

1270.

Na osnovu člana 37 stav 6 i člana 39 stav 2 Zakona o zaštiti od jonizujućeg zračenja i radijacionoj sigurnosti ("Službeni list CG", broj 56/09), Ministarstvo održivog razvoja i turizma donijelo je

PRAVILNIK

O NAČINU SAKUPLJANJA, ČUVANJA, OBRADE I SKLADIŠTENJA RADIOAKTIVNOG OTPADA

("Službeni list Crne Gore", br. 058/11 od 06.12.2011)

Predmet

Član 1

Ovim pravilnikom propisuje se način sakupljanja, čuvanja, obrađivanja, evidentiranja i skladištenja radioaktivnog otpada.

Primjena

Član 2

Ovaj pravilnik primjenjuje se na:

- 1) radioaktivni otpad koji nastaje usljed radijacionog udesa;
- 2) radioaktivni otpad koji nastaje usljed radijacione djelatnosti;
- 3) iskorišćene zatvorene radioaktivne izvore;
- 4) radioaktivne izvore bez vlasnika (orfan);
- 5) izvore jonizujućeg zračenja čijim korisnicima je oduzeta dozvola za obavljanje radijacione djelatnosti ili je korisnik prestao sa radom; i
- 6) predmete i uređaje koji sadrže radioaktivne materijale ili su radioaktivno kontaminirani tako da prelaze nivo izuzimanja.

Značenje izraza

Član 3

Izrazi upotrijebljeni u ovom pravilniku imaju sljedeća značenja:

- 1) ambalaža (waste package) je proizvod koji je namijenjen za smještanje radioaktivnog otpada radi bezbjednog postupanja, transporta, skladištenja i odlaganja;
- 2) dekomisija (decommissioning) je postupak dekontaminacije, demontaže i odstranjivanja radioaktivnog otpada iz objekta gdje se obavlja radijaciona djelatnost odnosno skladišti radioaktivni otpad, kojima se postiže oslobađanje tih objekata od daljeg nadzora nad njihovim radom;
- 3) inventar radioaktivnog otpada su podaci o fizičko-hemijskim i drugim karakteristikama radioaktivnog otpada;
- 4) iskorišćeni zatvoreni radioaktivni izvor (disused source) je izvor koji se više ne upotrebljava u radijacionoj djelatnosti;
- 5) kriterijumi prihvatljivosti radioaktivnog otpada u skladište (waste acceptance criteria) su kvalitativni i kvantitativni uslovi koje mora da ispunjava privredno društvo, drugo pravno lice ili preduzetnik koji proizvodi ili posjeduje radioaktivni otpad za sigurno skladištenje radioaktivnog otpada u skladu sa osobinama radioaktivnog otpada;
- 6) nivo izuzimanja (exemption level) je granična vrijednost izražena kao koncentracija aktivnosti i/ili ukupna aktivnost iznad koje se materijal, koji sadrži jedan ili više radionuklida, smatra radioaktivnim;
- 7) nivo otpuštanja (clearance level) je granična vrijednost izražena kao koncentracija aktivnosti i/ili ukupna aktivnost radioaktivnog materijala, koji sadrži jedan ili više radionuklida, i manja je ili jednaka od nivoa izuzimanja;
- 8) nosilac dozvole je privredno društvo, drugo pravno lice ili preduzetnik koji ima dozvolu za obavljanje radijacione djelatnosti i/ili dozvolu za upravljanje skladištem radioaktivnog otpada;

- 9) odlagalište je radijacioni objekat, u kojem se trajno smješta radioaktivni otpad, bez namjere za ponovnu upotrebu;
- 10) otpuštanje (clearance) je postupak kroz koji radioaktivni otpad prestaje da podliježe daljem nadzoru u skladu sa Zakonom o zaštiti od jonizujućeg zračenja i radijacionoj sigurnosti;
- 11) paket je ambalaža zajedno sa unutrašnjim pregradama ili apsorbcionim materijalom i radioaktivnim otpadom, kao i radioaktivni otpad u rasutom stanju, pripremljen u skladu sa zahtjevima za rukovanje, transport, skladištenje i/ili zbrinjavanje;
- 12) površinska kontaminacija je kontaminacija po površini izražena u aktivnosti po jedinici površine (Bq/m^2);

Klasifikacija radioaktivnog otpada

Član 4

Radioaktivni otpad se sakuplja, čuva, evidentira, obrađuje, skladišti i odlaže prema tipu i njegovoj klasifikaciji. Radioaktivni otpad prema agregatnom stanju se dijeli na: čvrsti, tečni i gasoviti.

Radioaktivni otpad, prema stepenu i vrsti radioaktivnosti, klasifikovan je na izuzeti radioaktivni otpad (EW), veoma kratkoživeći radioaktivni otpad (VSLW), veoma niskoaktivni radioaktivni otpad (VLLW), niskoaktivni radioaktivni otpad (LLW), srednje aktivni radioaktivni otpad (ILW) i visokoaktivni radioaktivni otpad (HLW) u skladu sa Prilogom 1 koji je sastavni dio ovog pravilnika.

Razvrstavanje

Član 5

Nosilac dozvole radioaktivni otpad razvrstava po karakteristikama (tipu), agregatnom stanju i klasi.

Razvrstanjem radioaktivnog otpada iz stava 1 ovog člana određuje se kompresibilnost, isparljivost, topljivost, zapaljivost, korozivnost i druge fizičke, hemijske i biološke osobine, radi daljeg postupanja sa radioaktivnim otpadom.

Sakupljanje, razvrstavanje, označavanje, čuvanje i priprema za transport radioaktivnog otpada u cilju ispunjavanja kriterijuma prihvatljivosti radioaktivnog otpada u skladište vrši se u skladu sa uputstvom nosioca dozvole za upravljanje skladištem radioaktivnog otpada.

Čuvanje

Član 6

Radioaktivni otpad se čuva u ambalaži, sudovima i rezervoarima, prostorijama i objektima koji treba da ispunjava zahtjeve sigurnosti i bezbjednosti, u skladu sa preporukama i standardima Međunarodne agencije za atomsku energiju (IAEA).

Za vrijeme čuvanja radioaktivnog otpada nosilac dozvole treba da sprovodi propisane mjere radijacione sigurnosti i bezbjednosti, mjere zaštite od zračenja ljudi i zaštite životne sredine i sistematsko ispitivanje radioaktivnosti unutar spremišta ili skladišta u kojima se čuva radioaktivni otpad, i u okolini tih objekata.

Obradivanje i pakovanje

Član 7

Obradivanje radioaktivnog otpada je postupak predpripreme radioaktivnog otpada za obradu i njegova obrada radi promjene karakteristika radioaktivnog otpada zbog tehničkih, ekonomskih ili sigurnosnih razloga i priprema pakovanog ili nepakovanog radioaktivnog otpada za transport, skladištenje ili odlaganje.

Radioaktivni otpad obrađuje se na način određen zahtjevom za dobijanje dozvole za upravljanje skladištem radioaktivnog otpada.

Obradeni radioaktivni otpad pakuje se u pakete koji ispunjavaju kriterijume prihvatljivosti radioaktivnog otpada u skladište.

Ambalaža u kojoj je upakovan radioaktivni otpad i prazna ambalaža koja se koristi za pakovanje radioaktivnog otpada mora biti takvih karakteristika da obezbjeđuje sigurno čuvanje radioaktivnog otpada.

Poslije praznjenja ambalaže u kojoj je bio upakovan radioaktivni otpad mjerenjem se utvrđuje nivo radioaktivne kontaminacije ambalaže i po potrebi sprovodi dekontaminacija.

