



O

Blue

4.4

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

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

Parere n. 2779 del 6 luglio 2018

<b>Progetto</b>	<p style="text-align: center;"><b>ID_VIP: 4009</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Centrale nucleare di Caorso - attività di decommissioning disattivazione accelerata per il rilascio incondizionato del sito. DSA/DEC/2008/1264, del 31/10/2008.</i></p> <p style="text-align: center;"><b><u>Prescrizione n. 10</u></b> "Rapporto di verifica dello stato ambientale in relazione all'avanzamento delle attività di decommissioning riferito all'anno 2017".</p> <p style="text-align: center;"><i>Verifica di ottemperanza</i></p>
<b>Proponente</b>	<p style="text-align: center;"><b>Sogin S.p.A.</b></p>

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

**VISTO** la nota prot. DVA/2018/8551 del 12/04/2018, acquisita con prot CTVA/2018/1436 del 16/04/2018, 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. 20040 del 27.03.2018 relativa alla trasmissione della documentazione "*Rapporto sullo stato della radioattività nell'ambiente circostante la Centrale Nucleare di Caorso – anno 2017*" 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 2017**;

**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 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/194/2008 del 23/06/2008, prot. GAB/DEC/217/08 del 28/07/2008 e 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*";

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

- con nota prot. n. 20040 del 27.03.2018 in ottemperanza alla **prescrizione n. 10** del decreto VIA DSA/DEC/2008/1264 del 31.10.2008: Elaborato CA-CH-00166 rev.00 "*Rapporto sullo stato della radioattività nell'ambiente circostante la Centrale Nucleare di Caorso – anno 2017*" rev. 00 del 28/03/2017, **relativo all'anno 2017**;

**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 2017; 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";

**CONSIDERATO** che la prescrizione n. 10 del Decreto di compatibilità ambientale per il decommissioning della Centrale di Caorso (DSA-DEC-2008-0001264 del 31/10/2008) prevede l'invio entro il 31 marzo 2018 del Rapporto di cui all'oggetto per le attività svolte nel corso del 2017.

Nel giugno del 2017 la società riporta che sono stati completati gli interventi civili di modifica delle strutture interne dell'Edificio Turbina, denominati di "Fase 1", funzionali alla sua trasformazione in area buffer di stoccaggio e Stazione Trattamento Rifiuti. Sono, inoltre, iniziate a dicembre 2017 le attività cosiddette di "Fase 2", comprendenti l'installazione delle apparecchiature interne (supercompattatore, carri ponte, ecc.) e la modifica degli impianti e sistemi di processo esistenti. Per quanto riguarda il progetto di trattamento resine, nel 2017, all'interno del deposito ERSMA, sono state realizzate modifiche ai sistemi di recupero e movimentazione fusti.

Nel 2018 SOGIN riporta che proseguiranno le attività autorizzate in Edificio Turbina (Fase 2). Per quanto attiene le altre attività in programma, si rimane in attesa delle autorizzazioni ISPRA richieste per:

- Il trasporto, trattamento e condizionamento resine e fanghi;
- la ricostruzione dei due depositi ERSBA;
- attività in Edificio Reattore propedeutiche allo smantellamento dei sistemi e componenti.

Il proponente riporta che tutte le attività (Fase 1 e 2) da eseguirsi nell'Edificio Turbina sono state valutate, dal punto di vista del loro impatto ambientale, nel documento NPVA00642 "Studio Preliminare Ambientale sull'aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi nel sito". In tale documento tutti i fattori perturbativi delle componenti ambientali individuati (generazione di rumore, produzione di effluenti aeriformi, produzione di rifiuti convenzionali e produzione di effluenti liquidi) sono connessi alle attività già realizzate nel corso del 2016 (demolizioni, deferrizzazione degli inerti, stoccaggio in sito rifiuti convenzionali) mentre le attività di finitura interne all'Edificio Turbina svolte nel 2017 sono state ritenute sostanzialmente esenti da fattori perturbativi delle componenti ambientali.

Le attività di controllo e monitoraggio dell'ambiente previste nell'Art. 28 c. 1 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. sono state elaborate sulla base delle "Linee Guida per il Piano di Monitoraggio Ambientale" (PMA) della Direzione Generale per le Valutazioni ambientali del MATTM nelle quali viene chiarito che il "PMA ha per oggetto la programmazione del monitoraggio delle componenti/fattori ambientali per i quali, in coerenza con quanto documentato nello Studio di Impatto Ambientale, sono stati individuati impatti ambientali significativi generati dall'attuazione dell'opera progettata".

Pertanto, sulla base delle valutazioni sopra riportate, nel corso dell'anno 2017 SOGIN non ha eseguito il monitoraggio sulle componenti ambientali ad eccezione del monitoraggio radiologico dell'ambiente circostante la Centrale, ai sensi del D.Lgs. 230/95 e ss.mm.ii. attraverso il programma di sorveglianza, verificato ed approvato da ISPRA, i cui risultati sono riportati nel sopra citato "Elaborato CA CH 00166 rev.00" "Rapporto sullo stato della radioattività nell'ambiente circostante la Centrale Nucleare di Caorso - anno 2017" dal quale risulta che, in ogni caso, le attività svolte nella Centrale nel corso dell'anno 2017 non hanno alterato lo stato dell'ambiente circostante. Il "Rapporto di Verifica dello stato ambientale in relazione allo stato di avanzamento delle attività per l'anno 2017, resoconto delle attività di monitoraggio eseguite nell'anno", per quanto sopra esposto non è stato elaborato dalla società; la prossima emissione del suddetto Rapporto, coerentemente con l'avanzamento delle attività previste nell'anno 2018, avverrà entro il primo trimestre 2019.

**CONSIDERATO** che la Centrale di Caorso ha cessato la produzione nel 1986. Nel corso del 1998 è stata effettuata la scarica completa e definitiva del nocciolo del reattore trasferendo gli elementi di combustibile nelle piscine d'immagazzinamento al piano di ricarica. Dal dicembre 2007 al giugno 2010 è stata svolta l'attività di invio dei 1032 elementi di combustibile irraggiato al centro di riprocessamento della Ditta Areva presso La Hague, in Francia. Con il decreto Mica 04/08/2000 è stata autorizzata l'esecuzione di attività preliminari alla disattivazione. Nell'ambito del decreto, oltre al riprocessamento del combustibile, sono state demolite le torri di raffreddamento, sono stati smantellati i sistemi contenuti all'interno dell'Edificio Turbina ed è stato demolito l'Edificio Off-Gas, dopo aver rimosso tutti i sistemi in esso contenuti; è stata inoltre effettuata la decontaminazione dei sistemi B31 e G33 e sono state condotte alcune attività di trattamento/condizionamento di rifiuti radioattivi. Nel 2008 è stato ottenuto il decreto di compatibilità ambientale (procedura di VIA). Con il D.M. del 10.02.2014 e relativi Allegati Sogin riceve dal Ministero dello Sviluppo Economico l'autorizzazione all'esecuzione delle operazioni connesse alla disattivazione

accelerata in un'unica fase, fino al rilascio incondizionato del Sito. In particolare l'Allegato 1 al D.M. del 10.02.2014 fornisce le Prescrizioni per la Disattivazione. Il 19/12/2014 sono entrate in vigore le nuove Procedure di Sorveglianza (PdS), basate sui Riff. 4 e 5, che modificano i fattori di correlazione dei radionuclidi scaricati (sia per scarichi aeriformi che liquidi); inoltre il Rif. 4 modifica il valore delle formule di scarico (FdS) per effluenti liquidi e aeriformi.

