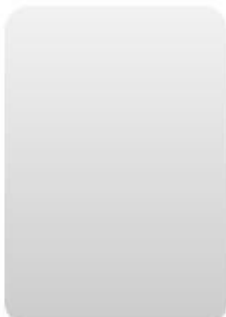


RADIOACTIVE WASTE
MANAGEMENT PLANT



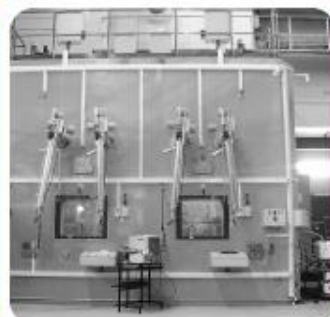
**ZAKŁAD
UNIESZKODLIWIANIA
ODPADÓW
PROMIENIOTWÓRCZYCH**



**USUWANIE SKUTKÓW
ZDARZEŃ RADIACYJNYCH**

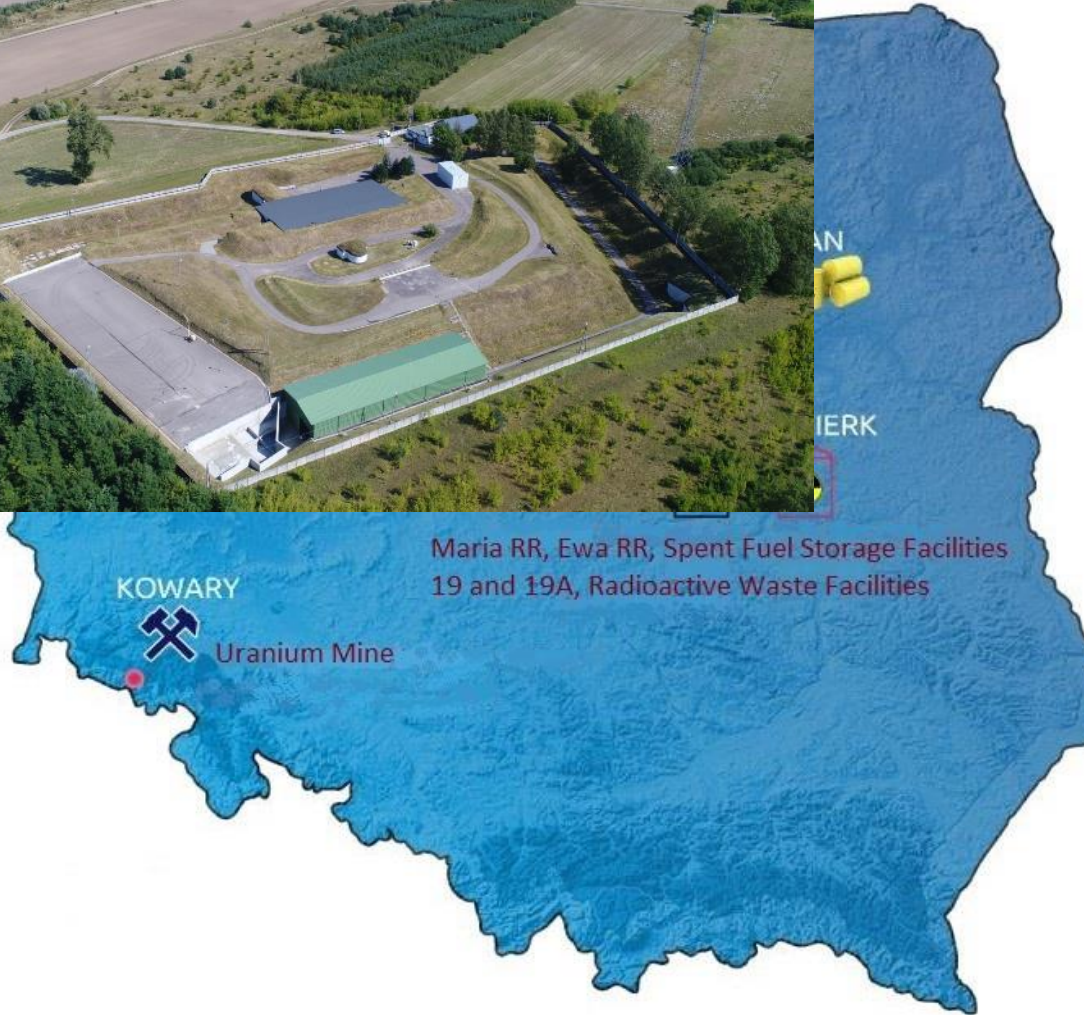
MARCIN KWAŚNIEWSKI

17 maja 2023 r.

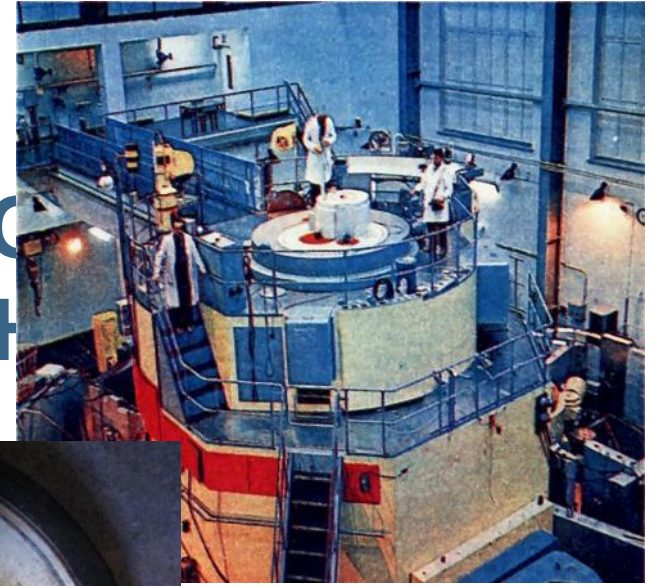


05-400 Otwock
ul. A. Soltana 7
telefon: 22 718 00 92
e-mail: zuop@zuop.pl
www.zuop.pl





UNIESZKODLIWIANIA ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH



zwaną „Zakład
ku, zwane dalej
a z odpadami
o zapewnienia
wa jądrowego.

na odbiorze, transp
romieniotwórczych



Odbiór

Działalność
informacyjno -
szkoleniowa



1. WZÓR KARTY EWIDENCYJNEJ DLA OPAKOWANIA Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI

Narwa i adres jednostki organizacyjnej, w której powstały odpady promieniotwórcze:	Nr karty	Nr karty
Charakterystyka odpadów promieniotwórczych: Postać fizyczna	Rodzaj opakowania	
Skład izotopowy, stężenie promieniotwórcze lub aktywność poszczególnych izotopów promieniotwórczych na dzień przekazania:	Symbol identyfikacyjny opakowania	
Objętość odpadów [m ³] Objętość opakowania z odpadami [m ³] Masa odpadów [kg] Masa opakowania z odpadami [kg] Liczba źródeł każdego izotopu promieniotwórczego	W przypadku odpadów promieniotwórczych średnioaktywnych i wysokoaktywnych - dopuszczalna temperatura: a) odpadów b) opakowania z odpadami	
Właściwości odpadów promieniotwórczych: a) ciękie: pH typ rozpuszczalnika b) stałe: rodzaj materiału	W przypadku źródła wysokoaktywnego (HASS) - numer	
Kategoria odpadów promieniotwórczych		
Podkategoria odpadów promieniotwórczych		
Pomiary radiologiczne:		

