



**KOMENDA GŁÓWNA  
PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ  
BIURO SZKOLENIA**

**PROGRAM SZKOLENIA  
W ZAKRESIE REAGOWANIA W PRZYPADKU  
WYSTĄPIENIA ZDARZEŃ RADIACYJNYCH  
(dla dowódców jednostek ratowniczo-gaśniczych)**

Warszawa 2020

**Opracowanie merytoryczne:**

- st. bryg. Rafał Jankowski
- kpt. Mateusz Kamiński
- Michał Łupiński

**Opracowanie metodyczne:**

- Magdalena Stajszczak

## SPIS TREŚCI

	Strona
<b>I. ZAŁOŻENIA DYDAKTYCZNO-WYCHOWAWCZE .....</b>	<b>4</b>
1. Cel szkolenia .....	4
2. Sylwetka absolwenta .....	4
3. Warunki przyjęcia na szkolenie .....	5
<b>II. REALIZACJA PROCESU DYDAKTYCZNEGO .....</b>	<b>6</b>
1. Organizacja szkolenia .....	6
2. Zalecenia i wskazówki metodyczne .....	7
3. Plan nauczania .....	8
<b>III. TREŚCI KSZTAŁCENIA .....</b>	<b>9</b>
1. Promieniowanie jonizujące .....	9
2. Ochrona radiologiczna .....	9
3. Działanie w polu narażenia na promieniowanie jonizujące .....	10
<b>IV. LITERATURA .....</b>	<b>12</b>
<b>Załącznik .....</b>	<b>13</b>

Warszawa, dnia 12 lutego 2020 r.

**ZATWIERDZAM**  
**KOMENDANT GŁÓWNY**  
**PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ**  
.....  
st. bryg. mgr Andrzej BARTKOWIAK

## I. ZAŁOŻENIA DYDAKTYCZNO-WYCHOWAWCZE

### 1. Cel szkolenia

Celem szkolenia jest zapoznanie słuchaczy z zasadami ochrony radiologicznej, zasadami działania i obsługi sprzętu dozymetrycznego oraz bezpiecznej pracy podczas działań w narażeniu na promieniowanie jonizujące.

### 2. Sylwetka absolwenta

Po ukończeniu szkolenia słuchacz powinien:

1) w sferze poznawczej:

- rozróżniać izotopy w zależności od emitowanego przez nie promieniowania ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ) oraz neutronowego;
- opisywać budowę atomu;
- opisywać właściwości poszczególnych rodzajów promieniowania jonizującego;
- rozróżniać narażenie zewnętrzne i wewnętrzne;
- wyjaśniać pojęcia: dawka graniczna/pochłonięta/równoważna/skuteczna, limit użytkowy dawki, narażenie wyjątkowe, promieniowanie naturalne, skażenie promieniotwórcze, teren nadzorowany i kontrolowany, zamknięte i otwarte źródło promieniotwórcze, źródło niekontrolowane, kategoria A i B narażenia, izotop promieniotwórczy, aktywność promieniotwórcza, choroba popromienna.

2) w sferze praktycznej:

- dobierać osłonę w zależności od rodzaju narażenia;
- wyznaczać strefę awaryjną (w rozumieniu Ustawy Prawo atomowe) podczas zdarzeń radiacyjnych;
- obsługiwać sprzęt dozymetryczny będący na wyposażeniu danej JRG;
- obsługiwać dawkomierze elektroniczne z odczytem bezpośrednim będące na wyposażeniu danej JRG;
- dobierać ubranie ochronne w zależności od zidentyfikowanego narażenia radiacyjnego;
- szacować otrzymaną dawkę skuteczną w zależności od czasu narażenia i mocy dawki promieniowania jonizującego w otoczeniu;
- obliczać otrzymaną dawkę skuteczną znając rodzaj izotopu, jego aktywność i czas narażenia oraz stosowaną osłonę,

- 3) w sferze motywacyjnej, mieć ukształtowane postawy:
- odpowiedzialności za stan techniczny sprzętu dozymetrycznego będącego na wyposażeniu JRG;
  - rozpoznawania zagrożenia i narażenia w zakresie materiałów promieniotwórczych;
  - określania warunków bezpiecznej pracy w strefie awaryjnej, w tym szacowania czasu pracy ratowników w narażeniu na promieniowanie jonizujące przy zachowaniu ogranicznika 1 mSv w skali roku.

