

GUVERNUL ROMÂNIEI
COMISIA NAȚIONALĂ PENTRU CONTROLUL ACTIVITĂȚILOR NUCLEARE

ORDIN

Nr.

pentru aprobarea Metodologiei pentru determinarea concentrației de radon în aerul din interiorul clădirilor și de la locurile de muncă

Președintele Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare

în conformitate cu:

- Art. 9 alin. 7) din Hotărârea Guvernului nr. 729/2018 privind organizarea și funcționarea Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare;

având în vedere:

- art. 5 alin. (1) din Legea nr. 111/1996 privind desfășurarea în siguranță, reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul ministrului sănătății, al ministrului educației naționale și al președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 752/3978/136/2018 pentru aprobarea Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică;
- Hotărârea Guvernului nr. 526/2018 pentru aprobarea Planului Național de Acțiune la Radon;
- DIRECTIVA 2013/59/EURATOM A CONSILIULUI din 5 decembrie 2013 de stabilire a normelor de securitate de bază privind protecția împotriva pericolelor prezentate de expunerea la radiațiile ionizante și de abrogare a Directivelor 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom și 2003/122/Euratom, publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene L 13/1 din 17.01.2014.

luând în considerare:

- referatul de aprobare nr. al Direcției Ciclul Combustibilului Nuclear din cadrul Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare,

emite următorul

ORDIN:

Art. 1. Se aprobă Metodologia pentru determinarea concentrației de radon în aerul din interiorul clădirilor și de la locurile de muncă, prevăzută în anexa care face parte integrantă din prezentul ordin.

Art.2. La data publicării a prezentului ordin, Ordinul CNCAN nr. 185 din 2019 pentru aprobarea Metodologiei pentru determinarea concentrației de radon în aerul din interiorul clădirilor și de la locurile de muncă se aborgă.

Art. 3. Prezentul ordin se publică în Monitorul Oficial al României, Partea I.

Președintele Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare

.....

**Metodologie pentru determinarea concentrației de radon în aerul din interiorul locuințelor
și de la locurile de muncă**

CAPITOLUL I

Scopul, domeniul de aplicare și definiții

Art.1. Prezenta metodologie stabilește cerințele pentru determinarea concentrației de radon în aerul din interiorul clădirilor și de la locurile de muncă. Indicatorul CARIA definește „concentrația de activitate a radonului, ca medie anuală, în aerul din interior, exprimată în Bq/m³”

Art.2. Prezenta metodologie se aplică la determinarea concentrației de radon în aerul din interiorul clădirilor și de la locurile de muncă în scopul verificării conformității cu cerința referitoare la nivelul de referință stabilit conform art. 66 din Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică aprobate prin Ordinul ministrului sănătății, al ministrului educației naționale și al președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 752/3.978/136/2018, denumite în continuare Norme de bază de securitate radiologică.

Art.3. Prezenta metodologie nu se aplică la determinarea concentrației de activitate a radonului în aerul din exteriorul clădirilor în scop de monitorizare a radioactivității mediului sau în apa potabilă, pentru care se aplică reglementări specifice.

Art. 4. În scopul aplicării prezentei metodologii, pe lângă termenii definiți în Legea nr. 111/1996 privind desfășurarea în siguranță, reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare, republicată, cu modificările și completările ulterioare și în Normele de bază de securitate radiologică, se utilizează și termenii definiți în Anexa nr. 1 la prezenta metodologie.

CAPITOLUL II

Metode de măsurare

Art. 5. Pentru determinarea concentrației de radon în aerul din interiorul clădirilor și de la locurile de muncă se utilizează următoarele metode de măsurare:

a) Metoda integrată - Metoda integrată se bazează pe următoarele elemente:

- prelevarea continuă și pasivă de probe reprezentative de aer atmosferic prin convecție liberă și difuzie naturală pe un senzor plasat într-o configurație deschisă, sau prin difuzie naturală pe un senzor în configurație închisă.
- acumularea simultană a cantității fizice măsurabile pe un senzor corespunzător.
- măsurarea cantității fizice acumulate și convertirea acestuia în concentrație de activitate a radonului ca valoare medie pe perioada de prelevare.

b) Metoda continuă – Metoda măsurării continue a concentrației de activitate a radonului se bazează pe prelevarea continuă, *in situ*, a unui volum de aer filtrat, reprezentativ pentru atmosfera investigată și detecția radiațiilor emise de radon și de produșii săi de dezintegrare acumulați în camera de detecție. Monitorizarea continuă permite evaluarea modificărilor temporale ale concentrației de radon.

c) Metoda instantanee - Metoda instantanee se bazează pe prelevarea activă în camera de detecție și măsurarea, *in situ*, a unui volum de aer filtrat anterior și reprezentativ pentru atmosfera supusă anchetei de la locul de prelevare la un moment dat;

Art.6. (1) Cerințele privind metoda integrată menționată la art. 5 litera a) sunt prevăzute în standardul ISO 11665-4 - Metode de determinare integrată a concentrației de activitate a radonului prin metode pasive.

(2) Cerințele privind metoda continuă menționată la art. 5 litera b) sunt prevăzute în ISO 11665-5 – Metode de măsurare continuă a concentrației de activitate a radonului în aerul din atmosferă.

(3) Cerințele privind metoda instantanee menționată la art. 5 litera c) sunt prevăzute în ISO/11665-6 - Metoda de măsurare instantanee a concentrației de activitate.

(4) Pentru determinarea concentrației de radon în aerul din interiorul clădirilor și de la locurile de muncă pot fi utilizate și alte cerințe/standarde dacă se dovedesc cel puțin similare cu cele prevăzute la alin. (1)-(3).

Art.7. În funcție de scop, măsurările concentrației de radon se clasifică astfel:

a) măsurări de depistare (screening)

b) măsurări de control

c) măsurări de urmărire

d) măsurări repetate.

Art. 8. (1) Măsurările de depistare (screening) sunt realizate prin metoda integrată.

(2) Măsurările se realizează pe o perioadă de cel puțin 3 luni, recomandabil pe timpul sezonului rece.

(3) Se determină concentrația medie anuală a activității de radon în interior (indicatorul CARIA) pentru verificarea conformității cu nivelul de referință de 300 Bq/m³, stabilit conform art. 66 din Normele de bază de securitate radiologică.

(4) În cazul în care durata măsurării este mai scurtă de 12 luni se vor utiliza factorii de corecție prevăzuți în Anexa nr. 2.

(5) Cerințe privind măsurările de depistare (screening) sunt detaliate în capitolul III.

Art. 9. (1) Măsurările de control utilizează metode continue și instantanee și se realizează pe o perioadă de minimum 5 zile. Măsurările de control se efectuează ulterior măsurărilor de depistare, în scopul pregătirii activităților de remediere, pentru identificarea surselor și căilor de acces ale radonului în clădire și proiectarea adecvată a soluțiilor de remediere. Măsurările de control cuprind următoarele etape: inspecția vizuală a spațiilor și analiza documentelor tehnice cu privire la clădire; identificarea surselor de radon și a traseelor de intrare prin măsurarea concentrației de activitate de radon în aerul din sol, din fisuri aparente sau din jurul conductelor, măsurarea fluxului de exalație a radonului de la suprafețe (pereți, podea, pământ, pereți îngropați, podea îngropată, materiale de construcții); identificarea căilor de transfer ale radonului.

(2) Cerințele privind măsurările de control sunt prevăzute în ISO/11665-8 - Metodologie pentru investigațiile inițiale și complementare în clădiri.

