

**RAPPORTO AMBIENTALE
RIEPILOGO NON TECNICO
PROGRAMMA NAZIONALE DI SMALTIMENTO
AI SENSI DELL'ART. 36b DELLA LEGGE SULLA
RADIOPROTEZIONE**

COLOPHON

Proprietà e editore:
MINISTERO FEDERALE
DELLA SOSTENIBILITÀ E DEL TURISMO
Stubenring 1, 1010 Vienna
www.bmnt.gv.at

Testo e redazione: Ingrid Klaffl, Markus Leitner, Barbara Birli, Iris Buxbam, Robert Konecny, Andreas Scheidleder, Anton Huber (Umweltbundesamt GmbH)

Tutti i diritti riservati
Vienna, 2018

INDICE

COLOPHON	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
INDICE	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
INTRODUZIONE	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
1 RIEPILOGO NON TECNICO.....	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
1.1 OBIETTIVI AMBIENTALI	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
1.2 CAMPO DI APPLICAZIONE.....	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
1.3 SITUAZIONE AMBIENTALE ESISTENTE E PROBLEMATICHE AMBIENTALI DI RILIEVO.....	7
1.3.1 SUOLO E PAESAGGIO	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
1.3.2 ACQUA	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
1.3.3 ARIA.....	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
1.3.4 FLORA, FAUNA, HABITAT, BIODIVERSITÀ	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
1.3.5 POPOLAZIONE	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
1.4 ESAME DELLE ALTERNATIVE: TIPI DI IMPIANTO E IPOTESI TEORICA DI NON ATTUAZIONE	8
1.4.1 TIPI DI IMPIANTO	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
1.4.2 IPOTESI TEORICA DI NON ATTUAZIONE.....	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
1.5 DESCRIZIONE E VALUTAZIONI DI PROBABILI EFFETTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE DEI DIVERSI TIPI DI IMPIANTO.....	11
1.5.1 FASE DI COSTRUZIONE	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
1.5.2 FASE DI ESERCIZIO E CHIUSURA	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
1.5.3 TRASPORTO.....	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
1.6 MISURE E MONITORGGIO.....	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
2 DOCUMENTI DI BASE E RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.

INTRODUZIONE

LA LEGGE SULLA RADIOPROTEZIONE E GLI ORIENTAMENTI EUROPEI prevedono che i rifiuti radioattivi prodotti in Austria vengano smaltiti in maniera sicura e responsabile. A tal fine deve essere redatto da parte del governo federale un “Programma nazionale di smaltimento” nel quale vengono descritti tutti i passi concernenti la gestione dei rifiuti. Il Ministero federale della sostenibilità e del turismo svolge un ruolo di coordinatore ai fini della stesura del Programma.

Ai sensi dell’art. 36b della Legge sulla radioprotezione, per il Programma nazionale di smaltimento deve essere svolta una Valutazione ambientale strategica con partecipazione pubblica conformemente agli obiettivi della direttiva VAS dell’Unione Europea.

La Valutazione ambientale strategica (VAS) è volta a consentire valutazioni di carattere ambientale nell’ambito della stesura del Programma nazionale di smaltimento e l’identificazione di probabili effetti significativi sull’ambiente al fine di poterli prevenire.

1 RIEPILOGO NON TECNICO

QUESTO CAPITOLO RIPORTA le informazioni che devono essere prodotte ai sensi dell'Allegato 1, lettera j) della Direttiva VAS (Direttiva europea 2001/42/CE). Il Riepilogo non tecnico sintetizza i contenuti essenziali del Rapporto ambientale.

In Austria si trovano esclusivamente “rifiuti radioattivi a bassa e media attività”. I rifiuti radioattivi prodotti oggi e in futuro in Austria provengono da due flussi di rifiuti: rifiuti della medicina, dell'industria e della ricerca e rifiuti originati dalla decontaminazione e smantellamento di impianti (decommissionamento). I volumi di rifiuti, rispetto a Stati in cui si utilizza l'energia nucleare per la produzione energetica, sono ridotti. Poiché non sono in funzione centrali nucleari, nel Paese non devono essere smaltiti né rifiuti radioattivi ad alta attività né combustibile esaurito.

I rifiuti radioattivi sinora raccolti e condizionati in Austria sono custoditi presso l'impianto di stoccaggio della NES (Nuclear Engineering Seibersdorf), nel quale si trovano al momento circa 11.200 contenitori radioattivi (fusti da 200 l). Alla NES i rifiuti radioattivi vengono trasformati in una forma stabile e sicura mediante procedimenti d'avanguardia con la contestuale massima riduzione volumetrica possibile. In virtù del contratto di smaltimento stipulato, lo stoccaggio presso la NES è garantito almeno sino al 2045.

La totalità dei rifiuti radioattivi momentaneamente stoccati presso la NES dovrà essere smaltita definitivamente. In Austria, come peraltro in molti altri Stati in tutto il mondo, non è ancora stata presa una decisione su ubicazione e tipologia dei siti di smaltimento definitivo. Come dimostrano anche le esperienze di altri Stati, le decisioni relative allo smaltimento definitivo dei rifiuti radioattivi richiedono un processo pluriennale.

A fronte del volume relativamente ridotto (circa 3600 m³ di rifiuti a vita breve e massimo 60 m³ di rifiuti a vita lunga) e dei bassi pericoli potenziali (esclusivamente rifiuti a bassa e media attività) dei rifiuti radioattivi, lo stoccaggio attualmente assicurato all'impianto della NES rappresenta un valido punto di partenza per la ricerca di una soluzione ottimale e condivisa per il deposito definitivo dei rifiuti radioattivi in Austria.