### **3. Warunki przyjęcia na szkolenie**

- 1) Szkolenie przeznaczone jest dla dowódców jednostek ratowniczo-gaśniczych i ich zastępców.
- 2) Na szkolenie słuchacz przyjeżdża ze sprzętem dozymetrycznym będącym na wyposażeniu macierzystej JRG.

## II. REALIZACJA PROCESU DYDAKTYCZNEGO

### 1. Organizacja szkolenia

- 1) Szkolenie organizowane jest przez:
  - jednostki legitymujące się wpisem do rejestru jednostek organizacyjnych uprawnionych przez prezesa Państwowej Agencji Atomistyki do prowadzenia szkoleń dla osób ubiegających się o uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej;
  - jednostki legitymujące się wpisem do rejestru jednostek organizacyjnych uprawnionych przez prezesa Państwowej Agencji Atomistyki do prowadzenia szkoleń dla osób ubiegających się o uprawnienia do zatrudnienia na stanowisku mającym istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej;
  - jednostki ochrony zdrowia przy jednoczesnym, spełniające wymagania zawarte w punktach 2 – 4.
- 2) Sprzęt dozymetryczny posiadany przez jednostkę organizującą szkolenia musi spełniać wymagania zapisów Rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie wymagań dotyczących sprzętu dozymetrycznego.
- 3) Na wyposażeniu jednostki organizującej szkolenie muszą się znajdować:
  - źródła promieniotwórcze emitujące promieniowanie alfa, beta, gamma, których aktywności zawierają się pomiędzy wartością P1 i P2 w rozumieniu zapisów Ustawy Prawo atomowe – załącznik nr 2,
  - promieniotwórcze źródła powierzchniowe, do kontroli mierników skażeń powierzchni, emitujące promieniowanie alfa, beta, gamma,
- 4) Zajęcia praktyczne muszą być prowadzone przez inspektorów ochrony radiologicznej IOR-1 lub IOR-2 lub IOR-3 w rozumieniu zapisów Rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie stanowiska mającego istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz inspektorów ochrony radiologicznej – załącznik nr 2.
- 5) Podstawą organizacji procesu dydaktycznego jest plan nauczania. Podstawową formą nauczania jest lekcja, której odpowiada jedna godzina dydaktyczna trwająca 45 minut. Dopuszcza się łączenie dwóch jednostek lekcyjnych.
- 6) Na realizację programu przewidziano 9 godzin dydaktycznych, w tym:
  - zajęcia teoretyczne – 3 godziny dydaktyczne,
  - zajęcia praktyczne – 5 godzin dydaktycznych,
  - egzamin końcowy – 1 godzina dydaktyczna.
- 7) Warunkiem ukończenia szkolenia jest zaliczenie egzaminu końcowego.
- 8) Egzamin końcowy organizowany jest w formie testu złożonego z 30 zadań zamkniętych, wielokrotnego wyboru z jedną prawidłową odpowiedzią. Egzamin uznaje się za zaliczony, jeżeli zdający zaznaczył minimum 70% prawidłowych odpowiedzi.
- 9) Słuchacze, którzy ukończyli szkolenie otrzymują zaświadczenie zgodne ze wzorem określonym w załączniku.

## **2. Zalecenia i wskazówki metodyczne**

- 1) Do zajęć praktycznych słuchacze powinni zostać podzieleni na grupy ćwiczebne liczące nie więcej niż 10 osób.
- 2) Prowadzący zajęcia, w trakcie realizacji tematów przewidzianych w planie nauczania, powinni zwracać szczególną uwagę na:
  - poprawną terminologię,
  - kształtowanie pożądaných umiejętności oraz koniecznych kompetencji społecznych i personalnych.
- 3) W trakcie szkolenia należy zapewnić warunki do realizacji głównego celu szkolenia oraz celów szczegółowych m. in. poprzez:
  - przestrzeganie zasad nauczania,
  - łączenie metod asymilacji wiedzy z metodami samodzielnego dochodzenia do wiedzy,
  - wymianę opinii i doświadczeń słuchaczy szkolenia.
- 4) Zajęcia teoretyczne powinny być realizowane w pomieszczeniach zapewniających odpowiednie warunki higieny szkolnej oraz wyposażonych zarówno w proste, jak i techniczne środki dydaktyczne.
- 5) Szczegółowe uwagi dotyczące realizacji szkolenia zostały umieszczone przy poszczególnych tematach w cz. III. Treści kształcenia.

