



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.: 383-02/18-30/006

Urbroj/Id.No.: 569-02/6-18-35

Zagreb, 2018-11-28

Akreditacija istječe•Accreditation expiry: 2023-11-27

Prva akreditacija•Initial accreditation: 2008-11-28

HAA je potpisnica multilateralnog sporazuma s Europskom organizacijom za akreditaciju (EA)

HAA is a signatory of the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement

Ravnatelj:

Director General:

Tihomir Babić, dipl. ing.



Hrvatska akreditacijska agencija
Croatian Accreditation Agency

PRILOG POTVRDI O AKREDITACIJI br: 1162

Annex to Accreditation Certificate Number:

Klasa/Ref. No.: 383-02/18-30/06

Urbroj/Id. No.: 569-02/6-18-36

Datum izdanja priloga /Annex Issued on: 2018-11-28

Zamjenjuje prilog/Replaces Annex:

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

Urbroj/Id. No.: 569-02/11-17-22

Datum izdanja priloga /Annex Issued on: 2017-04-28

Norma: HRN EN ISO/IEC 17025:2007

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

Akreditacija istječe: 2023-11-27

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

Ravnatelj:

Director General:

Tihomir Babić, dipl. ing.

PODRUČJE AKREDITACIJE / SCOPE OF ACCREDITATION

Br. No.	Materijali/Proizvodi Materials/Products	Vrsta ispitivanja/Svojstvo Type of test/Property Raspon/Range	Metoda ispitivanja Test method
1.	Tekući i kruti materijali Liquid and solid materials	<p>Određivanje radionuklida visokorezolucijskom gamaspektrometrijom:</p> <p>a. Područje energija: 40 – 2000 keV b. Granica detekcije za ¹³⁷Cs i ¹³¹I: Za tekuće materijale (voda za ljudsku potrošnju, prirodna voda): - Iz otparnog ostatka: 1 Bq/m³ - Direktno mjerenje: 100 Bq/m³ Za krute materijale: - hrana: 0,01 Bq/kg - sediment, tlo: 0,1 Bq/kg 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> a. Energy range: 40 – 2000 keV b. Limit of detection for ¹³⁷Cs and ¹³¹I: <i>For liquid materials (drinking water, natural water):</i> - From evaporation residue: 1 Bq/m³ - Direct measurement: 100 Bq/m³ <i>For solid materials:</i> - food: 0,01 Bq/kg - sediment, soil: 0,1 Bq/kg c. Uncertainty of measurement: <i>For liquid materials:</i> - From evaporation residue: < 20 % for ¹³⁷Cs > 0,2 Bq/L < 90 % for ¹³⁷Cs < 0,2 Bq/L - Direct measurement: < 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 / Internal method</p> <p>PS 5.4/1 izdanje/edition 12 (2018-01-19)</p>

Br. No.	Materijali/Proizvodi <i>Materials/Products</i>	Vrsta ispitivanja/Svojstvo <i>Type of test/Property</i> <i>Raspon/Range</i>	Metoda ispitivanja <i>Test method</i>
2.	Tekući i kruti materijali <i>Liquid and solid materials</i>	<p>Određivanje ⁹⁰Sr:</p> <p>a. Granica detekcije: Za tekuće materijale (voda za ljudsku potrošnju, prirodna voda): 1 Bq/m³ Za krute materijale: - hrana: 0,01 Bq/kg - sediment, tlo: 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><i>a. Limit of detection:</i> <i>For liquid materials (drinking water, natural water):</i> 1 Bq/m³ <i>For solid materials:</i> - <i>food:</i> 0,01 Bq/kg - <i>sediment, soil:</i> 1 Bq/kg</p> <p><i>b. 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></p> <p>PS 5.4/2 izdanje/edition 9 (2018-06-30)</p>

Br. No.	Materijali/Proizvodi Materials/Products	Vrsta ispitivanja/Svojstvo Type of test/Property Raspon/Range	Metoda ispitivanja Test method
3.	Tekući i kruti materijali <i>Liquid and solid materials</i>	<p>Određivanje ⁸⁹Sr:</p> <p>a. Granica detekcije: Za tekuće materijale (voda za ljudsku potrošnju, prirodna voda): 1 Bq/m³ Za krute materijale: - hrana: 0,01 Bq/kg - sediment, tlo: 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 ⁸⁹Sr > 10 Bq/kg < 90 % za ⁸⁹Sr < 10 Bq/kg</p> <p><i>Determination of ⁸⁹Sr :</i></p> <p>a. <i>Limit of detection:</i> <i>For liquid materials (drinking water, natural water):</i> 1 Bq/m³ <i>For solid materials:</i> - <i>food:</i> 0,01 Bq/kg - <i>sediment, soil:</i> 1 Bq/kg</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 ⁸⁹Sr > 10 Bq/kg < 90 % for ⁸⁹Sr < 10 Bq/kg</p>	<p>Interna metoda / <i>Internal method</i></p> <p>PS 5.4/2 izdanje/edition 9 (2018-06-30)</p>

Br. No.	Materijali/Proizvodi <i>Materials/Products</i>	Vrsta ispitivanja/Svojstvo <i>Type of test/Property</i> <i>Raspon/Range</i>	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: 0,3 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> 0,3 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></p> <p>PS 5.4/3 izdanje/edition 9 (2018-01-30)</p> <p>sukladna/in <i>compliance with</i> IAEA technical Report 295 (1989)</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></p> <p>PS 5.4/4 izdanje/edition 9 (2018-01-30)</p> <p>modificirana/modified HASL-300, Fe-01-RC, EML, 28. izdanje/edition (Veljača/February 1997)</p>

Br. No.	Materijali/Proizvodi Materials/Products	Vrsta ispitivanja/Svojstvo Type of test/Property Raspon/Range	Metoda ispitivanja Test method
6.	Voda (osim morske vode) i vodene otopine <i>Water (except seawater) and aqueous solutions</i>	<p>Određivanje ukupne α aktivnosti: a. Granica detekcije: 0,04 Bq/L 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> a. <i>Limit of detection:</i> 0,04 Bq/L 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: a. Granica detekcije: 0,02 Bq/L 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> a. <i>Limit of detection:</i> 0,02 Bq/L 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></p> <p>PS 5.4/5 izdanje/edition 3 (2016-02-18)</p> <p>sukladna/in <i>compliance with</i> HRN EN ISO 10704:2015 (ISO 10704:2009; EN ISO 10704:2015)</p>