,2 / T_A) - (8,22 \ln(T_A)) + (6,1557E-3) T_A]$$

Metodo sviluppato dall' U.S. Army:

$$E = 0,3 \cdot u^{0,8} \cdot A^{0,9} \cdot T^{-0,8} \cdot M \cdot P \cdot \ln \left((3,1 + V^{0,33})^2 / (T^{0,5} (1/29 + 1/V)^{0,5}) \right)^{-2/3}$$

Con la seguente descrizione dei parametri:

E = rateo di evaporazione (kg/s);
u = velocità del vento sopra la superficie (m/s);
A = superficie della pozza (m²);
P = tensione di vapore della sostanza (mm Hg);
M = peso molecolare della sostanza;
T = temperatura del liquido (K);
V = volume molare del liquido alla T di ebollizione (cm³/gmol).

Metodo sviluppato dall' U.S. EPA:

$$E = 0,284 \cdot u^{0,78} \cdot M^{0,667} \cdot A \cdot P / (RT)$$

Con la seguente descrizione dei parametri:

E = rateo di evaporazione (lb/minuto);

u = velocità del vento sopra la superficie (m/s);

A = superficie della pozza (ft²);

T = temperatura del liquido (K);

M = peso molecolare della sostanza;

R = costante universale dei gas (= 82,05 atm.cm³/gmol/K);

PS = tensione di vapore della sostanza alla temperatura del liquido (mm Hg).

Metodo sviluppato da Stiver and Mackay (università di Toronto):

$$E = k \cdot P \cdot M / (RT)$$

$$k = 0,002 \cdot u$$

Con la seguente descrizione dei parametri:

E = rateo di evaporazione (kg/s/m²);

u = velocità del vento sopra la superficie (m/s);

T = temperatura ambiente (K);

M = peso molecolare della sostanza;

R = costante universale dei gas (= 8314,5 Pa.m³/kgmol/K);

P = tensione di vapore della sostanza alla temperatura ambiente (Pa).

Come si osserva, alcuni autori fanno riferimento alla temperatura ambiente, altri alla temperatura del liquido; tutti precisano tuttavia che le due temperature sono ritenute prossime.

APPLICAZIONE DEI MODELLI AL CASO DI RILASCIO DA SOLUZIONE ACQUOSE

Come anticipato, i precedenti modelli possono essere applicati per lo studio del rilascio da soluzioni acquose mediante sostituzione della tensione di vapore con la pressione parziale di equilibrio della fase gas. Per la stima di questa, nei casi in esame non è possibile applicare la legge di Rault, in quanto le soluzioni sono assai lontane dall'essere ideali.

Per l'acido cloridrico è stata appositamente creata una tavola di interpolazione dei valori sperimentali (tratti da Perry's Chemical Handbook).

La pressione parziale di equilibrio è funzione sia della temperatura che della concentrazione del soluto ed entrambe le variabili sono soggette a modificarsi nel corso del rilascio. Nell'applicazione qui considerata:

- viene trascurata la variazione di temperatura. Occorre precisare che in condizioni ambientali usuali in ambiente industriale (tipologia di bacino di contenimento, medio irraggiamento solare, ecc) il calore latente di evaporazione e/o il calore di dissoluzione del soluto richiesto dal rilascio determinano una riduzione della temperatura media della soluzione di alcuni gradi;

 <p>Via Mario Bianchini, 60 - 00142 Rome - ITALY</p>	<p>CHIARIMENTI AL GRUPPO ISTRUTTORE DELLA COMMISSIONE AIA-IPPC A SEGUITO DELLA RIUNIONE DEL 21 OTTOBRE 2009</p>	<p>Centro di Costo : P.000001.0001 Account Code Doc. : RE80001 Rev. : 00</p>
---	---	---

- viene invece considerata la variazione della pressione di equilibrio al variare della concentrazione residua di ammoniaca ed acido cloridrico nella soluzione contenuta nei bacini di contenimento.

Riguardo ai modelli precedentemente citati è stata effettuata una analisi individuando che, per tutti i casi di pozze con superficie superiore a 1 m², il modello EPA risulta il più cautelativo (maggiore rilascio). Il modello Stiver MacKay è il meno cautelativo (rilascio minimo), per tutte le plausibili temperature e velocità del vento per l'ammoniaca, mentre per l'acido cloridrico fornisce valori prossimi a quelli del modello TNO, che per questa sostanza risulta il meno cautelativo.

Per il caso in esame il rateo di rilascio è stato quindi calcolato nelle seguenti condizioni:

- velocità del vento: 1 e 5 m/s;
- temperatura: 10 e 30°C,
- con applicazione dei modelli EPA ed Stiver MacKay.

I valori individuati sono ritenuti rappresentativi del valore minimo e massimo atteso, nelle condizioni climatiche maggiormente frequenti nell'area di Centrale (e nelle ipotesi aggiuntive precedentemente indicate). Occorre precisare che i valori di temperatura indicati debbono intendersi riferiti alla temperatura atmosferica oppure a quella della pozza, in base al modello utilizzato. La temperatura iniziale della pozza nella realtà dipenderà dalla temperatura di stoccaggio della soluzione, prima dello sversamento, e dalla temperatura e diffusività termica del bacino di contenimento, al momento del rilascio.

