Sintesi non tecnica

Rapporto Ambientale del Programma Nazionale (PN)
per la gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi

Ministero
dello Sviluppo Economico

MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Sommario

Definizioni 5

Introduzione 9

1. Come si articola il Programma Nazionale? 10
2. Che cos'è la Valutazione Ambientale Strategica? 11
3. Chi sono i soggetti coinvolti nella procedura di Valutazione Ambientale Strategica? 11
4. Quali sono le fasi della procedura di Valutazione Ambientale Strategica? 12
5. Qual è l'obiettivo generale del PN? 13
6. Quali sono gli obiettivi specifici contenuti nel PN? 13
7. Come persegue il suo scopo il PN? 14
8. Come vengono classificati i rifiuti radioattivi? 15
9. Come vengono gestiti i rifiuti radioattivi italiani? 16
10. Come viene gestito il combustibile esaurito italiano? 17
11. Qual è l'impatto economico derivante dall'applicazione del Programma Nazionale? 17
12. Come verrà localizzato il Deposito Nazionale? 18
13. Come sarà strutturato il Deposito Nazionale dei rifiuti radioattivi? 19
14. Che cos'è il Complesso Stoccaggio Alta attività? (CSA) 22
15. Quali sono i principali produttori/detentori di rifiuti radioattivi in Italia? 22
16. Che cos'è il Servizio Integrato? 25
17. Quali sono gli operatori nazionali del Servizio Integrato? 25
18. Quali sono le fasi del decommissioning? 25
19. Quali sono le possibili strategie di decommissioning? Quale ha adottato l'Italia? 26
20. Quali sono le principali normative territoriali di riferimento? 26
21. Perché nel Rapporto Ambientale vengono analizzate le normative comunitarie, nazionali e territoriali sui temi ambientali? 26
22. Che analisi vengono effettuate per verificare la coerenza del PN? 27
23. Come è strutturata l'analisi di coerenza esterna? 27
24. Come può essere l'analisi di coerenza interna? 28
25. Quali sono le linee d'azione per la gestione dei rifiuti radioattivi? 29
26. Quali sono le linee d'azione per la gestione del combustibile esaurito? 30
27. Qual è l'obiettivo del Rapporto Ambientale? 31
28. Che cosa si intende per ambito di influenza potenziale del PN e per fattori perturbativi? 31
29. Qual è l'ambito di influenza potenziale relativo a ciascun impianto nucleare del settore energetico? 34
30. Quali sono i potenziali effetti sulle componenti ambientali relativamente agli impianti del settore energetico? 37

32.Quali sono i potenziali effetti sulle componenti ambientali relativamente agli impianti del settore non energetico?....40
33.Quali sono i potenziali impatti ambientali connessi ai trasporti dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito?....41
34.Quali sono i potenziali impatti ambientali generati dal Deposito Nazionale?....42
35.Come è stata strutturata l'analisi del PN?....43
36.Come si può misurare l'evoluzione dello stato dell'ambiente al procedere delle attività del PN?....46
37.Dove è stata individuata una possibile perturbazione sull'ambiente?....46
38.E' stata fatta la Valutazione di Incidenza Naturalistica del Deposito Nazionale?....47
39.Che cos'è la Valutazione di Incidenza Naturalistica e come si applica al PN?....47
40.Quali sono le conclusioni della nota metodologica sulla Valutazione di Incidenza del PN?....48
41.Perché le 4 centrali di Trino, Caorso, Latina e Garigliano sono state oggetto di un'unica valutazione degli effetti ambientali?....51
42.Qual è la valutazione degli effetti ambientali del PN sulle 4 centrali di Trino, Caorso, Latina e Garigliano?....51
43.Qual è la valutazione degli effetti ambientali del PN sul sito SOGIN S.p.A. di Saluggia?....55
44.Qual è la valutazione degli effetti ambientali del PN sul Deposito Avogadro S.r.l.?....56
45.Qual è la valutazione degli effetti ambientali del PN sull'impianto FN di Bosco Marengo?....57
46.Qual è la valutazione degli effetti ambientali del PN sugli impianti IPU e OPEC di Casaccia?....57
47.Qual è la valutazione degli effetti ambientali del PN sull'impianto ITREC di Rotondella?....58
48.Qual è la valutazione degli effetti ambientali del PN sull'impianto di Nucleco S.p.A.?....60
49.Che risultati ha ottenuto la valutazione complessiva degli effetti ambientali del PN?....61
50.Quali differenze si evidenziano fra l'analisi convenzionale e quella radiologica nell'ambito di influenza potenziale?....61
Conclusioni....63
Riferimenti normativi fondamentali (con link ipertestuali attivi)....64

Definizioni

Autorità Competente – La Pubblica Amministrazione cui compete l'elaborazione del parere motivato, tenendo conto della consultazione pubblica, nella valutazione del piano o programma e del rapporto ambientale. Precedentemente, in collaborazione con l'Autorità Procedente, definisce le forme e i soggetti della consultazione pubblica, nonché l'impostazione e i contenuti del rapporto ambientale.

Autorità Procedente – La Pubblica Amministrazione che elabora il piano o programma, soggetto alle disposizioni del Decreto Legislativo n. 152/2006. Nel caso in cui il soggetto che predispone il piano o programma sia un diverso soggetto pubblico o privato, la Pubblica Amministrazione che recepisce, adotta o approva, il piano o programma.

Caratterizzazione - L'insieme delle attività volte a definire la natura merceologica e le caratteristiche chimico-fisiche-radiologiche di un rifiuto radioattivo. Essa può essere realizzata in più fasi e permette di definire la classe radiologica dei rifiuti, al fine di individuare il tipo di sistemazione definitiva più adeguato; configura l'elemento del quadro conoscitivo per individuare i più adeguati trattamenti da effettuare sul rifiuto, allo scopo di predisporlo alle fasi successive.

Condizionamento - Complesso delle operazioni che consente la conversione dei rifiuti radioattivi in una forma solida (tramite, a esempio, cementazione o vetrificazione) e il loro inserimento in contenitori speciali. I manufatti ottenuti a seguito di questo processo presentano caratteristiche di stabilità chimica e fisica che li rendono adatti alla movimentazione, al trasporto, allo stoccaggio temporaneo e alla sistemazione definitiva.

Confezionamento - Assemblaggio di componenti necessari a racchiudere completamente i rifiuti radioattivi ai fini della movimentazione, del trasporto, dello stoccaggio e della sistemazione definitiva. Può essere eseguito con uno o più contenitori e con schermi che hanno lo scopo di schermare le radiazioni, di evitare danni causati al contenitore da eventuali urti, di isolare dal calore prodotto dai rifiuti.

Consultazione - L'insieme delle forme di informazione e partecipazione, anche diretta, delle amministrazioni, del pubblico e del pubblico interessato nella raccolta dei dati e nella valutazione dei piani e programmi.

Controllo Istituzionale - Controllo, da parte di un'autorità o di un'istituzione designate dalle leggi di un Paese, di un sito su cui è presente un deposito di rifiuti radioattivi. Esso ha lo scopo di garantire l'isolamento dei rifiuti radioattivi dall'ambiente esterno fintanto che persista la loro pericolosità. Questo controllo può essere attivo (monitoraggio, sorveglianza, manutenzione) o passivo (restrizioni all'utilizzo del territorio) ed ha la durata, per i depositi definitivi di tipo superficiale, di qualche centinaia di anni.

Correnti (rifiuti) - Il flusso completo del rifiuto, derivante sia dalle attività nucleari sia da quelle industriali, medico-ospedaliere e della ricerca, comprensivo delle diverse fasi di gestione fino allo stoccaggio e/o alla sistemazione definitiva.

Decadimento - La trasformazione di un nuclide radioattivo in un nuclide differente (o in uno stato diverso) per emissione spontanea di particella alfa, beta o gamma. Il prodotto finale è un nucleo meno energetico e più stabile. Ogni processo di decadimento ha un tempo di dimezzamento definito che è caratteristico dello specifico nuclide radioattivo.

Decommissioning - L'insieme delle operazioni di decontaminazione e smantellamento delle installazioni nucleari, nonché di gestione dei rifiuti radioattivi che ne derivano. L'obiettivo del decommissioning è quello di liberare il sito, su cui è presente l'installazione, da ogni vincolo radiologico e di restituirlo alla comunità per altri usi.

Deposito definitivo - Impianto in cui viene praticato lo smaltimento dei rifiuti radioattivi. Esistono diverse tipologie di deposito definitivo (es. di superficie, geologico), scelto sulla base della tipologia dei rifiuti radioattivi da smaltire (v. anche smaltimento).

Deposito di superficie - Una struttura realizzata a livello del terreno o a pochi metri di profondità, al fine di provvedere alla sistemazione definitiva dei rifiuti radioattivi a lunga e media attività. Tale struttura può essere ingegneristica, ossia realizzata con strutture in calcestruzzo armato atte ad ospitare i manufatti dei rifiuti radioattivi o trincea.

Deposito geologico - Una struttura di deposito per lo smaltimento dei rifiuti radioattivi ad alta attività, realizzata nel sottosuolo a notevole profondità (di solito diverse centinaia di metri), in una opportuna formazione geologica stabile. Questo consente l'isolamento di lungo termine (centinaia di migliaia di anni) dei radionuclidi dalla biosfera.

Fondo ambientale di radioattività - La presenza nel suolo, nell'acqua e nell'aria di sostanze radioattive di origine naturale (per esempio il radon) o di origine artificiale, quali quelle derivanti dai test nucleari effettuati negli anni '50 e '60 del secolo scorso. La radioattività ambientale può variare significativamente da un luogo a un altro, a seconda della conformazione geologica del territorio, dell'altitudine, della distribuzione delle deposizioni al suolo (fall-out) e di altri fattori.

Inventario (rifiuti) - Documentazione analitica dei rifiuti radioattivi sul territorio nazionale, che include anche una proiezione dei rifiuti futuri. L'obiettivo dell'Inventario Nazionale è quello di guidare l'intera gestione dei rifiuti radioattivi, incluse le fasi dello stoccaggio e della sistemazione definitiva. Per questo i rifiuti sono in genere computati volumetricamente nella forma condizionata, ossia nello stadio di manufatti finali.

Localizzazione (processo di) - Selezione di un sito idoneo alla realizzazione di un deposito per rifiuti radioattivi. Il processo si articola nelle seguenti fasi: analisi ambientali in base a specifici criteri, esclusione delle aree non idonee, selezione del sito, caratterizzazione del sito ed eventuale conferma del sito stesso. La procedura permette di escludere tutte le porzioni di territorio che presentano, sulla base della qualifica del sito e delle loro caratteristiche di interesse specifico, valori non soddisfacenti rispetto agli standard di sicurezza predefiniti, anche in base a valutazioni socio-ambientali.

Parere motivato - Il provvedimento obbligatorio con eventuali osservazioni e condizioni che conclude la fase di valutazione di VAS, espresso dall'autorità competente sulla base dell'istruttoria svolta e degli esiti delle consultazioni.

Piani e Programmi - Gli atti e provvedimenti di pianificazione e di programmazione comunque denominati, compresi quelli cofinanziati dalla Comunità europea, nonché le loro modifiche:

1) che sono elaborati e/o adottati da un'autorità a livello nazionale, regionale o locale oppure predisposti da un'autorità per essere approvati, mediante una procedura legislativa, amministrativa o negoziale e 2) che sono previsti da disposizioni legislative, regolamentari o amministrative;

Tipicamente la distinzione tra 'piano' e 'programma' attiene al fatto che il primo ha finalità di carattere operativo, mentre il secondo è legato al conseguimento di obiettivi di portata più generale.

Post-chiusura - La fase finale nel ciclo di vita di un impianto per la sistemazione definitiva dei rifiuti radioattivi, successiva alla chiusura autorizzata e verificata da parte dell'Autorità di Controllo. Nel caso dei depositi di superficie, tipicamente essa coincide con l'avvio del 'controllo istituzionale', nel caso del quale viene esercitato il monitoraggio attivo e passivo dell'effettivo isolamento dei rifiuti dall'ambiente.

Radioattività artificiale - È quella che si genera a seguito di attività umane: produzione di energia nucleare, apparecchiature mediche per diagnosi e cure, apparecchiature industriali, attività di ricerca, cui vanno aggiunte le attività legate alla produzione di materiale bellico.

Radioattività naturale - È quella che viene generata da fonti naturali di radiazioni. Ne sono esempio le radiazioni cosmiche che giungono sulla terra attraverso gli spessori dell'atmosfera. Altri elementi radioattivi naturali sono presenti nelle formazioni geologiche, nel suolo, nell'aria e nel corpo umano. Esempi sono l'Uranio presente in molte formazioni geologiche; il Radon, elemento gassoso derivato da una famiglia radioattiva dell'Uranio che più emerge a concentrazioni in molti ambienti domestici; il Potassio presente nel corpo umano. La radioattività naturale varia da luogo a luogo, essenzialmente in funzione delle caratteristiche geologiche e dell'altitudine.

Rifiuti radioattivi - Materiali, di cui non si prevede alcun riutilizzo, contenenti radionuclidi in concentrazione superiore ai livelli di rilascio come rifiuti non radioattivi.

- **rifiuti a vita breve -** Rifiuti radioattivi che contengono radionuclidi con tempo di dimezzamento inferiore del Cesio -137 (circa 30 anni). Trattasi perlopiù di radionuclidi beta-gamma emettitori.
- **rifiuti a vita lunga -** Rifiuti radioattivi che contengono radionuclidi con tempo di dimezzamento superiori a quelli del Cesio -137. In genere si tratta di radionuclidi alfa emettitori con tempi di dimezzamento dell'ordine delle migliaia di anni.
- **rifiuti a vita molto breve -** Rifiuti radioattivi che contengono radionuclidi con tempo di dimezzamento al massimo di 75 giorni e che, in base alla normativa vigente, sono smaltiti come convenzionali
- **rifiuti di bassa e media attività -** Rifiuti radioattivi nei quali sono presenti radionuclidi a breve vita, in concentrazioni di attività anche elevate e radionuclidi a lunga vita in basse concentrazioni. Questa caratteristica ne consente la sistemazione definitiva in depositi di superficie. Tale tipologia di rifiuti deriva, oltre che dallo smantellamento delle installazioni nucleari, da attività medico-ospedaliere, industriali e di ricerca.
- **rifiuti di alta attività -** Rifiuti radioattivi che contengono elevate concentrazioni di radionuclidi di vita breve, in concentrazioni superiori a quelli dei rifiuti a bassa e media attività e/o elevate concentrazioni di radionuclidi a lunga vita. Questa caratteristica comporta la necessità, per la loro sistemazione definitiva, di un deposito geologico di profondità che ne garantisca l'isolamento per periodi di tempo paragonabili, se non maggiori, alla emivita dei radionuclidi che contengono. Per questo sono necessarie formazioni geologiche (salgemma, argille, graniti) che assicurino stabilità per centinaia di migliaia di anni.

Riprocessamento del combustibile - Attività di ritrattamento del combustibile irraggiato, che viene eseguita tramite processi chimici, con lo scopo di recuperare il materiale fissile o fertile (in particolare Plutonio e Uranio 235), separandolo da tutti i prodotti di fissione presenti nel combustibile irraggiato, al fine di riutilizzarlo.

Servizio Integrato – Strumento tecnico-operativo in grado di farsi carico di tutte le fasi del ciclo di gestione delle sorgenti radioattive non più utilizzate. Tale strumento garantisce un servizio nazionale di gestione di tutti i rifiuti radioattivi medico-ospedalieri, industriali e di ricerca che non potrebbero essere gestiti direttamente dai singoli produttori. Il Gestore del Servizio integrato è l'ENEA e al servizio aderiscono i principali Operatori Nazionali: Protex S.p.A., Campoverde S.r.l. e Nucleco S.p.A. Essi provvedono alla raccolta, al trasporto, allo stoccaggio temporaneo e, nel caso della sola Nucleco S.p.A., anche al trattamento e condizionamento ai fini del conferimento definitivo al Deposito Nazionale.

Sistemazione definitiva dei rifiuti radioattivi - Indica la collocazione dei rifiuti radioattivi in un impianto appositamente progettato, autorizzato e realizzato (di superficie o geologico). Essa rappresenta la fase

finale della gestione dei rifiuti radioattivi, perché garantisce il loro isolamento dalla biosfera per tutto il periodo necessario al progressivo decadimento della radioattività, fino a che questa raggiunga livelli trascurabili per la salute e l'ambiente.

Soggetti competenti in materia ambientale - Le Pubbliche Amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione dei piani, programmi o progetti.

Stoccaggio temporaneo - Sistemazione temporanea in sicurezza dei rifiuti radioattivi in depositi idonei, da cui dovranno essere poi recuperati per le successive fasi di gestione. Lo stoccaggio temporaneo può riguardare il rifiuto tal quale, privo di trattamento e condizionamento, o il manufatto da conferire successivamente alla sistemazione definitiva. Le caratteristiche del deposito di stoccaggio e le modalità di disposizione dei rifiuti devono essere tali da garantire la gestione in sicurezza degli stessi e ridurre al minimo i rischi connessi all'attività di immagazzinamento.

Trattamento - Complesso di operazioni che, mediante l'applicazione di processi fisici e/o chimici, possono modificare la forma fisica e la composizione chimica del rifiuto radioattivo, con l'obiettivo principale di ottenere una riduzione del volume, ridurre il carico radiologico e preparare il rifiuto alla successiva fase di condizionamento.

Valutazione ambientale di piani e programmi (valutazione ambientale strategica) - Il processo che comprende, secondo le disposizioni di cui al titolo II della seconda parte del Decreto Legislativo n. 152/2006, lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità, l'elaborazione del rapporto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del piano o del programma, del rapporto e degli esiti delle consultazioni, l'espressione di un parere motivato, l'informazione sulla decisione ed il monitoraggio.

Zona classificata - Area di lavoro sottoposta a regolamentazione per motivi di protezione dalle radiazioni ionizzanti. Le zone classificate possono essere: zone controllate o zone sorvegliate. La zona controllata è ogni area in cui, sulla base degli accertamenti e delle valutazioni compiuti da un esperto qualificato, sussiste per i lavoratori la possibilità di ricevere una dose annua superiore a 6 mSv (millisievert). La zona sorvegliata è ogni area di lavoro in cui, sulla base degli accertamenti e delle valutazioni compiuti da un Esperto Qualificato, sussiste per i lavoratori la possibilità di ricevere una dose superiore a 1 mSv (millisievert), ma inferiore a 6 mSv (millisievert) annuo.

Introduzione

La Direttiva 2011/70/Euratom del Consiglio del 19 luglio 2011 che istituisce un quadro comunitario per la gestione responsabile e sicura del combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi obbliga gli Stati membri dell'Unione europea a predisporre un Programma Nazionale per l'attuazione della politica di gestione sicura del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi, quando entrambi derivano da attività civili, dalla generazione fino allo smaltimento. Tale direttiva è stata recepita con il Decreto Legislativo 4 marzo 2014, n. 45.

L'Unione Europea, attraverso l'attuazione della suddetta Direttiva, ha inteso creare un quadro normativo vincolante per tutti gli Stati Membri al fine di rafforzare gli obblighi in materia di protezione dai pericoli derivanti dalle radiazioni ionizzanti, per i lavoratori, la popolazione e l'ambiente, con l'obiettivo finale di evitare ogni onere indebito a carico delle future generazioni. A tale scopo, è prevista l'adozione di 'principi generali' rappresentati da indirizzi politici, inseriti all'interno di un 'quadro nazionale' finalizzato ad individuare ruoli e responsabilità chiare nella gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi, nonché un 'programma nazionale' per l'attuazione degli indirizzi politici stessi.

Nell'ambito quindi della Procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) per il Programma Nazionale di cui trattasi, lo scopo della presente Sintesi Non Tecnica, è quello di mettere a disposizione dei soggetti competenti e del pubblico l'opportunità di esprimersi, sulla base anche di un documento che li guidi nella costruzione delle competenze necessarie per un giudizio informato.

In conformità a quanto indicato dalle Linee-guida ministeriali emanate nell'ambito del "Programma Operativo Nazionale Governance e Azioni di Sistema" (PON GAS 2007-2013) per una migliore fruibilità del documento, la Sintesi Non Tecnica è realizzata in modalità "Domande e Risposte", per agevolare il lettore nella focalizzazione progressiva degli gli elementi in discussione.

Il contenuto del Programma Nazionale, a cui fa riferimento questo documento, è un complesso articolato che comprende gli elementi fondamentali che connotano, nell'accezione tipica in campo ambientale, un 'programma'. Tali elementi sono elencati a livello generale nella suddetta Direttiva e nel citato D.Lgs. 45/2014.

Gli elementi e l'articolazione stessa di un Programma Nazionale occorre che riflettano le peculiarità dello Stato Membro, con particolare riferimento alle attività presenti e/o previste che generano rifiuti radioattivi ed - eventualmente - il combustibile esaurito, al conseguente inventario dei rifiuti radioattivi, alle possibilità pratiche che il territorio nazionale offre in termini di soluzioni per la gestione dei rifiuti, incluse le opzioni per lo stoccaggio e la sistemazione definitiva, nonché agli aspetti politici, legislativi, regolatori inclusi nei principi generali e nel quadro nazionale, dai quali come si è visto il programma stesso dipende.

Consapevole di questa esigenza, l'ENEF (*European Nuclear Energy Forum*) della Commissione Europea ha adottato (2013) e diffuso specifiche linee-guida (NAPRO) con l'obiettivo di agevolare gli Stati Membri a rispettare quanto previsto dalla Direttiva 2011/70/Euratom.

Inoltre è di prima evidenza che un documento come il Programma Nazionale, in quanto soggetto a Valutazione Ambientale Strategica ai sensi della normativa europea e nazionale (Direttiva 42/2001/CE recepita con il Decreto Legislativo 152/2006), si sviluppa anche sulla base del quadro legislativo e della prassi di riferimento, compresi gli elementi peculiari di un processo partecipato. È il caso, ad esempio, delle previsioni in materia di trasparenza, che sottolineano come, sia l'accesso del pubblico alle informazioni sia le occasioni di effettiva partecipazione, debbano essere conformi «*alla legislazione nazionale e agli obblighi internazionali*» (Art. 10 commi 1 e 2 della Direttiva 2011/70/Euratom).

Per quanto sopra, in qualità di Autorità Procedente ai sensi del titolo II del D.Lgs. 152/2006, la Direzione Generale per il mercato elettrico, le rinnovabili, l'efficienza energetica, il nucleare del Ministero dello

Sviluppo Economico (MiSE) e la Direzione Generale per i rifiuti e l'inquinamento del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) hanno redatto un Rapporto Ambientale che mira ad analizzare in modo esaustivo l'intero panorama nazionale in materia di gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito, con l'obiettivo di valutare gli impatti significativi del Programma in una dimensione 'nazionale', comprensiva della necessaria attenzione ai siti che ad oggi ospitano le diverse tipologie di rifiuti radioattivi.

Si precisa inoltre che, ai sensi della nuova classificazione dei rifiuti radioattivi stabilita dal Decreto interministeriale 7 agosto 2015, saranno destinati all'impianto di immagazzinamento temporaneo del Deposito Nazionale, tutti i rifiuti radioattivi ad alta attività nonché parte dei rifiuti radioattivi a media attività con radionuclidi in concentrazioni tali da non rispettare gli obiettivi di radioprotezione stabiliti per l'impianto di smaltimento superficiale.

