



Zdarzenie radiacyjne

Dobre praktyki postępowania dyspozytorów medycznych systemu
Państwowe Ratownictwo Medyczne oraz wojewódzkich koordynatorów
ratownictwa medycznego w razie wystąpienia zdarzenia radiacyjnego

Konsultant Krajowy w dziedzinie medycyny nuklearnej Prof. Leszek Królicki /dokument zaakceptowany/	Konsultant Krajowy w dziedzinie medycyny ratunkowej Prof. Jerzy Robert Ładny /dokument zaakceptowany/	Podsekretarz Stanu w Ministerstwie Zdrowia Katarzyna Kacperczyk /dokument zaakceptowany/
---	--	---

Dokument opracowano w Departamencie Bezpieczeństwa

Wydział Ratownictwa Medycznego

Ministerstwo Zdrowia

ul. Miodowa 15

00-952 Warszawa





Spis treści

WPROWADZENIE	3
SŁOWNIK POJĘĆ I SKRÓTÓW	4
I. Zalecenia postępowania dyspozytora medycznego przyjmującego	6
II. Zalecenia dotyczące dozymetrii i dekontaminacji poszkodowanych	9
III. Zalecenia postępowania dyspozytora medycznego wysyłającego	10
IV. Zalecenia postępowania głównego dyspozytora medycznego	13
V. Zalecenia postępowania wojewódzkiego koordynatora ratownictwa medycznego	14
VI. Zalecenia dotyczące transportu pacjentów do szpitali	15
VII. Postępowanie w przypadku przebywania ZRM w I lub II strefie awaryjnej.	16
VIII. Postacie choroby popromiennej i rokowania wynikające z pochłoniętej dawki skutecznej promieniowania	17
IX. Zalecenia dotyczące badań lekarskich członków ZRM po ekspozycji na promieniowanie jonizujące	18
X. Wyznaczanie stref awaryjnych	18





WPROWADZENIE

Jeżeli doszło do zdarzenia radiacyjnego, a Ty do tej pory nie zapoznałeś się z niniejszym dokumentem w całości, przejdź bezpośrednio do części dotyczącej Twojej roli w akcji ratunkowej.

Celem dobrych praktyk jest zapewnienie prawidłowego postępowania dyspozytorów medycznych oraz wojewódzkich koordynatorów ratownictwa medycznego w przypadku przyjęcia zgłoszenia o zdarzeniu radiacyjnym przez dyspozytora medycznego przyjmującego lub przekazania informacji przez zespół ratownictwa medycznego o możliwości wystąpienia takiego zdarzenia.

Zdarzenie radiacyjne wymaga podjęcia pilnych działań interwencyjnych w celu:

- 1) złagodzenia poważnych niepożądanych skutków dla zdrowia ludzi, ich bezpieczeństwa, jakości życia, mienia lub środowiska lub
- 2) zmniejszenia ryzyka, które mogłoby doprowadzić do poważnych niepożądanych skutków dla zdrowia ludzi, ich bezpieczeństwa, jakości życia, mienia lub środowiska.

Przyczyną zdarzeń radiacyjnych może być awaria, wypadek lub intencjonalne działanie człowieka.

W zależności od rodzaju i energii promieniowania jonizującego oraz czasu ekspozycji poszkodowanego na jego działanie, skutki zdrowotne tych zdarzeń mogą być natychmiastowe lub odroczone.

UWAGA: Promieniowanie jonizujące nie jest wyczuwalne przez zmysły człowieka!

PAMIĘTAJ!

Odpowiednie środki ostrożności, właściwie wyznaczone strefy awaryjne i kontrola dawki promieniowania jonizującego są kluczowe dla ochrony przed jego szkodliwymi skutkami.





SŁOWNIK POJĘĆ I SKRÓTÓW

- 1) **Zdarzenie radiacyjne** – nietypowa sytuacja lub zdarzenie związane ze źródłem promieniowania jonizującego, materiałem jądrowym, opadem promieniotwórczym lub innymi substancjami promieniotwórczymi, stwarzające ryzyko przekroczenia wartości granicznych dawek promieniowania jonizującego określonych w obowiązujących przepisach.
- 2) **Zdarzenie z dużą liczbą poszkodowanych** - zdarzenie mnogie lub masowe, w wyniku którego potencjalna liczba osób poszkodowanych, według informacji ustalonych podczas wywiadu medycznego przez dyspozytora medycznego przyjmującego, wynosi 10 lub więcej osób.
- 3) **Segregacja medyczna** – proces wyznaczania priorytetów leczniczo-transportowych, realizowany w zdarzeniach z dużą liczbą poszkodowanych.
- 4) **Segregacja pierwotna** – segregacja poszkodowanych realizowana niezwłocznie po przybyciu podmiotu ratowniczego na miejsce zdarzenia, prowadzona w ramach rozpoznania wstępnego.
- 5) **Punkt/obszar pomocy medycznej** – wyznaczone miejsce oczekiwania pacjentów z grupy czerwonej i żółtej na transport do szpitali, po uprzednim wdrożeniu i w trakcie realizacji medycznych czynności ratunkowych.
- 6) **Strefy awaryjne** – obszary wyznaczone podczas prowadzenia akcji ratunkowej wokół źródła promieniowania jonizującego, określające ryzyko wystąpienia negatywnych skutków dla zdrowia ludzi i ich bezpieczeństwa; dzielą się na: strefę I – gorącą, strefę II – buforową i strefę III – bezpieczną.
- 7) **CBRNE** - zagrożenia powodowane przez czynniki chemiczne, biologiczne, radioaktywne, nuklearne oraz wybuchowe, które ze względu na swoje właściwości zostały użyte lub mogły zostać użyte w sposób celowy do wywołania zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi, zwierząt, mienia oraz środowiska naturalnego.
- 8) **DMP** – dyspozytor medyczny przyjmujący.
- 9) **DMW** – dyspozytor medyczny wysyłający.
- 10) **GDM** – główny dyspozytor medyczny.
- 11) **ZGDM** – zastępca głównego dyspozytora medycznego.
- 12) **WKR** – wojewódzki koordynator ratownictwa medycznego, na którego terenie działania doszło do zdarzenia z dużą liczbą poszkodowanych.
- 13) **KAM** – kierujący akcją medyczną.
- 14) **ZRM** – zespół ratownictwa medycznego, w tym także lotniczy zespół ratownictwa medycznego, chyba że w treści procedury wskazano inaczej.
- 15) **SOR** - szpitalny oddział ratunkowy.
- 16) **JOS** – jednostka organizacyjna szpitala wyspecjalizowana w zakresie udzielania świadczeń zdrowotnych niezbędnych dla ratownictwa medycznego.
- 17) **CU** – centrum urazowe.