Označavanje

Član 8

Radioaktivni otpad nakon obrađivanja pakuje se u pakete koji moraju biti označeni:

- etiketom radi identifikacije paketa i njegovog sadržaja u skladu sa Prilogom 2 koji je sastavni dio ovog pravilnika;
- oznakom "OPASNOST OD ZRAČENJA" i oznakom "RADIOAKTIVNI OTPAD".

Oznake iz stava 1 alineje 2 ovog člana su crne ili crvene boje na žutoj podlozi i sastoje se od znaka radioaktivnosti sa dimenzijama i izgledom datim u Prilogu 2 ovog pravilnika.

Etiketa i oznake iz stava 1 ovog člana moraju biti jasne, čitljive, postavljene na vidnom mjestu i izrađene na način kojim se obezbjeđuje njihova trajnost.

Sa ambalaže koja sadrži radioaktivni otpad, čije su granične vrijednosti jednake ili manje od propisanih graničnih vrijednosti iz Priloga 3 koji je sastavni dio ovog pravilnika, etikete i oznake se moraju ukloniti.

Otpuštanje

Član 9

Radioaktivni otpad čija je koncentracija aktivnosti (specifična aktivnost) ili ukupna aktivnost radionuklida sadržanih u radioaktivnom otpadu jednaka ili manja od graničnih vrijednosti iz Priloga 3 ovog pravilnika otpušta se iz daljeg nadzora.

Evidencija radioaktivnog otpada

Član 10

Evidencija o radioaktivnom otpadu vodi se u elektronskoj formi za svaku godinu posebno na obrascu datom u Prilogu 4 koji je sastavni dio ovog pravilnika.

Evidencija iz stava 1 ovog člana vodi se za svaki paket posebno i sadrži podatke o ispunjavanju kriterijuma prihvatljivosti za prijem radioaktivnog otpada u skladište.

Podaci iz evidencije o radioaktivnom otpadu čuvaju se do njegovog odlaganja.

Spremanje radioaktivnog otpada

Član 11

Radioaktivni otpad koji nastaje obavljanjem radijacione djelatnosti privremeno se čuva u spremištu do predaje u skladište radioaktivnog otpada.

Spremište radioaktivnog otpada mora da ispunjava sigurnosne i bezbjedonosne uslove i to:

- 1) da bude otporno na spoljašnje i unutrašnje uticaje i osigurano od pristupa neovlašćenih lica;
- 2) da pristup i boravak lica u spremištu budu pod nadzorom odgovornog lica;
- 3) da ima dovoljno prostora i opreme za prihvatanje, rukovanje i spremanje radioaktivnog otpada i nesmetan pristup za nadzor radioaktivnog otpada radi izbjegavanja rizika po zdravlje ljudi i životnu sredinu;
- 4) da ima po potrebi sistem ventilacije;
- 5) da ima označeno područje nadzora (kontrolisana zona);
- 6) da ima opremu za mjerenje jačine ambijentalne doze gama zračenja.

Radioaktivni otpad koji nastaje obavljanjem radijacione djelatnosti čuva se u spremištu najduže godinu dana do predaje skladištu radioaktivnog otpada.

Skladištenje radioaktivnog otpada

Član 12

Skladište radioaktivnog otpada je objekat u kojem se privremeno vrši skladištenje radioaktivnog otpada.

Radioaktivni otpad koji ispunjava kriterijume prihvatljivosti iz člana 17 ovog pravilnika skladišti se u odgovarajućoj ambalaži.

Ambalaža u kojoj je uskladišten radioaktivni otpad mora da ispunjava uslove za skladištenje radioaktivnog otpada.

Odležavanje

Član 13

Odležavanje je privremeno smještanje i skladištenje radioaktivnog otpada kod nosioca dozvole na određeni period, kako bi se smanjila aktivnost radionuklida do nivoa otpuštanja.

Ako se prilikom odležavanja koncentracija aktivnosti (specifična aktivnost) sadržanih radionuklida smanjuje ispod propisanih granica izuzimanja iz Priloga 3 ovog pravilnika, radioaktivni otpad se otpušta, odnosno ne podliježe daljem nadzoru.

Predaja i preuzimanje radioaktivnog otpada

Član 14

Prije predaje radioaktivnog otpada nosiocu dozvole za upravljanje skladištem radioaktivnog otpada dostavljaju se podaci o radioaktivnom otpadu iz evidencije o radioaktivnom otpadu.

Predaja i preuzimanje radioaktivnog otpada u skladište radioaktivnog otpada vrši se na osnovu potvrde o preuzimanju koju izdaje nosilac dozvole za upravljanje skladištem radioaktivnog otpada.

Ispuštanje tečnog ili gasovitog radioaktivnog otpada

Član 15

Ispuštanje (discharges) tečnog ili gasovitog radioaktivnog otpada je planirano i kontrolisano ispuštanje tečnih ili gasovitih radioaktivnih materijala u životnu sredinu iz kontrolisanog radijacionog objekta u toku normalne upotrebe.

Tečni ili gasoviti radioaktivni otpad ispušta se u životnu sredinu ispod graničnih vrijednosti datih u Prilogu 5 koji je sastavni dio ovog pravilnika.

Tečni ili gasoviti radioaktivni otpad, koji ne spada u klasu izuzetog radioaktivnog otpada (EW), ili prelazi propisane granične vrijednosti za ispuštanje, mora se pretvoriti u čvrsto stanje.

Aktivnosti i količine radioaktivnog otpada, koje se mogu ispuštati, utvrđuju se posebno za svaku lokaciju i ponašanje radionuklida u životnoj sredini.

Ispuštanja gasovitog radioaktivnog otpada tokom upotrebe kratkoživećih radionuklida u istraživanjima, dijagnostici ili terapiji sprječavaju se ugradnjom odgovarajućih filtera u sistem ventilacije prostora u kome se kratkoživeći radionuklidi upotrebljavaju.

Otpad nastao upotrebom kratkoživećih radionuklida tokom istraživanja, dijagnostike ili terapije, kao što su vata, papir, filter-papir, igle, špricevi i slično, čuva se u spremištu, do postizanja vrijednosti jednakih ili manjih od graničnih vrijednosti iz Priloga 3 ovog pravilnika.

U slučaju smješe više radionuklida različitih vremena poluraspada, način postupanja sa radioaktivnim otpadom i vrijeme čuvanja u spremištu računa se prema radionuklidu koji ima najduže vrijeme poluraspada.

Iskorišćeni radioaktivni izvori

Član 16

Iskorišćeni zatvoreni radioaktivni izvor ili radioaktivni izvor koji se više ne namjerava koristiti skladišti se u skladište radioaktivnog otpada ukoliko ga nije moguće vratiti dobavljaču.

Iskorišćeni zatvoreni radioaktivni izvor mora se pakovati tako da se spriječi rasipanje radioaktivnog materijala i mora se skladištiti prema njegovim karakteristikama.

Niskoradioaktivne kratkoživeće iskorišćene zatvorene radioaktivne izvore koji se više ne namjeravaju koristiti nosilac dozvole može čuvati u spremištu do postizanja vrijednosti za otpuštanje, ali ne duže od godinu dana.