Pertanto, riguardo alla terminologia utilizzata nel presente documento, in relazione alla gestione dei rifiuti radioattivi nel Deposito Nazionale, quando si fa riferimento ai rifiuti radioattivi ad alta attività si intende anche parte dei rifiuti a media attività, ai sensi del suddetto decreto.

1. Come si articola il Programma Nazionale?

I singoli aspetti che un Programma Nazionale deve contenere sono individuati dall'art. 12 della Direttiva 2011/70/Euratom, ripresi integralmente dall'art. 8 del Decreto Legislativo 45/2014, e costituiscono l'insieme degli elementi necessari a garantire una «*gestione sicura e responsabile del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi.*

Essi comprendono:

a) gli obiettivi generali della politica nazionale riguardante la gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi;
b) le tappe più significative e i riferimenti temporali per l'attuazione di tali tappe alla luce degli obiettivi primari del Programma Nazionale;
c) l'inventario di tutto il combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi, nonché stime delle quantità future, comprese quelle provenienti da impianti disattivati, in cui si indichi chiaramente l'ubicazione e la quantità dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito, conformemente alla classificazione dei rifiuti radioattivi;
d) i progetti o piani e soluzioni tecniche per la gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi dalla loro generazione fino allo smaltimento, ivi incluso il Deposito Nazionale e il Deposito geologico;
e) i progetti e/o piani per la fase post-chiusura della vita di un impianto di smaltimento, compreso il periodo in cui sono mantenuti opportuni controlli e i mezzi da impiegare per conservare la conoscenza riguardo all'impianto nel lungo periodo;
f) le attività di ricerca, sviluppo e dimostrazione necessarie al fine di mettere in atto soluzioni per la gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi;
g) la responsabilità per l'attuazione del Programma Nazionale e gli indicatori chiave di prestazione per monitorare i progressi compiuti per l'attuazione;
h) una valutazione dei costi del Programma Nazionale e delle premesse e ipotesi alla base di tale valutazione, ivi incluso il profilo temporale;
i) il regime o i regimi di finanziamento in vigore;
l) la politica o procedura in materia di trasparenza di cui all'articolo 58-quater del Decreto Legislativo 17 marzo 1995, n. 230;
m) eventuali accordi conclusi e in corso con uno Stato membro dell'Unione europea o un Paese terzo in merito alla gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi, compreso l'uso di impianti di smaltimento.

Per mettere in pratica questi obiettivi, il Programma Nazionale ha adottato opportune strategie e linee d'azione, come previsto per i documenti da sottoporre a Valutazione Ambientale Strategica.

2. Che cos'è la Valutazione Ambientale Strategica?

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS), introdotta dall'Unione Europea con la Direttiva 2001/42/CE e recepita dall'Italia con il Decreto Legislativo 152/2006, è lo strumento di valutazione degli effetti ambientali dei piani e dei programmi, che per un'effettiva azione preventiva di tutela va attivata fin dalle prime fasi del processo decisionale.

3. Chi sono i soggetti coinvolti nella procedura di Valutazione Ambientale Strategica?

L'Autorità Procedente (AP) è costituita dal Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) – *Direzione Generale per il Mercato Elettrico, le Rinnovabili e l'Efficienza Energetica, il Nucleare* e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – *Direzione Generale per i Rifiuti e l'Inquinamento*.

L'Autorità Competente (AC) è il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – *Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali*, d'intesa con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali e il Turismo e con il Ministero degli Affari Esteri e la Cooperazione Internazionale, che rilascia il parere motivato di VAS (art. 7, comma 5, del Decreto Legislativo 152/2006). Il supporto tecnico-scientifico a questa funzione è svolto dalla Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale - VIA e VAS (art. 8, Decreto Legislativo 152/2006), a sua volta supportata in fase istruttoria, qualora richiesto, dall'Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale.

La partecipazione al processo di VAS è inoltre estesa ad altri attori istituzionali e non, ossia:

i soggetti competenti in materia ambientale (SCA): le Pubbliche Amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessati agli impatti sull'ambiente eventualmente dovuti all'attuazione del PN;

gli enti territorialmente interessati: gli altri Enti che si ritiene possano essere interessati attivamente e coinvolti nella stesura del Rapporto Ambientale, al fine di informare e condividere le conoscenze in merito al contesto oggetto di studio;

il pubblico: una o più persone fisiche o giuridiche, secondo la normativa vigente e le loro associazioni, organizzazioni o gruppi, che soddisfano le condizioni incluse nella Convenzione di Aarhus e nelle Direttive 2003/4/CE e 2003/35/CE); Cittadini ed Associazioni.

4. Quali sono le fasi della procedura di Valutazione Ambientale Strategica?

Il procedimento della VAS è normato dal Decreto Legislativo 152/2006, che prevede i seguenti passi:

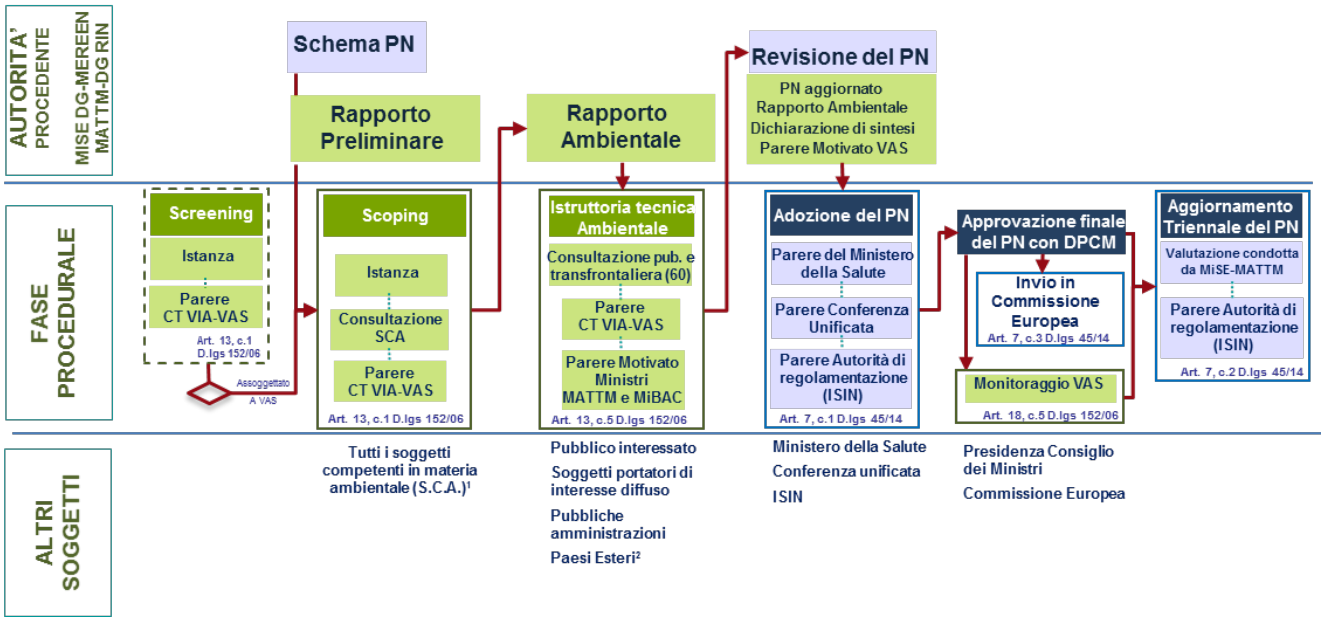


Figura 1 - Fasi del procedimento di VAS

Nel caso del Programma Nazionale oggetto di questo documento, la procedura di VAS è stata avviata dall'**Autorità Procedente**, con la trasmissione (18 Marzo 2016) del Rapporto Preliminare. Il 22 Aprile 2016 la stessa Autorità Procedente ha tramesso ai Soggetti Competenti (SCA) la comunicazione di avvio della consultazione.

La procedura di valutazione, da parte della Commissione Tecnica Valutazione Impatto Ambientale/Valutazione Ambientale Strategica (VIA/VAS), si è conclusa il 21 Maggio 2016, con la trasmissione del Parere di Scoping in data 27 Maggio 2016, contenente le osservazioni pervenute e i punti essenziali da analizzare per l'elaborazione del Rapporto Ambientale. Le osservazioni sono accessibili anche in modalità digitale attraverso i link alle pagine internet riportati in appendice alla presente Sintesi Non Tecnica.

L'iter di formazione del Programma Nazionale è interamente disciplinato dall'art.7 del Decreto Legislativo n. 45/2014 ed è contestuale all'avvio della procedura di VAS.

Lungo l'intero ciclo del Programma Nazionale la VAS va intesa come un processo continuo; ed il suo significato è sostanziato dalla capacità di integrare e rendere coerente il processo di pianificazione orientandolo verso la sostenibilità.

Figura 2 - Schema metodologico della VAS; Progetto Enplan, Linee Guida 2004

Questo processo iterativo è in linea con la Direttiva 2011/70/Euratom, che prevede che il Programma sia aggiornato periodicamente e che ogni tre anni sia elaborata e trasmessa una relazione (*report*).

5. Qual è l'obiettivo generale del PN?

L'obiettivo del Programma Nazionale è quello di descrivere le modalità con cui si intende garantire la gestione in sicurezza del combustibile esaurito e di tutti i rifiuti radioattivi attualmente presenti sul territorio nazionale nonché quelli che verranno prodotti nell'intero arco temporale di riferimento del programma vigente.

6. Quali sono gli obiettivi specifici contenuti nel PN?

Gli obiettivi specifici contenuti nel PN sono:

- attuare il "decommissioning" delle installazioni nucleari, fino al rilascio dei siti senza vincoli di natura radiologica e, conseguentemente, trattare e condizionare in sicurezza tutti i rifiuti radioattivi liquidi e solidi in deposito sui siti, al fine di trasformarli in manufatti certificati, temporaneamente stoccati sul sito di produzione, pronti per essere trasferiti al Deposito Nazionale;
- aggiornare l'inventario nazionale dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito con periodicità annuale;
- smaltire in sicurezza i rifiuti radioattivi generati in Italia, in via prioritaria, nel territorio nazionale, così come stabilito dalla Direttiva 2011/70/Euratom;
- localizzare, costruire ed esercire il Deposito Nazionale destinato ad accogliere i rifiuti radioattivi generati nel territorio nazionale, provenienti da attività industriali, di ricerca e medico-sanitarie e dalla pregressa gestione di impianti nucleari, quando derivano da attività civili, incluso in un Parco tecnologico comprensivo di un Centro di studi e sperimentazione, così come specificamente disciplinato dall'articolo 27 del Decreto Legislativo 15 febbraio 2010, n. 31;
- smaltire nel Deposito Nazionale i rifiuti radioattivi a bassa e media attività, derivanti da attività industriali, di ricerca e medico-sanitarie e dalla pregressa gestione di impianti nucleari, quando derivano da attività civili;
- immagazzinare, a titolo provvisorio di lunga durata, nello stesso Deposito Nazionale i rifiuti radioattivi ad alta attività e il combustibile esaurito, provenienti dalla pregressa gestione di impianti nucleari, quando derivano da attività civili. Per lo smaltimento di questi ultimi, la soluzione che, attualmente a livello internazionale, raccoglie il maggior consenso degli specialisti è quella dello smaltimento in formazioni geologiche. Nel caso italiano, considerato che la quantità di rifiuti

radioattivi ad alta attività (incluso il combustibile esaurito) da smaltire è modesta, la soluzione della realizzazione di un deposito geologico nel territorio nazionale è apparsa sovradimensionata, oltre che economicamente non percorribile. Pertanto, durante il periodo transitorio di permanenza dei rifiuti radioattivi ad alta attività nel Deposito nazionale, sarà individuata la più idonea soluzione di smaltimento degli stessi in un deposito geologico, tenendo conto anche delle opportunità offerte nel quadro dei possibili accordi internazionali che potranno concretizzarsi nel corso del suddetto periodo;

- trasportare all'estero il combustibile nucleare esaurito generato dall'esercizio delle centrali nucleari di potenza dismesse, ancora presente sul territorio nazionale, per essere sottoposto a trattamento e riprocessamento, ai sensi di specifiche direttive/accordi governativi, fatti salvi i casi particolari per i quali comunque si assicura la gestione coerente con i succitati principi della Direttiva 2011/70/Euratom. All'esito del trattamento, ricondurre in Italia i rifiuti radioattivi derivanti dagli specifici contratti/accordi di riprocessamento del combustibile nucleare esaurito;
- garantire il rispetto degli impegni tra la Repubblica italiana e la Comunità Europea dell'Energia Atomica (EURATOM) sulla gestione dei rifiuti radioattivi nel sito del Centro Comune di Ricerca ubicato nel Comune di Ispra (VA);
- realizzare un programma per attività di ricerca e sviluppo esclusivamente finalizzato alla gestione sicura del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi in linea con i contenuti del Programma Nazionale;
- attuare prioritariamente, per il raggiungimento dei precedenti obiettivi, una corretta, obiettiva e puntuale informazione, al fine di garantire trasparenza ed effettiva partecipazione da parte del pubblico ai processi decisionali concernenti la gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi.

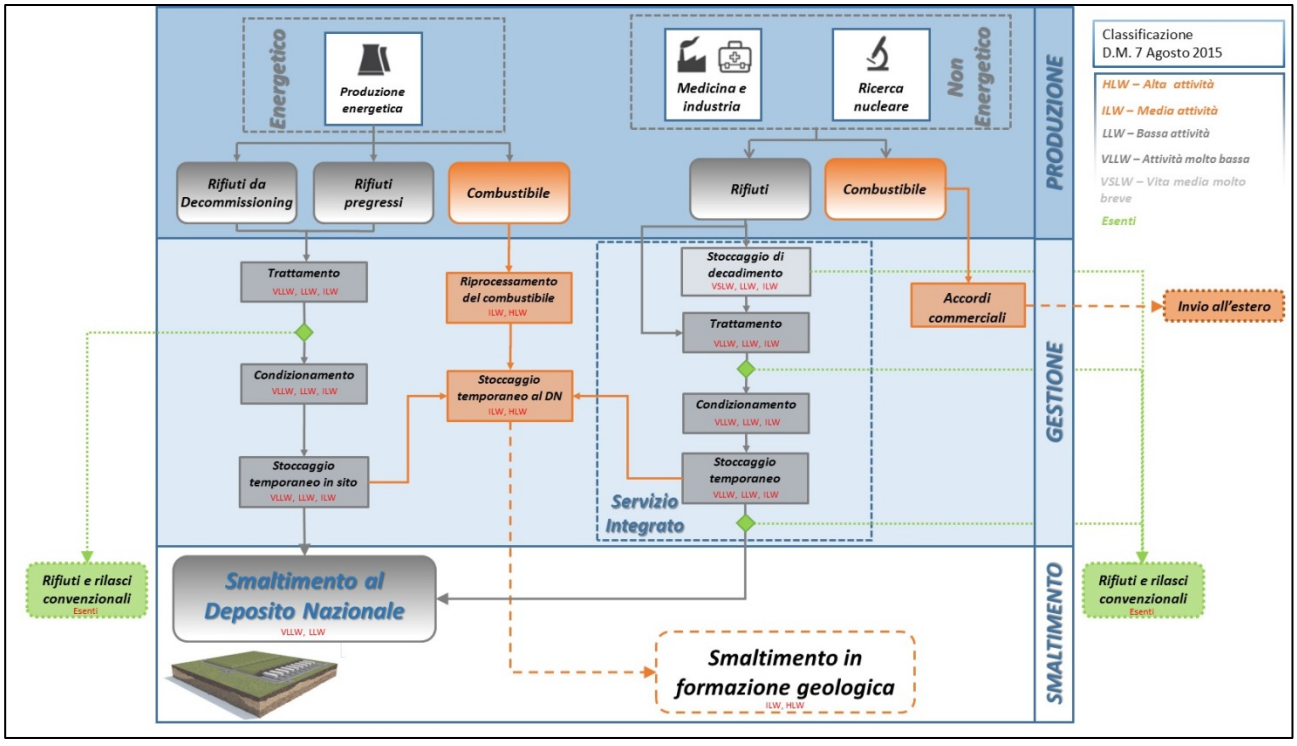


Figura 3 – Ciclo di vita dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito

7. Come persegue il suo scopo il PN?

Al fine di perseguire il suo ampio scopo, il PN prende in considerazione strategie e linee d'azione specifiche, ossia:

TEMA	STRATEGIE DEL PN	LINEE D'AZIONE DEL PN
Gestione dei rifiuti radioattivi	Decommissioning (Settore energetico)	Trattamento Condizionamento Stoccaggio Smaltimento
	Sistema Integrato (Settore non energetico)	
	Ricerca nucleare (Settore non energetico)	
Gestione del combustibile esaurito	Decommissioning (Settore energetico)	Trattamento Stoccaggio Smaltimento
	Ricerca nucleare (Settore non energetico)	

Tabella 1 - Strategie e linee d'azione del PN

8. Come vengono classificati i rifiuti radioattivi?

I rifiuti radioattivi sono definiti all'articolo 4, comma 3, lettera i) del D.Lgs. 230/95 qualsiasi materia radioattiva in forma gassosa, liquida o solida, ancorché contenuta in apparecchiature o dispositivi in genere, per la quale nessun riciclo o utilizzo ulteriore è previsto o preso in considerazione dall'autorità di regolamentazione competente o da una persona giuridica o fisica la cui decisione sia accettata dall'autorità di regolamentazione competente e che sia regolamentata come rifiuto radioattivo dall'autorità di regolamentazione competente.

A tal proposito l'Italia ha adottato, con il Decreto interministeriale 7 Agosto 2015, una nuova classificazione dei rifiuti radioattivi, in linea con quanto previsto dalle più recenti linee-guida dell'International Atomic Energy Agency (IAEA), l'Agenzia dell'Organizzazione Nazioni Unite (ONU) che regola il settore.

Di seguito si riporta la nuova classificazione ai sensi del suddetto Decreto interministeriale del 7 Agosto 2015 con le relative destinazioni finali dei rifiuti radioattivi.

<table>
<tr><th>Categoria</th><th colspan="2">Condizioni e/o Concentrazioni di attività</th><th>Destinazione finale</th></tr>
<tr><td>Esenti</td><td colspan="2">• Art. 154 comma 2 del D.Lgs n. 230/1995
• Art. 30 o art. 154 comma 3-bis del D.Lgs n. 230/1995</td><td>Rispetto delle disposizioni del D.Lgs. n. 152/2006</td></tr>
<tr><td>A vita media molto breve</td><td colspan="2">• T1/2 < 100 giorni
Raggiungimento in 5 anni delle condizioni:
• Art. 154 comma 2 del D.Lgs n. 230/1995
• Art. 30 o art. 154 comma 3-bis del D.Lgs n. 230/1995</td><td rowspan="2">Stoccaggio temporaneo (art.33 D.Lgs n. 230/1995) e smaltimento nel rispetto delle disposizioni del D.Lgs. n. 152/2006</td></tr>
<tr><td>Attività molto bassa</td><td>• ≤ 100 Bq/g (di cui alfa ≤ 10 Bq/g)</td><td>Raggiungimento in T ≤10 anni della condizione:
•Art. 30 o art. 154 comma 3-bis del D.Lgs n. 230/1995</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Non raggiungimento in T ≤10 anni della condizione:
•Art. 30 o art. 154 comma 3-bis del D.Lgs n. 230/1995</td><td rowspan="3">Impianti di smaltimento superficiali, o a piccola profondità, con barriere ingegneristiche (Deposito Nazionale D.Lgs n. 31/2010)</td></tr>
<tr><td>Bassa attività</td><td colspan="2">•radionuclidi a vita breve ≤ 5 MBq/g
•Ni59-Ni63 ≤ 40 kBq/g
•radionuclidi a lunga vita ≤ 400 Bq/g</td></tr>
<tr><td>Media attività</td><td>•radionuclidi a vita breve >5 MBq/g
•Ni59-Ni63 > 40 kBq/g
• radionuclidi a lunga vita >400 Bq/g
•No produzione di calore</td><td>Radionuclidi alfa emettitori ≤400 Bq/g e beta-gamma emettitori in concentrazioni tali da rispettare gli obiettivi di radioprotezione stabiliti per l'impianto di smaltimento superficiale.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Radionuclidi in concentrazioni tali da non rispettare gli obiettivi di radioprotezione stabiliti per l'impianto di smaltimento superficiale.</td><td rowspan="2">Impianto di immagazzinamento temporaneo del Deposito Nazionale (D.Lgs n.31/2010) in attesa di smaltimento in formazione geologica</td></tr>
<tr><td>Alta attività</td><td colspan="2">Produzione di calore o di elevate concentrazioni di radionuclidi a lunga vita, o di entrambe tali caratteristiche.</td></tr>
</table>

Tabella 2 - Destinazione finale delle diverse categorie (non sono compresi i rifiuti contenenti radionuclidi di origine naturale, articolo 2, comma 5, del Decreto interministeriale 7 agosto 2015)

9. Come vengono gestiti i rifiuti radioattivi italiani?

L'intera gestione dei rifiuti radioattivi tiene conto delle suddette caratteristiche, e si articola tipicamente in cinque fasi: caratterizzazione, trattamento, condizionamento, stoccaggio e sistemazione definitiva (smaltimento). Queste diverse operazioni sono interconnesse: con la caratterizzazione il rifiuto viene analizzato e classificato, in modo tale da predisporre le fasi successive, che iniziano con il trattamento. Con il condizionamento si mira a dare ai rifiuti una forma stabile, idonea all'eventuale trasporto e, successivamente, allo stoccaggio e alla sistemazione definitiva. In generale il condizionamento avviene con la cementazione. I rifiuti condizionati sono quindi pronti per lo stoccaggio (sistemazione temporanea in sicurezza) o per lo smaltimento (sistemazione definitiva). Queste fasi finali sono strettamente legate alla classificazione del rifiuto: i rifiuti a vita media molto breve vengono stoccati temporaneamente e poi smaltiti come rifiuti convenzionali, in quanto non più classificabili quali radioattivi; i rifiuti ad attività molto bassa, quelli di bassa attività e una parte di quelli a media attività possono essere sistemati definitivamente

in un deposito di superficie, come il Deposito Nazionale che verrà realizzato in Italia; una parte dei rifiuti a media attività (lunga vita), quelli di alta attività e il combustibile esaurito, possono essere stoccati temporaneamente (50 anni) in un deposito centralizzato, ma per la loro sistemazione definitiva la soluzione di riferimento è un deposito geologico, da realizzare autonomamente o in collaborazione con altri Paesi.

10. Come viene gestito il combustibile esaurito italiano?

La Direttiva 2011/70 Euratom distingue il combustibile esaurito dai rifiuti radioattivi; la maggior parte degli Stati Membri, tra i quali anche l'Italia, non lo considerano in fatti un rifiuto. Esso può essere soggetto a riprocessamento.

Il riprocessamento del combustibile permette di separare le materie riutilizzabili dai rifiuti finali e di condizionare questi ultimi in una forma che ne riduce il volume e ne garantisce la conservazione in sicurezza.

Tale processo permette di ridurre il volume del combustibile irraggiato del 95% rispetto a quello originario.