(3) Măsurările de control pot utiliza metoda continuă și în scopul monitorizării și alarmării cu privire la depășirea unei concentrații prestabilite de radon, pentru optimizarea protecției ocupanților prin reducerea expunerii la radon.

Art.10. Măsurările de urmărire utilizează fie metoda integrată, fie metoda continuă astfel: pentru o perioadă de minimum 3 luni, când se utilizează metoda integrată, indiferent de sezon, respectiv pe o perioadă de cel puțin o săptămână când se utilizează metoda continuă, dacă aceasta este efectuată în timpul sezonului rece. Utilizarea metodei continue ca și măsură de urmărire pentru orice alt sezon atrage creșterea perioadei de măsurare la cel puțin 45 zile. Măsurările de urmărire sunt realizate pentru verificarea eficienței măsurilor de remediere împotriva expunerii la radon a ocupanților.

Art.11. Măsurările repetate utilizează metoda integrată pe o perioada de cel puțin 3 luni, recomandabil în timpul sezonului rece, în scopul verificării valorilor existente de concentrație de activitate de radon și se realizează cel puțin o dată la zece ani, precum și în cazul unor modificări structurale, inclusiv lucrări de reabilitare și izolare termică a clădirii, precum și orice alte acțiuni care modifică ventilația sau fluxul de aer din interior.

CAPITOLUL III

Cerințe privind efectuarea măsurărilor de depistare (screening) și de realizare a hărții de radon

Art.12 (1) Măsurările de depistare (screening) se efectuează la nivel național și sunt utilizate atât pentru evaluarea inițială a concentrației medii anuale a activității de radon în interior în

scopul verificării conformității cu nivelul de referință (indicatorul CARIA), cât și pentru identificarea zonelor de prioritate pentru reducerea riscului asociat expunerii la radon.

(2) Cerințele privind măsurările de depistare (screening) și de realizare a hărții naționale de radon sunt prevăzute în Anexa nr. 3.

Art.13. Pentru măsurările de depistare (screening) concentrația de activitate de radon se măsoară de laboratoare desemnate de către Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare (CNCAN).

Art. 14. Valorile măsurate conform art. 13 se raportează la CNCAN de către laboratoarele prevăzute la art. 13, în termen de 6 luni de la încheierea perioadei de măsurare, în formatul prevăzut în Anexa nr. 7.

CAPITOLUL IV

Procedura de măsurare a concentrației activității de radon în interiorul locuințelor

Art.15. (1) Concentrația activității de radon din interiorul locuințelor se măsoară de laboratoare desemnate de către CNCAN prin măsurări de depistare, utilizând cel puțin doi detectori amplasați conform cerințelor prevăzute în Anexa nr. 4.

(2) Concentrația activității de radon se calculează ca media aritmetică a valorilor măsurate conform alin. (1), presupunând un factor de ocupare egal. Un exemplu de calcul este prevăzut în Anexa nr. 6.

(3) Concentrația medie anuală a activității de radon, exprimată ca indicatorul CARIA, se determină utilizând factorii de corecție din Anexa 2.

Art.16. Valoarea concentrației medii anuale a activității de radon determinată conform art.15, se compară cu nivelul de referință stabilit de 300 Bq/m³ stabilit conform art. 66 din Normele de bază de securitate radiologică.

Art.17. (1) Pentru situația în care, în urma măsurărilor de depistare, nu este depășit nivelul de referință de 300 Bq/m³ în niciunul din spațiile măsurate, se recomandă implementarea de măsuri de reducere și menținere a concentrației de radon la valori cât mai mici posibil.

(2) Se recomandă efectuarea de măsurări repetate cel puțin o dată la zece ani, precum și în cazul unor modificări structurale, inclusiv lucrări de reabilitare și izolare termică a clădirii, precum și orice alte acțiuni care modifică ventilația sau fluxul de aer din interior.

Art.18. (1) Pentru situația în care, în urma măsurărilor de depistare, cel puțin un rezultat depășește nivelul național de referință de 300 Bq/m³, se identifică cauzele creșterii valorilor

concentrație de activitate de radon prin măsurile de control definite la art.9 și se stabilește un plan de remediere, detaliat în cadrul Anexelor 10-11.

(2) După implementarea acțiunilor prevăzute în planul de remediere prevăzut la alin (1) se impune efectuarea măsurărilor de urmărire de laboratoare desemnate de către CNCAN.

Art.19. (1) Planul de remediere prevăzut la art. 18 se elaborează, în baza măsurărilor de control și de depistare (screening), de către laboratoarele desemnate de către CNCAN, fiind definit în cadrul Anexei 11.

(2) Aplicarea măsurilor de remediere se realizează de către organizații și companii de proiectare și execuție lucrări de construcții, în baza planului de remediere realizat în conformitate cu prevederile Anexei 11.

(3) Exemple de acțiuni prevăzute în planul de remediere sunt prevăzute în Anexa nr. 9.

CAPITOLUL V

Zonele de prioritate pentru reducerea riscului de expunere la radon

Art. 20. (1) Criteriile privind clasificarea zonelor de risc de expunere la radon sunt stabilite de către CNCAN pe baza concentrației medii anuale a activității de radon din interior, în corelație cu valorile pentru indicele de radon pe amplasament și datele demografice și sunt prevăzute în Anexa nr. 3.

(2) Zonele de prioritate pentru reducerea riscului de expunere la radon se vizualizează pe harta națională de radon care poate fi accesată pe pagina website a CNCAN la adresa www.cncan.ro. Informațiile pot fi utilizate de către arhitecți, constructori, proiectanți și alte categorii profesionale implicate în realizarea de locuințe și spații organizate ca locuri de muncă.

Art. 21. (1) Pentru orice construcție nouă, în vederea aplicării măsurilor preventive împotriva expunerii la radon, este necesară determinarea indicelui de radon pe amplasament. Indicele de radon este stabilit ca urmare a măsurării concentrației de activitate de radon din gazul prelevat din sol, respectiv a permeabilității la gaze a solului, conform Tabelul 1.

Tabelul 1- Indicele de radon (IR) pe amplasament

INDICE RADON	Concentrația de activitate de radon în sol - C_s (kBq/m ³)		
RIDICAT	$C_s \geq 100$	$C_s \geq 70$	$C_s \geq 30$
MEDIU	$30 \leq C_s < 100$	$20 \leq C_s < 70$	$10 \leq C_s < 30$
SCĂZUT	$C_s < 30$	$C_s < 20$	$C_s < 10$
	Scăzută	Medie	Ridicată
Permeabilitatea la gaze a solului			

(2) Concentrația activității de radon în sol se determină conform prevederilor art. 32.

(3) Măsurile de protecție preventive se aplică în conformitate cu reglementările din domeniul construcțiilor aplicabile construcțiilor noi.

CAPITOLUL VI

Cerințe privind măsurarea concentrației de activitate de radon la locurile de muncă

Art.22. Concentrația activității de radon la locurile de muncă se determină obligatoriu în zonele de prioritate mare conform Anexa nr. 3 art. III, pentru reducerea riscului de expunere la radon prevăzute la art. 20 pentru toate locurile de muncă amplasate în interiorul clădirilor la subsol, demisol și parter. Exemple de clădiri în care se impun măsurători pentru concentrația de activitate a radonului și la etajele superioare sunt menționate în Tabelul 2 de la art. 24 alin. (1).