**CONSIDERATO** che relativamente ai:

### LIMITI DI SCARICO

Lo scarico nell'ambiente di effluenti radioattivi in condizioni normali è regolamentato da apposite prescrizioni, che limitano la quantità di radioattività scaricabile nei diversi periodi di tempo (limitazioni annuali e giornaliere): § 3.4 delle Prescrizione Tecniche<sup>1</sup>.

### SCARICHI EFFETTUATI

#### **Effluenti liquidi**

Nella documentazione presentata in ottemperanza sono stati riportati i bilanci mensili e totali annui degli effluenti liquidi radioattivi scaricati al fiume Po. Nel 2017 gli scarichi in forma liquida hanno avuto un contenuto di radioattività in termini di Co-60 equivalente pari a 45,7 MBq. Tale attività corrisponde al  $4,67 \cdot 10^{-3}$  % del limite di scarico annuo (impegno percentuale della formula di scarico).

Mese	Attività mensile (Bq)											Volume
	Co60	Sb125	Cs137	Sr90	H3	Fe 55	Ni59	Ni63	αTot	βTot	Impegno % FdSA	m <sup>3</sup>
Gennaio	4,37E+05	1,96E+05	2,10E+05	3,96E+03	8,93E+06	9,28E+02	1,43E+05	4,83E+05	4,18E+03	6,81E+06	1,44E-04	75,8
Febbraio	2,19E+05	1,70E+05	2,03E+05	2,00E+03	4,44E+06	3,24E+02	6,46E+04	2,30E+05	2,00E+03	3,46E+06	2,25E-04	67,1
Marzo	3,14E+05	1,43E+05	1,46E+05	2,88E+03	6,37E+06	4,65E+02	9,26E+04	3,30E+05	2,86E+03	4,96E+06	3,25E-04	76,5
Aprile	1,26E+07	4,16E+05	7,13E+06	1,16E+05	2,57E+08	1,87E+04	3,73E+06	1,33E+07	1,15E+05	2,00E+08	4,38E-03	121,1
Maggio	2,77E+05	1,71E+05	2,88E+05	3,80E+02	4,99E+05	4,10E+02	8,17E+04	2,91E+05	6,46E+02	2,99E+05	4,44E-03	82,6
Giugno	2,73E+05	2,40E+05	2,79E+05	3,74E+02	4,92E+05	4,04E+02	8,06E+04	2,87E+05	6,37E+02	2,95E+05	4,51E-03	99,1
Totale I sem	1,42E+07	1,33E+06	8,26E+06	1,25E+05	2,77E+08	2,12E+04	4,19E+06	1,49E+07	1,26E+05	2,15E+08	4,51E-03	522,2
Mese	Attività mensile (Bq)											Volume
	Co60	Sb125	Cs137	Sr90	H3	Fe 55	Ni59	Ni63	αTot	βTot	Impegno % FdSA	m <sup>3</sup>
Luglio	1,09E+04	2,64E+04	1,91E+04	7,43E+01	9,22E+04	1,62E+01	3,22E+03	1,15E+04	9,64E+01	1,20E+04	4,52E-03	13,2
Agosto	1,35E+05	1,91E+05	2,42E+05	1,87E+03	2,30E+06	5,15E+03	5,48E+04	5,03E+05	2,33E+03	1,53E+05	4,60E-03	77,7
Settembre	1,52E+03	4,71E+03	6,40E+03	2,10E+01	2,58E+04	5,79E+01	6,15E+02	5,65E+03	2,61E+01	1,72E+03	4,60E-03	7,3
Ottobre	1,08E+05	8,91E+04	1,52E+05	1,48E+03	1,83E+06	4,10E+03	4,36E+04	4,00E+05	1,85E+03	1,22E+05	4,66E-03	46,1
Novembre	1,46E+04	2,40E+04	1,95E+04	4,74E+01	3,69E+05	5,56E+02	5,91E+03	5,43E+04	5,33E+02	2,82E+04	4,67E-03	13,9
Dicembre	4,74E+03	1,35E+04	1,63E+04	1,54E+01	1,20E+05	1,80E+02	1,92E+03	1,76E+04	1,73E+02	9,14E+03	4,67E-03	7,1
Totale II sem	2,75E+05	3,49E+05	4,55E+05	3,51E+03	4,74E+06	1,01E+04	1,10E+05	9,93E+05	5,01E+03	3,26E+05	4,67E-03	
Totale Anno	1,44E+07	1,68E+06	8,72E+06	1,29E+05	2,82E+08	3,13E+04	4,30E+06	1,59E+07	1,31E+05	2,16E+08	4,67E-03	687,5

#### **Effluenti Aeriformi**

Nella documentazione presentata in ottemperanza è stato riportato il bilancio delle attività dei radionuclidi scaricati per ciascuna via di scarico aeriforme nel corso del 2017. Dai valori riportati nella tabella sottoriportata si rileva che l'attività totale scaricata nel corso dell'anno costituisce il  $2,78 \cdot 10^{-2}$  % del limite della formula di scarico per i particolati.

<sup>1</sup>Allegato 1 al D.M. del 10.02.2014: Prescrizioni per la Disattivazione, Doc. ISPRA-RIS/AP/PGT/2013/05//CAORSO - Rev.01

1° semestre 2017													
Mese	Quota	Attività mensile (Bq)										Impegno	
		Co60	Cs137	Sb125	Sr90	H3	Fe55	Ni59	Ni63	Beta	Alfa	F.d.S. Annuale %	
Gennaio	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N.A.	6,58E+02	0,00E+00	2,04E+04	1,91E+05	4,22E+03	P=	1,57E-03
	60	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,05E+07	6,44E+02	0,00E+00	3,11E+04	1,19E+05	2,37E+03		
Febbraio	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N.A.	6,41E+02	0,00E+00	2,03E+04	2,21E+05	5,95E+03	P=	3,55E-03
	60	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,06E+07	6,45E+02	0,00E+00	3,12E+04	1,13E+05	2,53E+03		
Marzo	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N.A.	1,09E+03	0,00E+00	2,86E+04	2,78E+05	6,80E+03	P=	5,86E-03
	60	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,31E+07	8,05E+02	0,00E+00	3,89E+04	1,27E+05	3,00E+03		
Aprile	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,01E+02	N.A.	1,16E+03	0,00E+00	2,61E+04	2,52E+05	6,85E+03	P=	8,00E-03
	60	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,80E+01	3,18E+07	6,42E+02	0,00E+00	3,11E+04	1,03E+05	2,97E+03		
Maggio	0	7,70E+03	0,00E+00	0,00E+00	4,18E+02	N.A.	1,28E+03	0,00E+00	2,74E+04	1,81E+05	5,66E+03	P=	9,84E-03
	60	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,02E+02	3,68E+07	7,42E+02	0,00E+00	3,59E+04	1,10E+05	2,45E+03		
Giugno	0	4,80E+03	0,00E+00	0,00E+00	6,49E+02	N.A.	2,53E+03	0,00E+00	4,48E+04	3,60E+05	1,15E+04	P=	1,31E-02
	60	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,11E+02	4,00E+07	8,07E+02	0,00E+00	3,90E+04	1,11E+05	2,97E+03		
Totale I	0	1,25E+04	0,00E+00	0,00E+00	1,47E+03	N.A.	7,35E+03	0,00E+00	1,68E+05	1,48E+06	4,10E+04		
Semestre	60	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,00E+02	2,73E+08	4,28E+03	0,00E+00	2,07E+05	6,84E+05	1,63E+04		