La maggior parte del combustibile utilizzato dall'Italia per produrre elettricità all'interno delle centrali nucleari è stato inviato all'estero (Francia e Regno Unito) e dovrà rientrare in Italia in conformità alla norma che prevede che lo smaltimento dei rifiuti sia a carico di chi li ha generati. Una piccola parte del combustibile esaurito, presente presso il Deposito Avogadro S.r.l., è ancora in attesa del trasferimento all'estero per il riprocessamento e un'ulteriore quota (uranio-torio) è attualmente custodita nell'impianto ITREC di Rotondella (Matera)

Tutto il combustibile esaurito italiano, riprocessato e non, verrà stoccato in sicurezza nella zona temporanea di lungo periodo (50 anni) del Deposito Nazionale e, successivamente, trasferito in un deposito geologico per la sua sistemazione definitiva. Attualmente le strutture che in Italia ospitano piscine contenenti combustibile esaurito sono l'Impianto di Trattamento e Rifabbricazione Elementi di Combustibile (ITREC), il Deposito Avogadro S.r.l. ed il CCR di Ispra (Varese).

11. Qual è l'impatto economico derivante dall'applicazione del Programma Nazionale?

Le attività di decommissioning e di gestione sicura delle centrali elettronucleari (Trino, Caorso, Latina e Garigliano) e degli impianti del ciclo del combustibile (Saluggia, Bosco Marengo, Casaccia e Trisaia) sono svolte dalla SOGIN S.p.A., la Società di Stato responsabile del settore, nonché finanziate dalla CSEA (Cassa per i Servizi Energetici e Ambientali) che si finanzia con la componente A2 della tariffa elettrica e secondo modalità definite dall'AEEGSI (Autorità per l'Energia Elettrica, il Gas e il Sistema Idrico). Anche le risorse per il riconoscimento delle Misure di Compensazione Territoriale a favore del territorio che ospita le centrali nucleari e gli impianti del ciclo del combustibile nucleare, fino al definitivo smantellamento, e che successivamente ospiterà il Deposito Nazionale, vengono finanziate dalla tariffa elettrica.

Le attività di gestione dei rifiuti prodotti in altri ambiti (industria, ricerca, sanità) sono presidiate dal Servizio Integrato, che comprende operatori pubblici (Nucleco S.p.A.) e privati (ad esempio Campoverde S.r.l. e Protex S.p.A.). Nel caso dei rifiuti a vita molto breve, ossia quelli che, dopo un periodo di stoccaggio temporaneo, perdono la loro radioattività decaduta a livelli tali da poter essere smaltiti come rifiuti convenzionali, i produttori versano una tariffa adeguata alla dimensione e alla tipologia dei rifiuti stessi. Nel caso in cui i rifiuti debbano essere sottoposti ad operazioni di trattamento e/o di condizionamento, è prevista la corresponsione di una tariffa all'unico operatore nazionale abilitato (Nucleco S.p.A.).

Figura 4 – Correnti di rifiuti radioattivi nel Servizio Integrato

Infine, nel caso dei rifiuti radioattivi che dovranno essere sistemati definitivamente rispettivamente nel Deposito Nazionale o in un deposito geologico di profondità, dovrà essere calcolata una adeguata tariffa di conferimento, che tenga conto dei costi complessivi e di un'equa ripartizione degli stessi. In attesa di questo calcolo, la Legge 1/2012 (Art. 24, comma 5) ha stabilito la possibilità di riconoscere a titolo di acconto, fra i costi della realizzazione del Deposito Nazionale, quelli derivanti dalle attività del Servizio Integrato, ossia un dimensionamento del Deposito stesso che tenga conto della necessità di conferirvi anche i rifiuti di questa origine non energetica

Con riferimento alle analisi preliminari effettuate da SOGIN S.p.A., che in base al Decreto Legislativo 31/2010 ha il compito di localizzare, progettare, costruire ed esercire il Deposito Nazionale e Parco Tecnologico, l'ammontare economico complessivo per la realizzazione di tale progetto è computabile attorno a 1,5 miliardi di euro. A questo va aggiunto il costo derivante dalla realizzazione di attività di ricerca e sviluppo, non immediatamente associabile all'esercizio del Deposito Nazionale, da realizzare nel Parco Tecnologico, secondo quanto previsto dal medesimo Decreto Legislativo. Tali costi, che saranno finanziati da soggetti sia pubblici sia privati, sono stimati dalla stessa SOGIN S.p.A. per circa 1 miliardo di euro.

Figura 5 – Investimenti per la realizzazione del Deposito Nazionale e Parco Tecnologico

12. Come verrà localizzato il Deposito Nazionale?

Il processo di localizzazione del Deposito Nazionale e Parco Tecnologico (DNPT) è disciplinato dall'art. 27 del Decreto Legislativo 31/2010, e si basa su un approccio misto, che comprende l'applicazione di criteri tecnico-scientifici (indicati dall'ISPRA nella Guida Tecnica n. 29, emessa nel 2014), e conformi alle linee-guida internazionali indicate dalla IAEA, nonché di forme di decisione partecipate, comprensiva

quest'ultima della manifestazione d'interesse, da parte delle Regioni ed Enti locali, a permettere le effettuazioni di indagini di dettaglio ed eventualmente in fase successiva, a ospitare il Deposito Nazionale.

SOGIN S.p.A. ha redatto la CNAPI (Carta Nazionale delle Aree Potenzialmente Idonee), ha applicato le richieste formulate nella successiva verifica di ISPRA, del MATTM e del MISE ed è ora in attesa del nulla-osta alla pubblicazione della stessa CNAPI, del Progetto Preliminare e della documentazione connessa, richiesta dal Decreto Legislativo 31/2010. Dopo la pubblicazione, si aprirà una fase di Consultazione Pubblica (4 mesi) durante la quale tutti i soggetti interessati potranno formulare osservazioni e proposte tecniche.

La Consultazione Pubblica culminerà in un Seminario Nazionale, nell'ambito del quale verranno discusse le osservazioni presentate e, successivamente, verrà realizzata la CNAI (Carta Nazionale delle Aree Idonee), che indicherà i territori le cui comunità saranno chiamate a formulare le manifestazioni di interesse, da formalizzare in un protocollo d'Intesa, affinché possano essere effettuate ulteriori indagini di approfondimento, in vista dell'eventuale localizzazione del Deposito Nazionale. In tale protocollo d'Intesa potranno essere compresi gli elementi relativi allo sviluppo a lungo termine del territorio e a un vasto coinvolgimento delle stesse comunità locali.

Sulla base delle manifestazioni d'interesse sarà quindi possibile procedere alle fasi successive della ricerca del sito: le aree idonee vanno infatti intese come quelle più favorevoli per trovare un sito le cui caratteristiche siano in linea con i requisiti previsti.

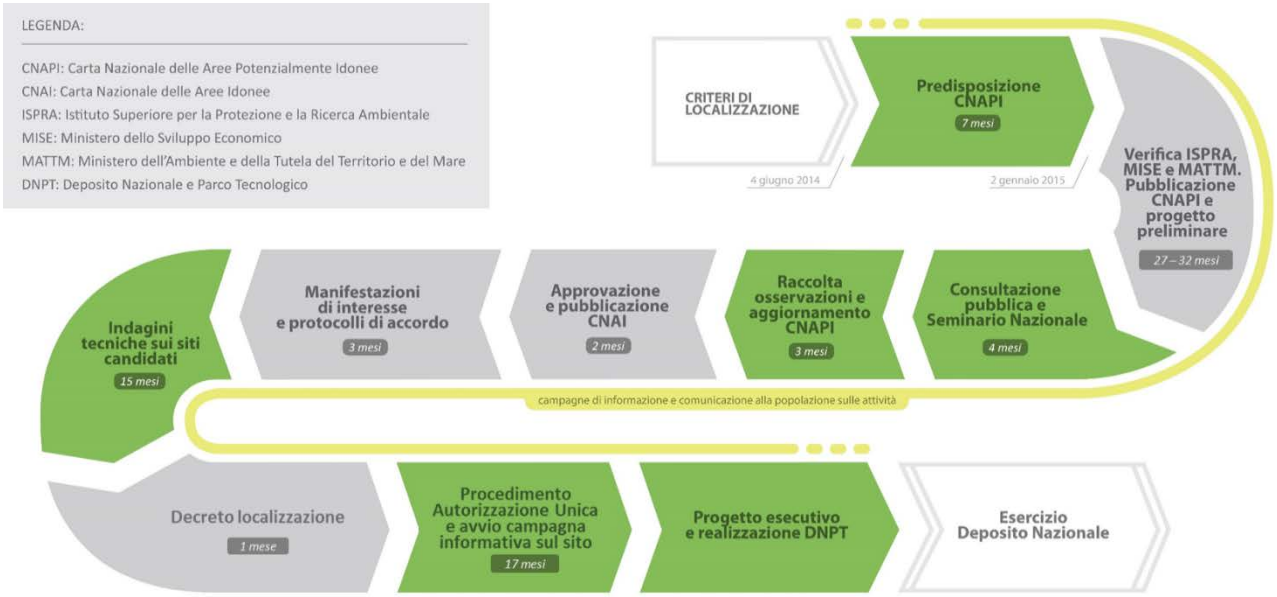


Figura 6 - Fasi di localizzazione del Deposito Nazionale e Parco Tecnologico

13. Come sarà strutturato il Deposito Nazionale dei rifiuti radioattivi?

Il Deposito Nazionale sarà composto da due strutture principali, entrambe di superficie, progettate sulla base delle migliori esperienze internazionali e secondo i più recenti standard IAEA: un deposito per lo 'smaltimento a titolo definitivo' dei rifiuti di bassa e media attività e un deposito per l'immagazzinamento a 'titolo temporaneo di lunga durata' (vita utile progettuale di 50 anni) dei rifiuti ad alta attività, denominato

Complesso Stoccaggio Alta attività (CSA), in attesa della loro sistemazione definitiva in un deposito geologico.

La sua realizzazione e quindi il trasferimento dei rifiuti radioattivi in un unico sito consentirà di completare il decommissioning degli impianti nucleari (*green field*) e la gestione sicura, efficiente e razionale, di tutti i rifiuti radioattivi, compresi quelli generati dalle passate e future attività di medicina nucleare, industriali e di ricerca.

Per il Deposito Nazionale definitivo si prevede di adottare un sistema di isolamento e confinamento dei rifiuti attraverso barriere ingegneristiche e naturali (ossia sistema "multibarriera" già adottato con successo e tutt'ora in corso di adesione a livello internazionale).

La sicurezza sarà pertanto garantita in tutte le fasi della vita operativa del deposito, ossia:
- nella Fase di esercizio (circa 40 anni), quando i rifiuti condizionati (manufatti) saranno ricevuti, controllati, accettati e sistemati definitivamente;
- nella Fase di chiusura (5/10 anni), quando il deposito una volta ricevuti tutti i manufatti previsti, verrà chiuso e protetto mediante una copertura impermeabile a più strati che, insieme alle altre barriere, preverrà il contatto delle acque meteoriche con i rifiuti per tutta la durata del periodo di isolamento (Controllo Istituzionale);
- nella Fase di Sorveglianza (300 anni - Controllo Istituzionale), quando il deposito, chiuso e ricoperto dalla copertura multistrato, verrà monitorato e controllato per confermare l'efficienza e le capacità di isolamento delle barriere, nonché per impedire interventi umani indesiderati.

Al termine della fase di Controllo Istituzionale la radioattività dei rifiuti sarà ormai decaduta a livelli trascurabili per l'uomo e l'ambiente e quindi il deposito potrà essere rilasciato senza vincoli radiologici ad usi convenzionali (Rilascio incondizionato).

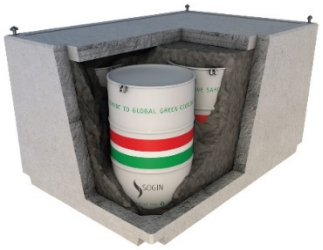
Le barriere ingegneristiche che nel Deposito Nazionale isolano i rifiuti di bassa e media attività dall'ambiente sono:

i. il Manufatto, composto dal contenitore e dalla matrice cementizia che ingloba il rifiuto;
ii. il Modulo in cemento armato e la malta cementizia che immobilizza i manufatti;
iii. la Cella di Deposito in cemento armato, fondata in platea, che ospita i moduli;
iv. la copertura multistrato che protegge le Celle di Deposito.

PRIMA BARRIERA: IL MANUFATTO

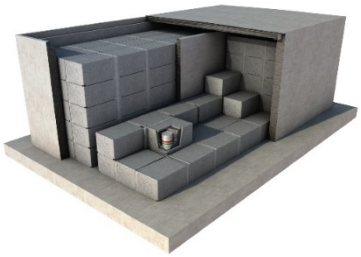
I rifiuti radioattivi di bassa e media attività sono condizionati in modalità conformi ai requisiti della normativa e rispondenti ai criteri di accettazione a deposito. Il manufatto è costituito dal rifiuto, da un contenitore, che può essere cilindrico o prismatico, e dalla matrice solida di immobilizzazione dei radionuclidi.

SECONDA BARRIERA: IL MODULO (circa 3mX2mX1,7m)



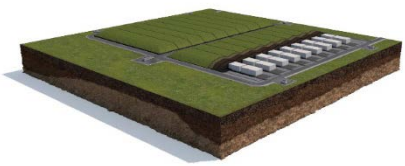
Il modulo, struttura a forma di parallelepipedo in calcestruzzo, rappresenta la seconda barriera del DN: al suo interno vengono collocati i manufatti, immobilizzati da malta speciale. I moduli sono realizzati all'interno dell'area DN stessa, in un apposito impianto. Ogni modulo può contenere, a seconda della geometria e della grandezza, da 1 sino a 8 manufatti.
Le operazioni di inserimento dei manufatti nel modulo, nonché di immobilizzazione e di chiusura e sigillatura del modulo stesso, vengono effettuate in un impianto dedicato, dal quale il modulo è poi trasferito, mediante navetta, all'interno della successiva barriera per la sistemazione definitiva.
Il modulo così confezionato garantisce sia le proprietà meccaniche di resistenza strutturale, sia le proprietà di contenimento dei radionuclidi.

TERZA BARRIERA: LA CELLA (circa 27mX15,5mX10m)



La cella è una struttura scatolare parzialmente interrata con pareti e platea di fondazione in calcestruzzo armato, al cui interno vengono disposti 240 moduli su 5 livelli. La cella costituisce la terza barriera ingegneristica di confinamento dei rifiuti radioattivi.
Durante la fase operativa di riempimento con i moduli, la cella verrà protetta dagli agenti atmosferici mediante una copertura mobile su rotaie realizzata con tralicci metallici e pannelli.
Al termine delle operazioni di riempimento, la cella sarà chiusa e sigillata con una copertura in cemento armato, solidale al corpo della cella stessa. Attraverso un sistema di linee di drenaggio sotto ciascuna cella, inoltre, sarà assicurata la raccolta ed il controllo di eventuali infiltrazioni o possibili condense durante tutte le fasi di vita del Deposito.

QUARTA BARRIERA: LA COLLINA MULTISTRATO



La collina multistrato, quarta barriera del Deposito Nazionale, è una struttura artificiale disposta a copertura delle celle. Viene realizzata con strati di diversi materiali inerti, per uno spessore complessivo di qualche metro, aventi funzioni specifiche, come impedire l'ingresso di acqua nel deposito, drenare le acque piovane, isolare i rifiuti dall'ambiente e migliorare l'impatto visivo della struttura.
La parte esterna della copertura multistrato è costituita da un manto erboso per favorire l'armonizzazione con il contesto ambientale.

Occorre infine tener conto che l'insieme alle celle è ubicato in un sito che, avendo ottemperato a tutti i criteri di localizzazione di cui alla Guida Tecnica 29 di ISPRA, garantisce a priori la sicurezza del sito stesso.

14. Che cos'è il Complesso Stoccaggio Alta attività? (CSA)

I rifiuti radioattivi ad alta attività, in attesa della disponibilità del deposito geologico per la loro sistemazione definitiva, saranno stoccati temporaneamente nel CSA, progettato per una vita utile di 50 anni.

I rifiuti radioattivi ad alta attività che dovranno essere stoccati in tale impianto sono costituiti essenzialmente da rifiuti di esercizio e smantellamento degli ex impianti nucleari, dal combustibile irraggiato non riprocessabile, dai residui derivanti dal riprocessamento del combustibile irraggiato, da gran parte delle sorgenti dismesse presenti in Italia nonché dai rifiuti prodotti dalle attività pregresse e future, in campo medico-industriale-ricerca.

Il combustibile ed i residui da riprocessamento saranno stoccati direttamente in *cask*, contenitori metallici schermanti di elevata resistenza, utilizzati per il loro trasporto e conferimento al Deposito temporaneo, adatti cioè allo stoccaggio in sicurezza di materiali altamente radioattivi.

Gli altri rifiuti ad alta attività saranno contenuti all'interno di specifiche tipologie di contenitori ad alta integrità, sempre di tipo metallico, prismatici o cilindrici, specificatamente progettati e qualificati.

I contenitori e le strutture di stoccaggio previsti per lo stoccaggio nel CSA garantiranno il confinamento della radioattività nelle condizioni normali ed incidentali prevedibili e nel caso della permanenza dei rifiuti prima dell'invio a sistemazione definitiva in un deposito in formazione geologica.

15. Quali sono i principali produttori/detentori di rifiuti radioattivi in Italia?

I rifiuti radioattivi di origine civile provengono sia dal settore energetico, sia da quello non energetico.

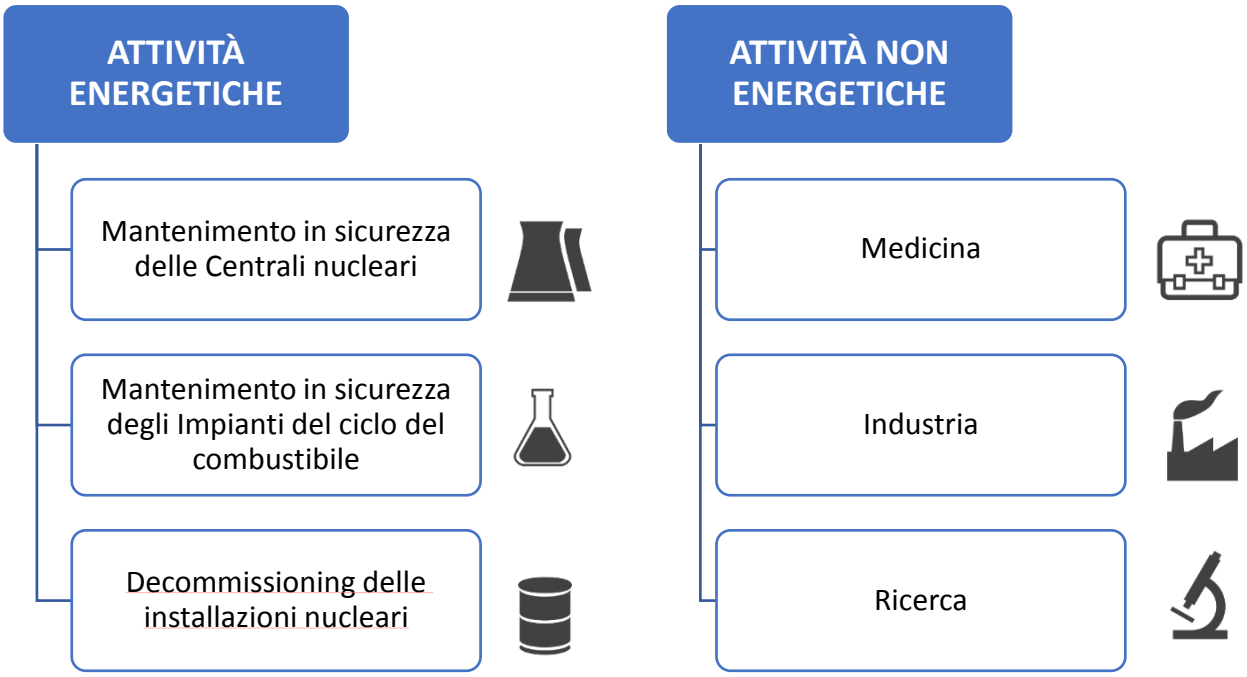


Figura 7 - Settori di produzione dei rifiuti radioattivi

Dal primo sono prodotti i rifiuti derivanti dal passato esercizio delle installazioni nucleari e quelli provenienti dalle operazioni di mantenimento in sicurezza, decontaminazione e smantellamento delle

stesse (decommissioning). Dal settore non energetico derivano tutti i rifiuti radioattivi prodotti dalle attività medicali, industriali e di ricerca esistenti e di futura produzione.

I principali produttori/detentori di rifiuti radioattivi di origine civile oggi presenti sul territorio nazionale sono di seguito riportati:

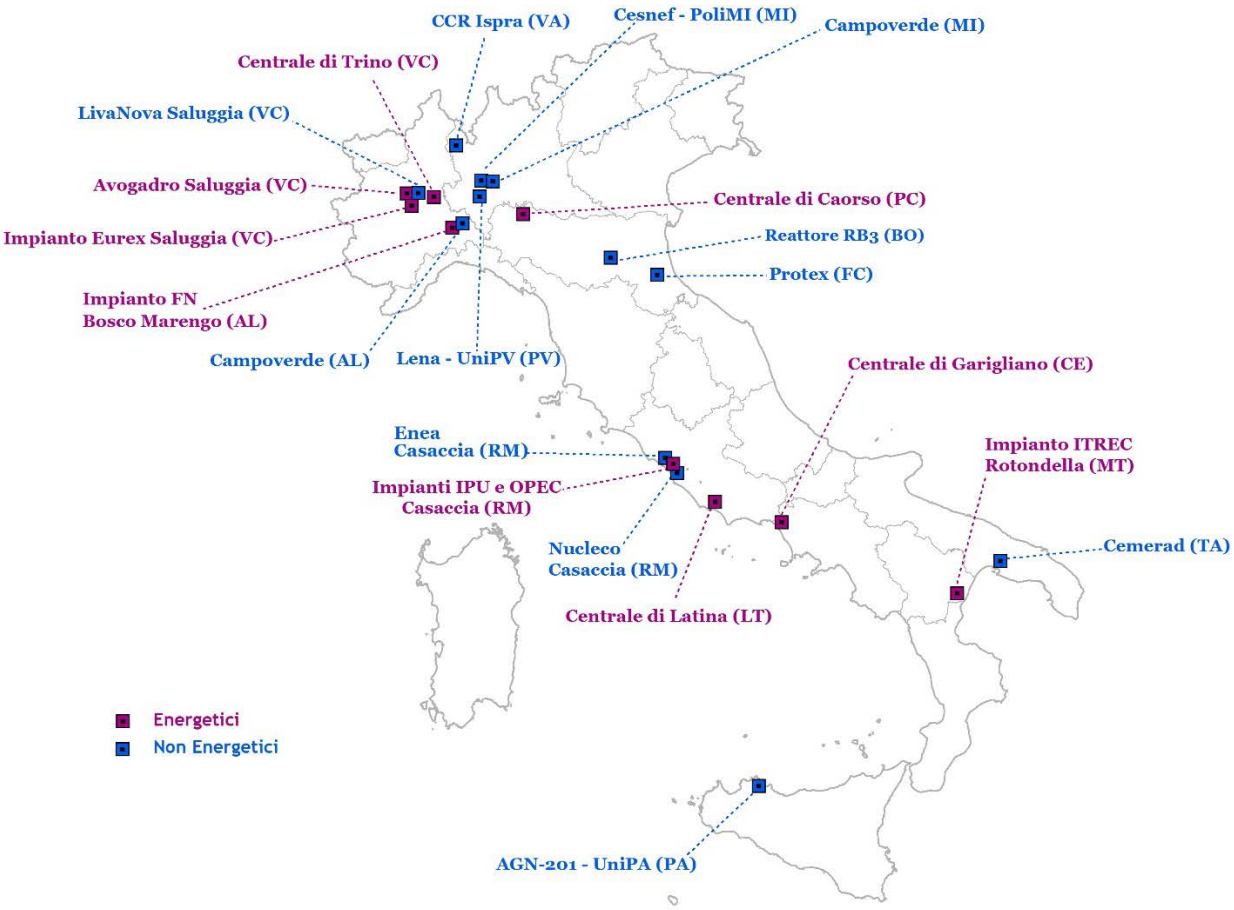


Figura 8 - Principali produttori/detentori di rifiuti radioattivi in Italia

Origine Rifiuti Radioattivi	Produttori/Detentori	Siti interessati
ENERGETICI	4 Centrali Nucleari SOGIN S.p.A.	Trino, Caorso, Latina, Sessa Aurunca
	5 Impianti legati al ciclo del combustibile SOGIN S.p.A.	Saluggia, Bosco Marengo, Casaccia (RM), Rotondella
	Deposito Avogadro S.r.l.	Saluggia

Tabella 3 - Produttori/detentori del settore energetico

Le 4 centrali nucleari (Latina, Garigliano, Caorso e Trino) e gli impianti FN (Fabbricazioni Nucleari) di Bosco Marengo, EUREX (Enriched Uranium Extraction) di Saluggia, IPU (Impianto Plutonio) e OPEC (Operazioni Post Irraggiamento Elementi Combustibile) di Casaccia, nonché ITREC (Impianto di Ritrattamento e Rifabbricazione del Combustibile) di Rotondella, sono mantenuti in sicurezza e smantellati da SOGIN S.p.A. Il Deposito Avogadro S.r.l. è messo a disposizione di SOGIN S.p.A. per lo stoccaggio di parte del combustibile irraggiato proveniente dalle centrali nucleari, in attesa di completare il trasferimento all'estero per il riprocessamento.

