



*Ministero dell' Ambiente  
e della Tutela del Territorio  
e del Mare*

DIREZIONE GENERALE PER LE VALUTAZIONI AMBIENTALI

IL DIRETTORE GENERALE



Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e  
del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambientali

U.prot DVA-2014-0036598 del 10/11/2014

SOGIN s.p.a.  
c.a. Dott. Velletrani  
sogin@pec.sogin.it

Pratica N: .....

Ref. Mittente: .....

**OGGETTO:[ID\_VIP: 2711] Attività di decommissioning - disattivazione accelerata per il rilascio incondizionato del sito dell'impianto nucleare di Caorso (PC) - DEC/VIA/1264 del 31.10.2008 - Procedura di Verifica di Ottemperanza alla prescrizione n. 10 - rapporto stato ambientale 2013. Notifica esito istruttoria.**

Con Decreto VIA n. DEC/VIA/1264 del 31.10.2008 è stato espresso giudizio positivo di compatibilità ambientale per il progetto della Società S.O.G.I.N. S.p.A. di "Attività di decommissioning del sito dell'impianto nucleare di Caorso (PC)".

Tale pronuncia è stata subordinata al rispetto di specifiche prescrizioni, tra le quali la n. 10 che cita testualmente: *"Allo scopo di consentire un monitoraggio costante del mantenimento della compatibilità ambientale durante tutte le attività di decommissioning, SOGIN emetterà a cadenza almeno annuale dei rapporti di verifica dello stato ambientale delle componenti considerate nello studio di impatto ambientale, in relazione all'avanzamento delle attività. Nel caso di eventi particolari, non previsti o pianificati, SOGIN dovrà produrre documentazione specifica per le componenti e gli aspetti ambientali coinvolti."*

Con nota prot. 15925 del 31/03/2014 (DVA-2014-9991 del 08/04/2014) la Società S.O.G.I.N. S.p.A., in relazione a quanto indicato nella sopradetta prescrizione, ha inviato il documento NP VA 00772 "Centrale di Caorso - Rapporto di verifica dello stato ambientale in relazione all'avanzamento delle attività di decommissioning".

La Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA/VAS, con nota prot. CTVA-2014-3752 del 30/10/2014 (prot. DVA-2014-35774 del 03/11/2014), ha trasmesso il proprio Parere n. 1636 del 17/10/2014 che, allegato al presente provvedimento, ne costituisce parte integrante. Sulla base del medesimo,

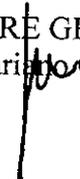
Ufficio Mittente: Div. 2 VA - Sezione Impianti Industriali  
Funzionario responsabile: venditti.antonio@minambiente.it - tel. 0657225927  
DVA-2VA-II-04\_2014-0183.DOC

**SI DETERMINA**

**Pottemperanza della prescrizione n. 10 del Decreto DEC/VIA/1264 del 31.10.2008 relativo all' "Attività di decommissioning - disattivazione accelerata per il rilascio incondizionato del sito dell'impianto nucleare di Caorso (PC)", per le attività di decommissioning svolte nel corso del 2013.**

Quanto sopra si comunica alla Società S.O.G.I.N. S.p.A. e alle Amministrazioni in indirizzo per i rispettivi seguiti di competenza.

Avverso il presente provvedimento è ammesso ricorso al TAR entro 60 giorni ed al Capo dello Stato entro 120 giorni decorrenti dalla notifica dell'atto.

IL DIRETTORE GENERALE  
(Dott.  Grillo)

*Allegati: Nota prot. DVA-2014-35774 del 03.11.2014*



*Ministero dell' Ambiente  
e della Tutela del Territorio  
e del Mare*

COMMISSIONE TECNICA DI VERIFICA DELL'IMPATTO  
AMBIENTALE - VIA E VAS

IL SEGRETARIO

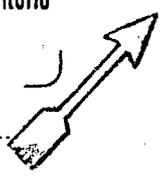


Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio  
e del Mare - Commissione Tecnica VIA - VAS

U.prot CTVA - 2014 - 0003752 del 30/10/2014

Pratica N. ....

Prof. Mittente: .....



Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio  
del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E.prot DVA - 2014 - 0035774 del 03/11/2014

Al Sig. Ministro  
**per il tramite del Sig. Capo di Gabinetto**

Sede

Direzione Generale per le  
Valutazioni Ambientali

Sede

**OGGETTO: I.D. VIP 2711 trasmissione parere n. 1636 CTVA del 17 ottobre 2014. Verifica di Ottemperanza, n. 526 CTVA, attività di decommissioning disattivazione accelerata per il rilascio incondizionato del sito dell' impianto nucleare di Caorso (PC), DEC/DSA/2008/1264, del 31 ottobre 2008, prescrizione n. 10, proponente Sogin S.p.A.**

Ai sensi dell' art. 11, comma 4 lettera e) del D.M. GAB/DEC/150/2007, e per le successive azioni di competenza della Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali, si trasmette copia conforme del parere relativo al procedimento in oggetto, approvato dalla Commissione tecnica di verifica dell' impatto ambientale VIA e VAS nella seduta Plenaria del 17 ottobre 2014.

Si saluta.



Il Segretario della Commissione  
(avv. Sandro Campilongo)

All. c/s

Ufficio Mittente: MATT-CTVA-US-00  
Funzionario responsabile: CTVA-US-06  
CTVA-US-06\_2014-0283.DOC

La presente copia fotostatica composta  
di N° 20 ..... fogli è conforme al  
suo originale.  
Roma, li 30-10-2014 .....

*Commissione*  
dell'Assessorato  
Ambiente e  
Territorio  
e  
V.A.S.



*[Handwritten initials]*

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS

*[Handwritten signature]*

Parere n. 1636 del 17 ottobre 2014

*u  
b  
m  
u*

Progetto:	<b>Verifica di ottemperanza</b> <i>Attività di decommissioning disattivazione accelerata per il rilascio dell'impianto nucleare di Caorso (PC), DEC/DSA/2008/1264 del 31/10/2008 prescrizione n. 10</i>
Proponente:	Sogin S.p.A.

*[Extensive handwritten notes and signatures]*

## La Commissione Tecnica di Verifica per l'Impatto Ambientale –VIA e VAS

VISTA la nota prot. n. DVA-2014-10383 del 10/04/2014, acquisita con prot. CTVA-2014-1327 del 15/04/2014, con la quale la Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali (DVA) ha trasmesso per i *seguiti di competenza* la nota della Società SOGIN S.p.A. prot. n. 15925 del 31.03.2014, relativa alla trasmissione della documentazione predisposta in ottemperanza alla prescrizione n. 10 del decreto di compatibilità ambientale n. DSA-DEC-2008/1264 del 31/10/2008 concernente il progetto di *decommissioning* della Centrale nucleare di Caorso;

VISTO il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante “Norme in materia ambientale” così come modificato ed integrato dal Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 concernente “Ulteriori disposizioni *correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale*” e dal Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n.128 recante “*Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69*”;

VISTO il Decreto del Presidente della Repubblica del 14 maggio 2007, n. 90 concernente “*Regolamento per il riordino degli organismi operanti presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, a norma dell'articolo 29 del D.L. 4 luglio 2006, n.223, convertito, con modificazioni, dalla L. 4 agosto 2006, n.248*” ed in particolare l'art.9 che ha istituito la Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale - VIA e VAS;

VISTO il Decreto Legge 23 maggio 2008, n. 90, convertito in legge il 14 luglio 2008, L. 123/2008 “*Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto legge 23 maggio 2008, n. 90 recante misure straordinarie per fronteggiare l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti nella regione Campania e ulteriori disposizioni di protezione civile*” ed in particolare l'art. 7 che modifica l'art. 9 del DPR del 14 maggio 2007, n. 90;

VISTO il Decreto Legge 6 luglio 2011, n. 98 convertito in legge il 15 luglio 2011, L. 111/2011 “*Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 6 luglio 2011, n. 98 recante disposizioni urgenti per la stabilizzazione finanziaria*” ed in particolare l'art. 5 comma 2-bis;

VISTO il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot.n.GAB/DEC/150/07 del 18 settembre 2007 di definizione dell'organizzazione e del funzionamento della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale – VIA e VAS;

VISTI i Decreti del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di nomina dei componenti della Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS prot.n.GAB/DEC/194/2008 del 23 giugno 2008 e prot.n.GAB/DEC/217/08 del 28 luglio 2008;

VISTA la documentazione trasmessa dalla Società Sogin S.p.A. in ottemperanza alla prescrizione n. 10:

1. con nota prot. n. 15925 del 31.03.2014 acquisita con prot. DVA-2014-9991 del 08/04/2014 - documento NP-VA-00772 riferito all'anno 2013 "Centrale di Caorso - Rapporto di verifica dello stato ambientale in relazione all'avanzamento delle attività di decommissioning" del 31/03/2014;
2. con nota prot. 27507 del 09.06.2014, acquisita con prot. DVA-2014-19904 del 20/06/2014, acquisita con prot. CTVA-2014-2251 del 27/06/2014 documento CACH00071 “Rapporto sullo stato della radioattività nell'ambiente circostante la Centrale Nucleare di Caorso - anno 2013” del 21/05/2014;

PRESO ATTO che

oggetto della presente procedura è la verifica di ottemperanza alla prescrizione n. 10 del decreto di Compatibilità Ambientale n. DSA-DEC-2008/1264 del 31/10/2008, di seguito riportata:

*"Allo scopo di consentire un monitoraggio costante del mantenimento della compatibilità ambientale durante tutte le attività di decommissioning, SOGIN emitterà a cadenza almeno annuale dei rapporti di verifica dello stato ambientale delle componenti considerate nello studio di impatto ambientale, in relazione all'avanzamento delle attività. Nel caso di eventi particolari, non previsti o pianificati, SOGIN dovrà produrre documentazione specifica per le componenti e gli aspetti ambientali coinvolti";*

**PRESO ATTO** che

- il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, di concerto con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, al temine della procedura di VIA per la verifica di compatibilità ambientale per il decommissioning della Centrale Nucleare di Caorso, ha emanato il Decreto di Compatibilità Ambientale (prot. DSA-DEC-2008-1264 del 31 ottobre 2008);
- nel 2001 Sogin ha presentato al Ministero dell'Industria Commercio ed Artigianato (MICA), oggi Ministero dello Sviluppo Economico, l'istanza per l'ottenimento dell'autorizzazione alla disattivazione dell'impianto di Caorso ai sensi dell'art. 55 del D.Lgs. 230/95 e ss.mm.ii. ii; la suddetta autorizzazione è stata rilasciata in data 14 febbraio 2014;
- alcune attività di smantellamento del sito, prese in considerazione nello Studio di Impatto Ambientale, erano state in precedenza autorizzate con Decreto MICA del 04/08/2000 e, tra queste, l'attività di "Interventi nel sistema Off-Gas"; tale attività, iniziata nel 2010 con lo smantellamento di sistemi e componenti interni, è stata portata avanti anche nel corso del 2013.

**PRESO ATTO** che le attività di decommissioning della Centrale procederanno per Piani Operativi progressivi, di volta in volta approvati dall'Autorità di controllo nucleare (ISPRA); l'articolazione della rete di sorveglianza ambientale viene modificata col procedere delle attività individuando di volta in volta gli eventuali aspetti ambientali delle singole attività ed i relativi fattori perturbativi dell'ambiente, al fine di programmare uno specifico monitoraggio;

**PRESO ATTO** che, nell'ambito dei lavori di smantellamento dell'Edificio Off-Gas, nel corso dell'anno 2013 sono state eseguite le seguenti attività:

- Predisposizione impianto raccolta acque di taglio;
- Carotaggio per taglio ed imbrago blocchi tagliati;
- Decostruzione edificio Off-Gas con taglio a filo fino a quota 53 m s.l.m.;
- Rimozione piattaforme autosollevanti;
- Rimozione linee drenaggi e linea CVT;
- Estrazione pozzetti drenaggi pavimenti ed attrezzature;
- Ripristino trincee derivanti da rimozione pozzetti;
- Completamento del taglio pareti fino al piano campagna (quota 48 m s.l.m.);
- Imbrago e carico con gru dei blocchi su mezzo di trasporto;
- Ripristino piazzali;
- Deferrizzazione, frantumazione inerti con impianto mobile di recupero;
- Allontanamento rifiuti.

**PRESO ATTO** che, in relazione alle caratteristiche e all'entità delle attività svolte nell'anno 2013 è stato preparato e realizzato uno specifico programma di monitoraggio delle componenti ambientali potenzialmente interessate con l'obiettivo di:

- definire nel dettaglio lo stato di qualità delle stesse nell'area immediatamente circostante la Centrale;

- evidenziare eventuali criticità ambientali mediante il confronto fra lo stato ante operam e quello in corso d'opera e, in caso di situazioni anomale, predisporre ed attuare le più opportune azioni correttive;
- verificare in corso d'opera la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA.

**CONSIDERATO** che in riferimento alla componente

### Atmosfera

Il cronoprogramma delle attività eseguite nel corso del 2013 è riportato nella tabella seguente suddiviso nelle fasi 2-3-4; tali attività sono state precedute da un peridio (fase 1 dal 25.07.2012 al 08.08.2012) durante il quale non sono state eseguite attività in grado di generare impatti sulla componente in esame. Le campagne di monitoraggio della qualità dell'aria svolte nella Fase 1 hanno consentito di definire un quadro rappresentativo dello stato di qualità ambientale "ante-operam" della componente.

Fasi di monitoraggio	Periodo	Attività
Fase 1	25/07/2012 - 08/08/2012	Nessuna attività di decommissioning potenzialmente in grado di generare impatti sulla componente ( <i>ante operam</i> )
Fase 2	10/01/2013 - 24/01/2013	Smantellamento Ed. Off-Gas - decostruzione con taglio a filo
Fase 3	25/01/2013 - 08/02/2013	Smantellamento Ed. Off-Gas - decostruzione con taglio a filo
Fase 4	31/05/2013 - 15/06/2013	Smantellamento Ed. Off-Gas - deferrizzazione, frantumazione cemento armato e movimentazione rifiuti

### **Descrizione della campagna di monitoraggio**

L'impianto della Centrale nucleare di Caorso sorge nell'ambito territoriale del Comune di Caorso a circa 2.5 km dall'abitato. L'area di proprietà Sogin si estende per circa 250 ettari, delimitata dal fiume Po a Nord (a circa 500 metri dalla riva destra) e dalla SS10 Padana Inferiore Piacenza-Cremona a Sud.