Art.23. Concentrația de activitate de radon se determină obligatoriu pe tot cuprinsul țării, indiferent de zona de prioritate, pentru următoarele clădiri:

a) locuri de muncă din subteran și parter cum ar fi: stații de metrou, centre de relaxare, cariere, mine, grote, peșteri, saline, instalații de tratare a apei, extracții materii prime, ciupercării, depozite, arhive, biblioteci, laboratoare;

b) clădiri cu acces public;

c) clădiri publice care găzduiesc un public mai larg decât utilizatorii săi direcți, cum ar fi primării, prefecturi, sedii de poliție, unități școlare, creșe, grădinițe, unități sanitare, cluburi sportive, teatre, cinematografe, etc.

Art.24. (1) Concentrația de activitate de radon de la locurile de muncă menționate la art. 22 și art. 23 lit. a), precum și în clădirile prevăzute la art. 23 lit. b) și c) se determină obligatoriu prin măsurări de depistare utilizând un număr de detectori amplasați în clădire, stabilit în funcție de

tipul clădirii și suprafața incintelor, cu respectarea cerințelor de amplasare a detectorilor prevăzute în Anexa 4, conform Tabelului nr. 2.

Tabelul nr. 2

Tip de clădire	Număr de detectori	Exemplu de locuri de muncă
Locuri de muncă aflate la parter	-1 detector pe zona omogenă de 200 m ² maxim	birou, clădiri administrative
Locuri de muncă amenajate pe o suprafață de până la 1000 m ²	-1 detector pe zona omogenă -1 detector per 200 m ²	clădiri industriale și ateliere
Locuri de muncă amenajate pe o suprafață de la 1000 m ² până la 5000 m ²	-1 detector pe zona omogenă -1 detector per 200 m ²	uzine mari
Clădiri cu factor de ocupare ridicat pe mai multe etaje	-1 detector pe zona omogenă -1 detector per 150 m ² -la etajele superioare cel puțin 1 detector per 250 m ² per etaj	Medii/ unități educaționale, medii s/ unități sanitare
Clădiri cu sisteme de ventilație mecanică controlată	-1 detector pe zona omogenă -1 detector per 200 m ² -la etajele superioare cel puțin 1 detector per 250 m ² per etaj	Clădiri de birouri clasa A
Locuri de muncă din subteran	- 1 detector pe zona omogenă -1 detector per 50 m de galerie	Peșteri, grote, saline, cariere etc.

(2) Concentrația de activitate de radon de la locurile de muncă și în clădirile în care există locuri de muncă cu perioade lungi de ocupare se determină prin măsurări de depistare realizate pe o perioadă continuă cel puțin 3 luni, recomandabil pe timpul sezonului rece.

Art. 25. Valoarea concentrației de activitate de radon determinată conform art. 24 se compară cu nivelul de referință stabilit conform art. 66 din Normele de bază de securitate radiologică.

Art. 26. (1) Pentru situația în care în urma măsurilor de depistare niciun rezultat nu depășește nivelul național de referință de 300 Bq/m³, locul de muncă este scutit de luarea oricăror măsuri de remediere dar se recomandă implementarea de măsuri de reducere și menținere a concentrației de activitate de radon la valori cât mai mici posibile.

(2) În scopul prevenirii atingerii unei concentrații de activitate a radonului în interiorul clădirilor mai mare decât nivelul de referință, întreprinderea poate alege să instaleze sisteme de (detectors de) atenționare și control, cu privire la expunerea la radon.

Art. 27. (1) Pentru situația în care cel puțin un rezultat al măsurărilor de depistare a radonului este mai mare de 300 Bq/m^3 , este obligatorie evaluarea locului de muncă în termen de 6-12 luni, prin realizarea măsurilor de control pentru identificarea surselor de creștere a concentrației de activitate de radon și, ulterior, elaborarea Planului de remediere ce conține măsurile de remediere care trebuie implementate în vederea reducerii concentrației de activitate de radon sub nivelul de referință la valori cât mai mici posibil.

(2) Pentru situația în care în urma implementării măsurilor de remediere se demonstrează prin măsurări de urmărire reducerea concentrației de activitate de radon la valori mai mici decât nivelul de referință, locul de muncă este scutit de luarea oricăror alte măsuri și se recomandă implementarea de măsuri de reducere și menținere a concentrației de activitate de radon la valori cât mai mici posibile.

(3) Pentru situația în care în urma implementării măsurilor de remediere se demonstrează că reducerea concentrației de activitate de radon la valori mai mici decât nivelul de referință nu a fost posibilă, este necesar să se facă optimizarea metodelor de remediere și evaluarea expunerii la radiații a personalului luând în considerare timpul mediu petrecut la locul de muncă.

(4) Măsurile de remediere trebuie urmate obligatoriu de măsurări de urmărire a concentrației de activitate de radon, pentru a se demonstra eficiența măsurilor de remediere.

Art. 28. Pentru locurile de muncă descrise la art. 27 alin (3), în cazul în care doza efectivă este mai mică de 1 mSv/an , nu se impune luarea de măsuri de remediere.

Art. 29. (1) Locurile de muncă descrise la art. 27 alin (3), în care doza efectivă a personalului este mai mare de 1 mSv/an , dar mai mică de 6 mSv/an se notifică la CNCAN, utilizând formatul prevăzut în Anexa nr. 8.

(2) Pentru locurile de muncă prevăzute la alin (1) se impune monitorizarea concentrației de activitate de radon și implementarea măsurilor de protecție la radiații în conformitate cu principiul optimizării.

Art. 30. (1) În situația în care, după ce au fost luate toate măsurile rezonabile de reducere a concentrației de activitate a radonului la locurile de muncă descrise la art. 27 alin (3), iar doza efectivă anuală din expunerea la radon depășește 6 mSv , situația de expunere este considerată situație de expunere planificată și se aplică cerințele relevante prevăzute la Capitolul II din

Normele de bază de securitate radiologică. Aplicarea sancțiunilor se realizează în conformitate cu Legea 111/1996 republicată, cu modificările și completările ulterioare.

(2) Locurile de muncă se notifică la CNCAN utilizând formatul prevăzut în Anexa nr. 8.

Art. 31. (1) Cel puțin următoarele surse de creștere a concentrației de activitate de radon în aerul interior prevăzute la art. 26 alin (1) trebuie considerate:

- concentrația de activitate de radon din sol și permeabilitatea solului
- emanația de radon din materialele de construcție componente ale locuinței
- emanația de radon din apa folosită la spălat și gătit
- emanația de radon din gazele naturale folosite pentru încălzirea locuințelor și pentru gătit.

(2) Suplimentar, există și un factor antropogen, care poate influența creșterea concentrației de activitate deradon în aerul interior prin comportamentul ocupanților unei clădiri.

Art.32.(1) Indicele de radon este stabilit ca urmare a măsurării concentrației de activitate de radon din gazul prelevat din sol, respectiv a permeabilității la gaze a solului. Adâncimea standard pentru măsurarea concentrației de activitate de radon din sol și pentru măsurătorile de permeabilitate a solului este de 80 cm.

(2) Cerințele privind determinarea concentrației de activitate de radon din gazul prelevat din sol și determinarea ulterioară a indicelui de radon sunt prevăzute în standardul ISO 11667-11: Metoda de încercare pentru măsurarea la adâncime a concentrației de activitate de radon din sol.

Art. 33. (1) Metodele de determinare a concentrației de activitate de radon din apa și a fluxului de exhalatie de radon de pe suprafețe sunt metode standardizate/validate și se verifică în procesul de desemnare a laboratoarelor.

