



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

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

\* \* \*

Parere n. 2449 del 07/07/2017

Progetto	<p style="text-align: center;"><b>ID_VIP: 3600</b></p> <p style="text-align: center;"><b>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</b></p> <p style="text-align: center;"><b><u>Prescrizione A) n. 10 (anno 2016)</u></b></p> <p style="text-align: center;"><i>Verifica di Ottemperanza</i></p>
Proponente	<p style="text-align: center;"><b>Sogin S.p.A.</b></p>

Handwritten notes and signatures: 'P' at top right; 'li' and 'u' on the right margin; 'R', 'B', 'A', 'C', 'S', 'D', 'M', 'K' and other illegible marks at the bottom.

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

**VISTA** la nota prot. DVA/2017/8699 del 10/04/2017, acquisita con prot CTVA/2017/1094 del 11/04/2017, 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. 20919 del 30.03.2017 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, **relativa all'anno 2016**;

**VISTO** il Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 recante "Norme in materia ambientale" e s.m.i.;

**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 della Tutela del Territorio e del Mare, a norma dell'art. 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 prevede l'istituzione della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS (di seguito "*CTVA*");

**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 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 CTVA e le modifiche ad esso apportate attraverso i decreti GAB/DEC/193/2008 del 23 giugno 2008 e GAB/DEC/205/2008 del 02 luglio 2008;

**VISTO** il Decreto legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante "*Norme in materia ambientale*" e s.m.i. ed in particolare l'art. 8 inerente il funzionamento della CTVA;

**VISTO** il Decreto Legge 6 luglio 2011, n. 98, convertito in legge il 15 luglio 2011, L. n. 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 di nomina dei componenti della CTVA prot. GAB/DEC/112/2011 del 19/07/2011 e s.m.i.;

**VISTO** il Decreto Legge 24 giugno 2014 n.91 convertito in legge 11 agosto 2014, L. 116/2014 "*Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 24 giugno 2014, n. 91 disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea*" ed in particolare l'art.12, comma 2, con il quale si dispone la proroga le funzioni dei CTVA in carica alla data dell'entrata in vigore del detto D.L. fino al momento della nomina della nuova Commissione;

**VISTO** il Decreto Ministeriale n. 308 del 24/12/2015 recante gli "*Indirizzi metodologici per la predisposizione dei quadri prescrittivi nei provvedimenti di valutazione ambientale di competenza statale*";

**VISTA** la documentazione trasmessa dalla Società Sogin S.p.A.

- con nota prot. n. 20919 del 30.03.2017 in ottemperanza alla **prescrizione n. 10** del decreto VIA DSA/DEC/2008/1264 del 31.10.2008: Elaborato NP-VA-01170 "*Centrale di Caorso - Rapporto di verifica dello stato ambientale in relazione all'avanzamento delle attività di decommissioning*" rev. 00 del 28/03/2017, **relativo all'anno 2016**;
- con nota prot. n. 36000 del 05.06.2017: elaborato NP-VA-01215 acquisito con protocollo 1829/CTVA del 07-07-17 "*Verifica dello stato ambientale in relazione all'avanzamento delle attività di decommissioning*". *Integrazioni e Chiarimenti*.

**CONSIDERATO** che oggetto della presente procedura è la verifica di ottemperanza della prescrizione n. 10 del decreto VIA DSA/DEC/2008/1264 del 31.10.2008 per il periodo relativo all'anno **2016**; il testo della prescrizione è il seguente:

*"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";

**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 termine 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;
- nel corso del 2016, così come previsto dal cronoprogramma, sono state avviate ed eseguite alcune attività di decommissioning sinteticamente descritte di seguito;

**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 tra il 2014 e il 2016 sono state presentate ad ISPRA le seguenti istanze autorizzative:

Documento	Data di presentazione ad ISPRA	Stato al 31/12/2016
Progetto Particolareggiato per l'adeguamento dell'Edificio Turbina a stazione di trattamento e stoccaggio provvisorio di rifiuti radioattivi	27/03/2014	Approvato da ISPRA con atto del 25/02/2015
Piano Operativo inerente lo svuotamento delle piscine delle combustibile irraggiato da materiali attivati e	05/05/2014	In attesa di approvazione
Progetto Particolareggiato relativo all'adeguamento del deposito temporaneo di rifiuti radioattivi ERSBA 2	12/06/2014	In attesa di approvazione
Progetto Particolareggiato relativo all'adeguamento del deposito temporaneo di rifiuti radioattivi ERSBA 1	27/11/2014	In attesa di approvazione
Progetto di trattamento e condizionamento resine radioattive	28/11/2014	Approvato da ISPRA con atto del 17/08/2015
Piano Operativo inerente il trattamento e condizionamento delle resine a scambio ionico esaurite e dei fanghi, da realizzarsi presso installazioni esterne al sito	24/12/2015	In attesa di approvazione
Piano Operativo relativo agli interventi sull'impianto elettrico dell'Edificio Reattore	14/06/2016 (rev. 2)	In attesa di approvazione
Progetto Particolareggiato relativo alla realizzazione della waste-route	14/06/2016	In attesa di approvazione
Piano Operativo relativo alla modifica dei sistemi P41 e P42 dell'Edificio Reattore	14/06/2016	In attesa di approvazione
Progetto Particolareggiato relativo all'adeguamento del deposito temporaneo di rifiuti radioattivi ERSMA	12/10/2016	In attesa di approvazione

**PRESO ATTO** che:

1. le attività di trattamento e condizionamento delle resine a scambio ionico e dei fanghi, essendo eseguite in appositi impianti di trattamento al di fuori del sito, non sono soggette a procedura di VIA;

2. al 31/12/2016, le sole attività di disattivazione autorizzate sono quelle relative all'adeguamento dell'Edificio Turbina a stazione di trattamento e stoccaggio provvisorio di rifiuti radioattivi. Il progetto prevede la realizzazione di aree di stoccaggio provvisorio di rifiuti radioattivi, funzionali a consentire lo svuotamento degli esistenti depositi temporanei per realizzarne l'adeguamento, nonché l'installazione di una Stazione Trattamento Rifiuti dotata di sistemi di compattazione e cementazione.
3. Nel corso del 2016, a valle dell'approvazione del Progetto Particolareggiato, hanno avuto inizio le attività esecutive previste dalla prima fase del progetto (Fase 1). In particolare:
  - a. realizzazione all'esterno dell'edificio, sul lato sud, di un confinamento temporaneo dotato di doppia porta, funzionale alla movimentazione di materiali ed attrezzature da e per l'edificio;
  - b. interventi civili di demolizione e ricostruzione interni all'Edificio Turbina.

#### **CONSIDERATO** che

in relazione alle caratteristiche e all'entità delle attività svolte nell'anno 2016 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 monitoraggio di questa componente per l'anno 2016 è stato condotto in funzione delle attività di cantiere e sulla base delle valutazioni espresse nello Studio di Impatto Ambientale.

Le attività di cantiere con potenziali impatti sulla componente sono state quelle di frantumazione e deferrizzazione, con martello demolitore, dei blocchi di calcestruzzo derivanti dalle demolizioni eseguite nell'Edificio Turbina ed il successivo allontanamento dal sito in qualità di rifiuti speciali.

In conseguenza, la potenziale perturbazione sulla componente atmosfera è costituita essenzialmente dall'eventuale polverosità causata dalle attività di frantumazione e dalla movimentazione di materiale interna al sito nonché dalle emissioni da traffico dei mezzi pesanti impegnati nell'attività di allontanamento dei rifiuti. Nello specifico il monitoraggio della qualità dell'aria ha previsto:

- monitoraggio in continuo, con cadenza oraria, degli ossidi di azoto (NOX), dell'ozono (O3) e del PM10;
- monitoraggio delle polveri totali (PTS);
- registrazione in continuo con cadenza oraria dei principali parametri meteorologici mediante una stazione di riferimento per tutta l'area di indagine.

#### **Ubicazione stazioni di monitoraggio e strumentazione di misura**

Sulla base delle risultanze dello Studio di Impatto Ambientale e tenendo conto di considerazioni logistiche, l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio ha seguito il seguente schema:

- una stazione chimica (tipo 1) denominata "AT-01" ricadente in prossimità della Proprietà SOGIN (in direzione S), presso cui è installata anche una centralina meteo;

- una stazione chimica (tipo 1) in prossimità dell'agglomerato di Caorso (a circa 2 km a sud del sito SOGIN), denominata "AT-02";
- tre stazioni con deposimetri (tipo 2) all'interno della proprietà SOGIN, denominate in base alla posizione "AT-03", "AT-04" e "AT-05", rispettivamente a sud, est ed ovest dell'impianto centrale, e ad est dell'area di cantiere.

Le stazioni chimiche analizzano in continuo (con cadenza oraria) ossidi di azoto (NOx), ozono (O3), PM10 e PM2.5. Sul campione della frazione secca raccolto dai deposimetri sono state eseguite le seguenti prove di laboratorio:

- determinazione gravimetrica per la valutazione del flusso di polverosità;
- determinazione della curva granulometrica;
- speciazione chimica delle PTS, per i seguenti elementi: As, Al, Si, S, K, Ca, Cd, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Pb.

### Programma temporale

Il presente rapporto analizza una campagna di 15 giorni eseguita nel periodo relativo alle attività di deferrizzazione in sito dei blocchi di calcestruzzo derivanti da demolizioni interne all'Edificio Turbina e successivo allontanamento in qualità di rifiuti speciali. La Tabella 4.1/2 riporta il riepilogo dell'articolazione temporale del monitoraggio sin qui eseguito.

Fasi di monitoraggio	Periodo	Attività di cantiere
Campagna di caratterizzazione <i>ante operam</i>	24 luglio – 9 agosto 2015	Nessuna
I Campagna	2 ottobre – 17 ottobre 2015	Adeguamento a deposito materiali dell'ex Centro Informazione
II Campagna	23 novembre – 8 dicembre 2016	Attività di deferrizzazione calcestruzzo da demolizioni in Edificio Turbina

Tabella 4.1/2 – Articolazione temporale del monitoraggio eseguito nel sito. In rosso la campagna di monitoraggio in esame

### II Campagna in corso d'opera

#### Caratterizzazione meteorologica

Nel periodo indagato si è registrato un vento con direzioni di provenienza prevalenti da nord ed in misura inferiore da Sud-Sud-Est. Le intensità del vento sono risultate prevalentemente basse e con frequenti episodi di calma (circa il 52% del totale). I primi giorni del periodo sono stati invece caratterizzati da intensità maggiori. L'andamento giornaliero evidenzia una presenza debole di fenomeni di origine termica.

