

## ZUSAMMENFASSUNG

Im nuklearen Entsorgungsprogramm Italiens wird die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle aus den vier stillgelegten Kernkraftwerken, einer Reihe weiterer nuklearer Anlagen und aus institutionellen Quellen beschrieben.

### Verfahren und Unterlagen zur Strategischen Umweltprüfung

Die Strategische Umweltprüfung lässt keine ausreichenden Schlüsse zu, ob für Österreich erhebliche grenzüberschreitende Auswirkungen des italienischen Entsorgungsprogramms möglich sind. Dies liegt an den derzeit noch nicht benannten Standorten für das Nationale Endlager für schwach und mittel radioaktive Abfälle, für das Langzeit-Zwischenlager und das zukünftige geologische Tiefenlager für abgebrannte Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle. Für die Alternativen nationales versus internationales Tiefenlager sollte vor der Entscheidung ein Vergleich der Auswirkungen auf die Umwelt erstellt werden.

### Stör- und Unfälle

Für eine Bewertung der möglichen Betroffenheit Österreichs ist die Betrachtung möglicher auslegungsüberschreitender Unfälle von großem Interesse.

Soweit aus den vorliegenden Unterlagen ersichtlich, sind Unfälle in verschiedenen Stufen der Entsorgung (Zwischenlagerung, Transporte und Endlagerung) mit Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet zum jetzigen Zeitpunkt nicht auszuschließen. Dennoch werden auslegungsüberschreitende Unfälle nicht betrachtet. Die übermittelten Informationen im Umweltbericht erlauben daher keine Beurteilung einer möglichen Betroffenheit Österreichs.

### Gesamtziele der nationalen Politik

Die nationale Entsorgungspolitik ist hinsichtlich der Endlagerung noch zu unpräzise ausformuliert. Es wurden keine konkreten Pläne für den Entscheidungsprozess für die Endlagersuche vorgelegt. Im Nationalen Programm wird auf die Möglichkeit eines internationalen Endlagers für abgebrannte Brennelemente und hoch radioaktive Abfälle verwiesen, bzw. auf die grundsätzliche Notwendigkeit, dass Italien selber ein nationales geologisches Endlager errichten sollte. Die Integrated Regulatory Review Service Mission (IRRS) 2016 empfahl eine schrittweise Vorgehensweise bei der Endlagersuche, die eingeführt werden sollte.

### Zeitpläne und Zwischenetappen

Die laut RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs. 1 lit. b) geforderten Angaben von maßgeblichen Zwischenetappen und klaren Zeitplänen für die Erreichung dieser Zwischenetappen sind bezüglich der **Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente und hoch radioaktiven Abfälle** im Nationalen Programm nicht enthalten.

Für das geplante Langzeit-Zwischenlager für hoch radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente fehlen Zeitangaben hinsichtlich Konzept- und Standortauswahl, Genehmigung, Errichtung und Einlagerung. Zudem wird nicht angegeben, auf welcher Basis eine Betriebszeit von 50 Jahren für das Langzeit-Zwischenlager festgelegt wurde. Insbesondere wird nicht erläutert, ob diese Betriebszeit bezüglich der Verfügbarkeit eines geologischen Tiefenlagers ausreichend ist. Insgesamt ist nicht ersichtlich, dass die Zeitplanung für die Zwischen- und Endlagerung kompatibel ist.

Im Interesse Österreichs liegt eine möglichst frühe Entscheidung für ein geologisches Tiefenlager und dessen Realisierung, denn bei einer den internationalen Anforderungen entsprechenden Endlagerung sind Auswirkungen im Störfall auf österreichisches Gebiet auf jeden Fall geringer als bei einer oberirdischen Zwischenlagerung.

Italien hat bisher nicht entschieden, ob die **Endlagerung abgebrannter Brennelemente und hochradioaktiver Abfälle** im Land erfolgen soll, oder ob internationale Kooperationen für die Endlagerung gesucht werden sollen. Zeitpläne und Fristen für diese Entscheidung werden nicht genannt.

Zeitpläne im Zusammenhang mit der **Zwischenlagerung der schwach und mittel radioaktiven Abfälle** sind in den Unterlagen nicht enthalten.

Mit der Standortsuche für das **Nationale Endlager für schwach- und mittelradioaktiver Abfälle** wurde 2014 begonnen. Die Veröffentlichung einer Karte mit möglicherweise geeigneten Standorten (CNAPI-Karte) hätte bis Anfang 2017 erfolgen sollen, dies ist bisher nicht erfolgt.

Aus dem Zeitplan für Standortauswahl, Planung und Errichtung geht hervor, dass das Endlager etwa 2024 in Betrieb gehen soll.

### **Klassifizierung von radioaktiven Abfällen**

Das Klassifizierungssystem der radioaktiven Abfälle in Italien entspricht in der qualitativen Aufteilung weitgehend dem internationalen Stand. Es können damit alle durch die Atomenergienutzung anfallenden radioaktiven Abfälle erfasst werden. Für Abfälle mit Radionukliden ausschließlich natürlichen Ursprungs, die nicht der mineralgewinnenden Industrie zuzuordnen sind, sollte in das Klassifizierungssystem eine eigene Kategorie eingeführt werden.

### **Bestand und Prognose abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle**

Im Nationalen Programm sind die Mengen an abgebrannten Brennelementen und hoch radioaktiven Abfällen aus Leistungs- und Forschungsreaktoren nachvollziehbar erfasst.

Der Standort des Langzeit-Zwischenlagers ist wesentlich für eine Bewertung der möglichen unfallbedingten Auswirkungen, dieser wird jedoch nicht genannt. Auch wenn die Standortauswahl noch nicht abgeschlossen ist, sollte angegeben werden, welche Standorte in Betracht gezogen werden.

Aus den Angaben im Nationalen Programm geht nicht eindeutig hervor, ob die noch vorhandenen Kernbrennstoffe der Forschungsreaktoren exportiert werden sollen.