### 3. Plan nauczania

Lp.	Temat	Liczba godzin		
		T	P	R
1.	Promieniowanie jonizujące	1	-	1
2.	Ochrona radiologiczna	1	1	2
3.	Działanie w polu narażenia na promieniowanie jonizujące	1	4	5
<b>RAZEM:</b>		<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>

*T – zajęcia teoretyczne, P – zajęcia praktyczne, R – razem*



### III. TREŚCI KSZTAŁCENIA

#### 1. Promieniowanie jonizujące – 1T

**Materiał nauczania:**

- podstawowe pojęcia;
- rodzaje promieniowania jonizującego i jego właściwości;
- oddziaływanie promieniowania jonizującego na organizm ludzki;
- budowa atomu.

**Cele szczegółowe:**

*W wyniku realizacji tematu słuchacz powinien:*

- wyjaśnić pojęcia: dawka graniczna/pochłonięta/równoważna/skuteczna, limit użytkowy dawki, narażenie wyjątkowe, promieniowanie naturalne, skażenie promieniotwórcze, teren nadzorowany i kontrolowany, zamknięte i otwarte źródło promieniotwórcze, źródło niekontrolowane, kategoria A i B narażenia, izotop promieniotwórczy, aktywność promieniotwórcza, choroba popromienna (rodzaje, zakresy dawek);
- wymienić rodzaje promieniowania jonizującego;
- omówić właściwości promieniowania jonizującego – zasięg, energie, oddziaływanie z materią,
- omówić sposób oddziaływania promieniowania jonizującego na organizm ludzki i efekty jego oddziaływania,
- omówić budowę atomu.

**Uwagi dotyczące realizacji tematu:**

*W trakcie realizacji zajęć należy omówić różnicę pomiędzy narażeniem na promieniowanie a skażeniem promieniotwórczym.*

#### 2. Ochrona radiologiczna – 1T, 1P

**Materiał nauczania:**

- zasady ochrony radiologicznej – czas, odległość, zastosowana osłona;
- narażenie zewnętrzne i wewnętrzne;
- odzież ochronna;
- kategorie narażenia;
- choroby popromienne;
- dawki skuteczne.

**Cele szczegółowe:**

*W wyniku realizacji tematu słuchacz powinien:*

- omówić zasady ochrony radiologicznej;
- wyjaśnić wpływ czasu, odległości i zastosowanej osłony na stopień narażenia;
- dobrać osłonę w zależności od rodzaju narażenia;
- wyjaśnić różnicę pomiędzy narażeniem zewnętrznym i wewnętrznym;
- omówić zasady doboru i stosowania odzieży ochronnej w zależności od rodzaju narażenia;
- dobrać ubranie ochronne w zależności od zidentyfikowanego narażenia radiacyjnego;
- wymienić i omówić kategorie narażenia;

- wymienić i omówić rodzaje chorób popromiennych;
- podać zakresy dawek promieniowania jonizującego wywołujące poszczególne rodzaje chorób popromiennych;
- obliczyć otrzymaną dawkę skuteczną znając rodzaj izotopu, jego aktywność i czas narażenia oraz stosowaną osłonę.

**Uwagi dotyczące realizacji tematu:**

*Mówiąc o osłonach należy zwrócić uwagę słuchaczy, że przy promieniowaniu  $\beta$  nie należy chronić się za osłonami z ołowiu, które zatrzymują elektrony, jednak staną się źródłem wtórnego promieniowania rentgenowskiego, przed którym należałoby się dodatkowo osłaniać.*

*Mówiąc o ubraniach ochronnych należy uświadomić słuchaczom, że ubranie chroni przed skażeniem promieniotwórczym, ale nie przed narażeniem na promieniowanie.*

### 3. Działanie w polu narażenia na promieniowanie jonizujące – 1T, 4P

**Materiał nauczania:**

- rodzaje i zasada działania sprzętu dozymetrycznego – dobór i stosowanie w zależności od rodzaju promieniowania;
- pomiar skażeń promieniotwórczych;
- rodzaje i zasada działania sprzętu dozymetrycznego – dobór i stosowanie w zależności od rodzaju promieniowania;
- wyznaczanie strefy awaryjnej podczas zdarzeń radiacyjnych;
- lokalizacja źródła narażenia radiacyjnego;
- działanie w polu narażenia na promieniowanie;
- zasady szacowania czasu pracy ratowników w narażeniu.