#### Stato della qualità dell'aria

Nelle seguenti figure sono riportati gli andamenti delle concentrazioni degli inquinanti monitorati nella II campagna in corso d'opera e confrontati con i limiti previsti dal D.Lgs. 155/2010. In Figura 4.1/4 sono riportati gli andamenti dei valori massimi giornalieri delle medie orarie di biossido di azoto nei due punti di monitoraggio. I livelli misurati presso la stazione AT-01 (prossima alla centrale) risultano sensibilmente maggiori rispetto alla stazione AT-02 ma ampiamente inferiori al valore limite di 200 µg/m<sup>3</sup> (D.Lgs. 155/2010).

*[Handwritten signatures and initials are present at the bottom of the page, including 'R', 'C', 'A', 'K', 'M', 'S', '5', 'E', 'S', '5']*

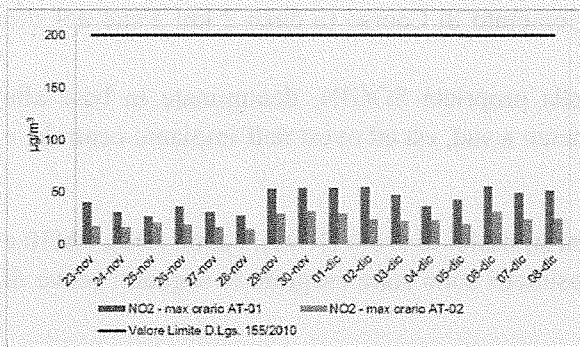


Figura 4.1/4 - Andamenti dei valori massimi giornalieri delle medie orarie di biossido di azoto nel periodo indagato nei due punti di monitoraggio AT-01 e AT-02. In rosso il valore limite ai sensi del D.Lgs. 155/2010

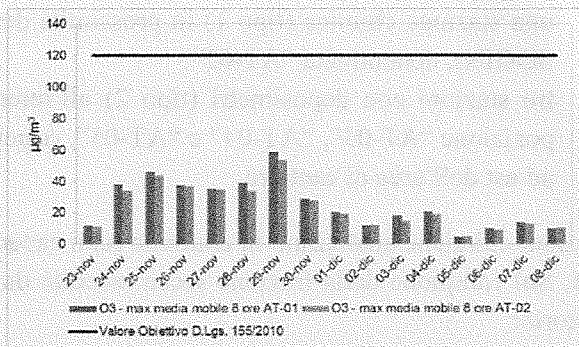


Figura 4.1/5 - Andamenti dei valori massimi giornalieri delle medie mobili su 8 ore dei dati di ozono nel periodo indagato nei due punti di monitoraggio AT-01 e AT-02. In rosso il valore obiettivo ai sensi del D.Lgs. 155/2010

In Figura 4.1/5 sono riportati gli andamenti dei valori massimi giornalieri delle medie mobili su 8 ore dei dati di ozono nel periodo indagato. Le concentrazioni così calcolate evidenziano dei valori più elevati nei primi giorni a causa delle temperature più alte. I dati ottenuti risultano comunque significativamente inferiori al valore obiettivo di 120 µg/m<sup>3</sup> per entrambe le postazioni di misura.

In Figura 4.1/6 sono riportati gli andamenti delle medie giornaliere per il PM10, confrontati con il valore limite pari a 50 µg/m<sup>3</sup> (D.Lgs.155/2010). I dati riportati sono confrontabili nelle due postazioni e non si evidenziano criticità. I valori più elevati (46-47 µg/m<sup>3</sup>) si registrano il 4 e il 5 dicembre in corrispondenza dei giorni meno ventosi e più freddi.

L'andamento delle concentrazioni misurate dalle centraline utilizzate da Sogin nella campagna in corso d'opera risulta simile a quello misurate dalle centraline ARPA.

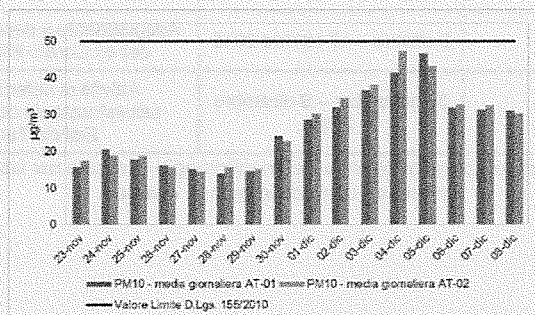


Figura 4.1/6 - Andamenti dei valori medi giornalieri di PM10 nel periodo indagato nei due punti di monitoraggio AT-01 e AT-02. In rosso il valore limite ai sensi del D.Lgs. 155/2010

### Polveri totali (PTS)

Per quanto riguarda la deposizione delle polveri totali (PTS) durante la campagna in corso d'opera è stata condotta una seconda fase di monitoraggio con i deposimetri per valutare l'impatto delle polveri grossolane. Le misure del flusso di polverosità sono riportate in Tabella 4.1/4 e rientrano nelle classi da I (assente < 100 mg/(m<sup>2</sup> d)) a III (media da 251 a 500). Anche i risultati delle analisi di laboratorio relativi a speciazione chimica e analisi granulometrica non evidenziano anomalie confermando la non criticità delle attività condotte sulla componente in esame.

Deposimetri	AT-03	AT-04	AT-05
Periodo	23/11/2016 13/12/2016	23/11/2016 13/12/2016	23/11/2016 13/12/2016
<b>DEPOSIZIONE</b>			
<b>Flusso (mg/m²d)</b>	149,2	359,1	90,9
<b>SPEZIAZIONE CHIMICA (µg/mg)</b>			
Arsenico	<0,003	<0,003	0,003
Alluminio	0,108	0,025	0,539
Cadmio	<0,001	<0,001	0,001
Calcio	13,79	2,90	52,35
Cromo	<0,003	<0,003	0,006
Ferro	0,439	0,036	0,860
Manganese	0,026	0,003	0,066
Nichel	0,003	<0,003	0,0014
Potassio	1,699	0,259	2,883
Piombo	0,008	<0,003	0,028
Rame	0,015	<0,005	0,074
Silicio	0,376	0,055	2,064
Zinco	4,117	0,058	0,764
Zolfo	0,232	0,054	0,164
<b>ANALISI GRANULOMETRICA (%)</b>			
<2 µm	10	15	15
2-20 µm	35	35	30
20-50 µm	50	40	45
> 50 µm	5	10	10

Tabella 4.1/4 - Riepilogo della caratterizzazione delle polveri grossolane

### CONSIDERATO e VALUTATO che

Il monitoraggio della qualità dell'aria per l'anno 2016 ha previsto una campagna in corso d'opera (23 novembre – 8 dicembre 2016) durante le attività di deferrizzazione dei blocchi di calcestruzzo derivanti dalle demolizioni eseguite nell'Edificio Turbina e successivo allontanamento dei rifiuti.

Il monitoraggio è stato condotto con due centraline di qualità dell'aria conformi al D.Lgs. 155/2010 per il monitoraggio di ossidi azoto, ozono e polveri (PM10) in prossimità del sito e dell'agglomerato di Caorso e con tre deposimetri interni all'impianto per il monitoraggio delle polveri grossolane.

Nelle seguenti tabelle è riportato un confronto diretto tra i valori massimi registrati nella campagna ante-operam (24 luglio-9 agosto 2015), nella I campagna in corso d'opera (2- 17 ottobre 2015) e quella in corso d'opera con i valori limite (valore obiettivo per l'ozono) ai sensi del D.Lgs. 155/2010.

<b>O<sub>3</sub></b>						
Campagna	Tempo di mediazione	Valore limite ex D.Lgs. 155/2010 (µg/m³)	Concentrazione massima (µg/m³)		Superamenti	
			AT-01	AT-02	AT-01	AT-02
Ante-operam	8 ore (media mobile giornaliera)	120 <sup>(1)</sup>	24,9	154,3	0	12
I campagna in corso d'opera			80,7	72,1	0	0
II campagna in corso d'opera			58,5	53,6	0	0

Note:

<sup>(1)</sup> da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni

Tabella 4.1/6 - Concentrazioni massime giornaliere delle medie mobili su 8 ore di O<sub>3</sub> misurate nelle campagne condotte e confronto con il valore obiettivo ai sensi del D.Lgs. 155/2010

<b>NO<sub>2</sub></b>						
Campagna	Tempo di mediazione	Valore limite ex D.Lgs. 155/2010 (µg/m³)	Concentrazione massima (µg/m³)		Superamenti	
			AT-01	AT-02	AT-01	AT-02
Ante-operam	1 ora	200 <sup>(1)</sup>	25,9	57,6	0	0
I campagna in corso d'opera			35,9	59,4	0	0
II campagna in corso d'opera			55,7	32,5	0	0

Note:

<sup>(1)</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile

Tabella 4.1/7 - Concentrazioni massime orarie di NO<sub>2</sub> misurate nelle campagne condotte e confronto con il valore limite ai sensi del D.Lgs. 155/2010

PM10						
Campagna	Tempo di mediazione	Valore limite ex D.Lgs. 155/2010 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Concentrazione massima ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		Superamenti	
			AT-01	AT-02	AT-01	AT-02
Ante-operam	Giornaliera	50 <sup>(1)</sup>	33,4	42,4	0	0
I campagna in corso d'opera			13,5	15,3	0	0
II campagna in corso d'opera			46,7	47,4	0	0

Note:  
<sup>(1)</sup> Valore limite riferito al PM10 da non superare più di 35 volte per anno civile

Tabella 4.1/8 - Concentrazioni massime giornaliere di PM10 misurate nelle campagne condotte e confronto con il valore limite di PM10 ai sensi del D.Lgs. 155/2010

Deposimetri			
Campagna	Flussi di polverosità ( $\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$ )		
	AT-03	AT-04	AT-05
Ante-operam	34,9	20,7	16,3
I campagna in corso d'opera	67,9	66,8	57,9
II campagna in corso d'opera	149,2	359,1	90,9

Tabella 4.1/9 - Flussi di polverosità della frazione secca misurati nelle campagne condotte

I dati registrati presso le centraline di monitoraggio non hanno evidenziato anomalie o incrementi dei livelli misurati rispetto alla fase ante-operam, e la qualità dell'aria nelle due campagne è risultata complessivamente buona. Anche i dati ottenuti dai deposimetri non hanno evidenziato variazioni sostanziali. Le campagne hanno quindi verificato l'assenza di impatto sulla componente in esame correlabile alle attività condotte nell'impianto.

