



## Jak powstaje... Gdzie występuje... Jak go mierzymy... Jak się chronić...

**W dawce rocznej, wynoszącej dla mieszkańców Polski ok. 3 mSv udział radonu wynosi ok. 40 %**

Radon ( $^{222}\text{Rn}$ ) jest gazem promieniotwórczym naturalnie występującym w przyrodzie. Powstaje w wyniku rozpadu radu, naturalnego pierwiastka promieniotwórczego który jest składnikiem skorupy ziemskiej. Jako izotop gazowy w czasie oddychania dostaje się do układu oddechowego. Jest gazem szlachetnym, cięższym od powietrza, jest niewidoczny, bez zapachu i smaku!

**Wysokie stężenia radonu, a w konsekwencji jego pochodnych, są szkodliwe dla zdrowia.**

**Pochodne radonu, związane z pyłami obecnymi w powietrzu, wnikają do układu oddechowego i płuc i stanowią zagrożenie wystąpienia chorób nowotworowych układu oddechowego.**

$^{226}\text{Ra} \Rightarrow ^{222}\text{Rn} \Rightarrow ^{218}\text{Po} \Rightarrow ^{214}\text{Pb} \Rightarrow ^{214}\text{Bi} \Rightarrow ^{214}\text{Po} \Rightarrow ^{210}\text{Pb} \Rightarrow ^{210}\text{Bi} \Rightarrow ^{210}\text{Po} \Rightarrow ^{206}\text{Pb}$   
Izotopy te emitują promieniowanie typu alfa ( $\alpha$ ), beta ( $\beta$ ) i gamma ( $\gamma$ ).

### RADON w budynkach

Głównym źródłem radonu w atmosferze jest radon wydostający się z gleby (zjawisko ekshalacji) gdzie jego stężenia sięgają tysięcy bekereli na metr sześcienny (1 bekerel [Bq] to 1 rozpad promieniotwórczy atomu w ciągu 1 sekundy). Inne źródła to: materiały budowlane, woda i gaz ziemny. Budowa domu wymaga "przebicia" wierzchnich warstw gleby i dotarcia do warstw głębszych o wyższym stężeniu radonu. W wyniku istnienia różnicy ciśnień wewnątrz i na zewnątrz domu radon jest "zasysany" z gruntu do wnętrza domu poprzez tzw. "efekt kominowy".

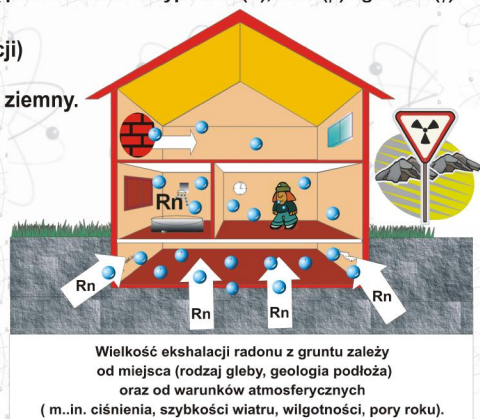
**Drogi wnikania radonu do wnętrza domu to:** nieszczelności i pęknięcia fundamentów, pęknięcia w ścianach mających kontakt z gruntem i nieszczelności wokół rur kanalizacyjnych. Im wyższa kondygnacja tym większy wpływ na poziom stężenia ma radon uwalniany z materiałów budowlanych (cegła, beton, pustaki). Znaczenie ma też rodzaj pokrycia ścian (farby, tapety, boazeria), rozplanowanie budynku i system wentylacji.

Stężenia radonu na zewnątrz budynków zmieniają się w granicach od  $1 \text{ Bq/m}^3$  do ok.  $10 \text{ Bq/m}^3$  a w budynkach mogą wynosić od setek do tysięcy bekereli w metrze sześciennym powietrza.

**W celu ograniczenia narażenia populacji na promieniowanie jonizujące wprowadzono normy określające maksymalne dopuszczalne zawartości naturalnych pierwiastków promieniotwórczych: radu ( $^{226}\text{Ra}$ ), toru ( $^{232}\text{Th}$ ) i potasu ( $^{40}\text{K}$ ) w materiałach budowlanych.**

**Srednie roczne stężenia radonu w budynkach mieszkalnych i w miejscach pracy nie powinny przekraczać  $300 \text{ Bq/m}^3$  [Dyrektywa Rady 2013/59/EURATOM, Dz. Urzęd. Unii Europejskiej, L13/1, 17.01.2014].**

**Pomiary stężeń radonu w budynku pozwalają stwierdzić jego poziom i ewentualnie podjąć odpowiednie środki zaradcze.**



### 1. WYBÓR TERENU POD BUDOWĘ DOMU

Przed rozpoczęciem budowy kontroluje się tzw. "potencjał radonowy". Mierzone jest stężenie naturalnych izotopów promieniotwórczych w glebie oraz stężenie radonu w powietrzu glebowym i poziom ekshalacji radonu z gruntu. Wyniki tych pomiarów stanowią podstawę do podjęcia decyzji czy budowa na tym terenie jest wskazana i jaką zastosować technologię wznoszenia budynku w celu zminimalizowania wnikania radonu.

### 2. KONTROLA MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH I POMIARY STĘŻEŃ RADONU

Wszystkie materiały budowlane i surowce powinny być zbadane metodą niskotłowej spektrometrii promieniowania gamma w celu określenia zawartości naturalnych pierwiastków promieniotwórczych (głównie radu Ra-226 z którego powstaje radon).



### 3. USZCZELNIENIE FUNDAMENTÓW

Uszczelnienie wszelkich pęknięć fundamentów lub zastosowanie specjalnych folii powoduje istotny spadek stężenia radonu. Uszczelnianie fundamentów i folie można stosować zarówno na etapie budowy jak i w już istniejących budynkach.

### 4. ODPOWIEDNIA WENTYLACJA

Radon jako izotop gazowy łatwo usunąć stosując odpowiednią wentylację, zarówno budynku jak i fundamentów budynku. Urządzenia oraz metodę wentylacji należy tak dobrać, aby nie spowodować zwiększenia stężenia radonu w pomieszczeniach budynku!



- pomiary stężeń naturalnych izotopów promieniotwórczych w surowcach i materiałach budowlanych
- profesjonalne pomiary stężeń radonu w budynkach, w glebie i w wodzie.



[http:// radon.ifj.edu.pl](http://radon.ifj.edu.pl)  
12 66 28 332; 517 904 204



AB 788