APPLICAZIONE DEI PRECEDENTI MODELLI AL CASO SPECIFICO

I precedenti modelli sono stati applicati al caso in esame, ipotizzando la seguente geometria ed ipotesi di rilascio:

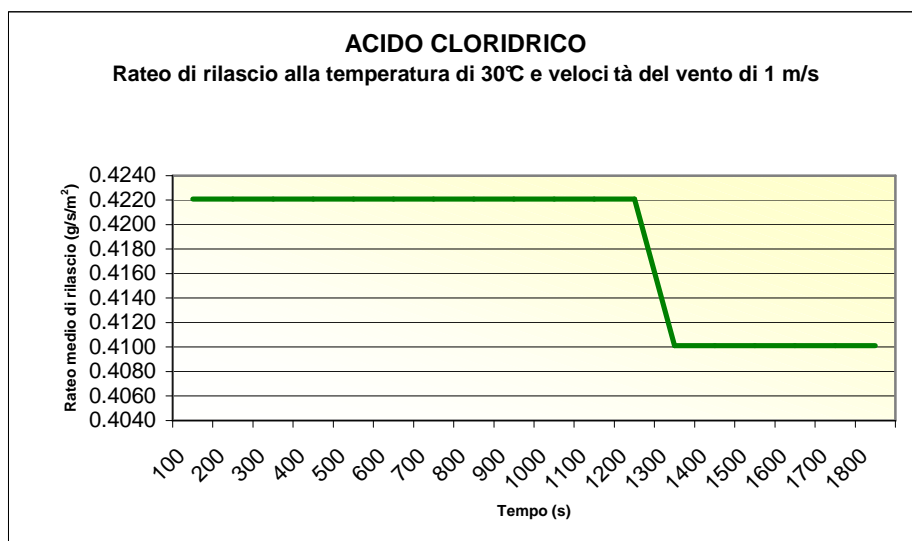
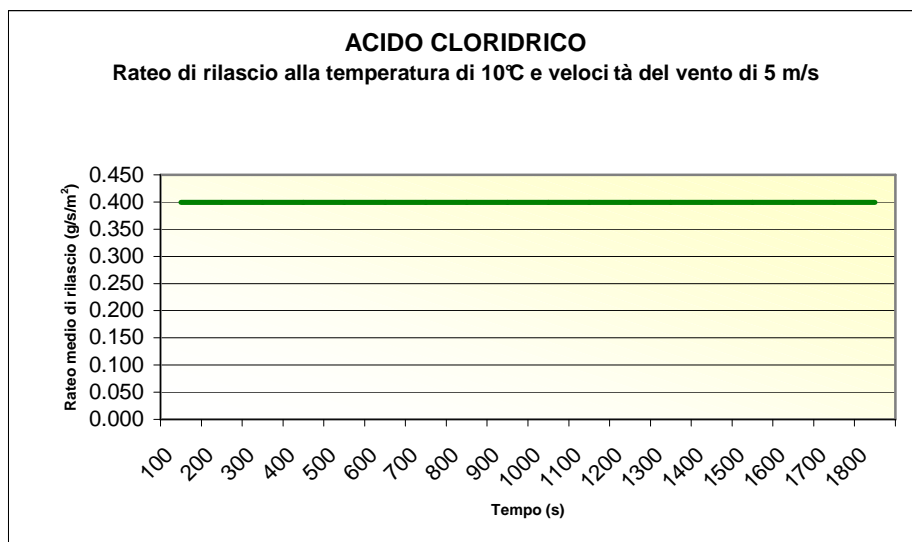
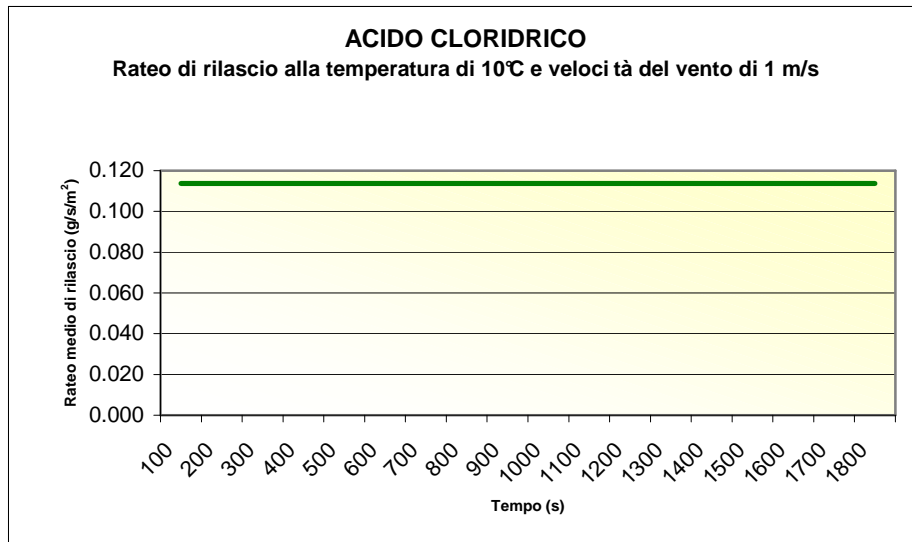
Soluzione di acido cloridrico:

- quantità rilasciata: 6 m³;
- concentrazione iniziale di acido nella soluzione: 32%;
- densità iniziale: 1.160 kg/m³;
- superficie del bacino di contenimento: circa 5 m².

I seguenti grafici riportano alcuni risultati delle applicazioni eseguite con il modello EPA. I modelli sono stati applicati per la stima del rateo di rilascio nei primi 1.800 secondi (mezz'ora). Il rateo di rilascio è considerato costante nell'arco di ciascun intervallo di 100 secondi e quindi aggiornato sulla base della concentrazione residua di soluto stimata nella soluzione.