La zona circostante l'impianto è destinata sia ad attività produttive di tipo rurale che sfruttano la presenza del bacino idrico del fiume Po per l'irrigazione, sia ad attività di tipo industriale (industria meccanica ed edile).

Per quanto riguarda l'area d'interesse, nel periodo di luglio 2012 è stata avviata una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria avente le seguenti caratteristiche:

- monitoraggio in continuo con cadenza oraria di alcuni parametri della qualità dell'aria, selezionati quali indicatori rappresentativi dell'intero processo di progetto, ossia gli ossidi di azoto (NOX, NO2, NO), l'ozono (O3), il particolato fine (PM10/PM2.5) (stazione di tipo 1);
- monitoraggio della deposizione delle polveri totali (PTS) con tecniche di campionamento e successiva determinazione della curva granulometrica (stazione di tipo 2);
- registrazione in continuo con cadenza oraria dei principali parametri meteorologici mediante una stazione di riferimento per tutta l'area di indagine.

Le stazioni di monitoraggio sono state ubicate secondo lo schema tipico descritto nella Tabella 4.1/4 tenendo conto della presenza dei principali agglomerati urbani e delle massime ricadute di inquinanti per direzione di vento prevalente:

- n. 1 stazione chimica + meteo in direzione Zerbio (Centro Emergenza, proprietà Sogin), denominata "Centrale";
- n. 1 stazione chimica a Caorso (Scuola media "M. Buonarroti", suolo pubblico), denominata "Scuola";
- n. 3 deposimetri all'interno della proprietà SOGIN, denominati in base alla posizione "Lato generatore", "Lato corrente" e "Centro informazioni".

Impianto	CAORSO																
Caratteristiche del servizio	1) Monitoraggio in continuo con cadenza oraria di ossidi di azoto (NOx, NO2, NO), ozono (O3) e particolato fine (PM10/PM2.5) (stazione di tipo 1)																
	2) Monitoraggio delle deposizioni delle polveri totali (PTS) con tecniche di campionamento e successiva determinazione della curva granulometrica (stazione di tipo 2)																
	3) Registrazione in continuo con cadenza oraria dei principali parametri meteorologici mediante una stazione di riferimento per tutta l'area di indagine																
Tipologia e numero delle stazioni	n. 2 stazioni di tipo 1 all'esterno della proprietà SOGIN; n. 3 stazioni di tipo 2 all'interno della proprietà SOGIN; n. 1 stazione meteorologica in abbinamento ad una stazione di tipo 1.																
Programma temporale	Monitoraggio della componente atmosfera su base annuale, con quattro fasi di rilievo. La durata di ciascuna fase è fissata in 15 giorni consecutivi, pertanto la durata del monitoraggio complessivo sarà di 60 giorni l'anno. Per ciascun anno vengono monitorati due periodi, uno in concomitanza con la stagione calda e l'altro con la stagione fredda, indicativamente da individuarsi tra maggio-ottobre e dicembre-marzo. Le stazioni di monitoraggio devono operare contemporaneamente nel corso di ciascuna fase																
Metodi di misura - Punto 1)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>parametro</th> <th>norma tecnica</th> <th>metodo</th> <th>note</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NOx - NO2 - NO</td> <td>UNI EN 14211:2005</td> <td>chemiluminescenza</td> <td>il metodo si basa sulla reazione tra NO e O<sub>3</sub></td> </tr> <tr> <td>O<sub>3</sub></td> <td>UNI EN 14625:2005</td> <td>assorbimento UV</td> <td>il metodo si basa sull'assorbimento della radiazione UV da parte dell'O<sub>3</sub></td> </tr> <tr> <td>PM<sub>10</sub>(PM<sub>2.5</sub>)</td> <td>UNI EN 12341:1999 (UNI EN 14907:2005)</td> <td>nefelometria o equivalente</td> <td>si richiede metodo automatico che fornisca valori orari</td> </tr> </tbody> </table>	parametro	norma tecnica	metodo	note	NOx - NO2 - NO	UNI EN 14211:2005	chemiluminescenza	il metodo si basa sulla reazione tra NO e O <sub>3</sub>	O <sub>3</sub>	UNI EN 14625:2005	assorbimento UV	il metodo si basa sull'assorbimento della radiazione UV da parte dell'O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub> (PM <sub>2.5</sub> )	UNI EN 12341:1999 (UNI EN 14907:2005)	nefelometria o equivalente	si richiede metodo automatico che fornisca valori orari
parametro	norma tecnica	metodo	note														
NOx - NO2 - NO	UNI EN 14211:2005	chemiluminescenza	il metodo si basa sulla reazione tra NO e O <sub>3</sub>														
O <sub>3</sub>	UNI EN 14625:2005	assorbimento UV	il metodo si basa sull'assorbimento della radiazione UV da parte dell'O <sub>3</sub>														
PM <sub>10</sub> (PM <sub>2.5</sub> )	UNI EN 12341:1999 (UNI EN 14907:2005)	nefelometria o equivalente	si richiede metodo automatico che fornisca valori orari														
Metodi di misura - Punto 2)	Campionamento delle polveri su base quindicinale per mezzo di n. 3 deposimetri tipo wet&dry. Prelievo di un campione della frazione dry per ciascuna delle fasi di monitoraggio (1 campione ogni 15 giorni) per un totale di 12 campioni																
Metodi di misura - Punto 3)	monitoraggio in continuo (valori orari) di: velocità e direzione del vento temperatura dell'aria a 10 m temperatura dell'aria a 2 m umidità relativa radiazione solare globale e netta pioggia																

Tabella 4.1/4 - Scheda sintetica del monitoraggio eseguito

### Analisi dei dati di monitoraggio

#### Ossidi e Biossido di azoto – NOX / NO2

Le tabelle seguenti riassumono le statistiche dei risultati dei rilievi eseguiti relativamente agli ossidi di azoto per i quali non si registrano superamenti dei valori medi orari in nessuna delle fasi di monitoraggio; dall'analisi dei valori medi si rileva una lieve differenza delle concentrazioni misurate nelle due postazioni; presso la postazione *Scuola* i valori di concentrazione sono stabili intorno ad un valore di circa 30 µg/m<sup>3</sup>,

*[Handwritten notes and signatures at the bottom of the page, including the number 5.]*

mentre presso la postazione *Emergenze* durante la Fase 2 e 3 (periodo invernale) si registrano valori intorno a 50 µg/m<sup>3</sup> contro un valore di circa 18 µg/m<sup>3</sup> nella fase 4 (periodo estivo).

FASE 2	EMERGENZE			SCUOLA		
	Max 1h (µg/m <sup>3</sup> )	Superamenti 200 µg/m <sup>3</sup>	Media 24h (µg/m <sup>3</sup> )	Max 1h (µg/m <sup>3</sup> )	Superamenti 200 µg/m <sup>3</sup>	Media 24h (µg/m <sup>3</sup> )
10/01/13	53.0	0	39.3	62.0	0	35.0
11/01/13	53.0	0	37.7	57.0	0	39.2
12/01/13	59.0	0	42.6	63.0	0	45.5
13/01/13	54.0	0	40.8	47.0	0	41.0
14/01/13	62.0	0	43.9	50.0	0	38.4
15/01/13	61.0	0	44.0	54.0	0	32.3
16/01/13	63.0	0	48.3	67.0	0	46.0
17/01/13	87.0	0	52.1	55.0	0	40.8
18/01/13	126.0	0	68.6	54.0	0	32.4
19/01/13	86.0	0	67.4	67.0	0	41.0
20/01/13	86.0	0	59.3	67.0	0	48.8
21/01/13	107.0	0	53.9	74.0	0	50.8
22/01/13	84.0	0	61.5	53.0	0	29.3
23/01/13	81.0	0	65.5	42.0	0	17.4
24/01/13	90.0	0	62.3	55.0	0	29.3
Media Fase			52.5			37.8
N. Superamenti		0			0	

Tabella 4.1/5 NO<sub>2</sub> - Valori massimi e medi giornalieri – Fase 2

FASE 3	EMERGENZE			SCUOLA		
	Max 1h (µg/m <sup>3</sup> )	Superamenti 200 µg/m <sup>3</sup>	Media 24h (µg/m <sup>3</sup> )	Max 1h (µg/m <sup>3</sup> )	Superamenti 200 µg/m <sup>3</sup>	Media 24h (µg/m <sup>3</sup> )
25/01/13	80.0	0	61.0	30.0	0	13.2
26/01/13	90.0	0	52.7	56.0	0	36.0
27/01/13	63.0	0	44.4	56.0	0	39.5
28/01/13	79.0	0	59.8	52.0	0	30.5
29/01/13	82.0	0	46.9	46.0	0	28.3
30/01/13	66.0	0	52.0	52.0	0	32.1
31/01/13	75.0	0	62.7	55.0	0	37.6
01/02/13	75.0	0	64.3	58.0	0	48.7
02/02/13	67.0	0	48.7	54.0	0	41.4
03/02/13	71.0	0	29.7	42.0	0	30.0
04/02/13	98.0	0	50.6	46.0	0	26.0
05/02/13	79.0	0	59.7	49.0	0	29.7
06/02/13	83.0	0	52.3	46.0	0	32.1
07/02/13	67.0	0	43.3	59.0	0	36.6
08/02/13	64.0	0	38.8	55.0	0	37.0
Media Fase			51.1			33.3
N. Superamenti		0			0	

Tabella 4.1/6 NO<sub>2</sub> - Valori massimi e medi giornalieri – Fase 3

FASE 4	EMERGENZE			SCUOLA		
	Max 1h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superamenti 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media 24h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Max 1h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superamenti 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media 24h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
31/05/13	47.0	0	19.5	49.0	0	14.7
01/06/13	23.0	0	14.5	60.0	0	24.5
02/06/13	21.0	0	12.6	79.0	0	24.2
03/06/13	28.0	0	15.2	76.0	0	26.9
04/06/13	47.0	0	21.9	91.0	0	43.9
05/06/13	35.0	0	19.3	87.0	0	35.2
06/06/13	46.0	0	17.6	77.0	0	29.8
07/06/13	30.0	0	13.5	113.0	0	35.1
08/06/13	31.0	0	17.0	79.0	0	39.0
09/06/13	19.0	0	12.5	70.0	0	26.2
10/06/13	43.0	0	19.0	76.0	0	34.3
11/06/13	35.0	0	19.7	72.0	0	34.9
12/06/13	39.0	0	21.6	127.0	0	45.3
13/06/13	38.0	0	21.2	76.0	0	42.3
14/06/13	44.0	0	22.8	72.0	0	41.1
Media Fase			17.9			33.2
N. Superamenti Fase		0			0	

Tabella 4.1/7NO<sub>2</sub> - Valori massimi e medi giornalieri - Fase 4

		EMERGENZE	SCUOLA
		( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
FASE 2	Minimo	18.0	1.0
	Media	52.5	37.8
	Massima	126.0	74.0
	50° Percentile	51.0	40.0
	90° Percentile	75.1	53.0
FASE 3	Minimo	12.0	1.0
	Media	51.1	33.3
	Massima	98.0	59.0
	50° Percentile	53.0	34.0
	90° Percentile	72.0	49.0
FASE 4	Minimo	5.0	0.0
	Media	17.9	33.2
	Massima	47.0	127.0
	50° Percentile	16.0	28.0
	90° Percentile	31.0	59.0

Tabella 4.1/8 NO<sub>2</sub> - Statistiche valori orari - Fase 2-3-4

### Ozono - O<sub>3</sub>

Il D.Lgs. 155/2010 prevede valori obiettivo per le concentrazioni di O<sub>3</sub> in aria ambiente sia per la protezione della salute umana che per la protezione degli ecosistemi. I valori massimi su 8h nel giorno di misura, rispetto ai quali è fissato il limite normativo, nel corso della Fase 2 di monitoraggio hanno evidenziato 15 violazioni della soglia dei 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  con andamenti che si sono mostrati con la tipica distribuzione a campana con valori massimi nelle ore di maggiore insolazione e minimi nel periodo notturno.

A conferma della natura secondaria (fotochimica) di questo inquinante, si osserva anche che, pur avendo andamenti simili e valori medi allineati, le due postazioni di misura hanno fatto registrare valori massimi sulle 8h differenti, come attestato dal numero complessivo di violazione del limite corrispondente (5 per SCUOLA contro 15 per EMERGENZE).

I valori massimi su 8h nel giorno di misura nel corso della Fase 3 di monitoraggio non hanno evidenziato violazioni della soglia dei 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , mentre sono stati registrati 4 superamenti nel corso della Fase 4 (periodo estivo) a conferma della natura secondaria di questo inquinante che risulta in massima concentrazione in aria nei periodi caldi dell'anno e minima in quelli freddi.