- 18) **CUD** – centrum urazowe dla dzieci.
- 19) **IP** – izba przyjęć.
- 20) **KD** – kierujący działaniami na miejscu zdarzenia będący przedstawicielem służby wiodącej w zależności od charakteru zdarzenia (np. kierujący działaniami ratowniczymi, kierujący działaniami antyterrorystycznymi, kierujący działaniami innych służb).
- 21) **KDR** – kierujący działaniami ratowniczymi w rozumieniu ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.
- 22) **KAL** – kierujący akcją likwidacji zagrożenia i usuwania skutków zdarzenia radiacyjnego:
- a) podczas zdarzenia radiacyjnego powodującego zagrożenie jednostki organizacyjnej, jest to kierownik jednostki, na której terenie nastąpiło zdarzenie,
 - b) podczas zdarzenia radiacyjnego powodującego zagrożenie o zasięgu wojewódzkim, jest to wojewoda we współpracy z państwowym wojewódzkim inspektorem sanitarnym,
 - c) podczas zdarzenia radiacyjnego, które miało miejsce podczas transportu, jest to osoba odpowiedzialna za bezpieczeństwo przesyłki w czasie transportu w porozumieniu z wojewodą właściwym dla miejsca zdarzenia działającym we współpracy z państwowym wojewódzkim inspektorem sanitarnym,
 - d) podczas zdarzenia radiacyjnego powodującego zagrożenie o zasięgu krajowym, jest to minister właściwy do spraw wewnętrznych, we współpracy z Prezesem Państwowej Agencji Atomistyki.
- 23) **KSRG** – Krajowy System Ratowniczo-Gaśniczy.
- 24) **PSP** – Państwowa Straż Pożarna.
- 25) **MON** – jednostki Wojska Polskiego i jednostki podległe Ministrowi Obrony Narodowej.
- 26) **PAA** – Państwowa Agencja Atomistyki.
- 27) **CZK UW** – Centrum Zarządzania Kryzysowego Wojewody.





Zalecenia postępowania dyspozytorów medycznych systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne w razie wystąpienia zdarzenia radiacyjnego na terenie kraju

I. Zalecenia postępowania dyspozytora medycznego przyjmującego

- 1) Zweryfikuj, czy zdarzenie ma charakter zdarzenia z dużą liczbą poszkodowanych.
 - a) **Jeżeli TAK** - postępuj zgodnie z właściwą i obowiązującą procedurą na wypadek zdarzeń z dużą liczbą poszkodowanych, **uzupełniając ją o działania opisane w niniejszych wytycznych.**
 - b) **Jeżeli NIE** – postępuj zgodnie z niniejszymi wytycznymi.
- 2) **Zgłoszenie o zdarzeniu radiacyjnym wpływające od jednostek KSRG, MON lub innych jednostek wyznaczonych do reagowania na zagrożenia radiacyjne.**
 - a) Uzyskaj od zgłaszającego informacje o:
 - warunkach panujących na miejscu zdarzenia, poziomie i obszarze skażenia oraz o liczbie osób poszkodowanych przebywających w poszczególnych strefach awaryjnych;
 - strefach awaryjnych (strefy I, II i III) wyznaczonych przez KD/KDR/KAL – **patrz str. 18- 19;**
 - siłach i środkach służb ratowniczych dostępnych na miejscu zdarzenia;
 - wynikach segregacji pierwotnej;
 - miejscu przebywania KD/KDR/KAL lub innej osoby dowodzącej działaniami ratowniczymi na miejscu zdarzenia;
 - możliwościach i zaleceniach dotyczących dojazdu do strefy III - bezpiecznej;
 - wyznaczonych punktach przyjęcia sił i środków;
 - wynikach segregacji pierwotnej lub prawdopodobnej liczbie poszkodowanych.
 - b) **Poinformuj zgłaszającego, że ZRM działają tylko w strefie III – bezpiecznej, z wyjątkiem poszkodowanych, którzy mogą być skażeni i wymagają pilnej pomocy medycznej oraz natychmiastowego transportu ze względu na odniesione obrażenia powodujące stan nagłego zagrożenia zdrowotnego.**
 - c) **Niezwłocznie poinformuj DMW o zdarzeniu radiacyjnym.**





