



CAPITOLUL IX

RADIOACTIVITATEA MEDIULUI

IX.1. MONITORIZAREA RADIOACTIVITĂȚII FACTORILOR DE MEDIU

Monitorizarea radioactivității mediului cuprinde supravegherea radioactivității fiecărui factor de mediu și se face prin măsurarea concentrației radioactive a substanțelor care „poartă” radionuclizi și care produc expunerea externă și internă a organismului: solul, aerul, apa și o mulțime de componente ale biosferei (flora și fauna). Pentru urmărirea variației în timp a concentrațiilor radioactive a substanțelor de interes pentru radioprotecție și pentru anunțarea unor creșteri semnificative, este necesar să se cunoască valorile acestor concentrații radioactive care asigură fondul natural.

Supravegherea radioactivității factorilor de mediu pe teritoriul național este asigurată prin Programul Standard de Supraveghere a Radioactivității Mediului în conformitate cu regulamentul de organizare și funcționare a Rețelei Naționale de Supraveghere a Radioactivității Mediului aprobat prin Ordinului MMP nr. 1978/2010.

Principalele obiective practice ale monitorizării radioactivității mediului sunt:

- detectarea surselor de radiații nucleare din mediu pentru a cuantifica impactul acestora asupra mediului și sănătății umane,
- asigurarea faptului că dozele de radiații din mediu sunt în conformitate cu prevederile și normele naționale și internaționale,
- evaluarea eficacității programelor de radioprotecție a mediului, crearea de baze de date care pot fi folosite ulterior pentru a estima severitatea unei potențiale contaminări a mediului,
- furnizarea de informații către public.

A. Indicatori specifici – nu este cazul

B. Alte date și informații specifice

Stația de Supraveghere a Radioactivității Mediului Cluj (SSRM Cluj), din cadrul Agenției pentru Protecția Mediului Cluj, face parte integrantă din Rețeaua Națională de Supraveghere a Radioactivității Mediului”.

SSRM Cluj are în principal următoarele atribuții:

- a. supravegherea radioactivității factorilor de mediu în condiții normale;
- b. supravegherea radioactivității factorilor de mediu în cazul unor accidente sau incidente nucleare;
- c. supravegherea radioactivității factorilor de mediu în imediata apropiere a unor obiective nucleare în funcțiune sau scoase din uz;
- d. efectuarea unor programe speciale de colectari de probe, analize și măsurări în colaborare cu Laboratorul de Radioactivitate a Mediului din cadrul Agenției Naționale pentru Protecția Mediului;
- e. urgențe radiologice.

Stația de Radioactivitate a Mediului Cluj și-a început activitatea în anul 1964, efectuând în prezent măsurări de radioactivitate beta globală pentru toți factorii de mediu, calcule de concentrații ale radioizotopilor naturali Radon și Toron, cât și supravegherea dozelor gamma absorbite în aer.

Stația de Radioactivitate a Mediului Cluj derulează un program standard de supraveghere a radioactivității mediului de 24 ore/zi. Acest program standard de recoltări și măsurători asigură supravegherea la nivelul județului, în scopul detectării

creșterilor nivelelor de radioactivitate în mediu și realizării avertizării/alarmării factorilor de decizie.

Sunt bine stabilite fluxurile de date zilnice sau lunare pentru situații normale, cât și procedurile standard de notificare, avertizare, alarmare precum și fluxul de date în cazul sesizării unei depășiri ale pragurilor de atenționare/avertizare/alarmare.

IX.1.1. Radioactivitatea aerului

A. Indicatori specifici – nu este cazul

B. Alte date și informații specifice

Prin Proiectul PHARE RO2003/005-551.04.11.01 - *Implementarea unui sistem adecvat de monitorizare și raportare a radioactivității mediului* a fost amplasată în municipiul Cluj-Napoca o stație automată de monitorizare a radioactivității mediului a cărei valoare se situează în jurul sumei de 140 000 Euro. Această stație automată include un sistem de monitorizare a dozei gamma și un sistem de monitorizare a parametrilor meteo.



Figura IX.1.1.1. Stația automată de radioactivitate a mediului

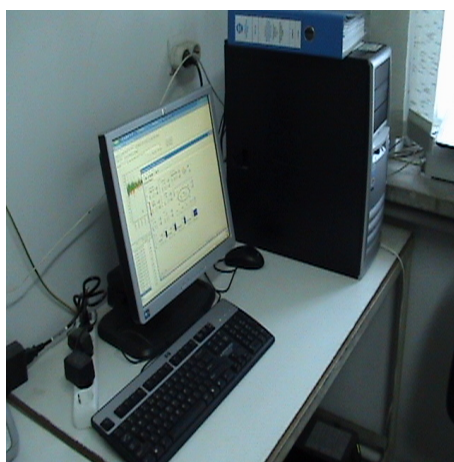


Figura IX.1.1.2. Imagini din incinta stației automate de radioactivitate

Stația automată de monitorizare a dozei gamma și a parametrilor meteo face parte din Rețeaua Națională de Supraveghere a Radioactivității Mediului și realizează, prin activitățile de monitorizare și control, supravegherea radioactivității mediului. Obiectivul principal al rețelei naționale fiind detectarea oricăror creșteri a nivelului de radioactivitate din mediu precum și acțiunea de avertizare – alarmare a factorilor de decizie din județe.

Stația automată de monitorizare a dozei gamma a fost amplasată în Cluj-Napoca pe str. Vanatorilor nr. 17 în incinta Direcției Apelor Someș -Tisa, pe o fundație de beton cu o suprafață de cca. 12,25 mp, având dimensiunile în plan de 3,50 x 3,50m. Parcela de teren pe care s-a amplasat stația de monitorizare a fost împrejmuită cu gard metalic de protecție pe toate cele 4 (patru) laturi ale sale.

Construcția stației este reprezentată de un pilon metalic de aproximativ 10,00 m înălțime, pe care sunt amplasați: senzori pentru temperatură, umiditate și senzori de vânt, și de un suport metalic pe care au fost montați senzorii de ploaie și senzorii GAMMA, antena GSM, un panou solar și echipamentul pentru achiziția datelor.

În cursul anului 2018, s-au efectuat 8754 măsuratori a dozei gamma din numărul de 8760 propus.

Datele sunt preluate de către Laboratorul de Radioactivitate a Mediului din cadrul Agenției pentru Protecția Mediului Cluj, iar după validare sunt transmise Laboratorului Național de Radioactivitate a Mediului din cadrul Agenției Naționale pentru Protecția Mediului.

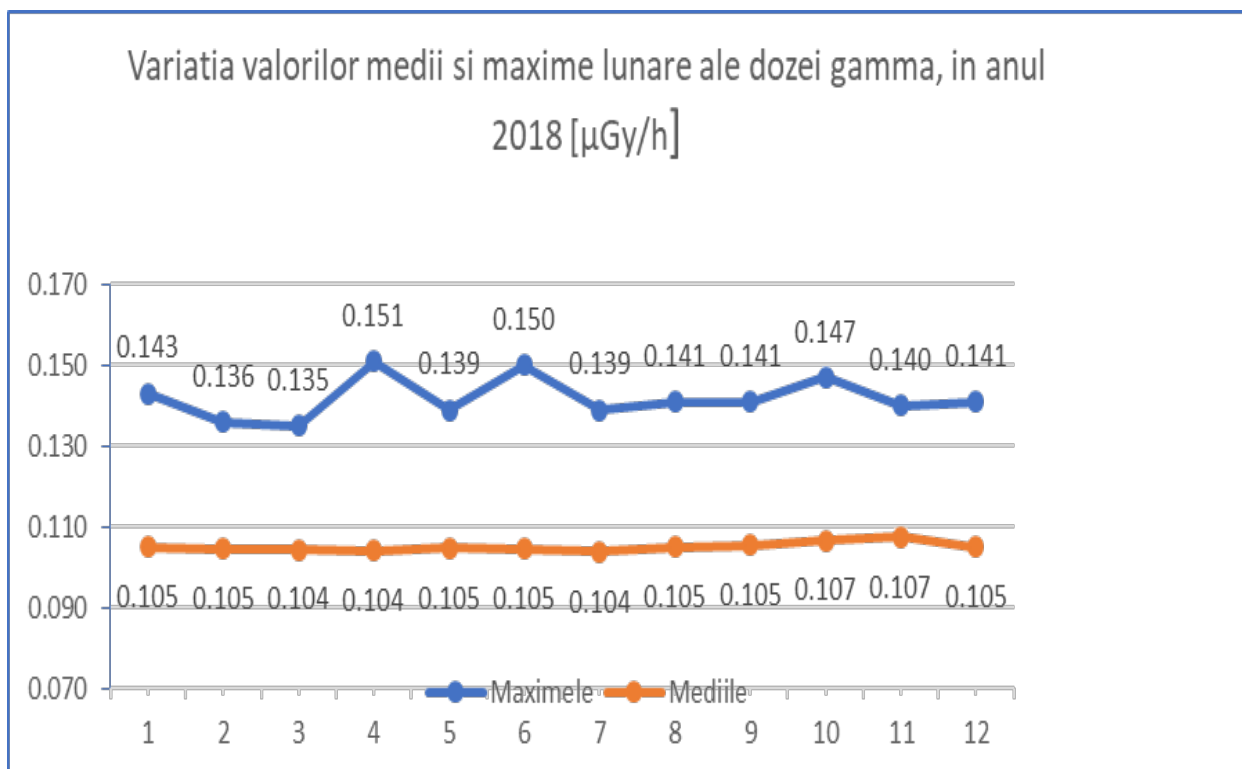


Figura IX.1.1.3. Variația valorilor medii și maxime lunare ale dozei gamma în anul 2018