*Handwritten notes and signatures at the bottom of the page, including a large signature and the number 7.*

FASE 2	EMERGENZE			SCUOLA		
	Max 8h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superamenti 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media 24h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Max 8h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superamenti 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media 24h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
25/07/12				8.9	0	4.1
26/07/12				23.8	0	9.3
27/07/12				19.8	0	10.5
28/07/12				57.8	0	43.3
29/07/12				67.5	0	36.9
30/07/12				41.6	0	20.2
31/07/12				55.6	0	28.3
01/08/12				30.4	0	24.0
02/08/12	23.5	0	12.1	25.8	0	14.9
03/08/12	9.3	0	5.5	12.8	0	7.5
04/08/12	22.7	0	17.1	30.4	0	27.0
05/08/12	41.6	0	23.5	36.3	0	21.7
06/08/12	21.8	0	11.3	29.3	0	15.7
07/08/12	10.5	0	7.4	15.4	0	11.8
08/08/12	20.3	0	11.7	23.3	0	16.6
Media Fase			12.7			19.4
N. Superamenti		0			0	

Tabella 4.1/9 O<sub>3</sub> - Valori massimi di 8h e medi giornalieri - Fase 2

FASE 3	EMERGENZE			SCUOLA		
	Max 8h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superamenti 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media 24h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Max 8h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superamenti 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media 24h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
25/01/13	8.4	0	6.1	24.3	0	13.5
26/01/13	21.0	0	11.8	34.1	0	16.8
27/01/13	25.3	0	12.1	40.1	0	19.1
28/01/13	6.8	0	4.7	28.4	0	21.4
29/01/13	42.0	0	23.4	42.1	0	24.0
30/01/13	8.4	0	5.2	26.0	0	12.9
31/01/13	6.4	0	3.2	24.1	0	11.3
01/02/13	13.6	0	6.8	29.8	0	18.9
02/02/13	19.8	0	8.3	36.8	0	28.3
03/02/13	48.0	0	35.0	49.5	0	41.6
04/02/13	34.4	0	20.0	41.1	0	22.0
05/02/13	27.0	0	10.5	28.1	0	14.7
06/02/13	34.4	0	19.6	36.8	0	22.5
07/02/13	34.8	0	19.6	33.3	0	29.5
08/02/13	20.3	0	16.6	32.4	0	19.9
Media Fase			13.5			21.1
N. Superamenti		0			0	

Tabella 4.1/10 O<sub>3</sub> - Valori massimi di 8h e medi giornalieri - Fase 3

FASE 4	EMERGENZE			SCUOLA		
	Max 8h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superamenti 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media 24h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Max 8h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superamenti 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media 24h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
31/05/13	66.9	0	42.6	68.1	0	42.3
01/06/13	97.3	0	66.6	94.6	0	62.3
02/06/13	99.5	0	63.5	105.6	0	64.1
03/06/13	85.3	0	65.9	84.1	0	61.3
04/06/13	100.9	0	55.5	103.8	0	51.9
05/06/13	94.4	0	66.2	94.3	0	59.9
06/06/13	117.3	0	76.7	117.6	0	72.2
07/06/13	129.1	1	85.7	129.8	1	77.8
08/06/13	97.9	0	55.5	107.3	0	58.0
09/06/13	86.8	0	60.2	88.6	0	60.9
10/06/13	99.9	0	59.2	104.3	0	58.7
11/06/13	115.6	0	72.8	119.0	0	70.8
12/06/13	141.5	1	83.3	143.9	1	76.0
13/06/13	143.1	1	85.4	143.0	1	83.8
14/06/13	142.5	1	86.9	140.3	1	80.6
Media Fase			68.4			65.4
N. Superamenti		4			4	

Tabella 4.1/11 O<sub>3</sub> - Valori massimi di 8h e medi giornalieri - Fase 4

		EMERGENZE ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SCUOLA ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>FASE 2</b>	Minimo	0.5	0.0
	Media	12.6	19.4
	Massima	50.0	70.0
	50° Percentile	11.0	16.0
	90° Percentile	25.2	46.0
<b>FASE 3</b>	Minimo	1.0	2.0
	Media	13.5	21.1
	Massima	61.0	56.0
	50° Percentile	8.0	20.0
	90° Percentile	35.1	43.1
<b>FASE 4</b>	Minimo	1.0	1.0
	Media	68.4	65.4
	Massima	158.0	157.0
	50° Percentile	65.0	59.0
	90° Percentile	122.1	123.1

Tabella 4.1/12 O<sub>3</sub> – Statistiche valori orari – Fasi 2-3-4

### Particolato aerodisperso – PM10

Per la Fase 2 di monitoraggio (periodo invernale) i valori medi giornalieri campionati per il PM10, rispetto ai quali è fissato il limite normativo, hanno evidenziato alcune violazioni della soglia dei 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (2 per EMERGENZE e 4 per SCUOLA), con andamenti che si sono mostrati simili anche se, per la postazione SCUOLA, i valori medi si sono allineati su livelli leggermente superiori (valore medio sull'intera fase pari a 43,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per SCUOLA contro 34,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per EMERGENZE).

Per la Fase 3 si registrano alcuni superamenti (3 per EMERGENZE e 8 per SCUOLA) della soglia giornaliera dei 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , con andamenti simili anche se per la postazione SCUOLA i valori medi si sono allineati su livelli leggermente superiori, come attesta il valore medio sull'intera fase (50,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per SCUOLA contro 39,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per EMERGENZE). Per quanto riguarda i valori orari non si evidenziano sostanziali differenze nell'arco della giornata.

Per la Fase 4 le misure non hanno evidenziato violazioni della soglia dei 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

<b>FASE 2</b>	EMERGENZE		SCUOLA	
	Media 24h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superamenti 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media 24h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superamenti 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
10/01/13	40.5	0	45.3	0
11/01/13	32.5	0	41.5	0
12/01/13	51.1	1	55.5	1
13/01/13	50.7	1	63.1	1
14/01/13	15.5	0	29.8	0
15/01/13	29.0	0	34.7	0
16/01/13	6.6	0	19.0	0
17/01/13	16.9	0	22.5	0
18/01/13	36.8	0	42.2	0
19/01/13	49.2	0	57.4	1
20/01/13	37.2	0	49.4	0
21/01/13	48.0	0	51.0	1
22/01/13	37.0	0	54.3	1
23/01/13	32.4	0	44.5	0
24/01/13	36.9	0	35.2	0
Media Fase	34.7		43.0	
N. Superamenti		2		4

Tabella 4.1/13 PM10 - Valori massimi e medi giornalieri – Fase 2

FASE 3	EMERGENZE		SCUOLA	
	Media 24h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superamenti 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media 24h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superamenti 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
25/01/13	47.0	0	63.7	1
26/01/13	45.7	0	57.3	1
27/01/13	68.5	1	80.5	1
28/01/13	75.4	1	90.8	1
29/01/13	45.2	0	53.4	1
30/01/13	20.1	0	52.4	1
31/01/13	29.0	0	36.0	0
01/02/13	28.6	0	45.8	0
02/02/13	17.0	0	34.3	0
03/02/13	4.7	0	16.4	0
04/02/13	22.3	0	30.1	0
05/02/13	58.3	1	67.2	1
06/02/13	40.4	0	58.0	1
07/02/13	41.9	0	32.8	0
08/02/13	47.4	0	33.3	0
<b>Media Fase</b>	<b>39.4</b>		<b>50.1</b>	
<b>N. Superamenti</b>		<b>3</b>		<b>8</b>

Tabella 4.1/14 PM10 - Valori massimi e medi giornalieri – Fase 3

FASE 4	EMERGENZE		SCUOLA	
	Media 24h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superamenti 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media 24h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superamenti 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
31/05/13	11.5	0	16.1	0
01/06/13	27.0	0	31.5	0
02/06/13	26.2	0	33.3	0
03/06/13	14.6	0	20.8	0
04/06/13	12.7	0	17.0	0
05/06/13	18.7	0	23.0	0
06/06/13	24.0	0	29.1	0
07/06/13	20.9	0	25.1	0
08/06/13	25.2	0	27.0	0
09/06/13	21.0	0	29.0	0
10/06/13	24.4	0	29.9	0
11/06/13	18.5	0	22.9	0
12/06/13	38.6	0	37.9	0
13/06/13	17.6	0	19.1	0
14/06/13	28.5	0	33.3	0
<b>Media Fase</b>	<b>21.9</b>		<b>26.3</b>	
<b>N. Superamenti</b>		<b>0</b>		<b>0</b>

Tabella 4.1/15 PM10 - Valori massimi e medi giornalieri – Fase 4

		EMERGENZE	SCUOLA
		( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
FASE 2	Minimo	2.0	14.0
	Media	34.7	43.0
	Massima	89.0	148.0
	50° Percentile	34.0	40.0
	90° Percentile	58.0	67.0
FASE 3	Minimo	1.0	11.0
	Media	39.4	50.1
	Massima	108.0	140.0
	50° Percentile	39.0	46.0
	90° Percentile	74.1	90.0
FASE 4	Minimo	2.0	4.0
	Media	21.9	26.3
	Massima	94.0	86.0
	50° Percentile	17.0	22.0
	90° Percentile	44.1	47.1

Tabella 4.1/16 PM10 – Statistiche valori orari – Fasi 2-3-4

Polveri sedimentabili – PTS

La normativa nazionale non prevede valori limite e pertanto il riferimento è costituito dal rapporto finale del gruppo di lavoro della Commissione Centrale contro l'Inquinamento Atmosferico del Ministero dell'Ambiente che stabilisce una classificazione basata sul tasso di deposizione gravimetrico riportata nel seguente prospetto:

Classe di polverosità	Polvere Totale Sedimentabile (mg/m2/giorno)	Indice di Polverosità
I	< 100	Assente
II	100 - 250	Bassa
III	251 - 500	Media
IV	501 - 600	Medio - Alta
V	> 600	Elevata

Il tasso di deposizione secca ed umida registrati in tutte e tre le Fasi di monitoraggio del 2013 mostrano valori sempre inferiore al valore di 100 mg/m2\*d, indicato dalla Commissione Centrale contro l'Inquinamento Atmosferico per classificare una zona come non polverosa (indice di Polverosità=Assente). Per quanto concerne la granulometrica tipica della polvere raccolta, la dimensione preponderante per tutti i punti è quella con dimensione media inferiore agli 8 µm. Sulla composizione della polvere raccolta si può osservare come le specie preponderanti siano: Calcio, Alluminio e Ferro. Gli altri elementi appaiono in tracce.

**CONSIDERATO e VALUTATO** che

dal confronto dei livelli di inquinanti NO2, O3 e PM10 campionati nelle due postazioni EMERGENZE e SCUOLA, con quelli della rete provinciale dell'Arpa Piacenza nello stesso periodo, appare evidente l'allineamento dei livelli nel comune di Caorso con quelli nel resto del territorio provinciale.

Per quanto riguarda in particolare la misurazione dell'ozono, dagli andamenti dei valori massimi giornalieri per la media di 8h si evince come, anche se i valori campionati a Caorso nelle due postazioni di misura siano risultati frequentemente oltre il limite previsto dalla vigente normativa, questo risultato si sia ripetuto con analoga intensità e frequenza su tutto il territorio provinciale. Per le Fasi 2 e 3, nonostante la presenza delle attività di cantiere, si conferma quanto sopra evidenziato.

A completamento delle elaborazioni effettuate sui dati 2013 e a valle del confronto con i dati rilevati a scala provinciale, si riporta di seguito il confronto per i valori medi dei diversi parametri sul periodo, tra la Fase 1, rappresentativa dello stato *ante operam* e realizzata nel luglio 2012, con le tre fasi del 2013.

	FASE 1	EMERGENZE		SCUOLA	
		Superamenti 200 µg/m <sup>3</sup>	Media 24h (µg/m <sup>3</sup> )	Superamenti 200 µg/m <sup>3</sup>	Media 24h (µg/m <sup>3</sup> )
NO <sub>2</sub>	FASE 1	0	15.4	0	24.2
		EMERGENZE		SCUOLA	
	FASE 2	0	52.5	0	37.8
		EMERGENZE		SCUOLA	
	FASE 3	0	51.1	0	33.3
		EMERGENZE		SCUOLA	
	FASE 4	0	17.9	0	33.2
		EMERGENZE		SCUOLA	

	FASE	EMERGENZE		SCUOLA	
		Superamenti 200 µg/m <sup>3</sup>	Media 24h (µg/m <sup>3</sup> )	Superamenti 200 µg/m <sup>3</sup>	Media 24h (µg/m <sup>3</sup> )
PM <sub>10</sub>	FASE 1	0	22.9	0	25.5
		EMERGENZE		SCUOLA	
	FASE 2	2	34.7	4	43.0
		EMERGENZE		SCUOLA	
	FASE 3	3	39.4	8	50.1
		EMERGENZE		SCUOLA	
	FASE 4	0	21.9	0	26.3
		EMERGENZE		SCUOLA	

	FASE	EMERGENZE		SCUOLA	
		Superamenti 120 µg/m <sup>3</sup>	Media 24h (µg/m <sup>3</sup> )	Superamenti 120 µg/m <sup>3</sup>	Media 24h (µg/m <sup>3</sup> )
O <sub>3</sub>	FASE 1	15	84.6	5	72.6
		EMERGENZE		SCUOLA	
	FASE 2	0	12.7	0	19.4
		EMERGENZE		SCUOLA	
	FASE 3	0	13.5	0	21.1
		EMERGENZE		SCUOLA	
	FASE 4	4	68.4	4	65.4
		EMERGENZE		SCUOLA	

VALUTATO che

in conclusione il monitoraggio della qualità dell'aria eseguito nel corso del 2013, effettuato nel corso delle attività di demolizione dell'Edificio Off-Gas, ha evidenziato come la qualità dell'aria nell'intorno del sito Sogin di Caorso nel periodo di misura sia risultata allineata ai valori previsti dalla pianificazione provinciale (zonizzazione per la quale Caorso ricade in zona Agglomerato), alla modellistica ARPA Emilia Romagna predisposta su scala regionale e con quanto monitorato a scala provinciale dall'ARPA.

Inoltre il confronto delle Fasi 2, 3 e 4 con i valori *ante operam* (Fase 1) mostra che la variabilità dei parametri rilevati nel corso dell'anno segue la variabilità e le oscillazioni climatiche stagionali:

- i valori di NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub> massimi si verificano nei periodi invernali confermando la minima dispersione a causa delle condizioni meteo di forte stabilità atmosferica e calma di vento, quindi con massimi fenomeni di ristagno al suolo;
- i valori massimi di O<sub>3</sub> si verificano nel periodo estivo dove la natura secondaria fotochimica di questo inquinante ne determina la massima concentrazione in aria nei periodi caldi dell'anno e minima in quelli freddi, a minore insolazione.

Infine, per quanto riguarda le polveri depositabili (PTSD) l'assenza di polverosità riscontrata conferma lo scarso impatto sulla matrice aria derivante dalle attività svolte nel cantiere all'interno del sito Sogin per tutte le fasi monitorate.

CONSIDERATO che in riferimento alla componente

Ambiente idrico superficiale

Gli impatti potenziali indotti sulle acque superficiali dalle attività di decommissioning sono connessi alla modifica del regime idraulico del fiume Po interessato da prelievi idrici e da scarichi di acque reflue dall'impianto, nonché alla modifica della qualità delle acque superficiali per lo scarico degli effluenti liquidi dell'impianto; i corpi idrici interessati sono il fiume Po e il Torrente Chiavenna.