**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 2015, in relazione alla portata minima del fiume stesso.

#### Prelievi

I prelievi dal fiume Po sono associati al fabbisogno idrico del sistema di raffreddamento della Centrale di Caorso; tali prelievi sono quantificabili, per il 2016, in circa 5 milioni di m<sup>3</sup>/anno, corrispondenti ad una portata di circa 0,16 m<sup>3</sup>/s.

#### Scarichi

Gli effluenti liquidi prodotti dall'impianto si compongono di effluenti provenienti dalla Zona Controllata dell'impianto, di natura radiologica, ed effluenti provenienti dalla Zona Convenzionale. Attraverso vari punti di scarico tali effluenti sono recapitati nel fiume Po. Trattasi di acque reflue provenienti dal sistema di



trattamento liquami per un volume pari a 112.200 m<sup>3</sup>/anno ed acque industriali per circa 5 milioni di m<sup>3</sup>/anno.

Un ulteriore apporto di acqua nel fiume Po è connesso 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 nel corso del 2016 è quantificabile in 255.800 m<sup>3</sup>/anno.

Complessivamente, sulla base di quanto sopra, la portata di effluenti liquidi scaricati nel fiume Po nel corso del 2016 è stata pari a circa 0,17 m<sup>3</sup>/s. 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<sup>3</sup>/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 2016, essi sono connessi alla modifica della qualità delle acque per lo scarico di effluenti liquidi provenienti dall'impianto. Gli effluenti liquidi dell'impianto sono acque reflue industriali e domestiche, convogliate nella rete fognaria del sito, che, dopo eventuale trattamento, sono scaricate nel fiume Po ad eccezione delle 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) e dalla Provincia di Piacenza (per quanto riguarda le acque reflue industriali) ed in tale ambito lo scarico è controllato. Periodicamente si provvede al campionamento ed 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. Il campionamento viene effettuato su vari punti della rete fognaria d'impianto: C1 – Off gas, C2 – mensa, C3- canale di scarico; viene inoltre prelevato anche un campione di acqua 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. I risultati per i valori rilevati nel corso del 2016 per i suddetti parametri sono riportati nella Tabella 4.2/1 e 4.2/2; la prima riporta i valori relativi all'opera di presa, la seconda quelli relativi ai punti della rete fognaria; in quest'ultima tabella non sono riportati i valori nei singoli punti C1, C2, C3, ma solo quello più alto misurato nei suddetti punti.

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 non ionici (mg/l)	Tensioattivi totali (mg/l)	Azoto ammon. (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	CNR IRSA 2090B Man 29 2003	Metodo Oxi Top	ISO 15705 2002	CNR IRSA 5170 Man 29 2003	CNR IRSA 5180 Man 29 2003	CNR IRSA 51705180 Man 29 2003	CNR IRSA 4030 A1 Man 2003	CNR IRSA 3010B Man 29 2003	CNR IRSA 3010B Man 29 2003	CNR IRSA 5160B2 Man 29 2003	UNI EN ISO 6341 1999	CNR IRSA 3010B 3020 Man 29 2003
21/04/2016	5	< 5	5	0.20	< 0.01	0.20	0.10	> 0.005	0.05	< 0.05	0	< 0.001
13/10/2016	5	< 5	12	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.026	0.05	< 0.05	0	0.002

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 (2016)

Acque reflue impianto	Solidi sospesi totali (mg/l)	BOD <sub>5</sub> (mg/l)	COD (mg/l)	Tensioattivi anionici (mg/l)	Tensioattivi non ionici (mg/l)	Tensioattivi totali (mg/l)	Azoto ammon. (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)
<b>Data prelievo</b>	CNR IRSA 2090B Man 29 2003	Oxi Top	ISO 15705 2002	CNR IRSA 5170 Man 29 2003	CNR IRSA 5180 Man 29 2003	CNR IRSA 5170 5180 Man 29 2003	CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	CNR IRSA 3010B 3020 Man 29 2003	CNR IRSA 3010B 3020 Man 29 2003	CNR IRSA 5160B2 Man 29 2003	UNI EN ISO 6341 1999	CNR IRSA 3010B 3020 Man 29 2003
21/04/2016	23	20	42	0.20	< 0.01	0.20	10	0.24	0.07	< 0.05	0	0.002
13/10/2016	23	5	9	< 0.01	< 0.01	< 0.01	9.5	0.08	0.05	< 0.05	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 (2016)\*  
\*per ciascun analita è stato considerato il peggior valore rilevato dal punto di vista qualitativo su tutti i punti di scarico

### CONSIDERATO e VALUTATO che

nel corso del 2016 i controlli analitici di laboratorio hanno accertato il 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.

### CONSIDERATO che

Per quanto riguarda la verifica di ottemperanza della prescrizione oggetto di questa istruttoria, in armonia con gli obiettivi posti per il monitoraggio ambientale, nel corso dell'anno 2016 è stato eseguito uno specifico programma di monitoraggio della qualità delle acque superficiali. Sono state eseguite quattro campagne di monitoraggio ed in particolare i prelievi e le analisi sono stati condotti nei mesi di febbraio, giugno, agosto e dicembre 2016. Ciascuna campagna di monitoraggio delle acque superficiali ha previsto le seguenti attività:

- 1 misura di portata in alveo del fiume Po;
- 1 misura di portata in alveo del torrente Chiavenna;
- 3 prelievi di campioni e successive analisi di laboratorio delle acque del fiume Po;
- 3 prelievi di campioni e successive analisi di laboratorio delle acque del torrente Chiavenna;
- Applicazione indice IBE (Indice Biotico Esteso) in 6 stazioni di monitoraggio.

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

### Campagna aggiuntiva acque superficiali ottobre 2016

Nel mese di ottobre 2016, a seguito di una situazione anomala riscontrata nel sito in relazione al monitoraggio delle acque sotterranee, a scopo precauzionale, sono stati prelevati due campioni di acque superficiali nelle stazioni di monitoraggio denominate Po1 e Po2, sui quali sono stati determinati esclusivamente i parametri Idrocarburi totali e Policlorobifenili (PCB). Come riportato nella tabella sottostante, in riferimento alla Tabella 3, allegato 5 alla Parte terza del D.Lgs. 152/06 "Valori limite in emissione in acque superficiali e in fognatura" e ss.mm.ii. non sono stati evidenziati superamenti nelle due stazioni indagate.

Parametri	u.d.m.	Metodo analitico	Limite	Po1	Po2
Idrocarburi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 5160 B2 Man 29 2003	5	<0.025	<0.025
PCB	ug/l	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	-	0.003	0.003

Tabella 4.2/20: Concentrazioni dei parametri analizzati in laboratorio sui campioni di acque superficiali

## VALUTATO che

gli indici di qualità dell'ambiente acquatico calcolati per il 2016 hanno delineato un quadro rappresentativo dello stato di qualità ambientale della componente sostanzialmente invariato tra le stazioni di monte e di valle rispetto al sito e pressoché invariato nel corso dell'anno, non evidenziando per la componente in esame nessuna criticità ambientale connessa all'esecuzione delle attività eseguite nel corso dell'anno.

Per quanto riguarda i parametri chimici, microbiologici ed ecotossicologici, le concentrazioni rilevate nei campioni di acque superficiali prelevati in tutte le stazioni sui fiumi Po e Chiavenna rientrano negli standard di qualità ambientali riportati nelle tabelle 1/A e 1/B dell'allegato 1 al DM 260/2010.

## 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 nel sito non sono state eseguite attività di scavo e per quanto attiene ai rifiuti derivanti dall'attività eseguite nel corso del 2016 trattasi di circa 810 t di inerti da demolizione e 105 t di ferro e acciaio. Gli inerti, dopo essere stati frantumati e deferrizzati in sito, sono stati allontanati in qualità di rifiuti speciali e conferiti presso centri autorizzati ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

Sulla base di quanto sopra non è stata fino ad ora prevista un' implementazione della rete di monitoraggio del sito relativamente a parametri indicatori di qualità dei terreni dal punto di vista convenzionale; qualora si accertasse una qualsiasi contaminazione dei terreni, ai sensi del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii., nel sito saranno 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 saranno 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 225.000 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.

In relazione all'avanzamento delle attività, ad oggi nel sito non sono state eseguite attività di scavo che potessero interferire con la qualità delle acque sotterranee. Relativamente ai rifiuti derivanti dalle attività la tipologia, le modalità di gestione e di stoccaggio in sito degli stessi hanno consentito di minimizzare gli impatti sulla componente.

Nel 2012 è stato avviato un programma di monitoraggio della qualità delle acque sotterranee soggiacenti il sito. Ogni singola campagna di monitoraggio delle acque di falda è consistita nell'esecuzione di una misurazione freaticometrica del livello piezometrico della falda superficiale eseguita sui 21 piezometri presenti,

nel prelievo di campioni di acqua della falda superficiale da n. 6 postazioni appositamente selezionate e nell'esecuzione di analisi chimico-fisiche di laboratorio sui campioni di acqua prelevati; in particolare si tratta di 5 piezometri tipo Casagrande (NC 19-S, NC 23-S, NC 30-S, NC 32-S, NC 33-S) e di 1 pozzo di aggettamento della falda, differente per ogni campagna eseguita nel corso del 2016, in funzione delle esigenze di esercizio dell'impianto. In particolare il prelievo è stato effettuato nel pozzo A a marzo, nel pozzo G a maggio, nel pozzo D ad agosto/settembre e a novembre.