2° semestre 2017													
Mese	Quota	Attività mensile (Bq)										Impegno	
		Co60	Cs137	Sb125	Sr90	H3	Fe55	Ni59	Ni63	Beta	Alfa	F.d.S. Annuale %	
Luglio	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,31E+02	N.A.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,75E+05	6,23E+03	P=	1,49E-02
	60	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,06E+02	1,46E+07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,16E+05	2,31E+03		
Agosto	0	1,01E+04	0,00E+00	0,00E+00	4,93E+02	N.A.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,34E+05	1,12E+04	P=	1,80E-02
	60	3,63E+03	0,00E+00	0,00E+00	2,55E+02	1,81E+07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,19E+05	3,07E+03		
Settembre	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,38E+02	N.A.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,05E+05	5,68E+03	P=	1,96E-02
	60	3,65E+03	0,00E+00	0,00E+00	2,07E+02	1,47E+07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,78E+04	2,26E+03		
Ottobre	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,24E+02	N.A.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,83E+05	1,06E+04	P=	2,27E-02
	60	5,87E+03	0,00E+00	0,00E+00	6,33E+02	5,19E+07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,33E+05	2,98E+03		
Novembre	0	1,49E+04	9,06E+02	0,00E+00	6,37E+02	N.A.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,32E+05	9,40E+03	P=	2,57E-02
	60	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,12E+02	6,66E+07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,22E+05	3,27E+03		
Dicembre	0	5,89E+03	0,00E+00	0,00E+00	4,72E+02	N.A.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,08E+05	6,10E+03	P=	2,78E-02
	60	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,05E+02	5,79E+07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,19E+05	2,93E+03		
Totale II	0	3,09E+04	9,06E+02	0,00E+00	2,89E+03	N.A.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,84E+06	4,91E+04		
Semestre	60	1,31E+04	0,00E+00	0,00E+00	2,82E+03	2,24E+08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,97E+05	1,68E+04		
Totale	0	4,34E+04	9,06E+02	0,00E+00	4,36E+03	N.A.	7,35E+03	0,00E+00	1,68E+05	3,32E+06	9,01E+04		
Anno	60	1,31E+04	0,00E+00	0,00E+00	3,12E+03	4,97E+08	4,28E+03	0,00E+00	2,07E+05	1,38E+06	3,31E+04		

### STIME DI DOSE ALLA POPOLAZIONE

Considerata l'entità degli scarichi radioattivi sia in termini assoluti, sia come frazione percentuale del limite di scarico annuo autorizzato, le stime di dose agli individui dei gruppi di riferimento portano a valori molto inferiori a 1 µSv/anno.

### RETE DI SORVEGLIANZA AMBIENTALE

La rete di sorveglianza ambientale, in attuazione del Programma di Sorveglianza Ambientale<sup>2</sup>, è descritta in dettaglio nel Programma di Sorveglianza Ambientale per la Disattivazione<sup>3</sup>. In tale programma sono pure descritti metodi di prelievo, trattamento ed analisi delle matrici facenti parte della rete:

• Aria	• Vegetali
• Acqua del fiume Po	• Uova
• Acqua potabile	• Carne bovina e suina
• Terreno agricolo	• Pesce
• Sedimenti fluviali	• Rateo di dose in aria
• Latte	• Fall-out

<sup>2</sup> N.d.S. 3.5.1: "Programma di Sorveglianza Ambientale"

<sup>3</sup> CA OP 00019: "Programma di Sorveglianza Ambientale per la Disattivazione"

Il nuovo Programma di Sorveglianza Ambientale CA OP 00019 rev. 00 è stato trasmesso da SOGIN a ISPRA per approvazione in data 29/10/14, con comunicazione N° 51475; a seguito di interlocuzioni con la stessa Autorità, il PdSA in rev. 01, inviato in data 09/03/2015 con prot. 14657, è stato successivamente approvato con lettera prot. 18341 del 24/03/2015.

### RISULTATI DELLE MISURE della rete di sorveglianza ambientale

Nelle sottoriportate tabelle da 6 a 20 sono riportati i risultati dei controlli radiometrici delle matrici della rete di sorveglianza ambientale campionate nel 2017. Sono indicati solo i risultati delle misure per i radionuclidi naturali (generalmente  $^{40}\text{K}$ , talvolta  $^7\text{Be}$ ), oltre a quelli indicati dalla sopra citata CA OP 00019 per i livelli di indagine e intervento (tipicamente  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ;  $^{90}\text{Sr}$  solo dove previsto). I valori preceduti dal simbolo "<" sono inferiori alla MDA.

#### Zona CANALE DI SCARICO

Mese	$^{60}\text{Co}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{131}\text{I}$	$^{40}\text{K}$	$^7\text{Be}$
Gennaio	< 5,68E-5	< 4,85E-5	< 2,54E-4	< 1,19E-3	< 4,53E-4
Febbraio	< 5,71E-5	9,18E-5 ± 3,75E-5	< 8,18E-4	1,11E-2 ± 1,60E-3	1,73E-3 ± 7,08E-4
Marzo	< 4,17E-5	6,22E-5 ± 3,00E-5	< 3,30E-4	< 1,28E-3	< 3,71E-4
Aprile	1,15E-4 ± 4,18E-5	< 6,36E-5	< 7,27E-5	< 1,69E-3	7,53E-4
Maggio	< 6,98E-5	2,32E-4 ± 6,46E-5	< 7,17E-4	1,36E-2 ± 1,88E-3	< 7,96E-4
Giugno	9,70E-5 ± 3,92E-5	< 6,58E-5	< 1,20E-3	1,83E-3 ± 1,04E-3	< 5,63E-4
Luglio	1,37E-4 ± 7,92E-5	< 9,70E-5	< 1,07E-3	< 2,46E-3	< 9,72E-4
Agosto	< 7,55E-5	< 9,41E-5	< 1,34E-3	< 2,33E-3	< 9,01E-4
Settembre	< 6,01E-5	< 5,71E-5	< 1,04E-3	< 1,56E-3	< 6,06E-4
Ottobre	1,24E-4 ± 7,20E-5	< 7,80E-5	< 2,43E-4	< 2,24E-3	< 7,11E-4
Novembre	< 2,94E-5	< 5,20E-5	< 3,77E-4	< 1,35E-3	< 4,02E-4
Dicembre	< 4,58E-5	6,78E-5 ± 3,47E-5	< 3,08E-4	< 1,20E-3	< 5,28E-4

#### Zona ISOLA SERAFINI

Mese	$^{60}\text{Co}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{131}\text{I}$	$^{40}\text{K}$	$^7\text{Be}$
Gennaio	< 6,53E-5	< 5,07E-5	< 2,17E-4	< 1,95E-3	< 4,44E-4
Febbraio	< 2,78E-5	1,67E-4 ± 4,91E-5	< 1,05E-3	1,03E-2 ± 1,47E-3	< 8,30E-4
Marzo	< 3,04E-5	1,40E-4 ± 5,00E-5	< 3,23E-4	< 1,23E-3	< 3,69E-4
Aprile	< 4,96E-5	1,25E-4 ± 4,88E-5	< 1,07E-3	1,31E-2 ± 1,76E-3	< 5,53E-4
Maggio	< 5,31E-5	< 7,86E-5	4,99E-4 ± 3,45E-4	< 1,63E-3	< 4,85E-4
Giugno	< 5,00E-5	< 4,12E-5	< 9,67E-4	< 1,07E-3	< 4,25E-4
Luglio	< 7,62E-5	< 7,52E-5	< 7,72E-4	< 2,15E-3	< 7,06E-4
Agosto	< 9,72E-5	1,65E-4 ± 7,11E-5	< 9,42E-4	< 2,97E-3	< 9,15E-4
Settembre	< 3,17E-5	< 3,35E-5	< 5,45E-4	< 1,37E-3	< 4,06E-4
Ottobre	< 3,72E-5	1,54E-4 ± 5,28E-5	< 1,19E-4	< 1,54E-3	< 3,62E-4
Novembre	< 6,06E-5	< 8,43E-5	< 1,11E-3	< 2,30E-3	< 1,06E-3
Dicembre	< 6,03E-5	< 1,03E-4	< 1,08E-3	< 2,78E-4	< 1,05E-3