In relazione all'avanzamento delle attività, di seguito è riportata la verifica dello stato di interferenza tra l'impianto ed il sistema fluviale circostante, effettuata nel corso del 2013 tramite la rete di sorveglianza ambientale operante nel sito e lo specifico programma di monitoraggio attuato nel corso delle attività.

#### Interferenze sul regime idraulico del fiume Po

Al fine di valutare le potenziali interferenze è stato effettuato un bilancio tra i quantitativi di acqua prelevati e quelli scaricati nel corso dell'anno 2013, in relazione alla portata minima del fiume stesso.

I prelievi dal fiume Po sono associati al fabbisogno idrico del sistema di raffreddamento P41 della Centrale di Caorso; tali prelievi sono quantificabili in circa 18 milioni di  $m^3$ /anno, corrispondenti ad una portata di circa 0,57  $m^3/s$ .

Complessivamente la portata di effluenti liquidi scaricati nel fiume Po è pari a circa 0,58  $m^3/s$ . Gli effluenti liquidi prodotti dall'impianto e che, attraverso vari punti di scarico, sono recapitati nel fiume Po, si compongono di:

- effluenti provenienti dalla Zona Controllata dell'impianto, di natura radiologica,
- effluenti provenienti dalla Zona Convenzionale;

Trattasi

- di acque reflue provenienti dal sistema di trattamento liquami per un volume pari a 28.000  $m^3$ /anno;
- ed acque industriali per circa 18 milioni di  $m^3$ /anno;
- acque connesse al funzionamento del sistema di "dewatering", operante nell'area dell'isola nucleare che, mediante pozzi di emungimento, mantiene costante il livello della falda superficiale sottostante; tale acqua viene scaricata in Po tal quale e l'apporto idrico è quantificabile in 220.000  $m^3$ /anno.

Il bilancio idrico conseguente, dato dalla differenza tra i prelievi e gli scarichi, individua una portata differenziale in ingresso al fiume Po pari a 0,01  $m^3/s$ , irrilevante in confronto al valore della portata minima giornaliera del fiume Po.

#### Interferenze sulla qualità delle acque superficiali

Per quanto attiene agli impatti potenziali indotti sulle acque superficiali dalle attività effettuate nel corso del 2013, essi sono connessi alla modifica della qualità delle acque per lo scarico di effluenti liquidi provenienti dall'impianto.

Le acque utilizzate per il raffreddamento degli strumenti di taglio utilizzati nella demolizione dell'edificio Off-Gas sono state raccolte, depurate e riutilizzate nel processo ed infine, insieme ai fanghi di processo, sono state smaltite in qualità di rifiuto al di fuori del sito in impianti esterni autorizzati.

Gli effluenti liquidi provenienti dalla Zona Convenzionale dell'impianto comprendono:

- acque reflue industriali e domestiche, convogliate nella rete fognaria del sito, che, dopo eventuale trattamento, sono scaricate nel fiume Po;
- acque reflue domestiche provenienti dalla mensa (punto di scarico C2) che, dopo trattamento, sono recapitate nel Torrente Chiavenna.

Lo scarico in acque superficiali è autorizzato dal Comune di Caorso per quanto riguarda le acque reflue domestiche, dalla Provincia di Piacenza per quanto riguarda le acque reflue industriali ed in tale ambito lo scarico è controllato. Periodicamente si provvede al campionamento e all'analisi delle acque reflue domestiche ed industriali per la verifica del non superamento dei limiti di cui alla Tabella 3 dell'Allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/06 per lo scarico in acque superficiali.

Nel corso del 2013 i controlli analitici di laboratorio hanno accertato il non superamento dei suddetti limiti (i relativi certificati analitici sono riportati in Allegato 4.2/1).

La rete di sorveglianza ambientale del sito prevede inoltre, in concomitanza con il prelievo di campioni delle acque reflue, il prelievo periodico delle acque del fiume Po in corrispondenza dell'opera di presa (posta idraulicamente a monte dei punti di scarico delle acque reflue dell'impianto). Su tali campioni di acque superficiali si procede alla determinazione analitica in laboratorio di alcuni parametri di qualità fisico-chimici e batteriologici, selezionati quali indicatori dell'impatto potenziale connesso allo scarico delle acque reflue del sito, per consentire il raffronto con le acque scaricate nel fiume stesso.

Nelle successive Tabelle 4.2/1 (opera di presa) e 4.2/2 (scarico) sono riportati i valori rilevati nel corso del 2013 per i suddetti parametri. Dal confronto tra le due tabelle è possibile rilevare che, per quanto riguarda i parametri analizzati, la qualità delle acque prelevate e scaricate è pressoché invariata (I certificati analitici di laboratorio sono riportati in Allegato 4.2/1).

Acque fiume Po (opera di presa)	Solidi sospesi totali (mg/l)	BOD <sub>5</sub> (mg/l)	COD (mg/l)	Tensioattivi anionici (mg/l)	Tensioattivi cationici (mg/l)	Tensioattivi non ionici (mg/l)	Tensioattivi totali (mg/l)	Zinco totale (mg/l)	Ferro (mg/l)	Idrocarburi totali (mg/l)	Saggio tossicità acuta (% organismi immobilizzati dopo 24 h)	Cromo totale (mg/l)
Data prelievo	Metodo APAT CNR IRSA 2090B Man 29 2003	Metodo Oxi Top	ISO 15705 2002	M.I. + APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	Metodo interno laboratorio	M.I. + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	M.I. + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	Metodo EPA 6020* 2007	Metodo EPA 6020* 2007	Metodo APAT CNR IRSA 5160B2 Man 29 2003	UNI EN ISO 6341 1999	EPA 6020A 2007
21/01/2013	< 5	< 10	11.2	0.85	< 0.2	0.36	1.29	< 0.001	0.26	< 0.03	0	--
23/04/2013	< 5	< 10	13.5	0.03	0.12	0.21	0.36	< 0.001	0.24	< 0.1	0	--
23/07/2013	< 5	< 10	< 6	0.25	0.38	--	0.53	< 0.2	< 0.2	< 0.1	0	< 0.001
23/10/2013	< 5	< 10	12.5	0.74	< 0.2	--	0.99	< 0.001	0.05	< 0.1	0	< 0.001

Tabella 4.2/1 – Risultati del monitoraggio eseguito sulle acque del fiume Po (opera di presa) nell'ambito della rete di sorveglianza ambientale del sito (2013)

Acque reflue impianto	Solidi sospesi totali (mg/l)	BOD <sub>5</sub> (mg/l)	COD (mg/l)	Tensioattivi anionici (mg/l)	Tensioattivi cationici (mg/l)	Tensioattivi non ionici (mg/l)	Tensioattivi totali (mg/l)	Zinco totale (mg/l)	Ferro (mg/l)	Idrocarburi totali (mg/l)	Saggio tossicità acuta (% organismi immobilizzati dopo 24 h)	Cromo totale (mg/l)
Data prelievo	Metodo APAT CNR IRSA 2090B Man 29 2003	Metodo Oxi Top	ISO 15705 2002	M.I. + APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	Metodo interno laboratorio	M.I. + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	M.I. + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	Metodo EPA 6020* 2007	Metodo EPA 6020* 2007	Metodo APAT CNR IRSA 5160B2 Man 29 2003	UNI EN ISO 6341 1999	EPA 6020A 2007
21/01/2013	< 5	12.1	45.2	1.01	0.23	0.61	1.56	0.04	0.43	< 0.03	40	--
23/04/2013	< 5	< 10	18.1	0.10	0.20	0.43	0.71	< 0.001	0.32	< 0.1	20	--
23/07/2013	< 10	< 10	30.4	0.23	0.39	--	0.62	< 0.2	0.29	< 0.1	0	< 0.001
23/10/2013	< 5	13.2	35.3	1.01	0.33	--	1.58	0.03	0.09	< 0.1	0	< 0.001

Tabella 4.2/2 – Risultati del monitoraggio eseguito sulle acque di scarico in Po nell'ambito della rete di sorveglianza ambientale del sito (2013)\*  
\*per ciascuna analisi è stato considerato il peggior valore rilevato dal punto di vista qualitativo su tutti i punti di scarico

**PRESO ATTO** che per una valutazione dello stato qualitativo complessivo delle acque superficiali in corrispondenza del sito, nel corso del 2012 è stato avviato un programma di monitoraggio delle acque superficiali a cadenza semestrale. I punti di indagine selezionati riguardano tre sezioni significative del

Fiume Po e tre del Torrente Chiavenna. I punti di misura e campionamento, georeferenziati con coordinate Gauss-Boaga mediante navigatore portatile, sono riportati nella successiva tabella. Il codice identificativo dei punti riporta, oltre alla sigla del corso d'acqua (Po e Ch), la cifra 1, 2 o 3 che indica la localizzazione della sezione: a monte (1), allo scarico delle acque reflue (2) e a valle (3).

Codice	Nome assegnato	Comune in Sx idrografica	Comune in Dx idrografica	N	E
Po1	Fiume Po monte	Castelnuovo Bocca D'Adda (LO)	Caorso (PC)	45° 4' 37.92"	9° 52' 50.23"
Po2	Fiume Po centro	Castelnuovo Bocca D'Adda (LO)	Monticelli D'Ongina (PC)	45° 4' 28.19"	9° 53' 16.09"
Po3	Fiume Po valle	Castelnuovo Bocca D'Adda (LO)	Monticelli D'Ongina (PC)	45° 4' 45.46"	9° 53' 45.62"
Ch1	Torrente Chiavenna monte	Caorso (PC)	Caorso (PC)	45° 3' 28.05"	9° 52' 12.31"
Ch2	Torrente Chiavenna centro	Castelnuovo Bocca D'Adda (LO)	Monticelli D'Ongina (PC)	45° 3' 50.83"	9° 52' 24.39"
Ch3	Torrente Chiavenna valle	Castelnuovo Bocca D'Adda (LO)	Monticelli D'Ongina (PC)	45° 4' 17.71"	9° 53' 8.94"

La seguente tabella sintetizza le indagini che sono state condotte per ogni campagna di misura nelle singole sezioni dei corsi d'acqua analizzati:

Codice	Corso d'acqua	Portata istantanea	Analisi delle comunità macro zoobentoniche	Analisi fisiche, chimiche e microbiologiche
Po1	Fiume Po		X	X
Po2	Fiume Po		X	X
Po3	Fiume Po	X	X	X
Ch1	Torrente Chiavenna		X	X
Ch2	Torrente Chiavenna		X	X
Ch3	Torrente Chiavenna	X	X	X

La portata istantanea è stata misurata avvalendosi del profilatore acustico River Surveyor M9 della ditta Son Tek le cui caratteristiche tecniche sono riportate nell'Appendice A.

Il 25 giugno 2013 sono stati misurati dati morfometrici ed idrodinamici nel Fiume Po e nel Torrente Chiavenna. Nel Fiume Po, nel corso della misura, attraverso la sezione Po3, ampia 2075,8 m<sup>2</sup> (con larghezza di superficie di 320,99 m e battente idrico medio di 6,5 m) ad una velocità media di 0,568 m/s transitavano 1178,2 m<sup>3</sup>/s. Nel Torrente Chiavenna, alla sezione di foce Ch3, ampia 70,8 m<sup>2</sup> (con larghezza di superficie di 34,64 m e battente idrico medio di 2,0 m) ad una velocità media di - 0,112 m/s, indicativa di un reflusso dal Po verso il Chiavenna; si è misurato un rigurgito idraulico, imputabile all'assenza di portata da parte del T. Chiavenna, di -7,9 m<sup>3</sup>/s.

Un'altra misura è stata effettuata l'8 ottobre 2013; nel Fiume Po, nel corso della misura, attraverso la sezione Po3, ampia 2060,3 m<sup>2</sup> (con larghezza di superficie di 341,41 m e battente idrico medio di 6,1 m) ad una velocità media di 0,363 m/s transitavano 746,832 m<sup>3</sup>/s. Nel Torrente Chiavenna, alla sezione di foce Ch3, ampia 46,1 m<sup>2</sup> (con larghezza di superficie di 34,10 m e battente idrico medio di 1,3 m) ad una velocità media di 0,036 m/s transitavano 1,509 m<sup>3</sup>/s.

Le campagne di monitoraggio della qualità delle acque superficiali svolte nel corso del 2012, in assenza di attività di decommissioning potenzialmente in grado di generare impatti sulla componente, hanno consentito di definire un quadro rappresentativo dello stato di qualità ambientale “ante-operam” della componente. Lo stato di qualità rilevato nel corso delle campagne eseguite nel 2013 (giugno e ottobre), in corso d’opera in relazione alle attività di demolizione dell’edificio Off-Gas, è nel seguito riportato e ha consentito, per confronto con lo stato di qualità anteoperam, di evidenziare le eventuali criticità ambientali intercorse.

Gli Indici applicati alla fauna macrobentonica sono i seguenti:

- **IBE (Indice Biotico Esteso)** tramite il quale si identifica la classe di qualità biologica dei corsi d’acqua (D.lgs. 152/99) utilizzando le comunità dei macroinvertebrati bentonici (Ghetti, 1997, APAT, 2003: met. 9010);
- **Indici Trofico-Funzionali:** relativi al ruolo trofico degli invertebrati bentonici che sono condizionati dalla disponibilità di cibo e quindi dalla tipologia dell’habitat acquatico (Merrit & Cummins, 1988; Shackelford, 1988);
- **Indici di Diversità (H', H max, J e D)** applicati alla densità relativa e alla varietà tassonomica degli invertebrati che compongono le comunità bentoniche (Washington, 1982; Krebs, 1989).

Le caratteristiche chimiche, chimico-fisiche e microbiologiche delle acque sono state analizzate e valutate mediante i seguenti indici:

- **L.I.M. (Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori):** calcolato mediante la procedura indicata nel D. Lgs. 152/99 e s.m.i. per elaborare le concentrazioni di sei macrodescrittori chimici e di uno microbiologico;
- **S.E.C.A. (Stato Ecologico dei Corsi d’Acqua):** si ottiene incrociando il dato risultante dalle indagini sui macrodescrittori L.I.M. con quello dell’I.B.E.
- **S.A.C.A. (Stato Ambientale dei Corsi d’Acqua):** dipende dalle concentrazioni dei microinquinanti organici ed inorganici.