(2) Cerințele privind determinarea concentrației de activitate de radon din apă sunt prevăzute în standardul ISO 13164: 2014, Calitatea apei — Radon-222. Determinarea Radon-222.

(3) Cerințele privind determinarea fluxului de exhalatie de radon de pe suprafețe sunt prevăzute în standardul ISO 11665-7 Metoda cumulativă de estimare a fluxului de exhalatie de radon de pe suprafețe.

(4) Pentru determinarea concentrației de activitate de radon din apa și a fluxului de exhalatie de radon de pe suprafețe pot fi utilizate și alte cerințe/standarde dacă se dovedesc cel puțin echivalente cu cele prevăzute la alin. (2).

Art.34. (1) Măsurile de depistare (screening), măsurările de control pentru identificarea surselor de creștere a concentrației de activitate de radon și măsurările de urmărire pentru a se demonstra eficiența măsurilor de remediere se determină obligatoriu de către laboratoare desemnate de CNCAN.

(3) Măsurările privind concentrația de activitate de radon din sol și permeabilitatea solului, stabilirea indicelui de radon pe amplasament, precum și măsurarea fluxului de exalație de radon de pe suprafețe, se efectuează doar de către laboratoare desemnate de CNCAN.

(4) Valorile măsurate conform alin (1) se raportează de către laboratoare la CNCAN, în termen de 6 luni de la încheierea perioadei de măsurare, în formatul prevăzut în Anexa nr. 7 și Anexa nr. 8 pentru locuri de muncă.

(5) Planul de acțiuni la locurile de muncă prevede toate obligativitățile cu termenele de implementare, cu aplicarea sancțiunilor în caz de neasumare.

(6) Realizarea controalelor și aplicarea sancțiunilor se realizează în conformitate cu Legea 111/1996 republicată, cu modificările și completările ulterioare.

(7) Planul de acțiuni la locurile de muncă este prezentat în detaliu și schematic în Anexa nr. 10.

CAPITOLUL VI

Dispoziții finale

Art. 35. Valorile concentrației de activitate de radon din aerul interior precum și valorile pentru concentrația de radon din sol, permeabilitatea solului, indicele de radon pe amplasament, rata de exalație din materialele de construcție, rata de exalație a radonului de pe suprafețe și valorile concentrației de activitate de radon din apă măsurate până la intrarea în vigoare a prezentei metodologii se raportează la CNCAN de către laboratoarele desemnate.

Art. 36. – Anexele nr. 1 – 11 fac parte integrantă din prezenta metodologie.

Definiții

- a) *Concentrație de activitate de radon* - numărul de dezintegrări radioactive ale radonului (^{222}Rn) per secundă, într-un volum de m^3 de aer. b) *Concentrația de activitate de radon din sol (CRn)* – numărul de dezintegrări radioactive ale radonului (^{222}Rn) per secundă, într-un m^3 de gaz prelevat din sol.
- c) *Condiții de lucru normale* - pe o bază anuală, timpul de lucru este limitat la 8 ore zilnic, 40 ore săptămânal. O săptămână de lucru este de luni până sâmbătă cel mult. Lucrul nu se execută noaptea (între orele 20 și 6 dimineața) și nici în zilele de sărbătoare. În medie o persoană lucrează 2000 ore pe an.
- d) *Gaz din sol* – un amestec de gaze din porii solului.
- e) *Indicele de radon pe amplasament*- un indice care oferă o clasificare cu privire la potențialul amplasamentului în termeni de expunere la radon și care ține cont atât de concentrația de activitate de radon prelevat din gazul din sol, cât și de permeabilitatea solului. .
- f) *Loc de muncă* - orice loc sau activitate care se desfășoară în interiorul sau în afara unei unități sau într-un spațiu închis sau deschis. Un loc de muncă la subteran este acel loc de muncă în care activitatea se desfășoară sub nivelul solului. În contextul actual, în care scopul este de a realiza o analiză de risc privind expunerea la radon, se iau în considerare numai locurile de muncă din încăperi închise în care este probabil să se acumuleze radon.
- g) *Permeabilitatea pentru gaze (k)*- parametrul care caracterizează potențialul de de a migra prin sol atât pentru radon și alte gaze.
- h) *Radon* – elementul chimic, sub formă gazoasă, cu numărul de ordine 86 din tabelul periodic al elementelor. În contextul expunerii organismului uman la radiații ionizante, de interes sunt oricare din izotopii radioactivi radon-222, radon-220 și radon-219 care fac parte din seriile de dezintegrare ale uraniului-238, toriului-232 și uraniului-235, proveniti din dezintegrarea elementului părinte, radiul-226, radiu-224 și radiu-223. Datorită timpului de înjumătățire scăzut al izotopilor radioactivi radon-220 și radon-219 față de radon-222 și implicit al impactului asupra sănătății umane, în contextul prezentei metodologii, prin radon se înțelege izotopul radioactiv radon-222 (^{222}Rn) și după caz descendenții săi
- i) *Indicatorul CARIA* - concentrația de activitate a radonului, ca medie anuală, în aerul din interior, exprimată în Bq/m^3 .

- j) Rata de exalație* – cantitatea de radon care ajunge la interfața dintre mediu și atmosferă pe unitatea de suprafață și pe unitatea de timp, se exprimă în $\text{Bq/m}^2/\text{s}$
- k) Unitate administrativă* – forma de organizare a teritoriului României, sub aspect administrativ, în comune, orașe, municipii, municipiul București, sectoarele municipiului București, județe.
- l) Sezon rece* – perioada în care clădirea este încălzită (octombrie - aprilie)
- m) Timpul mediu petrecut la locul de muncă* - 800 de ore, condiții normale de muncă, cel puțin 5 luni pe an.
- n) Zonă omogenă* - o zonă în care caracteristicile fizice (tip de perete, tip de sol, tip de fundație, are pivniță – subsol, sau nu, ventilație, temperatură, umiditate, deschideri, etc.) sunt identice. O zonă omogenă poate cuprinde mai multe locații. În acest caz cel puțin un detector trebuie să fie amplasat pe o suprafață de 200 m^2 .

Factori de corecție sezonieri

Tabelul 3 – Factorii de corecție sezonieri.

<i>Luna de început</i>	<i>Valoarea factorilor de corecție sezonieri în funcție de durata măsurătorii (număr de luni) pentru a se obține media anuală a concentrației de activitate a radonului în aerul interior</i>										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ianuarie	0,68	0,70	0,74	0,78	0,84	0,90	0,97	1,03	1,05	1,05	1,03
Februarie	0,73	0,77	0,83	0,89	0,96	1,05	1,11	1,13	1,12	1,09	1,05
Martie	0,81	0,88	0,96	1,04	1,15	1,20	1,23	1,20	1,15	1,10	1,04
Aprilie	0,97	1,06	1,15	1,29	1,34	1,33	1,28	1,21	1,14	1,07	1,02
Mai	1,18	1,27	1,45	1,49	1,45	1,35	1,26	1,17	1,08	1,03	1,01
Iunie	1,40	1,64	1,64	1,54	1,40	1,27	1,16	1,07	1,02	0,99	0,99
Iulie	2,00	1,79	1,59	1,40	1,25	1,14	1,04	0,98	0,96	0,96	0,98
August	1,63	1,45	1,28	1,14	1,04	0,96	0,92	0,90	0,91	0,93	0,96
Septembrie	1,31	1,16	1,04	0,96	0,89	0,85	0,85	0,86	0,89	0,92	0,97
Octombrie	1,03	0,94	0,88	0,82	0,80	0,80	0,82	0,85	0,89	0,94	0,98
Noiembrie	0,87	0,82	0,76	0,76	0,77	0,79	0,83	0,88	0,94	0,98	1,00
Decembrie	0,77	0,72	0,73	0,74	0,78	0,83	0,88	0,94	0,99	1,02	1,02

Interpretare tabel:

Valoarea factorului de corecție sezonier este valoarea care se găsește la intersecția dintre linia lunii în care a început măsurătoarea cu coloana care indică perioada de expunere/ durata măsurătorii. Perioada de timp propusă de maxim 6 luni este aplicată de majoritatea statelor europene, fiind considerată suficientă pentru evaluarea mediei anuale pentru concentrația de activitate a radonului în aerul din interiorul clădirilor rezidențiale, precum și locuri de muncă sau clădiri publice.