Tabella 1: Concentrazione dei radionuclidi beta e gamma emettitori in SOLUZIONE nei campioni di ACQUA DI PO nell'anno 2017 (Bq/l)

Zona CANALE DI SCARICO

Mese	<sup>60</sup> Co	<sup>137</sup> Cs	<sup>131</sup> I	<sup>40</sup> K	<sup>7</sup> Be
Gennaio	1,58E-4 ± 3,29E-5	4,31E-4 ± 5,45E-5	< 4,34E-4	4,92E-3 ± 7,21E-4	1,30E-3 ± 3,78E-4
Febbraio	6,92E-5 ± 1,71E-5	2,30E-4 ± 3,36E-5	< 7,41E-4	4,00E-3 ± 6,49E-4	2,43E-3 ± 3,85E-4
Marzo	< 4,17E-5	6,22E-5 ± 3,00E-5	< 3,30E-4	< 1,28E-3	< 3,71E-4
Aprile	2,29E-4 ± 3,34E-5	2,50E-4 ± 3,43E-5	< 7,06E-4	5,79E-3 ± 7,47E-4	2,63E-3 ± 4,09E-4
Maggio	1,29E-4 ± 3,62E-5	2,12E-4 ± 3,76E-5	< 4,61E-4	6,54E-3 ± 9,59E-4	1,35E-3 ± 3,56E-4
Giugno	1,14E-4 ± 3,22E-5	3,05E-4 ± 4,59E-5	< 1,50E-3	1,03E-2 ± 1,28E-3	1,93E-3 ± 5,24E-4
Luglio	1,60E-4 ± 3,10E-5	4,45E-4 ± 3,83E-5	< 8,72E-4	1,19E-2 ± 8,22E-4	2,80E-3 ± 5,60E-4
Agosto	< 2,43E-5	1,38E-4 ± 2,52E-5	< 1,92E-4	3,29E-3 ± 5,70E-4	5,65E-4 ± 2,23E-4
Settembre	< 6,01E-5	< 5,71E-5	< 1,04E-3	< 1,56E-3	< 6,06E-4
Ottobre	5,07E-5 ± 1,74E-5	3,02E-4 ± 3,24E-5	< 2,17E-4	8,60E-3 ± 8,21E-4	1,58E-3 ± 2,74E-4
Novembre	2,90E-5 ± 1,29E-5	9,74E-5 ± 2,19E-5	< 1,55E-4	2,75E-3 ± 5,37E-4	2,93E-3 ± 3,26E-4
Dicembre	< 1,54E-5	1,22E-4 ± 2,31E-5	< 3,14E-4	9,84E-3 ± 7,79E-4	3,27E-3 ± 3,30E-4

Zona ISOLA SERAFINI

Mese	<sup>60</sup> Co	<sup>137</sup> Cs	<sup>131</sup> I	<sup>40</sup> K	<sup>7</sup> Be
Gennaio	< 9,06E-6	3,83E-5 ± 9,17E-6	< 9,95E-5	1,79E-3 ± 3,09E-4	1,55E-4 ± 8,38E-5
Febbraio	< 2,17E-5	6,27E-5 ± 2,40E-5	< 5,07E-4	3,96E-3 ± 6,42E-4	6,15E-4 ± 2,27E-4
Marzo	< 3,04E-5	1,40E-4 ± 5,00E-5	< 3,23E-4	< 1,23E-3	< 3,69E-4
Aprile	< 2,03E-5	8,68E-5 ± 2,28E-5	< 1,35E-3	4,64E-3 ± 7,16E-4	1,40E-3 ± 4,24E-4
Maggio	< 2,94E-5	1,33E-4 ± 2,83E-5	4,03E-4 ± 3,06E-4	5,84E-3 ± 8,87E-4	1,45E-3 ± 3,20E-4
Giugno	< 2,49E-5	1,64E-4 ± 2,76E-5	< 1,38E-3	7,54E-3 ± 9,53E-4	2,05E-3 ± 3,51E-4
Luglio	< 3,76E-5	6,83E-5 ± 2,47E-5	< 6,40E-4	2,75E-3 ± 6,22E-4	1,43E-3 ± 3,81E-4
Agosto	< 2,88E-5	2,07E-4 ± 3,00E-5	< 5,16E-4	6,13E-3 ± 7,51E-4	2,73E-3 ± 5,33E-4
Settembre	< 3,17E-5	< 3,35E-5	< 5,45E-4	< 1,37E-3	< 4,06E-4
Ottobre	< 1,92E-5	1,31E-4 ± 2,28E-5	< 6,23E-4	3,52E-3 ± 5,69E-4	1,32E-3 ± 4,10E-4
Novembre	< 1,63E-5	1,08E-4 ± 2,30E-5	< 4,02E-4	4,10E-4 ± 5,61E-4	1,32E-3 ± 4,07E-4
Dicembre	< 9,72E-5	6,99E-4 ± 9,21E-5	< 2,21E-3	7,83E-2 ± 3,69E-3	2,70E-3 ± 1,10E-3

Tabella 2: Concentrazione dei radionuclidi beta e gamma emettitori in SOSPENSIONE nei campioni di ACQUA DI PO nell'anno 2017 (Bq/l)

Periodo	Zona	<sup>40</sup> K	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co	<sup>90</sup> Sr
1° semestre	Monticelli	2,42E-1 ± 4,08E-2	< 1,96E-3	< 1,66E-3	-
	San nazzaro	7,51E-2 ± 1,71E-2	< 1,12E-3	< 1,02E-3	1,47E-4 ± 4,24E-5
2° semestre	Monticelli	1,77E-1 ± 2,94E-2	< 1,71E-3	< 1,60E-3	-
	San nazzaro	2,11E-1 ± 3,06E-2	< 1,91E-3	< 1,22E-3	3,24E-3 ± 1,71E-4

Tabella 3: Concentrazione dei radionuclidi beta e gamma emettitori in campioni di ACQUA DI POZZO nell'anno 2017 (Bq/l)

Handwritten signatures and notes are present at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.