Aerosoli atmosferici

a) Măsurări imediate

Probele de aerosoli atmosferici reprezintă principala metodă de monitorizare rapidă a radioactivității aerului atmosferic. Se efectuează 4 aspirații zilnice.

- **aspirația 2-7 (3-8):** 365 aspirații, realizate 341

- maxima: 9,72 Bq/mc;

- media: 2,50 Bq/mc;

- minima: 0,23 Bq/mc;

- **aspirația 8-13 (9-14):** 365 aspirații, realizate 340

- maxima: 7,13 Bq/mc;

- media: 1,10 Bq/mc;

- minima: 0,18 Bq/mc;

- **aspirația 14-19 (15-20):** 365 aspirații, realizate 342

- maxima: 7,65 Bq/mc;

- media: 0,91 Bq/mc;

- minima: 0,10 Bq/mc;

- **aspirația 20-1 (21-2):** 365 aspirații, realizate 341

- maxima: 7,98 Bq/mc;

- media: 1,84 Bq/mc;

- minima: 0,10 Bq/mc;

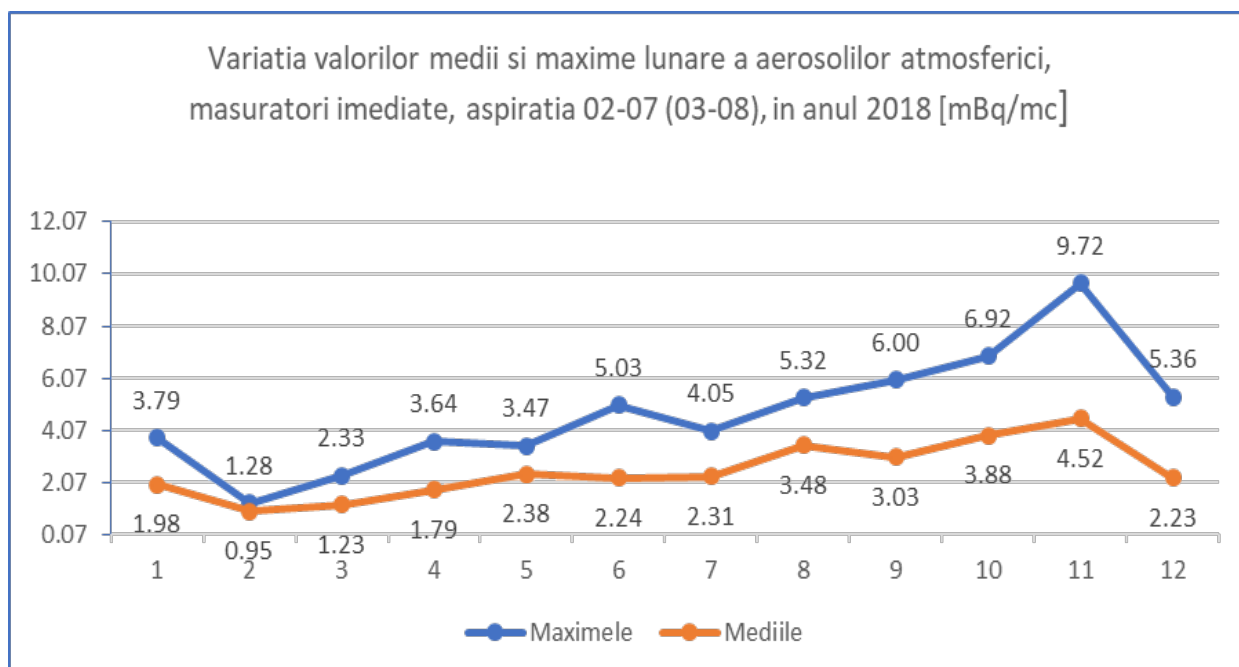


Figura IX.1.1.4. Variația valorilor medii și maxime lunare a aerosolilor atmosferici pentru măsurări imediate, aspirația 2-7 (3-8) în anul 2018

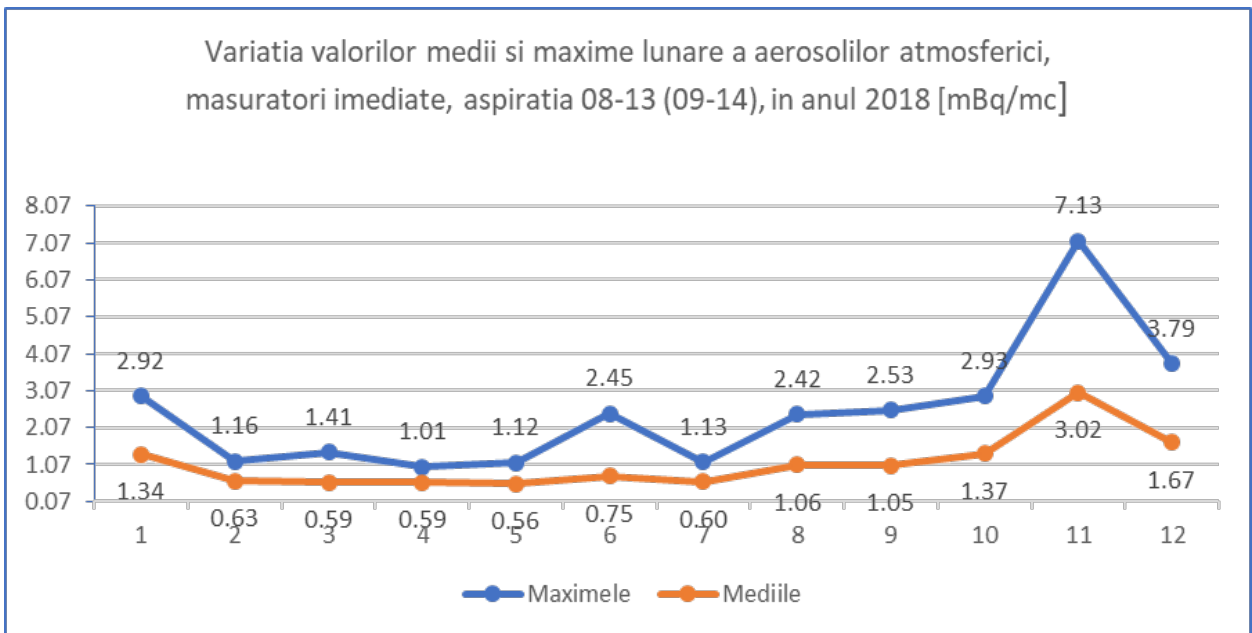


Figura IX.1.1.5. Variația valorilor medii și maxime lunare a aerosolilor atmosferici pentru măsurări imediate, aspirația 8-13 (9-14) în anul 2018