**Cele szczegółowe:**

*W wyniku realizacji tematu słuchacz powinien:*

- omówić rodzaje i zasady działania sprzętu dozymetrycznego;
- wyjaśnić zasady doboru i stosowania sprzętu dozymetrycznego w zależności od rodzaju promieniowania;
- obsłużyć sprzęt dozymetryczny – ustawić zakres pomiarowy urządzenia w zależności od rodzaju promieniowania;
- odczytać i zinterpretować wartości oraz podać jednostkę;
- zlokalizować źródło narażenia radiacyjnego;
- omówić zasady wyznaczania strefy awaryjnej podczas zdarzeń radiacyjnych;
- wyznaczyć strefę awaryjną;
- omówić zasady działania w polu narażenia na promieniowanie jonizujące (czas, odległość);
- wyjaśnić zależność pomiędzy czasem, odległością i stopniem narażenia na napromieniowanie;
- obsłużyć dawkomierze elektroniczne z odczytem bezpośrednim – ewidencjonowanie zarejestrowanych dawek indywidualnych;
- zinterpretować odczyt dawkomierza;
- oszacować otrzymaną dawkę skuteczną w zależności od czasu narażenia i mocy dawki promieniowania jonizującego w otoczeniu;
- omówić zasady szacowania czasu pracy ratowników w narażeniu na promieniowanie;
- oszacować czas pracy ratowników w narażeniu na promieniowanie jonizujące przy zachowaniu ogranicznika 1 mSv w skali roku.

**Uwagi dotyczące realizacji tematu:**

*W ramach tego tematu należy przeprowadzić ze słuchaczami ćwiczenie obrazujące zasadę – 2 x dalej = 4 x bezpieczniej (moc promieniowania maleje z kwadratem odległości od źródła).*

*Mówiąc o zasadach stosowania sprzętu dozymetrycznego i prowadząc zajęcia praktyczne z tego zakresu należy zwrócić uwagę słuchaczy, że urządzenie należy włączyć z daleka od potencjalnego źródła promieniowania (i zbliżyć się do niego z włączonym urządzeniem), a także że niewielkie promieniowanie zawsze występuje w otoczeniu (tło naturalne), w związku z czym, jeżeli urządzenie podczas pomiaru mocy dawki wskazuje „0”, oznacza to, że najprawdopodobniej jest zepsute.*

## LITERATURA

Akty prawne:

- 1) Ustawa Prawo atomowe,
- 2) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie szczegółowych zasad organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego,
- 3) „Zasady organizacji ratownictwa chemicznego i ekologicznego w krajowym systemie ratowniczo-gaśniczym”.

Materiały pomocnicze:

- 1) Instrukcje obsługi sprzętu dozymetrycznego będącego na wyposażeniu danej JRG.

.....  
(pieczęć podłużna)

## ZAŚWIADCZENIE

.....  
(imię i nazwisko)

urodzon .... dnia ..... r.

w ..... woj. ....

ukończył .....

**szkolenie w zakresie**  
**reagowania w przypadku wystąpienia zdarzeń radiacyjnych**  
**(dla dowódców jednostek ratowniczo-gaśniczych)**

przeprowadzone w .....

w dniu ..... r.

według programu z dnia .....

zatwierdzonego przez .....

....., dnia .....r.  
(miejscowość)

Nr .....

ORGANIZATOR

.....  
(pieczęć, podpis)

Lp.	Temat	Liczba godzin		
		T	P	R
1.	Promieniowanie jonizujące	1	-	1
2.	Ochrona radiologiczna	1	1	2
3.	Działanie w polu narażenia na promieniowanie jonizujące	1	4	5
<b>RAZEM:</b>		<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>

*T - zajęcia teoretyczne, P - zajęcia praktyczne, R - razem*