- 3) Zgłoszenie wpływające od osoby poddanej ekspozycji na promieniowanie jonizujące, przebywającej w I lub II strefie, gdzie wystąpiło skażenie promieniotwórcze (np. opad radioaktywny, pojedyncze przypadki intencjonalnego lub przypadkowego skażenia promieniotwórczego). Miejsce przebywania określ na podstawie informacji od zgłaszającego lub na podstawie informacji o strefach działań ratowniczych wyznaczonych przez KD/KDR/KAL.
- a) Uzyskaj od zgłaszającego informacje o warunkach panujących na miejscu zdarzenia, poziomie i obszarze skażenia oraz o liczbie poszkodowanych.
- b) Ustal, jaki był czas przebywania w I lub II strefie i rodzaj narażenia na promieniowanie jonizujące (np. promieniowanie bezpośrednie, pył radioaktywny).
- c) Ustal, czy u zgłaszającego i/lub poszkodowanych występują objawy toksydromu radiacyjnego takie jak: wymioty, zaburzenia świadomości, biegunka, rumień skórny, zaburzenia świadomości, ból głowy, i czy te objawy występowały przed zdarzeniem radiacyjnym - jeśli tak, to czy te objawy są inne, podobne, czy się nasiliły.
- d) Przyjmij zgłoszenie w przypadku wystąpienia stanu nagłego zagrożenia zdrowotnego, w tym objawów toksydromu radiacyjnego i **poinformuj zgłaszającego, że ZRM działają tylko w strefie III – bezpiecznej.**
- e) Poinformuj zgłaszającego o konieczności:
- pozostawienia wszystkich rzeczy na miejscu zdarzenia, jeżeli znajduje się na otwartej przestrzeni;
 - zakrycia ust i nosa czystą maseczką, mokrą chusteczką, odzieżą, materiałem;
 - odizolowania się od skażenia promieniotwórczego, np. schronienia się w budynku, zamknięcia okien i drzwi, wyłączenia wentylacji, klimatyzacji i ogrzewania nawiewowego oraz pozostania w schronieniu, słuchaniu komunikatów o zdarzeniu i stosowania się do zaleceń;
 - jeżeli to możliwe, umycia się pod prysznicem z użyciem mydła - patrz zalecenia dotyczące dekontaminacji **na str. 9**;
 - jeżeli to możliwe, udania się do najbliższego punktu dekontaminacji i ewakuacji ustalonego przez jednostki KSRG/MON/inne służby do tego wyznaczone;
 - pozostania w schronieniu i oczekiwania na przyjazd i ewakuację przez jednostki KSRG/MON/inne służby do tego wyznaczone, jeżeli nie jest możliwe udanie się do punktu dekontaminacji i ewakuacji.
- f) **Niezwłocznie poinformuj DMW o zdarzeniu radiacyjnym.**





- g) Jeżeli w zdarzeniu nie biorą udziału jednostki KSRG/MON/inne służby do tego wyznaczone, przełącz informację do DMW o konieczności ewakuacji poszkodowanego z miejsca zdarzenia, dokonania pomiaru dozymetrycznego u poszkodowanego i jego dekontaminacji przez jednostki KSRG/MON/inne służby do tego wyznaczone.
- 4) Zgłoszenie wpływające od osoby przebywającej poza I lub II strefą z prawdopodobieństwem, że była poddana ekspozycji na promieniowanie jonizujące (np. opad radioaktywny, pojedyncze przypadki intencjonalnego lub przypadkowego skażenia promieniotwórczego).
- a) Uzyskaj od zgłaszającego informacje o miejscu zdarzenia oraz o liczbie poszkodowanych.
- b) Ustal jaki był czas i rodzaj narażenia na promieniowanie jonizujące (np. promieniowanie bezpośrednie, pył radioaktywny).
- c) Ustal, czy u zgłaszającego i/lub poszkodowanych występują objawy toksydromu radiacyjnego takie jak: wymioty, zaburzenia świadomości, biegunka, rumień skórny, zaburzenia świadomości, ból głowy, i czy te objawy występowały przed zdarzeniem radiacyjnym - jeśli tak, to czy te objawy są inne, podobne, czy się nasiliły.
- d) Przyjmij zgłoszenie w przypadku wystąpienia stanu nagłego zagrożenia zdrowotnego, w tym objawów toksydromu radiacyjnego.
- e) Poinformuj zgłaszającego, że ZRM działają tylko w strefie III – bezpiecznej.
- f) Poinformuj zgłaszającego o konieczności:
- odizolowania się od osób, które nie były narażone na skażenie;
 - zamknięcia okien i drzwi i wyłączenia wentylacji, klimatyzacji, ogrzewania nawiewowego – jeżeli przebywa w pomieszczeniu;
 - odizolowania się od innych osób i pozostaniu w miejscu, z którego wzywa pomocy - jeżeli przebywa na otwartej przestrzeni;
 - zasłonięcia ust i nosa, a następnie zdjęcia skażonego ubrania i biżuterii, zapakowania ich do pojemników/worków, szczelne ich zamknięcie i umieszczenia w miejscu odizolowanym od osób postronnych;
 - jeżeli to możliwe, umycia się pod prysznicem z użyciem mydła- **patrz zalecenia na str. 9**;
 - oczekiwania na przyjazd, wykonanie pomiarów dozymetrycznych i dekontaminacji przez jednostki KSRG/MON/inne służby do tego wyznaczone.
- g) **Niezwłocznie poinformuj DMW o zdarzeniu radiacyjnym.**
- h) Jeżeli w zdarzeniu nie biorą udziału jednostki KSRG/MON/inne służby do tego wyznaczone, przełącz informację do DMW o konieczności ewakuacji poszkodowanego z miejsca zdarzenia, dokonania pomiaru dozymetrycznego u poszkodowanego i jego dekontaminacji przez jednostki KSRG/MON/inne służby do tego wyznaczone.