Origine Rifiuti Radioattivi	Produttori/Detentori		Siti interessati
NON ENERGETICI	SERVIZO INTEGRATO	Nucleco S.p.A.	Casaccia (RM)
		Campoverde S.r.l.	Milano, Tortona (AL)
		Protex S.p.A.	Forlì
		Cemerad S.r.l.	Statte (TA)
		LivaNova Saluggia	Saluggia
	RICERCA NUCLEARE	Ccr Euratom Ispra (JRC)	Ispra (VA)
		CESNEF (Reattore L54M)	Milano
		Università di Pavia (Reattore Lena)	Pavia
		ENEA (Reattori Tapiro e Triga RC1)	Casaccia (RM)
		Università di Palermo (Reattore AGN 201)	Palermo
		Università di Bologna (Reattore RB3)	Bologna

Tabella 4 - Produttori/detentori del settore non energetico

Gran parte dei rifiuti provenienti dal settore non energetico è gestita dal Servizio Integrato che garantisce una raccolta capillare ed uniforme dei rifiuti radioattivi generati da diversi produttori presenti sul territorio nazionale.

In particolare il sito della **Nucleco** S.p.A. è ubicato all'interno del Centro ENEA della Casaccia (Roma) in prossimità dell'area SOGIN S.p.A.

La società **Campoverde** S.r.l. ha in carico due depositi di stoccaggio per decadimento dei rifiuti radioattivi prodotti dalle pratiche industriali e dalla biomedica, di cui uno ubicato nel Comune di Milano ed il secondo nel Comune di Tortona (AL).

Il Gruppo Laboratori **Protex** S.p.A. svolge, su tutto il territorio nazionale, il servizio di confezionamento, raccolta, trasporto, detenzione dei rifiuti radioattivi prodotti a scopo medicale ed industriale. Come nel caso della società Campoverde S.r.l. anche i depositi della Protex S.p.A. sono per lo stoccaggio dei rifiuti a vita breve. La raccolta dei rifiuti a maggiore attività vengono invece, trasferiti alla Nucleco S.p.A. per eventuali trattamenti.

Il deposito della **Cemerad** S.r.l. a Statte è attualmente sottoposto ad operazioni di messa in sicurezza e bonifica coordinate dal commissario straordinario nominato dal Governo.

In Italia sono operativi centri di ricerca nucleare nel campo delle scienze mediche, della fisica e della radiochimica. Tutti i rifiuti radioattivi prodotti dall'attività di ricerca sono gestiti nel rispetto delle procedure stabilite dal Decreto Legislativo 230/95.

Ad oggi, tranne che per il reattore RB3 (Laboratorio Ingegneria Nucleare di Montecuccolino dell'Università di Bologna, per cui volgono al termine le attività di decommissioning, autorizzate nel 2010) per nessuno degli impianti è stata rilasciata autorizzazione alla disattivazione.

Riguardo al "Progetto di disattivazione del Complesso INE (Impianto Nucleare Essor) Centro Comune di Ricerca (CCR) di Ispra (VA)" è terminata la fase di scoping propedeutica alla redazione dello studio per il Rapporto di Impatto Ambientale.

Nel Rapporto Ambientale non è dunque individuato un ambito di influenza potenziale per le installazioni di ricerca (CCR Ispra, CESNEF, LENA, TRIGA e TAPIRO, AGN 201) e non sono effettuate valutazioni ambientali.

16. Che cos'è il Servizio Integrato?

Il Servizio Integrato (SI) garantisce una raccolta capillare ed uniforme dei rifiuti radioattivi non energetici generati dai diversi produttori presenti sul territorio nazionale. Il conferimento viene fatto a fronte di contratti stipulati con uno degli operatori del SI predisposto ed autorizzato alla raccolta dei rifiuti stessi. ENEA, con delibera del CdA del 4 Giugno 1986, istituisce il Servizio Integrato per la gestione dei rifiuti radioattivi a media e bassa attività e delle sorgenti radioattive, dedicato a produttori o a istallazioni non in possesso di specifiche autorizzazioni nucleari (es. laboratori di ricerca, strutture di medicina nucleare, industrie). Il Gestore del Servizio Integrato è la stessa ENEA.

ENEA ha affidato alla Società partecipata Nucleco S.p.A. l'esecuzione centralizzata a livello nazionale delle attività di gestione, trattamento (riduzione di volume) e condizionamento dei rifiuti radioattivi, con realizzazione e successivo stoccaggio temporaneo di manufatti finali, pronti per il conferimento definitivo al futuro Deposito Nazionale.

Gli operatori nazionali provvedono:

- alla raccolta dei rifiuti presso i singoli produttori;
- al loro trasporto e al loro stoccaggio temporaneo presso i propri depositi;
- allo smaltimento dei rifiuti che, per motivi di decadimento, possono essere riclassificati come rifiuti pericolosi;
- al conferimento alla Nucleco S.p.A. dei rifiuti radioattivi che richiedono operazioni di trattamento e condizionamento che saranno poi, previo stoccaggio temporaneo, conferiti definitivamente al Deposito Nazionale.

17. Quali sono gli operatori nazionali del Servizio Integrato?

Tra gli operatori del Servizio Integrato si citano:

- Campoverde S.r.l. e Protex S.p.A. che si occupano della raccolta dei rifiuti radioattivi su tutto il territorio nazionale ed eserciscono impianti di pretrattamento e deposito, sulla base di autorizzazioni ex art. 29 del Decreto Legislativo 230/1995.
- Nucleco S.p.A. dove confluiscono tutti i rifiuti radioattivi raccolti sul territorio nazionale che non sono stati smaltiti a seguito dello stoccaggio per decadimento (*Very Short Lived Waste*, rifiuti a vita media molto breve). Nucleco S.p.A., di fatto, è il principale operatore del S.I. in quanto, oltre a provvedere anch'essa alla raccolta sul territorio nazionale dei rifiuti radioattivi, è l'unico operatore, a livello nazionale che, in base ad Autorizzazione ex art. 28 del Decreto Legislativo 230/1995, esegue le attività di trattamento e condizionamento di rifiuti. Nucleco S.p.A. inoltre stocca i manufatti così generati in depositi temporanei, gestiti per conto di ENEA, in attesa del conferimento al Deposito Nazionale.
- MITAmbiente che svolge attività di Vettore Autorizzato per conto Terzi su tutto il territorio nazionale.

In base alla convenzione stipulata con Nucleco S.p.A., l'ENEA, a seguito dell'attività di condizionamento, acquisisce il titolo di proprietà dei rifiuti radioattivi, con conseguente responsabilità della loro custodia in sicurezza.

18. Quali sono le fasi del decommissioning?

Per identificare le diverse fasi che si possono immaginare nell'attività di smantellamento di un impianto (decommissioning) si fa normalmente riferimento ad una scala proposta dalla IAEA, che individua tre livelli o stadi:

- stadio 1: l'impianto è messo in custodia e le attività di smantellamento sono solo quelle necessarie per la semplice messa in sicurezza;
- stadio 2: si procede con estese attività di smantellamento delle parti meno contaminate o delle parti convenzionali dell'impianto. Il cuore dell'impianto (l'isola nucleare) viene messo in custodia;
- stadio 3: si procede alla demolizione completa dell'impianto.

19. Quali sono le possibili strategie di decommissioning? Quale ha adottato l'Italia?

Con riferimento alla scala IAEA, le strategie possibili sono:

- DECON: si procede da subito, dopo la fermata dell'impianto, verso lo stadio 3;
- SAFESTOR: dopo la fermata si procede verso uno stadio da 1 a 2 ed in tale stadio si rimane per 30-60 anni, in attesa che la radioattività decada a livelli più accettabili per le operazioni di smantellamento, successivamente si passa alla strategia DECON;
- ENTOMB: come il SAFESTORE ma per periodi di 100-300 anni. Le parti radioattive dell'impianto vengono confinate in attesa del decadimento a livelli più accettabili per le operazioni di smantellamento.

Negli anni l'Italia, successivamente alla cessazione della produzione di energia elettrica da fonte nucleare, ha modificato la strategia per gli impianti del settore energetico, passando dalla custodia protettiva passiva alla disattivazione accelerata, finalizzata al rilascio dei siti privi di vincoli di natura radiologica e che prevede le seguenti macro fasi operative:

- Gestione delle attività propedeutiche allo smantellamento (caratterizzazione radiologica del sito nucleare, trattamento dei rifiuti pregressi prodotti in fase di esercizio);
- Attività di smantellamento di sistemi ed edifici presenti sui siti;
- Gestione dei depositi temporanei sui siti, garantendo l'integrità strutturale degli edifici nonché il controllo dei manufatti in essi contenuti (*Brown Field*);
- Smaltimento definitivo (bassa e media attività) e stoccaggio provvisorio (alta attività) presso il Deposito Nazionale;
- Rilascio del sito privo di vincoli di natura radiologica, a valle del conferimento presso il Deposito Nazionale (*Green Field*).

20. Quali sono le principali normative territoriali di riferimento?

Per quanto riguarda gli obiettivi e gli indirizzi contenuti nella pianificazione territoriale, è stata fatta una suddivisione su base regionale e per sito, analizzando gli strumenti normativi vigenti e applicabili (ad esempio i vincoli territoriali).
Di seguito sono riportate le tabelle di sintesi relative alle Regioni di interesse

21. Perché nel Rapporto Ambientale vengono analizzate le normative comunitarie, nazionali e territoriali sui temi ambientali?

Per la definizione degli obiettivi di protezione ambientale ritenuti rilevanti, sono stati considerati i temi elencati alla lettera e) dell'allegato I della Direttiva Europea 2001/42/CE - VAS ed è stata effettuata una disamina delle norme di carattere generale, ritenute applicabili al PN per la gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi, in relazione alle possibili interazioni con l'ambiente.

I temi ambientali presi in considerazione nel RA sono:

- la protezione dell'ambiente,
- la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee,
- la valutazione del buono stato chimico delle acque sotterranee,

- la qualità delle acque di balneazione,
- la qualità dell'aria,
- la protezione del suolo,
- la valutazione e la gestione dei rischi di alluvione volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche connesse con le alluvioni stesse all'interno della Comunità,
- la protezione delle biodiversità,
- la protezione della salute umana,
- la riduzione degli aspetti nocivi legati al rumore,
- la promozione della ricerca, dello sviluppo e dell' innovazione,
- la prevenzione di incidenti connessi a determinate sostanze pericolose,
- l'interazione tra sviluppo energetico e ambiente,
- la salvaguardia dei paesaggi e dei beni culturali.

Per ognuno di questi temi, sono state analizzate le principali normative comunitarie e nazionali.

22. Che analisi vengono effettuate per verificare la coerenza del PN?

Le analisi di cui trattasi saranno quelle di coerenza esterna ed interna. La prima riguarda la coerenza del Rapporto per gli obiettivi espressi dal Programma Nazionale rispetto a obiettivi e criteri di protezione ambientale, individuati attraverso la disamina della normativa applicabile e degli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale. La seconda ha invece lo scopo di verificare il legame operativo tra azioni e obiettivi del Programma al fine di evidenziare le eventuali criticità delle azioni previste per la sua attuazione rispetto agli obiettivi strategici da perseguire.

23. Come è strutturata l'analisi di coerenza esterna?

L'analisi di coerenza esterna è stata articolata in due diverse fasi:

- coerenza "verticale": ossia tra gli obiettivi del piano considerato e gli obiettivi/principi di protezione ambientale desunti dalla normativa pertinente a livello sovranazionale e nazionale;
- coerenza "orizzontale": ossia tra obiettivi del piano considerato con gli obiettivi/principi di protezione ambientale definiti nell'ambito della pianificazione a livello territoriale, in relazione alle aree di interesse.

Per la verifica sono stati utilizzati i 4 livelli di giudizio seguenti:

- coerenza diretta: l'obiettivo di protezione ambientale e l'obiettivo del PN perseguono finalità integrate;
- coerenza indiretta: l'obiettivo di protezione ambientale e l'obiettivo del PN perseguono finalità sinergiche;
- indifferenza: l'obiettivo di protezione ambientale e l'obiettivo del PN perseguono finalità non correlate;
- incoerenza: l'obiettivo di protezione ambientale e l'obiettivo del PN perseguono finalità contrapposte.

Sono stati valutati coerenti in modo diretto gli obiettivi relativi alle normative che prevedono finalità analoghe ai rispettivi obiettivi di Programma, oppure integrate con questi ultimi nell'ambito del più ampio obiettivo di sostenibilità ambientale. La coerenza indiretta è stata invece considerata quando i diversi

obiettivi del Programma, o alcune azioni previste per il raggiungimento degli stessi, prevedono modalità gestionali ed operative tali da incidere positivamente, in maniera indiretta, sugli obiettivi fissati dalla normativa esaminata.

Sono stati valutati indifferenti quegli obiettivi del Programma che non presentano alcun legame con gli obiettivi o le finalità ambientali trattate dalla normativa analizzata, mentre la valutazione di incoerenza è stata attribuita a obiettivi in palese contrasto con i principi delle norme esaminate.

Inoltre, per quanto attiene agli obiettivi del Programma riguardanti il Deposito Nazionale, la valutazione della coerenza degli stessi è stata condotta valutando quella dei criteri per la localizzazione del Deposito (di esclusione/approfondimento), di cui alla Guida Tecnica ISPRA n. 29 del 2014, con gli obiettivi delle diverse norme esaminate.

Infine, nell'analisi di coerenza "verticale" sono state effettuate alcune ulteriori valutazioni di dettaglio tra obiettivi del Programma e la normativa di settore specifica, al fine di evidenziare l'allineamento degli obiettivi specifici oppure l'eventuale presenza di disallineamenti o carenze informative del Programma.

Sulla base delle valutazioni effettuate, per quanto riguarda la verifica di coerenza "verticale" gli obiettivi del Programma sono risultati, in linea generale, direttamente coerenti con le norme di settore e con quelle riguardanti la gestione dei rifiuti convenzionali e della valutazione ambientale, mentre per alcuni si è riscontrata una coerenza indiretta con le principali norme riguardanti le componenti Aria, Acqua, Rumore, Biodiversità, Beni culturali e Paesaggistici. Per l'obiettivo legato alla localizzazione e realizzazione del Deposito, si è altresì riscontrata una coerenza indiretta con le norme prese in considerazione per la definizione dei criteri di esclusione o approfondimento riportati nella Guida Tecnica ISPRA n. 29.

La coerenza esterna "orizzontale" è mirata a confrontare gli obiettivi del Programma Nazionale con gli obiettivi dei piani territoriali di otto regioni italiane, considerate in quanto sedi di siti interessati dalla presenza di materiale radioattivo da fonte energetica e non (Piemonte, Lombardia, Emilia Romagna, Lazio, Campania, Puglia, Basilicata, Sicilia).

Il criterio utilizzato per tale analisi è stato di tipo qualitativo, ovvero volto ad includere nell'analisi tutti quei piani che hanno come obiettivo principale la protezione ambientale di settore.

Essenzialmente, quindi, anche per quanto riguarda la verifica di coerenza "orizzontale", non sono emerse incoerenze tra obiettivi di Programma e obiettivi di Piani e Programmi territorialmente pertinenti delle regioni prese in considerazione.

24. Come può essere l'analisi di coerenza interna?

Per quanto riguarda l'analisi di coerenza interna sono stati utilizzati i 5 livelli di giudizio seguenti:

- Piena coerenza: quando si riscontra una sostanziale coerenza tra orientamenti del Programma e le linee di azione previste;
- Parziale coerenza: quando si riscontra una coerenza tra orientamenti del Programma e le linee di azione previste solo parziale oppure, per quanto potenziale, non definibile a priori;
- Non pertinente: quando una linea di azione si ritiene non possa considerarsi pertinente e/o nello spazio di azione rispetto l'obiettivo considerato;
- Non trattato/considerato: quando la linea di azione di riferimento non è stata trattata nel Programma (Carenza informativa);
- Incoerenza: la linea di azione e l'obiettivo del Programma perseguono finalità contrapposte.

La valutazione di coerenza interna è stata quindi effettuata suddividendo il Programma Nazionale nei suoi due temi principali: gestione dei rifiuti radioattivi e gestione del combustibile esaurito. Per ognuno di essi sono state elencate le diverse strategie previste dal Programma stesso, con le relative linee di azione; infine, sono state confrontate le suddette linee di azione con gli obiettivi previsti dal Programma, valutandone la coerenza.

I risultati dell'analisi svolta mostrano una sostanziale coerenza tra le azioni e gli obiettivi del Programma, sia per il settore energetico, la cui gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito è stabilita dalla strategia di decommissioning delle Centrali nucleari e degli impianti del ciclo del combustibile, sia per il settore non energetico, per il quale la strategia di gestione dei rifiuti si attua attraverso modalità definite nell'ambito del Servizio Integrato.

25. Quali sono le linee d'azione per la gestione dei rifiuti radioattivi?

GESTIONE DEI RIFIUTI RADIOATTIVI – Finalità A	LINEA D'AZIONE	ATTIVITÀ	
STRATEGIA D'AZIONE: DECOMMISSIONING – *Comparto energetico*; SISTEMA INTEGRATO – *Comparto non energetico*	Trattamento dei materiali solidi radioattivi A.1	Decontaminazione meccanica e chimica	A.1.1
		Trattamento termico (fusione metalli)	A.1.2
		Scarifica delle strutture civili	A.1.3
		Compattazione – supercompattazione	A.1.4
		Incenerimento	A.1.5
	Trattamento dei materiali liquidi radioattivi A.2	Precipitazione chimica	A.2.1
		Evaporazione soluzioni acquose o organici	A.2.2
		Ultrafiltrazione a membrane	A.2.3
		Filtrazione	A.2.4
		Estrazione con resine a scambio ionico	A.2.5
		Incenerimento	A.2.6
	Condizionamento A.3	Cementazione	A.3.1
		Vetrificazione	A.3.2
	Trattamento e condizionamento delle correnti problematiche e delle sorgenti dismesse A.4	Ossidazione ad umido (WOT)	A.4.1
		Alcalinizzazione e condizionamento (ICPF-Cemex)	A.4.2
	Stoccaggio in sito A.5	Esercizio del deposito temporaneo	A.5.1
		Manutenzione periodica dei manufatti	A.5.2
	Stoccaggio alta attività a DN A.6	Esercizio impianto di Stoccaggio CSA	A.6.1
	Smaltimento bassa e media attività a DN A.7	Esercizio impianto di smaltimento DN	A.7.1
	Smaltimento alta attività in formazione geologica A.8	Individuazione Dep. geologico regionale	A.8.1
		Implementazione del principio 'Dual Track'	A.8.2

Tabella 5 - Linee d'azione per la gestione dei rifiuti radioattivi

La gestione dei rifiuti radioattivi è l'insieme delle attività tecnico-amministrative e operative, che devono essere svolte in merito alla gestione dei rifiuti radioattivi durante l'intero ciclo di vita, ossia dalla produzione alla smaltimento definitivo:

- **Caratterizzazione**: è la prima fase di gestione del rifiuto radioattivo; consiste in una serie di analisi/misure finalizzate alla determinazione delle caratteristiche chimico/fisiche/radiologiche del rifiuto ed ha lo scopo di classificare il rifiuto stesso per poter definire i successivi processi di trattamento e condizionamento, finalizzati allo stoccaggio e quindi allo smaltimento definitivo.
- **Trattamento**: Il trattamento consiste in una serie di operazioni che modificano la forma fisica e/o la composizione chimica con l'obiettivo di ridurne il volume e predisporre il rifiuto in una forma

fisica/chimica più adeguata al successivo processo di condizionamento. Il trattamento varia a seconda che il rifiuto si presenti in forma solida o liquida.

- **Condizionamento**: Il principale obiettivo del processo di condizionamento dei rifiuti è quello di portare, con la maggiore riduzione di volume possibile, il residuo radioattivo proveniente da processi di trattamento, allo stato di in un prodotto solido confezionato in appositi contenitori.
- **Stoccaggio**: Il rifiuto viene stoccato in sicurezza in depositi temporanei (generalmente presso il sito in cui è stato originato oppure presso un deposito autorizzato) per poi essere trasferito definitivamente in un deposito di smaltimento. Nella fase di stoccaggio i rifiuti si trovano comunque in condizioni di confinamento rispetto all'ambiente esterno, garantendo così la sicurezza degli operatori e della popolazione.
- **Smaltimento**: lo smaltimento avviene in depositi definitivi che devono confinare i rifiuti dall'ambiente per scale temporali molto lunghe (centinaia di anni per i rifiuti di bassa e media attività, anche centinaia di migliaia di anni per quelli ad alta attività).