Per la prosecuzione del processo decisionale teso a garantire uno smaltimento sicuro, il governo federale austriaco istituisce il gruppo di lavoro “Smaltimento” il quale riferirà periodicamente al governo sulle attività svolte e presenterà allo stesso risultati e proposte al fine di agevolare l'adozione di ulteriori decisioni.

Allo stato dell'arte possono essere impiegati come depositi definitivi impianti di diverso tipo idonei per diverse categorie di rifiuti. Nell'ambito del Programma nazionale di smaltimento¹ è stata analizzata l'utilizzabilità di possibili tipi di impianto per lo smaltimento in deposito definitivo dei rifiuti radioattivi prodotti oggi e in futuro in Austria tenendo conto delle peculiarità del Paese. I possibili effetti sull'ambiente dei tipi di impianto presi in esame sono oggetto della Valutazione ambientale strategica.

Anche se l'Austria aspira sostanzialmente alla realizzazione di un deposito definitivo per i rifiuti radioattivi situato sul territorio nazionale, per l'elaborazione di future soluzioni per lo smaltimento ci si dovrà avvalere di collaborazioni su scala europea o internazionale. La possibilità di cooperare è espressamente prevista all'art. 36b della Legge sulla radioprotezione. Una simile cooperazione non significa necessariamente che essa debba sfociare in un deposito definitivo comune -internazionale o regionale- può però essere di sostegno ai paesi partecipanti per l'elaborazione di una soluzione nazionale. Particolarmente per Stati come l'Austria che non utilizzano l'energia nucleare per la produzione energetica e non dispongono delle relative infrastrutture

¹ BMNT (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus/Ministero federale della sostenibilità e del turismo) (2018): Bozza del Programma nazionale di smaltimento ai sensi dell'art. 36b della Legge sulla radioprotezione, Allegato II

né possono avvalersi a tal fine delle risorse finanziarie degli esercenti di centrali nucleari essa è di fondamentale utilità. La collaborazione pertanto non comporta solo presumibili vantaggi finanziari ma può contribuire ad una più rapida individuazione di una soluzione ottimale dal punto di vista della sicurezza.

1.1 OBIETTIVI AMBIENTALI

Il Programma nazionale di smaltimento tratteggia l'attuazione di una strategia nazionale per lo smaltimento dei rifiuti radioattivi prodotti in Austria e soprattutto fissa i seguenti obiettivi ambientali:

- smaltimento sicuro e responsabile dei rifiuti radioattivi prodotti in Austria
- massima limitazione ragionevolmente ottenibile di attività e volume dei rifiuti radioattivi
- protezione della vita e della salute della popolazione e dei suoi discendenti dai danni causati dalle radiazioni ionizzanti

Nell'ambito di un procedimento di scoping sono stati poi fissati obiettivi ambientali relativi ai beni e interessi protetti ai sensi della Direttiva VAS. Gli obiettivi ambientali fanno riferimento a orientamenti nazionali e internazionali. I beni protetti in seno alla VAS sono il suolo e il paesaggio, l'acqua, l'aria, la flora e la fauna, gli habitat, la biodiversità e la popolazione. L'esame dei possibili tipi di impianto per lo smaltimento dei rifiuti radioattivi in deposito definitivo tiene conto dei beni protetti di cui sopra.

Per quanto riguarda la popolazione, la priorità assoluta in riferimento al Programma nazionale di smaltimento consiste nella protezione della vita e della salute delle persone e dei loro discendenti dai danni da radiazioni ionizzanti, che costituisce pertanto l'obiettivo ambientale principale. L'indicatore di riferimento è l'esposizione alle radiazioni (anche della catena alimentare).

Fondamentali obiettivi ambientali rispetto ai beni protetti suolo e paesaggio sono la loro preservazione qualitativa e quantitativa e il mantenimento di condizioni del suolo originali nonché la conservazione degli elementi paesaggistici. L'indicatore di riferimento circa le condizioni ambientali del bene protetto suolo è stato individuato nella percentuale di superfici sottratte alla funzionalità naturale del suolo.

Fondamentali obiettivi ambientali rispetto al bene protetto acqua sono la tutela, il mantenimento e eventualmente il miglioramento del volume e della qualità idrica al fine di garantire in maniera sostenibile l'approvvigionamento idrico e di preservare gli ecosistemi dipendenti dalle acque. L'indicatore di riferimento per la determinazione delle condizioni ambientali del bene protetto acqua è stato individuato nella qualità delle acque sotterranee e di superficie.

Fondamentale obiettivo ambientale rispetto al bene protetto aria è l'osservanza dei valori limite e dei valori obiettivo per la protezione degli ecosistemi, della salute umana e della vegetazione. L'indicatore di riferimento per la determinazione delle condizioni ambientali del bene protetto aria è stato individuato nella qualità dell'aria.

Un obiettivo ambientale fondamentale consiste nella protezione, mantenimento e ripristino della flora e della fauna locali e dei relativi habitat. Per la determinazione delle condizioni ambientali del bene protetto flora, fauna, habitat e biodiversità l'indicatore di riferimento è stato individuato nelle specie animali presenti, considerate sintomatiche della qualità degli habitat.

1.2 CAMPO DI APPLICAZIONE

Nell'ambito dello scoping e tenendo conto dei pareri emessi dagli enti ambientali² è stato definito il campo di applicazione territoriale, temporale e di merito³.

La definizione del territorio di applicazione della Valutazione ambientale strategica (VAS) per il Programma nazionale di smaltimento è data sostanzialmente dalle frontiere nazionali, dal momento che la maggior parte dei rifiuti radioattivi prodotti in Austria dovranno essere conferiti a deposito definitivo sul territorio nazionale. Quale orizzonte temporale delle analisi contemplate dal Rapporto ambientale viene assunto il 2045, sulla falsa riga del contratto in virtù del quale lo stoccaggio dei rifiuti radioattivi presso la NES è garantito sino a quella data. Il campo di applicazione di merito/tecnico viene circoscritto dai probabili effetti significativi su beni protetti rilevanti comportati dai possibili tipi di impianto per lo smaltimento dei rifiuti radioattivi.