II. Zalecenia dotyczące dozymetrii i dekontaminacji poszkodowanych

Każdy poszkodowany przebywający w strefie I lub w strefie II, przed przekazaniem go do zespołów ratownictwa medycznego, musi przejść procedurę dozymetrii i dekontaminacji. Sposoby wykonania pomiaru dozymetrycznego i dekontaminacji poszkodowanych określone są przez KAL. Dozymetria i dekontaminacja przeprowadzane są przez obecne na miejscu zdarzenia organy i służby do tego wyznaczone. Dekontaminacja poszkodowanych powinna być wykonana zgodnie z poniższym schematem:

- 1) Umyć odsłonięte części ciała osoby skażonej za pomocą substancji myjących i wody. Wydmuchnąć zawartość jamy nosowej do nawilżonej chusteczki.
- 2) Zastłonić usta i nos czystą maską, aby zapobiec aspiracji substancji ze zdejmowanego ubrania, a następnie usunąć skażoną odzież. Zalecane jest wykonanie przez osoby prowadzące dekontaminację pomiarów skażeń promieniotwórczych odzieży i obuwia, w celu potwierdzenia lub wykluczenia obecności skażeń promieniotwórczych. Nie zdejmować odzieży przez głowę. Zewnętrzna część odzieży nie powinna mieć kontaktu ze skórą. W razie potrzeby rozciąć odzież i zawijać od wewnątrz na zewnątrz.
- 3) Skażone ubrania i obuwie, wszystkie przedmioty osobiste i wartościowe takie jak biżuteria, telefon, zegarek, dokumenty umieścić w oznakowanym foliowym worku, szczelnie zamknąć oraz umieścić w odizolowanym pomieszczeniu, do którego nie mają dostępu osoby postronne.
- 4) Umyć całą powierzchnię ciała osoby skażonej za pomocą substancji myjących i wody lub środka dekontaminacyjnego rozpoczynając od głowy. Nie wolno używać do usuwania skażeń z powierzchni skóry żadnych materiałów ściernych (np. pumeksu) ani substancji drażniących lub mogących uszkodzić skórę. Paznokcie starannie wyszorować szczoteczką uważając, aby nie uszkodzić przy tym naskórka.
- 5) Po usunięciu skażeń zewnętrznych z powierzchni ciała, wykonać pomiary dozymetryczne.
- 6) Jeżeli zmywanie mydłem lub innymi środkami myjącymi nie daje pożądanego rezultatu (potwierzonego pomiarami dozymetrycznymi), ponownie przeprowadzić procedurę dekontaminacji.
- 7) Zastosować ubiór zastępczy.
- 8) Poszkodowani, u których po ponownej dekontaminacji pomiar dozymetryczny w odległości 1 metra wykazuje promieniowanie wynoszące powyżej 40 $\mu\text{Sv/h}$ (mikrosiwertów na godzinę), powinni zostać odizolowani i pozostawieni w strefie III – bezpiecznej, do czasu ustalenia miejsca transportu. Może to świadczyć o skażeniu wewnętrznym.





III. Zalecenia postępowania dyspozytora medycznego wysyłającego

- 1) Zweryfikuj, czy zdarzenie ma charakter zdarzenia z dużą liczbą poszkodowanych.
 - a) Jeżeli TAK - postępuj zgodnie z właściwą i obowiązującą procedurą na wypadek zdarzeń z dużą liczbą poszkodowanych, **uzupełniając ją o działania opisane w niniejszych wytycznych.**
 - b) Jeżeli NIE – postępuj zgodnie z niniejszymi wytycznymi.
- 2) Zadysponuj ZRM i przekaz informacje o warunkach panujących na miejscu zdarzenia, w tym przede wszystkim informacje o:
 - a) **obowiązku ograniczenia działań ZRM wyłącznie do strefy III – bezpiecznej,**
 - b) warunkach panujących na miejscu zdarzenia, poziomie i obszarze skażenia oraz o liczbie poszkodowanych przebywających w poszczególnych strefach awaryjnych,
 - c) strefach awaryjnych (strefy I, II, III) wyznaczonych przez KD/KDR/KAL – **patrz str. 18- 19,**
 - d) siłach i środkach służb ratowniczych dostępnych na miejscu zdarzenia,
 - e) miejscu przebywania KD/KDR/KAL w celu zlokalizowania tych osób przez ZRM/KAM,
 - f) możliwościach i zaleceniach dotyczących dojazdu do strefy III – bezpiecznej, a w przypadku braku stref zadysponuj ZRM do miejsca w bezpiecznej odległości od miejsca zdarzenia,
 - g) wyznaczonych punktach przyjęcia sił i środków,
 - h) wynikach segregacji pierwotnej lub prawdopodobnej liczbie poszkodowanych.
- 3) Zaleć ZRM zastosowanie dostępnych środków ochrony indywidualnej (osoba narażona na promieniowanie jonizujące, po skutecznej dekontaminacji i przebraniu w odzież zastępczą, nie jest źródłem promieniowania).
- 4) **Poinformuj ZRM, że przejęcie przez ZRM poszkodowanego niebędącego w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego jest możliwe dopiero po dokonaniu przez jednostki KSRG/MON/inne służby do tego wyznaczone pomiaru dozymetrycznego i dekontaminacji.**
- 5) **Poinformuj ZRM, że dopuszczalne jest przejęcie przez ZRM poszkodowanych wymagających pilnej pomocy medycznej oraz natychmiastowego transportu ze względu na odniesione obrażenia powodujące stan nagłego zagrożenia zdrowotnego bez dozymetrii i dekontaminacji. W takim przypadku przekaz ZRM poniższe zalecenia.**
 - a) Na przekazanie poszkodowanych ewakuowanych przez służby do tego wyznaczone ze strefy I – gorącej oczekuj w strefie III – bezpiecznej lub – jeżeli to konieczne w strefie II - buforowej.
 - b) Wykonywanie pomiarów dozymetrycznych i dekontaminacji osób w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego nie powinno opóźniać udzielania medycznych czynności ratunkowych i transportu do szpitala.