Le risultanze delle valutazioni degli indici sintetici di qualità delle acque sopra definiti relativi al 2013 sono nel seguito espresse. La metodologia di valutazione degli indici è riportata nell’Allegato 4.2/2, i risultati dettagliati delle singole campagne di giugno ed ottobre sono riportati in Allegato 4.2/3.

Gli indici calcolati per il 2012, in assenza di attività di decommissioning potenzialmente in grado di generare impatti sulla componente, delineano un quadro rappresentativo dello stato di qualità ambientale “ante-operam” della componente stessa; i dati di base per il calcolo dei suddetti indici sono riportati nel precedente Rapporto di verifica dello stato ambientale (Elaborato NPVA00585) già trasmesso al MATTM.

#### Qualità biologica dell'ambiente acquatico (IBE)

		C.Q.	C.Q.	Giudizio
		2012	2013	
Po	Po1	III	III	Ambiente alterato
	Po2	III	III	Ambiente alterato
	Po3	III	III	Ambiente alterato
Chiavenna	Ch1	III	III	Ambiente alterato
	Ch2	III	III	Ambiente alterato
	Ch3	III	III	Ambiente alterato

#### Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM)

		2012		2013	
		Punteggio TOTALE	C. Q.	Punteggio TOTALE	C. Q.
Po	Po1	350	II	255	II
	Po2	350	II	260	II
	Po3	350	II	300	II
Chiavenna	Ch1	330	II	255	II
	Ch2	330	II	255	II
	Ch3	350	II	235	III

Stato Ecologico (S.E.C.A.)

		2012			2013		
		I.B.E. C.Q.	L.I.M. C.Q.	S.E.C.A. C.Q.	I.B.E. C.Q.	L.I.M. C.Q.	S.E.C.A. C.Q.
Po	Po1	III	II	III	III	II	III
	Po2	III	II	III	III	II	III
	Po3	III	II	III	III	II	III
Chiavenna	Ch1	III	II	III	III	II	III
	Ch2	III	II	III	III	II	III
	Ch3	III	II	III	III	III	III

Stato Ambientale (S.A.C.A.)

		2012				2013			
		I.B.E. C.Q.	L.I.M. C.Q.	S.E.C.A.	S.A.C.A.	I.B.E. C.Q.	L.I.M. C.Q.	S.E.C.A.	S.A.C.A.
Po	Po1	III	II	Classe III	SCADENTE	III	II	Classe III	SUFFICIENTE
	Po2	III	II	Classe III	SCADENTE	III	II	Classe III	SCADENTE
	Po3	III	II	Classe III	SCADENTE	III	II	Classe III	SCADENTE
Chiavenna	Ch1	III	II	Classe III	SCADENTE	III	II	Classe III	SCADENTE
	Ch2	III	II	Classe III	SCADENTE	III	II	Classe III	SCADENTE
	Ch3	III	II	Classe III	SCADENTE	III	III	Classe III	SCADENTE

**CONSIDERATRO e VALUTATO che**

Dalle precedenti tabelle si evince che lo stato di qualità delle acque dei fiumi Po e Chiavenna, nei tratti di interesse, è rimasto sostanzialmente invariato tra il 2012 ed il 2013 tranne che per il valore del LIM nel punto Ch3 (più a valle dell'impianto) che risulta essere leggermente peggiorato mentre il SACA risulta essere invece leggermente migliorato nel fiume Po nel punto Po1.

**CONSIDERATO che in riferimento alla componente**

Suolo e sottosuolo

Terreni

Gli impatti potenziali indotti sulla matrice in esame dalle attività di decommissioning sono connessi allo stoccaggio di rifiuti convenzionali ed alle attività di scavo e movimentazione terra durante la fase di cantiere connessa allo smantellamento del sito. In relazione all'avanzamento delle attività ad oggi nel sito non sono state eseguite attività di scavo; per quanto attiene i rifiuti derivanti dall'attività di smantellamento del sistema Off-Gas, trattasi di:

Tipologia di rifiuto	Codice CER	Totale rifiuti prodotti nel 2013 (tonnellate)
Ferro e acciaio	170405	498,4
Rifiuti misti da costruzione	170304	3418,7
Cemento	170101	91,4
Materiali brucchiati	170302	104,7
Totale		4113,2

Tali rifiuti sono stati stoccati nell'area di deposito temporaneo del sito, mentre il calcestruzzo demolito è stato stoccato temporaneamente coperto con teli impermeabili su di un'area pavimentata dove è stata effettuata la deferrizzazione e la frantumazione del materiale con impianto mobile di recupero autorizzato. Pertanto non è risultata necessaria un'implementazione della rete di monitoraggio del sito relativamente a parametri indicatori di qualità dei terreni dal punto di vista convenzionale; in ogni caso, qualora, col procedere delle attività, si accertasse una qualsiasi contaminazione dei terreni, ai sensi del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii., verrebbero adottate le procedure previste dal Titolo V della Parte IV del D.lgs. 152/06 relativo alla Bonifica dei siti contaminati ed i materiali di risulta sarebbero trattati quali rifiuti speciali pericolosi.

#### Acque sotterranee

Gli impatti potenziali sulle acque sotterranee derivanti dalle attività di decommissioning sono connessi alla modifica del regime idraulico ed alla modifica della qualità delle acque sotterranee della falda soggiacente il sito. Per quanto attiene alla modifica del regime idraulico della falda connesso al prelievo di acqua da pozzo, la Centrale utilizza attualmente le risorse idriche sotterranee in quantità pari a circa 220.000 m3/anno; tali portate emunte sono restituite al sistema idrico superficiale mediante scarico nel fiume Po. In considerazione delle caratteristiche idrogeologiche dell'acquifero soggiacente il sito, il livello di impatto provocato dagli emungimenti risulta trascurabile.

I potenziali fattori perturbativi della qualità delle acque sotterranee soggiacenti il sito, evidenziati in sede di SIA, sono connessi allo stoccaggio di rifiuti solidi convenzionali ed alle attività di scavo per la demolizione delle fondazioni delle opere civili. Ad oggi nel sito non sono state eseguite attività di scavo che potessero interferire con la qualità delle acque sotterranee. Tuttavia già nel 2012 è stato avviato un programma di monitoraggio della qualità delle acque sotterranee soggiacenti il sito. Sono stati individuati 6 punti di campionamento dei quali 5 costituiti da piezometri perimetrali rispetto all'area dell'impianto ed uno costituito da un pozzo del sistema di "dewatering".

Il 25 giugno 2013 e l'8 ottobre 2013 sono stati effettuati i campionamenti delle acque sotterranee (Piezometri NC 19-23-30-32-33, Pozzi G e A). In particolare, il Pozzo G è stato campionato nella campagna di giugno 2013, mentre il Pozzo A nella campagna di ottobre 2013. I 5 piezometri NC e i pozzi G ed A sono stati georeferenziati con coordinate Gauss-Boaga mediante navigatore portatile eTrex della GARMIN Corporation e le coordinate sono riportate in tabella:

Codice	Nome assegnato	N	E
NC19	Acque di falda – Pozzo NC19	45° 4'17.49"N	9°52'23.86"E
NC23	Acque di falda – Pozzo NC23	45° 4'23.52"N	9°52'22.88"E
NC30	Acque di falda – Pozzo NC30	45° 4'10.43"N	9°52'15.06"E
NC32	Acque di falda – Pozzo NC32	45° 4'17.64"N	9°52'2.36"E
NC33	Acque di falda – Pozzo NC33	45° 4'23.76"N	9°52'7.49"E
G	Acque di falda – Pozzo G	45° 4'16.26"N	9°52'20.40"E
A	Acque di falda – Pozzo A	45° 4'18.90"N	9°52'12.40"E

Il campionamento dei piezometri è stato effettuato mediante metodo dinamico. Per impedire il deterioramento dei campioni questi sono stati stabilizzati termicamente tramite refrigerazione a 4 °C e recapitati al laboratorio di analisi accreditato da ACCREDIA entro 24 h dal prelievo prevedendone il trasporto in casse refrigerate. I relativi certificati analitici sono riportati in Allegato 4.3/1. Di seguito viene riportata la Tabella dei risultati determinati nelle campagne di giugno e ottobre 2013 ed il confronto con gli Standard di Qualità/Valori Soglia di riferimento per le acque sotterranee ex Tabella 2 e 3 Allegato 3 D.lgs. 30/2009 (in rosso nella tabella sottostante); per le sostanze per le quali il D.lgs. 30/2009 non fissa un valore di qualità è stato preso come riferimento il valore previsto dal D.lgs. 152/2006 ex Tabella 2 Allegato 5 al Titolo V della Parte IV (in verde nella tabella sottostante).



Parametro	U.M.	GIUGNO 2013					OTTOBRE 2013					D.Lgs. 152/05 AU 8 Tab 2		
		Pozzo NC19	Pozzo NC21	Pozzo NC39	Pozzo NC32	Pozzo NC33	Pozzo G	Pozzo NC19	Pozzo NC21	Pozzo NC39	Pozzo NC32		Pozzo NC33	Pozzo A
MITROBENZENI	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Nitrobenzene	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1
CLOBOBENZENI	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Monoclorobenzene	µg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	10
1,4-Diclorobenzene	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.5
1,2,4-Triclorobenzene	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	100
1,1,1-Triclorobenzene	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Pentaclorobenzene	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1
Ettoclorobenzene	µg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01
FITOFARMACI	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Altra	µg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.05
Non-Esteroclorobenzene	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1
BDD, DDT, DDE	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1
DIOSSENE E FURANI	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Somma dei PCDD, PCDF (conversione TEQ)	µg/L TEQ	<0.0000005	<0.0000005	<0.0000005	<0.0000005	<0.0000005	<0.0000005	<0.0000005	<0.0000005	<0.0000005	<0.0000005	<0.0000005	<0.0000005	0.0000005
ALTRE SOSTANZE	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Pesticidi fitoficidi	µg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01
Idrocarburi totali (aromatici)	µg/L	<10	<10	11	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	100
Conduttività liquori non ossigenati	µS/cm	412	550	552	662	594	415	651	444	650	771	624	455	2500
Pesticidi fitoficidi	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Pesticidi totali	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	

Dall'analisi dei dati sotto riportati non si rilevano superamenti rispetto agli Standard di Qualità Ambientale ed ai Valori Soglia di cui alla Tabelle 2 e 3 Allegato 3 al D.lgs. 30/2009 tranne che per il nichel (nel solo piezometro NC19 a ottobre 2013 con 31.3 µg/L contro un limite di 20 µg/L) ed il manganese. Per quanto riguarda la concentrazione del manganese il D.lgs. 30/2009 non fissa un valore soglia, pertanto è stato preso come riferimento il valore previsto dal D.lgs. 152/2006 (Tabella 2 Allegato 5 al Titolo V della parte IV) e così facendo per tale parametro si riscontrano superamenti in tutti campioni analizzati.

Nel seguito sono riportate, al fine di evidenziare eventuali criticità ambientali intercorse, le tabelle relative allo stato di qualità delle acque sotterranee *ante operam.*, ossia lo stato di qualità rilevato nel 2012, in assenza di attività di decommissioning potenzialmente in grado di generare impatti sulla componente.

Parametro	U. M.	Pozzo NC19.7/12	Pozzo NC23.7/12	Pozzo NC36.7/12	Pozzo NC32.7/12	Pozzo NC33.7/12	Pozzo "D" Dewatering. 5/12	Valori normativi di riferimento
Livello di falda p.c.	-m	3.15	3	4.55	3.1	3.09	16	
Profondità campionamento	-m	24	24	15	24	15	24	
Temperatura dell'acqua	°C	15	13.8	15.4	12.9	13	14.7	
Durezza totale (°F)	°F	31.1	34	36.3	45.5	38.9	37	
Conduttività elettrica a 20 °C	µS/cm	572	523	522	621	633	639	
pH	unità pH	7	7.33	7.05	7.28	6.94	7.11	
Solidi sospesi totali (Mat. in rosa)	mg/L	9.0	21.5	6.5	30.5	13.0	11.5	
Ossigeno disciolto	mg/L	5	5.1	3.9	4.8	4.2	5.1	
Potenziale di ossidoriduzione	mV	-83	-132	-101	-107	-116	-96	
Nitrati (ione nitro)	mg/L	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.6	50
METALLI:	-	-	-	-	-	-	-	
Alluminio	µg/L	2.2	2.7	3.3	2.9	2.8	2.3	200
Antimonio	µg/L	<0.1	0.3	<0.1	0.1	0.1	<0.1	1
Arsenico	µg/L	0.5	0.8	0.2	1.1	0.5	2	10
Argento	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	10
Berillio	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1
Cadmio	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1
Cobalto	µg/L	1	0.3	0.3	0.3	0.7	0.3	50
Cromo totale	µg/L	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	50
Cromo esavalente	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1
Ferro	µg/L	32.	21	35	12	30	32	200
Manganese	µg/L	2555	524	278	204	1571	1731	50
Mercurio	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1
Nichel	µg/L	2.7	4	6	2.8	1	0.9	20
Piombo	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	10
Rame	µg/L	3.4	3.4	3.2	3.2	3.5	3.7	1000
Selenio	µg/L	0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	10

Parametro	U.M.	Pozzo NC19.7/12	Pozzo NC23.7/12	Pozzo NC30.7/12	Pozzo NC32.7/12	Pozzo NC33.7/12	Pozzo "D" Dewatersing.7/12	Valori normativi di riferimento
Tallio	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1
Vanadio	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	<0.1	50
Zinco	µg/L	3.7	5.5	6.8	4.3	6.1	4.2	1000
Boro	µg/L	60.9	59	65	55.1	74.5	67	1000
Cianuri liberi (ione cianuro)	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	50
Fuoruri (ione fluoruro)	µg/L	<50	<50	<50	<50	<50	<50	1500
Nitriti (ione nitrito)	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.5
Solfati (ione solfato)	mg/L	1.6	9.5	<0.1	18.5	<0.1	1.8	250
Cloruri (ione cloruro)	mg/L	13	3.75	14.8	5.96	13	15.4	250
Ammoniacale (ione ammonio)	µg/L	11.6	1.37	6.73	0.24	2.64	10.3	200
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI	-	-	-	-	-	-	-	
Benzene	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1
Enfenantene	µg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	50
Stirene	µg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	21
Toluene	µg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	11
p-Xilene	µg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	10
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-	-	-	-	-	-	-	
Benzo(a)fluorantene (A)	µg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1
Benzo(k)fluorantene (B)	µg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.05
Benzo(ghi)perilene (C)	µg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01
Benzo(a)pirene	µg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01
Indeno(1,2,3-cd)pirene (D)	µg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1
Difenno(a,h)antracene	µg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01
Somma policiclici aromatici (A,B,C,D)	µg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1
Solventi organici clorurati	µg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Tetracloreetano	µg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.15
Cloruro di vinile	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.5
1,2-Dicloroetano	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1
Tetracloretilene	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
Tetracloretoene	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.1
Esoclorobutadiene	µg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.15
Sommaione organoclorurati	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	10
1,1-Dicloroetilene	µg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	50
Dibromodichlorometano	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.15
Bromodichlorometano	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.17