1.3 SITUAZIONE AMBIENTALE ESISTENTE E PROBLEMATICHE AMBIENTALI DI RILIEVO

La descrizione dell'attuale situazione ambientale si avvale di indicatori⁴ relativi ai beni protetti di rilievo rappresentando lo stato dell'arte dell'ambiente in base ai dati disponibili. Una panoramica completa e realizzata in autonomia della situazione ambientale dell'intero territorio nazionale esulerebbe dal compito del presente Rapporto ambientale, a tal fine si rimanda pertanto ai risultati dell'Undicesimo rapporto di controllo ambientale dell'Agenzia federale per l'ambiente (UMWELTBUNDESAMT, 2016a). Nel seguito vengono illustrate le principali evoluzioni.

1.3.1 SUOLO E PAESAGGIO

Il suolo quale fattore produttivo rappresenta la base dell'approvvigionamento di alimenti, mangimi e biomassa. Costituisce inoltre un importante serbatoio di carbonio e acqua. A causa di fattori naturali e topografici, il suolo coltivabile in Austria scarseggia. Con l'aumento delle superfici abitate e delle vie di comunicazione terrestri le superfici coltivate -in particolare- diminuiscono costantemente. L'utilizzo delle superfici in Austria, pari a 14,7 ha/g nella media del triennio 2014 – 2016, registra un calo rispetto agli anni precedenti.

1.3.2 ACQUA

L'evoluzione del tenore di nitrati nelle acque sotterranee fa registrare a partire dal 1997 un calo dell'inquinamento. Su scala nazionale, lo stato chimico delle acque sotterranee in Austria può essere definito buono, fatta eccezione per poche criticità regionali dovute a deposizioni di nitrati e pesticidi (UMWELTBUNDESAMT 2016a).

1.3.3 ARIA

Negli ultimi decenni la qualità dell'aria è migliorata grazie a misure specifiche in Austria e in Europa. Di rilievo per la salute sono soprattutto le polveri sottili (PM₁₀ e PM_{2,5}), l'ossido d'azoto (NO₂) e l'ozono (O₃). L'inquinamento da PM₁₀ in Austria registra in generale una tendenza decrescente, tuttavia con forti oscillazioni annuali. L'evoluzione temporale dell'inquinamento da PM₁₀ viene determinata non solo dalle emissioni di PM₁₀ generate in Austria (UMWELTBUNDESAMT, 2016c) e dalle emissioni -anch'esse in calo- di precursori

² Enti che potrebbero essere interessati nel rispettivo ambito ambientale di operatività dagli effetti causati sull'ambiente dall'attuazione del piano o programma.

³ BMLFUW/Ministero federale dell'agro-silvicoltura, dell'ambiente e della gestione delle acque (2017): scoping svolto nel quadro della Valutazione ambientale strategica ai sensi della Dir 2001/42/CE relativamente alla Bozza del Programma nazionale di smaltimento previsto all'Art. 36b della Legge sulla radioprotezione

⁴ Vedasi Tabella 4: indicatori al capitolo 6

di particolato secondario (soprattutto SO₂, NO_x, NH₃) ma anche dalle condizioni meteorologiche e dalle emissioni dei Paesi confinanti.

1.3.4 FLORA, FAUNA, HABITAT, BIODIVERSITÀ

Grazie alle sue condizioni climatiche e naturali l'Austria presenta una biodiversità particolarmente sviluppata e figura tra i Paesi dell'Europa centrale più ricchi di specie animali e vegetali. Dalla valutazione delle specie animali e vegetali minacciate emergente dalle Liste Rosse si evince che circa un terzo delle specie animali valutate sono considerate a rischio. La valutazione, operata in conformità alla direttiva dell'UE per la protezione della natura, indica che il 16% delle specie e il 14% degli habitat vantano un positivo stato di conservazione. Lo stato di conservazione è migliore nella regione alpina che in quella continentale (UMWELTBUNDESAMT, 2016a).

1.3.5 POPOLAZIONE

All'esposizione naturale alle radiazioni che interessa la popolazione si aggiunge la radioesposizione generata da sostanze radioattive artificiali depositatesi nell'ambiente a causa, tra altri fattori, dei test nucleari degli anni '50/'60 del secolo scorso e dell'incidente nucleare di Chernobyl del 1986. A seguito dell'incidente che coinvolse il reattore di Chernobyl, nel 1986 si registrò un forte aumento del rateo di dose ambientale gamma, seguito dalla successiva riduzione dei valori. A partire dal 1990 circa il rateo di dose ambientale gamma è tornato ai valori precedenti l'incidente nucleare (BMLFUW, 2015b). Il meltdown dei noccioli dei reattori di Fukushima del 2011, data la grande distanza del Paese in cui si verificò l'incidente non ha praticamente contribuito all'esposizione alle radiazioni in Austria.

1.4 ESAME DELLE ALTERNATIVE: TIPI DI IMPIANTO E IPOTESI TEORICA DI NON ATTUAZIONE

Facendo riferimento allo stato dell'arte della ricerca, il Programma nazionale di smaltimento illustra i possibili tipi di impianto per il conferimento dei rifiuti radioattivi austriaci a deposito definitivo e analizza l'utilizzabilità dei possibili tipi di impianto in considerazione delle specificità dei rifiuti radioattivi dell'Austria e prendendo a riferimento la pubblicazione NW-G-1.1 "*Policies and Strategies for Radioactive Waste Management*" della IAEA⁵. Il Programma nazionale di smaltimento non contiene indicazioni su uno o più siti futuri per l'ubicazione del deposito definitivo/dei depositi definitivi dei rifiuti radioattivi dell'Austria.