Miejsce druku: a) na powierzchni opakowania transportowego b) z odległości 1 m		Data przekazania: (imię, nazwisko i podpis osoby uprawnionej do przekazywania odpadów promieniotwórczych)
Typ przetrzynu Szkice nieurządzone na opakowaniu zewnętrznym		
Typ przetrzynu Data wykonania pomiarów		(imię, nazwisko i podpis osoby uprawnionej do wykonywania pomiarów)
Narwa i adres jednostki organizacyjnej transportującej odpady promieniotwórcze		
Narwa i adres jednostki organizacyjnej przyjmującej odpady promieniotwórcze		(imię, nazwisko i podpis osoby uprawnionej do przyjmowania odpadów promieniotwórczych)
Sposób przetwarzania odpadów promieniotwórczych	Przechowywanie/układanie	Data przyjęcia do składowiska odpadów promieniotwórczych:
Data przetworzenia	Lokalizacja	
(podpis osoby uprawnionej)	Nr obiektu	
	Nr pomieszczenia/komory	(podpis osoby uprawnionej)

Przetwarzanie



Wywanie

Nowe
składowiska
C
promieniotwórczych



ZAKŁAD UNIESZKODLIWIANIA
ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH
Państwowe Przedsiębiorstwo



Wielkość
cyfryjno -
niowa



**DOKUMENT PRZEWOZOWY
MATERIAŁÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH (Klasa 7)**

Nr dokumentu: Miejsce i data: ... Warszawa 25.03.2022r.

NADAWCA: Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych ul. Górska 7 05-400 OTWOCK tel. (22) 718 00 92		ODBIORCA: Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych ul. Górska 7 05-400 OTWOCK tel. (22) 718 00 92						
Trasa przewozu (z wyjątkiem tras krajowych):								
<input checked="" type="checkbox"/> Numer UN, nazwa przewoźnika, numer klasy	Nr. opakowania	Liczba, typ, rozmiar i chemizm	Aktywność (w Bq) (w Bq) (w Bq)	T1	CSH	Kategoria (zgodnie z rozporządzeniem)	Liczba	
								UN 2816, MATERIAŁ PROMIENIOTWÓRCZY
Suma							0,0	
Wykaz zawartości każdego opakowania zidentyfikacji: Zaznacz zamknięte źródła promieniotwórcze umieszczone w tytułach 501								
Czyliśki aktywności materiałów LSA-III, LSA-III, SCO-1, SCO-2 wyrażona jako wielkość A ₂ :								
Specjalne przewozy*								
DEKLARACJA NADAWCY: Niniejszym oświadczam, że zawartość przesyłki jest dokładnie opisana powyżej poprzez podanie prawidłowych nazw przewoźników i numerów UN oraz została sklasyfikowana, opakowana, oznakowana i zabezpieczona w należytym zgodzie z obowiązującymi przepisami. Osoba odpowiedzialna (imię i nazwisko): Marcin Kwakowski Podpis:								
Przewoźnik: Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych ul. Górska 7 05-400 OTWOCK Pojazd (marka i typ): Data i godzina rozpoczęcia przewozu: ...25.03.2022 Kierownik (imię i nazwisko): Grzegorz Michałki Podpis:								
Wzrost wyjątku przewidzianego: stały telefon: tel. 112 Centrum ds. Zdarzeń Radiacyjnych Państwowej Agencji Atomistyki: tel. (22) 194-30 lub (22) 621 02 56 ICRP: Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych: 055 296 180 Kierownika Sekcji Transportu ZUKOP: 665 460 520								

Wyjątki:
1. Jeżeli materiał promieniotwórczy jest w postaci sprężonej to zawartość podać jako **aktywność chemiczną** i nie podać „materiał w postaci sprężonej”;
2. Podać rzeczywistą aktywność zawartości w Bq, a nie nominalną rozliczeniową; zawartość aktywności rozliczeniową podać jako masę wyrażoną w gramach (g), z odpowiednim przybliżeniem wg. składowi 30;
3. Jeżeli przesyłka jest przeznaczona do wyłączenia wyłączenia, należy podać „Przewoźnik nie służy do wyłączenia wyłączenia”, w przypadku przewozu na warunkach sprężonych podać numer świadectwa.