Parametro	U. M.	Pozzo NC19.7/12	Pozzo NC23.7/12	Pozzo NC30.7/12	Pozzo NC32.7/12	Pozzo NC33.7/12	Pozzo "D" Dematating.7/12	Valori normativi di riferimento
<b>NITROBENZENI</b>	-	-	-	-	-	-	-	
Nitrobenzene	µg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	2.5
<b>CLOROBENZENI</b>	-	-	-	-	-	-	-	
Monoclorobenzene	µg/L	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	40
1,4-Diclorobenzene	µg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.5
1,2,4-Triclorobenzene	µg/L	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	150
1,3,5-Triclorobenzene	µg/L	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	
Pentaclorobenzene	µg/L	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	5
Esaclorobenzene	µg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.01
<b>FITOFARMACI</b>	-	-	-	-	-	-	-	
Aldrin	µg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.03
βeta-Esaclocicloesano	µg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1
DDD, DDT, DDE	µg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1
<b>DIOSSINE E FURANI</b>	-	-	-	-	-	-	-	
Somatoria PCDD, PCDF (conversione IEF)	µg I-IEQ/L	< 0.0000005	< 0.0000005	< 0.0000005	< 0.0000005	< 0.0000005	< 0.0000005	4.0E-6
<b>ALTRE SOSTANZE</b>	-	-	-	-	-	-	-	
Policlorobifenili	µg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.01
Idrocarburi totali (n-esano)	µg/L	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	350
Conducibilità - acqua non aggressiva	µS/cm	572	523	622	681	633	659	1500
Pesticidi fosforati	µg/L	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	
Pesticidi totali	µg/L	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	

## VALUTATO che

da un confronto tra i dati rilevati nel 2012 e nel 2013 si conferma sostanzialmente un buono stato di qualità delle acque sotterranee soggiacenti il sito, tranne che per i valori anomali relativi alla concentrazione di manganese già presenti nello stato *ante operam*. Tali dati anomali sono stati confrontati con i dati dello screening quali-quantitativo effettuato nell'ambito della rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee gestita dall'ARPA Emilia Romagna, pubblicati dalla Regione Emilia Romagna (Figura 4.3/3). I valori anomali della concentrazione di manganese nell'acquifero freatico di pianura sono distribuiti in modo omogeneo sull'intero territorio regionale, il che lascia supporre apporti di origine naturale legati presumibilmente al chimismo di alcuni terreni costituenti l'acquifero. Più in generale, dai dati riportati nel documento ARPA ER (Monitoraggio dei corpi idrici sotterranei dell'Emilia-Romagna ai sensi delle Direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE - Triennio 2010-2012), si rileva la presenza di specie chimiche di origine naturale nelle acque sotterranee dell'Emilia-Romagna che ne influenzano la qualità (ione ammonio, solfati, ferro, manganese, nichel, arsenico, boro) derivanti da meccanismi idrochimici di scambio con la matrice solida dell'acquifero, in grado di modificare localmente il chimismo delle acque.

CONSIDERATO che in riferimento alla componente

### Rumore

Nello Studio di Impatto Ambientale sono state evidenziate le attività di decommissioning generatrici di rumore in grado di produrre eventuali effetti significativi sull'ambiente ed in particolare ci si riferisce ai cantieri di demolizione degli edifici.

L'impatto del rumore indotto sull'ambiente dalle suddette attività è stato valutato in relazione al contesto naturale ed antropico in cui la Centrale è inserita.

La Centrale è situata in un'area destinata essenzialmente ad attività produttive di tipo rurale. I primi centri abitati (Zerbio e S. Nazzaro) soggetti alla potenziale azione di disturbo delle sorgenti presenti all'interno della Centrale distano almeno un chilometro dalla stessa ed alcune abitazioni isolate sono state individuate ad una distanza di circa 800 m.

La rete viaria limitrofa comprende strade ad alta percorrenza quali l'autostrada A21 "Torino - Brescia", la Strada Statale 10 "Padana Inferiore", che collega Piacenza a Cremona e la linea ferroviaria Piacenza - Cremona destinata al traffico locale.

Nella campagna di caratterizzazione del clima acustico effettuata in sede di SIA (2003) nella zona circostante gli impianti della Centrale di Caorso, sono stati identificati otto punti di misura/ricettori sensibili, opportunamente disposti intorno all'area dell'Impianto. La loro ubicazione è riportata nella successiva Figura 4.4/1 mentre le loro caratteristiche sono descritte nella Figura 4.4/2.

L'area d'indagine individuata per l'analisi acustica ricade parzialmente all'interno del Comune di Caorso (PC) che, successivamente alla data di elaborazione del SIA, si è dotato di zonizzazione acustica e pertanto nel 2012, in assenza di attività di decommissioning potenzialmente in grado di generare impatti sulla componente, è stata eseguita una nuova campagna di caratterizzazione nelle aree limitrofe la Centrale, al fine di aggiornare il clima acustico dell'area (*ante operam*) e verificare la compatibilità acustica con la zonizzazione del territorio del Comune di Caorso. Tali dati e valutazioni sono state riportate nei precedenti Rapporti di verifica dello stato ambientale in relazione allo stato di avanzamento delle attività di decommissioning (Elaborati Sogin: NPVA00311\_Rev01 – dicembre 2011 e NPVA00585 - marzo 2012).

Con particolare riferimento all'area circostante la Centrale, le classi acustiche sono così delimitate (tra parentesi è riportato il limite assoluto diurno):

- impronta dell'impianto: classe V (70 dBA)
- raggio di 700 m dal baricentro dell'impianto: classe IV (65 dBA)
- raggio di 1000 m dal baricentro dell'impianto: classe III (60 dBA)
- raggio di 1250 m dal baricentro dell'impianto: classe II (55 dBA)
- per distanze maggiori classe (III) per le zone agricole e classe I (50 dBA) per le aree naturalistiche.

Di seguito si riporta la tabella ove sono indicate, per ogni punto di misura individuato, le classi di destinazione d'uso ed i rispettivi limiti acustici.

punto	Denominazione	Destinazione d'uso dell'area	Classe acustica *	Coordinate ***	
				Est	Nord
1	Cascina Magra	agricola	classe IV (65 dBA)**	567973	4991395
2	Zerbio	residenziale	classe II (55 dBA)**	567729	4990617
3	Cascina Colombara	produttiva	classe IV (65 dBA)**	569039	4989423
4	Osteria San Nazzaro	agricola	classe III (60 dBA)**	569014	4991727
5	Cascina Malpensata	agricola	classe III (60 dBA)	569214	4993115
6	Parcheggio Centrale	area di impianto	classe IV (65 dBA)**	563591	4991163
7	Caorso - Piazza della Rocca	residenziale	classe II (55 dBA)**	568533	4988770
8	Caorso - SS 10	viabilità + residenziale	classe III (60 dBA)**	568462	4988567

\* Piano di zonizzazione acustica - Comune di Caorso  
\*\* Limite assoluto diurno  
\*\*\* Coordinate UTM fuso 32 WGS84

Tabella 4.4/4 Limiti assoluti e zonizzazione acustica per i punti di misura

In assenza di attività specifiche l'unica sorgente acustica rilevante connessa con la conduzione della centrale è data dall'impianto di ventilazione dell'Edificio Turbina, in particolare i ventilatori di estrazione posti sul lato Est dell'Edificio Annex. Non si segnalano altre sorgenti esterne rilevanti, essendo i seguenti impianti ubicati all'interno di edifici o dotati di sistema di insonorizzazione:

- sistema di condizionamento aria edifici;
- ventilatori nella zona controllata;
- locale caldaia (in inverno);
- opera di presa acqua di raffreddamento, antincendio e servizi vari.

Infine, sono da segnalare le seguenti sorgenti presenti esternamente all'area di Centrale:

- traffico veicolare lungo la strada statale 10 Padana Inferiore Piacenza - Cremona;
- presenza di un impianto industriale lungo la SS 10 a circa 4 km dalla centrale che produce compensati e truciolati di legno (operante a ciclo continuo).

### Campagne di monitoraggio 2013

Nel corso del 2013 sono state effettuate le attività di demolizione dell'Edificio Off-Gas e pertanto, al fine di assicurare il monitoraggio delle fasi maggiormente critiche delle suddette attività, le campagne di misura del clima acustico hanno interessato due periodi nel corso del 2013 che, in relazione alla configurazione di cantiere prevista, sono stati individuati come contraddistinti dal massimo incremento di rumore generato dalle attività in progetto.

Nel periodo di febbraio e giugno 2013 sono state dunque eseguite due campagne di monitoraggio del clima acustico e quali punti di misura/ricettori sono stati selezionati alcuni punti interni all'area Sogin ed i punti ricettori 1 e 2 in prossimità dell'abitato di Zerbio (Fig. 4.4/1) giudicati quali indicatori del massimo impatto atteso.

Di seguito si riporta il dettaglio operativo delle due fasi di monitoraggio eseguite, con la configurazione di cantiere, la compresenza operativa di mezzi e la posizione dei punti di misura rispetto alle aree di cantiere.

Fasi di monitoraggio	Periodo	Attività
Fase 1	06/02/2013 - 07/02/2013	Smantellamento Ed. Off-Gas - decostruzione con taglio a filo dell'edificio
Fase 2	06/06/2013 - 07/06/2013	Smantellamento Ed. Off-Gas - deferrizzazione, frantumazione cemento armato e movimentazione rifiuti

Campagna 6/7 febbraio 2013

Area di cantiere demolizione edificio Off-Gas	Punti di misura		Attività in corso
	A	Fronte Sud-Ovest a ca. 50m dall'area di cantiere di deferrizzazione	
	B	Fronte Sud, vicino Torre faro	
	C	Fronte Nord-Ovest, a ca. 70m dall'area di cantiere presso edificio	
	D	Fronte Sud-Ovest a ca. 50m dall'area di cantiere di deferrizzazione	
	E	Fronte Sud-Ovest centro piazzale tra edifici uffici	
	F	Sull'edificio lato Nord a 5m dalla macchina di taglio	
	P1	600m da C1	
	P2	1.2km da C1	

Tabella 4.4/5 Configurazione di cantiere ed ubicazione punti di misura

Mezzi impiegati	C1	Cantiere di taglio edificio	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autogru gommata con appoggi da 550t;</li> <li>▪ macchina per taglio a filo (3 macchinari);</li> <li>▪ carotatrice;</li> <li>▪ macchina per taglio a disco (2 macchinari);</li> <li>▪ motrice con pianale per movimentazione blocchi;</li> <li>▪ filtro pressa dell'impianto di depurazione fanghi</li> </ul>
	C2	Zona deferrizzazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ n.1 dumper per movimentazione inerti;</li> <li>▪ n.2 escavatori con pinza;</li> <li>▪ n.1 autogru gommata da 130t;</li> <li>▪ n.1 muletto da 20t con benna*;</li> <li>▪ n.1 frantoio da ca. 600t/h*</li> </ul>

\* macchinari non presenti al momento del monitoraggio del 6-7 febbraio 2013, saranno utilizzati nelle fasi successive del cantiere

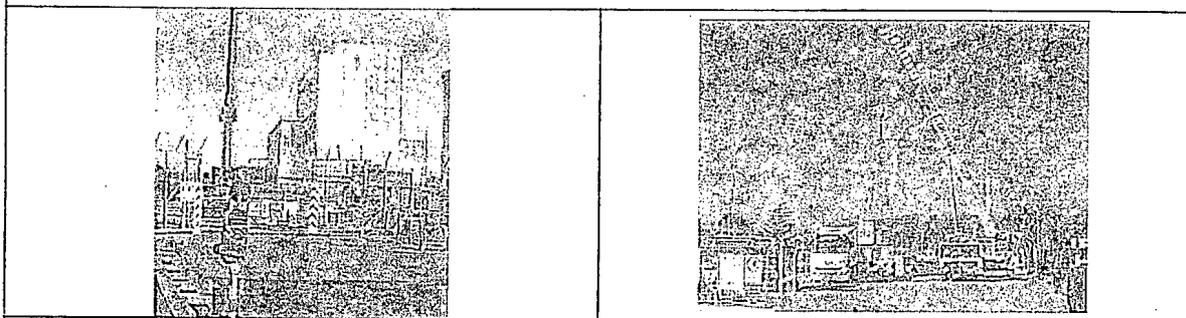


Tabella 4.4/6 Compresenza in cantiere di mezzi operanti

RILIEVI ESEGUITI

N°	Punto	Distanza	Leq <sub>A</sub> (dB)	Attività e mezzi di cantiere
1	A	50 m da C2 150 m da C1	68.2	Autogrù da 130t nel cantiere C2 in funzione durante la movimentazione del blocco tagliato
2	A	50 m da C2 150 m da C1	55.6	Autogrù da 130t nel cantiere C2 in funzione durante la movimentazione e deferrizzazione del blocco tagliato
3	C	70m da C1 130m da C2	49.4	Autogrù da 550t nel cantiere C1 in funzione durante la movimentazione del blocco
4	C	70m da C1 130m da C2	60.3	Autogrù da 550t nel cantiere C1 in funzione durante la movimentazione del blocco
5	D	30m da C2 180m da C1	67.4	Autogrù da 130t nel cantiere C2 in funzione durante la movimentazione e deferrizzazione del blocco tagliato
6	B	70m da C2 100m da C1	48.4	Autogrù da 130t nel cantiere C2 in funzione durante la movimentazione e deferrizzazione del blocco tagliato
7	E	120m da C2 45m da C1	58.0 <sup>(1)</sup>	Autogrù da 130t nel cantiere C2 in funzione durante la movimentazione e deferrizzazione del blocco tagliato, colpi deferrizzazione, pressa-filtro e macchina del taglio in funzione nel cantiere C1
8	F	Edificio Off-gas	86.8	A 5m dalla macchina del taglio comprensiva di filo, motore e puleggia
9	2	1.2km da C1	47.6	Cantieri C1 e C2 in attività
10	1	600m da C1	37.6	Cantieri C1 e C2 in attività

