



DOSITRACKER – Măsurători de radon

Laboratorul DOSITRACKER este desemnat de către CNCAN ca laborator de încercări în domeniul nuclear, prin Certificatul Nr. LI 06_DOSITRACKER/2020

Suntem autorizați pentru următoarele tipuri de măsurători:

1. Determinarea concentrației activității de radon în aerul din interior
2. Determinarea concentrației activității de radon în probe de apă
3. Determinarea concentrației activității de radon în probe de sol
4. Determinarea fluxului de exhalatie a radonului din suprafețe



1. Crapaturile din fundatie
2. Imbinarile de constructie
3. Crapaturile din peretii subsolului
4. Crapaturile in podele
5. Crapaturi in pereti
6. Imbinari
7. Spatii in jurul conductelor
8. Goluri in pereti



De ce și unde trebuie măsurat radonul?

Ca urmare a transpunerii prevederilor Directivei Europene 2013/59/EURATOM la locurile de muncă **trebuie efectuate măsurători ale concentrației de radon, în scopul reducerii expunerii la radon a lucrătorilor.**

Aceste măsurători trebuie efectuate de către laboratoare desemnate de către Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare.

Conform Ordinului Nr. 185 al Președintelui CNCAN, nivelul de radon trebuie măsurat pentru:

- Locuri de muncă din subteran și parter, cum ar fi: stații de metrou, centre de relaxare, cariere, mine, peșteri, saline, arhive, biblioteci, laboratoare
- Clădiri cu acces public
- Clădiri publice care găzduiesc un public mai larg, cum ar fi: primării, prefecturi, sedii de poliție, unități școlare, creșe, grădinițe, unități sanitare, cluburi sportive, teatre, cinematografe etc.

Pentru persoanele expuse profesional trebuie evaluată doza din expunerea la radon, în contextul respectării limitei de doză efectivă de 20 mSv/an.



Măsurători de concentrație a activității de radon în aerul din interior

Laboratorul DOSITRACKER este desemnat de către CNCAN ca laborator de încercări în domeniul nuclear, prin Certificatul Nr. LI 06_DOSITRACKER/2020

Metodele folosite în cadrul laboratorului pentru determinarea concentrației activității de radon sunt:

Metoda integrată: sunt utilizați detectori de radon CR-39 care măsoară valoarea medie a concentrației de radon pe întreaga perioadă de măsurare.



Detectori de radon CR-39

Rezultate acreditate de Organismul de Acreditare din Suedia (Swedish Board for Accreditation and Conformity Assessment - SWEDAC) și recunoscute la nivel european.

Metoda continuă: sunt utilizați detectori inteligenți de radon Airthings Wave care se măsoară din oră în oră nivelul de radon și furnizează atât valoarea medie cât și valorile maxime înregistrate.



Detectori inteligenți de radon

Măsoară din oră în oră și oferă un grafic al fluctuațiilor temporale, plus avertizare la depășirea nivelului de referință de 300 Bq/m³.



Despre radon

Radonul ^{222}Rn este un gaz radioactiv care se degajă în mod natural din sol și provine din dezintegrarea uraniului ^{238}U . Are timpul de înjumătățire de 3,8 zile, ceea ce îi permite deplasarea pe distanțe mari și acumularea în încăperi situate la parter și subsol.

Radonul dă naștere unor descendenți de viață scurtă care contribuie în mod decisiv la doza din expunerea la radon. Fiind gaz, radonul este inhalat și exhalat, fapt pentru care contribuția radonului la doză este neglijabilă, în timp ce descendenții de viață scurtă ai radonului care sunt metale și nemetale, care se fixează în plămâni unde emit radiații alfa, beta și gama. Peste 98% din doza primită din expunerea la radon se datorează descendenților de viață scurtă ai radonului și doar 2% se datorează radonului ca gaz.


Expunerea prelungită la radonul din interiorul încăperilor crește riscul apariției cancerului pulmonar. Organizația Mondială a Sănătății specifică faptul că radonul constituie prima cauză de cancer pulmonar pentru nefumători.

Pentru persoanele expuse profesional la radiații, trebuie evaluată doza din expunerea la radon pentru a se estima dacă există riscul ca o persoană expusă profesional să primească 6 mSv din expunerea la radon.