Pomiary dozymetryczne opakowań przygotowanych do transportu

1. Odkładki promieniotwórcze i wyłapyki pakietu jądrowego przechowywane są w sposób zapewniający ochronę ludzi i środowiska pod względem ochrony radiacyjnej w warunkach normalnych i w sytuacjach awaryjnych, w szczególności zabezpieczające: przed rozlaniem, rozpryskami lub awariami.
2. Odkładki promieniotwórcze przechowywane są w sposób umożliwiający ich segregację według kategorii i jednostek.
3. Wyłapyki do magazynu odpadów promieniotwórczych oznaczone są lub mają numerację.
4. Opakowania przewidziane do przechowywania odpadów promieniotwórczych dobowanych są do składowania i ewakuacji fizykochemicznych odpadów promieniotwórczych z uwzględnieniem ich pakowania okresu przechowywania i obsługi przygotowania z tymi odpadami.
5. Materiał, z którego jest wykonano opakowanie przewidziane do przechowywania odpadów promieniotwórczych, nie może wchodzić w reakcję chemiczną z odpadami promieniotwórczymi.





Dz
fo
zk

Odbiór



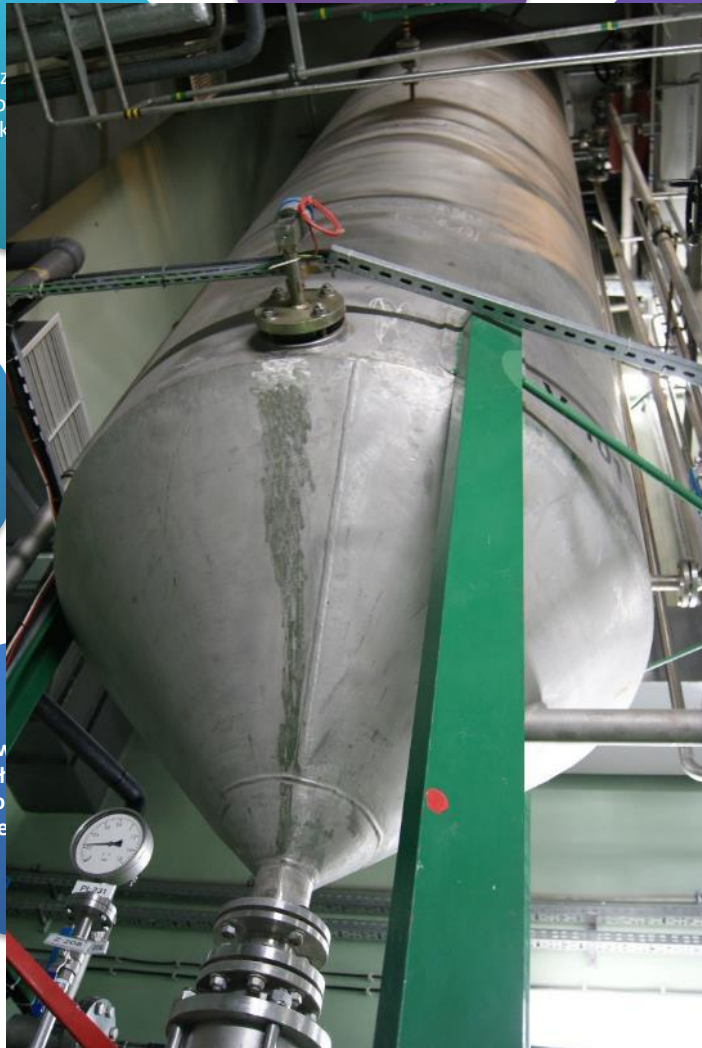
Przetwarzanie



owywani

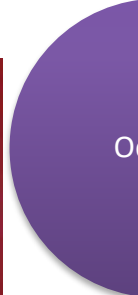


Now
skł
o
promie





ZAKŁAD UNIESZKODLIWIANIA
ODPADÓW PROMIENIOWYCH
Państwowe Przedsiębiorstwo



O



ZA
DZIAŁALNOŚĆ
ZUOP



h



Skladowanie



KRAJOWE SKŁADOWISKO ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH W RÓŻANIE