<sup>(1)</sup> Livello con mascheramento transito di autoveicoli Leq<sub>A</sub> = 56 dB

Note  
 Le attività di demolizione, inizio effettivo 5/02/2013, hanno interessato il taglio sulla zona sommitale dell'edificio, poi la movimentazione del blocco e la posa a terra tramite autogrù da 550t nel cantiere C1.  
 Nel cantiere C2 viene effettuata la frantumazione e deferrizzazione dei blocchi con pinza idraulica

Tabella 4.4/7 Rilievi eseguiti campagna febbraio 2013

Area di cantiere demolizione edificio Off-Gas	Punti di misura		Attività in corso
	1	Fronte Sud-Ovest a ca. 30m dall'area di cantiere C1 di frantumazione	Frantumazione calcestruzzo, movimentazione dei materiale con escavatore, operazione deferrizzazione, movimentazione materiale
2	Fronte Sud-Ovest, vicino zona frantumazione C1		
3	Fronte Sud-Ovest, a ca. 70m dall'area di cantiere C1 vicino torre faro		
4	Fronte Sud-Ovest a ca. 20m dall'area di cantiere C2		
P2	Esterno area Sogiu, in prossimità dell'agglomerato di Zerbio		

Tabella 4.4/8 Configurazione di cantiere ed ubicazione punti di misura

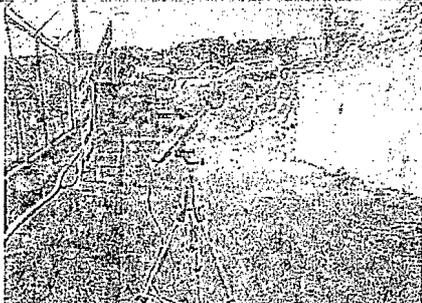
Mezzi impiegati	C1	Cantiere di frantumazione calcestruzzo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ n.2 escavatori con benna;</li> <li>▪ Frantoio ciungolato da ca. 600t/h*</li> </ul>
		C2	Cantiere edificio
			

Tabella 4.4/9 Presenza in cantiere di mezzi operanti

V ✓

RILIEVI ESEGUITI				
N°	Punto	Distanza	LeqA (dB)	Attività e mezzi di cantiere
1	1	50 m da C1 150 m da C2	69.0	Frantoio cingolato da 600t/h ed escavatori con benna nel cantiere C1. dumper e pale gommate nel cantiere C2
2	2	50 m da C1 150 m da C2	68.2	Frantoio cingolato da 600t/h ed escavatori con benna nel cantiere C1. dumper e pale gommate nel cantiere C2
3	3	70m da C2 130m da C1	59.2	Frantoio cingolato da 600t/h ed escavatori con benna nel cantiere C1. dumper e pale gommate nel cantiere C2
4	4	70m da C2 130m da C1	63.2	Frantoio cingolato da 600t/h ed escavatori con benna nel cantiere C1. dumper e pale gommate nel cantiere C2
5	Punto 2	Zerbio	47.6	Frantoio cingolato da 600t/h ed escavatori con benna nel cantiere C1. dumper e pale gommate nel cantiere C2

Note  
Le attività di demolizione. 6 e 7 giugno 2013. hanno interessato la frantumazione del materiale cementizio nel cantiere C1.  
Nel cantiere C2 viene effettuata movimentazione di materiale

Tabella 4.4/10 Rilievi eseguiti campagna giugno 2013

**CONSIDERATO e VALUTATO che**

i rilievi sono stati eseguiti:

- 6 e 7 febbraio - con condizioni meteorologiche buone e presenza di vento moderato (< 5 m/s);
- 6 e 7 giugno - con condizioni meteorologiche buone e assenza di vento.

Nella tabella 4.4/12 si riporta una sintesi dei dati relativi alle campagne di monitoraggio effettuate, con riferimento ai punti ricettori 1 e 2 in località Zerbio (Fig. 4.4/1). Nella tabella è riportato altresì il confronto tra il livello equivalente (Leq) e i livelli percentili L05, L95 misurati con quelli relativi ai valori *ante operam* di luglio 2012.

punto	Denominazione	Destinazione d'uso	Ante operam luglio 2012			campagna febbraio 2013			campagna giugno 2013			limite vigente Leq dB(A)
			L05	Leq(*)	L95	L05	Leq(*)	L95	L05	Leq(*)	L95	
1	Cascina Magra	agricola	40.4	37.0	33	41.2	37.6	34.0	--	--	--	65.0
2	Zerbio	residenziale	50.1	49.5	35.0	48.3	47.6	34.8	49.4	47.6	31.1	55.0

\* i valori di Leq sono arrotondati a 0.5 dB(A)

Tabella 4.4/12 Confronto livelli equivalenti tra ante operam e campagne 2013 in corso d'opera

La tabella precedente mostra che le attività di cantiere effettuate nel corso del 2013 non hanno influenzato il clima acustico nei due punti ricettori più prossimi all'impianto. Per quanto riguarda inoltre il confronto con i limiti di legge stabiliti dalla zonizzazione acustica nel periodo di riferimento diurno risulta che sono sempre stati rispettati i livelli equivalenti.

**CONSIDERATO** che in riferimento alla componente

Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

Gli impatti potenziali valutati in sede di SIA sulle componenti in esame sono indiretti, conseguenza di impatti indotti sulle componenti Atmosfera, Ambiente idrico, Rumore e Radiazioni ionizzanti. I fattori perturbativi delle componenti naturalistiche sono infatti sostanzialmente connessi ad una variazione dei livelli di qualità delle suddette componenti.

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.

In relazione all'avanzamento delle attività ed al monitoraggio eseguito sulle componenti direttamente interessate da un potenziale impatto, nel corso del 2013 non è stato necessario eseguire un monitoraggio specifico relativamente alle componenti naturalistiche. Tale monitoraggio sarà comunque avviato nel corso, nel 2014.

**CONSIDERATO** che in riferimento alla componente

### Paesaggio

Le analisi paesaggistiche effettuate in sede di SIA sono state condotte tenendo conto che le attività di decommissioning, per loro natura e finalità, non andranno ad inserire una nuova opera nel contesto paesaggistico preesistente ma, al contrario, comporteranno l'eliminazione di volumi industriali considerevoli con conseguente diminuzione della perturbazione visiva sul contesto circostante. In particolare per il sito di Caorso è previsto il rilascio del sito in condizione di "green field", ovvero privo di vincoli radiologici e di tutte le strutture convenzionali compresa la centrale e le opere connesse.

Nel corso dell'analisi paesaggistica, in sede di SIA, è stata effettuata una campagna di rilievo fotografico, come ausilio all'individuazione di elementi di caratterizzazione del paesaggio, nonché di punti di vista peculiari, nell'ottica della definizione della fruibilità visiva dell'impianto di Caorso.

A verifica del fatto che al termine del decommissioning la situazione in cui ci si verrà a trovare sarà quella di un recupero della funzione originaria dei luoghi, nel SIA sono state effettuate quattro simulazioni fotografiche per un confronto tra la situazione percettiva ante-operam e quella al termine delle attività di decommissioning, da punti di vista di riferimento, caratterizzati da relativa potenzialità di fruizione visiva.

Dei punti di vista presi in considerazione nel SIA gli unici dai quali è apprezzabile l'impatto della demolizione dell'edificio Off-Gas sono i seguenti:

- A da breve distanza, ovvero da un argine posto ad Ovest della Centrale;
- D da un argine nei pressi di Zerbio, a Sud Ovest della Centrale.

Nel periodo di riferimento del presente rapporto (gennaio-dicembre 2013) le attività di smantellamento hanno prodotto una modificazione significativa della componente Paesaggio con la demolizione dell'Edificio Off-Gas.

La struttura civile dell'edificio era realizzata in cemento armato, sorretta da una platea di fondazione a forma rettangolare dello spessore di 2,5 m, al fine di garantire la stabilità dell'edificio, poggiante su un basamento in calcestruzzo magro. Il condotto del camino era realizzato con una tubazione d'acciaio del diametro esterno di 521 mm e spessore di 8 mm. Tale tubazione era protetta da una canna esterna con forma alla base tronco conica del diametro di 5.000 mm e spessore 20 mm ed un'altezza di 8.150 mm. La parte superiore aveva forma cilindrica di 2.000 mm di diametro e spessore decrescente da 20 a 10 mm e svolgeva funzione portante per la tubazione interna. In totale la lunghezza della parte metallica del camino era di 52 m.

Coerentemente con quanto previsto nel Piano di Monitoraggio Ambientale attuato da Sogin per verificare il costante mantenimento della compatibilità ambientale degli interventi di smantellamento previsti per la Centrale di Caorso, in concomitanza con la demolizione dell'Edificio Off-Gas è stato effettuato un monitoraggio fotografico delle attività. Si evidenzia che, in considerazione della sagoma dell'edificio, l'unica modifica apprezzabile del paesaggio è stata introdotta dalla demolizione del solo camino dell'Edificio Off-Gas.

Dalle immagini fotografiche riportate è possibile confermare le analisi previsionali contenute nello Studio di Impatto Ambientale. L'abbattimento dell'edificio Off-Gas e dell'annesso camino, concretizzando la prevista

eliminazione di volumi industriali estranei ai caratteri paesaggistici prevalenti nella zona, ha di fatto prodotto un miglioramento della qualità visiva del contesto.

Per il periodo di riferimento del presente rapporto, dunque, è possibile concludere che pur essendo stato rilevato un impatto diretto significativo sulla componente Paesaggio, lo stesso è da ritenersi positivo.

CONSIDERATO che in riferimento alla componente

### Radiazioni ionizzanti

Il controllo radiologico dell'ambiente circostante la Centrale Nucleare di Caorso (ai sensi del D.Lgs. 230/95 "Attuazione delle direttive EURATOM 80/836, 84/467, 84/466, 89/618, 90/641 e 92/3 in materia di radiazioni ionizzanti" e ss.mm.ii.) viene effettuato attraverso un programma di sorveglianza verificato ed approvato dall'Autorità competente al controllo in ambito nucleare (ISPRA). Tale programma, predisposto per fornire un'immagine dello stato della radioattività ambientale nella zona circostante il Sito, viene attuato attraverso una Rete di sorveglianza, verificata ed approvata da ISPRA.

Le matrici ambientali ed alimentari da analizzare in laboratorio sono prelevate in diversi punti di campionamento, e si riferiscono all'aria, all'acqua del fiume Po, all'acqua potabile, al terreno agricolo, ai sedimenti fluviali, al pesce, alla carne bovina, ai vegetali, al latte, alle uova e al fallout.

Nell'anno 2013:

1. in relazione agli scarichi effettuati:

- 1.1. gli scarichi liquidi effettuati hanno comportato un impegno dei limiti autorizzati pari  $6.98 \times 10^{-4}$  % del limite di scarico annuo (un impegno del 100% comporta una dose al gruppo di riferimento della popolazione dell'ordine di  $10 \mu\text{Sv}/\text{anno}$ );
- 1.2. gli scarichi aeriformi effettuati hanno comportato un impegno dei limiti autorizzati pari a  $9,33 \times 10^{-4}$  % del limite di scarico annuale per i Gas Nobili, e  $1,8,32 \times 10^{-3}$  % della formula di scarico per i particolati (un impegno del 100% comporta una dose al gruppo di riferimento della popolazione dell'ordine di qualche  $\mu\text{Sv}/\text{anno}$ );

Ne risulta che l'attività della centrale nel corso dell'anno 2013 (ma anche negli anni pregressi) ha comportato una dose al gruppo di riferimento della popolazione di alcuni ordini di grandezza al di sotto dei  $10 \mu\text{Sv}/\text{anno}$  (valore di dose efficace per il quale una pratica può essere considerata priva di rilevanza radiologica ai sensi del D.Lgs 230/95 e s.m.i.).

2. Con riferimento alle concentrazioni dei radionuclidi presenti nelle matrici alimentari e ambientali oggetto del programma, di monitoraggio della radioattività ambientale (come previsto nelle Norme di Sorveglianza):

2.1. le concentrazioni di cui sopra sono risultate inferiori al primo livello di riferimento contenuto nelle stesse Norme e/o riportato nel documento GE RS 0025 rev.00 "Livelli di riferimento nelle matrici ambientali ed alimentari";

2.2. con riferimento ai livelli di riferimento presenti nel documento GE RS 00025 rev. 00:

2.2.1. il primo livello di riferimento (livello di indagine) corrisponde ad una dose individuale, per gli individui maggiormente esposti, del gruppo di riferimento della popolazione, pari a  $10 \mu\text{Sv}/\text{anno}$ ;

2.2.2. il secondo livello di riferimento (livello di intervento) corrisponde ad una dose individuale, per gli individui maggiormente esposti, del gruppo di riferimento della popolazione, pari a  $100 \mu\text{Sv}/\text{anno}$ .

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including 'Caorso', 'ISPRA', and various initials.

2.2.3. Qualora nel corso dello svolgimento del Programma di Sorveglianza si misurassero valori, per una data matrice, che, se confermati a seguito di ulteriore campionamento ed analisi, eccedono *il primo livello di riferimento*, deve essere inviata comunicazione all'ISPRA. Nel caso in cui si misurassero valori che eccedono *il secondo livello di riferimento*, deve essere data "pronta notifica" all'ISPRA.

3. Le concentrazioni dei radionuclidi misurate nei punti a valle degli scarichi non mostrano significative differenze rispetto a quelle misurate nei punti a monte;
4. l'andamento temporale delle concentrazioni non evidenzia nessun fenomeno di aumento significativo.

**VALUTATO** che

l'attività della centrale nel corso dell'anno 2013 (ma anche negli anni pregressi) non ha alterato lo stato dell'ambiente circostante.