Metoda integrată - Determinarea concentrației activității de radon în aer cu detectori de radon CR-39

Procedura de lucru este autorizată de CNCAN și respectă cerințele Ordinului Nr. 185 al Președintelui CNCAN și cerințele standardului ISO 11665 – Measurement of the radioactivity in the environment – Air: Radon 222 Part 4: Integrated measurement method for determining average activity concentration using passive sampling.

Metoda de măsurare:	Metoda integrată, bazată pe prelevarea continuă și pasivă de probe reprezentative de aer
Detectori de radon: 	Detector de urme tip CR-39, Radtrack2, destinat măsurării concentrației activității de radon pe termen lung. Detectorul de radon este un polimer CR39/PADC (poly allyl diglycol carbonate), introdus într-un mic container ce conține un filtru de dimensiuni reduse, prin care radonul intră în interiorul containerului.
Principiul pe baza căruia este efectuat procesul de măsurare:	Radonul se dezintegrează în interiorul containerului și emite descendenții de viață scurtă : poloniu ^{218}Po și ^{214}Po , care emit alfa și respectiv plumb ^{214}Pb și bismut ^{214}Bi , care emit beta și gama. Particulele alfa emise de ^{218}Po și ^{214}Po rup legături chimice în lanțurile catenare ale polimerului CR39/PADC și produc deteriorări. Aceste deteriorări devin vizibile în urma unui proces de decapare chimică și apar ca urme pe suprafața detectorului. Urmele sunt analizate și numărate cu ajutorul unui microscop, fiind proporționale cu nivelul de expunere la radon.
Interval de măsurare, în Bq/m³	10 - 25 000 Bq/m ³ , pentru o perioadă de 3 luni
Interval de măsurare, în kBq h/m³	30-50 000 kBq * h /m ³ pentru o perioadă de 3 luni
Perioada de măsurare:	3 luni (90) zile
Incertitudinea (%)	6% la 400 kBq h/m ³
Trasabilitate metrologică:	Etalonarea detectorilor de radon este realizată în laboratoare de etalonare din rețeaua METRORADON, recunoscute la nivel internațional



Metoda continuă - Determinarea concentrației activității de radon în aer cu detectori inteligenți de radon

Procedura de lucru este autorizată de CNCAN și respectă cerințele Ordinului Nr. 185 al Președintelui CNCAN și cerințele standardului ISO 11665 – Measurement of the radioactivity in the environment – Air: Radon 222 Part 5: Continuous measurement method of the activity concentration.

Detectorul inteligent monitorizează în mod continuu calitatea aerului din interior și măsoară în timp real 3 sau 6 parametri ai calității aerului (în funcție de modelul de detector de radon folosit) :

- radon** - prima cauză de cancer pulmonar în rândul nefumătorilor
- dioxid de carbon** - valori ridicate conduc la scăderea capacității cognitive
- gaze organice volatile** - pot provoca dureri de cap, oboseală
- presiune, temperatură, umiditate** - parametri corelați

Datele sunt vizualizate prin aplicație mobilă gratuită, instalată pe telefon și sunt afișate pentru diverse perioade de timp: ultimele 2 zile, ultima săptămână, ultima lună, ultimul an.

Metoda de detecție: spectrometrie alpha

Interval de măsurare: de la 0 Bq/m³ la 9999 Bq/m³

Acuratețea rezultatelor: la 200 Bq/m³:

după 7 zile, <10%,

după 2 luni, <5%,

Intervalul dintre prelevările de probe de aer: 5 minute





Studii pro-bono pentru clienții serviciilor de monitorizare dozimetrică:

Studii de cercetare pentru:

Măsurarea continuă a concentrației activității de radon în aerul din interior în vederea cuantificării contribuției radiației gama emise de descendenții de viață scurtă ai radonului asupra dozei ambientale gama măsurată cu un dozimetru BeOSL de arie

În perioada octombrie – aprilie, Laboratorul de Măsurări de Mediu și Laboratorul de Dozimetrie Individuală efectuează, în colaborare cu diverse instituții din România, o serie de studii ce au ca scop final corelarea dintre **valorile dozei ambientale gama și concentrația medie a activității de radon**. Valorile crescute ale dozei ambientale gama rezultate ca urmare a radiațiilor beta și gama emise de descendenții de viață scurtă ai radonului (^{214}Pb și ^{214}Bi) pot fi folosite ca prim indicator al unei concentrații crescute de radon în aerul din interior.

