



---

**Original Article: TECNOLOGIA SMALTIMENTO DEI RIFIUTI RADIOATTIVI (RRA)**

**Citation**

Khoroshavin L.B., Medvedev O.A., Belyakov V.A. Tecnologia smaltimento dei rifiuti radioattivi (RRA). *Italian Science Review*. 2014; 10(19). PP. 175-179.

Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2014/october/Khoroshavin.pdf>

**Authors**

Lev B. Khoroshavin, FGBI "All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergencies of the Russian Ministry of Emergency Situations Russia", Russia.

Oleg A. Medvedev, FGBI "All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergencies of the Russian Ministry of Emergency Situations Russia", Russia.

Vladimir A. Belyakov, FGBI "All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergencies of the Russian Ministry of Emergency Situations Russia", Russia.

Submitted: October 2, 2014; Accepted: October 20, 2014; Published: October 26, 2014

Uno dei principali problemi nel settore delle tecnologie per la sicurezza civile è lo sviluppo di tecnologie per l'eliminazione dei rifiuti radioattivi (RRA) che hanno il maggiore impatto sul degrado ambientale dell'ambiente e il rafforzamento delle mutazioni umane. Tuttavia, queste tecnologie sono sviluppate a sufficienza.

I rifiuti radioattivi (RRA) - è un solido, liquido e prodotti gassosi del nucleare, la produzione militare, sanità e altri impianti industriali, in cui il contenuto di radionuclidi (nuclei atomici capaci di decadimento radioattivo) supera gli standard di sicurezza di radiazione. Radiazione (radiazione) ha un effetto drammatico sulla morte cellulare e l'intero organismo [1-3].

Rifiuti radioattivi attività specifica è suddivisa in basso livello ( $<0,1 \text{ Ci/m}^3$ ), livello intermedio ( $0,1-1000 \text{ Ci/m}^3$ ) e alta - ( $> 1000 \text{ Ci/m}^3$ ).

Valutazione dell'effetto di radiazioni ionizzanti sugli organismi viventi è disponibile in due tipi di unità, sia in grigio (Gy), cioè la dose assorbita o il sievert (Sv), cioè, la dose effettiva equivalente. Tuttavia,

i componenti della litosfera uso comune cosiddetti non-Unità SI: CI ( $C_i$ ) e X-ray (R) (vedi Tabella 1.). [9].

Per la soglia di Russia dose di 1 mSv (0,1 rem), che corrisponde alla densità di contaminazione radioattiva dei terreni e delle rocce Cs impostare annuo effettivo equivalente - 137 in  $0,1 \text{ Ci/m}^3$ . Sotto questo, la popolazione non richiede restrizioni - questo significa uno stato soddisfacente di condizioni ecologiche e geologiche. Di conseguenza, l'eccesso di questi standard è la necessità per l'introduzione di misure di protezione specifiche: il reinsediamento della popolazione, il divieto di soggiorno permanente, l'introduzione di favorevole status socio-economico.

L'energia nucleare viene prodotta alla fine del XX secolo, circa il 17% dell'energia elettrica mondiale. Nei 31 paesi in cui opera sono 437 reattori nucleari e 39 in fase di realizzazione. Il maggior numero di reattori nucleari negli Stati Uniti è -110, Francia - 56, Giappone - 53, in Russia - 36 in Inghilterra - 35.

Tutte le fasi del ciclo del combustibile nucleare - miniere di uranio, il suo

arricchimento, fabbricazione di elementi di combustibile, produzione di energia, ritrattamento e smaltimento dei rifiuti radioattivi (RRA) - relative al trasferimento di sostanze radioattive nell'ambiente. Quando centrali nucleari operative sono le emissioni inquinanti principale di prodotti di fissione gassosi:  $^3\text{H}$  trizio, cripto, xeno  $^{86}\text{Kr}$  Radio  $^{133}\text{Xe}$  Radio e  $^{14}\text{C}$  della radio (in forma di  $^{14}\text{CO}_2$ ). In questo caso, la radiazione di fondo dalla centrale nucleare è di circa 0,17 mSv, e dal funzionamento del CP - 12 volte superiore (circa 2.0 mSv). Nel esaurito CHP combustibile plutonio accumulato e altri isotopi transuranici [1-3].

Nei paesi del mondo hanno accumulato una quantità enorme di rifiuti -. Più di 200 miliardi di tonnellate.

Ad esempio, in Russia l'attività di rifiuti insepolti totale è di 4,0 miliardi. Key che è di 90 Chernobyl. Secondo le previsioni della AIEA all'inizio del XXI secolo, a causa del superamento del periodo di lavoro (oltre 30 anni) saranno smantellati 65 reattori nucleari e di altri congegni esplosivi nucleari 260. Con il loro smantellamento necessario per neutralizzare una quantità enorme di smaltimento dei rifiuti a basso livello e di fornire più di 100 mila. Tonnellate di alto livello. L'accumulo di rifiuti radioattivi nella marina russa è in costante aumento, soprattutto dopo il divieto di loro scarico in mare. Inoltre, il nostro Paese ha deciso di importare rifiuti da altri paesi. Tuttavia, non possiamo permettere la trasformazione della Russia in una discarica nucleare [4-8].