Nel primo grafico, con temperatura a 10 °C, il rateo di rilascio dell'acido cloridrico è sostanzialmente costante nel tempo, mentre nel terzo caso con temperatura a 30 °C, il rateo di rilascio varia cambiando intorno a 1.200 secondi e quindi si riscontra una variazione molto molto lenta nel tempo. Ciò è imputabile ai minimi quantitativi di HCl residui. Inoltre dal confronto tra il primo e il secondo grafico, si nota che il rateo di rilascio aumenta con la temperatura.

Figura 5 – Simulazione dei ratei di rilascio da sversamenti incidentali di acido cloridrico



I ratei di rilascio sopra stimati corrispondono ad una portata di rilascio variabili tra 0,57 e 7,4 g/s, a seconda delle condizioni di temperatura e velocità del vento.

Per quanto riguarda la dispersione atmosferica delle sostanze volatili dalla pozza di acido cloridrico, il qui analizzato avviene all'interno di un sito industriale e a livello del terreno. A causa della presenza di edifici ed ostacoli vari, il campo cinetico (campo di vento) locale è assai complesso e per uno studio di dispersione atmosferica realistico sarebbe necessario l'applicazione di modelli di fluidodinamica computazionale (CFD), generalmente ritenuti eccessivamente ponderosi per una analisi di rischio e certamente anche nel caso in esame. Nelle analisi di rischio condotte ai sensi del D.Lgs 334 si fa quindi generalmente riferimento a modelli gaussiani di dispersione atmosferica. Tale approccio è generalmente cautelativo (talvolta assai cautelativo) e quindi accettabile in assenza di migliori possibilità di intervento.

Nel caso specifico qui in esame l'applicazione dei modelli gaussiani ha un ulteriore limite rispetto alle normali applicazioni in tema di analisi del rischio. In queste ultime, infatti, il principale interesse è la definizione dell'estensione dell'area di rischio, quantificabile nella generalità dei casi in alcune centinaia di metri. Nel caso in oggetto, invece, è di maggiore interesse la stima della concentrazione delle sostanze tossiche al confine di Centrale al fine di stimare il potenziale rischio presso i recettori sensibili posti nelle immediate vicinanze dello stabilimento. Per distanze così limitate, i modelli gaussiani forniscono stime assai imprecise: è infatti evidente che la presenza di ostacoli ed edifici rende le concentrazioni assai lontane da una concentrazione gaussiana.

Nel seguito è stato quindi preferito applicare un modello generalmente utilizzato per il calcolo del cosiddetto effetto downwash, modelli che forniscono una approssimazione delle concentrazioni nelle immediate vicinanze di edifici. In caso siano presenti edifici multipli, come nel caso in esame, l'approccio suggerito in bibliografia è quello di identificare l'edificio che determina il massimo effetto, trascurando la presenza degli altri.

Il modello prescelto per la stima della concentrazione sottovento alla pozza ed al limite di stabilimento è quindi il seguente (modello a box non gaussiano):

$$C=c \cdot Q/(u \cdot H \cdot W)$$

dove:

C = concentrazione (g/m^3);

Q = emissione (g/s);

u = velocità del vento all'altezza dell'edificio (m/s);

H = altezza dell'edificio che determinano la dispersione iniziale (m);

W = larghezza dell'edificio che determinano la dispersione iniziale (m);

c = costante il cui valore dipende dalle condizioni e dagli autori, variabile tra 0,5 e 5 (secondo alcuni autori) o tra 0,2 e 2 secondo altri.

Per la stima della concentrazione sottovento alla pozza si potrebbe fare, in alternativa, riferimento alla seguente formula:

$$C= Q/(3,14 \cdot u \cdot \Sigma_z \cdot \Sigma_y)$$

$$\Sigma_i^2 = \sigma_i^2 + c \cdot A/3.14$$


dove:

C = concentrazione (g/m^3);

Q = emissione (g/s);

u = velocità del vento (m/s);

A = sezione dell'edificio (m^2);

 <p>Via Mario Bianchini, 60 - 00142 Rome - ITALY</p>	<p>CHIARIMENTI AL GRUPPO ISTRUTTORE DELLA COMMISSIONE AIA-IPPC A SEGUITO DELLA RIUNIONE DEL 21 OTTOBRE 2009</p>	<p>Centro di Costo : P.000001.0001 Account Code Doc. : RE80001 Rev. : 00</p>
---	---	---

W = larghezza dell'edificio (m);

c = costante il cui valore suggerito è 0,5;

σ_i = deviazione standard della distribuzione di gauss.

Le deviazioni standard della distribuzione di Gauss (generalmente calcolate in funzione della distanza dalla sorgente) sono calcolate ipotizzando che la sorgente sia localizzata in prossimità dell'edificio.

Entrambi i modelli assumono una concentrazione verticalmente uniforme per altezze sino a quelle dell'edificio.

I due modelli precedenti forniscono eguali valori di concentrazione (per piccole distanze dall'edificio, con deviazioni standard di Gauss di valore nullo) quando la costante c del modello a box assume il valore 2. Questo valore è stato quindi utilizzato per questa applicazione.

APPLICAZIONE AL CASO SPECIFICO

La concentrazione indotta in aria dal rilascio della soluzione di acido cloridrico è stata stimata per le due velocità del vento di 1 e 5 m/s.

E' stato considerato che l'effetto downwash (o di turbolenza della dispersione atmosferica) sia creato dall'edificio demi ed è stata ipotizzata una direzione del vento parallela alla lunghezza dell'edificio.