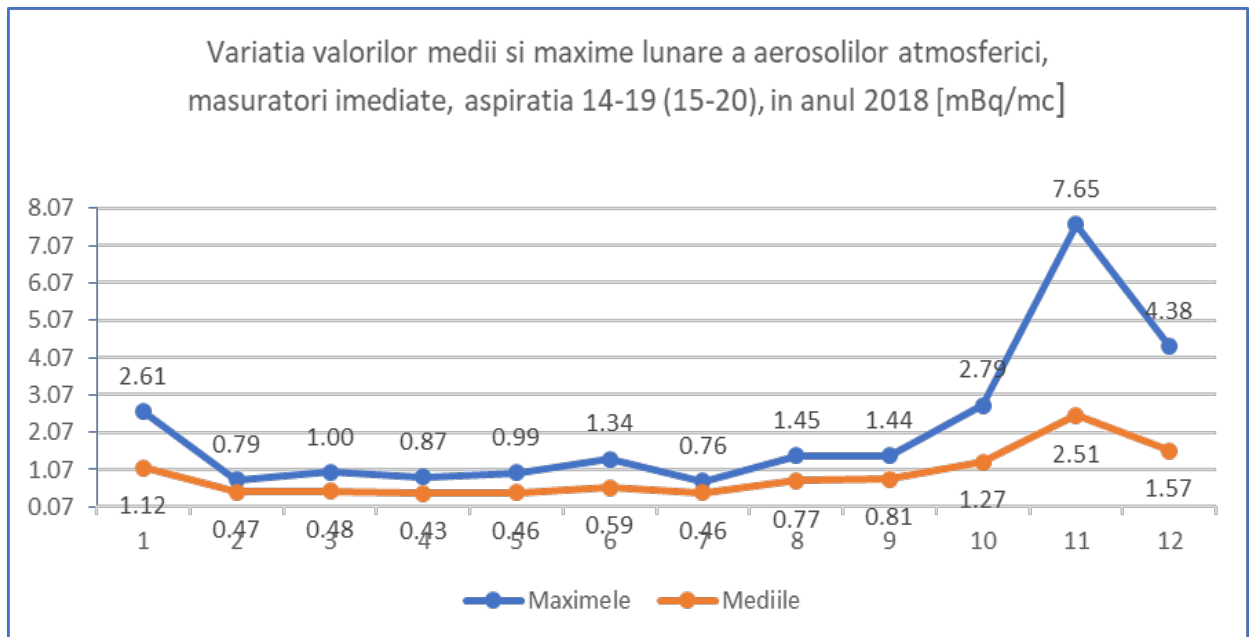


Figura IX.1.1.6. Variația valorilor medii și maxime lunare a aerosolilor atmosferici pentru măsurări imediate, aspirația 14-19 (15-20) în anul 2018

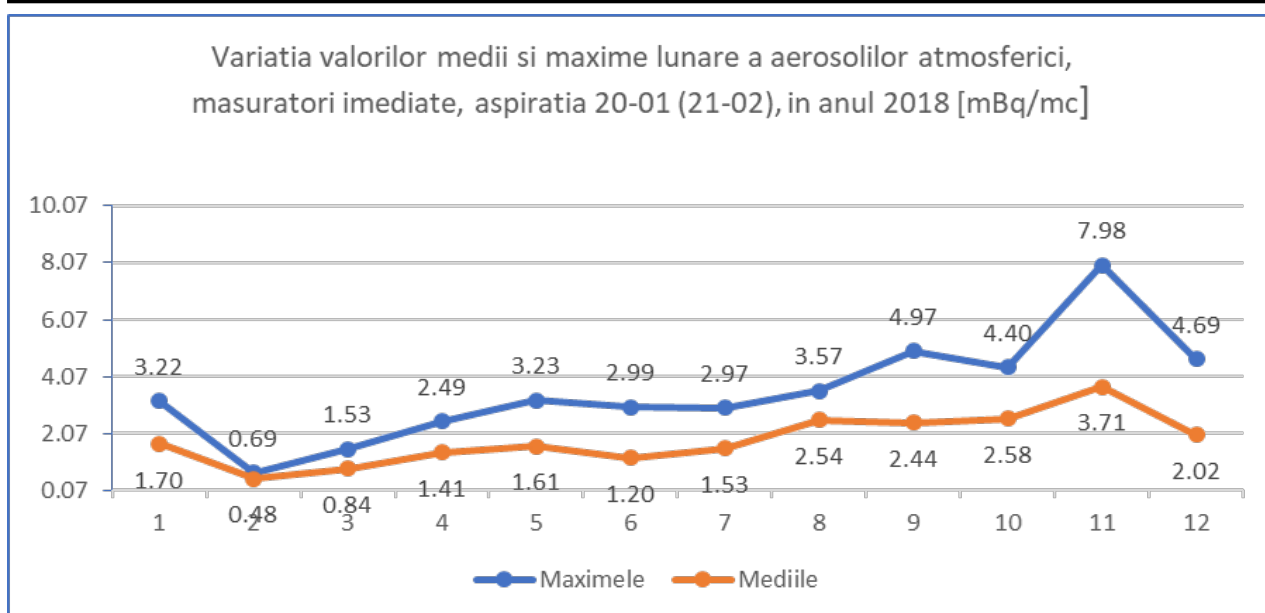


Figura IX.1.1.7. Variația valorilor medii și maxime lunare a aerosolilor atmosferici pentru măsurări imediate, aspirația 20-01 (21-02) în anul 2018

b) Măsurări întârziate (la 20-25 ore)

Determinarea activității Radonului și Toronului, două gaze nobile radioactive emise din sol, se face printr-o metodă indirectă. Din activitatea probei de aerosoli atmosferici măsurată imediat după oprirea pompei, prin remăsurare la un interval de 20-25 ore și 5 zile, prin intermediul unui sistem de ecuații diferențiale se calculează valoarea activității Radonului și Toronului.

Din evoluția scăderii activității de aerosoli atmosferici se poate depista o anumită componentă artificială a radioactivității.

- aspirația 02-07 (03-08): 365 probe, realizate 342

Tabelul IX.1.1.1. Aspirația 02-07

Valoare Radon			Valoare Toron		
Maxima mBq/mc	Media mBq/mc	Minima mBq/mc	Maxima mBq/mc	Media mBq/mc	Minima mBq/mc
29511,8	7483,2	146,5	595,2	101,4	10,7

- aspirația 08-13 (09-14): 365 probe, realizate 341

Tabelul IX.1.1.2. Aspirația 08-13

Valoare Radon			Valoare Toron		
Maxima mBq/mc	Media mBq/mc	Minima mBq/mc	Maxima mBq/mc	Media mBq/mc	Minima mBq/mc
21571,9	3131,6	66,6	796,6	69,8	8,6