26. Quali sono le linee d'azione per la gestione del combustibile esaurito?

Tabella 6 - Linee d'azione per la gestione del combustibile esaurito

- **Trattamento**: Il trattamento del combustibile nucleare esaurito è il riprocessamento, che permette di recuperare in modo differenziato i materiali che costituiscono il residuo (altamente radioattivo), dai materiali che possono essere riutilizzati nel ciclo produttivo del combustibile nucleare. Il riprocessamento dà luogo a una riduzione di volume.
- **Condizionamento**: Il condizionamento è il confezionamento degli elementi di combustibile/barrette/spezzoni irraggiati, mediante il loro recupero dalle aree di stoccaggio ed il successivo riposizionamento in specifici contenitori metallici ad alta integrità (*cask*). I *cask* hanno caratteristiche strutturali tali da assicurare lo schermaggio e il confinamento del combustibile dagli scenari normali ed incidentali ipotizzabili durante tutte le fasi di gestione degli stessi (trasporto e stoccaggio, *cask* "*dual purpose*").
- **Stoccaggio temporaneo**: In attesa dello smaltimento definitivo in deposito geologico, gli elementi del combustibile irraggiato verranno stoccati temporaneamente. Lo stoccaggio può avvenire o in sito (in piscina o a secco) o nel Deposito Nazionale presso il deposito temporaneo di lungo periodo.
- **Smaltimento**: Si effettua in deposito geologico; in linea con le indicazioni della Direttiva 2011/70/Euratom, per sistemare definitivamente i propri rifiuti ad alta attività, va perseguita la strategia, richiamata in ambito europeo, del cosiddetto '*dual track*', ossia la partecipazione attiva

alle analisi di fattibilità di un deposito da realizzare all'estero e condiviso fra più Paesi e, in parallelo, lo studio di una soluzione a livello nazionale da mettere a fattor comune.

27. Qual è l'obiettivo del Rapporto Ambientale?

Il Rapporto Ambientale prevede l'individuazione delle componenti ambientali che potenzialmente potrebbero subire effetti negativi o positivi in relazione all'implementazione delle azioni del PN.

Pertanto si caratterizzano i potenziali fattori perturbativi e si effettua la valutazione degli effetti possibili, stimando il grado di interferenza generato e il tipo di cambiamento indotto per ciascuna componente.

28. Che cosa si intende per ambito di influenza potenziale del PN e per fattori perturbativi?

Secondo quanto specificato dalle Linee Guida dell'ISPRA[1], l'ambito di influenza potenziale, su cui elaborare le valutazioni ambientali proprie della VAS, deve comprendere le aree interessate dai potenziali effetti prodotti dal Piano/Programma, sulla base di una stima conservativa e coerentemente con il livello di definizione dei contenuti della pianificazione.

Per definire l'ambito di influenza potenziale del Programma Nazionale è necessario declinare l'analisi dei fattori perturbativi sia sotto il profilo radiologico sia sotto quello convenzionale.

I fattori perturbativi sono tutti quegli elementi generati direttamente o indirettamente dalle azioni di piano, che potrebbero comportare cambiamenti reversibili o irreversibili sull'ambiente o sugli equilibri ecosistemici.

Nei casi in cui l'analisi condotta non individui fattori perturbativi, è quindi ragionevolmente ammissibile prevedere l'assenza di una modificazione dell'ambiente circostante e, conseguentemente, la mancanza di un ambito di influenza potenziale da sottoporre a valutazione.

Di seguito una tabella riepilogativa dei fattori perturbativi indotti dalle singole linee d'azione.

[1] Indicazioni operative a supporto della valutazione e redazione dei documenti VAS – Linee Guida 124/2015

	PROFILO RADIOLOGICO
	PROFILO CONVENZIONALE
	PROFILO RADIOLOGICO E CONVENZIONALE

				FATTORI PERTURBATIVI																
				Rifiuti secondari	Effluenti aeriformi	Effluenti liquidi	Rifiuto solidi	Rifiuto liquido da trattare	Rifiuto radioattivo da condizionare	Resine esauste da trattare e condizionare	Filtri esausti	Irraggiamento presenza Manufatti condizionato	Irraggiamento presenza Cask	Irraggiamento presenza Combustibile esaurito	Generazione di rumore	Consumo risorsa idrica	Ingombro fuori terra	Consumo suolo	Produzione terre da scavo	Movimentazione terre
LINEE DI AZIONE	Trattamento e Condizionamento	A.1.1	Decontaminazione meccanica																	
			Decontaminazione chimica																	
		A.1.2	Fusione																	
		A.1.3	Scarifica strutture civili																	
		A.1.4	Supoercompattazione/compattazione																	
		A.1.5	Incenerimento																	
		A.2.1	Precipitazione																	
		A.2.2	Evaporazione																	
		A.2.3 - A.2.4	Filtrazione/Ultrafiltrazione																	
		A.2.5	Estrazione con resine																	
		A.2.6	Incenerimento																	
		A.3.1	Cementazione																	
		A.3.2	Vetrificazione																	
		A.4.1	Ossidazione ad umido																	
		A.4.2	Alcalinizzazione e condizionamento (Cemex - ICPF)																	
	Stoccaggio	A.5	Stoccaggio in sito																	
		A.6	Stoccaggio alta attività a DN - CSA																	
	Smaltimento	A.7	Smaltimento bassa e media attività a DN - costruzione																	
			Smaltimento bassa e media attività a DN - esercizio																	
			Smaltimento bassa e media attività a DN - chiusura																	
		B.1	Condizionamento/Trattamento: Confezionamento in sito																	
		B.2	Stoccaggio combustibile in sito (in piscina o a secco)																	
		B.3	Stoccaggio alta attività a DN - CSA																	

Tabella 7 - Fattori perturbativi indotti dalle singole linee d’azione

29. Qual è l'ambito di influenza potenziale relativo a ciascun impianto nucleare del settore energetico?

Sulla base delle disposizioni del Decreto Legislativo 230/95, gli esercenti degli impianti nucleari di cui al Capo VII (art. 36 e 37) provvedono ad eseguire una valutazione preventiva della distribuzione spaziale e temporale delle materie radioattive disperse, nonché dell'esposizione potenziale dei lavoratori e della popolazione, nei possibili casi di emergenza radiologica. Nell'ambito di tali valutazioni viene prodotto un rapporto tecnico sito specifico contenente i "Presupposti tecnici del Piano di Emergenza Esterna". Anche sulla base del progressivo ridimensionamento del rischio radiologico, il Piano di Emergenza Esterna (PEE), a cura delle Prefetture competenti, indica le azioni da porre in essere per gestire l'emergenza, graduandone la severità in funzione della distanza dal luogo dell'incidente.

Per gli impianti del settore energetico si riporta di seguito la distanza entro la quale è prevista la sorveglianza radiologica a seguito dell'evento incidentale inviluppo.

Sito	**Raggio di sorveglianza radiologica**
Centrale di Trino	5 km
Centrale di Caorso	3 km
Centrale di Latina	3 km
Centrale del Garigliano	2 km
Comprensorio Nucleare Saluggia (sito SOGIN S.p.A. e Deposito Avogadro S.r.l.)	5 km
Impianto di Bosco Marengo	2 km
CR ENEA Casaccia – sito SOGIN S.p.A.	6 km
Impianto ITREC di Rotondella	5 km

Tabella 8 - Raggio di sorveglianza radiologica per sito

In base a quanto sopra esposto, oltre tali distanze perde di significato ipotizzare ricadute radiologiche non trascurabili dovute all'evento incidentale preso a riferimento per ogni sito e, ai fini della presente valutazione ambientale, l'area di influenza potenziale sotto il profilo radiologico coinciderà quindi con l'area di monitoraggio radiologico sopra individuata.

Aspetti convenzionali

I fattori perturbativi potenzialmente generati dalle attività di trattamento/condizionamento e stoccaggio sono di seguito descritti.

Generazione di rumore - La generazione di rumore è connessa al funzionamento di presse meccaniche oleopneumatiche (compattatore e supercompattatore) e degli impianti di ventilazione attivi su tutte le facility del ciclo di vita del rifiuto, in ogni caso confinate in edifici dedicati. La generazione di tale fattore perturbativo pertanto non può determinare alterazioni apprezzabili del clima acustico caratteristico della zona.

Essendo il tutto circoscritto all'interno dei perimetri industriali dei siti esaminati, sotto il profilo acustico, non si configura un area di influenza potenziale derivante dalle azioni del PN.

Rilascio di effluenti aeriformi e liquidi - La generazione di tali fattori potrebbe produrre alterazioni della qualità delle componenti recettore, per immissione di composti chimici prodotti dalle attività di trattamento e condizionamento delle correnti di rifiuto radioattivo e dai reagenti utilizzati nei processi.

Per lo smantellamento delle quattro centrali di potenza (Trino, Caorso, Latina e Garigliano) è stato predisposto un progetto (Istanza di Disattivazione ex art. 55 del Decreto Legislativo 230/95) che, in base alla natura dei rifiuti pregressi presenti e la stima (qualitativa e quantitativa) di quelli che saranno prodotti dalle attività di decommissioning, individuava le azioni di gestione più idonee per ogni corrente radioattiva identificata. L'Istanza di Disattivazione costituisce il progetto su cui sono stati elaborati gli Studi di Impatto Ambientale che, a seguito di dettagliata analisi previsiva, hanno individuato quale fase maggiormente significativa ai fini delle interferenze ambientali, le attività di demolizione degli edifici dichiarati esenti da radioattività (decontaminati). Durante la procedura VIA è stata ritenuta condivisibile tale ipotesi, confermando, sotto il profilo convenzionale, la trascurabilità ambientale dei rilasci liquidi e aeriformi prodotti dalle attività di trattamento/condizionamento e stoccaggio previsti sui rifiuti radioattivi. Per altro, in ottemperanza a specifiche prescrizioni del decreto VIA, SOGIN S.p.A. ha predisposto un Piano di Monitoraggio Ambientale per ogni centrale in decommissioning.

Le attività di gestione dei rifiuti radioattivi descritte nelle Istanze di Disattivazione delle Centrali nucleari sono comprese tra le linee d'azione del PN descritte al cap. 4 del Rapporto Ambientale; per le componenti Aria e Ambiente Idrico è quindi possibile assimilare l'ambito di influenza potenziale con l'areale circoscritto dal Programma di Monitoraggio Ambientale (PMA) approvato.

Analogo ragionamento può essere declinato per gli impianti di gestione di correnti specifiche ICPF, CEMEX e WOT-SiCoMor posizionati negli ex siti ENEA di Saluggia, Trisaia e nella Centrale di Trino.

Consumo della risorsa idrica - Il fabbisogno di acqua per il compimento di alcuni dei processi di trattamento e per il condizionamento dei rifiuti radioattivi è assicurato dai sistemi di approvvigionamento idrico di cui sono già serviti e tutt'ora si servono gli impianti nucleari ove tali attività verranno svolte. Tali sistemi sono stati progettati tenendo conto del fabbisogno idrico complessivo (acqua industriale, acqua antincendio, acqua di servizio) dell'intero sito a cui afferiscono, senza per questo compromettere l'integrità della risorsa idrica emunta o derivata.

Nel caso degli impianti di trattamento e condizionamento di correnti specifiche (CEMEX, ICPF, WOT-SiCoMor) i consumi di acqua stimati sono stati già valutati in dettaglio nell'ambito delle procedure di VIA espletate, le cui analisi hanno confermato la trascurabilità ambientale dei quantitativi di acqua da emungere.

Pertanto, relativamente al fattore perturbativo "consumo di acqua", in considerazione sia delle caratteristiche idrogeologiche/idrauliche proprie dei corpi idrici interessati, sia del limitato volume di prelievo di acqua, il deflusso idrico naturale è in grado di assorbire le lievi variazioni indotte dalle attività di trattamento/condizionamento, non configurandosi quindi un area di influenza potenziale derivante dalle azioni del PN.

Ingombro fuori terra - La realizzazione di nuove strutture fuori terra configura una perturbazione paesaggistica potenziale prodotta dall'ingombro fisico della struttura stessa. Tuttavia, qualora il contesto territoriale su cui insiste il sito nucleare non fosse tutelato, in virtù delle sue particolari caratteristiche di utilizzo industriale nonché storico culturali o naturali, le perturbazioni prodotte non risulterebbero significative e quindi non si configurerebbe la necessità della definizione di un ambito di influenza potenziale per la componente Paesaggio. Tra gli impianti del settore energetico ricadono in questa casistica la Centrale di Latina e gli impianti IPU e OPEC all'interno del CR ENEA Casaccia.

Per i siti di Trisaia, Caorso, Trino, Saluggia e Garigliano invece sono stati rilevati diversi livelli di tutela paesaggistica.

Per garantire il rispetto degli obiettivi di radioprotezione posti a base del processo di gestione dei rifiuti radioattivi, tutte le strutture tecniche descritte al cap. 4 del Rapporto Ambientale saranno confinate e

posizionate in modo tale da ridurre al minimo la movimentazione esterna dei rifiuti. Nel caso degli impianti energetici sopra elencati, le linee di trattamento saranno realizzate in gran parte negli edifici esistenti, opportunamente adeguati sotto il profilo strutturale ed impiantistico. In questo caso la perturbazione paesaggistica non si genera, rimanendo invariata la consistenza edilizia dell'impianto industriale.

Di contro, nel caso in cui la complessità delle operazioni di trattamento o la necessità di volumi aggiuntivi di stoccaggio in sito, produca la realizzazione di nuovi fabbricati, è ipotizzabile una perturbazione paesaggistica indotta dal nuovo ingombro fisico su ambito paesaggistico tutelato. Come sopra richiamato, a valle delle procedure VIA esperite sui progetti di decommissioning è stata predisposto un Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) che comprende anche una serie di punti di monitoraggio paesaggistico. Per la componente Paesaggio è dunque possibile assimilare l'ambito di influenza potenziale con l'areale circoscritto dal PMA approvato.

Nel caso degli impianti di trattamento di correnti specifiche (CEMEX, ICPF, WOT-SiCoMor) i nuovi volumi sono stati sottoposti a specifica valutazione paesaggistica. Gli impatti potenziali rilevati sono stati oggetto di progetti di mitigazione (approvati dal Ministero dell'Ambiente) e gli effetti indotti sul Paesaggio vengono monitorati nell'ambito dei PMA attivi sui i siti di Saluggia, Trisaia e Trino.

Nell'ambito delle attività di gestione dei rifiuti radioattivi operata nell'impianto di Bosco Marengo, ad oggi, non sono previste realizzazioni di nuovi volumi e, conseguentemente, non si configura un ambito di influenza potenziale per la componente Paesaggio.

Sotto il profilo convenzionale, l'ambito d'influenza entro il quale potrebbero risentirsi eventuali effetti conseguenti alle azioni del PN riguardano solo i siti nucleari ove sono previsti processi di trattamento e condizionamento (Impianto Eurex di Saluggia, Centrale di Trino, Centrale di Caorso, Impianto IPU-Casaccia, Centrale di Latina, Centrale del Garigliano e Impianto ITREC di Rotondella) e solo quelle componenti che potenzialmente ne potrebbero risultare perturbate (Atmosfera, Ambiente Idrico e Paesaggio). Per i rimanenti impianti del settore energetico (Bosco Marengo, Depositi OPEC I e OPEC II - Casaccia, nonché Deposito Avogadro S.r.l.) in ragione delle attività svolte, riconducibili esclusivamente allo stoccaggio dei rifiuti radioattivi e/o del combustibile irraggiato, l'assenza dei potenziali fattori perturbativi di tipo convenzionale permette di considerare che non è ipotizzabile alcun effetto sull'ambiente circostante.

Riguardo alle componenti ambientali "Atmosfera e Paesaggio", per le valutazioni degli eventuali effetti perturbativi dell'ambiente circostante, è possibile assimilare l'ambito di influenza potenziale con l'areale circoscritto dal PMA predisposto da SOGIN S.p.A.

Nella seguente tabella si riporta la distanza entro la quale sono stati ubicati i punti di controllo dei PMA più distanti dai siti SOGIN S.p.A.

Sito	**PMA Atmosfera**	**PMA Paesaggio**
Centrale di Trino	2 km	2 km
Centrale di Caorso	2 km	2,4 km
Centrale di Latina	0,3 km	n.a.*
Centrale del Garigliano	0,8 km	3,7 km
Impianto EUREX di Saluggia	2 km	2 km
CR ENEA Casaccia- Impianto IPU	0,8 km	n.a.*
Impianto ITREC di Rotondella	0,5 km	1 km
*non applicabile poiché ambito non tutelato sotto il profilo paesaggistico		

Tabella 9 - Area dei punti di controllo dei PMA atmosfera e paesaggio rispetto al sito

Per quanto attiene alla componente "Ambiente Idrico" la distanza dei punti di monitoraggio dei PMA è sostanzialmente ricompresa entro poche centinaia di metri dallo scarico industriale afferente ai diversi impianti SOGIN S.p.A., a monte e valle idraulica dei corpi idrici recettori. A tale configurazione fa eccezione

il sito SOGIN S.p.A. di Casaccia-Impianto IPU, per il quale non è stata definita alcuna rete di monitoraggio specifica, in quanto le attività di trattamento e condizionamento, previste in sito, non generano effluenti liquidi.

Al fine di circoscrivere un unico ambito di influenza potenziale, per ciascun impianto nucleare afferente al settore energetico, è stato ritenuto cautelativo utilizzare gli areali di maggiore estensione, individuati tra quelli definiti per l'evento incidentale di tipo nucleare nell'ambito dei Piani di Emergenza Esterna, nonché quelli coincidenti con i punti di monitoraggio dei PMA.

Sito	Raggio di sorveglianza radiologica	PMA Atmosfera	PMA Paesaggio	Ambito di influenza potenziale del PN
Centrale di Trino	5 km	2 km	2 km	**5 km**
Centrale di Caorso	3 km	2 km	2,4 km	**3 km**
Centrale di Latina	3 km	0,3 km	n.a.	**3 km**
Centrale del Garigliano	2 km	0,8 km	3,7 km	**3,7 km**
Comprensorio Nucleare Saluggia (sito SOGIN S.p.A. e Deposito Avogadro S.r.l.)	5 km	2 km	2 km	**5 km**
Impianto di Bosco Marengo	2 km	-	-	**2 km**
CR ENEA Casaccia – sito SOGIN S.p.A.	6 km	0,8 km	n.a.	**6 km**
Impianto ITREC di Rotondella	5 km	0,5 km	1 km	**5 km**

Tabella 10 - Confronto tra il raggio di sorveglianza radiologica e i PMA

30. Quali sono i potenziali effetti sulle componenti ambientali relativamente agli impianti del settore energetico?

	Fattore Perturbativo	Potenziali effetti ambientali	Componente Ambientale coinvolta direttamente	
Aspetti Radiologici	Rilascio effluenti aeriformi	alterazioni del fondo naturale per immissione di radionuclidi artificiali	Atmosfera	
	Rilascio effluenti liquidi	alterazioni del fondo naturale per immissione di radionuclidi artificiali	Ambiente idrico	→ Escluso siti Sogin Casaccia e Bosco Marengo perché non hanno produzione di effluenti liquidi; Esclusa linea di azione relativa allo stoccaggio
	Irraggiamento	variazione del fondo naturale della radioattività dovuto ad irraggiamento diretto per la presenza dei rifiuti nucleari da trattare e condizionati	Radiazioni ionizzanti	→ Esclusa la linea di azione relativa al trattamento e condizionamento
Aspetti Convenzionali	Rilascio effluenti aereformi	variazione della qualità dell'aria	Atmosfera	→ Esclusa la linea di azione relativa allo stoccaggio
	Rilascio effluenti liquidi	variazione della qualità del corpo idrico recettore	Ambiente idrico	→ Escluso siti Sogin Casaccia e Bosco Marengo perché non hanno produzione di effluenti liquidi; Esclusa linea di azione relativa allo stoccaggio
	Ingombro fuori terra	modifica temporanea dei caratteri rappresentativi del territorio e dell'ambiente	Paesaggio	→ Escluso sito Sogin Casaccia, Centrale di Latina e sito di Bosco Marengo perché l'ambito paesaggistico non è tutelato.

Tabella 11 – Effetti diretti sulle componenti ambientali (Settore energetico)

La generazione dei fattori perturbativi, oltre a determinate effetti *diretti* sulle componenti Atmosfera, Paesaggio, Ambiente Idrico e Radiazioni ionizzanti, potrebbero anche determinare effetti *indiretti* sulle componenti Salute Pubblica e Biodiversità.

Per quanto attiene alla componente Salute Pubblica nell'ottobre 2015 l'Istituto Superiore di Sanità ha pubblicato i risultati di uno studio epidemiologico condotto sulle popolazioni residenti nei Comuni già sedi di impianti nucleari. Nell'intero periodo 1980-2008 lo stato di salute della popolazione residente nei comuni sedi di impianti nucleari è generalmente sovrapponibile a quello della popolazione generale delle Regioni di appartenenza.

Sulla base di quanto sopra esposto, allo stato attuale non è stato quindi ritenuto percorribile definire per la componetene Salute Pubblica un ambito di influenza potenziale.

Per la componente Biodiversità in ragione della tipologia dei fattori perturbativi si ritiene cautelativo assimilare l'ambito d'influenza potenziale del PN al medesimo individuato dai Piani di Emergenza sopra indicati.

	Fattore Perturbativo	Potenziali effetti ambientali	Componente Ambientale coinvolta direttamente	
Aspetti Radiologici	Rilascio effluenti aeriformi	alterazioni del fondo naturale per immissione di radionuclidi artificiali	Atmosfera	→ Radiazioni ionizzanti → Biodiversità
	Rilascio effluenti liquidi	alterazioni del fondo naturale per immissione di radionuclidi artificiali	Ambiente idrico	→ Radiazioni ionizzanti → Biodiversità
	Irraggiamento	variazione del fondo naturale della radioattività dovuto ad irraggiamento diretto per la presenza dei rifiuti nucleari da trattare e condizionati	Radiazioni ionizzanti	→ Biodiversità

	Fattore Perturbativo	Potenziali effetti ambientali	Componente Ambientale coinvolta direttamente	
Aspetti Convenzionali	Rilascio effluenti aereformi	variazione della qualità dell'aria	Atmosfera	→ Biodiversità
	Rilascio effluenti liquidi	variazione della qualità del corpo idrico recettore	Ambiente idrico	→ Biodiversità
	Ingombro fuori terra	modifica temporanea dei caratteri rappresentativi del territorio e dell'ambiente	Paesaggio	

Tabella 12 - Effetti indiretti sulle componenti ambientali (Settore energetico)

31. Qual è l'ambito di influenza potenziale relativo a ciascun impianto del settore non energetico?

Servizio Integrato

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti pregressi e quelli che verranno prodotti dal settore non energetico, l'unico operatore autorizzato alle attività di trattamento/condizionamento e stoccaggio è Nucleco S.p.A.. Gli altri operatori del Servizio Integrato (Campoverde S.r.l. e Protex S.p.A.) limitano le proprie attività di gestione al preconfezionamento finalizzato alla riduzione di volume e allo stoccaggio per decadimento (tempo di stoccaggio inferiore ai 100 giorni).

Nel Rapporto Ambientale viene preso in considerazione esclusivamente l'ambito di influenza potenziale afferente al sito di Nucleco S.p.A..

Per il sito di Nucleco S.p.A., che si ricorda essere ubicato all'interno del CR ENEA della Casaccia, con riferimento alle linee di azione del PN (processi di trattamento, condizionamento e stoccaggio dei rifiuti condizionati) i potenziali fattori perturbativi che potrebbero determinare effetti sull'ambiente circostante

(sia sotto il profilo radiologico, sia convenzionale) sono i medesimi individuati per gli impianti del settore energetico.