Odbiór

szkoleniowa



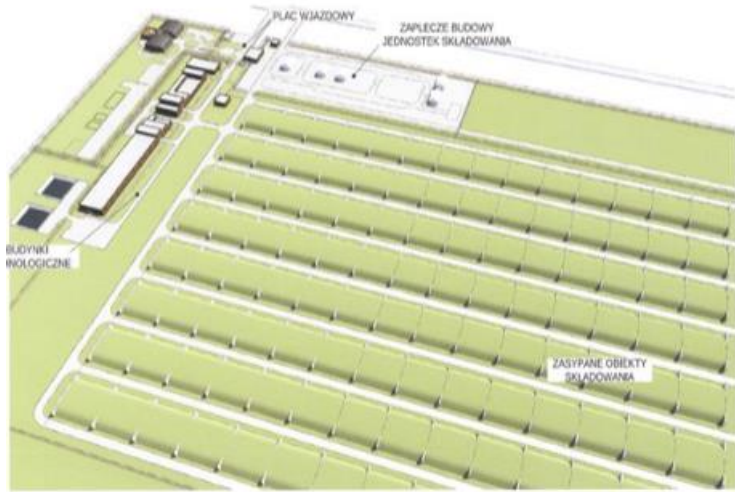
Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych (KSOP)

położone jest w miejscowości **Różan nad Narwią** w odległości ok. 90 km od Warszawy i mieści się na **terenie dawnego fortu** zajmując powierzchnię **3,045 ha**.

KSOP funkcjonuje już od **1961** roku i jest typem **składowiska powierzchniowego**.

Fort wojskowy, wybudowany był przez władze rosyjskie w latach 1905-1908.

Składowanie



Działalność informacyjno - szkoleniowa

Odbiór

Transport



zanie

1

2

4

5

ZASYPAJ

BETONOWANIE STROPU JEDNOSTKI



biór

Transpo

KRES
ALNOŚCI
TOP



Przetwarzanie



chowywanie





ZAKŁAD UNIESZKODLIWIANIA
ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH
Państwowe Przedsiębiorstwo

DZIEŃ OTWARTY

KRAJOWEGO SKŁADOWISKA ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH W RÓŻANIE



DZIEŃ OTWARTY TOWARZYSZY XI RÓŻAŃSKIEMU PIKNIKOWI MILITARNEMU,
KTÓRY ODBYWA SIĘ NA TERENIE FORTU NR 1

SOBOTA 03.09.2022

GOŚCIEM SPECJALNYM WYDARZENIA BĘDZIE
DR BOGUSŁAW PERZYK

HARMONOGRAM ZWIEDZANIA

Grupa I
godzina 10⁰⁰

Grupa II
godzina 12⁰⁰

Grupa III
godzina 14⁰⁰

WARUNKI ZWIEDZANIA



Niezbędna
rejestracja
oraz
Ukończony
11 rok życia

Dane potrzebne do rejestracji:
imię, nazwisko oraz numer dokumentu tożsamości,
który będzie wymagany podczas zwiedzenia.



ZAPISY DO
01.09.2022

Telefonicznie: 665 250 020 od poniedziałku do piątku
od 9⁰⁰ do 14⁰⁰
lub mailowo: dniotwarteksop@zuop.pl





ZAKŁAD UNIESZKODLIWIANIA
ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH
Państwowe Przedsiębiorstwo

Zdarzenia radiacyjne

DEFINICJA



Zdarzenie radiacyjne:

nietykowa sytuacja lub zdarzenie związane ze źródłem promieniowania jonizującego, wymagające podjęcia pilnych działań interwencyjnych w celu:

- a) złagodzenia poważnych niepożądanych skutków dla zdrowia ludzi, ich bezpieczeństwa, jakości życia, mienia lub środowiska;
- b) zmniejszenia ryzyka, które mogłoby doprowadzić do poważnych niepożądanych skutków, o których mowa w lit. a);