Kriterijumi prihvatljivosti za prijem radioaktivnog otpada u skladište

Član 17

Radioaktivni otpad se može skladištiti u skladištu radioaktivnog otpada ako ispunjava sljedeće kriterijume prihvatljivosti koji se odnose na:

- 1) sadržaj radionuklida i specifičnu aktivnost;
- 2) jačinu doze na površini i na referentnoj udaljenosti od površine paketa;
- 3) specifičnu površinsku kontaminaciju;
- 4) čvrstoću;
- 5) curenje;
- 6) mobilnost radionuklida;
- 7) korozivnost;
- 8) otpornost na koroziju;
- 9) hemijsku stabilnost;
- 10) radijacionu otpornost materijala;
- 11) zapaljivost;
- 12) stvaranje i vrstu gasova koji se stvaraju;
- 13) prisustvo supstanci koje imaju osobinu da formiraju kompleksna jedinjenja;
- 14) sadržaj slobodne vode (vlage);
- 15) prisustvo supstanci koje u reakciji sa vodom oslobađaju toplotu i formiraju gasove;
- 16) sadržaj otrovnih i toksičnih supstanci, patogenih i infektivnih materijala;
- 17) eksplozivnost;
- 18) gorljivost (combustibility);
- 19) propisan način obilježavanja paketa sa radioaktivnim otpadom; i
- 20) odgovarajuću ambalažu i način pakovanja radioaktivnog otpada.

Prestanak primjene propisa

Član 18

Danom stupanja na snagu ovog pravilnika prestaje primjena Pravilnika o načinu i uslovima sakupljanja, čuvanja, evidentiranja, skladištenja, obrađivanja i odlaganja radioaktivnog otpadnog materijala ("Službeni list SRJ", broj 9/99).

Stupanje na snagu

Član 19

Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenom listu Crne Gore".

Broj: 07-4965/6

Podgorica, 22. novembra 2011. godine

Ministar,

Predrag Sekulić, s.r.

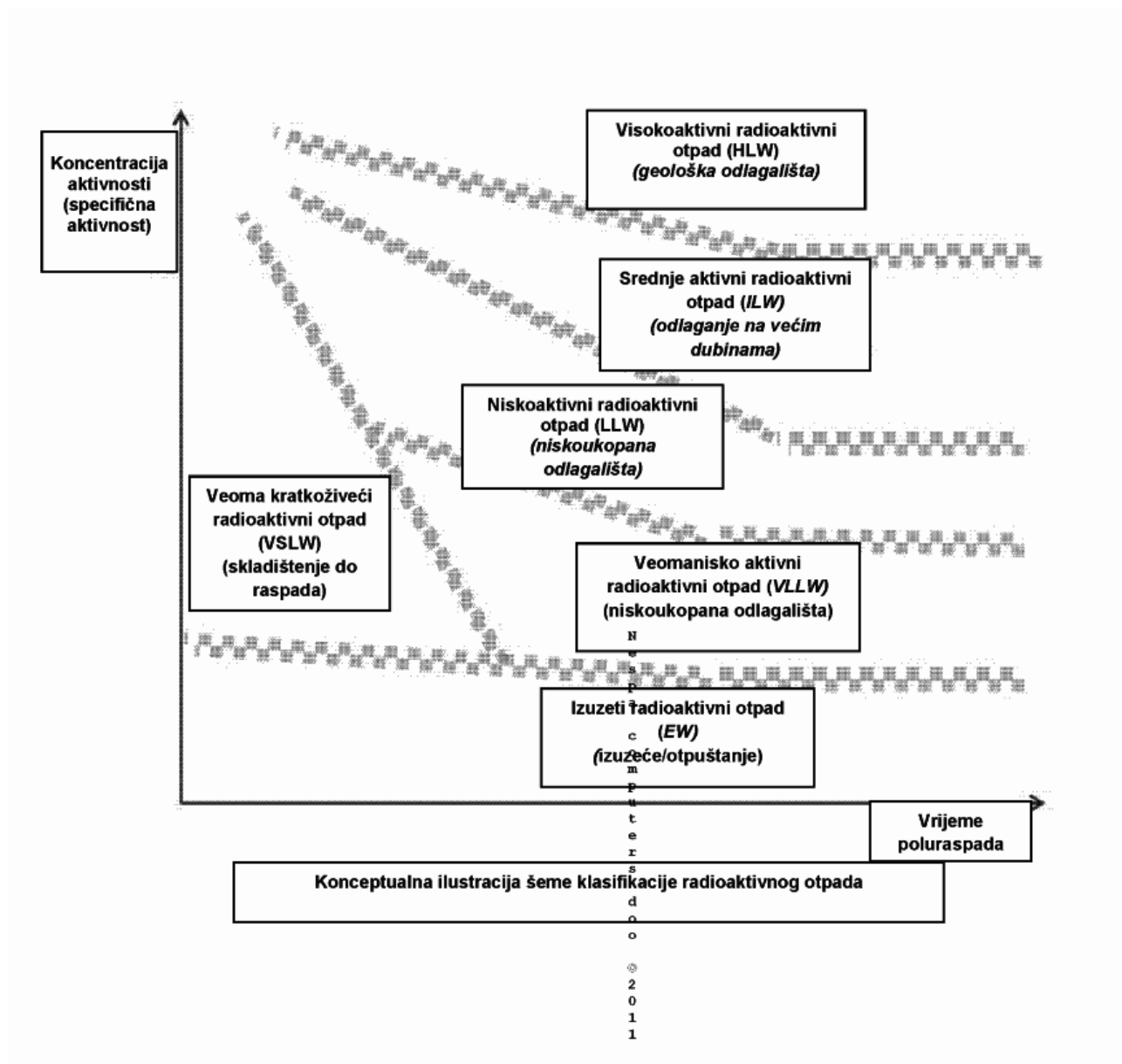
Prilog 1

Klasifikacija radioaktivnog otpada

Klase radioaktivnog otpada sa opisom karakterističnih osobina i načinom odlaganja	Tipične osobine i način odlaganja
Izuzeti radioaktivni otpad (EW)	Otpad čija je koncentracija aktivnosti (specifična aktivnost) ili ukupna aktivnost jednaka ili manja od graničnih vrijednosti datih u Prilogu 3 ovog pravilnika.

<p>Veoma kratkoživeći radioaktivni otpad (VSLW)</p>	<p>Otpad koji se može skladištiti do raspada u toku ograničenog vremenskog perioda od nekoliko godina nakon čega se može osloboditi daljeg nadzora (regulatorne kontrole), korišćenja ili ispuštanja u životnu sredinu.</p> <p>Ova klasa otpada sadrži radionuklide sa veoma kratkim vremenom poluraspada obično korišćene u istraživanjima i medicini.</p>
<p>Veoma niskoaktivni radioaktivni otpad (VLLW)</p>	<p>Otpad koji ne zadovoljava kriterijume za izuzeti radioaktivni otpad (EW), i ne zahtijeva visok nivo zaštite i izolacije, zbog čega je pogodan za odlaganje u odlagalištima sa ograničenim nadzorom (regulatornom kontrolom).</p> <p>Na ova odlagališta mogu se odlagati i druge vrste opasnog otpada.</p> <p>Tipičan otpad iz ove klase je zemlja i šut sa niskom koncentracijom aktivnosti (specifičnom aktivnošću).</p> <p>Koncentracije dugoživećih radionuklida u VLLW su veoma ograničene.</p>
<p>Niskoaktivni radioaktivni otpad</p>	<p>Otpad koji je iznad nivoa izuzimanja ali sa ograničenom količinom dugoživećih radionuklida.</p> <p>Ovaj otpad zahtijeva izolaciju i zaštitu za period duži od nekoliko stotina godina i pogodan je za odlaganje u inženjerskim niskoukopanim odlagalištima.</p> <p>Ova klasa pokriva široki spektar otpada.</p> <p>Niskoaktivni radioaktivni otpad LLW može da sadrži kratkoživeće radionuklide sa visokom koncentracijom aktivnosti (specifičnom aktivnošću), kao i dugoživeće radionuklide ali sa relativno niskom koncentracijom aktivnosti (specifičnom aktivnošću).</p>
<p>Srednje aktivni radioaktivni otpad (ILW)</p>	<p>Otpad koji, zbog svog sadržaja, posebno dugoživećih radionuklida, zahteva viši nivo zaštite i izolacije nego što to pruža niskoukopano odlagalište.</p> <p>Srednje aktivni radioaktivni otpad ILW ne zahtijeva sprovođenje mjera, ili samo u ograničenom obimu, za odvođenje toplote tokom skladištenja i odlaganja.</p> <p>Srednje aktivni radioaktivni otpad ILW može sadržati dugoživeće radionuklide, posebno</p>