- c) Udzielanie medycznych czynności ratunkowych jest bezpieczne, gdy moc dawki promieniowania (D) przy pacjencie skażonym utrzymuje się na poziomie do 2,5 mSv/h (milisiwertów na godzinę).

UWAGA – monitoruj czas przebywania przy pacjencie, aby nie przekroczyć dopuszczalnej dawki granicznej – patrz str. 16.

- d) Stosowanie standardowych środków ochrony indywidualnej przez personel ZRM zapewnia ochronę przed skażeniem radioaktywnym.
- e) Wszystkie materiały, które miały kontakt z pacjentem skażonym oraz środki ochrony indywidualnej powinny być traktowane jak przedmioty skażone.
- f) Do czasu wykonania dekontaminacji, pomiarów dozymetrycznych i wykluczenia przeniesienia skażeń promieniotwórczych na personel medyczny, personel ten nie powinien jeść, pić ani palić wyrobów tytoniowych.
- 6) Poinformuj GDM o wystąpieniu lub podejrzeniu wystąpienia zdarzenia radiacyjnego i postępuj zgodnie z jego wytycznymi.
- 7) Jeżeli w zdarzeniu nie biorą udziału jednostki KSRG/MON/inne służby do tego wyznaczone, przełącz formatkę z informacjami o zdarzeniu do właściwego stanowiska kierowania PSP.
- 8) W formatce przekazywanej do stanowiska kierowania PSP uwzględnij potrzeby w zakresie ewakuacji poszkodowanych z miejsca zdarzenia, dokonania pomiaru dozymetrycznego i dekontaminacji poszkodowanych.
- 9) W przypadku podejrzenia działań intencjonalnych/terrorystycznych, poinformuj Policję.
- 10) Wprowadź dyscyplinę korzystania z łączności radiowej w trakcie akcji medycznej.
- 11) Po wyznaczeniu KAM, pozostań z nim w stałym kontakcie i monitoruj dostępność ZRM.
- 12) Uzyskaj informacje zwrotne od KAM (ZRM, jeżeli nie wyznaczono KAM) o:
- a) warunkach panujących na miejscu zdarzenia i rodzaju narażenia (np. promieniowanie bezpośrednie ze źródła skażenia, pył radioaktywny),
 - b) optymalnej drodze dotarcia ZRM do strefy III,
 - c) wynikach segregacji pierwotnej i medycznej,
 - d) zapotrzebowaniu na kolejne ZRM.
- 13) Zadzysponuj kolejny ZRM zgodnie z potrzebami zgłoszonymi przez KAM i przekaz ZRM poniższe informacje:
- a) Poszkodowani wymagający pilnej pomocy medycznej oraz natychmiastowego transportu ze względu na odniesione obrażenia powodujące stan nagłego zagrożenia zdrowotnego mogą być podejmowani bez dozymetrii i dekontaminacji – patrz ppkt. 5).





- b) **Przejęcie poszkodowanego niebędącego w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego przez ZRM jest możliwe dopiero po dokonaniu przez jednostki KSRG/MON/inne służby do tego wyznaczone pomiaru dozymetrycznego i dekontaminacji.**
- 14) Przekaż KAM informacje o zadysponowaniu kolejnego/ych ZRM.
- 15) Przekaż GDM/ZGDM informacje zebrane od KAM.
- 16) Uzyskaj od GDM/ZGDM informacje o wskazanych miejscach transportu pacjentów.
- 17) Przekaż KAM (ZRM, jeżeli nie wyznaczono KAM) informacje o wyznaczonych miejscach transportu poszczególnych grup pacjentów.
- 18) W wyznaczaniu priorytetów transportowych i terapeutycznych uwzględnij zalecenia dotyczące transportu pacjentów oraz rokowania terapeutyczne u pacjentów, wynikające z pochłoniętej dawki skutecznej promieniowania - **patrz str. 15 i str. 17.**
- 19) Powiadom podmiot leczniczy o transporcie pacjenta z informacją o charakterze obrażeń, stanie pacjenta, oznaczeniu ZRM i planowym czasie dotarcia ZRM.
- 20) Przyjmij informację od KAM (ZRM, jeżeli nie wyznaczono KAM) o godzinie zakończenia akcji medycznej oraz przekaz tę informację GDM.
- 21) Poinformuj KAM (ZRM, jeżeli nie wyznaczono KAM) o ustalonym sposobie wykonania pomiarów dozymetrycznych personelu i sprzętu ZRM po zakończeniu akcji medycznej, potwierdzających lub wykluczających obecność skażeń promieniotwórczych.
- 22) Uzyskaj od ZRM informacje o wynikach pomiaru dozymetrycznego.
- 23) W przypadku pomiarów dozymetrycznych potwierdzających obecność skażeń promieniotwórczych personelu lub sprzętu ZRM, przekaz informacje o ustalonym miejscu i sposobie wykonania dekontaminacji.
- 24) **Jeżeli uzyskałeś informację, że ZRM znalazł się w strefie I lub II lub został narażony na promieniowanie:**
- a) zaleć ZRM niezwłoczne wycofanie się z tego miejsca do punktu dekontaminacyjnego wskazanego przez KD/KDR/KAL/inne służby do tego wyznaczone,
- b) uzyskaj od ZRM informacje o zakończeniu dekontaminacji i wynikach pomiaru dozymetrycznego,
- c) poinformuj ZRM, że decyzja o dalszym udziale ZRM po narażeniu na promieniowanie podejmowana jest przez kierownika ZRM na podstawie konsultacji z KD/KDR na zasadach opisanych na str. 16.