### Analisi chimico-fisiche sui campioni di acqua della falda superficiale

Nei campioni di acque sotterranee sono stati determinati i parametri riepilogati nella tabella seguente.

Parametro	Metodo analitico	Attrezzatura
Temperatura dell'acqua	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	Sonda multiparametrica
Conducibilità elettrica a 20°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	Sonda multiparametrica
pH	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	Sonda multiparametrica
Ossigeno disciolto	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	Sonda multiparametrica
Alluminio	EPA 6020A:2007	ICP-MS
Arsenico	EPA 6020A:2007	ICP-MS
Ferro	EPA 6020A:2007	ICP-MS
Rame	EPA 6020A:2007	ICP-MS
Piombo	EPA 6020A:2007	ICP-MS
Zinco	EPA 6020A:2007	ICP-MS
Cadmio	EPA 6020A:2007	ICP-MS
Mercurio	EPA 6020A:2007	ICP-MS
Cromo totale	EPA 6020A:2007	ICP-MS
Cromo esavalente	EPA 7199 1996	IC
Nichel	EPA 6020A:2007	ICP-MS
Manganese	EPA 6020A:2007	ICP-MS
Magnesio	EPA 6020A:2007	ICP-MS
Potassio	EPA 6020A:2007	ICP-MS
Idrocarburi totali (n-esano)	UNI EN ISO 9377-2:2002	GC-FID
BTEX + MTBE	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	GC-MS
Alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni, alifatici alogenati cancerogeni	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	GC-MS

Parametro	Metodo analitico	Attrezzatura
Cloruri (ione cloruro)	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	IC
Fluoruri (ione fluoro)	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	IC
Solfati (ione solfato)	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	IC
Nitrati (ione nitrato)	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	IC
Bicarbonato	APAT CNR IRSA 2010B Man 29 2003	titolazione
Calcio	EPA 6020A:2007	ICP-MS
Sodio	EPA 6020A:2007	ICP-MS
Policlorobifenili	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	GC-MS
Idrocarburi policiclici Aromatici	EPA3510C 1996 + EPA 8270D 2007	GC-MS
Ammoniaca (ione ammonio)	APAT CNR IRSA 4030 Man 29 2003	Spettrometria UV-VIS
Nitriti (ione nitrito)	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	IC

Tabella 3.4/1 - Parametri chimico-fisici delle acque di falda con relative metodiche analitiche e attrezzature utilizzate

Nelle tabelle seguenti sono riportati i parametri che, posti a confronto con i limiti di riferimento (CSC di cui alla Tab. 2 Allegato 5 al Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/06), hanno evidenziato un superamento.

Data di prelievo			1/3	17/05	30/08	22/11	2/3	18/05	31/08	23/11
Codice identificativo campione			613019	613025	613031	613048	613020	613026	613032	613049
Denominazione punto di prelievo			NC19				NC23			
Parametro	Unità di misura	CSC di cui al D.Lgs. 152/06 art. 10, tab. 2 all. 8 al Tit V della Parte IV	Marzo	Maggio	Agosto	Novembre	Marzo	Maggio	Agosto	Novembre
			Arsenico	µg/l	10	-	-	-	-	10.4
Ferro	µg/l	200	3090	3690	3470	3660	6260	6490	6590	6870
Manganese	µg/l	50	1660	2440	2020	2010	1660	1920	1790	1530

Data di prelievo		2/3	18/05	31/08	22/11	2/3	18/05	31/08	23/11
Codice identificativo campione		613021	613027	613033	613050	613022	613028	613034	613051
		Denominazione punto di prelievo							
		NC30				NC32			
Parametro	Unità di misura	CSC di cui al D.Lgs. 152/06 art. 15 comma 2 alla Parte IV della Paente IV							
		Marzo	Maggio	Agosto	Novembre	Marzo	Maggio	Agosto	Novembre
Arsenico	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-
Ferro	µg/l	2390	2470	2780	2580	3140	3280	3380	4320
Manganese	µg/l	976	1040	1050	926	1860	1820	1750	1500

Data di prelievo		1/3	17/05	30/08	22/11	1/3			
Codice identificativo campione		613023	613029	613035	613052	613024			
		Denominazione punto di prelievo							
		NC33				Pozzo A			
Parametro	Unità di misura	CSC di cui al D.Lgs. 152/06 art. 15 comma 2 alla Parte IV della Paente IV							
		Marzo	Maggio	Agosto	Novembre	Marzo	Maggio	Agosto	Novembre
Arsenico	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-
Ferro	µg/l	3640	2930	2990	3950	2820			
Manganese	µg/l	2330	2030	1900	1580	1330			

Data di prelievo		17/05				31/08	22/11		
Codice identificativo campione		613030				613036	613053		
		Pozzo G				Pozzo D			
Parametro	Unità di misura	CSC di cui al D.Lgs. 152/06 art. 15 comma 2 alla Parte IV della Paente IV							
		Maggio	Agosto	Novembre	Marzo	Maggio	Agosto	Novembre	
Arsenico	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	
Ferro	µg/l	2520				4490		5150	
Manganese	µg/l	1450				1780		1480	
PCB	µg/l					0.751		0.146	

Dalle suddette tabelle risulta che sono stati riscontrati superamenti delle CSC per i parametri ferro, manganese ed arsenico; inoltre nel pozzo D, nelle campagne di agosto e novembre è stato superato il valore delle CSC anche per il parametro PCB.

Per quanto attiene al superamento delle CSC per i parametri ferro, manganese ed arsenico, questi risultano essere tra i parametri che più di frequente si ritrovano presenti con tenori superiori ai limiti normativi vigenti per le acque di falda, in quanto possono essere mobilizzati da rocce e terreni in condizioni chimiche riducenti, quali spesso si determinano nei suoli in cui si abbia presenza di materiale organico. Il problema della presenza di elevate concentrazioni di arsenico, ferro e manganese nelle acque sotterranee della bassa Pianura Padana è un argomento già ben noto e oggetto di studi e monitoraggi da parte di ARPA Emilia Romagna. I valori anomali della concentrazione di tali elementi nell'acquifero freatico di pianura sono distribuiti in modo omogeneo sull'intero territorio regionale; ciò 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.

Per quanto attiene al superamento delle CSC per il parametro PCB tale superamento è stato rilevato solo nel pozzo D. Informazioni dettagliate relative a questo evento sono state fornite dal proponente nella documentazione inviata con nota prot. n. 36000 del 05.06.2017: elaborato NP-VA-01215 acquisito con protocollo 1829/CTVA del 07-07-17 "Verifica dello stato ambientale in relazione all'avanzamento delle attività di decommissioning". Integrazioni e Chiarimenti." e relativi allegati; tale documentazione contiene in particolare:

- il resoconto degli eventi da cui si è originata la potenziale contaminazione comunicata agli Enti competenti con nota prot. 55511 del 07/10/2016,
- la descrizione delle misure di messa in sicurezza di emergenza poste in essere e degli interventi di prevenzione adottati al momento dell'accertamento della potenziale contaminazione, come verificato dal sopralluogo ARPAE del 13 ottobre 2016 come da verbale,
- gli esiti delle indagini preliminari e del successivo monitoraggio condotto nel sito, trasmessi agli enti competenti con nota prot. n. 0060977 del 04/11/2016,
- la sintesi del Progetto unico di Bonifica (Documento NPVA01196 - Allegato 4) redatto ai sensi dell'articolo 249 del D.Lgs. 152/06, trasmesso agli Enti competenti con nota Sogin prot. 20953 del 30/03/2017,
- gli esiti della Conferenza dei Servizi (CdS) di esame del PuB.

La potenziale sorgente di contaminazione è stata individuata in una vasca di sentina, posta a circa 20 m dal pozzo de-watering D, che raccoglie i drenaggi provenienti dalla piazzola ove sono ubicati i trasformatori TAG 1 e 2, contenenti fluidi dielettrici esenti da PCB, nonché quelli dei locali dell'Edificio Ausiliari che ospitavano componenti (oggi integralmente sostituiti) contenenti oli lubrificanti e trasformatori con apirolio, fluido di sintesi con PCB. E' possibile che eventuali perdite verificatesi in passato, dai menzionati trasformatori, e ancora presenti in tracce, siano state trasferite alla suddetta sentina.

La vasca di sentina non dispone di alcuna linea di scarico, ma al suo interno è presente un piezometro di controllo dismesso la cui bocca pozzo (attrezzata con strumentazione non più funzionante) è elevata di circa 50 cm dal fondo della vasca stessa. Al momento dell'accertamento della potenziale contaminazione sul fondo della sentina è stata rilevata la presenza di un battente idrico di circa 50 cm; tale altezza consente di ipotizzare un possibile trafileamento in falda del liquido attraverso il tappo strumentato del piezometro, non più a tenuta stagna.

Il pozzo D di de-watering e la vasca di sentina sono ubicati all'interno di un diaframma verticale impermeabile che circonda e isola, dal punto di vista idrogeologico, l'area di impianto "nucleare" della Centrale; tale condizione garantisce la non diffusione della potenziale contaminazione al di fuori del diaframma stesso, come evidenziato anche dagli esiti analitici relativi ai restanti punti di campionamento che non hanno rilevato alcuna presenza di PCB (esiti della campagna aggiuntiva acque superficiali - ottobre 2016 riportati nel capitolo relativo alle acque superficiali del presente parere).