	<p>alfa emitere koji se neće raspasti do nivoa koncentracije aktivnosti (specifične aktivnosti) pogodne za niskoukopna odlagališta tokom vremena za koje je predviđena institucionalna kontrola. Otpad u ovoj klasi zahtijeva odlaganje na većim dubinama, u rasponu od nekoliko desetina do nekoliko stotina metara.</p>
Visokoaktivni radioaktivni otpad (HLW)	<p>Otpad sa koncentracijom aktivnosti (specifičnom aktivnošću) koja je dovoljno visoka da generiše značajnu toplotu u toku procesa radioaktivnog raspada ili otpad koji sadrži značajne količine dugoživećih radionuklida koji se moraju posebno razmatrati pri planiranju odlagališta takvog otpada. Odlaganje u duboka stabilna geološka odlagališta dubine više stotina metara je opšte priznata opcija za visokoaktivni radioaktivni otpad HLW.</p>



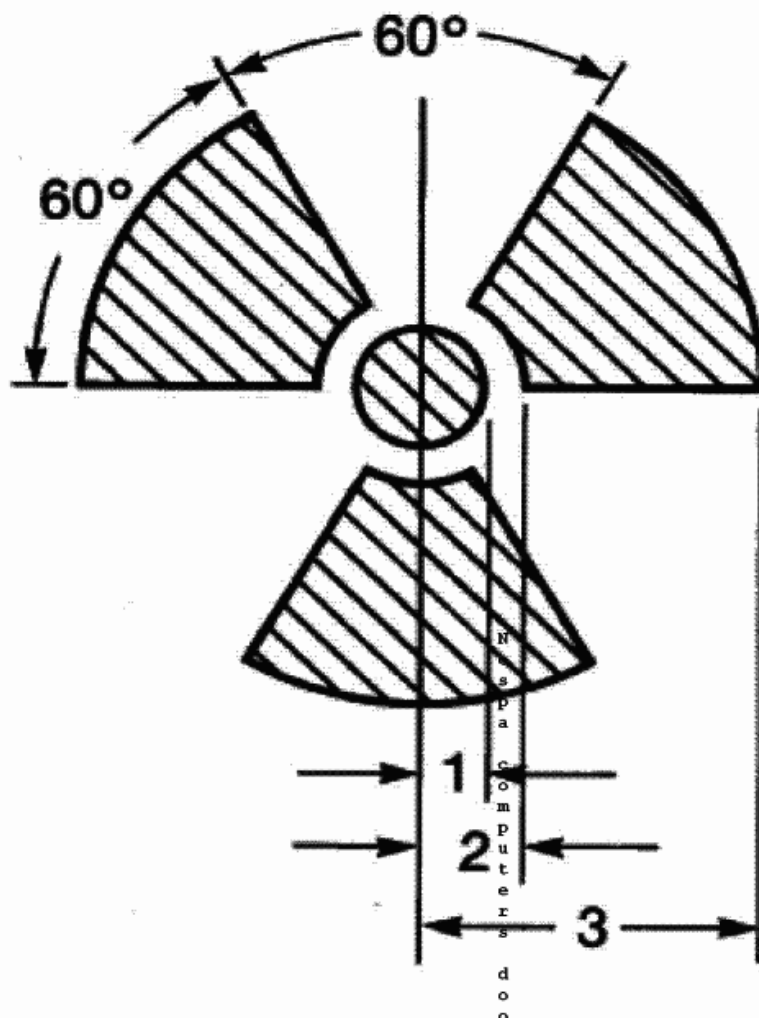
Prilog 2

Izgled etikete

JEDINSTVENA IDENTIFIKACIJA PAKETA	
DATUM NASTANKA	
DATUM SKLADIŠTENJA	
PRISUTNI RADIONUKLIDI	
AKTIVNOST I REFERENTNI DATUM	
KLASA RADIOAKTIVNOG OTPADA	
TIP RADIOAKTIVNOG OTPADA	
MASA PAKETA (kg)	
ODGOVORNO LICE	

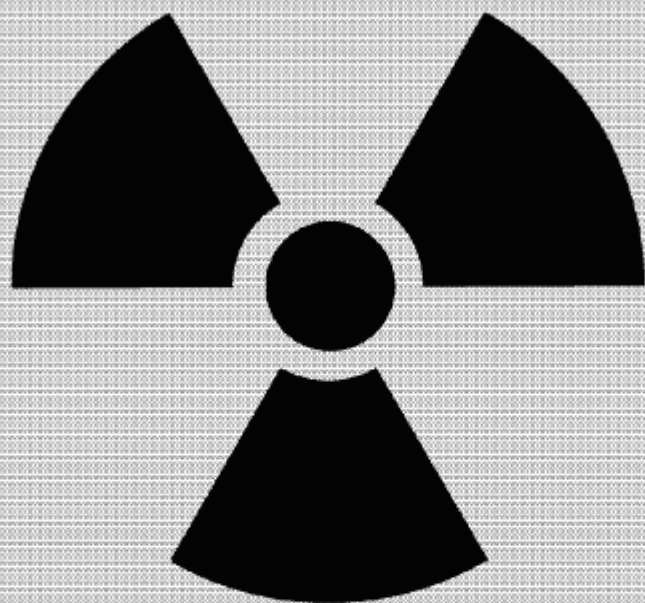
DATUM KONTROLE	maksimalna vrijednost jačine ambijentalne ekvivalentne doze izmjerene na površini paketa (mSv/h)	ODGOVORNO LICE

Izgled znaka radioaktivnosti



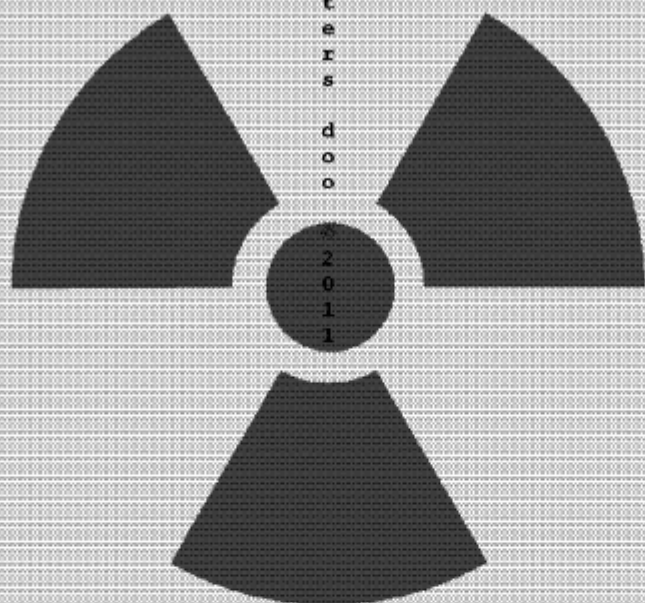
- 1 - poluprečnik centralnog kruga (r)
- 2 - 1,5 poluprečnika centralnog kruga ($1.5 \times r$)
- 3 - 5 poluprečnika centralnog kruga ($5 \times r$)