Il presente Rapporto ambientale non contempla pertanto un raffronto tra più siti alternativi. L'indagine sitologica dovrà necessariamente essere accompagnata da una Valutazione ambientale strategica e da una partecipazione pubblica trasparente. Nella decisione per un sito o più siti si dovrà tenere conto in maniera trasparente di vantaggi e svantaggi che ne conseguono per l'ambiente.

Non si può escludere che in futuro saranno disponibili altre opzioni per il trattamento e/o lo smaltimento dei rifiuti radioattivi (tipi di impianto), motivo per cui il processo decisionale dovrà sempre contemplare uno studio scientifico dei metodi di trattamento e smaltimento tenendo conto dei risultati di attività di ricerca e sviluppo internazionali.

⁵ BMNT (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus/Ministero federale della sostenibilità e del turismo) (2018): Bozza del Programma nazionale di smaltimento ai sensi dell'art. 36b della Legge sulla radioprotezione, Allegato II

1.4.1 TIPI DI IMPIANTO

Dal momento che l'Austria non deve smaltire rifiuti radioattivi ad alta attività né combustibile esaurito, i requisiti tecnici per il conferimento a deposito definitivo dei rifiuti radioattivi dell'Austria sono notevolmente più bassi rispetto a Stati dove sono in funzione centrali nucleari.

La stima del futuro volume di rifiuti radioattivi implica necessariamente un elemento di incertezza, dal momento che sviluppi a venire, nuove applicazioni di sostanze radioattive o la sostituzione di applicazioni attuali non possono essere oggi previsti con definitiva certezza.

Ad oggi, il quantitativo di rifiuti da smaltire nel 2045 viene stimato in circa 3600 m³ di rifiuti a vita breve (LILW-SL) e in massimo 60 m³ di rifiuti a vita lunga (LILW-LL).

La suddivisione e classificazione dei rifiuti radioattivi presso la NES si basano sulle raccomandazioni della Commissione europea⁶.

- **LILW-SL**: Low and Intermediate Level Waste - Short Lived; rifiuti a bassa e media attività contenenti radionuclidi con un semiperiodo inferiore o uguale a ca. 30 anni
- **LILW-LL**: Low and Intermediate Level Waste - Long Lived; rifiuti a bassa e media attività contenenti radionuclidi a vita lunga

Al 31 dicembre 2015, l'inventario dei rifiuti radioattivi condizionati custoditi presso l'impianto di stoccaggio della NES (stoccaggio di trasferimento) è il seguente:

- LILW-SL: ca. 2240 m³ con attività pari a ca. $9,95 \cdot 10^{15}$ Bq
- LILW-LL: ca. 60 m³ con attività pari a ca. $4,57 \cdot 10^{12}$ Bq

Allo stato dell'arte, i tipi di impianto utilizzabili come deposito definitivo, idonei per diverse categorie di rifiuti, sono quelli descritti nel seguito.

Lo smaltimento in **trincea** è sostanzialmente equiparabile allo smaltimento dei rifiuti convenzionali in una discarica convenzionale. I rifiuti vengono smaltiti in una buca poi interrata. Non vi è necessità di un ulteriore controllo di sicurezza o sorveglianza delle radiazioni data la ridotta attività dei rifiuti destinati a questo tipo di impianto.

L'**impianto ingegneristico di superficie** è un sistema di vasche o volte in calcestruzzo ingegneristiche in cui vengono trasferiti i rifiuti. Una copertura realizzata sopra alle vasche o volte minimizza il rischio di infiltrazioni di acque di superficie. L'impianto viene realizzato o direttamente sulla superficie terrestre o a una profondità di massimo qualche metro. È assoggettato ad un controllo di sicurezza e a sorveglianza delle radiazioni sino al momento in cui i rifiuti radioattivi depositati al suo interno cessano di essere pericolosi.

L'impianto a **pozzo trivellato** consiste in uno o più pozzi trivellati di una profondità compresa tra alcune decine e un centinaio di metri. Gli impianti a pozzo trivellato sono adatti allo smaltimento di ridotti volumi di rifiuti a vita lunga.

⁶ Commission Recommendation of 15 September 1999 on a classification system for solid radioactive waste 1999/669/EC, Euratom

Gli **impianti a media profondità** consistono in grotte, volte o sili solitamente situati ad una profondità di alcune decine sino a diverse centinaia di metri sotto la superficie. Simili impianti possono essere realizzati anche mediante l'escavazione di un pozzo in una regione montuosa ad una distanza minima raccomandata superiore a cento metri dalla superficie.

I **depositi geologici** vengono allestiti a diverse centinaia di metri sotto la superficie, di norma sotto forma di gallerie, volte o sili.

Le tipologie di impianto allo stato dell'arte sopra descritte sono quelle prese in considerazione in seno al Programma nazionale di smaltimento per il conferimento a deposito definitivo dei rifiuti radioattivi dell'Austria⁷. La tabella 1 presenta in maniera sintetica un'analisi di utilizzabilità di possibili tipologie di impianto per le varie categorie di rifiuti radioattivi prodotti in Austria prendendo a riferimento la pubblicazione NW-G-1.1 "Policies and Strategies for Radioactive Waste Management" della IAEA.