A seguito dei risultati delle analisi di monitoraggio, nell'ipotesi che la sentina in questione rappresentasse l'origine dell'inquinamento, Sogin ha immediatamente provveduto ad inserire nella vasca di sentina sacchetti oleoassorbenti, in modo da intrappolare eventuali fluidi contaminati. Inoltre nella mattina del 7 ottobre 2016 è stata attivata una Società specializzata in bonifiche ambientali e smaltimento di rifiuti pericolosi in possesso di adeguate certificazioni di qualità ed idonee autorizzazioni. La Società incaricata ha provveduto a:

- rimuovere i sacchetti oleoassorbenti e svuotare preliminarmente il pozzetto dall'acqua in esso presente;
- lavare con acqua in pressione il fondo e le pareti del pozzetto, aspirando progressivamente l'acqua di lavaggio e i residui solidi risospesi;
- trasferire i liquidi e i residui semi-solidi così prodotti in cisternette in HDPE da 1000 litri, temporaneamente stoccate sul sito in un locale chiuso, idoneo allo scopo (deposito oli);
- eseguire campionamenti per analisi di laboratorio, funzionali alla determinazione del contenuto di PCB e all'assegnazione dell'opportuno codice CER ai fini dello smaltimento.

L'intervento è stato completato nella mattinata del giorno 08 ottobre 2016 ed ha consentito l'asportazione integrale di tutti i depositi solidi presenti nel pozzetto.

Una volta bonificato il pozzetto, sono stati eseguiti da Sogin gli interventi necessari per sigillare permanentemente la camicia metallica ed il tappo del piezometro presente nella sentina. In particolare gli interventi condotti sono di seguito elencati:

- pulizia della camicia metallica del piezometro dagli ossidi presenti;
- installazione in corrispondenza della estremità superiore della camicia di un giunto universale munito di flangia, normalmente utilizzato per la riparazione e l'accoppiamento di tubazioni;

- imbullonatura, sulla flangia del giunto, di un tratto di tubazione fondellato all'estremità, con interposizione di una guarnizione di tenuta tra le flange;
- protezione della parte scoperta della camicia metallica del piezometro con una guaina in fibra di vetro e resina al fine di prevenirne il deterioramento.

Mediante gli interventi sopra elencati è stato quindi impedito ogni possibile trafileamento di liquidi dal piezometro presente nel pozzetto verso la falda.

**CONSIDERATO** che in riferimento alla componente

### Rumore

Il monitoraggio della componente "Rumore" per l'anno 2016 è stato condotto in funzione delle attività di cantiere eseguite nel sito nel corso dell'anno e sulla base delle valutazioni espresse nello Studio di Impatto Ambientale. Le attività in sito con potenziali impatti sulla componente sono state le attività di frantumazione e deferrizzazione dei blocchi di calcestruzzo provenienti dalle operazioni di demolizione effettuate all'interno dell'Edificio Turbina, svoltesi nei mesi di novembre e dicembre 2016. Nel mese di giugno 2016 è stata effettuata la caratterizzazione acustica ante operam presso punti biotici individuati nelle aree limitrofe alla centrale al fine di tutelare il contesto naturalistico. Nello specifico sono stati effettuati:

- monitoraggio della sorgente specifica in un punto all'interno del cantiere;
- monitoraggio presso punti esterni in contemporanea al campionamento interno;

### **Stato del clima acustico**

L'impianto della centrale nucleare di Caorso sorge nell'ambito territoriale del comune di Caorso a circa 2.5 km dell'abitato, nella porzione di Pianura Padana posta al confine tra Lombardia ed Emilia Romagna. Il terreno circostante l'impianto è di proprietà Sogin e si estende su un'area di circa 250 ettari, approssimativamente delimitata dal fiume Po a Nord (a circa 500 metri dalla riva destra) e dalla SS10 Padana Inferiore Piacenza-Cremona a Sud. La zona 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). Nella zona circostante gli impianti della Centrale di Caorso sono stati identificati 8 punti, opportunamente disposti intorno all'area dell'Impianto.

punto	Denominazione	Note	Destinazione d'uso dell'area
1	Cascina Magra	Il punto è ubicato in località Placca, nei pressi del confine esterno della Centrale a circa 200 m di distanza da un'abitazione isolata.	agricola
2	Zerbio	in località Zerbio, in prossimità dell'incrocio con la strada che collega la frazione alla Centrale. Il punto è all'inizio del centro abitato, ad una distanza di circa 1.2 km	residenziale
3	Cascina Colombara	Il punto di misura si trova nei pressi della cascina in località Colombara, ad una distanza di circa 2 km a sud dell'impianto.	produttiva
4	Osteria San Nazzaro	Il luogo è ubicato nel territorio del comune di Monticelli D'Ongina (PC), a Nord-Est della Centrale, sull'argine maestro del Po nei pressi del ristorante "Osteria San	agricola
5	Cascina Malpensata	Il punto scelto si trova nei pressi della Cascina Malpensata, nel territorio del comune di Castelnuovo Bocca d'Adda (LO), sull'argine sinistro del fiume, 2 km circa a Nord	agricola
6	Parcheggio Centrale	Il punto si trova nel parcheggio adiacente all'impianto.	area di impianto
7	Caorso - Piazza della Rocca	Il riferimento è nella zona centrale del paese in Piazza della Rocca dove confluiscono alcune tra le vie a maggiore percorribilità, quali Via E. Fermi, Via Roma e Via Molinazza	residenziale
8	Caorso - SS 10	Il punto è sulla strada statale n. 10 in prossimità dell'incrocio con Via Molinazzo	viabilità + residenziale

L'area di indagine individuata per l'analisi acustica ricade all'interno del comune di Caorso (PC), che attualmente si è dotato di zonizzazione acustica, e nei comuni di Monticelli d'Ongina e Castelnuovo Bocca d'Adda.

### **Classificazione acustica dei comuni**

La zonizzazione acustica del Comune di Caorso è contenuta nel Piano Strutturale Comunale (PSC) approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 13 del 22.06.2012. 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: la classe III per le zone agricole e la classe I (50 dBA) per le aree naturalistiche.

Il piano di classificazione acustica, messo a punto ai sensi della Legge Quadro 447/95, è stato adottato dal Consiglio comunale di Monticelli d'Ongina nel febbraio 2003 ed è stata sviluppata individuando le zone omogenee (UTO – Unità Territoriali Omogenee) con riferimento a:

- stato di fatto: classificazione acustica delle aree così come definite dal PRG vigente;
- stato di progetto: classificazione acustiche delle aree a sviluppo futuro così come indicate nei piani di progetto del territorio (PSC);
- sovrapposizione dello stato di fatto con lo stato di progetto.

Con deliberazione del consiglio comunale n° 25 del 30.07.2009 è stato approvato definitivamente il piano di classificazione acustica del territorio comunale di Castelnuovo Bocca D'Adda ai sensi della L. 447/1995 e della L.R. 13/2001. Castelnuovo Bocca d'Adda è situata nel basso lodigiano, in prossimità della confluenza del fiume Adda nel Po, in località Brevia. Dista una quarantina di chilometri dal capoluogo provinciale, Lodi. La parte del territorio comunale in cui ricade uno dei punti ricettori è classificata come zona agricola. Il centro abitato è circondato da aree rurali e costeggiato dai due fiumi e da vari canali. Di seguito si riporta la tabella ove sono indicate, per ogni punto di misura, le classi di destinazione d'uso ed i rispettivi limiti acustici.

punto	Denominazione	Destinazione d'uso dell'area	Classe acustica *	Limiti di immissione Leq dB(A)	
				diurno	notturno
1	Cascina Magra	agricola	Classe IV	65	55
2	Zerbio	residenziale	Classe III	60	50
3	Cascina Colombara	produttiva	Classe III	60	50
4	Osteria San Nazzaro	agricola	Classe I	50	40
5	Cascina Malpensata	agricola	Classe III	60	50
6	Parcheggio Centrale	area di impianto	classe V	70	60
7	Caorso - Piazza della Rocca	residenziale	classe IV	65	55
8	Caorso - SS 10	viabilità + residenziale	classe IV	65	55

\* Piano di zonizzazione acustica – Comune di Caorso, Monticelli D'Ongina e Castenuovo Bocca D'Adda

Tabella 4.5/2 - Limiti di immissione presso i punti ricettori

La Tabella 4.5/3 riporta la sintesi delle campagne di misura ante operam del 2012 e del 2003. Per quanto riguarda il confronto con i limiti di legge stabiliti dalla zonizzazione acustica nel periodo di riferimento diurno e notturno, risulta che sono sempre rispettati i livelli equivalenti nel periodo diurno fatta eccezione per il punto 8 dovuto all'intenso traffico locale sulla strada statale SS10 Padana Inferiore.



punto	campagna 2012			campagna 2003			Limiti di immisione Leq dB(A)		verifica rispetto del limite
	L <sub>05</sub>	Leq(*)	L <sub>95</sub>	L <sub>05</sub>	Leq(*)	L <sub>95</sub>	diurno	notturno	
1	40.4	37.0	33	45.3	41.0	36.1	65	55	✓
2	50.1	49.5	35.0	54.3	50.0	40.6	60	50	✓
3	59.3	55.5	46.4	57.4	53.0	41.8	60	50	✓
4	42.2	40.0	37.0	46.5	44.5	41.4	50	40	✓
5	41.4	37.0	31.5	45.7	40.5	30.1	60	50	✓
6	63.0	62.0	60.0	62.5	60.5	57.2	70	60	✓
7	65.4	59.5	47.9	66.5	60.5	44.7	65	55	✓
8	71.9	67**	52.8	77.3	71.5	46.3	65	55	*

\* i valori di Leq sono arrotondati a 0.5 dB

\*\* valore fortemente influenzato dal traffico

Tabella 4.5/3 - Risultati della campagna di misura ante operam del 2012 e confronto con i dati del 2003

### Caratterizzazione acustica ambientale punti biotici

L'area di studio è costituita dal grande meandro di Zerbio, situato in riva destra del fiume Po, dall'isola de Pinedo e dal territorio di protezione della Centrale di Caorso. Il territorio del "Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio" (SIC e ZPS IT4010018, istituito dal 02/2004 ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE) è uno dei più interessanti tratti del medio corso del fiume Po. Nell'area circostante la Centrale sono stati individuati punti biotici all'interno delle zone naturali, al fine di caratterizzare il clima acustico ante operam per la valutazione di impatto acustico specifica da realizzare durante le attività di decommissioning. Per determinare il "rumore di fondo" dei sistemi ecologici dell'area, sono stati condotti nelle fasi diurne dei campionamenti acustici utili ad identificare le emissioni sonore di sola matrice biotica. Tale caratterizzazione consente di definire il paesaggio sonoro ed il clima acustico concomitante alle attività di cantiere, al fine di mettere in relazione la sorgente ed il recettore bersaglio. Nella Tabella 4.5/4 sono riportati i livelli equivalenti registrati nel periodo maggio-giugno presso i punti di misura.