La concentrazione indotta in aria è variabile tra 6,4 e 32,8 mg/m³, a seconda delle condizioni di temperatura (10 e 30 °C) e di velocità del vento (1 e 5 m/s). Tali valori, determinati al limite della zona di turbolenza indotta dall'edificio demi, sono ampiamente inferiori al valore di 80 mg/m³ dell'IDLH dell'acido cloridrico e quindi non inducono condizioni di pericolo. Dal momento che, generalmente, la lunghezza della zona di turbolenza è dell'ordine di almeno 10 volte l'altezza dell'edificio, prendendo nel caso in esame una direzione del vento proveniente da Est, il confine di Centrale si trova oltre i 50 metri dall'edificio demi e quindi la zona di turbolenza risulta totalmente interna alla Centrale.

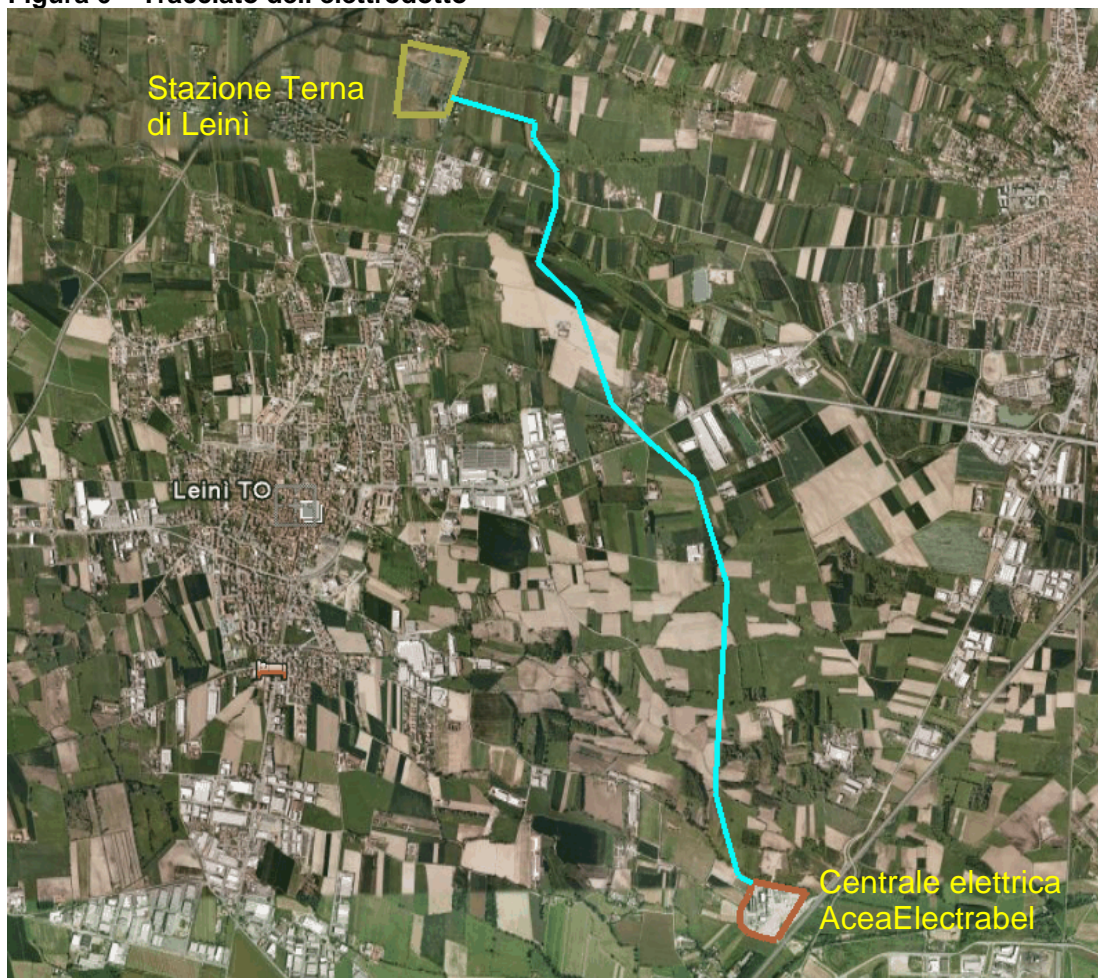
Dalle considerazioni sopra esposte si ritiene che i valori di concentrazione, indotti nell'aria dal rilascio di acido cloridrico, non costituiscano rischi per potenziali recettori sensibili presenti all'esterno della Centrale.

Relativamente invece ai rischi per il personale interno di Centrale, in caso di sversamenti o rilasci accidentali, il personale non addetto sarà allarmato ed allontanato dalla zona a rischio, mentre il personale addetto con dotazione di specifici DPI (Dispositivi di Protezione individuale) provvederà a gestire le condizioni di emergenza adottando adeguate misure di mitigazione.

8 ELETTRODOTTO AT DI COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE

La Centrale in esame è dotata di un elettrodotto a 380 kV, in semplice terna binata, di collegamento alla stazione elettrica Terna di Leinì. Nella seguente figura si riporta il tracciato dell'elettrodotto.

Figura 6 – Tracciato dell'elettrodotto



La linea elettrica a 380 kV è costituita da un tracciato di circa 6,1 km così composto:

- linea aerea in semplice terna della lunghezza di 5,3 km, a partire dalla Centrale di Leinì;
- cavo interrato per i rimanenti 0,8 km circa, fino alla stazione elettrica di Leinì, così realizzato a motivo della presenza delle numerose linee che si dipartono dalla stazione stessa e dalla presenza di alcuni edifici residenziali. Infatti, l'interramento dei cavi garantisce una rapidissima diminuzione dei campi di induzione magnetica con la distanza dall'elettrodotto anche se sulla verticale dello stesso si sviluppano i massimi campi di induzione magnetica riscontrabili lungo tutto il suo percorso. La successiva figura riporta l'ultimo sostegno della linea, che sorge all'interno di un'area recintata, in cui si vede l'interramento della terna dei cavi.