În funcție de luna de începere a măsurătorii, se poate opta pentru o durată de expunere de 3-6 luni care să conducă la aplicarea unui factor de corecție sezonieră apropiat de valoarea 1.

Valoarea factorilor de corecție sezonieri precizați în tabel poate fi revizuită de către CNCAN când există noi seturi de valori sau ori de câte ori este considerat necesar.

Cerințe pentru realizarea hărții de radon în locuințe în România

I. Metodologie pentru realizarea hărții de radon în locuințe în România

Pentru realizarea hărții de radon se utilizează caroiajul definit în sistem Lambert - GISCO de către Centrul Comun de Cercetare (*Joint Research Center*) din cadrul Comisiei Europene. Conform caroiajului stabilit, harta României este reprezentată prin 2535 de celule cu laturile de 10 x 10 km².

Pentru fiecare celulă din gridul de referință se vor calcula: numărul de măsurători, media aritmetică, media aritmetică a valorilor logaritmice, deviația standard, deviația standard geometrică, mediana, valoarea minimă și maximă.

Gruparea rezultatelor și redarea acestora prin anumite coduri de culoare se va face pornind de la valorile recomandate de Comisia Europeană în Tabelul 4. Pentru compararea și integrarea acestor rezultate în harta europeană de radon este necesară utilizarea claselor de frecvență furnizate de JRC.

Tabelul 4 - Clase de frecvență și culori definite de JRC - Comisia Europeană

Nr. crt.	Intervalul definit pentru media aritmetică pentru concentrația de radon măsurată pentru perioada de minim 90 de zile (în Bq/m ³)	Culoarea reprezentativă
1	1-20	albastru
2	20-50	albastru turcoaz
3	50-100	verde
4	100-200	galben
5	200-500	portocaliu
6	500-1000	roșu
7	1000-2000	mov
8	2000-10120	bordo închis

Harta radonului în aerul interior realizată la nivel european raportează mediile aritmetice pentru concentrația anuală de radon măsurată în interior în încăperile de la parterul clădirilor de tip locuințe, realizate într-un caroiaj de 10 km x 10 km în sistemul Lambert - GISCO.

II. Metodologia de realizare a măsurătorilor de depistare (screening) de radon în aerul din interiorul clădirilor

Pentru fiecare celulă cu suprafața de 10 x 10 km, definită ca **ocupată** (cu localități și populație) se efectuează un număr de minim 5 măsurători.

Prin corelare cu densitatea populației în zonele foarte populate este necesar suplimentarea numărului de măsurători.

Timpul de expunere al detectorilor este minim 90 de zile cu respectarea cerințelor prevăzute în Anexa nr. 4 la metodologie privind plasarea detectorilor și a cerințelor de măsurare stabilite în standard.

Pentru corelarea rezultatelor obținute din măsurătorile de depistare cu coordonatele GPS, perioada de măsurare și caracteristicile clădirii - constructive, arhitecturale, date despre ocupare și modul de utilizare – este necesar completarea chestionarului de date conform modelului prevăzut în Anexa nr. 5 la metodologie.

Calcularea concentrațiilor de radon ca valoare medie anuală în aerul interior se face prin aplicarea factorilor de corecție sezonieri.

Valorile concentrațiilor de radon se integrează în baza de date națională, conform anexei 7.

Se realizează analiza specificului geologic al zonei prin corelarea cu harta geologică.

Se identifică *zonele de prioritate mare* prin analiza bazei naționale de date și aplicarea criteriilor de clasificare, menționate la punctul III.

Harta națională se actualizează periodic.

Anual CNCAN elaborează și publică pe site www.cncan.ro un raport care conține numărul total de măsurători pe fiecare județ cu menționare valorilor maxime și minime ale concentrației de activitate de radon, precum și procentul în care se constată o concentrație de activitate a radonului superioară față de nivelul de referință în baza mediilor aritmetice pentru concentrația anuală de radon măsurată în interior pentru numărul de locuințe analizate.

III. Criterii de clasificare a zonelor de prioritate pentru reducerea riscului de expunere la radon

Zonele de prioritate de expunere la radon sunt clasificate astfel:

- a) zonă de prioritate nesemnificativa: unitatea administrativă în care se constată o concentrație de activitate a radonului superioară față de nivelul de referință în mai puțin de 5% din numărul de locuințe analizate;
- b) zonă de prioritate moderata: unitatea administrativă în care se constată o concentrație de activitate a radonului, superioară față de nivelul de referință, în mai mult de 5%, dar nu mai mult de 10% din numărul de locuințe analizate;

- c) zonă de prioritate mare: unitatea administrativă în care se constată o concentrație activitate a radonului superioară față de nivelul de referință în mai mult de 10% din numărul de locuințe analizate, înainte de remediere.

Cerințe privind amplasarea detectorilor de radon

Cerințe privind detectorii de radon:

- Se utilizează doar detectori autorizați CNCAN în procesul de desemnare a laboratoarelor de încercări
- Detectorii sunt însoțiți obligatoriu de instrucțiuni de utilizare și de păstrare pe perioada de monitorizare destinate locatarilor / lucrătorilor din încăperea investigată
- Fiecare detector trebuie identificat cu un cod unic de înregistrare.
- Detectorii returnați la laborator trebuie să-și păstreze codul unic de înregistrare și trebuie să conțină detalii privind data amplasării, data ridicării și detalii despre locul amplasării, pentru a se evita confuzia probelor

Cerințe privind amplasarea detectorilor de radon în locuințe:

- Detectorii se amplasează astfel: unul într-un dormitor, din dormitoarele care se utilizează frecvent și unul în camera de zi sau într-o altă încăpere cu utilizare frecventă din locuință.
- Se evită plasarea detectorilor lângă ferestre și uși, lângă radiatoare sau echipamente de încălzit, televizoare sau în interiorul vreunui obiect.
- Detectorii se plasează pe o suprafață curată, la 1 – 2 m distanță de podea și cel puțin 30 cm distanță de pereti pentru a evita influența emanației de toron (Rn-220)
- Detectorii se amplasează în spațiile de măsură stabilite, pentru o perioadă de cel puțin 3 luni și cel mult 6 luni. Data amplasării și data ridicării detectorilor trebuie înregistrate.
- Pentru locuințe cu mai mult de două camere utilizate frecvent, sau locuințe cu mai multe etaje, în cazul în care se decide măsurarea în mai multe camere, respectiv amplasarea a mai mult de doi detectori, în calculul concentrației mediei anuale a radonului se includ toate măsurările.
- La realizarea hărții naționale de radon se iau în calcul doar valorile mediilor anuale pentru concentrațiile de radon măsurate la nivelul parterului sau, după caz, primul nivel aflat în contact direct cu solul și ocupat al clădirilor de locuințe