TABELLA 1: RAPPRESENTAZIONE SINTETICA DEI POSSIBILI TIPI DI IMPIANTO PER I RIFIUTI RADIOATTIVI DELL'AUSTRIA

Categoria di rifiuti	Caratteristiche dei rifiuti	Deposito definitivo				
		Tipologia a trincea	Impianto ingegneristico di superficie	Impianto a pozzo trivellato	Impianto a media profondità	Deposito geologico
LILW-SL a bassissima attività / LILW-LL a bassissima attività		++	NR	NT	NR	NR
LILW-SL		+	++	NT	NR	NR
LILW-LL		N	N	+	++	++
Sorgenti radioattive esaurite sigillate	Nuclidi a vita breve	+	++	NR	NR	NR
	Nuclidi a vita lunga	N	NR	++	++	++
	Sorgenti radioattive ad alta attività	N	N	++	++	++

Legenda:

	N	non fattibile per motivi di sicurezza
+	NT	soluzione accettabile non fattibile per motivi tecnici
++	NR	soluzione preferita fattibile ma non raccomandato per motivi tecnici o economici

1.4.2 IPOTESI TEORICA DI NON ATTUAZIONE

In base a quanto stabilito dalla Legge sulla radioprotezione, dal punto di vista strettamente giuridico non è prevista la possibilità di non dare attuazione al Programma nazionale di smaltimento. L'ipotesi di non attuazione pertanto può essere considerata unicamente quale mero quadro di riferimento teorico per la valutazione

⁷ Vedasi: BMNT (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus/Ministero federale della sostenibilità e del turismo) (2018): Bozza del Programma nazionale di smaltimento ai sensi dell'art. 36b della Legge sulla radioprotezione, Allegato II

di possibili ricadute ambientali delle alternative prese in considerazione. L'ipotesi teorica di non attuazione equivarrebbe allo stoccaggio a tempo indeterminato dei rifiuti radioattivi presso la Nuclear Engineering Seibersdorf (oltre il 2045) senza modernizzazione degli impianti e senza ulteriore trattamento dei rifiuti stoccati.

L'attuale impianto di stoccaggio presso la NES è conforme ai requisiti di sicurezza più avanzati e dispone di un sistema di gestione della qualità che integra anche aspetti inerenti alla tutela dell'ambiente e della salute. Dal punto di vista ambientale tuttavia l'ipotesi (teorica) di non attuazione sarebbe l'opzione peggiore. Né gli edifici ed impianti della NES né i fusti per rifiuti attualmente utilizzati sono stati predisposti per uno stoccaggio a tempo indeterminato, in un momento futuro pertanto potrebbero derivarne impatti negativi per i beni protetti acqua e aria. Rispetto a un deposito definitivo vi sarebbero inoltre sempre rischi più elevati di incidente o di aumento dell'esposizione della popolazione alle radiazioni causati dall'obsolescenza di componenti degli impianti o dei fusti per rifiuti. Non vi sarebbero invece presumibilmente rischi di impatti su suolo e paesaggio (consumo del suolo) o su flora, fauna, habitat e biodiversità.

1.5 DESCRIZIONE E VALUTAZIONE DI PROBABILI EFFETTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE DEI DIVERSI TIPI DI IMPIANTO

Una valutazione dettagliata degli effetti esercitati sui beni protetti considerati dalla VAS dipende in larga misura dalla scelta del sito e dalle dimensioni dell'impianto. A seconda della tipologia di impianto ma anche a seconda dell'ubicazione del deposito definitivo/dei depositi definitivi si prevedono naturalmente diversi effetti possibili sull'ambiente. Poiché il Programma nazionale di smaltimento non identifica dei siti concreti, nell'ambito della presente VAS possono essere valutati solo i probabili effetti significativi sull'ambiente causati dai possibili tipi di impianto durante la fase di costruzione e di esercizio sino alla chiusura oltre che gli effetti legati al trasporto dei rifiuti radioattivi dall'impianto di stoccaggio al deposito definitivo.

Il periodo successivo alla chiusura non rientra più nella valutazione del presente Rapporto ambientale. In linea di principio, dopo la chiusura di un impianto è previsto un programma di monitoraggio ambientale. A seconda del tipo di impianto si dovranno prevedere un adeguato controllo di sicurezza e sorveglianza delle radiazioni nonché la sorveglianza degli effetti ambientali. Il programma di monitoraggio dovrà essere conforme agli standard internazionali (IAEA, 2014b). In ogni caso andranno monitorati i parametri che documentano le condizioni dei beni protetti (p.e. acque sotterranee, idrologia, geologia, sismologia, aria, suolo). Gli orientamenti Safety Standards della IAEA⁸ (vedasi Table I-1, p. 51 ss.) possono essere presi a riferimento a tal fine.

Nel caso di una futura modifica importante del programma di smaltimento (per esempio ai fini di un'indagine sitologica) andrà svolta necessariamente una Valutazione ambientale strategica di accompagnamento. Una volta stabiliti sito/siti e tipo di impianto si dovrà comunque garantire mediante una Valutazione di impatto ambientale (VIA) che la realizzazione e l'esercizio dell'impianto non comportino effetti ambientali significativi.

La stima dei possibili effetti positivi o negativi causati dall'attuazione del Programma nazionale di smaltimento sui beni protetti interessati si articolerà nei seguenti passi successivi:

- descrizione e valutazione dell'attuale situazione ambientale
- probabile evoluzione della stessa nell'ipotesi teorica di non esecuzione del programma (stoccaggio a tempo indeterminato presso la NES) e su questa base

⁸ IAEA: Safety Standards – Monitoring and Surveillance of Radioactive Waste Disposal Facilities

- valutazione delle ripercussioni ambientali dei tipi di impianto presi in considerazione ai fini della VAS.