Oznaka - OPASNOST OD ZRAČENJA



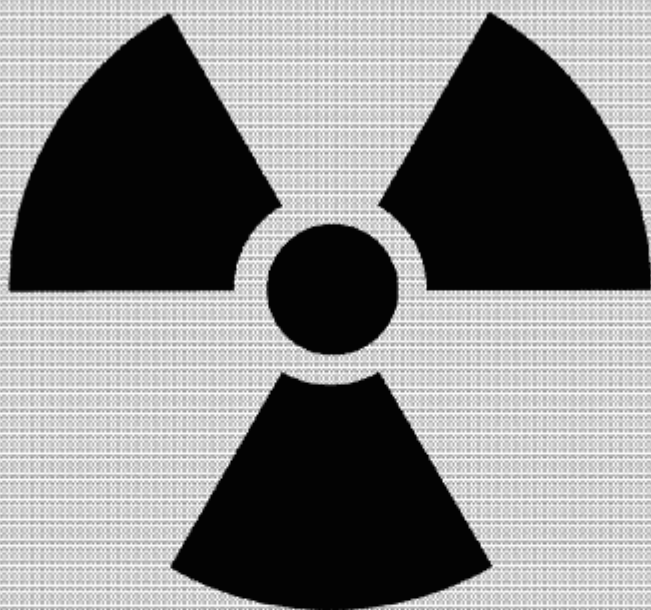
OPASNOST OD ZRAČENJA

s
p
a
c
o
m
p
u
t
e
r
s
d
o
o
s
2
0
1
1



OPASNOST OD ZRAČENJA

Oznaka - RADIOAKTIVNI OTPAD



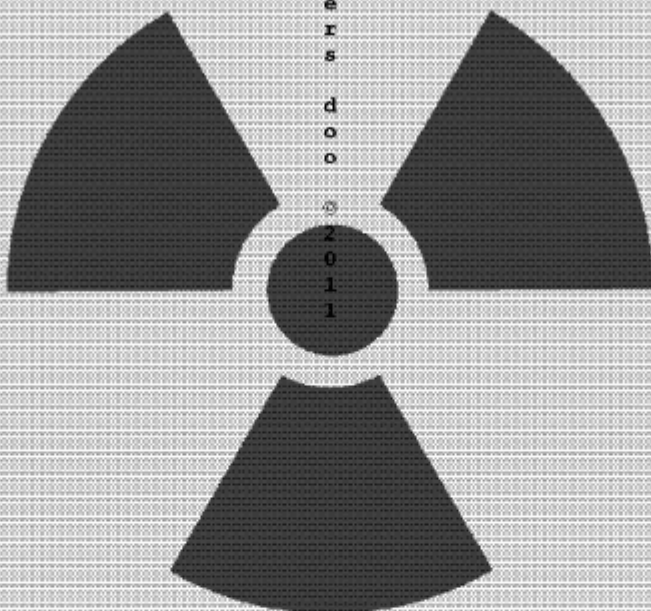
RADIOAKTIVNI OTPAD

p
a

c
o
m
p
u
t
e
r
s

d
o
o

©
2
0
1
1



RADIOAKTIVNI OTPAD

Prilog 3

Granične vrijednosti koncentracije aktivnosti (specifične aktivnosti) i aktivnosti radionuklida ispod kojih se pojedini radionuklid izuzima iz nadzora

Radionuklid	Koncentracija aktivnosti (specifična aktivnost) (Bq/g)	Aktivnost (Bq)
H-3	1 E+06	1 E+09
Be-7	1 E+03	1 E+07
C-14	1 E+04	1 E+07
O-15	1 E+02	1 E+09
F-18	1 E+01	1 E+06
Na-22	1 E+01	1 E+06
Na-24	1 E+01	1 E+05
Si-31	1 E+03	1 E+06
P-32	1 E+03	1 E+05
P-33	1 E+05	1 E+08
S-35	1 E+05	1 E+08
Cl-36	1 E+04	1 E+06
Cl-38	1 E+01	1 E+05
Ar-37	1 E+06	1 E+08
Ar-41	1 E+02	1 E+09
K-40	1 E+02	1 E+06
K-42	1 E+02	1 E+06
K-43	1 E+01	1 E+06
Ca-45	1 E+04	1 E+07
Ca-47	1 E+01	1 E+06
Sc-46	1 E+01	1 E+06
Sc-47	1 E+02	1 E+06
Sc-48	1 E+01	1 E+05
V-48	1 E+01	1 E+05
Cr-51	1 E+03	1 E+07
Mn-51	1 E+01	1 E+05
Mn-52	1 E+01	1 E+05
Mn-52m	1 E+01	1 E+05
Mn-53	1 E+04	1 E+09
Mn-54	1 E+01	1 E+06
Mn-56	1 E+01	1 E+05
Fe-52	1 E+01	1 E+06
Fe-55	1 E+04	1 E+06
Fe-59	1 E+01	1 E+06
Co-55	1 E+01	1 E+06
Co-56	1 E+01	1 E+05
Co-57	1 E+02	1 E+06

Co-58	1 E+01	1 E+06
Co-58m	1 E+04	1 E+07
Co-60	1 E+01	1 E+05
Co-60m	1 E+03	1 E+06
Co-61	1 E+02	1 E+06
Co-62m	1 E+01	1 E+05
Ni-59	1 E+04	1 E+08
Ni-63	1 E+05	1 E+08
Ni-65	1 E+01	1 E+06
Cu-64	1 E+02	1 E+06
Zn-65	1 E+01	1 E+06
Zn-69	1 E+04	1 E+06
Zn-69m	1 E+02	1 E+06
Ga-72	1 E+01	1 E+05
Ge-71	1 E+04	1 E+08
As-73	1 E+03	1 E+07
As-74	1 E+01	1 E+06
As-76	1 E+02	1 E+05
As-77	1 E+03	1 E+06
Se-75	1 E+02	1 E+06
Br-82	1 E+01	1 E+06
Kr-74	1 E+02	1 E+09
Kr-76	1 E+02	1 E+09
Kr-77	1 E+02	1 E+09
Kr-79	1 E+03	1 E+05
Kr-81	1 E+04	1 E+07
Kr-83m	1 E+05	1 E+12
Kr-85	1 E+05	1 E+04
Kr-85m	1 E+03	1 E+10
Kr-87	1 E+02	1 E+09
Kr-88	1 E+02	1 E+09
Rb-86	1 E+02	1 E+05
Sr-85	1 E+02	1 E+06
Sr-85m	1 E+02	1 E+07
Sr-87m	1 E+02	1 E+06
Sr-89	1 E+03	1 E+06
Sr-90□	1 E+02	1 E+04
Sr-91	1 E+01	1 E+05
Sr-92	1 E+01	1 E+06
Y-90	1 E+03	1 E+05
Y-91	1 E+03	1 E+06
Y-91m	1 E+02	1 E+06
Y-92	1 E+02	1 E+05
Y-93	1 E+02	1 E+05