**CONSIDERATO e VALUTATO** che

Il monitoraggio ambientale del sito della Centrale Nucleare di Caorso è realizzato attraverso una rete di sorveglianza che, in considerazione dell'avvio delle attività di decommissioning, è in corso di implementazione per conformarsi ai nuovi obiettivi di monitoraggio dell'ambiente circostante il sito.

In relazione alle caratteristiche ed all'entità delle attività svolte nell'anno 2013 è stato programmato e realizzato uno specifico programma di monitoraggio delle componenti ambientali potenzialmente interessate con l'obiettivo di:

- definire nel dettaglio lo stato di qualità delle stesse nell'area immediatamente circostante la Centrale, ove possibile in relazione agli specifici indicatori individuati;
- evidenziare eventuali criticità ambientali mediante correlazione dello stato ante operam e dello stato in corso d'opera ed in caso di situazioni anomale predisporre ed attuare le più opportune azioni correttive;
- verificare in corso d'opera la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA.

In armonia con lo Studio di Impatto Ambientale per il decommissioning, il Monitoraggio ambientale ha preso in considerazione separatamente le singole componenti ambientali.

Per le componenti interessate, sulla base dell'analisi dei potenziali impatti, sono stati individuati, ove possibile, i parametri indicatori (chimici, fisici e biologici), sono stati definiti i punti di monitoraggio, si è proceduto alla misurazione diretta delle variabili ambientali individuate ed alla definizione dello stato di qualità della componente.

In relazione alle attività svolte nell'anno 2013 il monitoraggio ambientale eseguito in corso d'opera, mediante la correlazione con lo stato ante operam, non ha evidenziato alterazioni dello stato qualitativo delle componenti ambientali esaminate tranne che per la componente Paesaggio per la quale è stato rilevato invece un impatto diretto significativo positivo, confermando le previsioni di impatto individuate nel SIA. L'abbattimento dell'edificio Off-Gas e dell'annesso camino, concretizzando la prevista eliminazione di volumi industriali estranei ai caratteri paesaggistici prevalenti nella zona, ha di fatto prodotto un miglioramento della qualità visiva del contesto.

**Tutto ciò visto, considerato e valutato:**

**La Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS,**

sulla base della documentazione inviata e delle analisi tecniche condotte ritiene

**OTTEMPERATA**

la prescrizione n.10  
del decreto di Compatibilità Ambientale DSA-DEC-2008-1264 del 31/10/2008  
relativamente alle attività di decommissioning svolte nel corso del 2013

V  
R

W  
V

R  
P

Q

U

ST

P

Q

V

S

41

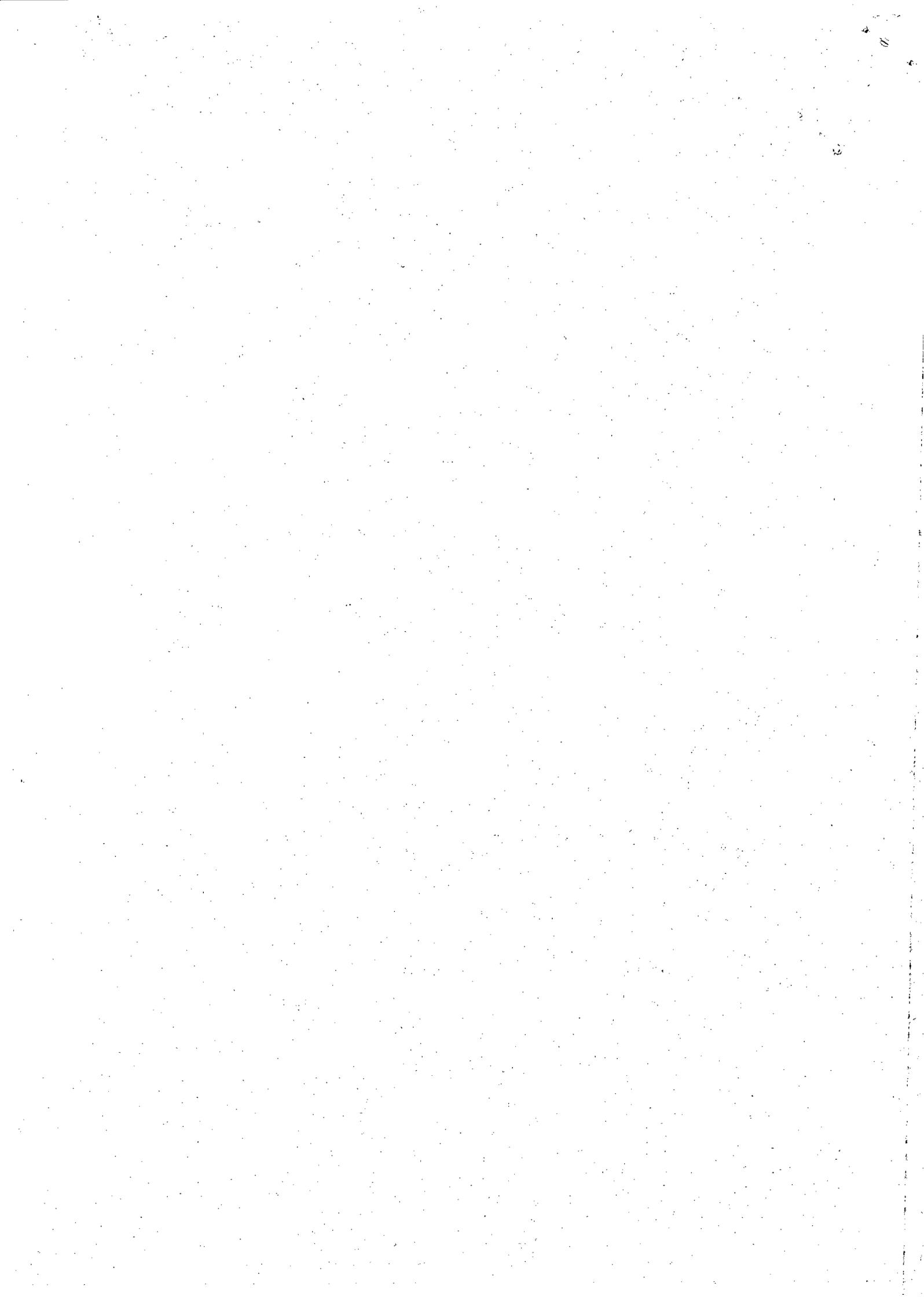
33  
P

R

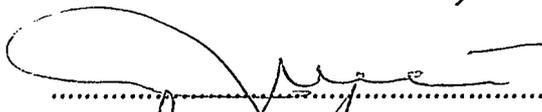
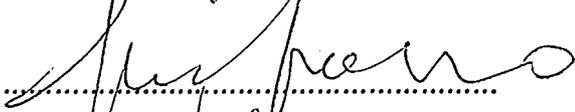
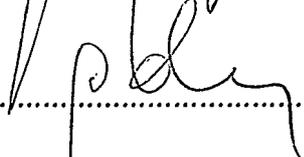
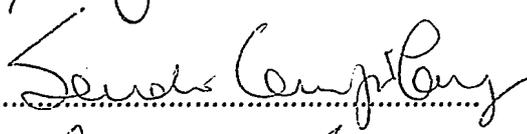
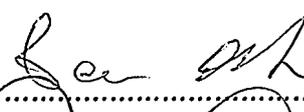
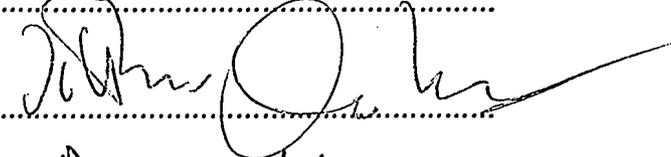
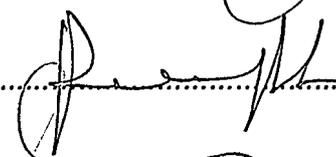
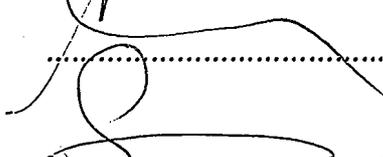
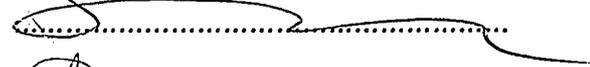
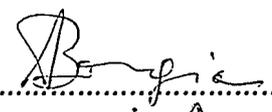
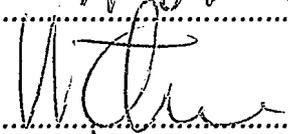
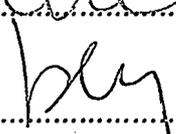
3

4

K



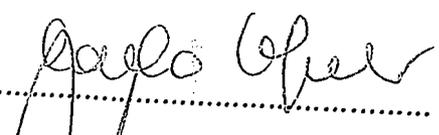
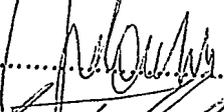
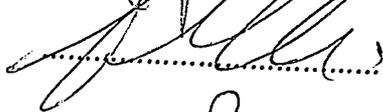
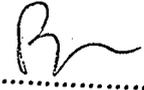
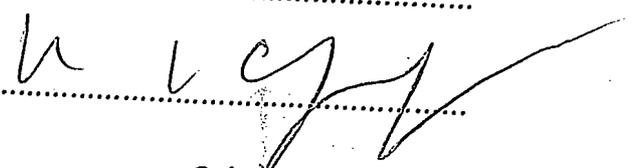
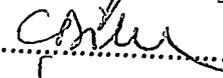
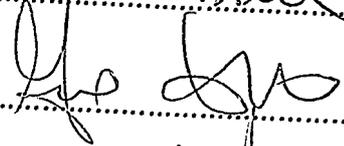
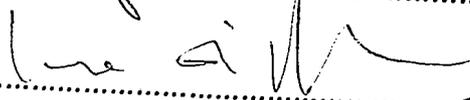
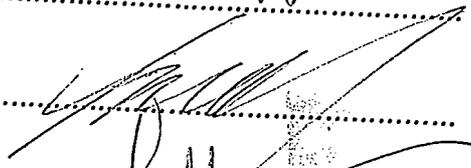
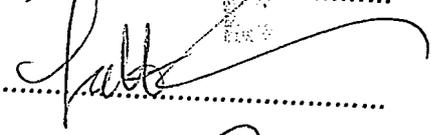
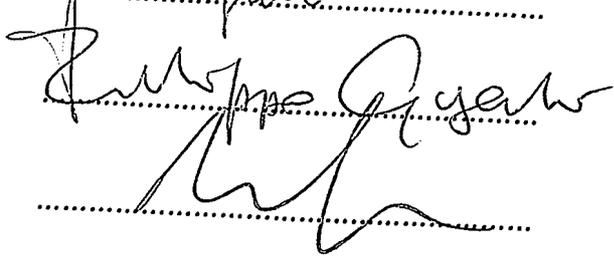
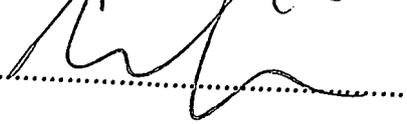
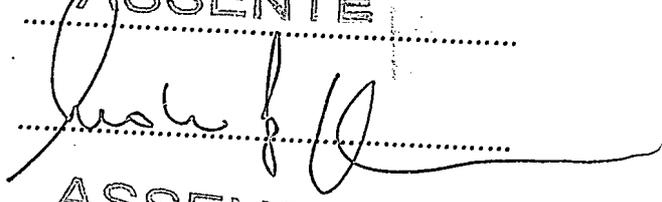
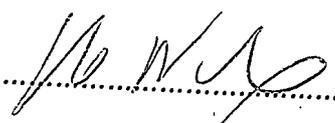
Ing. Guido Monteforte Specchi  
(Presidente)  
Cons. Giuseppe Caruso  
(Coordinatore Sottocommissione VAS)  
Dott. Gaetano Bordone  
(Coordinatore Sottocommissione VIA)  
Arch. Maria Fernanda Stagno  
d'Alcontres  
(Coordinatore Sottocommissione VIA Speciale)  
Avv. Sandro Campilongo  
(Segretario)  
Prof. Saverio Altieri  
Prof. Vittorio Amadio  
Dott. Renzo Baldoni  
Avv. Filippo Bernocchi  
Ing. Stefano Bonino  
Dott. Andrea Borgia  
Ing. Silvio Bosetti  
Ing. Stefano Calzolari  
Ing. Antonio Castelgrande  
Arch. Giuseppe Chiriatti  
Arch. Laura Cobello

4  
  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....  
ASSENTE  
.....  
  
.....

41

6

Prof. Carlo Collivignarelli  
Dott. Siro Corezzi  
Dott. Federico Crescenzi  
Prof.ssa Barbara Santa De Donno  
Cons. Marco De Giorgi  
Ing. Chiara Di Mambro  
Ing. Francesco Di Mino  
Avv. Luca Di Raimondo  
Ing. Graziano Falappa  
Arch. Antonio Gatto  
Avv. Filippo Gargallo di Castel Lentini  
Prof. Antonio Grimaldi  
Ing. Despoina Karniadaki  
Dott. Andrea Lazzari  
Arch. Sergio Lembo  
Arch. Salvatore Lo Nardo  
Arch. Bortolo Mainardi

  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....  
**ASSENTE**  
.....  
  
.....  
**ASSENTE**  
.....  
  
.....  
  
.....

Avv. Michele Mauceri

ASSENTE

Ing. Arturo Luca Montanelli

ASSENTE

Ing. Francesco Montemagno

*F. Montemagno*

Ing. Santi Muscarà

*S. Muscarà*

Arch. Eleni Papaleludi Melis

Ing. Mauro Patti

ASSENTE

Cons. Roberto Proietti

ASSENTE

Dott. Vincenzo Ruggiero

*V. Ruggiero*

Dott. Vincenzo Sacco

*V. Sacco*

Avv. Xavier Santiapichi

*X. Santiapichi*

Dott. Paolo Saraceno

*P. Saraceno*

Dott. Franco Secchieri

*F. Secchieri*

Arch. Francesca Soro

*F. Soro*

Dott. Francesco Carmelo Vazzana

Ing. Roberto Viviani

ALESSANDRO NELLI DI STAFFA  
(N. G. 5/1111A-2012622)

*A. Nelli*

1914

1915

1916