### **Bestand und Prognose schwach, mittel und sehr schwach radioaktiver Abfälle**

Die derzeit in Italien vorhandenen Abfallvolumina und Aktivitätsinventare werden auf die vorhandenen Anlagen verteilt detailliert angegeben. Zukünftige Abfallmengen hingegen werden nur grob abgeschätzt und sind aufgrund fehlender Randbedingungen (z. B. angestrebte Vermeidungs- und Verminderungspotentiale bzw., angestrebte Behandlungsparameter und detailliertere Angabe des jährlichen Anfalls) nur wenig belastbar.

Altlasten wurden im Nationalen Programm nicht erfasst. Aufgrund der Schädigungen für Mensch und Umwelt, die aus (legal und illegal) verkippten leck gewordenen Behältern erwachsen können, sollten diese Behälter jedoch wenn möglich geborgen und sicher entsorgt werden. Dafür müssten sie auch ins Inventar aufgenommen werden.

### **Konditionierung von abgebrannten Brennelementen und hoch radioaktiven Abfällen**

Der größte Teil von abgebrannten Brennelementen wird zur Wiederaufarbeitung oder zum sonstigen Verbleib von Italien ins Ausland transportiert. Diesbezüglich können durch Konditionierung keine Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet erfolgen. Das gilt wegen der Entfernung entsprechender Anlagen auch für die Durchführung der Konditionierung von Brennelementen und Kernbrennstoffen in anderer Form, die nicht ins Ausland verbracht werden. Die Art der Konditionierung dieser Kernbrennstoffe kann für Österreich bezüglich Gewährleistung der Unterkritikalität im geologischen Endlager relevant sein, wenn dieses Endlager in der Nähe zur Staatsgrenze eingerichtet wird.

Ebenfalls für Österreich von Bedeutung ist der Umgang mit den bei der Wiederaufarbeitung abgetrennten Kernbrennstoffen.

### **Transporte von abgebrannten Brennelementen und hoch radioaktiven Abfällen**

Radiologische Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet nach Transportunfällen oder einem terroristischen Angriff sind wegen der geografischen Lage der derzeit in Italien betriebenen Atomanlagen nur für den Teil von Transporten möglich, der zu Anlagen geht, deren zukünftige Errichtung im nordöstlichen Teil Italiens nicht auszuschließen ist. Das gilt für Transporte von hoch radioaktiven Abfällen (einschließlich abgebrannter Brennelemente) in das Langzeit-Zwischenlager und zum geologischen Endlager.

### **Zwischenlagerung von abgebrannten Brennelementen und hoch radioaktiven Abfällen**

Nahezu alle abgebrannten Brennelemente, die in den Leistungsreaktoren erzeugt wurden, befinden sich bereits zur Wiederaufarbeitung in Frankreich oder Großbritannien. Der Großteil der abgebrannten Kernbrennstoffe, die noch nicht zur Wiederaufarbeitung nach Frankreich oder Großbritannien transportiert wurden, wird zurzeit in einem Lagerbecken in der Anlage Avogadro (Saluggia) zwischengelagert.

Die zukünftige Lagerung der abgebrannten Kernbrennstoffe und hoch radioaktiven Abfälle aus der Wiederaufarbeitung soll in Transport- und Lagerbehälter in einem zentralen Langzeit-Zwischenlager am Standort des Nationalen Endlagers erfolgen. Das Konzept für dieses Zwischenlager wird im Nationalen Programm nicht erläutert.

Im Nationalen Programm fehlt die Darlegung von sicherheitstechnischen Aspekten, die für eine lange Lagerzeit von besonderer Bedeutung sind. Es wird zudem nicht angegeben, ob die Sicherheitsreferenzlevel (SRL) gemäß WENRA WGWd (2014b) vollständig im Regelwerk implementiert sind und angewendet werden.

Durch schwere Unfälle und Terrorangriffe können massive Freisetzungen aus Langzeit-Zwischenlagern resultieren, die – sofern ein Standort im Norden von Italien gewählt wird –, auch zu einer Betroffenheit Österreichs führen könnten.

Auch wenn zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht endgültig entschieden wurde, wo in Italien das geplante Langzeit-Zwischenlager errichtet wird, sollten die damit verbundenen möglichen Umweltauswirkungen im Umweltbericht behandelt werden.

### **Endlagerung von hoch radioaktiven Abfällen und abgebrannten Brennelementen**

Bisher erfolgte keine Festlegung auf eine Vorgangsweise zur Endlagerung von hoch radioaktiven Abfällen und abgebrannten Brennelementen. Es wird geprüft, ob die Endlagerung in Italien erfolgen soll, oder ob internationale Kooperationen für die Deponierung in geologischen Endlagern anderer Länder gesucht werden sollen. Bis zu einer Entscheidung über diese Optionen sollen die Abfälle im Nationalen Endlager für schwach und mittel radioaktive Abfälle langfristig zwischengelagert werden. Die Forderung von RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs. 1 lit. d) zur Vorlage von Konzepten für die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle bis zur Endlagerung ist daher nicht vollständig erfüllt.

### **Sammlung, Sortierung und Transporte von schwach, mittel und sehr schwach radioaktiven Abfällen**

Aufgrund der geografischen Situation kann geschlossen werden, dass relevante Auswirkungen durch die Sammlung und Sortierung von schwach und mittel radioaktiven Abfällen auf österreichisches Staatsgebiet nicht zu erwarten sind.

### **Konditionierung von schwach und mittel radioaktiven Abfällen**

Durch den Betrieb von Konditionierungsanlagen für schwach und mittel radioaktive Abfälle in Italien und die gewählten Konditionierungsmethoden sind aufgrund der Entfernung zu Österreich auch bei Störfällen keine radiologischen Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet zu erwarten.

### **Freigabe**

Die Verbringung von in Italien oder nach der Bearbeitung italienischer Abfälle im Ausland freigegebenen Stoffen in die Republik Österreich ist gegenwärtig ohne Kontrolle und Einschränkung möglich. Dadurch ist eine Überschreitung des in Österreich für die Freigabe gültigen Richtwertes von 10 µSv/a nicht auszuschließen.