Raport privind starea mediului în județul Cluj - 2018

- aspirația 14-19 (15-20): 365 probe, realizate 343

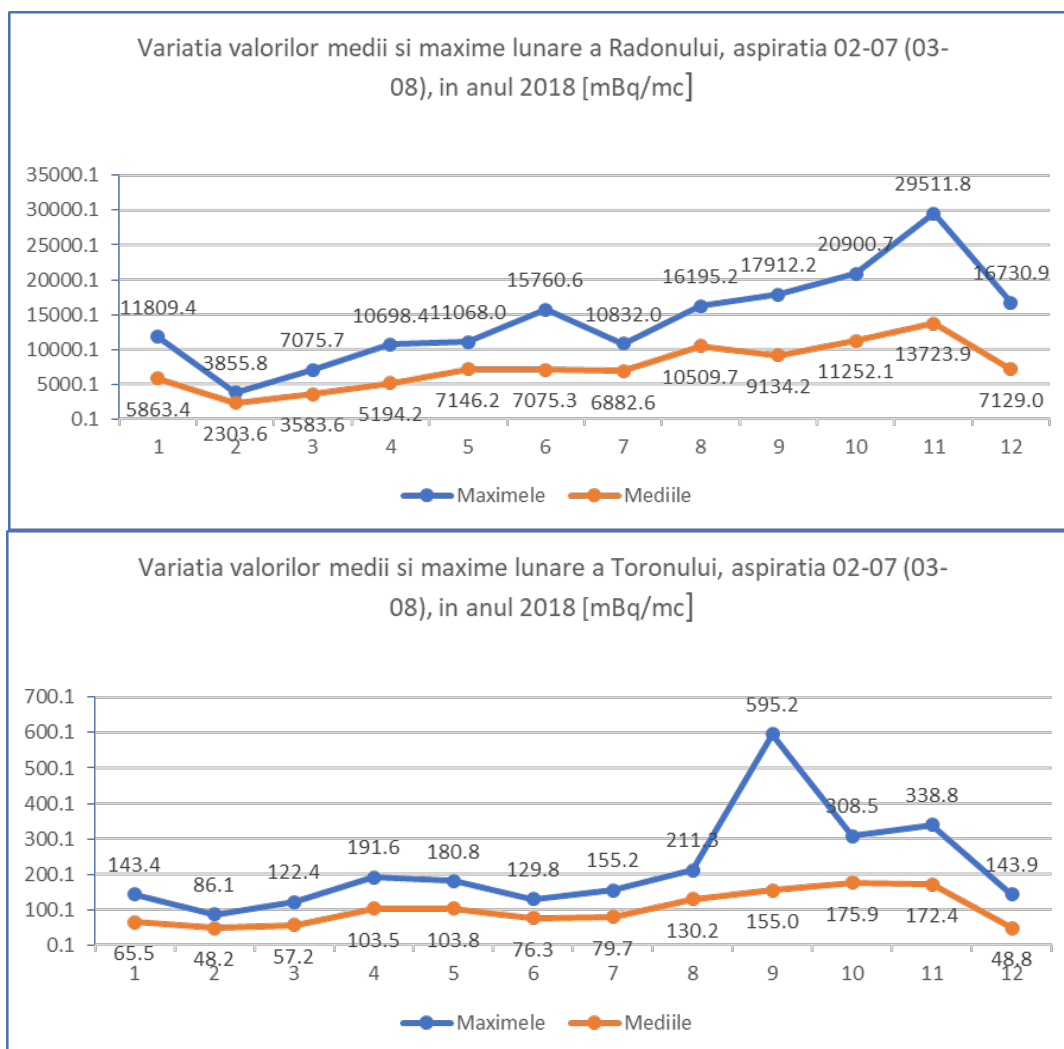
Tabelul IX.1.1.3. Aspirația 14-19

Valoare Radon			Valoare Toron		
Maxima mBq/mc	Media mBq/mc	Minima mBq/mc	Maxima mBq/mc	Media mBq/mc	Minima mBq/mc
23268,9	2716,0	241,6	263,9	42,5	6,5

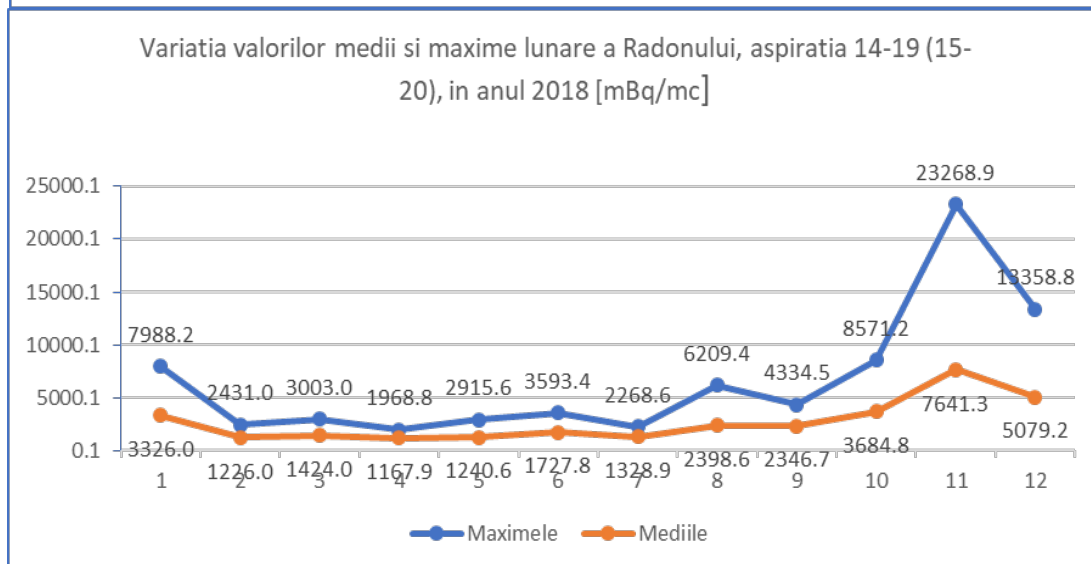
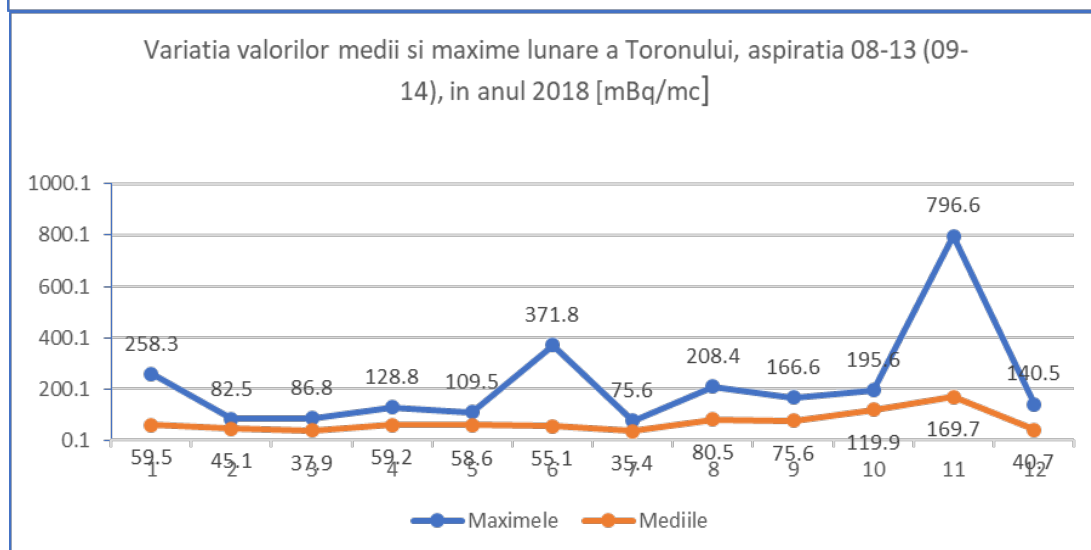
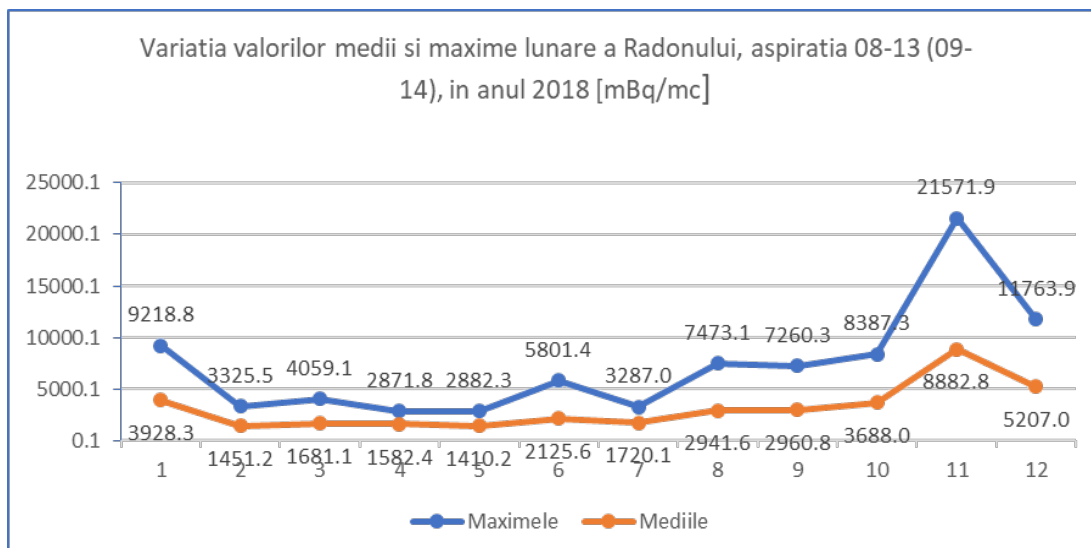
- aspirația 20-01 (21-02): 365 probe, realizate 341

Tabelul IX.1.1.4. Aspirația 20-01

Valoare Radon			Valoare Toron		
Maxima mBq/mc	Media mBq/mc	Minima mBq/mc	Maxima mBq/mc	Media mBq/mc	Minima mBq/mc
23929,5	5355,0	233,1	452,3	83,2	8,2