Periodo	Zona	<sup>7</sup> Be	<sup>40</sup> K	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co
1° semestre	Cascina Placca	< 7,45E-1	2,73E+2 ± 2,97E+1	4,18E+0 ± 4,92E-1	< 9,81E-2
	Cascina Roma	< 1,46E+0	4,64E+2 ± 4,77E+1	6,31E+0 ± 6,89E-1	< 2,23E-1
2° semestre	Cascina Placca	3,09E+1 ± 2,09E+0	2,42E+2 ± 8,91E+0	2,37E+0 ± 1,99E-1	< 2,22E-1
	Cascina Roma	2,35E+0 ± 6,93E-1	3,67E+2 ± 1,11E+1	1,02E+0 ± 9,55E-2	< 8,58E-2

Tabella 4: Concentrazione dei radionuclidi beta e gamma emettitori in campioni di TERRENO nell'anno 2017 (Bq/kg)

Zona		<sup>60</sup> Co	<sup>137</sup> Cs	<sup>40</sup> K
Punto 16	1° semestre	< 6,93E-2	3,64E+0 ± 4,11E-1	2,95E+2 ± 3,18E+1
	2° semestre	< 8,33E-2	4,04E+0 ± 2,85E-1	3,29E+2 ± 1,87E+1
Punto 17	1° semestre	< 7,06E-2	3,31E+0 ± 3,50E-1	2,97E+2 ± 3,04E+1
	2° semestre	< 7,74E-2	3,29E+0 ± 1,81E-1	2,85E+2 ± 8,80E+0
Punto 19	1° semestre	< 1,39E-1	2,25E+0 ± 2,61E-1	2,70E+2 ± 2,78E+1
	2° semestre	< 8,63E-2	4,64E+0 ± 3,05E-1	3,34E+2 ± 1,90E+1
Punto 20	1° semestre	< 7,04E-2	3,84E+0 ± 4,10E-1	3,14E+2 ± 3,21E+1
	2° semestre	< 7,92E-2	5,15E+0 ± 2,22E-1	3,15E+2 ± 9,57E+0
Punto 21	1° semestre	< 1,66E-1	6,37E+0 ± 6,85E-1	3,35E+2 ± 3,44E+1
	2° semestre	< 1,37E-1	7,10E+0 ± 3,25E-1	3,76E+2 ± 1,24E+1
Punto 22	1° semestre	< 8,78E-2	4,12E+0 ± 4,54E-1	3,10E+2 ± 3,19E+1
	2° semestre	< 1,26E-1	1,71E+0 ± 1,25E-1	2,41E+2 ± 7,76E+0

Tabella 5: Concentrazione dei radionuclidi beta e gamma emettitori in campioni di SEDIMENTI FIUME PO nell' anno 2017 (Bq/kg)

Periodo	Zona	<sup>40</sup> K	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co
1° semestre	Monte	1,06E+2 ± 1,16E+1	6,79E-2 ± 5,11E-2	< 4,91E-2
	Valle	1,11E+2 ± 1,18E+1	< 1,06E-1	< 6,47E-2
2° semestre	Monte	1,04E+2 ± 4,27E+0	< 1,08E-1	< 8,48E-2
	Valle	9,42E+1 ± 5,80E+0	< 7,17E-2	< 5,75E-2

Tabella 6: Concentrazione dei radionuclidi beta e gamma emettitori in campioni di PESCE nell'anno 2017 (Bq/kg)

Data prelievo	Zona	<sup>40</sup> K	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co
29/8/17	0	1,02E+2 ± 4,14E+0	< 9,53E-2	< 1,09E-1
29/8/17	1	1,03E+2 ± 6,27E+0	< 6,93E-2	< 5,13E-2
29/8/17	3	1,14E+2 ± 4,05E+0	< 6,78E-2	< 5,70E-2

Tabella 7: Concentrazione dei radionuclidi beta e gamma emettitori in campioni di CARNE BOVINA nell'anno 2017 (Bq/kg)

Data prelievo	Zona	$^{40}\text{K}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{60}\text{Co}$
11/12/17	0	9,17E+1 ± 5,66E+0	1,62E-1 ± 5,28E-2	< 5,36E-2
11/12/17	1	8,84E+1 ± 3,75E+0	< 9,12E-2	< 5,16E-2
11/12/17	3	9,21E+1 ± 5,68E+0	8,71E-2 ± 5,25E-2	< 5,27E-2

Tabella 8: Concentrazione dei radionuclidi beta e gamma emettitori in campioni di CARNE SUINA nell'anno 2017 (Bq/kg)

	Zona	$^7\text{Be}$	$^{40}\text{K}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{60}\text{Co}$	$^{90}\text{Sr}$
1° Sem.	0	< 1,22E+0	8,08E+1 ± 9,09E+0	< 1,54E-1	< 1,09E-1	1,05E-2 ± 1,72E-3
	1	1,52E+0 ± 7,15E-1	7,68E+1 ± 3,70E+0	< 1,06E-1	< 1,26E-1	7,89E-3 ± 1,54E-3
	3	5,03E+0 ± 8,78E-1	9,57E+1 ± 1,03E+1	< 6,13E-2	< 8,55E-2	1,09E-2 ± 1,42E-3
2° Sem.	0	3,38E+0 ± 7,13E-1	6,00E+1 ± 4,53E+0	< 1,08E-1	< 7,41E-2	5,89E-3 ± 2,72E-3
	1	2,91E+0 ± 1,08E+0	6,86E+1 ± 4,29E+0	< 1,55E-1	< 1,12E-1	7,77E-3 ± 1,88E-3
	3	3,87E+0 ± 6,53E-1	5,23E+1 ± 3,02E+0	< 6,75E-2	< 6,88E-2	1,02E-2 ± 2,77E-3

Tabella 9: Concentrazione dei radionuclidi beta e gamma emettitori in campioni di INSALATA nell'anno 2017 (Bq/kg)

Data prelievo	Zona	$^{60}\text{Co}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{40}\text{K}$
29/8/17	0	< 9,38E-03	< 1,11E-02	1,04E+02 ± 5,83E+00
29/8/17	1	< 1,76E-02	< 1,48E-02	9,40E+01 ± 2,72E+00
29/8/17	3	< 1,38E-02	< 1,18E-02	1,01E+02 ± 2,88E+00

Tabella 10: Concentrazione dei radionuclidi beta e gamma emettitori in campioni di POMODORI nell'anno 2017 (Bq/kg)

Zona	$^{40}\text{K}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{60}\text{Co}$
0	1,07E+2 ± 4,41E+0	< 1,17E-1	< 1,14E-1
1	1,01E+2 ± 4,68E+0	< 1,42E-1	< 1,35E-1
3	1,02E+2 ± 6,54E+0	< 1,03E-1	< 8,03E-2

Tabella 11: Concentrazione dei radionuclidi beta e gamma emettitori in campioni di MAIS nell'anno 2017 (Bq/kg)

Semestre	Zona	$^7\text{Be}$	$^{40}\text{K}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{60}\text{Co}$
1°	0	1,24E+2 ± 1,39E+1	5,19E+2 ± 5,49E+1	< 3,74E-1	< 2,64E-1
	1	< 5,14E+0	6,35E+2 ± 6,76E+1	< 6,32E-1	< 3,74E-1
	3	1,15E+2 ± 1,48E+1	5,66E+2 ± 6,19E+1	< 6,05E-1	< 6,96E-1
2°	0	3,66E+1 ± 4,42E+0	3,62E+2 ± 1,51E+1	< 3,31E-1	< 3,56E-1
	1	2,15E+1 ± 4,54E+0	4,38E+2 ± 1,89E+1	< 4,80E-1	< 5,27E-1
	3	< 4,40E+0	6,72E+2 ± 2,70E+1	< 5,84E-1	< 5,96E-1

Tabella 12: Concentrazione dei radionuclidi beta e gamma emettitori in campioni di FORAGGIO nell'anno 2017 (Bq/kg)

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page, including a large signature and the number 9.