RILIEVI ESEGUITI		
N°	data	Leq <sub>A</sub> (dB)
PB-01	23/06/2016	42
PB-02	23/06/2016	42
PB-03	23/06/2016	44
PB-04	23/06/2016	38
PB-05	23/06/2016	43
PB-06	23/06/2016	37
PB-07	23/06/2016	40
PB-08	23/06/2016	51
PB-09	23/06/2016	41

Tabella 4.5/4 - Esiti del monitoraggio presso i punti naturalistici

L'avifauna è la componente biotica potenzialmente soggetta a disturbi di tipo indiretto conseguenti all'alterazione del clima acustico; pertanto, al fine di valutare gli effetti prodotti dal cantiere per quanto attiene la fauna, in un'ottica di tutela delle specie di Uccelli potenziali bersaglio del disturbo, è stata individuata una soglia di sensibilità correlata al clima acustico. In assenza di dati scientifici relativi ai disturbi generati dalle modifiche del clima acustico che si producono con tale configurazione dei cantieri, si è proceduto utilizzando i dati relativi al rumore generato dal traffico veicolare. In caso di disturbo indotto dalle modifiche del clima acustico è stato individuato un livello equivalente dell'ordine di 50 dB(A) misurato su 24 h, come prima soglia, oltre la quale può verificarsi un allontanamento temporaneo delle specie ornitiche; la presenza dell'avifauna inizia a decrescere da tali livelli fino ridursi a zero per Leq dell'ordine di 70 dB(A). Relativamente ai rilievi effettuati nel periodo di maggio-giugno 2016, non sono emerse criticità in quanto per tutti i punti sono stati registrati valori inferiori a 50 dB(A); solo per il punto PB-08 il livello equivalente raggiunge 50.6 dB(A); tuttavia tale livello è determinato dall'infrastruttura dell'opera di presa.

## Articolazione temporale del monitoraggio

Nel corso del 2016 sono state effettuate e completate le attività di frantumazione e deferrizzazione dei blocchi di calcestruzzo provenienti dalle demolizioni all'interno dell'edificio Turbina. Le campagne di clima acustico hanno interessato la sessione del 29/11 e del 6/12 2016.

Fasi di monitoraggio	Periodo	Attività
Campagna di caratterizzazione Ante Operam	2003 e 2012	Nessuna attività valori ante operam
I Campagna	06/02/2013 – 07/02/2013	Smantellamento Ed. Off-Gas – decostruzione con taglio a filo fino a quota 53.00
II Campagna	06/06/2013 – 07/06/2013	Smantellamento Ed. Off-Gas – deferrizzazione, frantumazione cemento armato e movimentazione materiale
III Campagna	29/11 e 6/12 2016	Adeguamento Ed. turbina – Deferrizzazione blocchi di calcestruzzo in aree esterne e movimentazione

Relativamente alle attività di cantiere che sono state effettuate durante il 2016, il monitoraggio acustico ha interessato in prima battuta un punto all'interno dell'impianto e prossimo al cantiere, con finalità di caratterizzare la sorgente, ed alcuni punti esterni.

Rilievi Acustici 26/11 e 6/12 2016			
Cantiere Deferrizzazione	Punti di misura		Attività in corso
	1	Punto interno all'area Sogin – punto per la verifica dei livelli di immissione	
	PB-03	Punto naturalistico interno all'area Sogin - In prossimità del torrente Chiavenna	
	PB-06	Punto naturalistico interno all'area Sogin - area golennale boschiva	
SD	Punto interno all'area Sogin - caratterizzazione della sorgente	Deferrizzazione dei blocchi di calcestruzzo e movimentazione	
Mezzi impiegati	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ n. 1 autocarro</li> <li>▪ n.1 escavatore con martello demolitore e con benna</li> </ul>		

Confronto con i livelli di riferimento - Rilievi Acustici 19-22/01/2016 e 27-28/01/2016						
Punto	Data	Distanza	Leq (dBA)	Valore limite di immissione Leq (dBA)	Valore ante operam Leq AO dB(A)	Attività
PB-06	29/11/2016	Circa 350m dall'area di cantiere	41	50	37	Caricamento del materiale su autocarro e movimentazione
PB-03	29/11/2016	Circa 900m dall'area di cantiere	40	50	44	
SD	29/11/2016	--	59 (1,2)	--	--	Deferrizzazione con martello pneumatico
	6/12/2016		86 (1,2)	--	--	
1	29/11/2016	Circa 300m dall'area di cantiere	50 (1,3)	65	37	Caricamento del materiale su autocarro e movimentazione
	6/12/2016		44 (1,3)	65	37	Deferrizzazione con martello pneumatico
Note 4) Applicato il fattore correttivo di 3 dB per presenza di componenti impulsive 5) Misura della durata complessiva di 3 ore durante le quali sono state effettuate le misure presso i punti 1, PB-03 e PB-06 6) Valore limite differenziale non applicabile perché Leq < 50dB						

Tabella 4.5/7 - Esiti del monitoraggio 2016

## VALUTATO che

dall'analisi delle tabelle precedenti emerge che durante le attività di movimentazione e deferrizzazione dei blocchi di calcestruzzo, nei rilievi presso i punti 1, PB-03 e PB-06 vengono rispettati i valori limite assoluti diurni. Relativamente al valore limite differenziale, questo non è applicabile dal momento che il Leq residuo è inferiore a 50dB; pertanto, relativamente al 2016, è possibile concludere che le attività di cantiere non hanno determinato alterazioni del clima acustico nelle aree circostanti il sito di centrale e presso i ricettori.

**CONSIDERATO** che in riferimento alla componente

**Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi**

Gli impatti potenziali valutati in sede di SIA sulle componenti in esame sono di tipo indiretto come conseguenza di impatti indotti sulle componenti Atmosfera, Ambiente idrico, Rumore e Radiazioni ionizzanti e connessi ad una variazione dei livelli di qualità delle suddette componenti. Nel precedente "Rapporto di verifica dello stato ambientale in relazione alle attività di decommissioning" (rif. Elaborato NPVA 01040) è stato definito un inquadramento delle componenti naturalistiche di alcune aree, facenti parte del perimetro della Centrale di Caorso o limitrofe ad esse, funzionali alle finalità del monitoraggio. Si è prodotto così una base line di dati costruita sulle presenze di specie e sulla consistenza dei gruppi faunistici oltre che sullo stato delle comunità vegetali dominanti.

Nel corso del 2016 sono state oggetto di indagine le variazioni dei livelli di qualità delle componenti ambientali "Rumore" e "Atmosfera" e gli indicatori naturalistici bersaglio, in modo tale da poterli porre in rapporto tra loro. Il protocollo di monitoraggio ha quindi avuto l'obiettivo di quantificare le alterazioni correlate alle attività di cantiere in corso all'interno del sito di Centrale, verificando eventuali indicazioni di disturbo nelle comunità biologiche. Attraverso l'aggiornamento dello stato delle conoscenze del SIA, realizzato nel corso del 2015, ed in virtù dell'indagine di eventuali interferenze sui sistemi biotici naturali posti in contemporaneità con i cantieri, è stato possibile delineare il protocollo di attivazione di monitoraggi specifici sulle componenti di vegetazione e fauna:

- per le fitocenosi naturali e seminaturali boschive, identificate come sensibili ai fini del clima emissivo potenzialmente generato dal cantiere (polveri pesanti, NOx), è stata attivata la determinazione quali-quantitativa dei livelli di deposizione presente sulle foglie in un'area circoscritta, già eseguita nella campagna di rilievi del 2015;
- per le zoocenosi è stata individuata la classe degli uccelli come comunità sensibile al clima sonoro emissivo potenzialmente generato dal cantiere, provvedendo di conseguenza ad una determinazione quali-quantitativa dei livelli sonori e monitorando la consistenza delle comunità ornitiche nell'area di proprietà di Centrale.

Da una prima analisi riportata nel precedente "Rapporto di verifica dello stato ambientale in relazione alle attività di decommissioning" (rif. Elaborato NPVA 01040), sono state identificate delle "soglie di sensibilità", dedotte dai dati e dai rilievi del monitoraggio eseguiti in continuo sulle macrocomponenti impattabili in modo diretto per quanto riguarda la correlazione tra Atmosfera e fitocenosi. Il superamento di una soglia predeterminata rende necessario un approfondimento di indagine tramite protocolli specifici, tali da poter dettagliare eventuali variazioni dello stato delle comunità biologiche.

**Protocollo di attivazione per le campagne di monitoraggio in corso d'opera**

In riferimento al monitoraggio delle polveri, con specifico riscontro nella bibliografia scientifica disponibile ed in ragione della correlazione ipotizzata tra livelli di deposizione di polveri pesanti (generate da demolizione di manufatti cementizi ed altre opere connesse alle attività del decommissioning) e la probabile incidenza sui recettori sensibili, relativamente alla quantità di polvere ammissibile per considerare trascurabili eventuali effetti sulle specie vegetali si è preso a riferimento un valore "soglia di sensibilità" pari a 1.000 mg/m<sup>2</sup> d-1 (rif. NPVA 01040). Partendo da tale assunto la campagna di monitoraggio delle polveri pesanti aveva registrato valori medi pari a 23,96 mg m-2 d-1 (Valori ante operam) nelle fasi antecedenti l'apertura dei cantieri. Il verificarsi durante le campagne di monitoraggio di superamenti dei livelli stabiliti come "soglia di sensibilità", attiveranno specifici monitoraggi delle polveri sugli individui di flora più prossimi all'area di Impianto. Con tale procedura si monitora il livello di polveri di fondo discriminando l'origine delle stesse, tramite speciazione chimica e granulometrica, grazie all'utilizzo di deposimetri all'interno del perimetro di Impianto che permettono di monitorare con cadenza quindicinale le polveri generate dal cantiere.