Raport privind starea mediului în județul Cluj - 2018



Raport privind starea mediului în județul Cluj - 2018

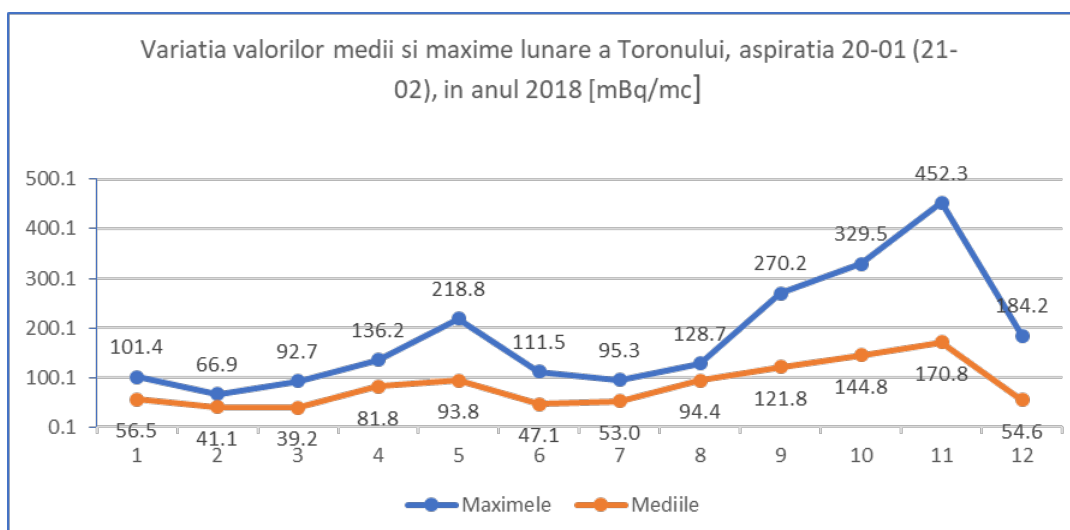
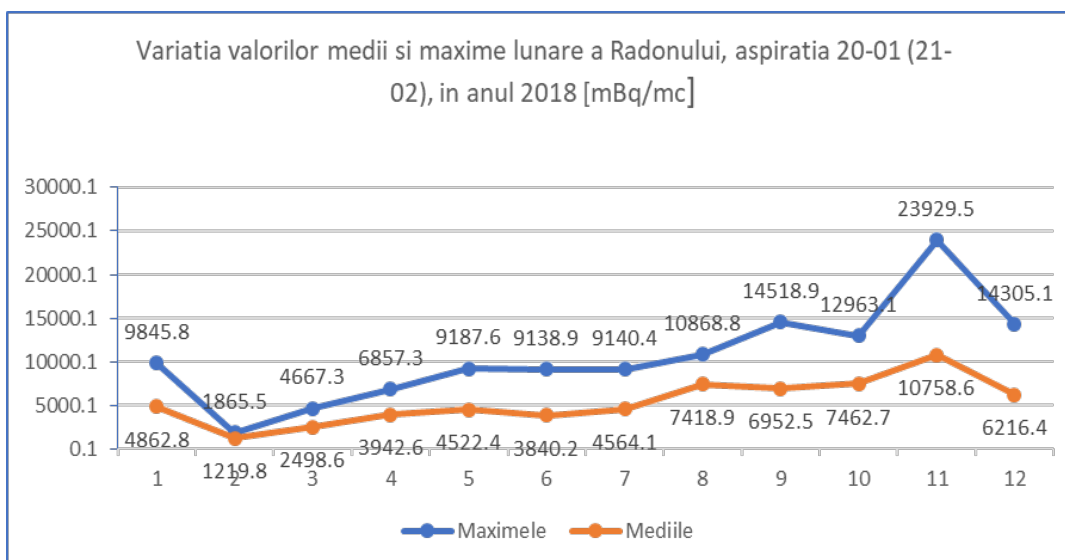
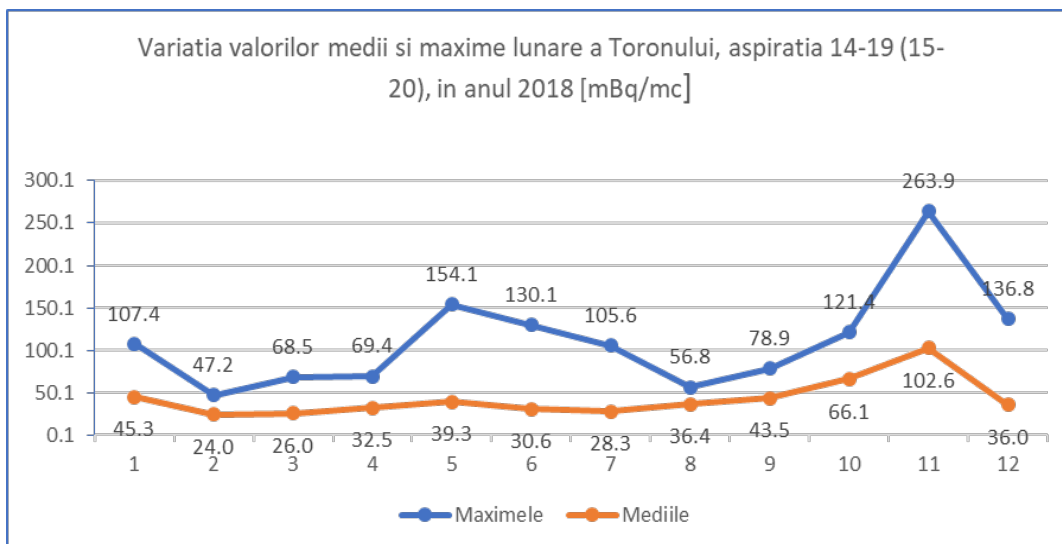


Figura IX.1.1.8. Variația valorilor medii și maxime lunare a Radonului și Toronului în anul 2018 (măsurări întârziate la 20-25 ore)

c) Măsurări întârziate (5 zile)

- **aspiratia 02-07 (03-08):** 365 aspiratii, realizate 341
 - maxima: 17,31 mBq/mc;
 - media: 4,08 mBq/mc;
 - minima: 2,73 mBq/mc;

- **aspiratia 08-13 (09-14):** 365 aspiratii, realizate 340
 - maxima: 8,07 mBq/mc;
 - media: 3,83 mBq/mc;
 - minima: 2,70 mBq/mc;

- **aspiratia 14-19 (15-20):** 365 aspiratii, realizate 342
 - maxima: 18,80 Bq/mc;
 - media: 3,90 Bq/mc;
 - minima: 2,75 Bq/mc;

- **aspiratia 20-01 (21-02):** 365 aspiratii, realizate 341
 - maxima: 12,09 Bq/mc;
 - media: 3,77 Bq/mc;
 - minima: 2,72 Bq/mc;

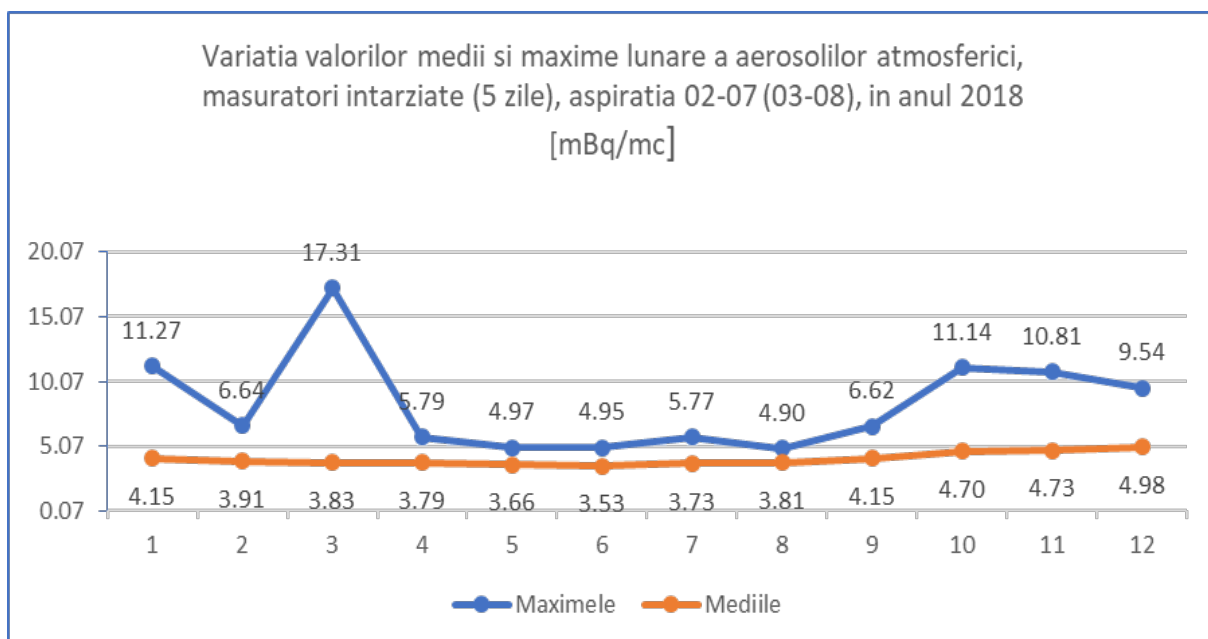


Figura IX.1.1.9. Variația valorilor medii și maxime lunare a aerosolilor atmosferici pentru măsurări întârziate (5 zile), aspirația 02-07 (03-08) în anul 2018