Zona 0

Mese	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co	<sup>40</sup> K	<sup>90</sup> Sr
Marzo	< 1,78E-02	< 1,89E-02	5,17E+01 ± 5,34E+00	7,78E-04 ± 2,21E-04
Giugno	< 1,57E-02	< 2,04E-02	5,32E+01 ± 2,44E+00	1,16E-02 ± 9,41E-04
Settembre	< 3,70E-02	< 1,69E-02	5,12E+01 ± 3,00E+00	1,32E-02 ± 1,53E-03
Dicembre	< 2,02E-02	< 2,27E-02	5,54E+01 ± 1,77E+00	4,96E-02 ± 3,29E-03

Zona 1

Mese	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co	<sup>40</sup> K	<sup>90</sup> Sr
Marzo	< 1,74E-02	< 2,08E-02	5,75E+01 ± 6,23E+00	7,99E-03 ± 9,45E-04
Giugno	< 2,54E-02	< 1,81E-02	4,66E+01 ± 4,85E+00	1,35E-02 ± 1,24E-03
Settembre	< 3,42E-02	< 3,47E-02	4,80E+01 ± 1,83E+00	8,85E-03 ± 1,26E-03
Dicembre	< 1,59E-02	< 1,31E-02	5,30E+01 ± 3,05E+00	6,24E-02 ± 2,90E-03

Zona 3

Mese	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co	<sup>40</sup> K	<sup>90</sup> Sr
Marzo	< 1,84E-02	< 1,48E-02	5,94E+01 ± 6,44E+00	5,80E-03 ± 8,18E-04
Giugno	< 1,10E-02	< 1,08E-02	4,17E+01 ± 4,28E+00	6,86E-03 ± 7,42E-04
Settembre	< 3,22E-02	< 4,19E-02	4,88E+01 ± 1,82E+00	8,69E-03 ± 1,30E-03
Dicembre	< 2,40E-02	< 1,82E-02	5,26E+01 ± 1,75E+00	2,45E-02 ± 2,68E-03

Tabella 13: Concentrazione dei radionuclidi beta e gamma emettitori in campioni di LATTE nell'anno 2017 (Bq/l)

Periodo	<sup>40</sup> K	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co
1° semestre	4,44E+1 ± 5,15E+0	< 6,93E-2	< 6,23E-2
2° semestre	4,56E+1 ± 3,22E+0	< 6,12E-2	< 5,31E-2

Tabella 14: Concentrazione dei radionuclidi beta e gamma emettitori in campioni di UOVA nell'anno 2017 (Bq/kg)

Mese	<sup>7</sup> Be	<sup>60</sup> Co	<sup>137</sup> Cs	Beta totale
Gennaio	1,30E+1 2,11E+0	< 1,32E-1	< 1,33E-1	8,26E-1 ± 6,15E-4
Febbraio	4,96E+1 ± 5,90E+0	< 1,51E-1	< 1,09E-1	2,39E+0 ± 9,76E-4
Marzo	4,90E+1 ± 6,00E+0	< 1,36E-1	< 1,34E-1	1,54E+0 ± 4,62E-2
Aprile	7,31E+0 ± 8,24E+0	< 1,15E-1	< 1,28E-1	7,92E+0 ± 1,74E-1
Maggio	1,24E+2 ± 1,32E+1	< 1,11E-1	< 1,12E-1	1,20E+1 ± 2,10E-3
Giugno	1,26E+2 ± 1,34E+1	< 1,54E-1	< 1,19E-1	1,39E+1 ± 3,21E-1
Luglio	1,90E+2 ± 7,00E+0	< 1,23E-1	< 1,23E-1	2,54E+1 ± 4,81E-2
Agosto	1,25E+2 ± 5,00E+0	< 1,47E-1	< 1,33E-1	8,59E+0 ± 1,89E-1
Settembre	1,07E+2 ± 4,44E+0	< 1,36E-1	< 1,15E-1	1,52E+0 ± 2,38E-3
Ottobre	5,89E+1 ± 1,11E+1	< 7,37E-1	< 7,74E-1	N.D.
Novembre	1,01E+2 ± 4,27E+0	< 1,13E-1	< 1,19E-1	3,84E+0 ± 3,33E-3
Dicembre	5,50E+1 ± 3,83E+0	< 1,00E-1	< 9,96E-2	2,93E+0 ± 1,41E-3

**Tabella 15: Concentrazione dei radionuclidi beta e gamma emettitori in campioni di FALLOUT nell'anno 2017 (Bq/m<sup>3</sup>)**

Il proponente ha, inoltre, esaminato singolarmente ciascuna matrice della rete di sorveglianza ambientale e ha riportato alcune considerazioni sui controlli effettuati. L'esame dei dati riportati conferma che globalmente l'influenza degli scarichi dell'impianto sull'ambiente e sulla popolazione risultata del tutto trascurabile.

**ARIA**

I ratei di dose in aria misurati nel corso dell'anno 2017 e riportati nella Tabella 4 hanno oscillato tra i valori di 48 e 130 nGy/h, valori compresi nelle normali fluttuazioni del fondo naturale. Per determinare la concentrazione di attività dei particolati, l'aria viene aspirata da stazioni di monitoraggio, mediante pompa, con una portata di circa 40 litri/minuto, su filtro di fibra di vetro. La determinazione della attività  $\beta$  nei particolati, previo decadimento dei radionuclidi naturali, viene effettuata settimanalmente mediante conteggio  $\beta$  del filtro di raccolta. L'attività gamma viene determinata una volta al mese, per spettrometria effettuata sui filtri settimanali dello stesso mese. I risultati ottenuti sono riportati in Tabella 5 ed evidenziano la presenza di Be cosmogenico. L'attività beta totale varia da 0,13 mBq/m<sup>3</sup> a 3,90 mBq/m<sup>3</sup>. Nel mese di ottobre 2017 si è riscontrato un innalzamento dei valori  $\beta$  totale e l'analisi di spettrometria gamma ha evidenziato presenza in tracce di Rh-106 in concentrazioni di circa 5 mBq/m<sup>3</sup>. Tale attività non è derivata dall'impianto di Caorso; questo fenomeno è stato approfondito nella relazione tecnica CA CH 00154.

**ACQUA DEL FIUME PO**

L'acqua del fiume Po è prelevata in continuo da stazioni situate rispettivamente presso:

- Canale di scarico prima della restituzione al fiume;
- Dopo la Centrale di Isola Serafini sul ramo di scarico delle turbine, prima del ricongiungimento dei due rami del fiume.

Gli ioni presenti in soluzione vengono trattenuti da resine anioniche e cationiche, mentre il materiale in sospensione viene trattenuto da cartucce filtranti da 45  $\mu$ m. Mensilmente vengono eseguite misure di attività gamma in soluzione ed in sospensione per ciascuna stazione. I risultati ottenuti sono riportati nella **Tabella 1** e **Tabella 2**. In alcuni casi si evidenziano Co, Cs e I in quantità molto modeste. Lo I riscontrato non è ovviamente dovuto alle attività della Centrale di Caorso.

**ACQUA POTABILE**

Periodicamente vengono eseguiti prelievi di acqua provenienti dall'acquedotto di Monticelli d'Ongina alimentato da pozzi situati a circa 70 metri di profondità. Un altro campione di acqua viene prelevato da un pozzo profondo circa 20 metri situato presso S. Nazzaro in località Cascina Scazzola. Su entrambi i campioni si eseguono misure di attività gamma, in più sul campione di S. Nazzaro viene effettuata la determinazione dello Sr. Le determinazioni effettuate nel corso del 2017 hanno evidenziato attività massime di 3,24 mBq/l di Sr e sono riportate nella **Tabella 3**.

