



Potvrda o akreditaciji Accreditation Certificate

Ovime se utvrđuje da je
This is to recognize that

Institut Ruđer Bošković
Zavod za istraživanje mora i okoliša
Laboratorij za radioekologiju
Bijenička cesta 54, HR-10000 Zagreb

osposobljen prema zahtjevima norme
is competent according to
HRN EN ISO/IEC 17025:2007
(ISO/IEC 17025:2005+Cor.1:2006;
EN ISO/IEC 17025:2005+AC:2006)
za/to carry out

**Određivanje koncentracije aktivnosti/masene aktivnosti
radioaktivnih elemenata**

Determination of activity concentration/massic activity of radioactive
elements

**u području opisanom u prilogu koji je sastavni dio ove potvrde o
akreditaciji.**

for the scope described in the annex which is the constituent part of
this accreditation certificate.

Br./No.: 1162

Klasa/Ref.No.: 383-02/13-30/016

Urbroj/Id.No.: 569-02/5-13-38

Zagreb, 2013-11-28

Akreditacija istječe•Accreditation expiry: 2018-11-27

Prva akreditacija•Initial accreditation: 2008-11-28

Ravnateljica:

Director General:

Mr. sc. Biserka Bajzek Brezak, dipl. ing.



HAA

Hrvatska akreditacijska agencija
Croatian Accreditation Agency

PRILOG POTVRDI O AKREDITACIJI br: 1162

Annex to Accreditation Certificate Number:

Klasa/Ref. No.: 383-02/13-30/016

Urbroj/Id. No.: 569-02/5-13-38

Datum izdanja priloga /Annex Issued on: 2013-11-28

Norma: HRN EN ISO/IEC 17025:2007

Standard: (ISO/IEC 17025:2005+Cor.1:2006; EN ISO/IEC 17025:2005+AC:2006)

Akreditacija istječe: 2018-11-27

Accreditation expiry:

Prva akreditacija: 2008-11-28

Initial accreditation:

Akreditirani laboratorij

Accredited laboratory

**Institut Ruđer Bošković
Zavod za istraživanje mora i okoliša
Laboratorij za radioekologiju
Bijenička cesta 54, HR-10000 Zagreb**

Područje akreditacije:

Scope of accreditation:

Određivanje koncentracije aktivnosti/masene aktivnosti radioaktivnih elemenata

Determination of activity concentration/massic activity of radioactive elements

Važeće izdanje Priloga dostupno je na web adresi: www.akreditacija.hr /
Valid issue of the Annex is available at the web address: www.akreditacija.hr

Ravnateljica:

Director General:

mr. sc. Biserka Bajzek Brezak, dipl. ing.

PODRUČJE AKREDITACIJE / SCOPE OF ACCREDITATION

	Materijali/Proizvodi <i>Materials/Products</i>	Vrsta ispitivanja/Svojstvo <i>Type of test/Property</i> Raspon/Range	Metoda ispitivanja <i>Test method</i>
1.	Tekući i kruti materijali <i>Liquid and solid materials</i>	<p>Određivanje radionuklida visokorezolucijskom gama-spektrometrijom:</p> <p>a. Područje energija: 40 – 2000 keV</p> <p>b. Granica detekcije za ¹³⁷Cs: Za tekuće materijale: - Iz otparnog ostatka: 0,005 Bq/L - Direktno mjerenje: 0,5 Bq/L Za krute materijale: 0,3 Bq/kg</p> <p>c. Nesigurnost rezultata ispitivanja: Za tekuće materijale: - Iz otparnog ostatka: < 20% za ¹³⁷Cs > 0,2 Bq/L < 90% za ¹³⁷Cs < 0,2 Bq/L - Direktno mjerenje: < 20% za ¹³⁷Cs > 10 Bq/L < 90% za ¹³⁷Cs < 10 Bq/L Za krute materijale: < 20% za ¹³⁷Cs > 5 Bq/kg < 90% za ¹³⁷Cs < 5 Bq/kg</p> <p><i>Determination of radionuclides by highresolution gamma-spectrometry:</i></p> <p>a. <i>Energy range: 40 – 2000 keV</i></p> <p>b. <i>Limit of detection for ¹³⁷Cs:</i> <i>For liquid materials:</i> - <i>From evaporation residue:</i> 0.005 Bq/L - <i>Direct measurement: 0.5 Bq/L</i> <i>For solid materials: 0.3 Bq/kg</i></p> <p>c. <i>Uncertainty of measurement:</i> <i>For liquid materials:</i> - <i>From evaporation residue:</i> < 20% for ¹³⁷Cs > 0.2 Bq/L < 90% for ¹³⁷Cs < 0.2 Bq/L - <i>Direct measurement:</i> < 20% for ¹³⁷Cs > 10 Bq/L < 90% for ¹³⁷Cs < 10 Bq/L <i>For solid materials:</i> < 20% for ¹³⁷Cs > 5 Bq/kg < 90% for ¹³⁷Cs < 5 Bq/kg</p>	<p>Interna metoda / <i>Internal method</i> PS 5.4/1 Izdanje 8 (2013-10-17)</p>