Di conseguenza, il problema della liquidazione del RRA viene saldamente in cima. La sua soluzione è possibile a cinque direzioni: lo smaltimento delle scorie radioattive e del loro smaltimento, trasmutazione (neutralizzazione), batterica e risonante.

Elementi di combustibile esaurito soggetti a smaltimento contenitori e botti nel settore idrico, in aree di formazioni granitiche nelle miniere di sale. Smaltimento dei rifiuti radioattivi (RRA) è

estremamente urgente che tiraggio forzato "reattore Sinking" e "ciclo caldo" [10].

Il progetto "Sinking reattore" comprende lo smaltimento di apparecchiature nucleari per molti chilometri di profondità, dove si è completamente sciolto e assorbito dal magma. Il progetto "Hot Drop" propone la creazione di un guscio in metallo di metalli refrattari - tungsteno e molibdeno - diversi metri di diametro. Questa palla è carica RRA e inviato nelle profondità della terra.

Ma a volte rifiuti collocati in contenitori e botti ai box sulla superficie della terra (vedi. Fig. 1), che è pericoloso per l'ambiente.

Totale in Russia ci sono circa 20 speciale combinare elementi e smaltimento dei rifiuti radioattivi. Il grado di riempimento di stoccaggio è molto alta: archiviazione Beloyarsk riempito al 96% della Kola - da 84% e Smolensk - 81%. Quindi c'è contaminazione delle acque sotterranee.

Pertanto, qualsiasi smaltimento dei rifiuti domestici ed esteri deve essere interrotto. Rimane il modo più ecologico per eliminare gli sprechi nelle loro tecnologie di trasmutazione - interconversione degli elementi chimici sotto l'influenza di campi elettromagnetici ottimali.

Interconversione di un elemento chimico in un altro viene fatto cambiando i loro elettroni di contenuti e nucleoni (protoni e neutroni) nel plasma e la tecnologia a risonanza elettromagnetica. Così, sotto l'influenza dei campi elettromagnetici sulla migliore varietà di materiali naturali e artificiali (metalli, scorie, cemento, minerali, minerali, ecc.) I loro cambiamenti composizione chimica, che conferma la trasmutazione degli elementi. Quando si cambia il contenuto degli elettroni nel guscio esterno degli atomi può comunemente controllare le proprietà degli elementi e dei loro ossidi [11, 12].

Si propone di iniziare con i calcoli di trasmutazione JavaScript di elementi chimici: l'affinità elettronica ed energia di ionizzazione per determinare la loro

efficacia utilizzando programmi informatici di intelligenza artificiale [13, 14]. Di conseguenza, determinare la fattibilità di aggiunta di elettroni o togliere loro rifiuti. Poi ha aggiunto ossidanti artificiali RRA (discariche fosfogeno contenente fluoro, fosforo, ossigeno o zolfo; lame magnesite talco arricchimento, sterili amianto, ecc) o la riduzione di origine antropica (rifiuti grafitizzazione contenenti carbonio, sostanze semplici - metalli, ossidi non metallici (CO, NO, SO<sub>2</sub> ed altri.). questi materiali sono mescolati con rifiuti radioattivi e sottoposti a trattamento ripetuto plasma elettromagnetico fino a materiali non radioattivi. di questi nanotecnologie, in futuro riceveranno prodotti di alta qualità.

Processi di trasmutazione sono ampiamente distribuiti in natura animata e inanimata. Lì, il sole idrogeno viene convertito in elio, e poi elio -> carbonio -> Ossigeno -> ferro, ecc Di conseguenza, questo ha portato a diffuse cosmo radiazioni, gli effetti nocivi che protegge il potente shell magnetico terrestre. Di conseguenza, il campo magnetico impedisce alla radiazione. Più Nikola Tesla predisse la capacità di produrre radio nel tubo in quantità illimitata [5].

In fauna batteri distruggono radiazioni. Quindi giri radioattivi ottenuti rappresentazioni serbatoio con batteri, che in breve tempo del 90% mangiano pericoloso materiale umano [15]. Torba Attivato distrugge completamente le radiazioni. Nel grano saraceno, coltivate su terreno senza calcio, una grande quantità di questo oligoelemento. Nel corpo umano in situazioni di stress di alcuni elementi hanno altri.

Particolarmente efficace compost biodinamico, che non solo aumenta la resa dei prodotti agricoli in più di 60 paesi, ma contribuisce anche alla trasformazione di radionuclidi in elementi non radioattivi. Questo biotecnologie eco-friendly, che sono suscettibili di essere utilizzato non solo per neutralizzare la terra dalle radiazioni, ma

anche per l'eliminazione dei depositi nucleari.

Di conseguenza, la tecnologia batterica anche dovrebbe essere sviluppato e utilizzato per lo smaltimento dei rifiuti radioattivi.