### **Zwischenlagerung von schwach, mittel und sehr schwach radioaktiven Abfällen**

Aufgrund der fehlenden Informationen zu den jeweiligen Lagerkapazitäten, den vorhandenen lagerungs- und sicherheitstechnischen Bedingungen und der zukünftig erwarteten Abfallmengen für die Zwischenlagerung ist eine endgültige Abschätzung von möglichen Beeinträchtigungen des österreichischen Staatsgebietes nicht möglich.

### **Endlagerung von schwach und mittel radioaktiven Abfällen**

Schwach und mittel radioaktive Abfälle sollen in einem Nationalen Endlager gelagert werden, für das derzeit ein geeigneter Standort gesucht wird. Das Endlager soll als oberflächennahes Lager mit mehreren technischen und geologischen Barrieren errichtet werden und etwa ab 2024 zur Verfügung stehen. Die Standortwahl in einem mehrstufigen Verfahren folgt zuvor festgelegten Auswahlkriterien und erfordert die Zustimmung der betroffenen Regionen und Kommunen. Da keine potentielle Standortregionen oder Standorte vorgestellt werden, können mögliche Auswirkungen eines zukünftigen Endlagers auf österreichisches Staatsgebiet weder festgestellt noch ausgeschlossen werden. Aufgrund des topographischen Verlaufes der Staatsgrenze zwischen Italien und Österreich erscheinen hydrologische Auswirkungen jedoch praktisch unmöglich.

### **Konzepte für den Zeitraum nach dem Verschluss des Endlagers**

Italien hat bisher keine Entscheidung über die Vorgangsweise für die Endlagerung abgebrannter Brennelemente und hoch radioaktiver Abfälle getroffen. Konzepte für den Zeitraum nach dem Verschluss eines solchen Endlagers liegen daher nicht vor. Für das Nationale Endlager für schwach und mittel radioaktive Abfälle sind institutionelle Kontrollen für einen Zeitraum von 300 Jahren sowie Maßnahmen für den langfristigen Wissenserhalt gesetzlich vorgeschrieben.

### **Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationstätigkeiten**

Die Mitgliedstaaten haben sicher zu stellen, dass der nationale Rahmen Vorkehrungen für die Aus- und Fortbildung vorschreibt, die alle Beteiligten ihrem Personal erteilen müssen; gleiches gilt für Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten, die die Anforderungen der nationalen Programme abdecken, um die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten zu erwerben, aufrechtzuerhalten und auszubauen.

Die Inhalte des Artikels 8 der RL 2011/70/Euratom werden vom Nationalen Programm in Hinblick auf die Vorkehrungen für Aus- und Fortbildung nicht ausreichend abgedeckt. Es wird nicht dargestellt, welche Maßnahmen vorgesehen sind, damit die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten für die Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten, erworben, aufrecht erhalten und ausgebaut werden sollen.

Weiters erfolgt keine Darstellung von konkreten Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten, der dafür erforderlichen Finanzmittel und deren Aufbringung

### **Umsetzung: Zuständigkeiten und Überwachung**

Die Regulierungsbehörde ISIN befindet sich derzeit im Aufbau, an ihrer Stelle erfüllt die Ispra die Regulierungsfunktion. Im Zuge einer IRRS Mission Ende 2016 wurde darauf hingewiesen, dass die Regulierungsbehörde mit zu wenig Ressourcen und Kompetenzen ausgestattet ist. Dies könnte die Unabhängigkeit der Regulierungsbehörde gefährden.

### **Kosten und Finanzierung**

Das Nationale Programm enthält die Aussage, dass die Nationale Politik zur Behandlung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente den allgemeinen Grundsätzen des Artikels 4 der Richtlinie 2011/70/Euratom folgt. Dieser besagt, dass die Kosten für die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle von denjenigen getragen werden, die dieses Material erzeugt haben. Es bleibt aber unklar, wie das sichergestellt werden soll.

Die Kosten für die Tätigkeiten von Sogin S.p.A. für den Rückbau der stillgelegten Kernkraftwerke und anderer Nuklearanlagen werden über eine Stromtarif-Komponente finanziert, die von den StromkundInnen zu entrichten ist.

Die Kosten für die Errichtung des Nationalen Endlagers für schwach und mittel radioaktive Stoffe und des damit verbundenen Technologieparks werden vorläufig auf 1,5 Milliarden Euro geschätzt. Für das künftige Endlager für hochradioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente geht man von einer vergleichbaren Summe aus. Die tatsächlichen Kosten werden von der konkreten Lösung zur Endlagerung abhängen. Die konkrete Finanzierung des Endlagers wird nicht dargestellt.

Generell beinhaltet das Nationale Programm nur grobe Kostenabschätzung für einzelne Komponenten, die zu dessen Umsetzung erforderlich sind. Es erfolgt weder eine Gesamtdarstellung mit Aufschlüsselung aller Kostenkomponenten, noch eine Darstellung des zeitlichen Profils der Kosten oder eine detaillierte Erläuterung der Finanzierungsregeln. Auch die Ausgangsbasis und die Hypothesen, auf der die Abschätzung der Kosten beruht, werden nur bruchstückhaft erläutert.

### **Transparenz und Beteiligung**

In RL 2011/70/Euratom, Art. 12 Abs. 1. lit. j), wird festgelegt, dass eine Transparenzpolitik oder ein Transparenzverfahren gemäß Art. 10 Teil des nationalen Entsorgungsprogramms sein muss. Die Mitgliedsstaaten müssen sicherstellen, dass die Bevölkerung und die Arbeitskräfte die erforderlichen Informationen über die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle erhalten. Der Öffentlichkeit muss ermöglicht werden, sich im Einklang mit nationalem und internationalem Recht an der Entscheidungsfindung im Zusammenhang mit der Entsorgung zu beteiligen.