Ustawa z dn. 29 listopada 2000r. - Prawo Atomowe (Dz.U. z 2021 r. poz. 1941)

RODZAJE ZDARZEŃ RADIACYJNYCH

- **zdarzenie powodujące zagrożenie jednostki organizacyjnej**

skutki nie mogą wykroczyć poza teren jednostki

- **zdarzenie powodujące zagrożenie publiczne o zasięgu wojewódzkim**

powstałe na terenie lub poza terenem jednostki bądź podczas transportu po drogach publicznych,

skutki nie wykraczają zasięgiem województwa

- **zdarzenie powodujące zagrożenie publiczne o zasięgu krajowym**

skutki wykraczają bądź mogą wykroczyć poza teren jednego województwa

Każde zdarzenie radiacyjne zaistniałe na terenie kraju lub poza jego granicami, którego zasięg skutków przekracza granice RP, stanowi zdarzenie powodujące zagrożenie publiczne o zasięgu krajowym

KIERUJĄCY AKCJĄ LIKWIDACJI ZAGROŻENIA I SKUTKÓW ZDARZENIA

<i>Zagrożenie w obrębie jednostki</i>	kieruje kierownik jednostki na której wystąpiło zdarzenie
<i>Zagrożenie o zasięgu wojewódzkim</i>	kieruje wojewoda we współpracy z państwowym wojewódzkim inspektorem sanitarnym
<i>Zdarzenie podczas transportu</i>	kieruje osoba odpowiedzialna za bezpieczeństwo przesyłki w porozumieniu z wojewodą we współpracy z państwowym wojewódzkim inspektorem sanitarnym
<i>Zagrożenie o zasięgu krajowym</i>	kieruje minister właściwy do spraw wewnętrznych przy pomocy PAA

Art. 85 Ustawy Prawo Atomowe - W razie zdarzenia radiacyjnego **spowodowanego przez nieznanego sprawcę** służba, która pierwsza uzyskała informację o zdarzeniu, zabezpiecza miejsce zdarzenia i powiadamia o zdarzeniu Prezesa Agencji oraz wojewodę właściwego dla miejsca zdarzenia. Akcją likwidacji kieruje Wojewoda



ZAKŁAD UNIESZKODLIWIANIA
ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH
Państwowe Przedsiębiorstwo

ZDARZENIE RADIACYJNE WOJEWÓDZTWO DOLNOŚLĄSKIE 2022 r.



Zgłoszenie ZUOP odpadu do odbioru:

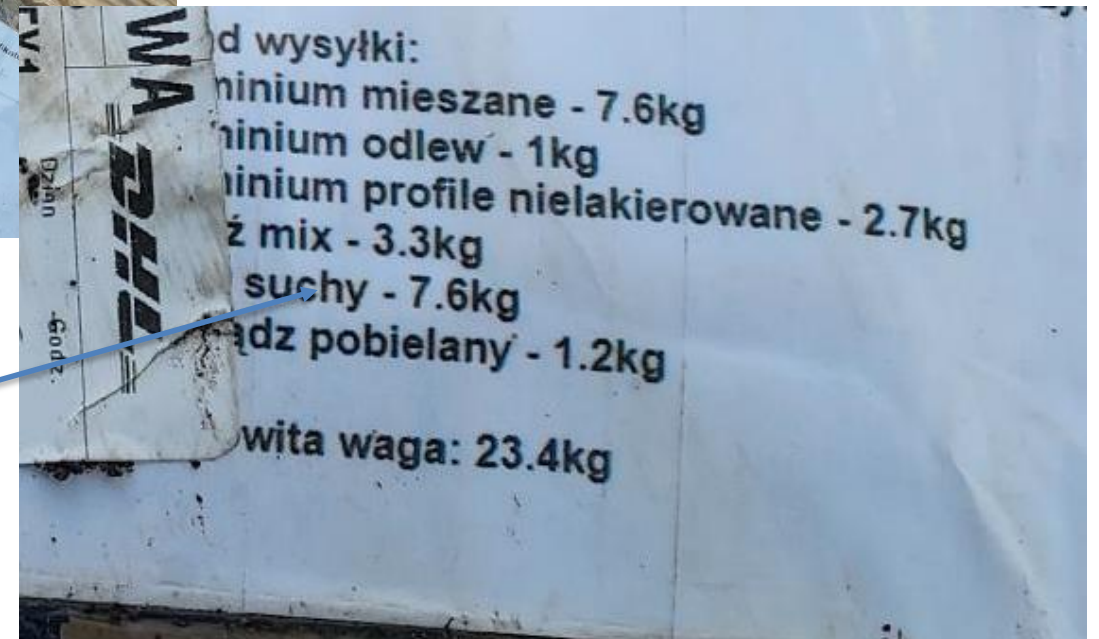
- zadziałanie bramki dozymetrycznej na wjeździe do skupu złomu w miejscowości Dąbrowa Górnicza, nieznacznie przekroczone tło promieniowania,
- kurier przewoził paczkę w której wykryto podwyższony poziom promieniowania, nadaną w miejscowości koło Wrocławia,
- zawiadomiono CEZAR PAA, urządzenie ze zdjęcia należy poddać kwalifikacji oraz przekazać ewentualnie na odpady do ZUOP,