Figura 7 – Ultimo sostegno del tratto aereo dell'elettrodotto (a sinistra) e particolare dell'interramento della terna di cavi (a destra)



Le caratteristiche di funzionamento della linea alle condizioni massime di capacità produttiva della Centrale di Leinì sono le seguenti:

- frequenza nominale: 50 Hz
- tensione nominale: 380 kV
- potenza nominale: 450 MVA
- intensità di corrente nominale: 650 A

I campi di induzione elettromagnetica, oltre che dai valori di tensione e di corrente, dipendono anche dal numero di conduttori di energia e dei conduttori di guardia e dalla loro posizione reciproca ed assoluta rispetto al suolo. L'elettrodotto in esame presenta alcuni sostegni con configurazione dei conduttori con distanza fra le fasi pari a 7,40 m (sostegno del tipo LV) ed altri sostegni con configurazione dei conduttori con distanza fra le fasi pari a 9,75 m (sostegno del tipo EA).

Per quanto riguarda i campi di induzione elettromagnetica indotti dalla linea in esame, si riportano nel seguito i risultati ottenuti dai calcoli condotti in sede di progettazione della linea, con l'impiego dei valori sopra definiti per le massime condizioni di trasmissione elettrica. Tali calcoli hanno permesso di individuare la fascia di rispetto dall'asse dell'elettrodotto, in riferimento al valore di riferimento normativo di 3 μ T per il rispetto dell'obiettivo di qualità (DPCM dell'8 luglio 2003).

Si precisa che i valori di induzione magnetica determinati mediante calcoli sono, in genere, simili alle misure che si effettuano in campo e differentemente da quanto succede per altri tipi di calcoli (ad esempio modellazione delle concentrazioni disperse in aria) i margini di discostamento tra le stime e le misure sono del tutto trascurabili.

Le seguenti figure illustrano i grafici del campo di induzione magnetica dell'elettrodotto, determinato per i due diversi tipi di sostegni, ad un metro dal suolo con altezza della fase bassa dal suolo da 12 a 39 m con passo di 3 m.

Dalla **Figura 8** si nota che il valore di 3 μ T si ha ad una distanza di 22 m dall'asse linea mentre dalla **Figura 9** si nota che il valore di 3 μ T si ha ad una distanza di 26 m dall'asse, pertanto la fascia di rispetto di cui al DPCM dell'8 luglio 2003 ha l'estensione massima da 22+22 m a 26+26 m dall'asse linea, a seconda della distanza delle fasi.

Figura 8 – Grafico del campo di induzione magnetica per la configurazione tipo sostegni LV