Im Nationalen Programm ist zwar die Information und Beteiligung der Öffentlichkeit vorgesehen, es werden jedoch unter Berufung auf italienische Gesetzestexte keine weiterführenden Erklärungen und Konzepte vorgelegt. Empfohlen wird daher, die Art der Information und der Beteiligung ausführlicher zu erläutern. Dies gilt auch für die grenzüberschreitende Beteiligung.

### **Abkommen über die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle mit anderen Mitglieds- oder Drittstaaten**

Italien hat Übereinkommen mit Frankreich und Großbritannien zur Wiederaufarbeitung geschlossen. Wünschenswert wäre eine Erläuterung, wie Italien seine abschließende Verantwortung für die exportierten abgebrannten Brennelemente wahrnehmen wird, vor allem bei Verträgen ohne Rücknahme bzw. bei Verträgen mit UK mit Rücknahme, die in die Zeit nach dem Brexit fallen könnten.

## SUMMARY

Italy's nuclear waste management program describes the disposal of spent fuel elements and radioactive waste from the four shut-down nuclear power plants, several more nuclear facilities and institutional sources.

### SEA procedure and documents

The Strategic Environmental Assessment (SEA) does not allow for sufficient conclusions whether significant trans-boundary impacts from the Italian waste management program are possible. Partly this is due to the fact that the sites for the national final repository for low and medium level waste, the long-term interim storage and the future Deep Geological Repository for spent fuel and high level waste have not been named yet. A comparison of the environmental impacts should be conducted before a decision is taken for one of the alternatives: national versus international Deep Geological Repository.

### Incidents and accidents

To be able to assess whether Austria is potentially affected it is important to take into account potential Beyond Design Basis Accidents.

Judging from the submitted documents, at this point it is not possible to exclude accidents with impacts on Austrian state territory during different stages of disposal (interim storage, transport and final repository). However, Beyond Design Basis Accidents are not taken into consideration. Therefore the information provided in the environmental report does not make it possible to assess whether Austria might be affected.

### Overall goals of the national policy

With regard to the final disposal, the national waste management policy does not provide sufficiently detailed information. No concrete plans for the decision taking procedure for the final disposal search have been provided. The national program referred to the possibility of an international final disposal for spent fuel and highly active waste and the fundamental need for Italy to construct its own national geological final repository. The Integrated Regulatory Review Service Mission (IRRS) 2016 recommended introducing a step-by-step approach for the final repository search.

### Timetables and milestones

The milestones and clear timetables for reaching those milestones as required by the Euratom Directive 2011/70 Art. 12(1) (b) for national waste management programs concerning the **interim storages of spent fuel assemblies and radioactive waste** were not provided.

No date was provided for the planned long-term interim storage for high level waste and spent fuel assemblies regarding selection of concept of site, licensing, construction and storage time. Moreover no information is available explain-



ing on which base the operational time of 50 years for the long-term interim storage was determined. The issue of whether this operational time is sufficient regarding the availability of the Deep Geological Repository was not answered. Overall it is not clear whether the timetable for the interim storages is compatible with the timetable for the Deep Geological Repository.

It is in the interest of Austria that the decision for a Deep Geological Repository and its realization are taken as soon as possible, because an incident in a final repository licensed to international requirements would certainly lead to lower impacts on Austrian territory than an incident at a surface interim storage.

Italy has not decided yet whether the **final repository for spent fuel and high level waste** should be located in Italy or an international cooperation should be sought. Timetables and deadlines for this decision were not mentioned.

The documents did not contain timetables regarding the **interim storage of low and medium level waste**.

In 2014 started the search for a site for the **National Final Repository for low and medium level waste**. At the beginning of 2017 a map with potentially adequate sites (CNAPI map) should have been published, but has not been published until now.

The time table for site selection, planning and construction explained that the final repository should start operation in 2024.

### **Classification of radioactive waste**

Concerning the qualitative division, the Italian radioactive waste classification system largely complies with the international standard. It records all radioactive waste produced through nuclear power use. For waste with radionuclides of strictly natural origin, not attributed to the mining industry, the classification system should introduce a category of its own.

### **Inventory and future spent fuel and high level waste**

The National Program contains data on the amounts of spent fuel assemblies and high level waste from commercial and research reactors in a comprehensible manner.

The site of long-term interim storage is key for assessing the possible accident-related impacts, however, it was not mentioned. Even though the site selection has not been completed yet, the names of the sites under consideration should be listed.

The information provided in the National Program does not state clearly whether the existing nuclear fuel from research reactors might be exported.

### **Inventory and future low and medium and very low level waste**

The figures for the currently existing waste amounts and activity inventories in Italy are provided in detail according to the existing facilities. However, for future waste amounts only rough estimates are provided and due to the lack of limiting conditions (e.g. envisaged potential for avoiding and reducing of waste and envisaged treatment parameters and detailed data on the annual waste) they are not very robust.

The National Program doesn't include legacy sites. However, those containers should be secured and safely disposed of if possible, because those (legally and illegally) dumped and meanwhile leaking containers can cause damages to people and to the environment. For this reasons they also have to be included in the inventory.

### **Spent fuel and high level waste conditioning**

Italy transports the majority of spent fuel assemblies abroad for reprocessing or to keep it there in some other form. In that respect conditioning cannot have any impacts on Austrian state territory. Due to the distance of the adequate facilities this also applies for the conditioning of spent fuel assemblies and nuclear fuel in another form which are not transported abroad. The type of conditioning of this fuel can be of relevance for Austria when it comes to ensuring under-criticality in the Geological Repository, if this repository will be built close to Austrian state border.

The management of the nuclear fuel separated during reprocessing is also of importance to Austria.

### **Spent fuel and high level waste transport**

Due to the geographical location of the currently operating nuclear facilities in Italy, radiological impacts on Austrian territory after transport accidents or terror attacks are possible only for those transports to facilities, which might be built in the north-eastern region of Italy in future. This applies for transports of high level waste (including spent fuel assemblies) to the long-term interim storage and the Deep Geological Repository.