Aspetti radiologici

Con riferimento alle possibili alterazioni del fondo naturale per immissione di radionuclidi artificiali a seguito del rilascio controllato di effluenti radioattivi (aeriformi e liquidi), nonché ad un'eventuale variazione del fondo naturale di radioattività dovuto ad irraggiamento diretto per la presenza dei rifiuti radioattivi condizionati, mutuando quanto dettagliato nel precedente paragrafo anche per tali strutture, la gestione ordinaria dei rifiuti radioattivi non determina alcuna perturbazione significativa dell'ambiente circostante.

Non è quindi definibile un ambito di influenza potenziale a seguito dell'applicazione delle linee di azione del PN. Tuttavia, in analogia con quanto proposto per gli impianti del ciclo energetico, anche in tale contesto si ritiene cautelativo far coincidere l'ambito di influenza potenziale considerato con l'areale definito dal "Piano di Emergenza Esterno per il Centro Ricerche (C.R.) Casaccia dell'ENEA" che, come per il sito SOGIN S.p.A. di Casaccia, corrisponde ad un areale di circa 6 km di raggio.

Riguardo invece ai depositi temporanei afferenti al Servizio Integrato quali quelli di Protex S.p.A. e Campoverde S.r.l., in ragione della tipologia del rifiuto ivi immagazzinato, non è prevedibile alcuna variazione del fondo naturale da essi dipendente a seguito dell'irraggiamento diretto.

Infine, la strategia governativa delineata per la gestione della bonifica nucleare del Deposito Cemerad S.r.l. non prevede la realizzazione di impianti di trattamento/condizionamento in sito dei rifiuti infustati attualmente stoccati a Statte, ma la sola caratterizzazione dei fusti per la definizione delle più opportune modalità di trasporto nucleare verso un sito di trattamento già autorizzato, verosimilmente da individuare nell'ambito del Servizio Integrato.

Aspetti convenzionali

I fattori perturbativi potenzialmente generati dalle attività di trattamento/condizionamento e stoccaggio sono di seguito descritti.

Generazione di rumore - La generazione di rumore è connessa al funzionamento di presse di notevole dimensione (compattatore e supercompattatore) e degli impianti di ventilazione attivi su tutte le strutture impiantistiche del ciclo di vita del rifiuto, in ogni caso confinate in edifici dedicati. Il generarsi di tale fattore perturbativo non può determinare alterazioni apprezzabili del clima acustico caratteristico della zona.

Sulla base di quanto sopra, per quanto attiene al acustico, non si configura un area di influenza potenziale derivante dalle azioni del PN, essendo il tutto circoscritto all'interno di perimetri industriali.

Rilascio di effluenti aeriformi e liquidi - La generazione di tali fattori potrebbe configurare alterazioni della qualità delle componenti recettore per immissione di composti chimici prodotti dalle attività di trattamento e condizionamento dalle correnti di rifiuto radioattivo e dai reagenti utilizzati nei processi.

Per gli impianti attualmente esercitati, la normativa vigente all'epoca della loro realizzazione non prevedeva che fossero sottoposti a procedure di valutazione ambientale, limitando il controllo degli scarichi industriali (liquidi ed aeriformi) all'acquisizione delle relative autorizzazioni alle emissioni previste dal Decreto Legislativo 152/06 ss.mm.ii. Per tale ragione presso il sito di Nucleco S.p.A., sebbene non sia attiva una rete di monitoraggio ambientale atta ad individuare eventuali alterazioni della qualità dell'aria e delle acque

superficiali di carattere convenzionale, le analisi chimiche condotte sugli scarichi industriali aeriformi e liquidi non hanno evidenziato negli anni alcuna criticità ambientale.

Tuttavia, considerando un possibile evento incidentale in campo nucleare è verosimile ipotizzare, anche per gli aspetti convenzionali, un ambito di influenza potenziale delle azioni del PN, circoscritto all'areale di circa 6 km, pari a quello individuato per gli aspetti radiologici.

Consumo della risorsa idrica - Il fabbisogno di acqua per il funzionamento dei processi di trattamento e condizionamento dei rifiuti radioattivi solidi e liquidi è assicurato dal sistema di approvvigionamento idrico a servizio dell'intero CR ENEA in funzione dall'epoca di costruzione del Centro stesso, costituito da 3 pozzi profondi che emungono una portata annua di circa 1.000.000 m^3 totali, al fine assicurare la disponibilità idrica sia per scopi potabili, sia per scopi industriali.

L'aliquota delle acque utilizzata da Nucleco S.p.A. per le proprie attività industriali è stimata nell'ordine di circa lo 0,1% (1.000 m^3/anno) del totale approvvigionato.

Ingombro fuori terra - Sulla base delle informazioni ad oggi disponibili non si evidenzia la necessità di realizzare nuove strutture. Inoltre il paesaggio su cui insiste il sito Nucleco S.p.A. non rientra in ambiti tutelati sotto il profilo paesaggistico.

Sulla base di quanto sopra, per la componente Paesaggio non si configura un area di influenza potenziale derivante dalle azioni del PN.

32. Quali sono i potenziali effetti sulle componenti ambientali relativamente agli impianti del settore non energetico?

I potenziali effetti ambientali sono riconducibili a perturbazioni verso le seguenti componenti ambientali:

Aspetti Radiologici	Fattore Perturbativo	Potenziali effetti ambientali	Componente Ambientale coinvolta direttamente	
	Rilascio effluenti aeriformi	alterazioni del fondo naturale per immissione di radionuclidi artificiali	Atmosfera	
	Rilascio effluenti liquidi	alterazioni del fondo naturale per immissione di radionuclidi artificiali	Ambiente idrico	→ Esclusa la linea di azione relativa allo stoccaggio
	Irraggiamento	variazione del fondo naturale della radioattività dovuto ad irraggiamento diretto per la presenza dei rifiuti nucleari da trattare e condizionati	Radiazioni ionizzanti	→ Esclusa la linea di azione relativa allo stoccaggio

Aspetti Convenzionali	Fattore Perturbativo	Potenziali effetti ambientali	Componente Ambientale coinvolta	
	Rilascio effluenti aeriformi	variazione della qualità dell'aria	Atmosfera	
	Rilascio effluenti liquidi	variazione della qualità del corpo idrico recettore	Ambiente idrico	→ Esclusa la linea di azione relativa allo stoccaggio

Tabella 13 - Effetti diretti sulle componenti ambientali (Settore non energetico)

Per quanto attiene alla generazione dei fattori perturbativi che potrebbero determinare effetti *diretti* sulla qualità delle componenti "Atmosfera" e "Ambiente Idrico" e "Radiazioni Ionizzanti", rimangono valide anche per gli impianti del Servizio Integrato le medesime valutazioni di merito, circa i potenziali effetti *indiretti* sulle componenti "Salute Pubblica", e "Biodiversità", descritte per le installazioni del settore energetico.

	Fattore Perturbativo	Potenziali effetti ambientali	Componente Ambientale coinvolta direttamente	
Aspetti Radiologici	Rilascio effluenti aeriformi	alterazioni del fondo naturale per immissione di radionuclidi artificiali	Atmosfera	→ Radiazioni ionizzanti → Biodiversità
	Rilascio effluenti liquidi	alterazioni del fondo naturale per immissione di radionuclidi artificiali	Ambiente idrico	→ Radiazioni ionizzanti → Biodiversità
	Irraggiamento	variazione del fondo naturale della radioattività dovuto ad irraggiamento diretto per la presenza dei rifiuti nucleari da trattare e condizionati	Radiazioni ionizzanti	→ Biodiversità

	Fattore Perturbativo	Potenziali effetti ambientali	Componente Ambientale coinvolta indirettamente	
Aspetti Convenzionali	Rilascio effluenti aeriformi	variazione della qualità dell'aria	Atmosfera	→ Biodiversità
	Rilascio effluenti liquidi	variazione della qualità del corpo idrico recettore	Ambiente idrico	→ Biodiversità

Tabella 14 - Effetti indiretti sulle componenti ambientali (Settore non energetico)

Ricerca Nucleare

In Italia sono operativi centri di ricerca nucleare nel campo delle scienze mediche, della fisica e della radiochimica. Tutti i rifiuti radioattivi prodotti dall'attività di ricerca sono gestiti nel rispetto delle procedure stabilite dal Decreto Legislativo 230/95.

Ad oggi, tranne che per il reattore RB3 (Laboratorio Ingegneria Nucleare di Montecuccolino dell'Università di Bologna, per cui volgono al termine le attività di decommissioning, autorizzate nel 2010) per nessuno degli impianti è stata rilasciata autorizzazione alla disattivazione.

Riguardo al "Progetto di disattivazione del Complesso INE (Impianto Nucleare Essor) Centro Comune di Ricerca (CCR) di ISPRA (VA)" è terminata la fase di scoping propedeutica alla redazione dello studio per il Rapporto di Impatto Ambientale.

Nel Rapporto Ambientale non è dunque individuato un ambito di influenza potenziale per le installazioni di ricerca (CCR Ispra, CESNEF, LENA, TRIGA e TAPIRO, AGN 201) e non sono effettuate valutazioni ambientali.

33. Quali sono i potenziali impatti ambientali connessi ai trasporti dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito?

Al pari di quanto detto per la localizzazione del Deposito Nazionale, nella definizione dell'ambito di studio non sono state considerate le potenziali implicazioni ambientali connesse ai trasporti di rifiuti radioattivi. Anche in questo caso ogni trasporto che interesserà il territorio nazionale (essenzialmente conferimento rifiuti medicali al Servizio Integrato, trasporto di rifiuti radioattivi verso gli impianti di trattamento, futuro conferimento al Deposito Nazionale) potrà avvenire solo nel momento in cui sarà stato preventivamente valutato, sotto il profilo del potenziale rischio radiologico, nonché autorizzato dal Ministero dello sviluppo Economico, garantendo in tal modo la massima sicurezza della popolazione e dell'ambiente, in conformità alle norme e procedure vigenti.

Inoltre, sotto il profilo convenzionale l'impatto ambientale dei trasporti connessi alla gestione dei rifiuti radioattivi non è attualmente valutabile, non essendo confrontabile il numero di viaggi complessivo annuo con le stime di traffico della rete nazionale dei trasporti.

Il trasporto del combustile nucleare esaurito, che avviene in parte su strada e in parte su ferrovia, è possibile esclusivamente nel rispetto di specifiche misure di sicurezza; il rischio di incidente è valutato preventivamente e ritenuto estremamente improbabile, considerato il complesso delle precauzioni previste e comunque opportunamente considerato nella sua eventualità.

Per tali trasporti devono essere infatti rilasciati tra gli altri, attestati in merito alla sicurezza nucleare da parte dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), nonché il Nulla Osta di sicurezza ferroviario da parte del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Ogni singolo trasporto ha inizio solo dopo il completo rilascio da parte degli Enti preposti, dell'intero insieme autorizzativo previsto dalle normative vigenti in materia.

Sulla base di quanto sopra quindi, per quanto attiene al profilo radiologico, il transito su strada o su ferrovia dei contenitori e la loro sosta temporanea lungo il percorso non configurano alcuna situazione di pericolo per la popolazione, in quanto i materiali e le modalità di realizzazione dei contenitori sono tali da garantire assenza di rischio sanitario per la popolazione stessa.

34. Quali sono i potenziali impatti ambientali generati dal Deposito Nazionale?

Allo stato attuale non è possibile fare riferimento al luogo fisico dove verrà realizzato il Deposito Nazionale; il tema non può quindi essere preso in considerazione nella definizione dell'ambito di influenza potenziale del Programma Nazionale. Tale dato di fatto permette comunque di effettuare, per le azioni del Programma, alcune analisi ambientali già definibili, senza gravare lo studio di ipotetici approfondimenti che, in mancanza di un riscontro localizzativo certo, resterebbero in ogni caso fine a se stessi.

Pertanto sebbene non sia possibile valutare la significatività degli impatti dell'opera sulle componenti ambientali, come invece potrà puntualmente avvenire in sede di VIA (ai sensi del D.Lgs. 31/2010 e del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.), è opportuno ricordare che l'applicazione validata della Guida Tecnica 29 (GT29) dell'ISPRA condurrà alla selezione di un sito che rappresenterà la barriera naturale in grado di assicurare, insieme alle barriere ingegneristiche previste, l'isolamento dei rifiuti radioattivi dalla biosfera e quindi assicurare per il tempo necessario la protezione della popolazione, dell'ambiente e dei beni (Safety Assessment).

In particolare, per quanto attiene al deposito temporaneo di lungo periodo per lo stoccaggio dell'alta attività, che sarà realizzato presso il Deposito Nazionale, occorre inoltre evidenziare che, come sottolineato nella relazione illustrativa associata alla GT29, "*un sito ritenuto idoneo per la localizzazione di un impianto di smaltimento superficiale di rifiuti radioattivi a bassa e media attività sulla base dell'applicazione di criteri di selezione delle caratteristiche chimico fisiche, naturali ed antropiche del territorio quali quelli individuati nella Guida Tecnica può ritenersi idoneo, fatte salve le suddette verifiche, anche per la localizzazione di un deposito di stoccaggio di lungo termine*".

Aspetti Radiologici

I fattori perturbativi potenzialmente generati dall'esercizio del Deposito Nazionale potrebbero consistere essenzialmente nella variazione del fondo naturale per irraggiamento e nella variazione di dose alla popolazione. In ogni caso tali eventualità vengono comunque escluse a priori in quanto nella GT29 è definito che gli obiettivi di radioprotezione per i membri della popolazione nelle normali condizioni evolutive di esercizio del sistema deposito, sia per la fase di esercizio, sia per quelle successive saranno fissati nel rispetto del criterio di non rilevanza radiologica stabilito nella legislazione nazionale.

Per le **condizioni incidentali** gli obiettivi di radioprotezione saranno stabiliti in modo tale che l'eventuale impatto radiologico sugli individui della popolazione derivante dalle suddette situazioni sia tale da escludere l'adozione di qualsiasi intervento di protezione della popolazione stessa, anche a fronte dei più severi scenari incidentali ipotizzabili, coerentemente con una struttura di deposito come quella di cui trattasi

Inoltre, come già precisato, i criteri di localizzazione definiti nella GT29 sono atti a selezionare aree con caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrauliche, idrogeologiche e geochimiche tali che, insieme alle strutture ingegneristiche, possano garantire la sicurezza e il confinamento dei rifiuti radioattivi.

L'assenza di impatti radiologici dovrà essere valutata, a fronte degli scenari evolutivi del sistema ritenuti credibili e per le diverse fasi temporali del deposito (breve e lungo periodo), mediante procedure di analisi di sicurezza specifiche.

Aspetti Convenzionali

Consumo di suolo - Relativamente alla modifica di uso del suolo, che necessariamente avverrà, è verosimile che attraverso l'applicazione dei criteri di localizzazione, si giungerà alla scelta di un sito ubicato in un ambito territoriale al momento scarsamente antropizzato e utilizzato, determinandone la trasformazione verso un uso a servizi. Il sito sarà inoltre fuori da aree naturali protette e dove non interferirà con importanti risorse naturali e luoghi di interesse storico e archeologico.

Per quanto riguarda inoltre la sottrazione di suolo alla ricarica delle falde idriche, derivante dall'impermeabilizzazione conseguente alla costruzione del Deposito Nazionale, è possibile affermare che, poiché in base all'applicazione dei criteri il sito non dovrà interferire con importanti risorse idriche sotterranee, è prevedibile fin d'ora che l'impermeabilizzazione comporterà un impatto non significativo.

Effluenti liquidi ed aeriformi, generazione di rumore, consumo di risorsa idrica, produzione di terre da scavo e movimentazione terre - L'applicazione dei criteri preserva in origine dal disturbo che potrebbe essere arrecato alle componenti naturalistiche da tali fattori di impatto potenziale, dovendo a priori essere esclusa la presenza di aree protette, di habitat e specie animali e vegetali di rilievo conservazionistico.

Ingombro fuori terra - Completato il suo caricamento, il deposito sarà ricoperto da una collina artificiale, realizzata con materiali inerti e di bassissima permeabilità che, oltre a costituire un'ulteriore protezione, avrà la funzione di armonizzare visivamente il Deposito con l'ambiente circostante mediante un manto erboso di ricopertura.

È prevedibile pertanto un impatto non significativo per queste componenti, soprattutto nella fase finale della vita del Deposito Nazionale, ferme restando opportune valutazioni e mitigazioni che potranno essere definite in sede di VIA relativamente alle fasi di costruzione ed esercizio.

35. Come è stata strutturata l'analisi del PN?

Relativamente alle due strategie generali (decommissioning e servizio integrato) e alle relative linee d'azione (trattamento e stoccaggio in sito dei rifiuti radioattivi, stoccaggio a secco e in piscina del combustibile irraggiato), vengono esplicitati gli effetti ambientali attesi per ogni componente ambientale significativa rispetto agli impatti delle attività (atmosfera, ambiente idrico, paesaggio, radiazioni ionizzanti e biodiversità.

In tale analisi non vengono presi in considerazione:

- i potenziali effetti ambientali derivanti dall'obiettivo 4 del PN (Localizzazione, costruzione ed esercizio del Deposito Nazionale) in quanto si è ancora in una fase preliminare del processo di localizzazione.

- I potenziali effetti ambientali derivanti dagli obiettivi 2, 8, 9, 10 del PN, poiché di fatto il loro raggiungimento non può determinare ripercussioni dirette sullo stato dell'ambiente in senso stretto.

Tali obiettivi saranno comunque oggetto dei previsti monitoraggi ambientali del PN, anche se limitatamente alla quantificazione degli "Indicatori di Processo" definiti successivamente.

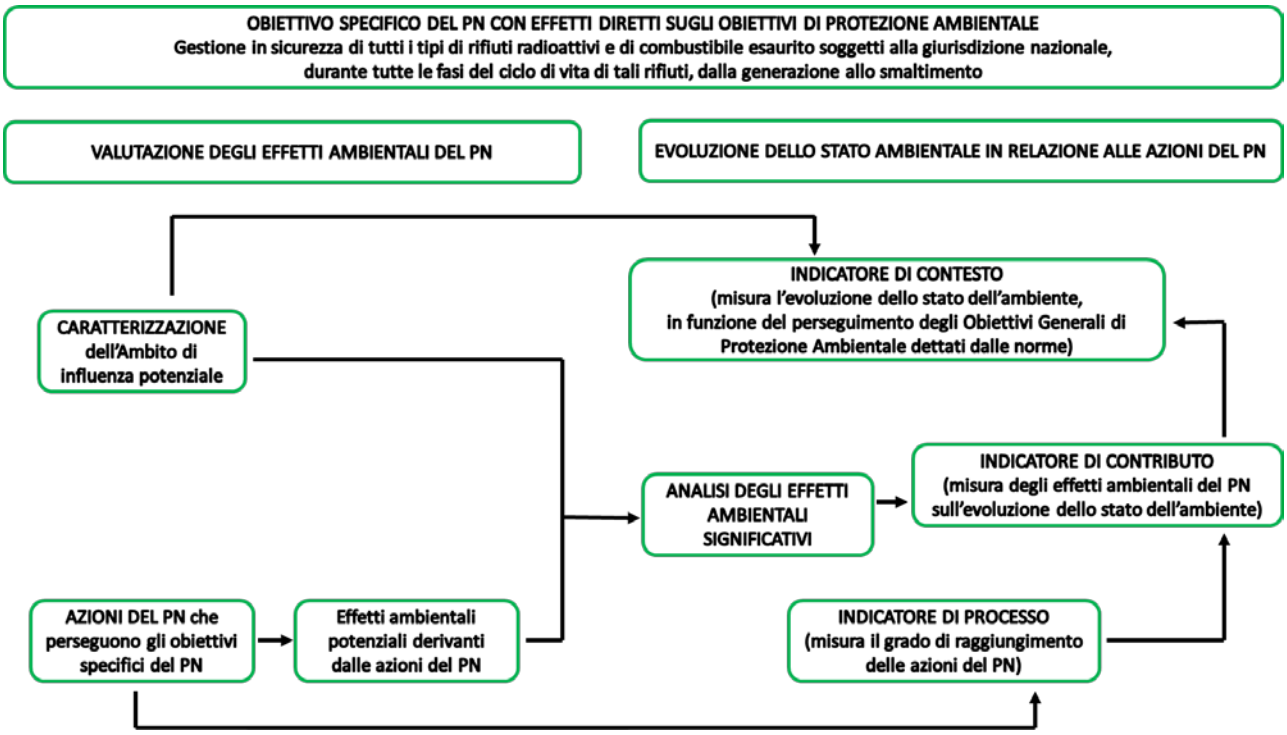


Figura 9 - Percorso valutativo del Programma Nazionale

Gli effetti ambientali attesi in funzione dell'avanzamento del PN e per le due linee di azione sono suddivisi nel breve, medio e lungo termine:

	Breve termine	**Medio termine**	**Lungo termine**
Decommissioning	Esercizio delle facility per il trattamento e condizionamento dei rifiuti radioattivi pregressi, di quelli derivanti dal mantenimento in sicurezza e di quelli che saranno prodotti dal *decommissioning* dei siti nucleari, nonché esercizio dei depositi temporanei di sito, sino al loro completo caricamento	Stoccaggio in sicurezza, nei depositi di sito, dei rifiuti radioattivi trattati e condizionati e del combustibile esaurito, in attesa della disponibilità del Deposito Nazionale. (*brown field*) Smantellamento delle strutture di deposito di cui sopra.	Conferimento al Deposito Nazionale dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito, con il rilascio dei siti privi di vincoli di natura radiologica (*green field*)
Servizio integrato	Esercizio degli impianti di trattamento, condizionamento e stoccaggio dei rifiuti radioattivi	ND in quanto non è prevista una chiusura del ciclo di gestione	ND perché non è previsto una chiusura del ciclo di gestione

Tabella 15 - Effetti ambientali in funzione dell'avanzamento del Programma Nazionale

Gli effetti ambientali vengono misurati come incremento o decremento della possibile perturbazione ambientale rispetto alla fase temporale precedente all'azione valutata e sono così definiti:

ASSENTE	Il fattore perturbativo, seppur individuabile, non produce alcuna modificazione/perturbazione all'ambiente esterno, mantenendo pertanto invariate le caratteristiche del contesto ambientale analizzato, rispetto alla fase temporale presa a riferimento, nonostante l'avanzamento delle attività
NON SIGNIFICATIVO	La modificazione/perturbazione rientra all'interno della variabile propria del sistema considerato, non inducendo quindi alcuna variazione significativa sul contesto ambientale, rispetto alla fase temporanea precedente all'azione in

	atto
POSITIVO	Al termine delle attività di processo è possibile il rilascio del sito privo di vincoli radiologici, definendo una tendenza evolutiva positiva dello stato dell'ambiente nel suo complesso, anche nel senso del recupero delle proprie caratteristiche specifiche originarie

Tabella 16 - Effetti ambientali rispetto alle fasi temporali

36. Come si può misurare l'evoluzione dello stato dell'ambiente al procedere delle attività del PN?

Per valutare l'evoluzione dello stato ambientale nel tempo, al procedere delle attività del PN, vengono utilizzati i seguenti indicatori:

- *Indicatore di processo*: misura il grado di raggiungimento delle azioni del PN (ad esempio: numero di manufatti prodotti dal trattamento e condizionamento dei rifiuti radioattivi, numero di nuovi impianti di trattamento in esercizio, numero di nuove autorizzazioni acquisite);
- *Indicatore di contesto*: misura l'evoluzione dello stato dell'ambiente, in funzione del perseguimento degli Obiettivi Generali di Protezione Ambientale (ad esempio portata del corpo idrico recettore, condizioni climatiche, presenza di aree tutelate)
- *Indicatore di contributo*: misura gli effetti ambientali del PN sull'evoluzione dello stato dell'ambiente (ad esempio incremento/decremento volumi fuori terra, misura dell'attività rilasciata e confronto con i limiti massimi autorizzati).