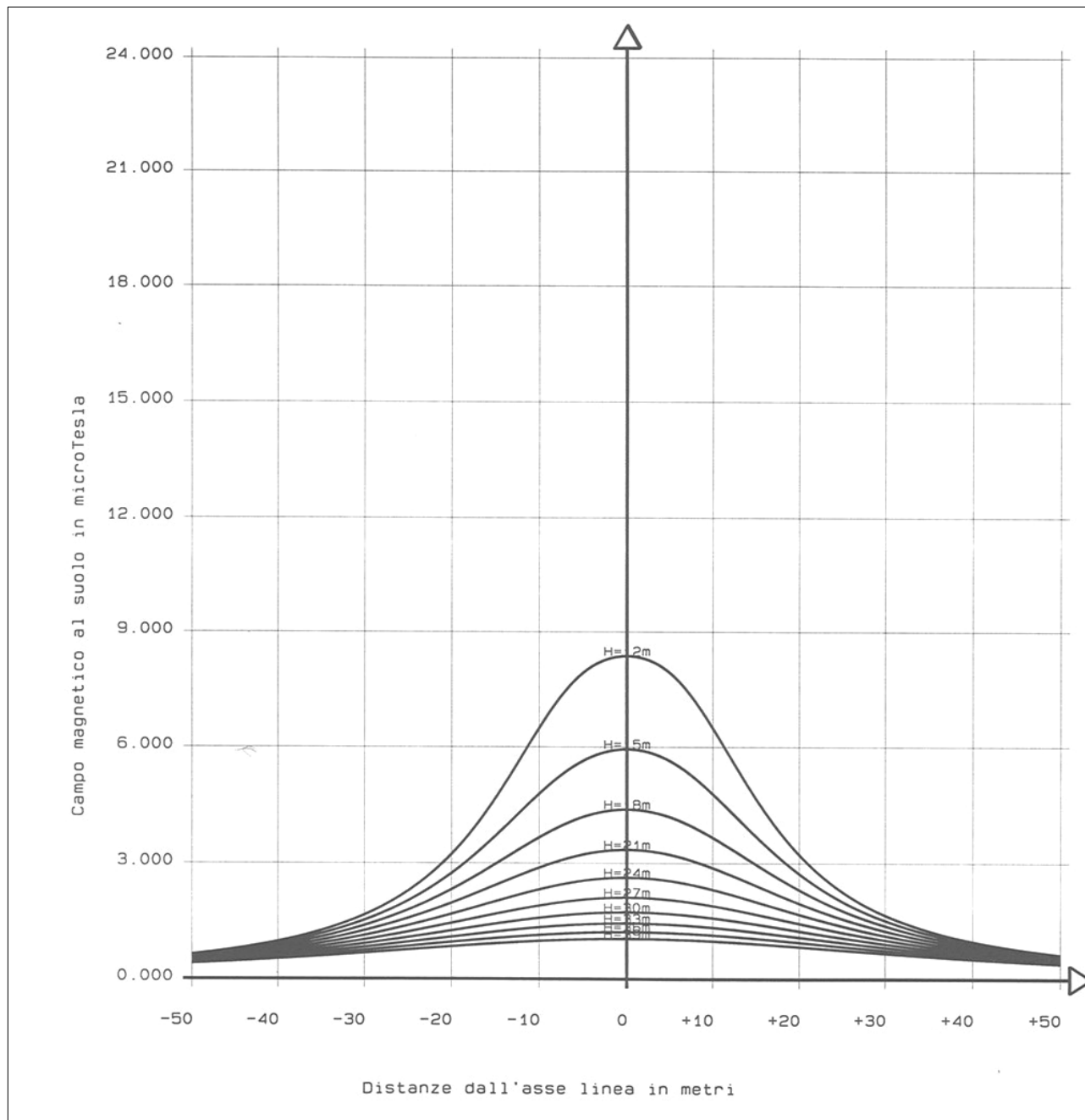
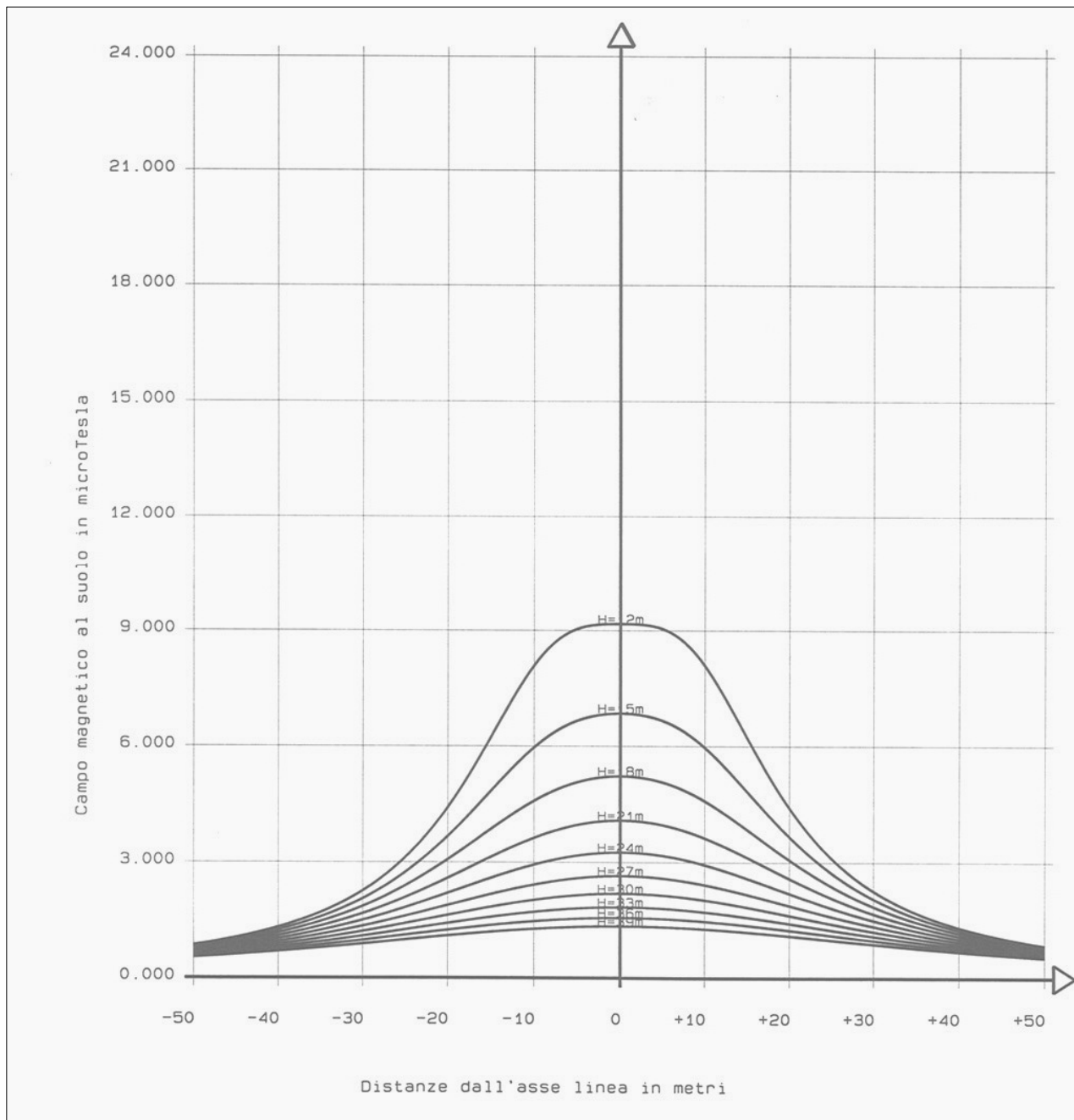


Figura 9 – Grafico del campo di induzione magnetica per la configurazione tipo sostegni EA



Nell'**Allegato 7** si riporta la documentazione fotografica, con relativa mappa dei punti di vista, che illustra il territorio circostante il tracciato dell'elettrodotto.

L'area che separa la Centrale dalla stazione elettrica di Leinì è quella situata tra gli abitati di Leinì e di Volpiano. Si tratta di un'area essenzialmente agricola con presenza di cascine e abitazioni isolate. La strada intercomunale che collega Leinì, che è attraversata dall'elettrodotto, costituisce un asse viario lungo cui si dispongono insediamenti residenziali ed industriali di qualche consistenza, ma pur sempre modesti.