Come già valutato nell'ambito del SIA, la fauna ornitica è potenzialmente soggetta a disturbi di tipo indiretto conseguenti all'alterazione del clima acustico. La generazione del rumore di carattere antropico con una potenza emissiva estranea al paesaggio sonoro tipico può rientrare tra le cause che possono portare l'avifauna all'allontanamento momentaneo da un habitat.

Tenuto conto dell'esposizione temporale dei cantieri, delle caratteristiche degli habitat, dei livelli di disturbo acustico presenti in letteratura, all'interno dell'area naturale protetta SIC| ZPS IT4010018 "Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio" sono state definite:

- una "soglia di allerta" stabilita per un valore pari a 47 dB (A) + 2,5 dB di tolleranza sui recettori biotici individuati ed ubicati in ambiente chiuso ad esclusione del PB-08 sul quale influisce in modo sostanziale il contributo sonoro dato dai servizi connessi all'opera di presa;
- una "soglia di sensibilità", scelta in base alla caratterizzazione del clima acustico di sola natura biotica, da indagare solo al superamento della soglia di allerta, pari ad un valore 50 dB (A) + 1,0 dB di tolleranza al punto biotico PB-03, posto all'intersezione del mosaico rappresentativo dell'area, costituito da un complesso sistema di aree umide, aree boschive e campi aperti;
- una rete di monitoraggio dei punti biotici inglobata nella rete di monitoraggio del Rumore che di volta in volta sarà oggetto di misura durante le campagne fonometriche.

### **I campagna corso d'opera**

Nel periodo di riferimento del presente Rapporto le attività di decommissioning si sono concentrate nei mesi finali dell'anno (novembre e dicembre 2016), in un periodo caratterizzato da una generale scarsa sensibilità degli ecosistemi biotici valido sia per i cicli biologici della flora che di parte della fauna. In linea con le indicazioni del protocollo di monitoraggio delle componenti "Flora/Vegetazione" e "Fauna" per verificare la non significatività del disturbo prodotto dalla demolizione dell'Edificio Turbine, in relazione alle soglie di sensibilità sopra indicate sono state attivate le seguenti procedure di screening preliminare:

- per la flora/vegetazione, il controllo della deposizione di polveri totali rilevate dalla rete dei deposimetri installati in Centrale;
- per la fauna, la verifica dei livelli acustici rilevati in punti caratteristici degli ambienti naturali.

### **Flora e Vegetazione**

Per poter discriminare l'effettivo contributo, in termini di produzione di polveri totali, riconducibile al cantiere di demolizione, la campagna di monitoraggio dell'aria ha previsto una caratterizzazione ante operam effettuata prima dell'apertura del cantiere (nel corso del 2015) e successivamente, mediante 4 sessioni di rilevamento si sono coperte tutte le fasi significative del cantiere fino alle sessioni del 2016 (dal 23/11/2016 al 13/12/2016), in cui è stato monitorato l'andamento della deposizione rilevata nei deposimetri, riscontrando i valori riportati nella successiva Tabella 4.4/2.

Campagna	Flussi di polverosità (mg/m <sup>2</sup> d)		
	Deposimetro AT-03	Deposimetro AT-04	Deposimetro AT-05
Ante-operam	45,8	74,0	53,1
Campagna in corso d'opera 1° Sessione - 2015	77,6	63,0	54,2
Campagna in corso d'opera 2° Sessione - 2015	123,5	61,2	120,3
Campagna in corso d'opera 3° Sessione - 2015	46,7	39,3	32,4
Campagna in corso d'opera 4° Sessione - 2015	42,2	21,1	25,7
Campagna in corso d'opera * Sessione - 2016	149,2	359,1	90,9
<b>* Note relative alla sessione 2016</b>			
Analisi granulometrica 2 + 20 µm	35%	35%	30%
Analisi granulometrica > 20 µm	65%	50%	55%

Tabella 4.4/2 - Flussi di polverosità registrati nella rete di deposimetri di impianto e confronto con le precedenti misure

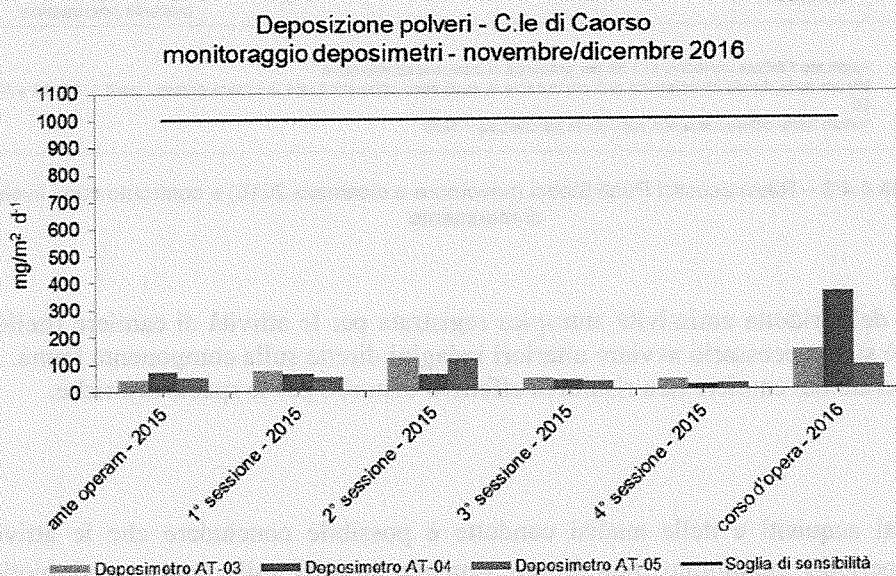


Figura 4.4/3 – Grafico dei Flussi di polverosità registrati nella rete di deposimetri di impianto nel corso della campagna in corso d'opera 2016 e confronto con le precedenti misure

## VALUTATO che

quanto risultante dall'analisi dei deposimetri evidenzia livelli trascurabili e scarsamente correlabili tra le sorgenti e gli eventuali bersagli di flora e vegetazione. Inoltre per la specifica campagna di monitoraggio 2016, le misure del flusso di polverosità riportate indicano una polverosità trascurabile. Anche i risultati delle analisi di laboratorio relativi a speciazione chimica e analisi granulometrica non evidenziano anomalie, confermando la non criticità delle attività condotte sulla componente in esame.

Considerata dunque la deposizione rilevata, mediamente di due ordini di grandezza inferiore alla "soglia di sensibilità" per la flora pari a 1.000 mg/m<sup>2</sup> d<sup>-1</sup> nonché le condizioni meteorologiche rilevate a contorno nel periodo di attività, non è stato necessario attivare alcun protocollo di monitoraggio specifico.

## Fauna

Anche per la fauna nel periodo di riferimento del presente Rapporto sono state attivate le procedure di screening preliminare previste dal protocollo di monitoraggio della componente. In particolare, nel periodo novembre e dicembre 2016, durante le attività di adeguamento dell'Edificio Turbina (che hanno previsto la frantumazione e deferrizzazione in aree esterne dei blocchi di calcestruzzo derivanti dalle demolizioni con

relativa movimentazione dei rifiuti dal sito), sono stati riscontrati nei punti biotici individuati livelli di rumore al di sotto della soglia di allerta, come riscontrabile nella successiva Tabella 4.4/ 3.

Confronto con i livelli di riferimento - Rilevi Acustici Punti Biotici 29/11/2016						
Punto	Data	Distanza	Leq (dBA)	Soglia di allerta Leq (dBA)	Valore ante operam Leq AO dB(A)	Attività
PB-06	29/11/2016	Circa 350m dall'area di cantiere	41	47	37	Caricamento del materiale su autocarro e movimentazione
PB-03	29/11/2016	Circa 900m dall'area di cantiere	40	47	44	
SD	29/11/2016	--	59 <sup>(1,2)</sup>	--	--	Deferrizzazione con martello pneumatico
	6/12/2016		86 <sup>(1,2)</sup>	--	--	
1	29/11/2016	Circa 300m dall'area di cantiere	50 <sup>(1,3)</sup>	--	37	Caricamento del materiale su autocarro e movimentazione
	6/12/2016		44 <sup>(1,3)</sup>	--	37	Deferrizzazione con martello pneumatico
<b>Note</b> 1) Applicato il fattore correttivo di 3 dB per presenza di componenti impulsive 2) Misura della durata complessiva di 3 ore durante le quali sono state effettuate le misure presso i punti 1, PB-03 e PB-06 3) Valore limite differenziale non applicabile perché Leq < 50dB						

Tabella 4.4/3 – Rilevi acustici Punti Biotici (novembre e dicembre 2016) e confronto con i livelli di riferimento

#### VALUTATO che

in considerazione della ridotta emissività antropica registrata per le attività di cantiere (nelle campagne del 29/11/2016), non è stato necessario avviare ulteriori indagini dirette sulla componente fauna. In particolare il livello sonoro generato dal cantiere non risulta di effettivo disturbo per le specie ornitiche.

#### VALUTATO che

sulla base dei dati acquisiti e delle analisi condotte è possibile concludere che le attività di cantiere, relativamente al periodo monitorato, non hanno generato impatti sulle componenti biotiche analizzate, essendo in linea con quelli rilevati durante la caratterizzazione condotta in fase ante-operam. Si confermano dunque le previsioni effettuate in sede di SIA.

#### CONSIDERATO che in riferimento alla componente

##### Paesaggio

Le analisi paesaggistiche effettuate nello Studio di Impatto Ambientale sono state tarate tenendo conto della principale modificazione che il progetto di decommissioning avrebbe prodotto sul Paesaggio circostante, riconducibile essenzialmente all'eliminazione di volumi industriali considerevoli (Ed. Reattore, Ed. Turbina, Ed. Off-Gas, ecc.), con conseguente diminuzione della perturbazione visiva prodotta per anni dalla Centrale. In quest'ottica nel SIA sono stati selezionati punti di vista particolarmente adatti a formulare considerazioni e stime di impatto paesaggistico da breve distanza:

- da un argine posto ad Ovest della Centrale;
- dalla riva destra del Po, nei pressi dell'abitato di San Nazzaro, ad Est della Centrale;
- dalle campagne a Nord di Caorso, a Sud Est della Centrale;
- da un argine nei pressi di Zerbio, a Sud Ovest della Centrale.