Zr-93□	1 E+03	1 E+07
Zr-95	1 E+01	1 E+06
Zr-97□	1 E+01	1 E+05
Nb-93m	1 E+04	1 E+07
Nb-94	1 E+01	1 E+06
Nb-95	1 E+01	1 E+06
Nb-97	1 E+01	1 E+06
Nb-98	1 E+01	1 E+05
Mo-90	1 E+01	1 E+06
Mo-93	1 E+03	1 E+08
Mo-99	1 E+02	1 E+06
Mo-101	1 E+01	1 E+06
Tc-96	1 E+01	1 E+06
Tc-96m	1 E+03	1 E+07
Tc-97	1 E+03	1 E+08
Tc-97m	1 E+03	1 E+07
Tc-99	1 E+04	1 E+07
Tc-99m	1 E+02	1 E+07
Ru-97	1 E+02	1 E+07
Ru-103	1 E+02	1 E+06
Ru-105	1 E+01	1 E+06
Ru-106□	1 E+02	1 E+05
Rh-103m	1 E+04	1 E+08
Rh-105	1 E+02	1 E+07
Pd-103	1 E+03	1 E+08
Pd-109	1 E+03	1 E+06
Ag-105	1 E+02	1 E+06
Ag-110m	1 E+01	1 E+06
Ag-111	1 E+03	1 E+06
Cd-109	1 E+04	1 E+06
Cd-115	1 E+02	1 E+06
Cd-115m	1 E+03	1 E+06
In-111	1 E+02	1 E+06
In-113m	1 E+02	1 E+06
In-114m	1 E+02	1 E+06
In-115m	1 E+02	1 E+06
Sn-113	1 E+03	1 E+07
Sn-125	1 E+02	1 E+05
Sb-122	1 E+02	1 E+04
Sb-124	1 E+01	1 E+06
Sb-125	1 E+02	1 E+06
Te-123m	1 E+02	1 E+07
Te-125m	1 E+03	1 E+07
Te-127	1 E+03	1 E+06

Te-127m	1 E+03	1 E+07
Te-129	1 E+02	1 E+06
Te-129m	1 E+03	1 E+06
Te-131	1 E+02	1 E+05
Te-131m	1 E+01	1 E+06
Te-132	1 E+02	1 E+07
Te-133	1 E+01	1 E+05
Te-133m	1 E+01	1 E+05
Te-134	1 E+01	1 E+06
I-123	1 E+02	1 E+07
I-125	1 E+03	1 E+06
I-126	1 E+02	1 E+06
I-129	1 E+02	1 E+05
I-130	1 E+01	1 E+06
I-131	1 E+02	1 E+06
I-132	1 E+01	1 E+05
I-133	1 E+01	1 E+06
I-134	1 E+01	1 E+05
I-135	1 E+01	1 E+06
Xe131m	1 E+04	1 E+04
Xe-133	1 E+03	1 E+04
Xe-135	1 E+03	1 E+10
Cs-129	1 E+02	1 E+05
Cs-131	1 E+03	1 E+06
Cs-132	1 E+01	1 E+05
Cs-134m	1 E+03	1 E+05
Cs-134	1 E+01	1 E+04
Cs-135	1 E+04	1 E+07
Cs-136	1 E+01	1 E+05
Cs-137□	1 E+01	1 E+04
Cs-138	1 E+01	1 E+04
Ba-131	1 E+02	1 E+06
Ba-140□	1 E+01	1 E+05
La-140	1 E+01	1 E+05
Ce-139	1 E+02	1 E+06
Ce-141	1 E+02	1 E+07
Ce-143	1 E+02	1 E+06
Ce-144□	1 E+02	1 E+05
Pr-142	1 E+02	1 E+05
Pr-143	1 E+04	1 E+06
Nd-147	1 E+02	1 E+06
Nd-149	1 E+02	1 E+06
Pm-147	1 E+04	1 E+07
Pm-149	1 E+03	1 E+06

Sm-151	1 E+04	1 E+08
Sm-153	1 E+02	1 E+06
Eu-152	1 E+01	1 E+06
Eu-152m	1 E+02	1 E+06
Eu-154	1 E+01	1 E+06
Eu-155	1 E+02	1 E+07
Gd-153	1 E+02	1 E+07
Gd-159	1 E+03	1 E+06
Tb-160	1 E+01	1 E+06
Dy-165	1 E+03	1 E+06
Dy-166	1 E+03	1 E+06
Ho-166	1 E+03	1 E+05
Er-169	1 E+04	1 E+07
Er-171	1 E+02	1 E+06
Tm-170	1 E+03	1 E+06
Tm-171	1 E+04	1 E+08
Yb-175	1 E+03	1 E+07
Lu-177	1 E+03	1 E+07
Hf-181	1 E+01	1 E+06
Ta-182	1 E+01	1 E+04
W-181	1 E+03	1 E+07
W-185	1 E+04	1 E+07
W-187	1 E+02	1 E+06
Re-186	1 E+03	1 E+06
Re-188	1 E+02	1 E+05
Os-185	1 E+01	1 E+06
Os-191	1 E+02	1 E+07
Os-191m	1 E+03	1 E+07
Os-193	1 E+02	1 E+06
Ir-190	1 E+01	1 E+06
Ir-192	1 E+01	1 E+04
Ir-194	1 E+02	1 E+05
Pt-191	1 E+02	1 E+06
Pt-193m	1 E+03	1 E+07
Pt-197	1 E+03	1 E+06
Pt-197m	1 E+02	1 E+06
Au-198	1 E+02	1 E+06
Au-199	1 E+02	1 E+06
Hg-197	1 E+02	1 E+07
Hg197m	1 E+02	1 E+06
Hg-203	1 E+02	1 E+05
Tl-200	1 E+01	1 E+06
Tl-201	1 E+02	1 E+06
Tl-202	1 E+02	1 E+06

Tl-204	1 E+04	1 E+04
Pb-203	1 E+02	1 E+06
Pb-210□	1 E+01	1 E+04
Pb-212□	1 E+01	1 E+05
Bi-206	1 E+01	1 E+05
Bi-207	1 E+01	1 E+06
Bi-210	1 E+03	1 E+06
Bi-212□	1 E+01	1 E+05
Po-203	1 E+01	1 E+06
Po-205	1 E+01	1 E+06
Po-207	1 E+01	1 E+06
Po-210	1 E+01	1 E+04
At-211	1 E+03	1 E+07
Rn-220□	1 E+04	1 E+07
Rn-222□	1 E+01	1 E+08
Ra-223□	1 E+02	1 E+05
Ra-224□	1 E+01	1 E+05
Ra-225	1 E+02	1 E+05
Ra-226□	1 E+01	1 E+04
Ra-227	1 E+02	1 E+06
Ra-228□	1 E+01	1 E+05
Ac-228	1 E+01	1 E+06
Th-226□	1 E+03	1 E+07
Th-227	1 E+01	1 E+04
Th-228□	1 E+00	1 E+04
Th-229□	1 E+00	1 E+03
Th-230	1 E+00	1 E+04
Th-231	1 E+03	1 E+07
Th-nat		
(uklj.Th-232)	1 E+00	1 E+03
Th-234□	1 E+03	1 E+05
Pa-230	1 E+01	1 E+06
Pa-231	1 E+00	1 E+03
Pa-233	1 E+02	1 E+07
U-230□	1 E+01	1 E+05
U-231	1 E+02	1 E+07
U-232□	1 E+00	1 E+03
U-233	1 E+01	1 E+04
U-234	1 E+01	1 E+04
U-235□	1 E+01	1 E+04
U-236	1 E+01	1 E+04
U-237	1 E+02	1 E+06
U-238□	1 E+01	1 E+04
U-prirodni	1 E+00	1 E+03