### **Spent fuel assemblies and high level waste interim storages**

Almost all the spent fuel assemblies generated in the commercial reactors are already in reprocessing facilities in France or the United Kingdom. The majority of the spent fuel which has not yet been transported for reprocessing to France or the United Kingdom is kept in a fuel pond in the interim storage at the Avogadro facility (Saluggia).

The future storage of spent fuel and high level waste from reprocessing should take place in transport and storage containers in a central long-term interim storage at the site of the national repository. The National Program does not explain the concept for this interim storage.

The National Program is lacking the description of safety-relevant aspects, which are of high importance for a long-term storage period. Moreover no information was provided whether the Safety Reference Level (SRL) according to WENRA WGWD (2014b) was completely implemented in the regulatory body and is being used.

Severe accidents and terror attacks can result in massive releases from long-term interim storage which can also lead to impacts in Austria if a site in Northern Italy is selected.

The environmental report should discuss the possible environmental impacts of the long-term interim storage, even though no final decision has been taken concerning the site for the planned storage.

### **Final disposal of high level waste and spent fuel assemblies**

No decision has yet been taken on the approach for the final disposal of high level waste and spent fuel assemblies. An assessment is under way to decide whether the final disposal should take place in Italy or whether some international cooperation should be sought out to dispose of the waste in other countries' Deep Geological Repository. Until the decision concerning those options will have been taken, the waste will be stored long-term in the interim storage for low and medium waste. Therefore the requirement of Euratom Directive Art.12 (1) (d) to submit a concept for the disposal of spent fuel assemblies and radioactive waste until the final disposal has not been completely fulfilled.

### **Collection, separation and transport of low and medium and very low level waste**

Given the geographical location no relevant impacts caused by the collection and separation of low and medium level waste need to be expected on Austrian state territory.

### **Conditioning of low and medium level waste**

Not even in the case of incidents, the operation of waste conditioning facilities for low and medium level waste in Italy and the chosen conditioning methods are expected to cause any radiological impacts on Austrian state territory due to the distance from the state borders.

### **Clearance**

Currently it is possible to ship materials after clearance in Italy or Italian waste treated and cleared abroad without controls and limitations to Austria. Therefore it cannot be excluded that the clearance level of 10  $\mu\text{Sv/a}$  valid in Austria is not exceeded.

### **Low, medium level and very low level waste interim storage**

It is not possible to make a final estimate about the possible impacts on the Austrian state territory due to the lack of information on the individual storage capacities, on existing storage and safety conditions and the expected future amount of waste for the interim storage.

### **Final disposal of low and medium level waste**

Low and medium level waste shall be stored in a national repository; the site search is currently under way. The final repository should be built as a near-surface storage with several technical and geological barriers and be available starting in 2024. The site selection process is conducted according to earlier defined selection criteria and requires the consent of the affected regions and municipalities. Because no potential regions or sites were presented, it is not possible to determine or exclude potential impacts of the future repository on Austrian state territory. However, considering the topography along the state border between Italy and Austria, hydrological impacts seem practically impossible.

### **Concepts for the post-closure period of the repository**

Until now Italy has not taken a decision on the procedures for the final disposal of spent fuel assemblies and high level waste. Therefore no concepts are available for the period after the closing of such a final repository. For the national repository for low and mediate level waste institutional controls for the period of 300 years as well as measures for the long-term maintenance of knowledge are stipulated by law.

### **Research, development and demonstration activities**

The member states have to ensure that the national framework prescribes training and further education measures which all participants have to give to their staff; same applies for research and development activities which cover the National Program's needs to gain, maintain and develop the necessary knowledge and skills.

The National Program doesn't sufficiently cover the Art 8 requirements of the 2011/70/Euratom directive on measures for training and further education. No explanation was provided on the measures established to gain, maintain and develop the knowledge and skills for research and development activities.

Moreover lacking is a description of the concrete research and development activities and the needed funds and their sources.

### **Implementation: Responsibilities and monitoring**

The regulatory authority ISIN is currently being set up, Ispra is meanwhile fulfilling the function as regulator. The IRRS Mission conducted at the end 2016 pointed out that the regulator is not sufficiently equipped with resources and competences. This could threaten the regulator's independence.

## **Costs and financing**

The National Program states that the National Policy on radioactive waste and spent fuel management follows the principals of Art 4 of the 2011/70/Euratom Directive. The article stipulates that those who produced the waste should bear the costs. However it is unclear how this will be ensured.

The costs for the activities of Sogin S.p.A for the decommissioning of shut-down nuclear power plants and other nuclear facilities are funded through an electricity tariff component paid by the power consumers.

Preliminary costs of 1.5 billion euro are estimated for the construction of a national final repository for low and medium level waste and the necessary technology park. The future final repository for high level waste and spent fuel assemblies is expected to cost a comparable sum. The actual cost will depend on the concrete repository solution. No description of the concrete financing of the final repository was provided.

In general the National Program contains only rough cost estimates for the individual components which are needed for its implementation. The program does not contain an overall presentation with a breakdown of all cost components or a presentation of the time profile of the costs and a detailed explanation of financing rules. Also the starting basis and the hypotheses the cost estimate were based on are explained only in bits and pieces.

## **Transparency and participation**

Art. 12 (1)(j) of the Euratom Directive 2011/70 stipulates that transparency policy or a transparency process in line with article 10 need to be part of the national waste management program. The member states have to ensure that the population and the staff receive the necessary information about the disposal of spent fuel assemblies and radioactive waste. In line with national and international law, the public has to have the opportunity to participate in the decision taking regarding the disposal.

According to the National Program, information and public participation are foreseen, however referring to Italian legislation no further explanations and concepts are presented. It is therefore recommended to explain the type of information and participation in more detail. This also applies for the transboundary participation.

## **Agreement on the spent fuel and radioactive waste disposal with other member states or third states**

Italy has concluded an agreement on reprocessing with France and Great Britain. An explanation would be welcome to understand how Italy intends to assume its ultimate responsibility for the exported spent fuel assemblies, in particular concerning the contracts without take-back or the contracts with the UK including take-back, which could take place after the Brexit.