Studiile efectuate constau în:

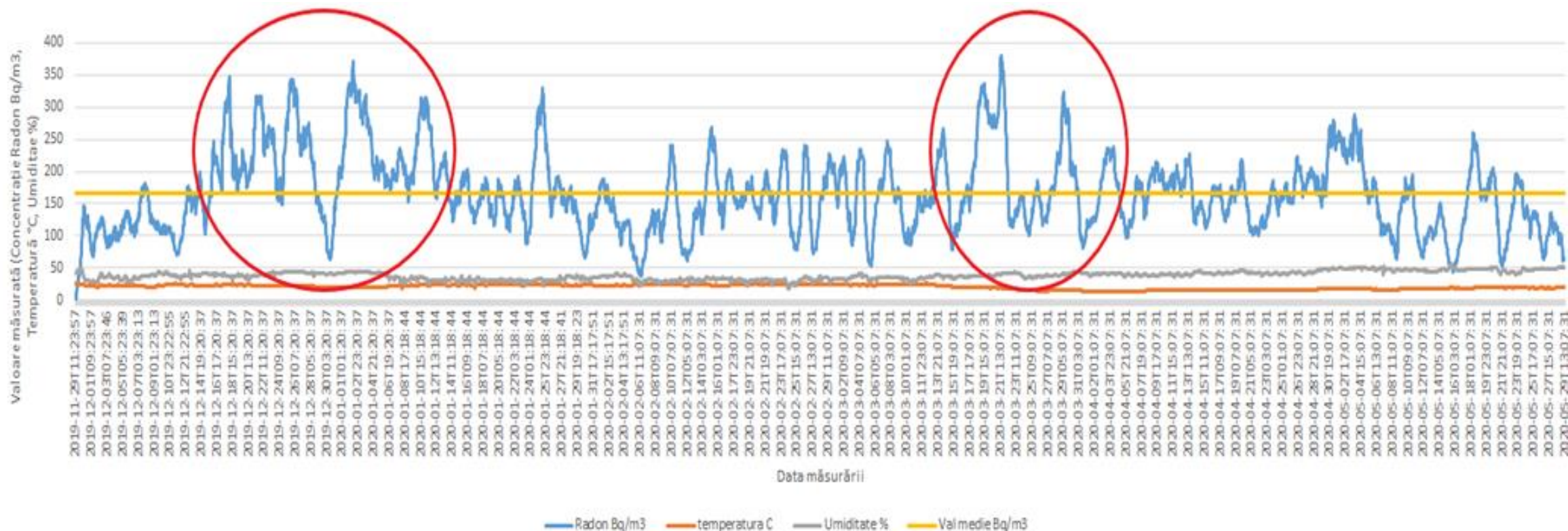
- măsurarea lunară a echivalentul de doză ambiental $H^*(10)$ pe o perioadă de minim 3 luni
- măsurarea continuă a concentrației activității de radon în aerul din interior pentru minim 3 luni
- colectarea valorilor măsurate și corelarea lor cu valori raportate de Agenția Națională pentru Protecția Mediului



Studii pro-bono derulate în perioada octombrie 2019 – mai 2020:

Studiile de cercetare efectuate în colaborare cu peste 30 de instituții de prestigiu din România, în perioada octombrie 2019 – mai 2020, au condus la rezultate deosebit de interesante, fapt pentru care intenționăm să continuăm aceste studii și în perioada octombrie 2020 – aprilie 2021.