1.5.1 FASE DI COSTRUZIONE

La realizzazione di impianti di smaltimento comporta -soprattutto a livello locale e per un periodo di tempo limitato- effetti dovuti ai lavori di costruzione in loco e ai trasporti per i cantieri sulle vie di accesso nelle vicinanze dell'impianto. Devono essere considerati altresì il rumore e la polvere nonché le scosse originati in loco dai lavori di costruzione oltre che i rifiuti e le scorie convenzionali (ivi compreso il materiale di scavo). A seconda di sito e tipologia di impianto (soprattutto nel caso di pozzi trivellati, impianti a media profondità e depositi geologici) non si possono escludere possibili effetti su formazioni, tettonica e falde acquifere. A seconda della variante di impianto realizzata (direttamente sulla superficie ovvero a diverse centinaia di metri di profondità) e della durata della fase di costruzione non possono essere esclusi effetti causati dall'occupazione del suolo durante la costruzione e l'esercizio dell'impianto su flora, fauna e relativi habitat, sulla biodiversità nonché sotto forma di alterazioni paesaggistiche, né possono essere esclusi effetti sulle acque sotterranee ovvero deposizioni in corpi idrici ricettori causati da incidenti che interessino macchinari per l'edilizia e veicoli. A seconda della profondità dell'impianto i lavori di scavo possono compromettere le falde freatiche. Tali effetti sono equiparabili a quelli di altri cantieri di dimensioni analoghe e comportano solo ripercussioni locali nell'area direttamente interessata.

1.5.2 FASE DI ESERCIZIO E CHIUSURA

Durante la fase di esercizio ha luogo il riempimento dell'impianto con i rifiuti radioattivi. Gli impianti devono rispettare i massimi requisiti di sicurezza onde evitare la fuoriuscita di sostanze radioattive nella biosfera. La durata della fase di esercizio dipende dalla quantità di rifiuti radioattivi immessi. Durante la fase di esercizio di depositi geologici non possono essere escluse ripercussioni locali su formazioni profonde, tettonica e falde acquifere.

Durante la fase di esercizio non possono essere del tutto esclusi nonostante rigorosissime misure di sicurezza incidenti nella manipolazione dei rifiuti radioattivi durante l'immissione nell'impianto. Sulla falsa riga dell'ipotesi assunta per la NES nel Piano di intervento nazionale⁹, lo scenario "worst case" di un ipotetico incidente sarebbe per tutti i tipi di impianto la caduta di un grosso aereo passeggeri con conseguente incendio del cherosene. Paragonando gli scenari "worst case" di tutti i tipi di impianto con quello relativo alla NES, si può partire dal presupposto che gli effetti radiologici e il raggio della contaminazione sarebbero ridotti poiché la quantità di rifiuti radioattivi sarebbe comunque inferiore rispetto allo scenario relativo al sito della NES.

Una volta completato il riempimento dell'impianto si procede alla chiusura dello stesso e alla impermeabilizzazione della superficie. Per impianti a media profondità, pozzi trivellati o depositi geologici non rimangono effetti riscontrabili sulla superficie; essi comportano pertanto un'occupazione duratura del suolo molto limitata (fabbricati di accesso o amministrativi) o assente. Per impianti superficiali o sub-superficiali si parte dal presupposto che si procederà alla rivegetazione della superficie. L'esercizio di impianti superficiali o sub-superficiali comporta a livello locale un'occupazione del suolo duratura, sigillatura e alterazioni del terreno. Ripercussioni locali su flora, fauna, habitat, biodiversità e acque sotterranee nonché alterazioni paesaggistiche non possono essere escluse.

⁹ Informazioni sul Piano di intervento nazionale sono consultabili sul sito del BMNT/Ministero federale della sostenibilità e del turismo, [Link](#)

1.5.3 TRASPORTO

Si deve tenere conto del rumore e della polvere provocati a livello locale dal traffico dovuto al trasporto dei rifiuti radioattivi dal sito della NES. In caso di incidente stradale si può partire dal presupposto che le ricadute radiologiche ed il raggio di contaminazione intorno al luogo dell'incidente saranno ridotti poiché le quantità di rifiuti radioattivi coinvolti sarà esigua.

1.6 MISURE E MONITORAGGIO

La prevenzione e minimizzazione dei rifiuti radioattivi rappresentano un principio di base da rispettare nella manipolazione di sostanze radioattive e nella gestione dei rifiuti radioattivi. I rifiuti radioattivi devono essere segregati a lungo termine dalla popolazione e dall'ambiente di vita (sicurezza dello smaltimento). In un'ottica di lungo periodo devono essere considerati anche aspetti inerenti alla sicurezza passiva. Le misure di sicurezza relative ad un impianto o a un'attività collegati allo smaltimento di rifiuti radioattivi vengono adottate in base ad un piano formulato per gradi di rischio.

Misure di monitoraggio

Possibili effetti sull'ambiente esercitati dal Programma devono essere sorvegliati al fine -tra altri aspetti- di identificare tempestivamente impatti negativi imprevisti e poter adottare contromisure adeguate. Vengono utilizzati, per quanto opportuno, meccanismi di sorveglianza esistenti.

Programma di controllo ambientale

Il monitoraggio deve rispettare gli standard internazionali (IAEA, 2014b) e dipende sostanzialmente dai rischi potenziali originati dai rifiuti radioattivi a seconda della tipologia di deposito definitivo nel corso del tempo. Inoltre devono necessariamente essere monitorati i parametri che documentano le condizioni dei beni protetti (p.e. acque sotterranee, idrologia, geologia, sismologia, aria, suolo).

Suolo e paesaggio

Il consumo ovvero l'impermeabilizzazione del suolo in Austria vengono rilevati annualmente dall'Agenzia per la cartografia (*Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen*) a partire dalle informazioni delle banche dati catastali regionali; i dati raccolti vengono poi elaborati e pubblicati dall'Agenzia federale per l'ambiente.