## RIASSUNTO

Il programma nazionale per la gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi descrive la sistemazione definitiva del combustibile esaurito proveniente dai quattro impianti elettronucleari dismessi, una serie di altri impianti nucleari e di sorgenti istituzionali.

### **Procedura e documentazione per la Valutazione Ambientale Strategica**

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) non permette conclusioni sufficienti, concernenti la possibilità di effetti notevoli transfrontalieri per l'Austria, derivanti dal programma nazionale per la gestione del combustibile esaurito. Ciò dipende dal fatto che non sono ancora state localizzate le ubicazioni per il deposito nazionale dei rifiuti radioattivi a bassa e media attività, per il sito di stoccaggio temporaneo di lunga durata e il sito per lo smaltimento in formazione geologica per combustibile esaurito e rifiuti ad alta attività. Prima di una decisione in merito alla scelta tra di un sito nazionale in formazione geologica e un sito internazionale in formazione geologica, si dovrebbe elaborare un confronto delle potenziali interferenze con l'ambiente di ciascuna soluzione.

### **Guasti e incidenti**

La valutazione di possibili incidenti con rischio esterno è di grande interesse per una valutazione delle probabilità di un effetto sul territorio austriaco.

Esaminando la documentazione disponibile, allo stato attuale non si possono escludere incidenti durante i vari livelli dello smaltimento (stoccaggio temporaneo, trasporto e sistemazione definitiva) con effetti sul territorio austriaco. Tuttavia nella documentazione non sono presi in considerazione possibili incidenti con rischio esterno. Le informazioni fornite nel rapporto ambientale non permettono dunque una valutazione riguardo alla possibilità di un effetto sul territorio austriaco.

### **Obiettivi generali della politica nazionale**

La politica nazionale dello smaltimento si esprime in maniera ancora troppo poco precisa relativamente alla sistemazione definitiva. Non ci sono proposte di programmi concreti relativi al procedimento decisionale inerente alla ricerca di un deposito nazionale. Nel programma nazionale si fa riferimento alla possibilità dello smaltimento a un deposito internazionale per combustibili esauriti e rifiuti ad alta attività, o altrimenti alla necessità fondamentale, che l'Italia stessa allestisca un deposito in formazione geologica. La missione IRRS (Integrated Regulatory Review Service) 2016 aveva consigliato di introdurre un procedimento per gradi inerente alla ricerca di un sito per il deposito nazionale.

## Piani temporali e tappe intermedie

Il programma nazionale non comprende i dati richiesti dalla Direttiva 2011/70/Euratom, art.12 com.1, lett. b) relativi a tappe intermedie pertinenti e piani temporali distinti inerenti allo stoccaggio temporaneo di combustibili esauriti e rifiuti ad alta attività.

Riguardo al sito di stoccaggio temporaneo di lunga durata per rifiuti ad alta attività e combustibili esauriti non sono stabiliti i tempi inerenti alla scelta di un concetto e all'ubicazione del sito, a autorizzazioni, a tempi di realizzazione e all'esercizio. Inoltre non è specificato su quale base è stata determinata una durata di 50 anni per il sito di stoccaggio temporaneo di lunga durata. Soprattutto non è chiarificato se la suddetta durata del sito sia sufficiente riguardo alla disponibilità del deposito in formazione geologica. Alla fine non si evince che la programmazione dei tempi dello stoccaggio temporaneo e del deposito in formazione geologica siano compatibili.

Una decisione in tempi brevi per un deposito in formazione geologica e la sua realizzazione sono nell'interesse dell'Austria, perché nel caso di un guasto o incidente, lo smaltimento in formazione geologica conforme ai criteri internazionali avrebbe un minor effetto sul territorio austriaco di quanto avrebbe uno stoccaggio temporaneo in superficie.

Per ora l'Italia non ha deciso se **lo smaltimento definitivo di combustibili esauriti e rifiuti ad alta attività** sarà realizzato su terreno nazionale o altrimenti si procederà alla ricerca di cooperazioni internazionali per lo smaltimento definitivo. Non ci sono riferimenti a programmi temporali o scadenze inerenti.

I documenti non contengono programmi temporali riguardo allo **stoccaggio temporaneo di rifiuti a bassa e media attività**.

Nell'2014 si è iniziato a cercare un sito per il **deposito nazionale definitivo per rifiuti a bassa e media attività**. Entro l'inizio del 2017 era prevista la pubblicazione della carta nazionale delle aree potenzialmente idonee (CNAPI), che non è ancora stata pubblicata.

Dal piano temporale per la localizzazione, progettazione e costruzione del sito si evince che il deposito nazionale dovrà entrare in funzione intorno al 2024.

## Classificazione dei rifiuti radioattivi

Riguardo alla suddivisione qualitativa il sistema di classificazione dei rifiuti radioattivi applicato in Italia è in linea con gli standard internazionali. Con questo sistema si riescono a classificare tutti i rifiuti radioattivi provenienti dall'impiego dell'energia nucleare. Riguardo a rifiuti con radionuclidi di origine strettamente naturale, che non sono attribuibili all'industria estrattiva, sarebbe utile introdurre nel sistema di classificazione una categoria a parte.

## Stato attuale e prognosi future relativi a combustibili esauriti e rifiuti ad alta attività

Le quantità di combustibili esauriti e rifiuti ad alta attività provenienti da centrali nucleari a produzione e centrali di ricerca sono elencate in modo coerente nel programma nazionale.

L'ubicazione del sito di stoccaggio temporaneo di lunga durata, che però non è ancora nominata, è determinante per una valutazione di possibili effetti in seguito a guasti o incidenti. Anche se il procedimento per la localizzazione del sito non è ancora terminato, dovrebbero essere indicate quali aree saranno prese in considerazione. Dalle informazioni date nel programma nazionale, non è esplicito se i combustibili ancora esistenti provenienti da reattori di ricerca, siano destinati all'esportazione o meno.