U-239	1 E+02	1 E+06
U-240	1 E+03	1 E+07
U-240□	1 E+01	1 E+06
Np-237□	1 E+00	1 E+03
Np-239	1 E+02	1 E+07
Np-240	1 E+01	1 E+06
Pu-234	1 E+02	1 E+07
Pu-235	1 E+02	1 E+07
Pu-236	1 E+01	1 E+04
Pu-237	1 E+03	1 E+07
Pu-238	1 E+00	1 E+04
Pu-239	1 E+00	1 E+04
Pu-240	1 E+00	1 E+03
Pu-241	1 E+02	1 E+05
Pu-242	1 E+00	1 E+04
Pu-243	1 E+03	1 E+07
Pu-244	1 E+00	1 E+04
Am-241	1 E+00	1 E+04
Am-242	1 E+03	1 E+06
Am-242m□	1 E+00	1 E+04
Am-243□	1 E+00	1 E+03
Cm-242	1 E+02	1 E+05
Cm-243	1 E+00	1 E+04
Cm-244	1 E+01	1 E+04
Cm-245	1 E+00	1 E+03
Cm-246	1 E+00	1 E+03
Cm-247	1 E+00	1 E+04
Cm-248	1 E+00	1 E+03
Bk-249	1 E+03	1 E+06
Cf-246	1 E+03	1 E+06
Cf-248	1 E+01	1 E+04
Cf-249	1 E+00	1 E+03
Cf-250	1 E+01	1 E+04
Cf-251	1 E+00	1 E+03
Cf-252	1 E+01	1 E+04
Cf-253	1 E+02	1 E+05
Cf-254	1 E+00	1 E+03
Es-253	1 E+02	1 E+05
Es-254	1 E+01	1 E+04
Es-254m	1 E+02	1 E+06
Fm-254	1 E+04	1 E+07
Fm-255	1 E+03	1 E+06

□ Radionuklidi i njihovi radioaktivni potomci uključeni u sekularnu ravnotežu:

Naziv radionuklida	potomci
1	2
90 Sr	90 Y
93 Zr	93 mNb
97 Zr	97 Nb
106 Ru	106 Rh
137 Cs	137 mBa
134 Ce	134 La
144 Ce	144 Pr
140 Ba	140 La
212 Bi	208 Tl (0,36), 212 Po (0,64)
210 Pb	210 Bi, 210 Po
212 Pb	212 Bi, 208 Tl (0,36), 212 Po (0,64)
220 Rn	216 Po
222 Rn	218 Po, 214 Pb, 214 Bi, 214 Po
223 Ra	219 Rn, 215 Po, 211 Pb, 211 Bi, 207 Tl
224 Ra	220 Rn, 216 Po, 212 Pb, 212 Bi, 208 Tl (0,36), 212 Po (0,64)
226 Ra	222 Rn, 218 Po, 214 Pb, 214 Bi, 214 Po, 210 Pb, 210 Bi, 210 Po
228 Ra	228 Ac
226 Th	222 Ra, 218 Rn, 214 Po
228 Th	224 Ra, 220 Rn, 216 Po, 212 Pb, 212 Bi, 208 Tl(0,36), 212 Po(0,64)
229 Th	225 Ra, 225 Ac, 221 Fr, 217 At, 213 Bi, 213 Po, 209 Pb
Th-natural	228 Ra, 228 Ac, 228 Th, 224 Ra, 220 Rn, 216 Po, 212 Pb, 212 Bi, 208 Tl(0,36), 212 Po (0,64)
234 Th	234 mPa
230 U	226 Th, 222 Ra, 218 Rn, 214 Po
232 U	228 Th, 224 Ra, 220 Rn, 216 Po, 212 Pb, 212 Bi, 208 Tl (0,36), 212 Po (0,64)
235 U	231 Th
238 U	234 Th, 234 mPa
U-natural	234 Th, 234 mPa, 234 U, 230 Th, 226 Ra, 222 Rn, 218 Po, 214 Pb, 214 Bi, 214 Po, 210 Pb, 210 Bi, 210 Po
240 U	240 mNp
237 Np	233 Pa
242 mAm	242 Am
243 Am	239 Np

Prilog 4

Evidencija radioaktivnog otpada

Tabela I: Obrazac evidencije o čvrstom ili tečnom radioaktivnom otpadu

Redni Br.	Vrsta podataka	Unošenje podataka	Jedinica mjere
1	Uzastopni evidencioni broj paketa		

2	Nosilac dozvole koji proizvodi ili posjeduje radioaktivni otpad		
3	Naziv objekta (spremište, skladište)		
4	Lokacija paketa u objektu		
5	Klasa radioaktivnog otpada		
6	Tipski određena opisna definicija karakteristika		
7	Datum nastanka radioaktivnog otpada, koji se upotrebljava zbog izračunavanja aktivnosti		
9	Tipski odobrena ambalaža		
10	Masa paketa		kg
11	Zapremina paketa		m ³
12	Površinska kontaminacija paketa		Bq/m ²
13	Maksimalna vrijednost jačine ambijentalne ekvivalentne doze izmjerene na površini paketa		mSv/h
14	Opis postupka obrade		
15	Dalji postupci obrade		
16	Godina kada se predviđa da će aktivnost paketa biti ispod nivoa izuzimanja		godina
17	Radionuklidi u skladu sa Tabelom I.a inventar radionuklida		

Tabela I.a: Obrazac evidencije o inventaru radionuklida u paketu

	Vrsta podataka	Unošenje podataka	Jedinica mjere
1	Aktivnost radionuklida na datum iz Tabele I		MBq
2	Procentualni dio aktivnosti radionuklida u ukupnoj aktivnosti		%
3	Oznaka radionuklida (znak i broj)		
4	Broj paketa iz Tabele I		

Napomena: Inventar radionuklida za svaki paket čini toliko obrazaca evidencije, koliko je broj različitih radionuklida u paketu

Tabela II: Obrazac evidencije o ispuštenom (discharged) radioaktivnom otpadu

Redni Br.	Vrsta podataka	Unošenje podataka	Jedinica mjere
1	Evidencioni broj ispusta		
2	Nosilac dozvole koji proizvodi ili posjeduje radioaktivni otpad		
3	Lokacija ispusta		
4	Geografska širina lokacije ispusta		
5	Geografska dužina lokacije ispusta		
6	Nadmorska visina lokacije ispusta		m

7	Datum početka ispuštanja		
8	Datum prestanka ispuštanja		
9	Agregatno stanje (gas ili tečnost)		
10	Količina ispuštene materije		m ³
11	Ukupna ispuštena aktivnost		MBq
12	Količnik ispušteno/dozvoljeno		
13	Radionuklidi u skladu sa Tabelom II.a		

Tabela II.a: Obrazac evidencije o inventaru radionuklida u ispustu

	Vrsta podataka	Unošenje podataka	Jedinica mjere
1	Aktivnost radionuklida na datum ispusta		MBq
2	Procentualni dio aktivnosti radionuklida u ukupnoj aktivnosti		%
3	Oznaka radionuklida (znak i broj)		
4	Broj ispusta iz Tabele II		

Napomena: Inventar radionuklida za svaki ispust čini toliko obrazaca evidencije, koliko je broj različitih radionuklida u ispustu

Tabela III: Obrazac evidencije o godišnjoj projekciji radioaktivnog otpada

Red. Br.	Vrsta podataka	Unošenje podataka	Jedinica mere
1	Nosilac dozvole koji proizvodi ili posjeduje radioaktivni otpad		
2	Naziv objekta		
3	Godina, za koju je izrađena projekcija (datum)		
4	Klasa radioaktivnog otpada u skladu sa Tabelom III.a		

Tabela III.a: Obrazac evidencije o pojedinačnoj klasi radioaktivnog otpada

	Vrsta podataka	Unošenje podataka	Jedinica mjere
1	Opis klase radioaktivnog otpada		
2	Klasa radioaktivnog otpada		
3	Zapremina		m ³
4	Masa		kg
5	Aktivnost		MBq
6	Dalji postupak obrade (broj i opis)		
7	Godina u kojoj se predviđa da će aktivnost klase pasti ispod nivoa izuzimanja		
8	Radionuklidi u skladu sa Tabelom III.b		