Nel complesso nell'intera area circostante l'elettrodotto si evince una scarsità di nuclei abitati e la presenza di alcune singole abitazioni sparse.

In tale area esistono attualmente tre linee a 220 kV e diverse linee a 132 kV, inoltre dalla stazione elettrica di Leinì partono due linee elettriche a 380 kV. L'elettrodotto di AceaElectrabel interseca una linea a 220 kV (elettrodo n. 234 Lienì-Pianezza) in corrispondenza dell'attraversamento della strada intercomunale Leinì-Volpiano e della strada consorziale di Roveglia.

Dall'analisi del territorio circostante l'elettrodotto si evince che, in generale, non vi sono recettori sensibili nei pressi della linea, prendendo a riferimento la fascia di rispetto definita precedentemente per il valore di riferimento normativo di 3 μ T per il rispetto dell'obiettivo di qualità (cautelativamente si considera la fascia ampia 26-26 m dall'asse linea). A tale proposito si precisa che il tracciato è stato, infatti, appositamente progettato con diversi cambi di direzione (in alcuni casi seppur minimi) al fine di non interferire con i potenziali recettori esistenti nel territorio.

Il recettore potenzialmente più sensibile si trova all'esterno della fascia di rispetto di 26+26 m e corrisponde all'abitazione presso la strada consorziale di Roveglia, a circa metà della campata tra i sostegni PV10 a PV11 dell'elettrodotto in esame, in corrispondenza dell'intersezione con la linea a 220 kV.

Tale abitazione si trova a circa 50 m dall'asse dell'elettrodotto.

In tale zona sono inoltre presenti anche alcune coperture a protezione di colture orticole a mezzo di teloni in plastica (serre), ubicate anch'esse esattamente in asse linea all'incirca a metà della campata tra i sostegni PV10 e PV11.

In **Allegato 8** si riporta il documento "*Analisi dei campi magnetici*" nel quale sono stati calcolati i valori del campo di induzione magnetica indotto dall'elettrodotto a 380 kV presso i recettori sensibili sopra illustrati, tenendo anche in considerazione la presenza della linea a 220 kV. I calcoli sono stati condotti con l'impiego dei valori massimi di trasmissione della linea e quindi con l'intensità di corrente di 650 A. Sulla base dei calcoli effettuati sono stati determinati i seguenti valori attesi di induzione magnetica:

- circa 2,1 μ T in corrispondenza delle serre;
- circa 0,5 μ T in corrispondenza dell'abitazione.

Tali valori risultano ampiamente al di sotto dell'obiettivo di qualità di 3 μ T imposto dalla legislazione vigente.

In **Allegato 9** si riporta inoltre la comunicazione dell'ARPA Piemonte (prot 137333/02.03 del 22/10/2007), la quale in data 01/01/2007 ha effettuato un sopralluogo per la misura dei valori di campo elettrico e di campo di induzione magnetica in alcuni punti dell'area in corrispondenza dei sostegni PV10 e PV11 ritenuta maggiormente sensibile. Come si desume dalla comunicazione ARPA i valori misurati sono inferiori ai limiti di legge fissati dal DPCM 08/07/2003. Tuttavia si precisa che la linea risultava in tensione, ma non trasportava corrente, pertanto non è stato possibile misurare un valore di esercizio dell'induzione magnetica.

 <p>Via Mario Bianchini, 60 - 00142 Rome - ITALY</p>	<p>CHIARIMENTI AL GRUPPO ISTRUTTORE DELLA COMMISSIONE AIA-IPPC A SEGUITO DELLA RIUNIONE DEL 21 OTTOBRE 2009</p>	<p>Centro di Costo : P.000001.0001 Account Code Doc. : RE80001 Rev. : 00</p>
---	---	---

9 ULTERIORI APPROFONDIMENTI E AGGIORNAMENTI

Sono nel seguito riportati gli aggiornamenti all'istanza AIA, tenendo conto degli eventi intercorsi tra data di consegna dell'Istanza stessa e la data odierna.

9.1 GESTIONE RIFIUTI

Al fine di ottimizzare e migliorare la gestione dei rifiuti prodotti dalla Centrale sono state apportate delle modifiche rispetto alle modalità di stoccaggio dei rifiuti illustrate nell'Istanza di Autorizzazione Integrata Ambientale presentata ad Ottobre 2008.

In particolare è stata realizzata un'area recintata, pavimentata e provvista di tettoia, lungo il lato nord della Centrale in prossimità dei cassoni scarrabili delle aree DT1 e DT3. Tale nuova area corrisponde all'area **DT2**. Nella DT2, oltre ai rifiuti stoccati già previsti (170407 e 170411) verranno depositati anche i seguenti rifiuti che, secondo l'istanza AIA già presentata, erano destinati nell'area DT4:

- 080318 Toner per stampa esauriti non contenenti sostanze pericolose;
- 160214 Apparecchiature fuori uso diverse da quelle di cui alle voci da 160209* a 160213*;
- 170604 Altri materiali isolanti non contenenti amianto o altre sostanze pericolose;

Le modifiche sopra illustrate rispetto all'Istanza AIA già presentata hanno comportato la necessità di aggiornare le schede B11.2 (alla capacità produttiva) e B12 e la planimetria dell'Allegato B22. Nell'**Allegato 10** del presente documento sono presentate le versioni aggiornate delle schede, mentre nell'**Allegato 3** si riporta la planimetria degli stoccaggi temporanei di rifiuti (Allegato B22).