**TERRENO AGRICOLO**

Due campioni di terreno agricolo vengono analizzati con frequenza semestrale per determinare l'attività dovuta a nuclidi gamma-emettitori. Un campione viene prelevato nella zona irrigata con acqua di fiume, sulla riva sinistra del Po. L'altro campione viene prelevato in una zona non irrigata con acqua di fiume. Nella **Tabella 4** sono riportati i risultati delle misure. E' stato rilevato Cs in modeste quantità in linea con il fondo ambientale.

**SEDIMENTI FLUVIALI**

Con frequenza semestrale si eseguono prelievi di sedimenti fluviali in vari punti:

- A monte dell'opera di presa (punto 16);
- Alla confluenza del canale di scarico con il Po (punto 17);
- Sponde del Po fra l'immissione del canale di scarico e la Centrale di Isola Serafini (punti 20 e 21 sulla sponda lombarda, punto 19 sulla sponda emiliana);
- Torrente Chiavenna in prossimità della foce (punto 22).

Sui campioni si eseguono misure di attività gamma. I risultati delle misure sono stati riportati nella **Tabella 5** dove i prelievi relativi all'Opera di Presa (indicata con punto 16 in tabella) sono confrontati con i valori medi relativi agli altri punti. Viene evidenziata la presenza di Cs con valori massimi di 7,10 Bq/kg, e non si

evidenziano differenze tra le concentrazioni di Cs misurate a valle e quelle a monte degli scarichi di competenza della Centrale di Caorso.

### PESCE

Con periodicità semestrale vengono prelevati due campioni di pesce: uno a circa 35 km a monte della Centrale di Caorso, l'altro a valle del canale di scarico. La parte edule dei campioni viene sottoposta a spettrometria gamma. I dati sono stati riportati nella **Tabella 6**.

### CARNE BOVINA E SUINA

La società preleva campioni di carne bovina e di carne suina in due zone attorno all'impianto e in una zona di riferimento nei pressi di Scandolara Ripa d'Oglio (area di riferimento, zona 0). Nell'eseguire il prelievo si accerta il fatto che i campioni provengano da animali allevati nelle zone indicate e alimentati con prodotti locali. In due campioni di carne suina è stato riscontrato Cs in una concentrazione massima di 0,16 Bq/kg, pari a 1/5 del livello d'indagine (**Tabella 7 e Tabella 8**).

### VEGETALI

Vengono prelevati, inoltre, nelle stesse zone individuate per il campionamento della carne, campioni di pomodori, mais, insalata e foraggio. La frequenza di prelievo è semestrale per insalata e foraggio, annuale per mais e pomodori. Su tutti i campioni viene eseguita la determinazione di attività dei radionuclidi gamma emettitori e, limitatamente all'insalata, anche la determinazione dello Sr. Nell'insalata si sono riscontrati valori di attività al di sopra della soglia di rivelabilità per K, Be e Sr, quest'ultimo con un valore massimo di 10,9 mBq/kg (**Tabella 9**). Nei pomodori (**Tabella 10**), nel mais (**Tabella 11**) e nel foraggio (**Tabella 12**) non è stata rilevata attività relativa a isotopi antropogenici.

### LATTE

Viene eseguito un prelievo trimestrale di latte nelle zone in cui sono campionati i vegetali e le carni. Sui campioni vengono determinati i radionuclidi gamma emettitori e lo Sr. I risultati delle misure sono riportati nella **Tabella 13**. I valori massimi di Sr sono pari a circa 62 mBq/l. Non è stata riscontrata attività da Cs in alcun campione.

### UOVA

Con cadenza semestrale si prelevano nella zona di Monticelli d'Ongina uova di gallina ruspante, alimentata nella zona di interesse. In tutti i campioni misurati si sono avuti valori inferiori al limite di rivelabilità tranne che per il K come mostrato in **Tabella 14**.

### FALL OUT

Mensilmente viene raccolta l'acqua piovana per determinare l'attività dei radionuclidi gamma emettitori e beta totale depositata al suolo. Si è riscontrata la presenza di Be in concentrazioni massime pari a 190 Bq/m<sup>2</sup> (**Tabella 15**).

### CONSIDERAZIONI FINALI

Nella documentazione esaminata la società riporta grafici (da Figura 3 a Figura 15 allegate al documento CA CH 00166), a partire dal 1978 e con l'esclusione dell'anno 1986, in cui viene mostrato l'andamento del contenuto di radionuclidi in alcune matrici. Sogin ha adottato convenzionalmente, per questi grafici, di indicare pari a zero le attività inferiori alla minima attività rivelabile.

Dall'esame delle figure si può rilevare come l'influenza della centrale sull'ambiente sia molto modesta. Si è valutato che la dose individuale massima assorbita dai gruppi di riferimento della popolazione, in conseguenza degli scarichi dell'impianto, risulta per il 2017 pari a:

- nel caso degli scarichi liquidi,  $2,29 \cdot 10^{-4}$   $\mu$ Sv per il gruppo di riferimento adulti della zona irrigata con l'acqua del Po che praticano la pesca professionale;
- nel caso degli scarichi aeriformi,  $1,95 \cdot 10^{-3}$   $\mu$ Sv per il gruppo di riferimento degli agricoltori, che vivono a 800 m dall'impianto.

Pertanto la dose ai gruppi di riferimento della popolazione, valutata in base agli scarichi effettuati nel corso dell'anno, è risultata essere di alcuni ordini di grandezza al di sotto dei 10  $\mu$ Sv/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 ss.mm.ii.*).

I radionuclidi misurati nelle matrici alimentari e ambientali, oggetto del programma di monitoraggio, mostrano:

- concentrazioni inferiori ai livelli di riferimento contenuti nel 3.5.1: “Programma di Sorveglianza Ambientale”;
- concentrazioni nei punti a valle in linea con quelle a monte;
- nessun fenomeno di aumento significativo (da Figura 3 a Figura 15 allegate al documento CA CH 00166).

Sogin evidenzia che l’attività della Centrale nel corso dell’anno 2017, come è possibile desumere dai dati riportati nella documentazione esaminata, non ha alterato lo stato dell’ambiente circostante.

**CONSIDERATO e VALUTATO** che le attività di finitura interne all’Edificio Turbina svolte nel 2017, uniche operazioni effettuate in attesa delle autorizzazioni ISPRA richieste per:

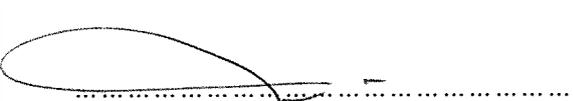
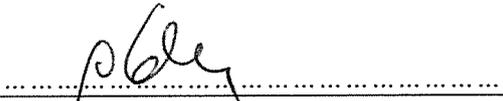
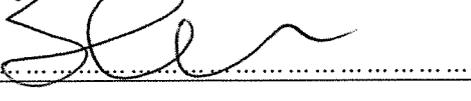
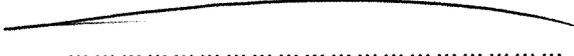
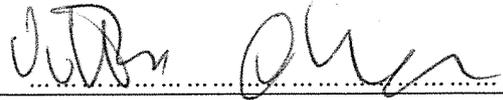
- Il trasporto, trattamento e condizionamento resine e fanghi;
- la ricostruzione dei due depositi ERSBA;
- attività in Edificio Reattore propedeutiche allo smantellamento dei sistemi e componenti;