37. Dove è stata individuata una possibile perturbazione sull'ambiente?

I potenziali effetti ambientali sono analizzati e valutati correlandoli al contesto territoriale definito per ciascun impianto nucleare, ovvero i siti in cui hanno luogo le due strategie d'azione (decommissioning e servizio integrato), ponendoli in relazione alla conseguente evoluzione dello stato dell'ambiente.

In particolare per quanto attiene all'incidenza naturalistica, si è proceduto ad indagare metodologicamente le potenziali incidenze prodotte dall'attuazione delle richiamate Strategie - Linee d'azione del PN, sui siti di nucleari di Saluggia, Centro Ricerca (CR) ENEA Casaccia e ITREC – Rotondella (MT).

Riguardo agli altri impianti oggetto di studio: per le quattro centrali nucleari le attività di trattamento/condizionamento e stoccaggio temporaneo che verranno implementate sono ricomprese nel più ampio progetto di decommissioning; le procedure di valutazione ambientale cui sono state sottoposte le Istanze di Disattivazione di tali impianti, hanno confermato la trascurabilità degli impatti prodotti anche ai sensi della Direttiva Habitat.

- la caratterizzazione ambientale dell'ambito di influenza potenziale del PN ha rilevato la totale assenza di aree protette e siti Natura 2000 nei dintorni dell'impianto di Bosco Marengo.
- presso i depositi temporanei afferenti al Servizio Integrato di (Protex S.p.A. e Campoverde S.r.l.), il deposito Cemerad S.r.l. ed i centri di ricerca nucleare non vengono operati trattamenti sui rifiuti radioattivi; il RA ha confermato l'assenza di potenziali perturbazioni ambientali nelle aree circostanti detti impianti, sia di natura radiologica, sia convenzionale; conseguentemente non sono state indagate le interferenze generate dalle azioni del PN sulle aree protette e siti Natura 2000.

Nella tabella che segue (tabella 25) sono rappresentati schematicamente i potenziali effetti ambientali per ogni sito e le strategie d'azione previste dal PN.

38. E' stata fatta la Valutazione di Incidenza Naturalistica del Deposito Nazionale?

Le attività di localizzazione, costruzione ed esercizio del DN e del PT allo stato attuale non sono analizzabili sotto il profilo della potenziale incidenza naturalistica in quanto l'infrastruttura non è stata ancora localizzata. Tuttavia, come illustrato al par. 5.3 del Rapporto Ambientale l'applicazione della Guida Tecnica 29 (GT29) dell'ISPRA conduce alla selezione di un sito che rappresenta la barriera naturale in grado di assicurare, insieme alle barriere ingegneristiche previste, l'isolamento dei rifiuti radioattivi dalla biosfera e quindi garantire nel tempo la protezione della popolazione, dell'ambiente e dei beni (Safety Assessment). I criteri per la localizzazione del DN contenuti nella Guida Tecnica devono tener conto del valore in biodiversità (habitat e specie) dei territori indagati[2]. L'applicazione del criterio di esclusione CE11, infatti, impedisce la localizzazione del DN-PT in aree tutelate ai sensi delle Direttiva Habitat ed Uccelli, salvaguardando in questo modo il rispetto del principio di precauzione alla base delle Valutazioni Ambientali e di Incidenza Naturalistica.

39. Che cos'è la Valutazione di Incidenza Naturalistica e come si applica al PN?

La Direttiva Habitat ha introdotto, con l'art. 6 paragrafi 3 e 4, la procedura preventiva di Valutazione di Incidenza, applicabile a piani o progetti non direttamente connessi e necessari alla gestione dei siti Natura 2000.

La Direttiva propone l'articolazione della valutazione in quattro "livelli" (fasi) successivi: screening (Verifica); valutazione "appropriata"; valutazione delle soluzioni alternative; valutazione in caso di assenza di soluzioni alternative in cui permane l'incidenza negativa. I passaggi successivi fra le varie fasi non sono obbligatori ma consequenziali alle informazioni e ai risultati ottenuti.

La grande varietà di tipologie di piani e programmi può richiedere adeguamenti caso per caso, nelle metodologie di valutazione delle potenziali incidenze naturalistiche.

La Valutazione di incidenza applicata al Programma Nazionale (PN) necessita di significativi adeguamenti dell'approccio analitico e valutativo.

Nel caso in esame, infatti, l'oggetto della valutazione è un documento di indirizzo strategico che affida il raggiungimento degli obiettivi indicati dalla Direttiva 2011/70/Euratom ad azioni di seguito tipicizzate:

- azioni di natura immateriale (ad esempio aggiornamento annuale dell'Inventario nazionale dei rifiuti radioattivi; realizzare un programma di ricerca e sviluppo finalizzato alla gestione sicura dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito) con esigue possibilità di incidenza negativa sulle componenti naturalistiche;
- azioni che avranno natura materiale ma non sono al momento localizzabili (smaltimento a DN dei rifiuti a bassa e media attività; immagazzinamento, a titolo provvisorio di lunga durata, a DN dei rifiuti radioattivi ad alta attività e del combustibile esaurito; localizzazione del deposito geologico);
- azioni già avviate che potrebbero aver già prodotto effetti, diventando quindi più oggetto di monitoraggio che di valutazione preventiva (progetti di decommissioning delle Centrali nucleari; sistema di gestione dei rifiuti di origine medicale);
- azioni che dispongono di una localizzazione di massima ma con risoluzione spaziale e dati progettuali non adeguati per una analisi delle relazioni con habitat e specie presenti nei siti eventualmente interferiti (impianti di trattamento rifiuti solidi radioattivi dei siti del comparto energetico ex Enea; nuovi depositi temporanei di sito).

[2] Aree Naturali Protette, siti Rete Natura 2000, habitat e specie animali e vegetali di rilievo conservazionistico.

Pertanto è stata predisposta una metodologia di studio da applicare ai futuri Studi di Incidenza. I contenuti di tale metodologia sono dettagliati dall'Allegato 3 al Rapporto Ambientale

40. Quali sono le conclusioni della nota metodologica sulla Valutazione di Incidenza del PN?

Il PN, così come definito nel corpo della normativa comunitaria (Direttiva 2011/70/Euratom) e nazionale, è un documento di carattere strategico che non prevede la possibilità di una puntuale definizione delle interazioni tra le perturbazioni ambientali prodotte dalle sue Linee d'azione e i siti tutelati della Rete Natura 2000.

Nel caso italiano, inoltre, una parte sostanziale del PN è incentrata sulle attività di decommissioning degli impianti del comparto energetico. I progetti di smantellamento delle Centrali elettronucleari, nella loro interezza[3], hanno già ottenuto giudizio favorevole di Compatibilità Ambientale. Nell'ambito del medesimo procedimento valutativo è stata ritenuta non significativa anche l'incidenza naturalistica delle attività sulle finalità di conservazione sito-specifiche delle aree protette ricomprese nell'ambito di potenziale impatto. Al fine dunque di non procedere di nuovo con una valutazione ambientale già condotta, non si è proceduto a declinare l'analisi del presente studio per le azioni di trattamento, condizionamento e stoccaggio connesse al decommissioning di Trino, Caorso, Latina e Garigliano.

Per quanto riguarda l'attività di stoccaggio per decadimento operata da Protex S.p.A. e Campoverde S.r.l. nell'ambito del Servizio Integrato, è invece possibile escludere fin d'ora ogni perturbazione a carico di habitat o specie, non configurandosi la generazione di effetti ambientali. Analoga conclusione può essere esposta, anche per l'impianto Cemerad S.r.l., l'impianto ex FN di Bosco Marengo e gli impianti della ricerca nucleare.

Sulla base di quanto sopra ne deriva che gli obiettivi di conservazione dei siti Rete Natura 2000 non sono messi a rischio dall'attuazione delle Strategie d'Azione contenute nel PN, perché già ritenute non incidenti nell'ambito di precedenti procedure ambientali ovvero perché non si genera nessun rapporto di interferenza ambientale (assenza di fattori perturbativi – assenza di siti tutelati). Come riportato nel guida metodologica della Commissione Europea[4], per questi casi è accertata la mancanza di "incidenza significativa" e quindi non è necessario sviluppare gli approfondimenti previsti ai punti 3 e 4 dell'art. 6 della Direttiva Habitat.

Per il comprensorio nucleare di Saluggia, il C.R. di Casaccia e l'Impianto ITREC di Rotondella invece, in linea con il principio di precauzione e sulla base del dettaglio tecnico ad oggi contenuto nel PN, non è possibile escludere a priori la possibilità di incidenza sui SIC/ZPS presenti nell'ambito di influenza potenziale delineato nel RA. A fronte di questo quadro d'insieme appare comunque evidente che sarà possibile determinare l'effettiva presenza di incidenza naturalistica sui Siti Natura 2000 solo quando la valutazione sarà eseguita sui progetti derivanti dall'ingegnerizzazione delle linee d'azione del PN.

In ogni caso corre l'obbligo di ricordare che la gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito costituisce una priorità nazionale, non differibile, che il PN è chiamato ad affrontare garantendo i più alti

[3] Aspetti nucleari legati alla gestione della radioattività artificiale presente negli impianti ed aspetti convenzionali legati alla demolizione delle strutture e bonifiche finali di sito.

[4] Commissione Europea, 2002 - *Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE*.

standard di sicurezza e protezione dell'uomo e dell'ambiente (ad esempio limitare al massimo gli spostamenti di rifiuti sul territorio nazionale; localizzare il DN seguendo i migliori criteri di *siting* internazionalmente riconosciuti; garantire una capillare rete di raccolta dei rifiuti medicali). Per tale motivo, anche se nell'ambito della procedura VAS di cui è stato fatto oggetto il Programma, non è stato sempre possibile escludere con *certezza*[5] che le attività programmate non pregiudicheranno l'integrità dei siti protetti, è altrettanto oggettivo che il PN tutela preminenti interessi nazionali legati alla sicurezza e alla salute pubblica e che intrinsecamente produrrà effetti positivi sostanziali per l'Ambiente.

[5] Si veda sul punto quanto disposto dall'art. 6 c. 3 della Direttiva 92/43/CEE

Legenda	
ASSENTE	
NON SIGNIFICATIVO	
POSITIVO	
NON CONSIDERABILE	-

STRATEGIA DI AZIONE	LINEA D'AZIONE	SITO	COMPONENTE AMBIENTALE														
			ATMOSFERA			AMBIENTE IDRICO			PAESAGGIO			RADIAZIONI IONIZZANTI			BIODIVERSITA'		
			breve termine	medio termine	lungo termine	breve termine	medio termine	lungo termine	breve termine	medio termine	lungo termine	breve termine	medio termine	lungo termine	breve termine	medio termine	lungo termine
DECOMMISSIONING	TRATTAMENTO E CONDIZIONAMENTO DEI RIFIUTI RADIOATTIVI	TRINO, CAORSO, LATINA E GARIGLIANO															
		SALUGGIA															
		CASACCIA				-	-	-	-	-	-						
		TRISAIA															
	STOCCAGGIO IN SITO DEI RIFIUTI RADIOATTIVI	TRINO, CAORSO, LATINA E GARIGLIANO				-	-	-									
		SALUGGIA				-	-	-									
		CASACCIA				-	-	-									
		TRISAIA				-	-	-									
		BOSCO MARENGO				-	-	-	-	-	-						
	STOCCAGGIO A SECCO IN SITO DEL COMBUSTIBILE IRRAGGIATO	CASACCIA				-	-	-	-	-	-						
		TRISAIA				-	-	-	-	-	-						

STRATEGIA DI AZIONE	LINEA D'AZIONE	SITO	COMPONENTE AMBIENTALE									
			ATMOSFERA		AMBIENTE IDRICO		PAESAGGIO		RADIAZIONI IONIZZANTI		BIODIVERSITA'	
			combustibile energetico stoccato	combustibile energetico allontanato	combustibile energetico stoccato	combustibile energetico allontanato	combustibile energetico stoccato	combustibile energetico allontanato	combustibile energetico stoccato	combustibile energetico allontanato	combustibile energetico stoccato	combustibile energetico allontanato
DECOMMISSIONING	STOCCAGGIO IN PISCINA IN SITO DEL COMBUSTIBILE IRRAGGIATO	SALUGGIA(Avogadro)	-	-	-	-	-	-				
		TRISAIA	-	-	-	-	-	-				

STRATEGIA DI AZIONE	LINEA D'AZIONE	SITO	COMPONENTE AMBIENTALE				
			ATMOSFERA	AMBIENTE IDRIC	PAESAGGIO	RADIAZIONI ION	BIODIVERSITA'
			breve termine esercizio	breve termine esercizio	-	breve termine esercizio	breve termine esercizio
SERVIZIO INTEGRATO	TRATTAMENTO E CONDIZIONAMENTO DEI RIFIUTI RADIOATTIVI	NUCLECO			-		
	STOCCAGGIO IN SITO DEI RIFIUTI RADIOATTIVI			-	-		

Tabella 17 - Potenziali effetti ambientali per sito e strategie d'azione previste dal PN

41. Perché le 4 centrali di Trino, Caorso, Latina e Garigliano sono state oggetto di un'unica valutazione degli effetti ambientali?

Le quattro centrali nucleari italiane non più in esercizio, sebbene siano localizzate in ambiti territoriali diversi e caratterizzate da cicli industriali differenti (Garigliano e Caorso sono entrambe BWR ma di generazione diversa) nonché da rifiuti radioattivi pregressi e che verranno prodotti dalle attività di decommissioning tipologicamente non del tutto omogenei, sono tuttavia assimilabili tra loro in ordine alle azioni presenti o future del PN (trattamento, condizionamento e stoccaggio in situ), nonché per strategia di gestione (Decommissioning in due fasi, *brown field* e *green field*).

Ogni singolo progetto di decommissioning delle centrali adempie inoltre a specifiche prescrizioni dei Decreti VIA (Valutazione di Impatto Ambientale).

42. Qual è la valutazione degli effetti ambientali del PN sulle 4 centrali di Trino, Caorso, Latina e Garigliano?

Linee d'azione A1, A2, A3, A4 – Trattamento e condizionamento dei rifiuti radioattivi

Atmosfera e ambiente idrico

Rispetto alle due componenti ambientali atmosfera e ambiente idrico si registra un graduale miglioramento nel tempo dei possibili effetti ambientali. Tale tendenza è correlata alla riduzione del quantitativo di rifiuto da trattare e condizionare al procedere della strategia di decommissioning, fino a giungere alla cessazione dell'esercizio degli impianti, una volta condizionati tutti i rifiuti radioattivi in manufatti idonei al conferimento al Deposito Nazionale, temporaneamente stoccati nei depositi di sito (*brown field*). Pertanto i potenziali effetti ambientali definiti per le componenti in esame, possono ritenersi esauriti al termine delle attività di condizionamento e trattamento, non determinando nel lungo termine (*green field*) alcuna variazione dello stato dell'ambiente.

Gli scarichi aeriformi e liquidi prodotti dai processi di trattamento e condizionamento previsti sono controllati e contabilizzati e saranno rilasciati nell'ambiente nel rispetto delle singole "Formule di scarico" per quanto attiene agli aspetti radiologici, o della "Autorizzazione Unica Ambientale (AUA)", per quanto concerne gli aspetti convenzionali.

Inoltre, i presidi di tutela ambientale saranno in grado di tenere sotto controllo anche gli effetti delle azioni del PN, in relazione all'evoluzione del contesto ambientale di ciascuno dei siti in esame.

ATMOSFERA E AMBIENTE IDRICO Rilascio effluenti liquidi e aeriformi	
Evoluzione nel tempo	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	positivo
lungo termine (green field)	assente

Paesaggio

In relazione alle azioni del PN, i nuovi impianti per il trattamento e condizionamento saranno ubicati all'interno di edifici già esistenti; solo nei casi in cui la gestione in sicurezza dei processi di trattamento e condizionamento non lo consenta è prevista la realizzazione di nuove volumetrie atte ad ospitare le strutture impiantistiche di cui sopra.

In ogni caso la realizzazione di nuovi volumi non induce un'alterazione fisica nel paesaggio poiché il contesto nel quale questi verranno inseriti è di tipo industriale (area di centrale). Inoltre, non verrà pregiudicato l'attuale livello di qualità del contesto paesaggistico-ambientale di riferimento poiché la perturbazione sarà transitoria e la realizzazione di nuovi impianti sarà visibile solo a distanza ravvicinata.

Anche per il Paesaggio dunque, il trend evolutivo dello stato dell'ambiente è caratterizzato da un graduale miglioramento al procedere delle attività di *decommissioning,* fino ad esaurimento del potenziale disturbo una volta smantellati gli impianti di trattamento (*brown field*).

PAESAGGIO Ingombro fisico	
Evoluzione nel tempo	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	positivo
lungo termine (green field)	assente

Radiazioni ionizzanti

L'effetto ambientale potenziale che potrebbe determinare alterazione del fondo naturale ambientale per immissione di radionuclidi artificiali è conseguente al rilascio degli effluenti liquidi ed aeriformi durante l'esercizio ordinario degli impianti di trattamento e condizionamento. Tali effluenti potranno essere rilasciati nell'ambiente solo nel rispetto dei limiti di scarico, dimensionati sul criterio della non rilevanza radiologica. E' confermata pertanto la non significatività degli effetti ambientali conseguenti.

RADIAZIONI IONIZZANTI Rilascio effluenti liquidi e aeriformi	
Evoluzione nel tempo	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	positivo
lungo termine (green field)	assente

Biodiversità

Le 4 centrali nucleari sono circondate da una fascia di rispetto entro la quale è stata inibita qualsiasi attività antropica e nella quale, pertanto, si sono create condizioni generali favorevoli per la colonizzazione di specie vegetali, floristiche e faunistiche.

Riguardo le attività previste nel decommissioning, la radioattività artificiale rilasciata nell'ambiente può ritenersi minimale se confrontata con quella che veniva rilasciata durante l'esercizio delle centrali. Il

disturbo atteso conseguente all'immissione di radionuclidi artificiali nell'ambiente può ritenersi dunque non significativo e comunque non in grado di indurre effetti valutabili.

Per quanto attiene agli aspetti di tipo convenzionale, la non significatività dei rilasci all'ambiente degli effluenti liquidi ed aeriformi permette di escludere anche il verificarsi di potenziali disturbi indiretti sulla componente in esame.

BIODIVERSITA' Alterazione del fondo naturale ambiente di radioattività per immissione di radionuclidi artificiali	
Evoluzione nel tempo	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	positivo
lungo termine (green field)	assente

Linea d'azione A5 – Stoccaggio in sito dei rifiuti radioattivi

I possibili fattori perturbativi generati dall'esercizio degli impianti di stoccaggio dei rifiuti radioattivi potrebbero determinare effetti ambientali entro l'ambito di influenza definito, limitatamente al progressivo caricamento dei manufatti condizionati all'interno dei depositi temporanei, alle emissioni di effluenti aeriformi riconducibili agli impianti di ventilazione interna dei depositi e alla variazione di consistenza dell'ingombro fisico del sito nucleare. Tali depositi temporanei saranno comunque edificati previa specifica approvazione dei singoli progetti e autorizzati all'esercizio in pieno adempimento delle loro caratteristiche attinenti alla sicurezza e alla compatibilità ambientale.

<u>Atmosfera</u>

Gli effluenti aeriformi rilasciati nell'ambiente mediante gli impianti di ventilazione forzata di cui sono dotati i depositi temporanei, sono riconducibili ai soli aspetti radiologici e limitatamente a quei depositi nei quali sono stoccati rifiuti radioattivi pregressi e/o prodotti durante il mantenimento in sicurezza delle centrali, non ancora sottoposti ad attività di trattamento e condizionamento.

Inoltre, il quantitativo di effluente aeriforme risulta sostanzialmente inferiore rispetto a quello rilasciato durante le attività di trattamento e condizionamento, già valutato non significativo. Pertanto, in condizioni di normale esercizio dei depositi, l'effetto ambientale che potrebbe determinare, nel breve termine e conseguentemente nel medio e lungo termine, alterazione del fondo naturale ambientale per immissione di radionuclidi artificiali è di fatto assente.

ATMOSFERA Rilascio effluenti aeriformi	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	assente
medio termine (brown field)	assente
lungo termine (green field)	assente

<u>Radiazioni ionizzanti</u>

Le attività di trattamento e condizionamento legate ai depositi temporanei e il conseguente aumento dei manufatti condizionati possono portare ad un incremento del rateo di dose per irraggiamento tale da alterare il fondo naturale di radioattività caratteristico dell'ambito studiato.

Tuttavia è bene evidenziare che le centrali nucleari sono caratterizzate, all'interno del proprio perimetro industriale, da una zonizzazione fisica definita ai sensi della normativa e che le aree dove sono presenti tali depositi sono classificate come Zona Controllata.

Per la natura intrinseca di tale zonizzazione, l'estensione areale della Zona Controllata può variare al variare delle attività nucleari condotte, come ad esempio durante il caricamento di un deposito.

Il monitoraggio delle misure del rateo di dose gamma in aria, condotto periodicamente e all'attuazione delle azioni del PN, permetterà di evidenziare eventuali anomalie relativamente alla fluttuazione naturale del fondo ambientale di radiazioni, tenendo conto del vincolo di non rilevanza radiologica e dunque della non significatività degli effetti ambientali sul contesto territoriale preso come riferimento.

RADIAZIONI IONIZZANTI Presenza dei manufatti condizionati	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	non significativo
lungo termine (green field)	positivo

<u>Paesaggio</u>

Relativamente alla componente paesaggio, quanto definito per le strutture di trattamento dei rifiuti radioattivi è mutuabile anche per la presente linea di azione.

La differenza rispetto all'impatto nella linea d'azione analizzata precedentemente consiste nella diversa valutazione del grado di disturbo atteso all'avanzare delle attività di decommissioning. Nella linea d'azione 1 (trattamento e condizionamento dei rifiuti radioattivi) l'impatto è infatti limitato al medio termine, nella linea d'azione 2 (stoccaggio in sito) lo stesso permane anche dopo la conclusione delle attività di trattamento/condizionamento, fino al totale conferimento dei manufatti condizionati al Deposito Nazionale.

PAESAGGIO Ingombro fisico	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	non significativo
lungo termine (green field)	positivo

<u>Biodiversità</u>

L'eventuale disturbo indotto dallo stoccaggio in sito dei rifiuti radioattivi sulla componente biodiversità è riconducibile ad un'eventuale variazione del rateo di dose gamma ambiente definito dalla presenza dei rifiuti stessi.

In analogia a quanto analizzato per la componente radiazioni ionizzanti, l'effetto ambientale che nel breve termine e, conseguentemente, nel medio e lungo termine potrebbe determinare variazione del fondo naturale ambientale per irraggiamento è di fatto assente, in quanto compreso all'interno delle stesse fluttuazioni naturali locali.

BIODIVERSITA' Variazione del fondo naturale ambiente di radioattività per irraggiamento	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	assente
medio termine (brown field)	assente
lungo termine (green field)	assente

43. Qual è la valutazione degli effetti ambientali del PN sul sito SOGIN S.p.A. di Saluggia?

Linee d'azione A1, A2, A3, A4, A5– Trattamento, condizionamento e stoccaggio dei rifiuti radioattivi

Le azioni del PN previste sul sito SOGIN S.p.A. di Saluggia sono analoghe a quelle di cui alle centrali nucleari.