9.2 NORMATIVA ANTINCENDIO

Nel corso del 2008 è stata presentata richiesta al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco della Provincia di Torino per il parere di conformità al progetto di un deposito di oli lubrificanti. In data 6 Novembre 2008 il Comando ha emesso il proprio parere positivo, a seguito del quale il Gestore ha realizzato il deposito, ha quindi richiesto, in data 24 dicembre 2008, il relativo Certificato di Prevenzione Incendi (CPI), attualmente in fase istruttoria, ed ha presentato dichiarazione di inizio attività. La richiesta di CPI è prodotta in copia in **Allegato 11**. Si allega anche la Dichiarazione di Inizio Attività (DIA), che costituisce, assieme alla richiesta di sopralluogo ai fini del CPI, il documento autorizzativo valido ai fini della prevenzione antincendio sino all'ottenimento del CPI vero e proprio.

10 DOCUMENTI ALLEGATI

ELENCO ALLEGATI/List of Attachments							
REVISIONE DEL PRESENTE ELENCO <i>Revision of the present list</i>				01	02	03	04
Riferim. <i>Refer.</i>	n° Documento <i>Document n°</i>	TITOLO DEL DOCUMENTO <i>Document Title</i>	REV. DEL DOCUMENTO ALLEGATO <i>Rev. of the attached document</i>				
A1	-	<i>Risultati delle campagne di monitoraggio al camino degli idrocarburi incombusti</i>	X				
A2	-	<i>Piano di dismissione</i>	X				
A3	-	<i>Planimetrie georiferite di centrale comprese tra l'Allegato B19 e l'Allegato B23 dell'Istanza AIA</i>	X				
A4	-	<i>Benestare della SMAT per l'immissione in rete fognaria degli scarichi della Centrale termoelettrica Società AceaElectrabel, Prot 28860 del 4 Maggio 2007</i>	X				
A5	-	<i>Scheda B13 "Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi"</i>	X				
A6	-	<i>Istruzione Operativa "Carico dei prodotti chimici per rigenerazione impianto demi e impianto di neutralizzazione"</i>	X				
A7	-	<i>Mappa dei punti di vista e documentazione fotografica del tracciato dell'elettrodotto</i>	X				
A8	-	<i>Analisi dei campi magnetici</i>	X				
A9	-	<i>Comunicazione ARPA Piemonte prot 137333/02.03 del 22/10/2007 sui risultati esiti sopralluoghi per la misura dei campi elettromagnetici</i>	X				
A10	-	<i>Scheda B11.2 "Produzione dei rifiuti (alla capacità produttiva)" e Scheda B12 "Aree di stoccaggio rifiuti"</i>	X				

ALLEGATO 1

RISULTATI DELLE CAMPAGNE SEMESTRALI DI MONITORAGGIO
AL CAMINO DEGLI IDROCARBURI INCOMBUSTI

ALLEGATO 2

PIANO DI DISMISSIONE

ALLEGATO 3

PLANIMETRIE GEORIFERITE DI CENTRALE
COMPRESSE TRA L'ALLEGATO B19 E L'ALLEGATO B23
DELL'ISTANZA AIA

ALLEGATO 4

BENESTARE DELLA SMAT PER L'IMMISSIONE IN RETE FOGNARIA
DEGLI SCARICHI DELLA CENTRALE TERMOELETTRICA
SOCIETÀ ACEA-ELECTRABEL, PROT 28860 DEL 4 MAGGIO 2007

ALLEGATO 5

SCHEDA B13 "AREE DI STOCCAGGIO DI MATERIE PRIME, PRODOTTI ED INTERMEDI"

ALLEGATO 6

ISTRUZIONE OPERATIVA “CARICO DEI PRODOTTI CHIMICI
PER RIGENERAZIONE IMPIANTO DEMI E IMPIANTO DI NEUTRALIZZAZIONE”

ALLEGATO 7

MAPPA DEI PUNTI DI VISTA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
DEL TRACCIATO DELL'ELETTRODOTTO

ALLEGATO 8

ANALISI DEI CAMPI MAGNETICI

ALLEGATO 9

COMUNICAZIONE ARPA PIEMONTE PROT 137333/02.03 DEL 22/10/2007
SUI RISULTATI ESITI SOPRALLUOGHI PER LA MISURA DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI

ALLEGATO 10

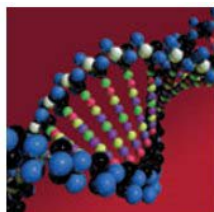
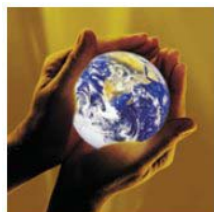
SCHEDA B11.2 "PRODUZIONE DEI RIFIUTI (ALLA CAPACITÀ PRODUTTIVA)"
E
SCHEDA B12 "AREE DI STOCCAGGIO RIFIUTI"

ALLEGATO 11

COPIA RICHIESTA CPI PER DEPOSITO OLI LUBRIFICANTI E
DICHIARAZIONE DI INIZIO ATTIVITÀ

Centrale Termoelettrica a ciclo combinato di Leinì (TO)

ISTANZA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE



**CHIARIMENTI AL GRUPPO ISTRUTTORE DELLA COMMISSIONE
AIA-IPPC A SEGUITO DELLA RIUNIONE DEL 21 OTTOBRE 2009**

Novembre 2009

Preparata da ENVIRON ITALY S.r.l.

Via Mentore Maggini, 50

00143 Roma

Tel 06.4521440

Fax 06.45214499