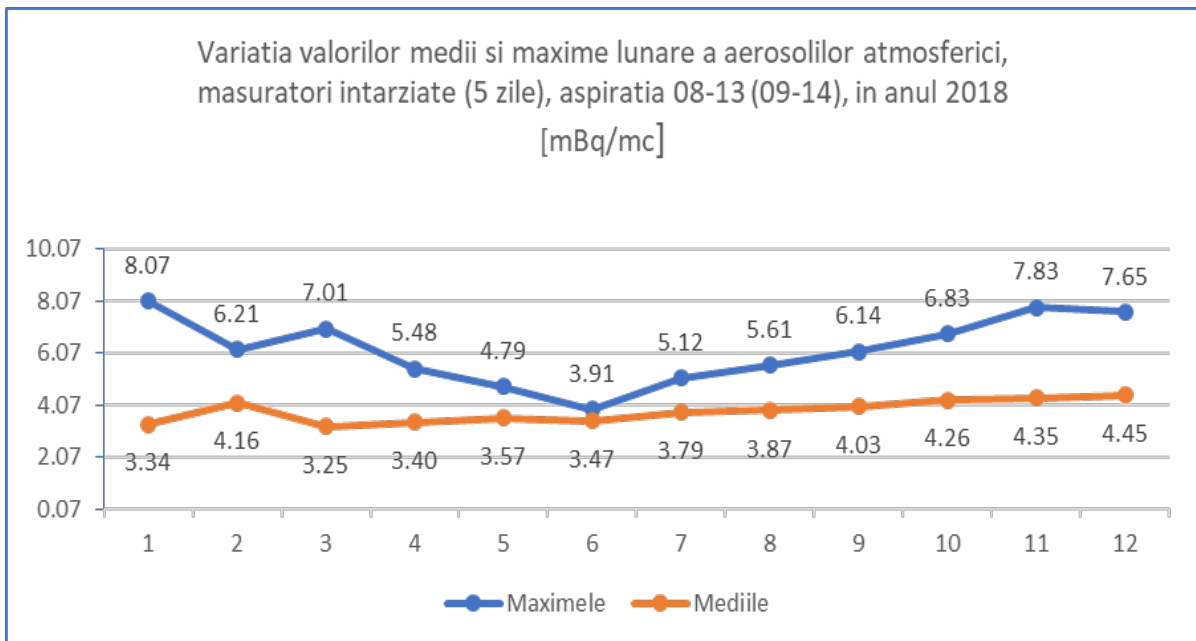


Figura IX.1.1.10 Variația valorilor medii și maxime lunare a aerosolilor atmosferici pentru măsurări întârziate (5 zile), aspirația 08-13 (09-14) în anul 2018

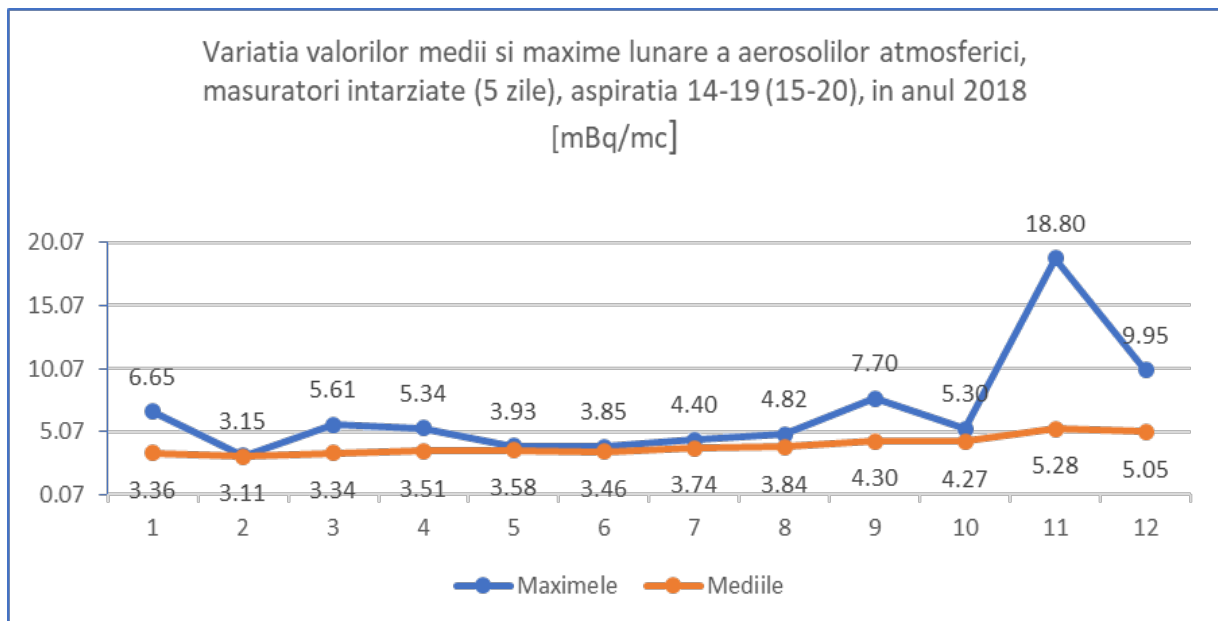


Figura IX.1.1.11 Variația valorilor medii și maxime lunare a aerosolilor atmosferici pentru măsurări întârziate (5 zile), aspirația 14-19 (15-20) în anul 2018

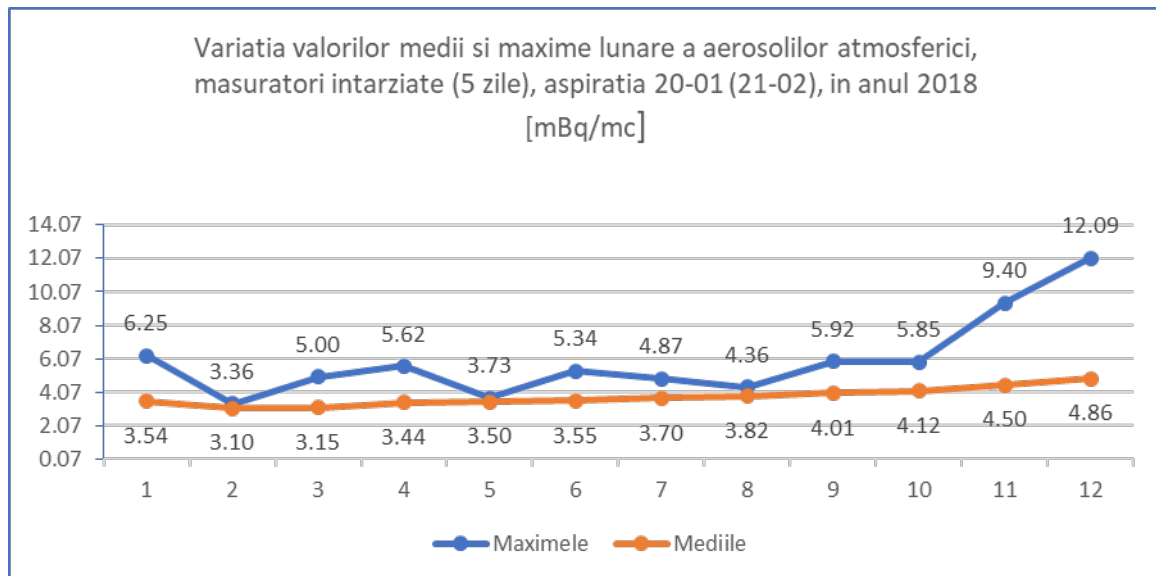


Figura IX.1.1.12 Variația valorilor medii și maxime lunare a aerosolilor atmosferici pentru măsurări întârziate (5 zile), aspirația 20-01 (21-02) în anul 2018

Depuneri atmosferice totale și precipitații

Depunerile atmosferice reprezintă principalul factor de mediu în monitorizarea radioactivității atât în situații normale cât și în cazul accidentelor sau incidentelor nucleare.

a) **Măsurători mediate** - 365 probe, realizate 365;