IV. Zalecenia postępowania głównego dyspozytora medycznego

- 1) Zweryfikuj, czy zdarzenie ma charakter zdarzenia z dużą liczbą poszkodowanych.
 - a) Jeżeli TAK - postępuj zgodnie z właściwą i obowiązującą procedurą na wypadek zdarzeń z dużą liczbą poszkodowanych, **uzupełniając ją o działania opisane w niniejszych wytycznych.**
 - b) Jeżeli NIE – postępuj zgodnie z niniejszymi wytycznymi.
- 2) Poinformuj **WKRM o wystąpieniu lub podejrzeniu wystąpienia zdarzenia radiacyjnego i postępuj zgodnie z jego wytycznymi.**
- 3) Rozważ reorganizację pracy DM poprzez ewentualne wyznaczenie DMW, który będzie odpowiedzialny za koordynację działań.
- 4) W przypadku zadysponowania więcej niż jednego ZRM, wyznacz KAM.
- 5) Jeżeli jest potrzeba, poproś o zadysponowanie sił i środków spoza rejonu operacyjnego.
- 6) Poproś WKRM o wskazanie miejsc transportu pacjenta/ów.
- 7) W wyznaczaniu priorytetów transportowych, terapeutycznych i miejsc transportu pacjenta/ów uwzględnij zalecenia dotyczące transportu pacjentów oraz rokowania terapeutyczne u pacjentów, wynikające z pochłoniętej dawki skutecznej promieniowania - **patrz str. 15 i str. 17.**
- 8) W przypadku zdarzeń z dużą liczbą poszkodowanych, powiadom o zdarzeniu również inne osoby wyznaczone w oddzielnych dokumentach organizacyjnych w obrębie urzędu wojewódzkiego (np. kierownika dyspozytorni, CZK UW, rzecznika prasowego itp.).
- 9) Uzyskaj od WKRM informacje o sposobie wykonania pomiarów dozymetrycznych personelu i sprzętu ZRM, potwierdzających lub wykluczających obecność skażeń promieniotwórczych oraz ustalonym sposobie wykonania dekontaminacji personelu lub sprzętu ZRM i przekaz te informacje ZGDM/DMW.

Członkowie zespołów ratownictwa medycznego nie biorą udziału w jakichkolwiek działaniach wykonywanych w strefie I.





V. Zalecenia postępowania wojewódzkiego koordynatora ratownictwa medycznego

- 1) Zweryfikuj, czy zdarzenie ma charakter zdarzenia z dużą liczbą poszkodowanych.
 - a) Jeżeli TAK - postępuj zgodnie z właściwą i obowiązującą procedurą na wypadek zdarzeń z dużą liczbą poszkodowanych, uzupełniając ją o działania opisane w niniejszych wytycznych.
 - b) Jeżeli NIE – postępuj zgodnie z niniejszymi wytycznymi.
- 2) W przypadku pozyskania informacji o skażeniu radiacyjnym, niezwłocznie poinformuj o wystąpieniu zdarzenia wywołanego czynnikiem promieniotwórczym CZK UW oraz adekwatnie terytorialnie lub profilowo podmioty lecznicze na terenie swojego województwa, posiadające w swoich strukturach SOR/IP/CU/CUD lub JOS.
- 3) Przekaż do GDM/ZGDM informację o poinformowaniu szpitali o zdarzeniu.
- 4) Pozostań w stałym kontakcie z CZK UW, na wypadek konieczności podjęcia decyzji o rozstawieniu przed szpitalami zestawów dekontaminacyjnych, przez jednostki KSRG/MON/inne służby do tego wyznaczone.
- 5) Jeżeli to konieczne, rozważ wydanie decyzji o postawieniu podmiotu/ów leczniczych (szpitale i dysponenci ZRM) w stan podwyższonej gotowości.
- 6) Wyznacz i monitoruj miejsca transportu pacjenta/ów, z uwzględnieniem zaleceń dotyczących transportu pacjentów oraz rokowań terapeutycznych pacjentów, wynikających z pochłoniętej dawki skutecznej promieniowania - **patrz str. 15 i str. 17**, i przekaz te informacje GDM/ZGDM.
- 7) Ustal z KAL sposób wykonania pomiarów dozymetrycznych personelu i sprzętu ZRM, potwierdzających lub wykluczających obecność skażeń promieniotwórczych po zakończeniu akcji medycznej, i przekaz te informacje GDM/ZGDM.
- 8) W przypadku pomiarów dozymetrycznych potwierdzających obecność skażeń promieniotwórczych personelu lub sprzętu ZRM, ustal z KAL miejsce i sposób dekontaminacji i przekaz te informacje GDM/ZGDM.
- 9) Ustal z KAL sposób odbioru i składowania odpadów promieniotwórczych powstałych podczas akcji i przekaz te informacje GDM/ZGDM.