#### **Stato attuale e prognosi future relativi a rifiuti a bassa e media attività**

La quantità di rifiuti ora esistenti in Italia e gli inventari delle attività sono specificati in modo dettagliato suddivisi sui vari impianti. Le stime su quantità di rifiuti generati in futuro sono invece date in modo molto grossolano e sono poco solide, poiché mancano le specifiche condizioni connesse (p.e. obiettivi per potenziali di impedimento e diminuzione e per parametri del trattamento, indicazioni dettagliate delle quantità annuali).

Il programma non contiene però riferimenti a rifiuti pregressi. Tenuto conto di possibili danni all'uomo e all'ambiente che possono essere causati da contenitori difettosi stoccati (in modo legale o non), questi contenitori dovrebbero essere, ove possibile, recuperati e smaltiti in modo sicuro. Per questo motivo dovrebbero essere inclusi nell'inventario.

#### **Condizionamento di combustibili esauriti e rifiuti ad alta attività**

La maggior parte dei combustibili esauriti è trasportata dall'Italia verso impianti esteri per il trattamento di riprocessamento oppure per altri fini. Riguardo al condizionamento non può derivare un impatto sul territorio austriaco. Questo è vero anche per il condizionamento di combustibili e altri combustibili nucleari, che non sono trasferiti all'estero vista la distanza dei relativi impianti. Il processo del condizionamento di questi combustibili nucleari potrebbe diventare rilevante per l'Austria con riferimento alla garanzia della sottocriticità nel deposito in formazione geologica, se questo deposito finale verrà costruito in prossimità del confine di Stato.

Inoltre sarà rilevante per l'Austria in quale modo saranno gestiti i combustibili nucleari separati durante il trattamento di riprocessamento.

#### **Trasporto di combustibili esauriti e rifiuti ad alta attività**

In base alla posizione geografica degli impianti nucleari per ora in funzione in Italia, la possibilità di effetti radiologici sul territorio austriaco a seguito di incidenti durante il trasporto, o di attacchi terroristici sussiste solamente per la parte di trasporti verso impianti nella parte nordest dell'Italia, dove future costruzioni non sono da escludere. Questo vale per trasporti di rifiuti ad alta radioattività (inclusi combustibili esauriti) verso lo stoccaggio temporaneo di lunga durata e verso il deposito in formazione geologica.

#### **Stoccaggio temporaneo di combustibili esauriti e rifiuti ad alta attività**

Quasi tutti i combustibili esauriti, generati da centrali elettronucleari, si trovano ora in Francia oppure Gran Bretagna per il trattamento di riprocessamento.



Gran parte dei combustibili esauriti che non sono ancora stati trasferiti in Francia o Gran Bretagna per il trattamento di riprocessamento, si trova in una piscina di stoccaggio temporaneo nell'impianto Avogadro (Saluggia)

Il futuro stoccaggio di combustibili esauriti e rifiuti ad alta attività ottenuti dal trattamento di riprocessamento dovrà avvenire in contenitori di trasporto e stoccaggio in un deposito temporaneo centrale di lunga durata ubicato nello stesso sito del deposito nazionale (finale). Il concetto per questo deposito temporaneo non è illustrato nel programma nazionale.

Nel programma nazionale manca l'illustrazione di aspetti tecnici riguardo alla sicurezza, che sono di grande importanza per lo stoccaggio di lunga durata. Inoltre non è specificato se i livelli di riferimento di sicurezza sono, come specificato nel documento WGWD (2014b) della WENRA, per intero integrati nella normativa e se vengono attuati.

In seguito a incidenti gravi o attacchi terroristici possono accadere enormi fughe da stoccaggi temporanei di lunga durata, che potrebbero avere effetti sul territorio austriaco, se si decidesse di costruire il sito nel nord dell'Italia. Anche se per ora non è ancora stata presa una decisione definitiva sull'ubicazione dello stoccaggio temporaneo di lunga durata progettata in Italia, il rapporto ambientale dovrebbe prendere in considerazione eventuali effetti sull'ambiente.

### **Sistemazione definitiva di rifiuti ad alta attività e combustibili esauriti**

Per ora non è stata determinata una procedura per la sistemazione definitiva di rifiuti ad alta attività e combustibili esauriti. Si sta esaminando se la sistemazione definitiva avverrà in Italia o altrimenti si andrà alla ricerca di cooperazioni internazionali per lo smaltimento a depositi in formazione geologica in altri Stati. Fino ad una decisione in merito, i rifiuti dovranno essere depositati a titolo temporaneo di lunga durata nel deposito nazionale finale per rifiuti a bassa e media attività. La richiesta della Direttiva 2001/70/Euratom, art. 12 com. 1, lett. d) di presentare progetti per lo smaltimento di combustibili esauriti e rifiuti radioattivi fino alla sistemazione definitiva non è dunque del tutto soddisfatta.

### **Raccolta, suddivisione e trasporto di rifiuti ad attività molto bassa, a bassa e media attività**

Vista la situazione geografica, si può dedurre, che non è probabile che la raccolta e la suddivisione di rifiuti ad attività molto bassa, a bassa e media attività possa avere effetti sul territorio austriaco.

### **Condizionamento di rifiuti a media e bassa attività**

Considerata la distanza dall'Austria degli impianti di condizionamento per rifiuti a media e bassa attività in Italia e i processi per il condizionamento scelti, non si prevedono effetti radiologici sul terreno in caso di guasti.

### **Rilascio per smaltimento**

Per ora è possibile trasportare nella Repubblica d'Austria, senza limiti e controlli, sostanze rilasciate per lo smaltimento in Italia, oppure sostanze che derivano dal ritrattamento all'estero di rifiuti italiani. Perciò non si può escludere un superamento del valore di riferimento di 10µSv/a per il rilascio per lo smaltimento.

### **Stoccaggio temporaneo di rifiuti ad attività molto bassa e a bassa e media attività**

In mancanza di dati sulle rispettive capacità di stoccaggio, le condizioni di stoccaggio e le condizioni tecniche di sicurezza esistenti, e di una stima sulle quantità di rifiuti previste per lo stoccaggio temporaneo, non è possibile fare una valutazione definitiva di possibili effetti sul territorio austriaco.