	Materijali/Proizvodi <i>Materials/Products</i>	Vrsta ispitivanja/Svojstvo <i>Type of test/Property</i> Raspon/Range	Metoda ispitivanja <i>Test method</i>
1 2.	Tekući i kruti materijali <i>Liquid and solid materials</i>	<p>Određivanje ⁹⁰Sr:</p> <p>a. Granica detekcije: Za tekuće materijale: 0,001 Bq/L Za krute materijale: 1 Bq/kg</p> <p>b. Nesigurnost rezultata ispitivanja: Za tekuće materijale: < 20% za ⁹⁰Sr > 0,005 Bq/L < 90% za ⁹⁰Sr < 0,005 Bq/L Za krute materijale: < 20% za ⁹⁰Sr > 10 Bq/kg < 90% za ⁹⁰Sr < 10 Bq/kg</p> <p><i>Determination of ⁹⁰Sr:</i></p> <p>a. <i>Limit of detection:</i> <i>For liquid materials: 0.001 Bq/L</i> <i>For solid materials: 1 Bq/kg</i></p> <p>b. <i>Uncertainty of measurement:</i> <i>For liquid materials:</i> < 20% for ⁹⁰Sr > 0.005 Bq/L < 90% for ⁹⁰Sr < 0.005 Bq/L <i>For solid materials:</i> < 20% for ⁹⁰Sr > 10 Bq/kg < 90% for ⁹⁰Sr < 10 Bq/kg</p>	<p>Interna metoda / <i>Internal method</i> PS 5.4/2 Izdanje 8 (2013-10-17)</p>
3.	Tekući i kruti materijali <i>Liquid and solid materials</i>	<p>Određivanje ⁸⁹Sr:</p> <p>a. Granica detekcije: Za tekuće materijale: 0,001 Bq/L Za krute materijale: 1 Bq/kg</p> <p>b. Nesigurnost rezultata ispitivanja: Za tekuće materijale: < 20% za ⁸⁹Sr > 0,01 Bq/L < 90% za ⁸⁹Sr < 0,01 Bq/L Za krute materijale: < 20% za ⁹⁰Sr > 10 Bq/kg < 90% za ⁹⁰Sr < 10 Bq/kg</p> <p><i>Determination of ⁸⁹Sr :</i></p> <p>a. <i>Limit of detection:</i> <i>For liquid materials: 0.001 Bq/L</i> <i>For solid materials: 1 Bq/kg</i></p> <p>b. <i>Uncertainty of measurement:</i> <i>For liquid materials:</i> < 20% for ⁸⁹Sr > 0.01 Bq/L < 90% for ⁸⁹Sr < 0.01 Bq/L <i>For solid materials:</i> < 20% for ⁹⁰Sr > 10 Bq/kg < 90% for ⁹⁰Sr < 10 Bq/kg</p>	<p>Interna metoda / <i>Internal method</i> PS 5.4/2 Izdanje 8 (2013-10-17)</p>