- maxima: 2,91 Bq/mp*zi
- media: 0,39 Bq/mp*zi
- minima: 0,26 Bq/mp*zi

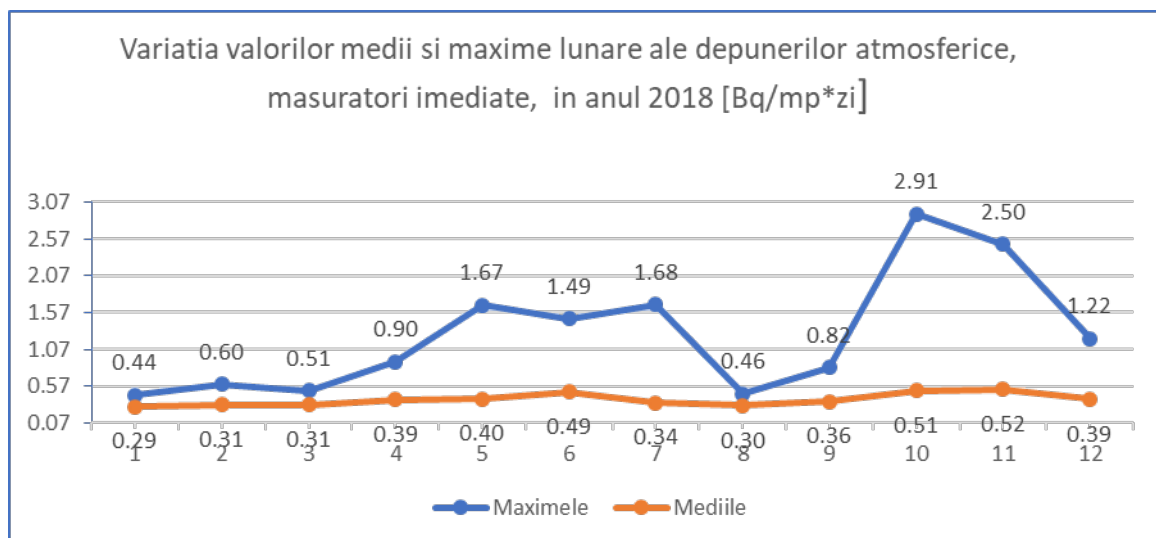


Figura IX.1.1.13 Variația valorilor medii și maxime lunare ale depunerilor atmosferice pentru măsurări imediate, în anul 2018

b) Măsurători întârziate (la 5 zile)- 365 probe, realizate 365;

- maxima: 1,32 Bq/mp*zi
- media: 0,26 Bq/mp*zi
- minima: 0,06 Bq/mp*zi

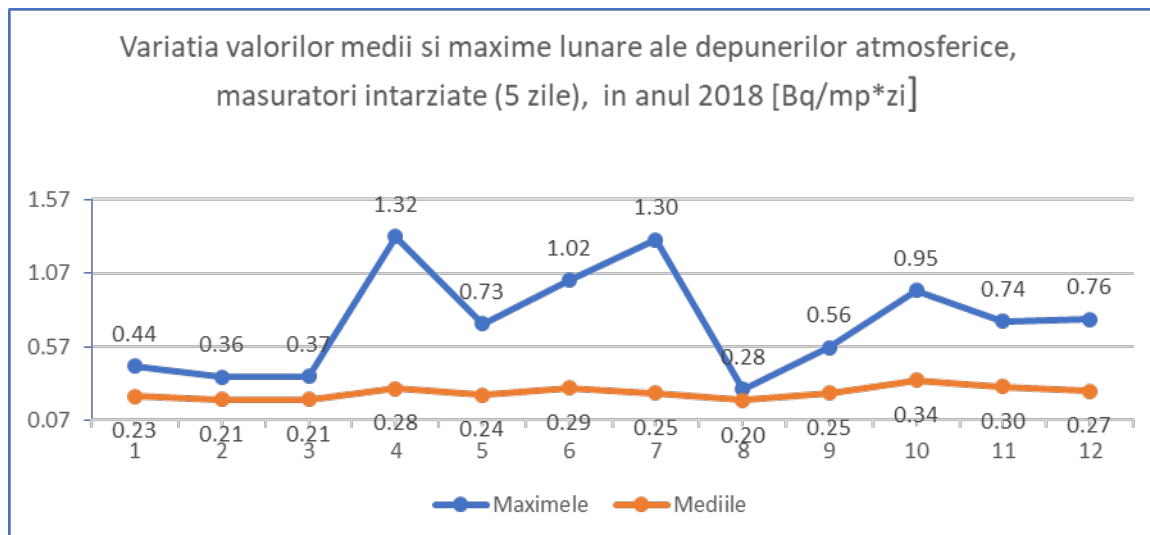


Figura IX.1.1.14 Variația valorilor medii și maxime lunare ale depunerilor atmosferice pentru măsurări întârziate (la 5 zile), în anul 2018

IX.1.2. Radioactivitatea apelor

A. Indicatori specifici – nu este cazul

B. Alte date și informații specific

Laboratorul de radioactivitate din cadrul Agenției pentru Protecția Mediului Cluj efectuează analize de radioactivitate din probele de apă de suprafață.

Radioactivitatea principalelor râuri

Apa brută (Someșul Mic, amonte oraș Cluj-Napoca)

a) Măsurători imediate - 365 probe, realizate 365

- maxima: 370,6 Bq/mc
- media: 94,3 Bq/mc
- minima: 77,8 Bq/mc

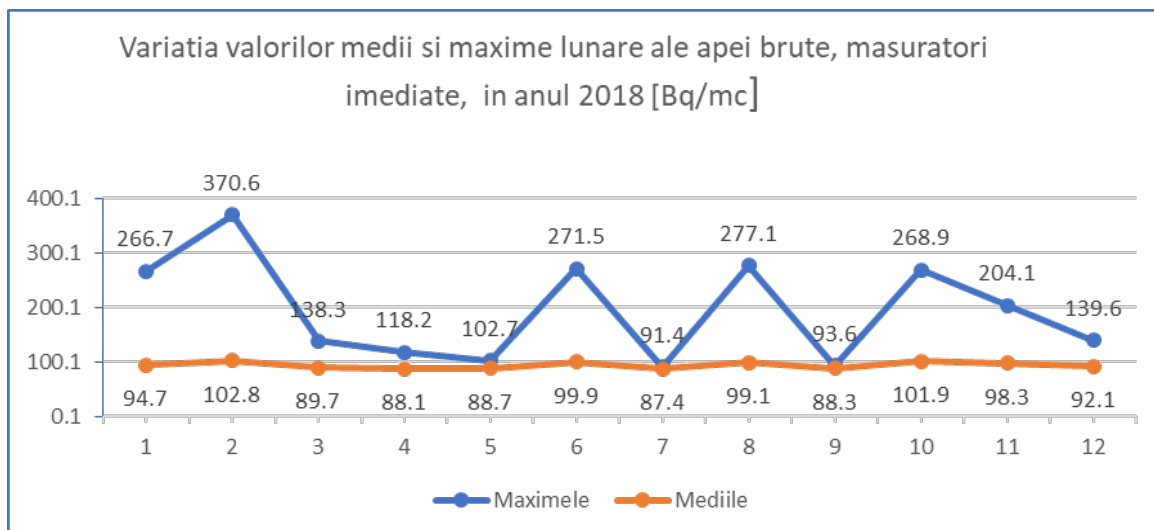


Figura IX.1.2.1. Variația valorilor medii și maxime lunare ale apei brute pentru măsurări imediate, în anul 2018

b) Măsurări întârziate (la 5 zile) - 365 probe, realizate 365

- maxima: 217,7 Bq/mc
- media: 65,1 Bq/mc
- minima: 53,1 Bq/mc

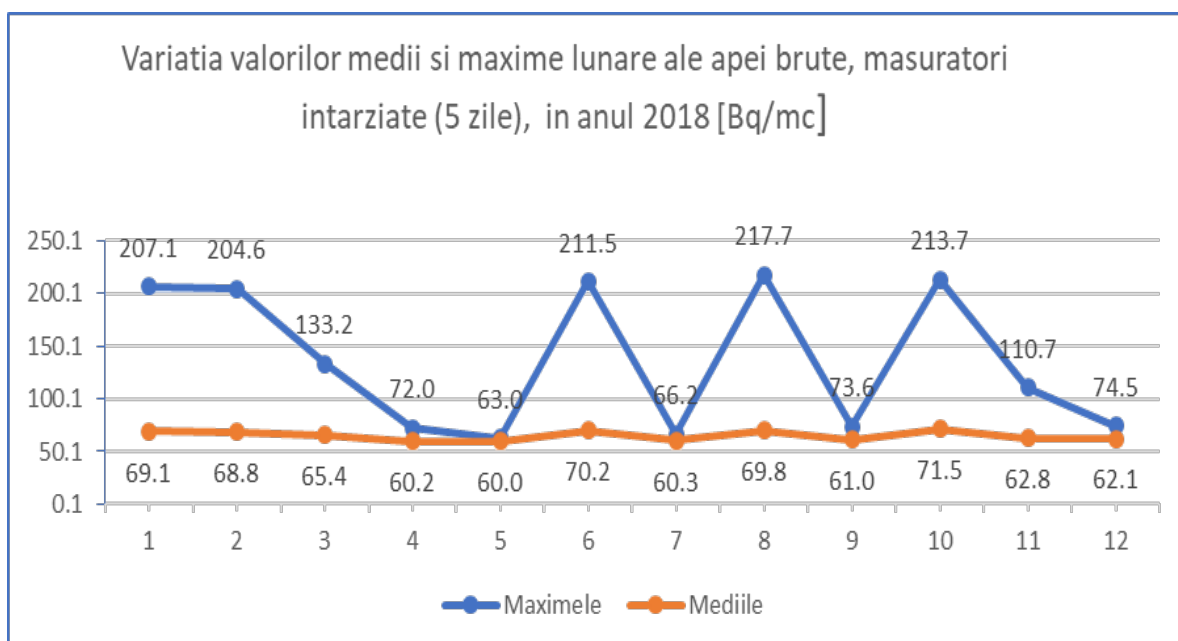


Figura IX.1.2.2. Variația valorilor medii și maxime lunare ale apei brute pentru măsurări întârziate, în anul 2018