Zdjęcia otrzymane od firmy skupującej złom



Dokładna specyfikacja wskazuje na rozmontowanie urządzenia pokazywanego na zdjęciu, paczka nie została otwarta.





PM-1401M: zwany dalej Monitorem, przeznaczony głównie do operacyjnego wykrywania i lokalizacji źródeł promieniowania

X i gamma.

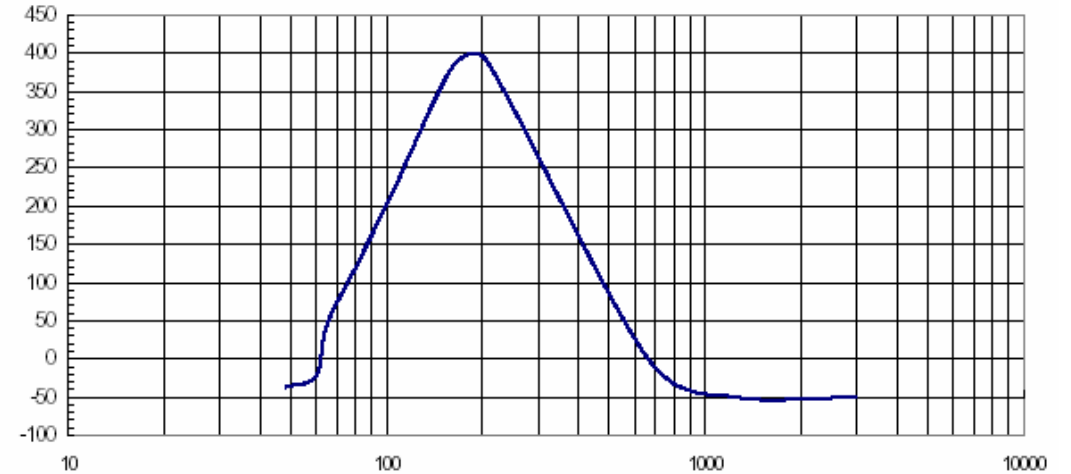
DANE TECHNICZNE:

- dla 137 Cs nie mniej niż 100 cps/ μ Sv/h

- dla 241 Am nie mniej niż 70 cps/ μ Sv/h

Zakres rejestrowanych energii, 0,06 ÷ 3,0 MeV

5838 cps / 70 (dla Am241-pesymizacja)=
84 μ Sv/h ?