Calcolato dalla tecnologia di risonanza necessario essere immessi frequenza di oscillazione pari alla frequenza naturale dei reticoli cristallini di siti di rifiuti per la massima ampiezza della vibrazione alla quale la formazione di nuove sostanze. Impulsi di linee di alimentazione di energia - sono fotoni (quanti di energia elettromagnetica) e fononi (quanti di supporti elastici).

Così, la tecnologia di trasformare i rifiuti in materiali e prodotti ecocompatibili meritano seria considerazione, sviluppare e attuare, nel pieno rispetto delle norme e dei regolamenti applicabili russi.

Operando in norme e regolamenti Russia:

1) Norme sanitarie di base per radiazioni di sicurezza (OSPORB 99/2010);

2) Le norme sanitarie per la progettazione e il funzionamento delle centrali nucleari (SP AS-2003);

3) Le norme di radioprotezione nel funzionamento delle centrali nucleari (PWB AS-99);

4) Sicurezza delle radiazioni nel funzionamento delle centrali nucleari (PWB AS-99);

5) La legge federale "Sulla tutela dell'ambiente", 2002 №7.

#### References:

1. Rakobol'skaya I.V. 2014. Nuclear physics. 248 p.
2. Kharchenko M.A. 2011. Radiation: The Silent Killer. 93 p.
3. Hahanina T.I. 2013. Environmental Chemistry. 215 p.
4. Denisov V.V. 2013. and others. Fundamentals of Environmental Engineering. 623 p.
5. Horoshavin L.B. 2013. Dialectical development of technological sciences and technologies. 393p.

6. Tsalikov A.D., Akimov V.A., Kozlov K.A. 2009. Estimation of natural, technogenic and ecological security of Russia. Federal State Research Institute of Civil Defense (FC). 464p.
7. Vorobyov Yu.L., Akimov V.A., Sokolov Yu.I. 2013. Comprehensive human security. Federal State Research Institute of Civil Defense (FC). 256p.
8. Horoshavin L.B., Medvedev O.A., Belyakov V.A., Mikheeva E.V., Rudnov V.S., Baytimirova E.A. 2013. Peat: fire, fire and peatlands. FGBI Institute of Civil Defense (FC). 256p.
9. Trofimov V.T., Ziling D.G. 2002. Environmental geology. 415p.
10. Faig O. 2014. Under Radioactive umbrella. Secrets of the twentieth century. p. 4-5.
11. Horoshavin L.B., Shcherbatskiy V.B. Management of electrons - the basis of changes in the properties of chemical elements, compounds and substances. Joint national magazine.
12. Balakirev V.F. 2003. Interconversion of chemical elements. Ekaterinburg: Ural Branch of Russian Academy of Sciences. 96p.
13. Rutkovsky L. 2010. Methods and techniques of artificial intelligence. M.: Mountain Line - Telecom. 520p.
14. Bulavin L.A., Vygornitsky A.V., Lebovka A.I. 2011. Computer modeling of physical systems. 352p.
15. 1995. Something about transmutation in the context of radiation. "Mirror of the week. Ukraine". Science News.

Caratteristiche delle radiazioni ionizzanti

Il valore di	Unità SI	Unità comuni	Il rapporto tra le unità
Attività	Becquerel (Bq), pari a una disintegrazione al secondo	Curie (Ci) è pari a $3,7 \times 10^{10}$ disintegrazioni al secondo	$1 \text{ Ci} = 3,7 \times 10^{10}$ disintegrazioni/s = $3,7 \times 10^{10}$ Bq
Dose di esposizione	Coulomb per chilogrammo (C/kg) - la dose di esposizione di radiazioni fotone in cui l'emissione corpuscolare in massa di aria secca di 1 kg produce ioni di carica di ogni segno che trasportano, pari a 1 C	Roentgen (R) - La dose di radiazione alla quale fotone derivante l'emissione corpuscolare $1 \text{ m}^3$ di aria crea ioni trasportano una quantità di energia elettrica CGSE di ogni segno	$1 \text{ C/kg} = 3,38 \times 10^3 \text{ R}$ , $\text{R} = 2,58 \times 10^{-4} \text{ C/kg}$
La dose assorbita	Gray (Gy) corrisponde all'energia assorbita di 1 J a radiazioni ionizzanti di qualsiasi tipo, l'irraggiamento trasmesso di 1 kg	Rad (rad), l'energia assorbita di 100 erg per 1 g della sostanza	$1 \text{ Gy} = 1 \text{ J/kg} = 10^4$ $\text{erg/g} = 100 \text{ rad}$
Dose equivalente	Sievert (totale) - dose equivalente di qualsiasi tipo di radiazione assorbita in 1 kg di tessuto biologico, che crea lo stesso effetto biologico come la dose assorbita di 1 Gy e radiazioni fotone	Rem (rem) - qualsiasi tipo di energia di radiazione assorbita in 1 g di tessuto, in cui lo stesso effetto biologico come la dose assorbita di 1 rad emissione di fotoni	$1 \text{ Sv} = 100 \text{ rem}$ $1 \text{ rem} = 1 \times 10^{-2} \text{ Sv} = 10 \text{ mSv}$

Fig. 1 - Smaltimento dei rifiuti radioattivi in Nevada