VI. Zalecenia dotyczące transportu pacjentów do szpitali

- 1) W wyznaczaniu priorytetów transportowych i terapeutycznych uwzględnij zalecenia dotyczące transportu pacjentów oraz rokowania terapeutyczne u pacjentów, wynikające z pochłoniętej dawki skutecznej promieniowania - **patrz str. 17.**
- 2) Transport pacjentów do szpitala.
 - a) **Zdarzenia z dużą liczbą poszkodowanych** – transport do miejsc wskazanych przez DMW/WKRM.
 - b) **Pacjenci, u których pochłonięta dawka skuteczna promieniowania jonizującego wynosi od 2 do 8 Sv (zagrożenie rozwinięcia postaci hematologicznej lub jelitowej choroby popromiennej)** – transport do szpitala posiadającego w swojej strukturze oddział anestezjologii i intensywnej terapii, gastrologiczny lub internistyczny z pododdziałem gastrologii, w pobliżu którego zlokalizowane jest regionalne centrum krwiodawstwa i krwiolecznictwa, w uzgodnieniu z DMW.
 - c) **Pacjenci, u których pochłonięta dawka skuteczna promieniowania jonizującego wynosi poniżej 2 Sv lub powyżej 8 Sv (zagrożenie rozwinięcia subklinicznej, mózgowej lub enzymatycznej postaci choroby popromiennej)** – transport do najbliższego szpitala posiadającego w swojej strukturze oddział anestezjologii i intensywnej terapii.
 - d) **Pacjenci, u których pomimo dwukrotnej dekontaminacji pomiar dozymetryczny w odległości 1 metra od pacjenta wykazuje promieniowanie wynoszące powyżej 40 μ Sv/h (mikroSivertów na godzinę)** – zaleć stosowanie zasad bezpieczeństwa jak w przypadku transportu pacjentów skażonych. Pacjenci ci powinni być transportowani do podmiotów leczniczych, w których funkcjonują oddziały medycyny nuklearnej, posiadających infrastrukturę pozwalającą na stacjonarne leczenie chorych, ponieważ występuje u nich podejrzenie skażenia wewnętrznego. W wyborze podmiotu leczniczego należy również uwzględnić ogólną ocenę stanu pacjenta i rokowania terapeutyczne, wynikające z pochłoniętej dawki skutecznej promieniowania - **patrz str. 17.**

Lista ośrodków posiadających infrastrukturę pozwalającą na stacjonarne leczenie chorych, ponieważ występuje u nich podejrzenie skażenia wewnętrznego określona została w Załączniku nr 1.





VII. Postępowanie w przypadku przebywania ZRM w I lub II strefie awaryjnej.

Jeżeli jako DMW otrzymałeś informację o znalezieniu się ZRM w I lub II strefie:

- 1) niezwłocznie zaleć ZRM natychmiastowe wycofanie się z tego miejsca do wskazanego przez KD/KDR punktu dekontaminacyjnego,
- 2) poinformuj o tym incydencie GDM/ZGDM,
- 3) jeżeli to możliwe, ustal czas przebywania ZRM w strefie I lub II i poinformuj o tym KAM (ZRM, jeżeli nie wyznaczono KAM),
- 4) uzyskaj od KAM (ZRM, jeśli nie wyznaczono KAM) informacje o zakończeniu dekontaminacji ZRM i wynikach pomiaru dozymetrycznego.

Decyzja o dalszym udziale ZRM w działaniach ratowniczych, po narażeniu na promieniowanie, podejmowana jest przez KAM (DMW, jeśli nie wyznaczono KAM), na podstawie konsultacji z KD/KDR/KAL. Przy podejmowaniu decyzji co do dalszego udziału w działaniach ratowniczych członków ZRM, którzy zostali narażeni na promieniowanie jonizujące, należy odnosić się do dawek granicznych jak dla członków ekip awaryjnych w rozumieniu ustawy Prawo atomowe. **Dawka graniczna dla członków ekip awaryjnych wynosi 100 mSv rocznie (milisiwert).**

Na podstawie danych o mocy dawki promieniowania (D) w miejscu przebywania ZRM i czasu narażenia na promieniowanie (T) określana jest wartość dawki skutecznej promieniowania pochłoniętej przez członków ZRM (Dp). Weryfikacji dawki skutecznej promieniowania pochłoniętej przez członków ZRM dokonują przybyłe na miejsce zdarzenia specjalistyczne grupy KSRG lub inne służby do tego powołane.

Przykład:

ZRM przebywał przez 45 min w narażeniu na promieniowanie o mocy 265 $\mu\text{Sv/h}$ (mikrosiwertów na godzinę).

$$D_p = 265 \mu\text{Sv/h} \times 0,75\text{h}; \quad (45 \text{ min} = 0,75\text{h})$$

$D_p = 198,75 \mu\text{Sv}$ (mikrosiwert) = **0,19875 mSv (milisiwert)** – czyli ok. 1/500 dopuszczalnej rocznej dawki.

Członkowie ZRM po narażeniu na promieniowanie, pomiarze dozymetrycznym, dekontaminacji i określeniu pochłoniętej dawki skutecznej promieniowania, **mogą odmówić dalszego uczestnictwa w akcji ratunkowej, jeżeli pochłonięta dawka jest wyższa od dopuszczalnej (100 mSv).**

Ponowne włączenie do akcji ratunkowej członków ZRM, po narażeniu wyższym niż dopuszczalne, możliwe jest wyłącznie po poinformowaniu członków ZRM o ryzyku dla zdrowia i wyłącznie za ich zgodą.