Cerințe privind repartiția detectorilor de radon într-o clădire:

- Detectorii trebuie să fie instalați la parter în locurile în care lucrătorii trebuie să fie prezenți acolo cel puțin 50% din timpul de lucru.
- Detectorii sunt instalați în incinta parterului și subsolului când este utilizat ca loc de muncă, cel puțin 15 ore pe lună și, respectiv 5 ore pe săptămână;

- Dacă nicio incintă de la subsol nu este utilizată drept loc de muncă pentru cel puțin 5 ore săptămânal, măsurările trebuie efectuate la nivelul cel mai mic de utilizare;
- Pentru locurile de muncă subterane, abordarea este identică cu cea pentru subsol;
- În instituțiile de învățământ, în cel puțin două clase, situate la parter, trebuie să fie efectuate măsurări. Dacă sălile de clase de la subsol sunt utilizate cel puțin 5 ore săptămânal, atunci trebuie monitorizate; Pentru sălile de clasă de la etajele superioare trebuie instalat cel puțin 1 detector per 250 m² per etaj.
- Cel puțin un detector trebuie instalat în zona de studiu. Numărul de detectori într-o zonă depinde de aria zonei (conform Tabelului nr. 1 de la art. 24 alin. (1) din metodologie). Pentru o zonă mai mare de 200 m² cel puțin un detector trebuie instalat per 200 m².
- Detectorii nu trebuie să fie instalați în preajma unei ferestre, uși, sau a unei guri de aerisire/ventilație, în preajma peretelui, sau a unei surse de căldură;
- Detectorii nu se amplasează în bătaia directă a soarelui sau în zone cu umiditate ridicată;
- detectorii se amplasează la o înălțime de 1 – 2 m distanță de la sol și la cel puțin 30 cm distanță de pereti pentru a evita influența emanației de toron (Rn-220)
- Într-o încăpere, detectorul (detectorii) trebuie să fie instalat într-un loc sigur, pentru a reduce pe cât posibil riscul deplasării, pierderii sau furtului;
- Detectorii trebuie să aibă o etichetă pe care este clar menționat un cod unic de referință/înregistrare, precum și date (nume, adresă, număr de telefon) ale laboratorului de măsurări;
- Toți lucrătorii trebuie să fie informați, în prealabil, împreună cu personalul de serviciu și întreținere, despre scopul și specificațiile măsurilor care urmează a fi luate.

Model de chestionare de date aplicabil la Clădiri

Cod contract/identificare:

A. DATE GENERALE

1. Județ	
2. Localitate	
3. Beneficiar (denumire instituție/ reprezentant legal/ persoană fizică)	
4. Adresă (pentru emiterea buletinului)	
5. Persoană de contact (nume/email/nr. telefon)	

B. INFORMAȚII PRIVIND CLĂDIREA

1. Denumire clădire:

.....

Adresă

.....

.....

Latitudine.....

Longitudine

2. Utilizare	Educație <input type="checkbox"/> Sănătate <input type="checkbox"/> Birouri <input type="checkbox"/> Administrație publică <input type="checkbox"/> Locuință <input type="checkbox"/> Altceva: _____
3. Număr niveluri construcție	
4. Suprafața primului nivel (m ²)	
5. Niveluri subterane. Câte?	Da <input type="checkbox"/> Nu <input type="checkbox"/>
6. Spațiu tehnic neutilizat (sub clădire)	Da <input type="checkbox"/> Nu <input type="checkbox"/>
7. Lift / Scară deschisă	Da <input type="checkbox"/> Nu <input type="checkbox"/>

8. Informații suplimentare

Clădire cu loc de muncă de tipul/ cod identificare:

Corp clădire:

C. INFORMAȚII PRIVIND ÎNCĂPEREA

1. Denumire încăpere:

2. Nivel în clădire

3. Serie detector

Data amplasare:

Data colectare:

C. INFORMAȚII PRIVIND ÎNCĂPEREA

1. Denumire încăpere:

2. Nivel în clădire

3. Serie detector

Data amplasare:

Data colectare:

C. INFORMAȚII PRIVIND ÎNCĂPEREA

1. Denumire încăpere:

2. Nivel în clădire

3. Serie detector

Data amplasare:

Data colectare:

Exemplu de calcul al concentrației de radon utilizând factorii de corecție sezonieri

Valoarea concentrației de activitate de radon măsurată în dormitor: 150 Bq/m^3

Valoarea concentrației de activitate de radon măsurată în camera de zi: 210 Bq/m^3

Rezultatul este media aritmetica a celor două măsurători:

$$(150+210) / 2 = 180 \text{ Bq/m}^3$$

În cazul în care perioada de măsurare este de 3 luni, începând din luna aprilie, și acoperă lunile aprilie, mai și iunie, factorul de corecție sezonier se alege din Anexa nr. 2 la metodologie, ca fiind valoarea care se găsește la intersecția dintre linia lunii în care a început măsurătoarea, aprilie în cazul de față, cu coloana care indică perioada de expunere, 3 luni în cazul de față.

Pentru exemplul dat valoarea factorului de corecție este de 1.15.

Concentrația de activitate medie anuală corectată cu factorul sezonier corespunzător Anexei 2 la metodologie este:

$$180 \times 1.15 = 207 \text{ Bq/m}^3$$

Formatul datelor care se raportează la CNCAN

1. Laboratorul care a efectuat măsurările

Denumirea laboratorului

Adresa.....

Cod poștal..... Oraș/comună.....

Telefon.....Fax.....

Nume și prenume persoana de contact

Funcția.....

Telefon..... e-mail.....

Nr. Crt	Coordonatele GPS	Valoarea măsurată pt. concentrația de activitate a radonului (Bq/m ³)	Incertitudinea standard asociată rezultatului măsurat k=1 (Bq/m ³)	Valoarea medie anuală pt. concentrația de activitate a radonului (Bq/m ³)*	Data instalării detectorilor	Data terminării măsurării	Valoarea fluxului de exalații*	Valoarea fluxului de emanație *	Valoarea concentrației de radon din sol (kBq/m ³)*	Potențialul de radon al locului de clădire (RP) *	Indicele de radon al locului de clădire (RI) *

*După caz.

** Pentru harta de radon se raportează strict valorile pentru concentrația de radon – media anuală, măsurată în clădiri de locuințe la nivelul parterului.

În acest sens laboratoarele desemnate vor prelua informații din chestionarul prevăzut la ANEXA nr. 5 la metodologie.

Formatul datelor care se raportează la CNCAN pentru locurile de muncă

Denumirea Laboratorului

Adresa.....

Cod postal.....Comuna/Oraș

Telefon.....Fax.....

E-mail.....

Nr. Crt.	Întreprinderea	Locul de muncă	Coordonatele GPS	Județul	Valoarea concentrației de activitate a radonului, măsurată (Bq/m ³)	Incertitudinea standard asociată rezultatului măsurat k=1 (Bq/m ³)	Valoarea medie anuală a concentrației de activitate a radonului, estimată (Bq/m ³)	Data instalării detectorilor	Data terminării măsurării

Notă:

Laboratoarele desemnate vor prelua informații din chestionarul prevăzut la ANEXA nr. 5 la metodologie.