Nel periodo di riferimento del presente rapporto l'unica attività rilevante sotto il profilo paesaggistico è stata la realizzazione di un capannone temporaneo in PVC lungo il lato Sud dell'Edificio Turbina che, a causa delle ridotte dimensioni non risulterebbe percepibile dai punti di monitoraggio sopra elencati. Per tale

motivo, nel predisporre la relazione finalizzata all'ottenimento della necessaria autorizzazione paesaggistica sono stati individuati ulteriori tre punti di vista più vicini all'area di cantiere, da cui è stato possibile descrivere compiutamente sia la consistenza edilizia del nuovo capannone realizzato, sia la portata dell'alterazione paesaggistica prodotta dallo stesso.

### **Campagna in Corso d'Opera**

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, al termine delle attività di realizzazione del capannone temporaneo in PVC sul lato Sud dell'ed. Turbina, è stata effettuata una campagna di monitoraggio fotografico dell'area.

**VALUTATO** che come documentato dal monitoraggio fotografico l'intervento proposto, la realizzazione del capannone temporaneo a protezione del nuovo ingresso all'Ed. Turbina, per sua natura e specifica ubicazione, non risulta visibile da punti di normale traguardo. Per il periodo di riferimento del presente rapporto (anno 2016), dunque, l'impatto diretto prodotto sulla componente Paesaggio dalla realizzazione dei nuovi volumi industriali è da ritenersi non significativo.

**CONSIDERATO** che in riferimento alla componente

### **Radiazioni ionizzanti**

**CONSIDERATO e VALUTATO** che In relazione alle attività svolte nel corso del 2016, nonostante sia comunque stato attuato il programma di sorveglianza radiologica dell'ambiente circostante la Centrale Nucleare di Caorso (ai sensi del D.Lgs. 230/95 in materia di radiazioni ionizzanti), in considerazione del fatto che nel corso dell'anno non sono state eseguite attività di decommissioning in Zona Controllata che comportassero potenziali impatti sulla componente "Radiazioni ionizzanti", i risultati del programma di sorveglianza radiologica dell'ambiente non sono stati riportati nel presente rapporto.

**CONSIDERATO** che in riferimento alla componente

### **Salute Pubblica**

**CONSIDERATO e VALUTATO** che per quanto attiene questa componente gli impatti potenziali valutati in sede di SIA sono di natura indiretta, conseguenti ad impatti diretti indotti sulle componenti Atmosfera, Ambiente idrico, Suolo e sottosuolo, Rumore e Radiazioni ionizzanti. Sulla base degli esiti dei monitoraggi svolti sulle suddette componenti attivati in relazione all'avanzamento delle attività di decommissioning, risulta non significativo l'impatto indiretto sulla componente "Salute Pubblica".



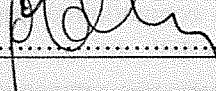
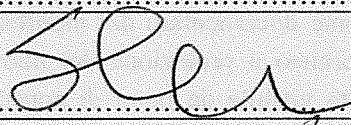

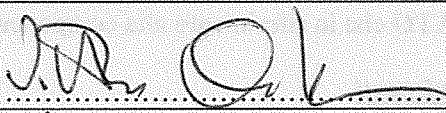
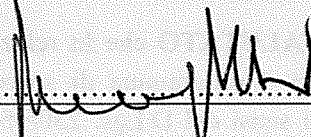
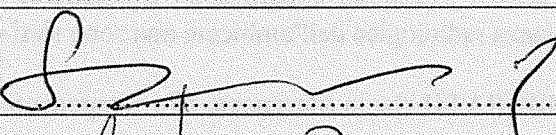

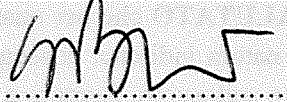
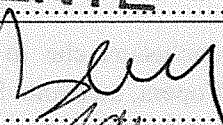

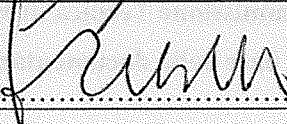
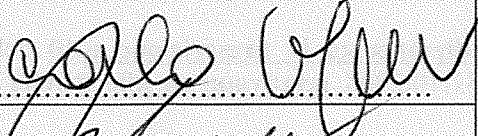

**VALUTATO** in conclusione che in relazione alle attività svolte nell'anno 2016 il monitoraggio ambientale eseguito in corso d'opera, mediante la correlazione con lo stato ante operam, non ha evidenziato alterazioni dello stato qualitativo delle componenti ambientali esaminate;

**Tutto ciò VISTO, CONSIDERATO E VALUTATO**

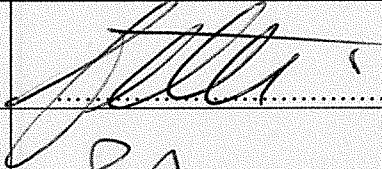


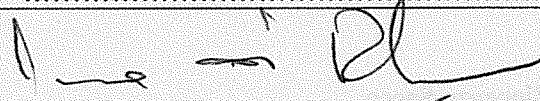
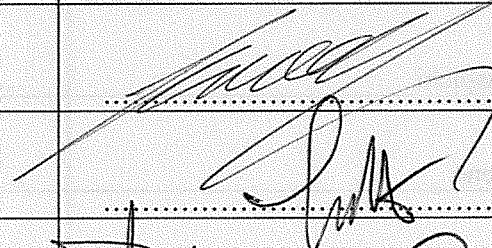
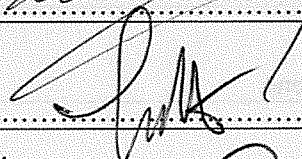
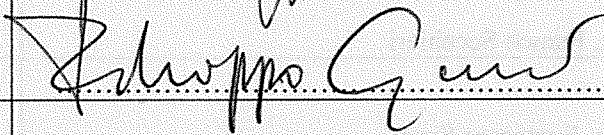
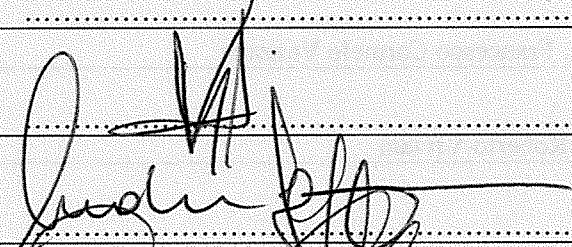
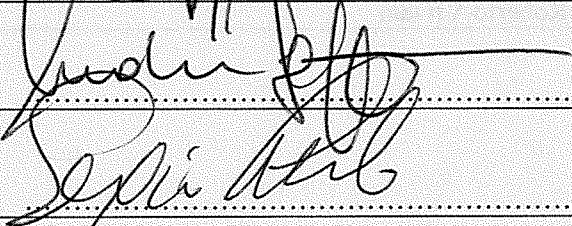

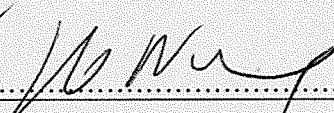
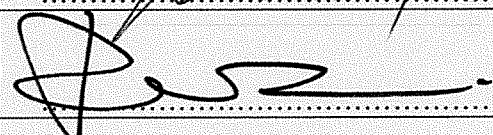

**la Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS,  
sulla base della documentazione inviata e delle analisi tecniche condotte**

**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 2016.**

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)	<b>ASSENTE</b>
Avv. Sandro Campilongo (Segretario)	
Prof. Saverio Altieri	
Prof. Vittorio Amadio	
Dott. Renzo Baldoni	
Avv. Filippo Bernocchi	<b>ASSENTE</b>
Ing. Stefano Bonino	
Dott. Andrea Borgia	
Ing. Silvio Bosetti	
Ing. Stefano Calzolari	<b>ASSENTE</b>
Ing. Antonio Castelgrande	
Arch. Giuseppe Chiriatti	
Arch. Laura Cobello	
Prof. Carlo Collivignarelli	
Dott. Siro Corezzi	



Dott. Federico Crescenzi	
Prof.ssa Barbara Santa De Donno	
Cons. Marco De Giorgi	
Ing. Chiara Di Mambro	ASSENTE
Ing. Francesco Di Mino	ASSENTE
Avv. Luca Di Raimondo	
Ing. Graziano Falappa	
Arch. Antonio Gatto	
Avv. Filippo Gargallo di Castel Lentini	
<del>Prof. Antonio Grimaldi</del>	
Ing. Despoina Karniadaki	
Dott. Andrea Lazzari	
Arch. Sergio Lembo	
Arch. Salvatore Lo Nardo	
Arch. Bortolo Mainardi	
Avv. Michele Mauceri	
Ing. Arturo Luca Montanelli	ASSENTE
Ing. Francesco Montemagno	ASSENTE

6

7

8

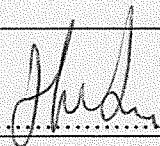



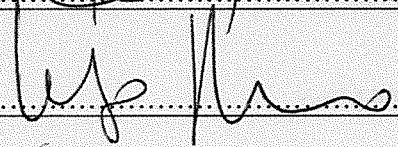
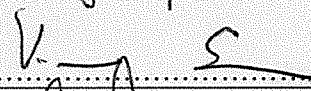


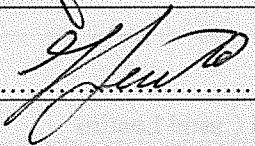
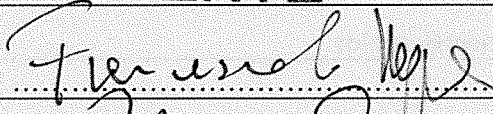
9

10

11

12

13

Ing. Santi Muscarà	
Arch. Eleni Papaleludi Melis	
Ing. Mauro Patti	
Cons. Roberto Proietti	
Dott. Vincenzo Ruggiero	
Dott. Vincenzo Sacco	
Avv. Xavier Santiapichi	
Dott. Paolo Saraceno	
Dott. Franco Secchieri	
Arch. Francesca Soro	ASSENTE
Dott. Francesco Carmelo Vazzana	
Ing. Roberto Viviani	