Acqua

Programmi per il monitoraggio delle condizioni delle acque sono previsti dalla Legge sul diritto delle acque del 1959 nella versione vigente e vengono attuati con obiettivi unitari sull'intero territorio nazionale in base all'Ordinanza sul monitoraggio delle condizioni delle acque pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale II n. 479/2006. Per i siti che ospitano depositi definitivi devono necessariamente essere messi a punto piani di monitoraggio delle acque a lungo termine (soprattutto per quanto riguarda le acque sotterranee).

Aria

Il monitoraggio del bene protetto aria ha luogo continuamente nell'ambito dell'applicazione della Legge per la protezione dell'aria dalle immissioni (IG-L)¹⁰ e della Legge sull'ozono¹¹ ovvero dell'Ordinanza sul programma di misurazione collegata alla IG-L¹² e dell'Ordinanza collegata alla Legge sull'ozono¹³ relativamente agli inquinanti di cui alla IG-L e alla Legge sull'ozono.

Flora, fauna, habitat e biodiversità

Ai sensi della Direttiva Habitat¹⁴, ogni sei anni viene trasmesso alla Commissione Europea un rapporto su misure di conservazione e stato di conservazione degli habitat indicati all'Allegato I e delle specie indicate all'Allegato II nel quale vengono riportati anche i principali risultati del monitoraggio. Ai sensi della Direttiva Uccelli¹⁵, ogni sei anni viene trasmesso alla Commissione Europea un rapporto sulle misure di conservazione adottate con una valutazione dello stato attuale e della tendenza stimata dei beni protetti.

Popolazione

In Austria è in funzione un capillare sistema di allarme preventivo automatico contro le radiazioni che consiste al momento di oltre trecento stazioni di rilevamento del rateo di dose ambientale e di dieci apparecchi di misurazione degli aerosoli per il rilevamento della concentrazione radioattiva dell'aria a livello del suolo. I valori rilevati da parte del sistema di allarme preventivo contro le radiazioni sono disponibili online presso le centrali di allarme del Ministero federale della sostenibilità e del turismo, del Ministero federale degli interni e delle Regioni. Circa cento stazioni di rilevamento del rateo di dose ambientale sono accessibili al pubblico online su Internet¹⁶ e forniscono uno spaccato rappresentativo dello status quo.

¹⁰ *Immissionsschutzgesetz Luft* (IG-L; BGBl. I Nr. 115/1997 nella versione vigente): Legge federale per la protezione contro le immissioni causate dagli inquinanti atmosferici che modifica la Legge sulla disciplina del commercio e dell'industria (*Gewerbeordnung*) del 1994, la Legge contro l'inquinamento atmosferico da caldaie (*Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen*), la Legge sull'estrazione mineraria (*Berggesetz*) del 1975, la Legge sulla gestione dei rifiuti (*Abfallwirtschaftsgesetz*) e la Legge sull'ozono (*Ozongesetz*).

¹¹ *Ozongesetz* (BGBl. Nr. 210/92 nella versione vigente): Legge federale relativa a misure di protezione contro l'inquinamento da ozono e all'informazione della popolazione circa elevati livelli di ozono che modifica la Legge sull'allarme antismog (*Smogalarmgesetz*), BGBl. Nr. 38/1989 (BGBl. I Nr. 34/2003).

¹² *IG-L-Messkonzeptverordnung 2012* (IG-L-MKV 2012; BGBl. II 127/2012): Ordinanza del Ministro federale dell'agro-silvicoltura, dell'ambiente e della gestione delle acque sul programma di misurazione ai sensi della Legge per la protezione dell'aria dalle immissioni (IG-L-Messkonzeptverordnung 2012 – IG-L-MKV 2012).

¹³ *Messkonzept-Verordnung zum Ozongesetz* (Ozon-Messkonzept-VO; BGBl. II Nr. 99/2004): Ordinanza del Ministro federale dell'agro-silvicoltura, dell'ambiente e della gestione delle acque sul programma di misurazione ai sensi della Legge sull'ozono

¹⁴ DIR. HABITAT: Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche

¹⁵ Direttiva Uccelli (VS-RL; Dir 2009/147/CE): Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici

¹⁶ Sistema di allarme preventivo contro le radiazioni sul sito del BMNT/Ministero federale della sostenibilità e del turismo ([Link](#))

2 DOCUMENTI DI BASE E RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

BMNT (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus/ *Ministero federale della sostenibilità e del turismo*) (2018): Entwurf Nationales Entsorgungsprogramm gemäß §36b Strahlenschutzgesetz

BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft/*Ministero federale dell'agro-silvicoltura, dell'ambiente e della gestione delle acque*) (2017): Scoping im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung gem. RL 2001/42/EG zum Entwurf des Nationalen Entsorgungsprogramm gemäß §36b Strahlenschutzgesetz

BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft/*Ministero federale dell'agro-silvicoltura, dell'ambiente e della gestione delle acque*) (2015b): Indikatoren-Bericht MONE 2015. Auf dem Weg zu einem nachhaltigen Österreich. Vienna

BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft/ *Ministero federale dell'agro-silvicoltura, dell'ambiente e della gestione delle acque*) (2014): Gesamtstaatlicher Interventionsplan für radiologische Notfallsituationen, Zwischenfälle in österreichischen Anlagen. Vienna

IAEA (2014): IAEA SAFETY STANDARDS SERIES No. GSR Part 7: Preparedness and response for a nuclear or radiological emergency. Vienna [Link](#)

IAEA (2014b): IAEA SAFETY STANDARDS SERIES No. SSG-31: Monitoring and Surveillance of Radioactive Waste Disposal Facilities. Vienna [Link](#)

UMWELTBUNDESAMT (*Agenzia federale per l'ambiente*) (2016a): Umweltsituation in Österreich. Elfter Umweltkontrollbericht des Umweltministers an den Nationalrat. Reports, Bd. REP-0600. Umweltbundesamt, Vienna

NORMATIVE E LINEE GUIDA

Allgemeine Strahlenschutzverordnung – AllgStrSchV (BGBl. II Nr. 191/2006 nella versione vigente): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit, des Bundesministers für Verkehr, Innovation und Technologie, der Bundesministerin für Bildung, Wissenschaft und Kultur sowie der Bundesministerin für Gesundheit und Frauen über allgemeine Maßnahmen zum Schutz von Personen vor Schäden durch ionisierende Strahlung.