Exemplu de grafic al fluctuațiilor nivelelor de radon, cu valori mult crescute în perioada **sărbătorilor de iarnă** și în perioada **stării de urgență cauzate de Covid-19**:

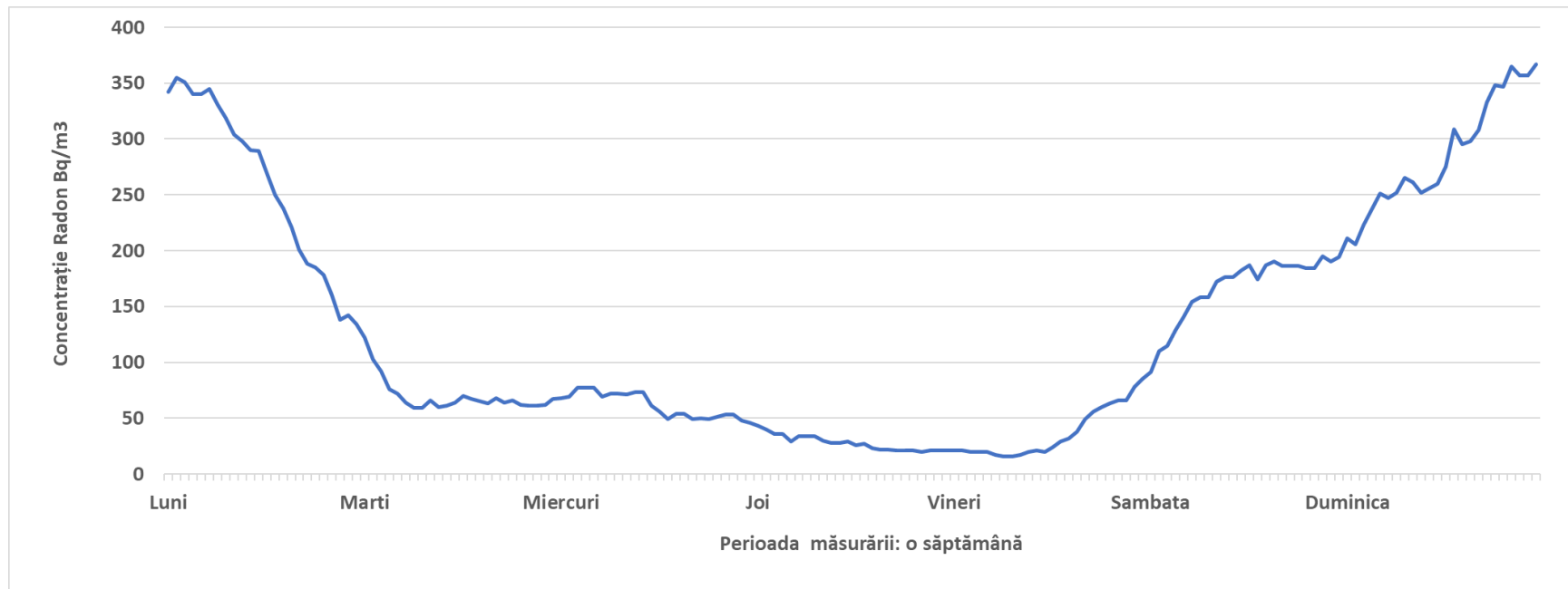




Studii pro-bono derulate în perioada octombrie 2019 – mai 2020:

Exemplu de grafic al fluctuațiilor de radon în cursul unei săptămâni, în care valoarea medie a concentrației de radon este de 130 Bq/m³:

- **Luni dimineață** nivelul de radon este crescut (**peste 300 Bq/m³**), ca urmare a acumulării de radon produsă în timpul week-end-ului
- Începând de **Marti dimineață** nivelul de radon este **mai mic de 100 Bq/m³**
- Nivelul de radon ajunge până la valori foarte mici, situate în jur de **20 Bq/m³** înregistrate în zilele de **Joi și Vineri**
- Începând de **Sâmbătă dimineață** nivelul de radon **crește** în mod constant
- **Duminică seara**, ajunge din nou la **valori mai mari 300 Bq/m³**.



Exemplu de grafic al fluctuațiilor de radon în cursul unei săptămâni, în care valoarea medie a concentrației de radon este de 130 Bq/m³

**Pentru mai multe informații despre serviciile noastre, vă rugăm să ne contactați.
Vom fi bucuroși să răspundem solicitărilor dvs.**

DOSITRACKER | Str. Atomistilor nr. 407 | etaj 5, camera 503, 503 A, 505, 512, 516 | Măgurele, Ilfov
Telefon: 021 457 41 09 | 021. 457 40 97 | 0787. 670 780
www.dositracker.com | email: office@dositracker.com