### **Smaltimento definitivo di rifiuti a bassa e media attività**

Rifiuti a bassa e media attività sono destinati a una sistemazione definitiva in un sito nazionale la cui ubicazione è in fase di ricerca. Questo sito dovrà essere un deposito costruito vicino alla superficie con più barriere tecniche e geologiche, sarà messo a disposizione circa nel 2024. Il processo di localizzazione del sito segue una procedura suddivisa in più fasi secondo criteri in precedenza determinati e richiede l'approvazione delle Regioni e dei Comuni coinvolti. Non sono stati proposti né Regioni né Comuni per una potenziale ubicazione di tali siti, perciò non è possibile né constatare né escludere possibili effetti sul territorio austriaco di un futuro sito di smaltimento definitivo. Considerando il tracciato topografico del confine di Stato tra Italia e Austria sembra in pratica impossibile che possano derivare effetti idrologici.

### **Programmi per la fase post chiusura della vita di un impianto di smaltimento definitivo**

L'Italia non ha ancora preso delle decisioni sul procedimento per lo smaltimento definitivo di combustibili esauriti e rifiuti ad alta attività. Non sono dunque disponibili programmi per la fase post chiusura di un tale sito. Per il sito definitivo nazionale per rifiuti a bassa e media attività è previsto dalla legge l'obbligo di controlli istituzionali per un periodo di 300 anni e di provvedimenti per conservare la conoscenza riguardo all'impianto.

### **Attività di ricerca, sviluppo e documentazione**

Gli Stati membri sono obbligati a un quadro nazionale che preveda misure per la formazione ed aggiornamenti che tutte le parti coinvolte debbano somministrare ai propri collaboratori; lo stesso vale per attività di ricerca e sviluppo, che coprono i requisiti dei programmi nazionali, al fine di acquisire, mantenere e ampliare le conoscenze e le capacità necessarie.

Il programma nazionale non risponde sufficientemente ai contenuti dell'articolo 8 della Direttiva 2011/70/Euratom concernente le misure per formazione e aggiornamenti. Non è illustrato quali misure siano previste perché le conoscenze e le capacità necessarie per le attività di ricerca e sviluppo possano essere acquisiti, mantenuti e ampliati.

Inoltre non c'è una descrizione di attività concrete di ricerca e sviluppo, dei rispettivi costi e soluzioni per il finanziamento.

### **Attuazione: Competenze e controlli**

L'autorità di regolamentazione ISIN è in fase di costituzione e l'Ispra svolge al suo posto la funzione di regolamentazione. Nell'ambito di un'IRRS mission alla fine del 2016 è stato fatto notare che l'autorità di regolamentazione dispone di troppo poche risorse e competenze. Questo fatto potrebbe mettere in pericolo l'indipendenza dell'autorità di regolamentazione.

### **Costi e finanziamenti**

Nel programma nazionale si dichiara che la politica nazionale sia in linea con i principi generali dell'Art.4 della Direttiva 2011/70/Euratom, che si riferisce alla gestione di rifiuti radioattivi e combustibili esauriti. Questo stabilisce che i costi per lo smaltimento di combustibili esauriti e rifiuti radioattivi devono essere sostenuti da chi ha prodotto questi materiali. Rimane però poco chiaro in che modo questo sarà assicurato.

I costi per le attività di Sogin S.p.A. per la disattivazione delle centrali nucleari e di altri impianti dismessi sono finanziati da una voce nella tariffa dell'energia elettrica da pagare dai clienti del servizio di fornitura di energia elettrica.

I costi per la costruzione del deposito nazionale per la sistemazione definitiva di rifiuti di bassa e media attività e il parco tecnologico annesso sono per ora stimati intorno a 1,5 miliardi di Euro. Per la costruzione del futuro deposito per la sistemazione definitiva di combustibili esauriti e rifiuti radioattivi ad alta attività si prevede una somma paragonabile. I costi concreti dipenderanno dalla soluzione effettiva scelta per la sistemazione definitiva. Non sono illustrate le effettive risorse finanziarie per il finanziamento del deposito per la sistemazione definitiva.

Il programma nazionale contiene, in linea generale, solamente delle stime grossolane relative a singole componenti necessarie per la sua attuazione. Non segue un'illustrazione complessiva con suddivisione di tutte le componenti dei costi, né un'esposizione di un profilo temporale delle spese né un'illustrazione dettagliata dei regimi di finanziamento. Anche la base di partenza e le ipotesi sulle quali si riferiscono le stime dei costi sono illustrate in modo incompleto.

### **Trasparenza e partecipazione**

La Direttiva 2011/70/Euratom, art.12, com.1, lett.j) stabilisce che una politica trasparente o un processo trasparente, ai sensi del Art. 10, deve far parte del programma nazionale per lo smaltimento. Gli Stati membri devono garantire che la popolazione e la manodopera ricevano le informazioni necessarie relative allo smaltimento di combustibili esauriti e rifiuti radioattivi. Deve essere resa possibile la partecipazione pubblica, in modo conforme al diritto internazionale, al processo decisionale relativo allo smaltimento.

Anche se l'informazione e la partecipazione pubblica sono previste nel programma nazionale con riferimento a testi di leggi nazionali, non sono fornite successive spiegazioni o programmi in merito. Si consiglia dunque di illustrare in modo più esaustivo in quale modo si intenda dare l'informazione e consentire

la partecipazione. Gli stessi principi devono applicarsi per le partecipazioni transfrontaliere.

**Accordi con altri Stati membri o terzi sullo smaltimento di combustibili esauriti e rifiuti radioattivi**

L'Italia ha stipulato degli accordi con la Francia e la Gran Bretagna per il trattamento di riprocessamento. Sarebbe opportuno avere un quadro inerente al modo in cui l'Italia si assumerà la responsabilità finale per i combustibili esauriti esportati, soprattutto relativi a contratti senza restituzione, o relativi a contratti con il Regno Unito con restituzione, che potrebbe avvenire nel periodo post Brexit.