Acțiuni care pot fi incluse în planul de remediere

Acțiuni de prevenire a pătrunderii radonului în clădirile noi

- În urma măsurării concentrației de activitate de radon din gazul prelevat din sol, respectiv a permeabilității solului se determină indicele de radon pe amplasament, care stabilește nivelul de protecție la radon care urmează a fi implementat. Cele trei niveluri de protecție care se pot aplica clădirilor noi sunt descrise pe larg în cadrul *Reglementării tehnice (ghid) privind metodele de remediere în clădirile noi pentru reducerea nivelului de expunere la radon*, elaborate de MDLPA în cadrul proiectului SIPOCA 731.
- Proiectarea acțiunilor de prevenire se realizează în funcție de valoarea potențialului de radon din sol și a categoriei de risc de radon pentru locul/solul pe care este amplasată clădirea
- Plasarea de membrane de izolare între sol și fundația clădirii și instalarea unui sistem de remediere prin depresurizarea activă în fundație
- Instalarea unui sistem pasiv de ventilație
- Instalarea unui sistem activ de ventilație pentru ventilarea mecanică controlată a clădirii sau a subsolului
- Instalarea de sisteme de automatizare integrate pentru avertizarea creșterii concentrației de radon și declanșarea controlului ventilației
- Evitarea utilizării materialelor de construcție care sunt surse de emanație de radon

Acțiuni pentru remedierea clădirilor existente

- Definierea detaliată a măsurilor și metodelor de remediere, precum și a unor cerințe de calitate specifice pentru reducerea nivelului de expunere la radon a utilizatorilor clădirilor, în funcție de sursele și căile de acces ale radonului în interiorul clădirii, respectiv de particularitățile amplasamentului clădirilor, este cuprinsă în cadrul *Reglementării tehnice (ghid) privind metodele de remediere în clădiri existente pentru reducerea nivelului de expunere la radon*, elaborate de MDLPA în cadrul proiectului SIPOCA 731.
- Stabilirea măsurilor de remediere pentru clădirile existente se realizează după o evaluare a surselor de radon și o evaluare a CARIA măsurate în clădire, în baza unui Plan de remediere realizat în conformitate cu prevederile din Anexa 10.
- Aerisirea încăperilor și creșterea ventilației naturale pot avea efecte de remediere dacă valoarea concentrației de activitate a radonului măsurată $< 400 \text{ Bq/m}^3$

- Schimbarea destinației încăperilor/camerelor, dacă este posibil
- Identificarea surselor de poluare cu radon prin investigații suplimentare în cadrul măsurărilor de control și eliminarea acestora, dacă este posibil
- Realizarea unor lucrări de renovare: izolarea punctuală a surselor de poluare cu radon, dacă se identifică în materiale de construcție specifice (plăci de gresie și faianță, blaturi de granit, marmura, etc.), astuparea crăpăturilor din fundație și podea și aplicarea unei soluții adecvate de remediere, proiectată în funcție de situația specifică de la fiecare clădire
Aplicarea soluției de remediere, în funcție de concentrația de radon în aerul interior și indicele de risc
- Exemple de soluții de remediere cu impact arhitectural minim: Ventilația mecanică controlată, sistem de depresurizare a solului minim invaziv etc.
Instalarea de sisteme de automatizare pentru controlul nivelului de radon, care să integreze atât sistemul de avertizare pentru creșterea concentrației de activitate a radonului cât și soluția de remediere, care să fie acționată la depășirea pragului critic setat de utilizator

Planul de acțiuni la locurile de muncă și în alte tipuri de clădiri

Planul de acțiuni la locurile de muncă prevede obligativitățile și termenele de implementare, realizarea controalelor, aplicarea sancțiunilor în conformitate cu Legea 111/1996 republicata, cu modificările și completările ulterioare.

Planul de acțiuni prevede următoarele obligativități pentru locurile de muncă definite la Art. 22, Art. 23 și Art. 24:

- 1.- Realizarea măsurării de depistare a concentrației de activitate de radon în aerul din interiorul clădirilor într-un termen de 6 luni de la nota de informare și luarea la cunoștință a obligativității legale
2. - Realizarea măsurilor de control și de remediere într-un termen de 12 luni, dacă în urma măsurării de depistare se constată un rezultat al măsurărilor de depistare a radonului este mai mare de 300 Bq/m^3 în baza buletinului emis de către laboratoarele desemnate. Pentru situația în care cel puțin un rezultat al măsurărilor de depistare a radonului este mai mare de 300 Bq/m^3 este obligatorie aplicarea măsurilor de remediere dacă se accesează finanțari pentru creșterea eficienței energetice și gestionarea inteligentă a energiei.
- 3.- Realizarea Planului de remediere de către personalul specializat în radon
- 4.- Aplicarea măsurilor de remediere de către companii de proiectare și execuție lucrări de construcții, în baza Planului de remediere realizat de către personalul specializat în radon, într-un termen de 12 luni.
- 5.- Realizarea măsurărilor de urmărire pentru a se demonstra eficiența măsurilor de remediere se determină obligatoriu de către laboratoare desemnate de CNCAN
- 6.- Informarea tuturor lucrătorilor, împreună cu personalul de serviciu și întreținere, despre scopul și specificațiile rezultatul măsurilor de radon.
7. - Informarea rezultatului este obligativitatea proprietarului locului de muncă/ administrația care deține clădirea.
- 8.- Realizarea tuturor măsurărilor de radon, de depistare, de control și de urmărire, se face de către laboratoare desemnate de CNCAN.
- 9.- Respectarea dispoziției dată în scris în termenul stabilit, ca urmare a controalelor de către inspectorii CNCAN.

10.- Asumarea sancțiunilor, în conformitate cu Legea 111/1996 republicata, cu modificările și completările ulterioare.

Recomandări generale:

(1) Planul de acțiune la radon într-o clădire existentă presupune abordarea celor 4 etape, după caz, și este redat schematic mai jos:

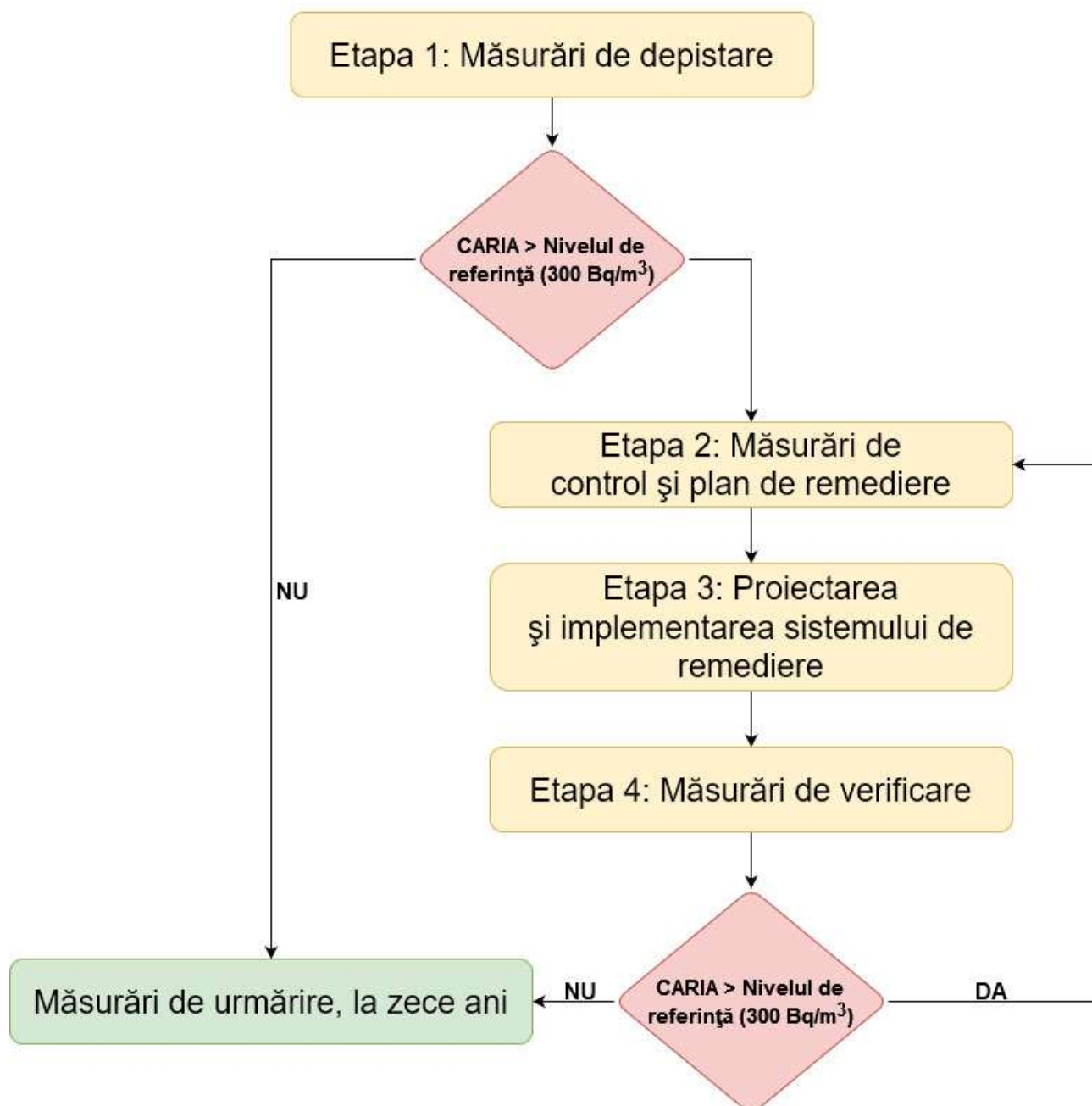


Figura 1 - Schema generală de abordare a unui Plan de acțiune la radon într-o clădire existentă.

(2) Detalierea etapelor cuprinse în cadrul Planului de acțiune pentru o clădire existentă se realizează în cadrul *Reglementării tehnice (ghid) privind metodele de remediere în clădiri existente pentru reducerea nivelului de expunere la radon*.

(3) Prioritizarea acțiunilor de remediere se realizează în termenele precizate în funcție de nivelul de risc, pentru toate situațiile în care concentrația de radon este mai mare de 300 Bq/m³ în baza buletinului emis de către laboratoarele desemnate, după cum urmează în Tabelul 5.

Tabelul 5 – Prioritizarea acțiunilor de remediere de la data elaborării Planului de remediere

Categoria de risc (>300 Bq/m³)	Termen de remediere
>= 500 Bq/m ³	12 luni
300 – 500 Bq/m ³	18 luni
< = 300 Bq/m ³	Nu este necesară remedierea, se realizează măsuri de menținere și repetate, cel puțin o dată la 10 ani, conform Art. 11

(4) **Planul de remediere și proiectarea măsurilor de protecție împotriva radonului** pentru clădirile existente se realizează în pentru situația în care cel puțin un rezultat al măsurărilor de depistare a radonului este mai mare de 300 Bq/m³ și ca urmare a măsurărilor de control și a evaluării indicatorului CARIA.

Măsurile de remediere trebuie să țină cont de funcțiunea clădirii, de regimurile de utilizare și de numărul de utilizatori permanenți/ocazionali, de posibilitățile tehnice și de rentabilitatea implementării măsurilor, precum și de analiza costurilor și a beneficiilor asociate măsurilor de remediere, funcționalitatea pe termen lung a unui sistem de reducere a radonului, respectiv de aspectele privind eficiența energetică a clădirii.

Recomandările pentru soluția de remediere se elaborează de către laboratoarele desemnate de CNCAN, care au autorizate proceduri de investigații inițiale și complementare privind concentrația de activitate de radon pre și post remediere radon în clădiri și în acțiuni de remediere, care vor fi implicate în procesul de implementare și supraveghere a lucrărilor.

Realizarea planului de remediere

Planul de remediere se realizează, în baza măsurărilor de depistare (screening) și control, de către laboratoarele desemnate de către CNCAN.

Laboratoarele desemnate de CNCAN își asumă următoarele responsabilități pentru elaborarea planului de remediere pentru reducerea expunerii la radon într-o clădire:

- evaluează un buletin cu rezultate de radon la o clădire și, în baza acestora, stabilește un plan de măsuri pentru remediere, care să includă dacă este necesar, repetarea măsurărilor (după caz);

- pregătesc și organizează implementarea planului de remediere cu precizarea soluțiilor adecvate de remediere aplicabile, în funcție de rezultate și analiza tehnică a clădirilor, ca urmare a măsurărilor de control și diagnostic;

- colaborează cu companiile de proiectare pentru integrarea planului de remediere în proiectul tehnic al clădirii;

- colaborează cu organizațiile specializate în aplicarea planului de remediere a radonului la o clădire, în vederea atingerii obiectivelor stabilite la cele mai înalte standarde de calitate;

- fac propuneri de revizuire și/sau îmbunătățire a planului de remediere, în baza expertizei, în funcție de situația șantierului și probleme neprevăzute, pentru a maximiza eficiența atingerii obiectivelor contractului;

- verifică, aprobă și răspund de veridicitatea și corectitudinea planului de remediere propus.

Planul de remediere se analizează împreună cu specialiștii din domeniile inginerie civilă, ingineria instalațiilor/instalații pentru construcții, arhitectură și proiectare a construcțiilor, iar după obținerea aprobării și a consensului, se transpune de către proiectanți în proiectul tehnic de remediere, care va fi implementat de către organizații specializate în activități de remediere. Soluțiile prin care se implementează măsurile de remediere a clădirilor împotriva radonului sunt cuprinse în proiectul tehnic pentru remediere, sau, după caz, în proiectul pentru renovarea clădirii.

Lucrările de remediere, cuprinse în proiectul tehnic de remediere, se aplică de către organizațiile specializate în activități de remediere. Pentru a aplica măsurile de remediere, organizațiile specializate în activități de remediere trebuie să dețină minimul de instruire necesară. În acest scop se va stabili un sistem de instruire și certificare la nivel național pentru recunoașterea și evidența entităților specializate în activități de remediere, în baza obiectivelor strategice prevăzute în Planul național de acțiune la radon, adoptat prin HG 526/208.

Controlul în executarea lucrărilor de construcții și instalații aferente implementării măsurilor de remediere împotriva radonului în clădirile existente se efectuează în conformitate cu legislația în vigoare privind calitatea în construcții.

Controlul aplicării măsurilor de remediere a clădirilor împotriva radonului include toate lucrările de construcții și instalații care fac obiectul intervenției pentru remediere.

După aplicarea măsurilor de remediere, este obligatorie realizarea măsurărilor de urmărire pentru a se demonstra eficiența acestora. Măsurările de urmărire se determină obligatoriu de către laboratoare desemnate de CNCAN, diferite de către cele implicate în realizarea planului de remediere.