VIII. Postacie choroby popromiennej i rokowania wynikające z pochłoniętej dawki skutecznej promieniowania

Dawka poniżej 2 Sv - Postać subkliniczna – 0%- 5% śmiertelności.

- ⊗ Objawy natychmiastowe (faza zwiastunowa) występują po ok. 2h do 6h po narażeniu i obejmują: nudności i wymioty, bóle głowy.
- ⊗ Objawy choroby popromiennej (po okresie utajonym) występują po kilku do kilkunastu dni po narażeniu i obejmują: osłabienie, limfopenię, lekką leukopenię, zwiększoną podatność na infekcje.

Dawka 2 - 6 Sv - Postać hematologiczna - 5% - 50% śmiertelności.

- ⊗ Objawy natychmiastowe (faza zwiastunowa) występują po ok 1h do 24h po narażeniu i obejmują: nudności i wymioty, bóle głowy, biegunkę, gorączkę, upośledzenie funkcji poznawczych trwające przez 6h do 20h.
- ⊗ Objawy choroby popromiennej (po okresie utajonym) występują po 7 – 28 dniach po narażeniu i obejmują: osłabienie, wypadanie włosów, bóle i zawroty głowy, omdlenia, niedokrwistość, zmniejszenie liczby leukocytów i limfocytów, krwawienia, znaczne spowolnienie gojenia się ran, infekcje.

Dawka 6-8 Sv Postać jelitowa - 50% - 100% śmiertelności.

- ⊗ Objawy natychmiastowe (faza zwiastunowa) występują w ciągu 3h po narażeniu i obejmują: nudności i wymioty, biegunkę, bóle głowy, umiarkowaną lub wysoką gorączkę, upośledzenie funkcji poznawczych trwające ponad 24h.
- ⊗ Objawy choroby popromiennej (po okresie utajonym) występują do 7 dni po narażeniu i obejmują: krwawe biegunki lub niedrożność porażoną jelit, skazę krwotoczną, ostrą niewydolność nerek, stany zapalne jamy ustnej, silną leukopenię, wysoką gorączkę, hipotensję, obrzęki, zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej, zaburzenia świadomości, dezorientację. Śmierć następuje z powodu popromiennego uszkodzenia nabłonka przewodu pokarmowego, z pojawieniem się owrzodzeń.

Dawka 8-30 Sv Postać mózgowa –99-100% śmiertelności.

- ⊗ Objawy natychmiastowe (faza zwiastunowa) występują do 1h po narażeniu i obejmują: nudności i wymioty, silną biegunkę, silny ból głowy, wysoką gorączkę, upośledzenie funkcji poznawczych i brak zdolności do poruszania się.
- ⊗ Choroba popromienna rozwija się wkrótce po narażeniu i powoduje: utrata przytomności, drgawki, hipotonię, obrzęk mózgu, uszkodzenie przewodnictwa nerwowego. Śmierć następuje po 2 do 14 dni.

Dawka ponad 30 Sv – Postać enzymatyczna - 100% śmiertelności.

- ⊗ Natychmiast po narażeniu występują: utrata przytomności, drgawki, wymioty, wysoka gorączka, silna biegunka. Śmierć następuje w ciągu 48 h.



IX. Zalecenia dotyczące badań lekarskich członków ZRM po ekspozycji na promieniowanie jonizujące

- 1) Badania lekarskie są wymagane w przypadku przekroczenia rocznej dawki 20 mSv (0,02 Sv).
- 2) Specjalistyczne badania lekarskie należy wykonać bezwzględnie i natychmiast, jeżeli jednorazowa dawka promieniowania pochłoniętego wynosi około 200 mSv (0,2 Sv) lub w przypadku pojawienia się objawów ostrej choroby popromiennej, takich jak: nudności, wymioty i bóle głowy.

X. Wyznaczanie stref awaryjnych

PAMIĘTAJ!

Za wyznaczenie stref awaryjnych i pomiar promieniowania w tych strefach odpowiedzialne są organy i służby wyznaczone przez KAL, w tym przede wszystkim jednostki KSRG, PAA lub inne służby wyznaczone do niesienia pomocy w trakcie przebiegu zdarzenia radiacyjnego.

Czynności ratownicze oraz ewakuację poszkodowanych w strefie I mogą prowadzić wyłącznie odpowiednio przeszkoleni ratownicy z jednostek do tego wyznaczonych.

Strefa I gorąca (czerwona) – obszar zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi, wokół miejsca zdarzenia obejmujący teren, na którym może występować jakiekolwiek nietrwałe (usuwalne) skażenie promieniotwórcze i/lub moc dawki promieniowania przekracza 100 $\mu\text{Sv/h}$ (mikrosiwertów na godzinę).

Strefa II – buforowa (żółta) – obszar, w którym ze względu na możliwość występowania skażenia i zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi konieczne jest zastosowanie dodatkowych środków ochrony indywidualnej i specjalistycznego sprzętu.

Na granicy strefy II i strefy III funkcjonują punkty **dekontaminacyjne**.

Strefa III – bezpieczna (zielona) – obszar poza strefą I i strefą II, w którym nie występuje zagrożenie skażeniem promieniotwórczym i/lub moc dawki promieniowania poniżej 100 $\mu\text{Sv/h}$, i w którym wykonywane są medyczne czynności ratunkowe oraz zorganizowane są m.in.: punkt przyjęcia sił i środków, punkty medyczne oraz zabezpieczenie logistyczne.





Ryc. 1. Schemat stref awaryjnych na miejscu zdarzenia radiacyjnego.