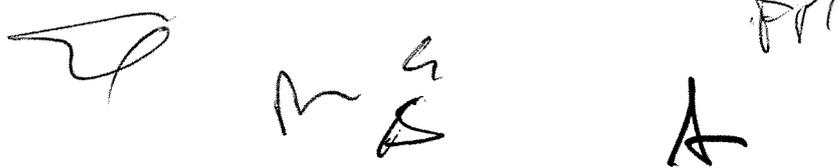
sono da considerarsi esenti da fattori perturbativi delle componenti ambientali in quanto svoltesi all’interno di un’area chiusa e controllata e che pertanto SOGIN nel corso dell’anno 2017 SOGIN non ha eseguito il monitoraggio sulle componenti ambientali;

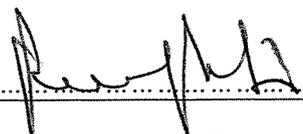
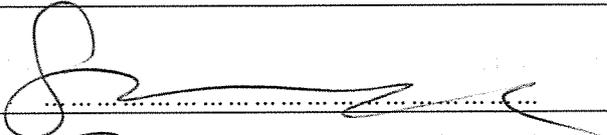
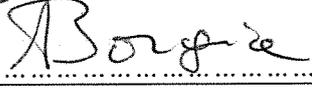
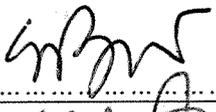
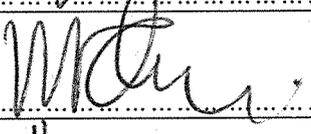
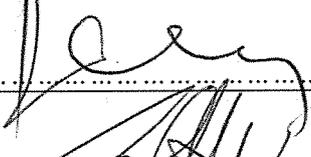
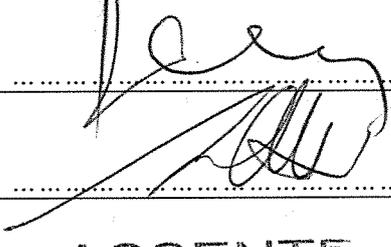
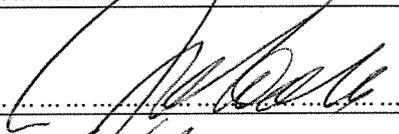
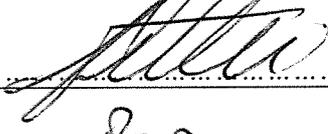
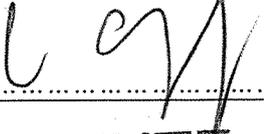
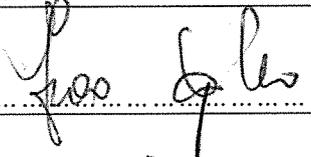
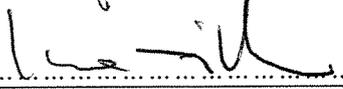
**VALUTATO** in conclusione che il monitoraggio radiologico dell’ambiente circostante la Centrale, ai sensi del D.Lgs. 230/95 e ss.mm.ii. attraverso il programma di sorveglianza, verificato ed approvato da ISPRA, i cui risultati sono riportati nel sopra citato “Elaborato CA CH 00166 rev.00” “Rapporto sullo stato della radioattività nell’ambiente circostante la Centrale Nucleare di Caorso – anno 2017”, evidenzia che non vi sono state alterazioni dello stato dell’ambiente circostante;

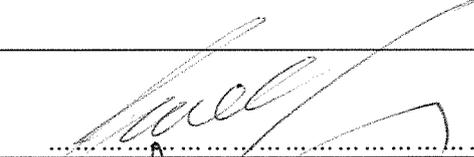
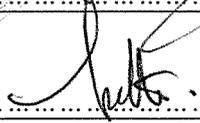
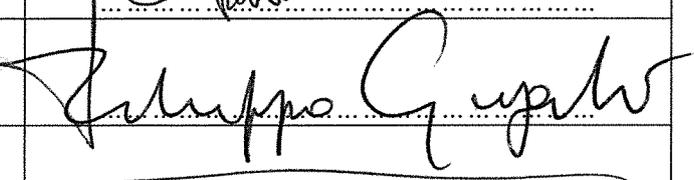
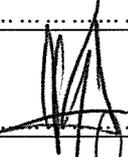
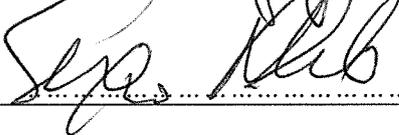
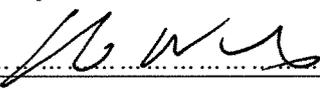
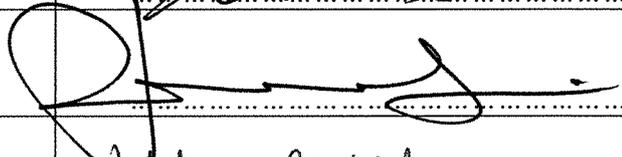
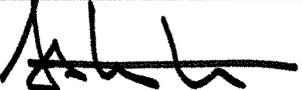
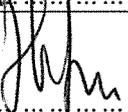
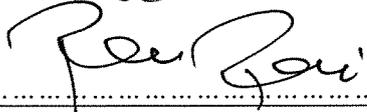
**TUTTO CIÒ VISTO, CONSIDERATO E VALUTATO**  
**la Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale VIA e VAS,**  
**sulla base della documentazione inviata e delle analisi tecniche condotte**  
**RITIENE**

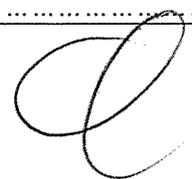
ottemperata la prescrizione n.10 del decreto di Compatibilità Ambientale DSA-DEC-2008-1264 del 31/10/2008 relativamente alle attività di decommissioning svolte nel corso del 2017.

Ing. Guido Monteforte Specchi (Presidente)	
Cons. Giuseppe Caruso (Coordinatore Sottocommissione VAS)	ASSENTE
Dott. Gaetano Bordone (Coordinatore Sottocommissione VIA)	
Arch. Maria Fernanda Stagno d'Alcontres (Coordinatore Sottocommissione VIA Speciale)	
Avv. Sandro Campilongo (Segretario)	
<del>Prof. Saverio Altieri</del>	
Prof. Vittorio Amadio	



Dott. Renzo Baldoni	
Avv. Filippo Bernocchi	ASSENTE
Ing. Stefano Bonino	
Dott. Andrea Borgia	
Ing. Silvio Bosetti	
Ing. Stefano Calzolari	
Ing. Antonio Castelgrande	
Arch. Giuseppe Chiriatti	
Arch. Laura Cobello	ASSENTE
Prof. Carlo Collivignarelli	ASSENTE
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	
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	
Ing. Francesco Montemagno	
Ing. Santi Muscarà	
Arch. Eleni Papaleludi Melis	
Ing. Mauro Patti	
Cons. Roberto Proietti	
Dott. Vincenzo Ruggiero	ASSENTE



Dott. Vincenzo Sacco	<i>V. Sacco</i>
Avv. Xavier Santiapichi	<i>XMS</i>
Dott. Paolo Saraceno	<i>P. Saraceno</i>
Dott. Franco Secchieri	<i>F. Secchieri</i>
Arch. Francesca Soro	ASSENTE
<del>Dott. Francesco Carmelo Vazzana</del>	<del>_____</del>
Ing. Roberto Viviani	<i>Robt Viviani</i>

*[Faint handwritten signature]*

*[Faint handwritten signature]*

*[Faint handwritten signature]*  
ASSENTE