Direttiva Habitat: Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche

Convenzione Congiunta sulla Sicurezza della Gestione del Combustibile Nucleare Esaurito e dei Rifiuti Radioattivi (“Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management”) [Link](#)

Gewässerzustandsüberwachungsverordnung – GZÜV: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Überwachung des Zustandes von Gewässern, BGBl. II Nr. 465/2010

Direttiva sulle acque sotterranee: Direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 dicembre 2006 sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento, G.U.C.E. L 372 del 27 dicembre 2006,

IG-L-Messkonzeptverordnung 2012 (IG-L-MKV 2012; BGBl. II Nr. 127/2012): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Messkonzept zum Immissionsschutzgesetz-Luft

Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L; BGBl. I Nr. 115/1997 nella versione vigente): Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe, mit dem die Gewerbeordnung 1994, das Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, das Berggesetz 1975, das Abfallwirtschaftsgesetz und das Ozongesetz geändert werden.

Interventionsverordnung; Verordnung über Interventionen bei radiologischen Notstandssituationen und bei dauerhaften Strahlenexpositionen (Interventionsverordnung – IntV) del 2007, BGBl. II Nr. 145/2007 nella versione vigente

Direttiva sulla qualità dell'aria (Dir 2008/50/CE): Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, G.U.C.E. L 152

Messkonzept-Verordnung zum Ozongesetz (Ozon-Messkonzept-VO; BGBl. II Nr. 99/2004): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Messkonzept zum Ozongesetz

Ozongesetz (BGBl. Nr. 210/1992 nella versione vigente): Bundesgesetz über Maßnahmen zur Abwehr der Ozonbelastung und die Information der Bevölkerung über hohe Ozonbelastungen, mit dem das Smogalarmgesetz, BGBl. Nr. 38/1989, geändert wird (BGBl. I Nr. 34/2003)

Radioaktive Abfälle-Verbringungsverordnung 2009 (RAbf-VV 2009), BGBl. II Nr. 47/2009 nella versione vigente

Direttiva 2013/59/Euratom del Consiglio del 5 dicembre 2013 che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom (Gazzetta Ufficiale L 13/1 segg. del 17 gennaio 2014) - (Direttiva sulle norme fondamentali)

Direttiva 2013/51/Euratom del Consiglio che stabilisce requisiti per la tutela della salute della popolazione relativamente alle sostanze radioattive presenti nelle acque destinate al consumo umano

Direttiva 2011/70/Euratom del Consiglio che istituisce un quadro comunitario per la gestione responsabile e sicura del combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi (Gazzetta Ufficiale L 199 del 2 agosto 2011)

Direttiva 2006/117/Euratom del Consiglio relativa alla sorveglianza e al controllo delle spedizioni di rifiuti radioattivi e di combustibile nucleare esaurito (Gazzetta Ufficiale L 337/21 del 5 dicembre 2006)

Direttiva 98/83/CE del Consiglio del 3 novembre 1998 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano (Gazzetta Ufficiale L 330 del 5 dicembre 1998)

Direttiva VAS: Direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente

Protocollo VAS: Protocollo sulla valutazione ambientale strategica alla convenzione sulla valutazione dell'impatto ambientale in un contesto transfrontaliero [Link](#)

Strahlenschutzgesetz – StrSchG (BGBl. Nr. 169/1969 nella versione vigente): Bundesgesetz über Maßnahmen zum Schutz des Lebens oder der Gesundheit von Menschen einschließlich ihrer Nachkommenschaft vor Schäden durch ionisierende Strahlen

Convenzione sulla valutazione dell'impatto ambientale in un contesto transfrontaliero (Convenzione di Espoo)

Convenzione sull'accesso alle informazioni, la partecipazione dei cittadini e l'accesso alla giustizia in materia ambientale (Convenzione di Aarhus)

Direttiva Uccelli: Direttiva n. 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979 relativa alla conservazione degli uccelli selvatici, G.U.C.E. L 103 del 25 aprile 1979 nella versione vigente

Direttiva Quadro sulle Acque (DQA): Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, G.U.C.E. L 327 del 22 dicembre 2000

Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG), BGBl. Nr. 215/1959 nella versione vigente

LINK

BMNT (*Ministero federale della sostenibilità e del turismo*) – Radioprotezione: www.bmnt.gv.at/umwelt/strahlen-atom.html

Sistema di allarme preventivo contro le radiazioni: www.bmnt.gv.at/umwelt/strahlen-atom/strahlen-warn-system/sfws.html

Umweltbundesamt (*Agenzia federale per l'ambiente*) – Radioprotezione: www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/kernenergie/strahlenschutz/

Dati misurazione radiazioni Umweltbundesamt (*Agenzia federale per l'ambiente*): www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/kernenergie/strahlenschutz/sws_daten/

Controllo della radioattività negli alimenti in Austria: www.bmgf.gv.at/home/Schwerpunkte/VerbraucherInnengesundheit/Lebensmittel/Routinemaessige_Lebensmittelueberwachung_auf_Radioaktivitaet_in_Oesterreich