Ape de suprafață

Locul recoltării:

- Apahida (râul Someșul Mic)
- Vad (râul Someș)
- Cuzdrioara (râul Someșul Mare)
- Salatiu (râul Someșul Mic)

Număr probe: 48 probe, realizate 46
- maxima: 218,9 Bq/mc
- media: 208,5 Bq/mc
- minima: 202,1 Bq/mc

IX.1.3. Radioactivitatea solului

A. Indicatori specifici – nu este cazul

B. Alte date și informații specific

Probele de sol se recoltează în perioada aprilie-octombrie. Au fost recoltate 30 probe, realizate 30.

- maxima: 217,1 Bq/kg
- media: 133,6 Bq/Kg
- minima: 99,5 Bq/kg

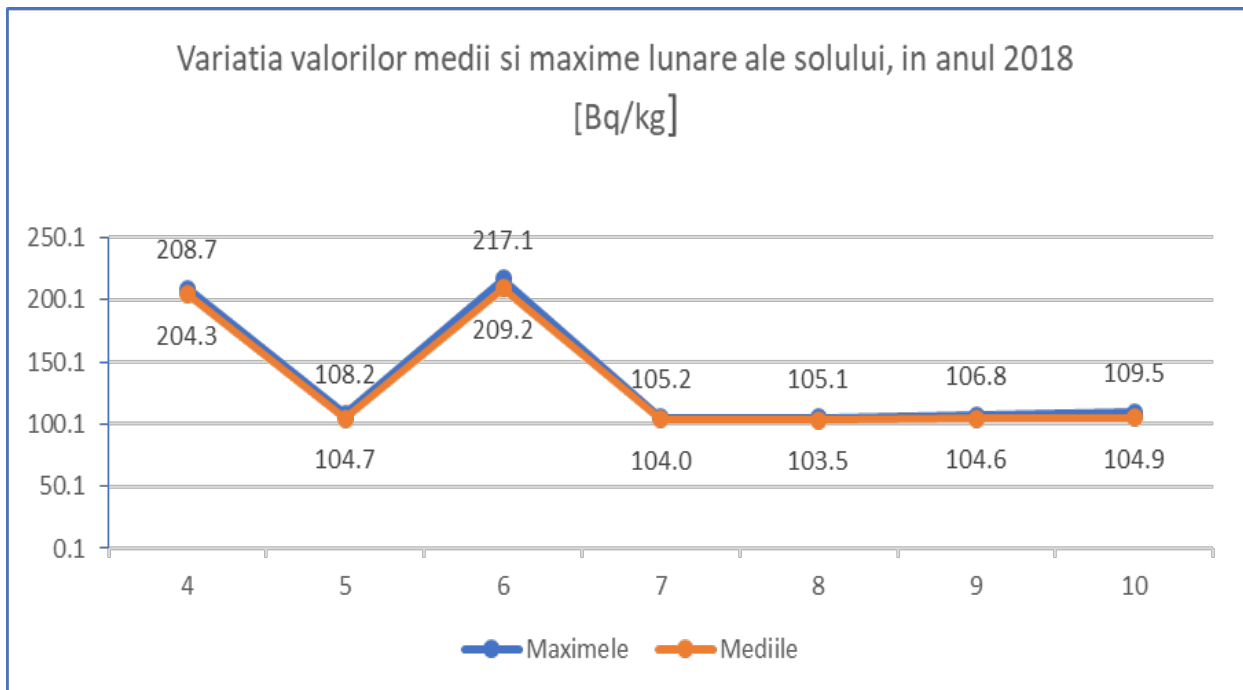


Figura IX.1.3.1. Variația valorilor medii și maxime lunare ale solului, în anul 2018

IX.1.4. Radioactivitatea vegetației

A. Indicatori specifici – nu este cazul

B. Alte date și informații specific

Probele de vegetație se recoltează în perioada aprilie-octombrie. Au fost recoltate 30 probe și realizate 30.

- maxima: 163.3 Bq/kg
- media: 115.3 Bq/Kg
- minima: 100.1 Bq/kg

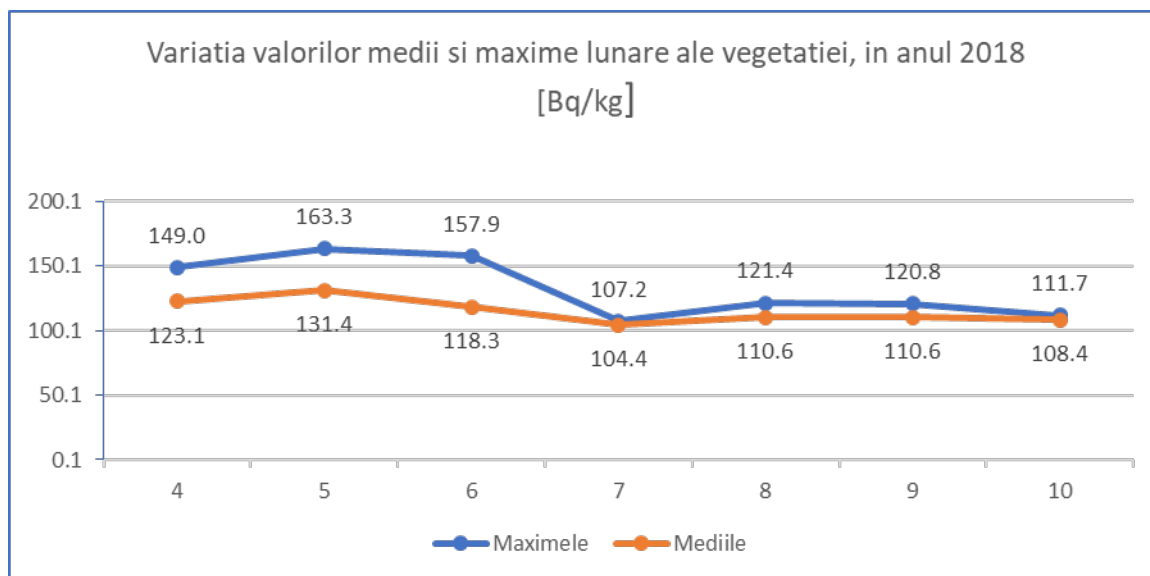


Figura IX.1.4.1. Variația valorilor medii și maxime lunare ale vegetatiei, în anul 2018

Surse care dețin și pot furniza date privind radioactivitatea factorilor de mediu sunt:

- Fluxul de date în situații normale, cât și în situații de urgență, este asigurat de către stațiile de supraveghere a radioactivității mediului prin raportări zilnice, lunare și anuale către LRM – ANPM – București, datele fiind introduse în Baza Națională de date de radioactivitate a mediului, iar apoi este realizat un transfer bidirecțional de date între România și celelalte state din Uniunea Europeană pe platforma EURDEP (European Data Exchange Platform).
- Coordonarea științifică, tehnică și metodologică a RNSRM este asigurată de Laboratorul Național de Referință (LR) din cadrul Agenției Naționale pentru Protecția Mediului (ANPM).

RNSRM funcționează cu un număr de 37 Stații de Supraveghere a Radioactivității Mediului (SSRM), precum și cu 88 stații automate de monitorizare a debitului dozei gamma absorbite în aer. Aceste stații precum și laboratoarele aferente se află în structura organizatorică și administrativă a Agențiilor pentru Protecția Mediului (APM).