	Materijali/Proizvodi <i>Materials/Products</i>	Vrsta ispitivanja/Svojstvo <i>Type of test/Property</i> Raspon/Range	Metoda ispitivanja <i>Test method</i>
4.	Voda i vodene otopine <i>Water and aqueous solutions</i>	<p>Određivanje ^3H:</p> <p>a. Granica detekcije: - Direktno određivanje: 4 Bq/L - Elektrolitsko obogaćivanje: 0,4 Bq/L</p> <p>b. Nesigurnost rezultata ispitivanja: < 20% za $^3\text{H} > 25$ Bq/L < 90% za $^3\text{H} < 25$ Bq/L</p> <p><i>Determination of ^3H:</i></p> <p>a. <i>Limit of detection:</i> - <i>Direct determination:</i> 4 Bq/L - <i>Electrolytic enrichment:</i> 0.4 Bq/L</p> <p>b. <i>Uncertainty of measurement:</i> < 20% for $^3\text{H} > 25$ Bq/L < 90% for $^3\text{H} < 25$ Bq/L</p>	<p>Interna metoda / <i>Internal method</i> PS 5.4/3 sukladna IAEA technical Report 295 (1989), Izdanje 8 (2013-08-30)</p>
5.	Tekući materijali <i>Liquid materials</i>	<p>Određivanje ^{55}Fe:</p> <p>a. Granica detekcije: 0,2 Bq/L b. Nesigurnost rezultata ispitivanja: < 20% za $^{55}\text{Fe} > 1,0$ Bq/L < 90% za $^{55}\text{Fe} < 1,0$ Bq/L</p> <p><i>Determination of ^{55}Fe:</i></p> <p>a. <i>Limit of detection:</i> 0.2 Bq/L b. <i>Uncertainty of measurement:</i> < 20% for $^{55}\text{Fe} > 1.0$ Bq/L < 90% for $^{55}\text{Fe} < 1.0$ Bq/L</p>	<p>Interna metoda / <i>Internal method</i> PS 5.4/4 Modificirana HASL- 300, Fe-01-RC, EML, 28. izdanje (Veljača 1997), Izdanje 8 (2013-08-30)</p>

	Materijali/Proizvodi <i>Materials/Products</i>	Vrsta ispitivanja/Svojstvo <i>Type of test/Property</i> Raspon/Range	Metoda ispitivanja <i>Test method</i>
6.	Voda (osim morske vode) i vodene otopine <i>Water (except seawater) and aqueous solutions</i>	<p>Određivanje ukupne α aktivnosti:</p> <p>a. Granica detekcije: 0,1 Bq/L</p> <p>b. Nesigurnost rezultata ispitivanja: < 20% za $\alpha > 1,5$ Bq/L < 90% za $\alpha < 1,5$ Bq/L</p> <p><i>Determination of gross alpha activity:</i></p> <p>a. <i>Limit of detection: 0.1 Bq/L</i></p> <p>b. <i>Uncertainty of measurement:</i> < 20% for $\alpha > 1.5$ Bq/L < 90% for $\alpha < 1.5$ Bq/L</p> <p>Određivanje ukupne β aktivnosti:</p> <p>a. Granica detekcije: 0,02 Bq/L</p> <p>b. Nesigurnost rezultata ispitivanja: < 20% za $\beta > 0,5$ Bq/L < 90% za $\beta < 0,5$ Bq/L</p> <p><i>Determination of gross beta activity:</i></p> <p>a. <i>Limit of detection: 0.02 Bq/L</i></p> <p>b. <i>Uncertainty of measurement:</i> < 20% for $\beta > 0.5$ Bq/L < 90% for $\beta < 0.5$ Bq/L</p>	<p>Interna metoda / <i>Internal method</i> PS 5.4/5 sukladna ISO 10704:2009(E), Izdanje 2 (2013-06-21)</p>