In particolare, le attività previste riguardano il trattamento e il condizionamento dei rifiuti radioattivi e il loro stoccaggio nei depositi temporanei. Anche in questo caso, non tutte le strutture impiantistiche necessarie all'attuazione dei processi individuati sono ad oggi presenti. Per alcuni impianti sono, infatti, in corso le relative fasi di progettazione, mentre l'Impianto Cemex è in costruzione.

Pertanto, gli effetti ambientali attesi per il compimento dell'intero ciclo relativo alla gestione dei rifiuti radioattivi, in funzione dall'avanzamento del mantenimento in sicurezza e del decommissioning, sono quelli già descritti, analizzati e quindi valutati nel precedente paragrafo, ossia:

Linee di azione – Trattamento e condizionamento

ATMOSFERA E AMBIENTE IDRICO Rilascio effluenti liquidi e aeriformi	
Evoluzione nel tempo	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	positivo
lungo termine (green field)	assente

RADIAZIONI IONIZZANTI Rilascio effluenti liquidi e aeriformi	
Evoluzione nel tempo	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	positivo
lungo termine (green field)	assente

PAESAGGIO Ingombro fisico	
Evoluzione nel tempo	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	positivo
lungo termine (green field)	assente

BIODIVERSITA' Alterazione del fondo naturale ambiente di radioattività per immissione di radionuclidi artificiali	
Evoluzione nel tempo	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	positivo
lungo termine (green field)	assente

Linee di azione – Stoccaggio

ATMOSFERA Rilascio effluenti aeriformi	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	assente
medio termine (brown field)	assente
lungo termine (green field)	assente

RADIAZIONI IONIZZANTI Presenza dei manufatti condizionati	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	non significativo
lungo termine (green field)	positivo

PAESAGGIO Ingombro fisico	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	non significativo
lungo termine (green field)	positivo

BIODIVERSITA' Variazione del fondo naturale ambiente di radioattività per irraggiamento	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	assente
medio termine (brown field)	assente
lungo termine (green field)	assente

44. Qual è la valutazione degli effetti ambientali del PN sul Deposito Avogadro S.r.l.?

Linee d'azione B2-B.2.1 – Stoccaggio in piscina di sito del combustibile irraggiato

Il Deposito Avogadro S.r.l. è stato inserito tra le strutture a servizio del settore energetico, poiché ad oggi l'unico combustile irraggiato stoccato in piscina è riconducibile al ciclo di produzione dell'energia, in attesa di essere trasferito all'estero per la prevista attività di riprocessamento.

Per quanto riguarda l'attuale fase di esercizio del Deposito Avogadro S.r.l., i criteri di radioprotezione adottati per l'esercizio di tali strutture sono gli stessi adottati per i depositi temporanei di sito dei rifiuti radioattivi.

Una volta conclusa l'alienazione del combustibile irraggiato e definita la strategia di smantellamento, sarà necessario prevederne gli effetti evolutivi nel tempo.

Linee di azione – Stoccaggio in piscina (in sito) del combustibile esaurito

RADIAZIONI IONIZZANTI Presenza di combustibile esaurito	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
combustibile energetico stoccato	non significativo
combustibile energetico allontanato	positivo

BIODIVERSITA' Variazione del fondo naturale ambiente di radioattività per irraggiamento	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
combustibile energetico stoccato	assente
combustibile energetico allontanato	assente

45. Qual è la valutazione degli effetti ambientali del PN sull'impianto FN di Bosco Marengo?

Linea d'azione A5 – Stoccaggio in situ dei rifiuti radioattivi

Presso l'Impianto di Bosco Marengo è di fatto previsto lo stoccaggio dei rifiuti radioattivi all'interno di depositi temporanei già esistenti.

Linee di azione – Stoccaggio

ATMOSFERA Rilascio effluenti aeriformi	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	assente
medio termine (brown field)	assente
lungo termine (green field)	assente

RADIAZIONI IONIZZANTI Presenza dei manufatti condizionati	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	non significativo
lungo termine (green field)	positivo

BIODIVERSITA' Variazione del fondo naturale ambiente di radioattività per irraggiamento	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
breve termine (esecizio)	assente
medio termine (brown field)	assente
lungo termine (green field)	assente

46. Qual è la valutazione degli effetti ambientali del PN sugli impianti IPU e OPEC di Casaccia?

Linee d'azione A1, A2, A3, A4, A5– Trattamento, condizionamento e stoccaggio dei rifiuti radioattivi

Presso il sito SOGIN S.p.A. di Casaccia i rifiuti radioattivi vengono sottoposti ad attività di trattamento, condizionamento e stoccaggio, affinché risultino idonei per essere alienati al Deposito Nazionale.

La gestione di questi rifiuti non prevede il rilascio di effluenti liquidi radiologiche, sebbene prodotti nei vari processi previsti, non potranno essere gestiti in sito come reflui. Gli effluenti liquidi verranno quindi trasferiti come rifiuti presso la Nucleco S.p.A. che si occuperà del loro eventuale trattamento prima del rilascio finale verso l'ambiente, nel rispetto della propria Formula di scarico.

Per tale ragione le componenti ambientali potenzialmente perturbate dall'attuazione delle linee di azione "Trattamento" e "Condizionamento" del PN non comprendono la componente "Ambiente Idrico".

Riguardo lo stoccaggio, invece, quanto descritto nei precedenti paragrafi è applicabile anche nel caso del sito SOGIN S.p.A. di Casaccia.

Linee di azione – Trattamento e condizionamento

ATMOSFERA Rilascio effluenti aeriformi	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	positivo
lungo termine (green field)	assente

RADIAZIONI IONIZZANTI Rilascio effluenti aeriformi	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	positivo
lungo termine (green field)	assente

BIODIVERSITA' Alterazione del fondo naturale ambiente di radioattività per immissione di radionuclidi artificiali	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	positivo
lungo termine (green field)	assente

Linee di azione – Stoccaggio

ATMOSFERA Rilascio effluenti aeriformi	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	assente
medio termine (brown field)	assente
lungo termine (green field)	assente

RADIAZIONI IONIZZANTI Presenza dei manufatti condizionati	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	non significativo
lungo termine (green field)	positivo

BIODIVERSITA' Variazione del fondo naturale ambiente di radioattività per irraggiamento	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
breve termine (esecizio)	assente
medio termine (brown field)	assente
lungo termine (green field)	assente

Linee d'azione B2-B.2.2– Stoccaggio a secco in sito del combustibile irraggiato

Nel caso del sito SOGIN S.p.A. di Casaccia, la differenza sostanziale, rispetto agli altri siti afferenti al settore energetico, è riconducibile alla presenza di combustibile irraggiato stoccato a secco, derivante dalle passate attività, per il quale non è previsto nessun tipo di riprocessamento all'estero. Il combustibile sarà infatti sottoposto al riconfezionamento in contenitori ad alta integrità (*cask*), per poter essere trasferito al Deposito Nazionale, in attesa dello smaltimento in un deposito geologico di profondità. (Linea di azione B4 del PN).

Riguardo lo stoccaggio in loco le considerazioni sono analoghe a quelle dei depositi temporanei di sito.

Linee di azione – Stoccaggio a secco (in sito) del combustibile esaurito

ATMOSFERA Rilascio effluenti aeriformi	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	assente
medio termine (brown field)	assente
lungo termine (green field)	assente

RADIAZIONI IONIZZANTI Presenza del combustibile esaurito nei cask	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	non significativo
lungo termine (green field)	positivo

BIODIVERSITA' Variazione del fondo naturale ambiente di radioattività per irraggiamento	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
breve termine (esecizio)	assente
medio termine (brown field)	assente
lungo termine (green field)	assente

47. Qual è la valutazione degli effetti ambientali del PN sull'impianto ITREC di Rotondella?

Linee d'azione A1, A2, A3, A4, A4 e A5– Trattamento, condizionamento e stoccaggio

La gestione dei rifiuti radioattivi presenti e di quelli che verranno prodotti all'avanzare delle attività di mantenimento in sicurezza e decommissioning nel sito ITREC di Rotondella è la stessa di quella descritta per il sito SOGIN S.p.A. ubicato all'interno del comprensorio nucleare di Saluggia e per le centrali nucleari.

Si possono dunque riproporre le analisi già condotte, con l'unica eccezione della componente paesaggio, in quanto sono in corso le attività per un nuovo deposito temporaneo di sito.

Linee di azione – Trattamento e condizionamento

ATMOSFERA E AMBIENTE IDRICO Rilascio effluenti liquidi e aeriformi	
Evoluzione nel tempo	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	positivo
lungo termine (green field)	assente

RADIAZIONI IONIZZANTI Rilascio effluenti liquidi e aeriformi	
Evoluzione nel tempo	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	positivo
lungo termine (green field)	assente

PAESAGGIO Ingombro fisico	
Evoluzione nel tempo	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	positivo
lungo termine (green field)	assente

BIODIVERSITA' Alterazione del fondo naturale ambiente di radioattività per immissione di radionuclidi artificiali	
Evoluzione nel tempo	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	positivo
lungo termine (green field)	assente

Linee di azione – Stoccaggio

ATMOSFERA Rilascio effluenti aeriformi	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	assente
medio termine (brown field)	assente
lungo termine (green field)	assente

RADIAZIONI IONIZZANTI Presenza dei manufatti condizionati	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	non significativo
lungo termine (green field)	positivo

PAESAGGIO Ingombro fisico	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	non significativo
lungo termine (green field)	positivo

BIODIVERSITA' Variazione del fondo naturale ambiente di radioattività per irraggiamento	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
breve termine (esercizio)	assente
medio termine (brown field)	assente
lungo termine (green field)	assente

Linee d'azione B2-B.2.1 - B2-B.2.2– Stoccaggio in piscina e a secco in sito del combustibile irraggiato

Rispetto agli altri siti afferenti al settore energetico, la differenza sostanziale per le valutazioni finora condotte, è riconducibile esclusivamente alla presenza di combustibile irraggiato ancora stoccato presso la piscina dell'impianto ITREC. Per tale combustibile non è previsto alcun tipo di riprocessamento all'estero; sarà infatti sottoposto al confezionamento in *cask*, per poter essere poi stoccato a secco all'interno di area dedicata nel deposito temporaneo di sito, nonché successivamente inviato al Deposito Nazionale, in attesa dello smaltimento in deposito geologico (linea di azione del PN B4).

La presenza di combustibile irraggiato nella piscina dell'impianto ITREC è considerabile in analogia con quanto descritto per il Deposito Avogadro S.r.l.; il grado di disturbo nel tempo è dunque definito in funzione della presenza o meno del combustibile stesso.

Il disturbo atteso sulla componente Radiazioni Ionizzanti per l'irraggiamento dovuto alla presenza del "combustibile stoccato", compreso anche il confezionamento in *cask*, è valutato non significativo, poiché non determina alcuna perturbazione sostanziale rispetto alla configurazione attuale. Nel momento in cui il combustibile irraggiato allocato nei *cask* sarà conferito al deposito di sito, in attesa della disponibilità del Deposito Nazionale, il disturbo atteso potrà invece ritenersi di segno positivo, poiché l'irraggiamento non sarà più presente ed inoltre sarà possibile procedere con lo smantellamento della piscina stessa. E' opportuno evidenziare che le attività necessarie al trattamento e condizionamento dei rifiuti radioattivi derivanti da tale smantellamento coincidono con le linee di azione del PN già valutate per il decommissioning dell'impianto ITREC.

Infine per quanto riguarda la componente Biodiversità, ciò che è stato analizzato per la linea d'azione stoccaggio in sito dei rifiuti radioattivi è valido anche per lo stoccaggio in piscina.

Linee di azione – Stoccaggio in piscina (in sito) del combustibile esaurito

RADIAZIONI IONIZZANTI Presenza di combustibile esaurito	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
combustibile energetico stoccato	non significativo
combustibile energetico allontanato	positivo

BIODIVERSITA' Variazione del fondo naturale ambiente di radioattività per irraggiamento	
Evoluzione temporale	**Effetto ambientale**
combustibile energetico stoccato	assente
combustibile energetico allontanato	assente

Relativamente allo stoccaggio dei *cask* in sito (linea di azione B.2.2), quanto valutato per lo stoccaggio dei rifiuti radioattivi nei depositi temporanei di sito è mutuabile anche per il combustibile irraggiato.

48. Qual è la valutazione degli effetti ambientali del PN sull'impianto di Nucleco S.p.A.?

Strategia di azione – Servizio Integrato

Le analisi condotte per valutare le eventuali ricadute ambientali determinate dalle linee di azione del PN (Trattamento, Condizionamento e Stoccaggio dei rifiuti radioattivi) attuate sulle installazioni nucleari afferenti al settore non energetico (Servizio Integrato), sono nel seguito riferite alle attività che saranno svolte presso il sito della Nucleco S.p.A. (ubicato all'interno del CR ENEA Casaccia). Il sito risulta infatti l'unico del settore non energetico per il quale è stato possibile individuare un'area d'influenza potenziale (coincidente con l'areale definito dal Piano di Emergenza Esterno del Centro ENEA della Casaccia).

Ai fini delle analisi ambientali condotte è opportuno evidenziare che la "strategia del PN - Servizio integrato", perseguendo l'obiettivo di gestire in sicurezza i rifiuti radioattivi di origine medicale ed industriale continuamente prodotti, è caratterizzata dal ciclico ripetersi delle linee di azione del PN. Infatti, gli impianti afferenti alla Nucleco S.p.A., a differenza di quelli del settore energetico la cui vita di esercizio è legata alla durata del decommissioning di ciascun sito nucleare, lavorano per singole campagne in funzione dei rifiuti che vengono raccolti puntualmente.

Pertanto, la valutazione del grado di disturbo atteso al procedere dell'attuazione delle linee di azione del PN, comunque coincidenti con quelle già trattate per il settore energetico, è riferita al solo breve termine, inteso come esercizio degli impianti di trattamento, condizionamento e stoccaggio.

Linee d'azione A1, A2, A3 e A5 – Trattamento, condizionamento e stoccaggio dei rifiuti radioattivi

Per l'individuazione del grado di disturbo dell'ambiente circostante il sito, vengono confermate le stesse analisi e valutazioni condotte per i siti nucleari afferenti al settore energetico, essendo le linee di azione del PN tipologicamente assimilabili. L'unica eccezione è la componente "Paesaggio", non essendo l'area di pertinenza della Nucleco S.p.A. (CR ENEA Casaccia) gravata da vincoli ambientali/territoriali/paesaggistici.

Linee di azione – Trattamento e condizionamento

ATMOSFERA E AMBIENTE IDRICO Rilascio effluenti liquidi e aeriformi	
Evoluzione nel tempo	**Effetto ambientale**
breve termine esercizio	non significativo

RADIAZIONI IONIZZANTI Rilascio effluenti liquidi e aeriformi	
Evoluzione nel tempo	**Effetto ambientale**
breve termine esercizio	non significativo

BIODIVERSITA' Alterazione del fondo naturale ambiente di radioattività per immissione di radionuclidi artificiali	
Evoluzione nel tempo	**Effetto ambientale**
breve termine esercizio	non significativo

Linee di azione – Stoccaggio

ATMOSFERA Rilascio effluenti aeriformi	
Evoluzione nel tempo	**Effetto ambientale**
breve termine esercizio	assente

RADIAZIONI IONIZZANTI Presenza dei manufatti condizionati	
Evoluzione nel tempo	**Effetto ambientale**
breve termine esercizio	non significativo

BIODIVERSITA' Variazione del fondo naturale ambiente di radioattività per irraggiamento	
Evoluzione nel tempo	**Effetto ambientale**
breve termine esercizio	assente

49. Che risultati ha ottenuto la valutazione complessiva degli effetti ambientali del PN?

Per definire gli effetti ambientali complessivi sul contesto interessato dal PN, oltre quelli attesi dalle singole azioni, è stata effettuata un'ulteriore valutazione organica, che ha permesso di individuare un'evoluzione positiva nel tempo del contesto ambientale circostante i siti nucleari esaminati, in ragione della progressiva riduzione della radioattività artificiale.

Il grado di disturbo massimo valutato, limitatamente al breve termine (esercizio degli impianti), non determina di fatto significative modificazioni o perturbazioni dell'ambiente esterno.

Pertanto, anche ipotizzando che possano essere eserciti contemporaneamente più impianti nello stesso sito nucleare, si può assumere che pur cumulando ciascun contributo, comunque non significativo, gli effetti ambientali non potranno attesi determinare alcuna criticità ambientale, anche grazie alle valutazioni ambientali a cui tali attività sono preliminarmente sottoposte.

50. Quali differenze si evidenziano fra l'analisi convenzionale e quella radiologica nell'ambito di influenza potenziale?

L'esercizio di ogni pratica nucleare è autorizzato dagli Enti preposti già in fase di progettazione, sia sotto il profilo radiologico, sia sotto quello convenzionale.

Riguardo gli aspetti radiologici, l'approvazione del progetto riguarda complessivamente sia le procedure gestionali da porre in essere, al fine di garantirne la non rilevanza radiologica, sia la valutazione di merito circa le tecnologie costruttive e di processo proposte.

Per quanto attiene invece agli aspetti convenzionali, la normativa vigente prevede che la realizzazione e l'esercizio di nuovi impianti di trattamento e stoccaggio di rifiuti radioattivi debbano essere sottoposti a procedure di Valutazione Ambientale.

Tali impianti saranno oggetto anche di valutazioni nell'ambito delle autorizzazioni edilizie necessarie, pertanto i relativi progetti saranno corredati da documentazione idonea in funzione dell'ambito territoriale

di riferimento, atta ad ottenere le conseguenti autorizzazioni, quali ad esempio: la geologico-sismica, la compatibilità geologico-idrogeologica e il rischio idraulico.

La gestione delle emergenze in un sito nucleare riveste aspetti sostanzialmente diversi rispetto a quella riferita ad uno di tipo convenzionale per il possibile verificarsi di un incidente con rilascio di sostanze radioattive nell'ambiente esterno.

L'incidente di carattere nucleare richiede quindi una complessa organizzazione, interna ed esterna, che coinvolge sia il personale dei siti, sia le Autorità Esterne. L'organizzazione e la preparazione del personale deputato ad intervenire in situazioni critiche, inoltre, è tale da affrontare ogni eventuale tipo d'emergenza, comprese quelle dovute ad eventi esterni (terremoto, alluvioni, incendio).

Conclusioni

Il Rapporto Ambientale esamina le strategie e le linee d'azione per l'attuazione del Programma Nazionale per la gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile irraggiato, dal punto di vista dei suoi potenziali impatti ambientali nonché economici.

Il Rapporto Ambientale fornisce pertanto anche una valutazione preliminare dei potenziali fattori perturbativi generati dal Deposito Nazionale e Parco Tecnologico, che saranno valutati in dettaglio a seguito della localizzazione dell'infrastruttura stessa.

Inoltre, l'intera procedura operativa del Rapporto Ambientale valuta la 'coerenza' del Programma Nazionale sia in una dimensione interna, per verificare la rispondenza fra gli obiettivi e le azioni previste, sia in una dimensione esterna, allargando l'analisi agli obiettivi e ai criteri presenti nella normativa nazionale e negli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale.

Si conclude in questo modo, idealmente, quella che il gruppo di lavoro internazionale ENPLAN definisce la Fase 2, ossia la Fase della elaborazione e della redazione di un Piano o Programma, successiva alla Fase 1 di Orientamento e Impostazione. Si passa alla Fase 3, quella della consultazione finalizzata all'adozione e approvazione.

Lo strumento della consultazione serve a garantire non solo che i soggetti interessati possano partecipare al processo decisionale, ma che la qualità delle decisioni stesse (output del processo) possa essere migliorata proprio avvalendosi dei contributi emersi durante la consultazione. Per questo, a partire dalla Convenzione di Århus firmata nel 1998 e recepita in Italia con la Legge 108/2001, nel nostro Paese si è andata affermando progressivamente una prassi che ha come obiettivo finale quello di rispettare il diritto alla trasparenza e alla partecipazione, attraverso un dibattito pubblico strutturato, sulle decisioni in materia ambientale.

Nell' insieme di questioni in parte già abituali nei procedimenti di Valutazione Ambientale Strategica ed in parte inedite- in quanto affermatesi nei contesti che, anche in altri Paesi, hanno visto dibattiti serrati e tempi lunghi dei processi decisionali- rientra a pieno titolo la gestione dei rifiuti radioattivi, nell'ambito della quale i depositi finali rappresentano l'elemento centrale.

In tale ambito, per la localizzazione del Deposito Nazionale, anche l'Italia si è dotata di un approccio decisionale "misto", ossia basato sull'applicazione di criteri tecnico-scientifici (i criteri formulati dall'ISPRA per la realizzazione della Carta delle Aree Potenzialmente Idonee) e sulla manifestazione di interesse da parte delle comunità locali.

Tale processo, normato dal Decreto Legislativo 31/2010, proseguirà dopo la conclusione della VAS sul Programma Nazionale, traendo più forza da una fattiva partecipazione dei soggetti coinvolti.

Riferimenti normativi fondamentali (con link ipertestuali attivi)

- **DECRETO LEGISLATIVO 17 marzo 1995, n. 230** Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 2006/117/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti, 2009/71/Euratom in materia di sicurezza nucleare degli impianti nucleari e 2011/70/Euratom in materia di gestione sicura del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi derivanti da attività civili;
- **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;
- **DIRETTIVA 2003/4/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 28 gennaio 2003** sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale e che abroga la direttiva 90/313/CEE del Consiglio;
- **DIRETTIVA 2003/35/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 26 maggio 2003** che prevede la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale e modifica le direttive del Consiglio 85/337/CEE e 96/61/CE relativamente alla partecipazione del pubblico e all'accesso alla giustizia;
- **DECRETO LEGISLATIVO 22 gennaio 2004, n. 42** Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137;
- **LEGGE 16 dicembre 2005, n. 282** Ratifica ed esecuzione della Convenzione congiunta in materia di sicurezza della gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi, fatta a Vienna il 5 settembre 1997;
- **DECRETO LEGISLATIVO 3 aprile 2006, n. 152** Norme in materia ambientale;
- **DECRETO LEGISLATIVO 15 febbraio 2010, n. 31** Disciplina dei sistemi di stoccaggio del combustibile irraggiato e dei rifiuti radioattivi, nonché benefici economici, a norma dell'articolo 25 della legge 23 luglio 2009, n. 99;
- **DIRETTIVA 2011/70/EURATOM DEL CONSIGLIO del 19 luglio 2011** che istituisce un quadro comunitario per la gestione responsabile e sicura del combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi;
- **DECRETO LEGISLATIVO 4 marzo 2014, n. 45** Attuazione della direttiva 2011/70/EURATOM, che istituisce un quadro comunitario per la gestione responsabile e sicura del combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi;
- **GUIDA TECNICA n. 29 dell'ISPRA (2014)**, Criteri per la localizzazione di un impianto di smaltimento superficiale di rifiuti radioattivi a bassa e media attività;
- **DECRETO 7 Agosto 2015 del MISE e del MATTM**, Classificazione dei rifiuti radioattivi, ai sensi dell'articolo 5 del Decreto Legislativo 4 marzo 2014, n. 45.