Napomena: Pojedinačne klase radioaktivnog otpada za svaku godinu imaju toliko obrazaca evidencije, koliki je broj različitih predviđenih klasa radioaktivnog otpada

Tabela III.b: Obrazac evidencije o inventaru radionuklida

	Vrsta podataka	Unošenje podataka	Jedinica
1	Aktivnost radionuklida na datum nastanka		MBq
2	Procentualni dio aktivnosti radionuklida u ukupnoj aktivnosti klase		%
3	Oznaka radionuklida (znak i broj)		
4	Oznaka klase iz Tabele III		

Napomena: Inventar radionuklida za svaku klasu čini toliko obrazaca evidencije, koliki je predviđeni broj različitih radionuklida u klasi

Prilog 5

Ispuštanje

Tabela I. : Granične vrijednosti koncentracije aktivnosti (specifične aktivnosti) vještački stvorenih radionuklida u rasutim materijalima ispod kojih se radioaktivni otpad može ispustiti u životnu sredinu

radionuklid	koncentracija aktivnosti (specifična aktivnost) (Bq/g)	napomena
H-3	100	
Be-7	10	
C-14	1	
F-18	10	a
Na-22	0.1	
Na-24	1	a
Si-31	1000	a
P-32	1000	
P-33	1000	
S-35	10	
Cl-36	1	
Cl-38	10	a
K-42	100	
K-43	10	a
Ca-45	100	
Ca-47	10	
Sc-46	0.1	
Sc-47	100	
Sc-48	1	
V-48	1	
Cr-51	100	
Mn-51	10	a
Mn-52	1	
Mn-52m	10	a
Mn-53	100	
Mn-54	0.1	
Mn-56	10	a

Fe-52	10	a
Fe-55	1000	
Fe-59	1	
Co-55	10	a
Co-56	0.1	
Co-57	1	
Co-58	1	
Co-58m	10000	a
Co-60	0.1	
Co-60m	1000	a
Co-61	100	a
Co-62m	10	a
Ni-59	100	
Ni-63	100	
Ni-65	10	a
Cu-64	100	a
Zn-65	0.1	
Zn-69	1000	a
Zn-69m	10	a
Ga-72	10	a
Ge-71	10000	
As-73	1000	
As-74	10	a
As-76	10	a
As-77	1000	
Se-75	1	
Br-82	1	
Rb-86	100	
Sr-85	1	
Sr-85m	100	a
Sr-87m	100	a
Sr-89	1000	
Sr-90	1	
Sr-91	10	a
Sr-92	10	a
Y-90	1000	
Y-91	100	
Y-91m	100	a
Y-92	100	a
Y-93	100	a
Zr-93	10	a
Zr-95	1	
Zr-97	10	a
Nb-93m	10	

Nb-94	0.1	
Nb-95	1	
Nb-97	10	a
Nb-98	10	a
Mo-90	10	a
Mo-93	10	
Mo-99	10	
Mo-101	10	a
Tc-96	1	
Tc-96m	1000	a
Tc-97	10	
Tc-97m	100	
Tc-99	1	
Tc-99m	100	a
Ru-97	10	
Ru-103	1	
Ru-105	10	a
Ru-106	0.1	
Rh-103m	10000	a
Rh-105	100	
Pd-103	1000	
Pd-109	100	
Ag-105	1	
Ag-110m	0.1	
Ag-111	100	
Cd-109	1	
Cd-115	10	
Cd-115m	100	
In-111	10	
In-113m	100	a
In-114m	10	
In-115m	100	a
Sn-113	1	
Sn-125	10	
Sb-122	10	
Sb-124	1	
Sb-125	0.1	
Te-123m	1	
Te-125m	1000	
Te-127	1000	
Te-127m	10	
Te-129	100	a
Te-129m	10	
Te-131	100	a

Te-131m	10	
Te-132	1	
Te-133	10	a
Te-133m	10	a
Te-134	10	a
I-123	100	
I-125	100	
I-126	10	
I-129	0.01	
I-130	10	a
I-131		10
I-132	10	a
I-133	10	a
I-134	10	a
I-135	10	a
Cs-129	10	
Cs-131	1000	
Cs-132	10	
Cs-134	0.1	
Cs-134m	1000	a
Cs-135	100	
Cs-136	1	
Cs-137	0.1	
Cs-138	10	a
Ba-131	10	
Ba-140	1	
La-140	1	
Ce-139	1	
Ce-141	100	
Ce-143	10	
Ce-144	10	
Pr-142	100	a
Pr-143	1000	
Nd-147	100	
Nd-149	100	a
Pm-147	1000	
Pm-149	1000	
Sm-151	1000	
Sm-153	100	
Eu-152	0.1	
Eu-152m	100	a
Eu-154	0.1	
Eu-155	1	
Gd-153	10	

Gd-159	100	a
Tb-160	1	
Dy-165	1000	a
Dy-166	100	
Ho-166	100	
Er-169	1000	
Er-171	100	a
Tm-170	100	
Tm-171	1000	
Yb-175	100	
Lu-177	100	
Hf-181	1	
Ta-182	0.1	
W-181	10	
W-185	1000	
W-187	10	
Re-186	1000	
Re-188	100	a
Os-185	1	
Os-191	100	
Os-191m	1000	a
Os-193	100	
Ir-190	1	
Ir-192	1	
Ir-194	100	a
Pt-191	10	
Pt-193m	1000	
Pt-197	1000	a
Pt-197m	100	
Au-198	10	
Au-199	100	
Hg-197	100	
Hg-197m	100	
Hg-203	10	
Tl-200	10	
Tl-201	100	
Tl-202	10	
Tl-204	1	
Pb-203	10	
Bi-206	1	
Bi-207	0.1	
Po-203	10	a
Po-205	10	a
Po-207	10	a

At-211	1000	
Ra-225	10	
Ra-227	100	
Th-226	1000	
Th-229	0.1	
Pa-230	10	
Pa-233	10	
U-230	10	
U-231	100	
U-232	0.1	
U-233	1	
U-236	10	
U-237	100	
U-239	100	a
U-240	100	a
Np-237	1	
Np-239	100	
Np-240	10	a
Pu-234	100	a
Pu-235	100	a
Pu-236	1	
Pu-237	100	
Pu-238	0.1	
Pu-239	0.1	
Pu-240	0.1	
Pu-241	10	
Pu-242	0.1	
Pu-243	1000	a
Pu-244	0.1	
Am-241	0.1	
Am-242	1000	a
Am-242m	0.1	
Am-243	0.1	
Cm-242	10	
Cm-243	1	
Cm-244	1	
Cm-245	0.1	
Cm-246	0.1	
Cm-247	0.1	
Cm-248	0.1	
Bk-249	100	
Cf-246	1000	
Cf-248	1	
Cf-249	0.1	

Cf-250	1	
Cf-251	0.1	
Cf-252	1	
Cf-253	100	
Cf-254	1	
Es-253	100	
Es-254	0.1	
Es-254m	10	
Fm-254	10000	a
Fm-255	100	a

Napomena: "a" označava vrijeme poluraspada manje od 1 dan

Tabela II.: Granične vrijednosti koncentracije aktivnosti (specifične aktivnosti) prirodnih radionuklida ispod kojih se radioaktivni otpad može ispustiti u životnu sredinu

radionuklid	koncentracija aktivnosti (specifična aktivnost) (Bq/g)
K-40	10
ostali prirodni radionuklidi	1