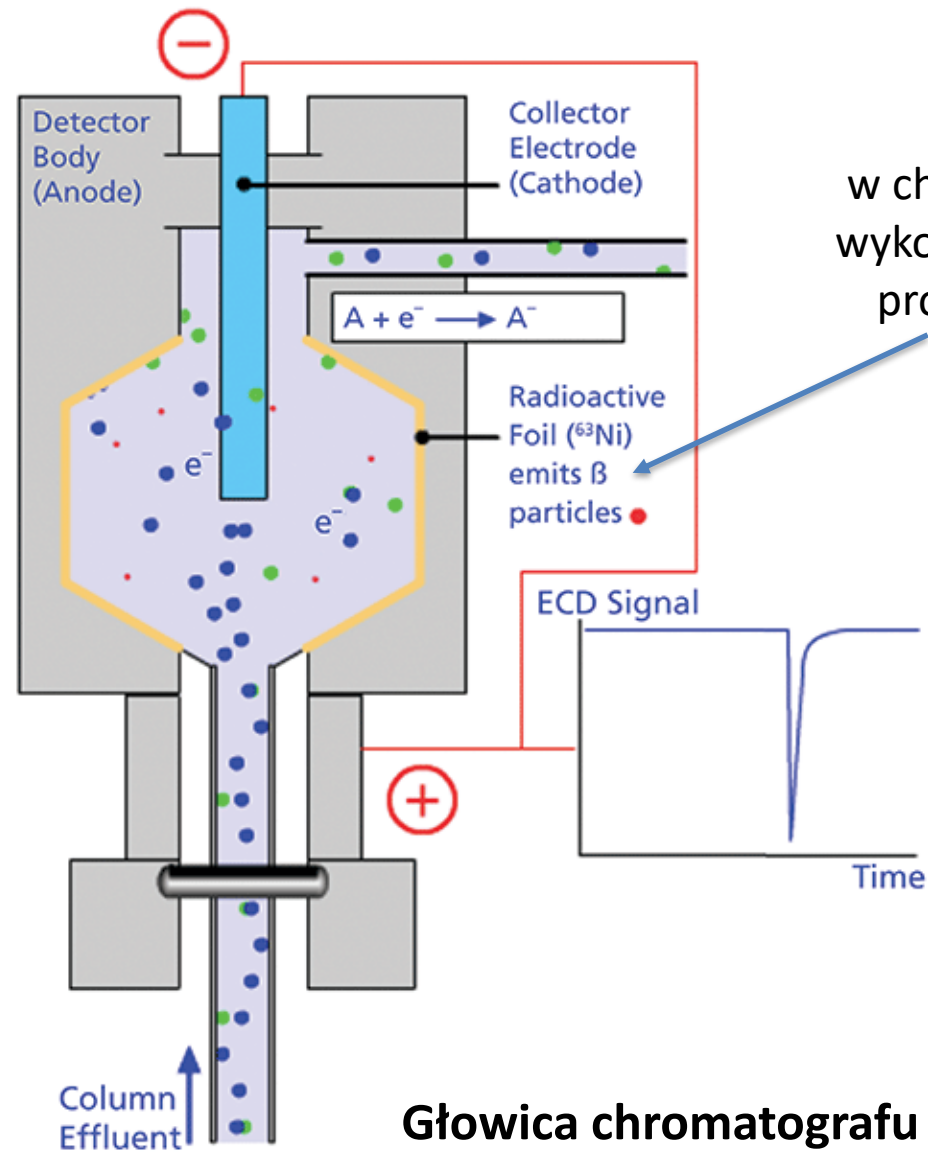
Skala analogowa – zatkany scyntylator CsJ.



Informacje uzyskane od nadawcy paczki :

- urządzenie z głowicą uzyskał od sąsiadki celem odzyskania złomu „kolorowego”,
- urządzenie pochodzi z lokalnej jednostki sanepidu bądź szpitala dziecięcego gdzie pracował zmarły mąż sąsiadki, najprawdopodobniej w jakimś laboratorium,
- urządzenie było rozmontowywane w szopie na działce przy udziale kolegi z sąsiedztwa,
- do demontażu używano elektronarzędzi takich jak szlifierka kątowa.





w chromatografach wykorzystywane jest promieniowanie Beta

Głowica chromatografu gazowego

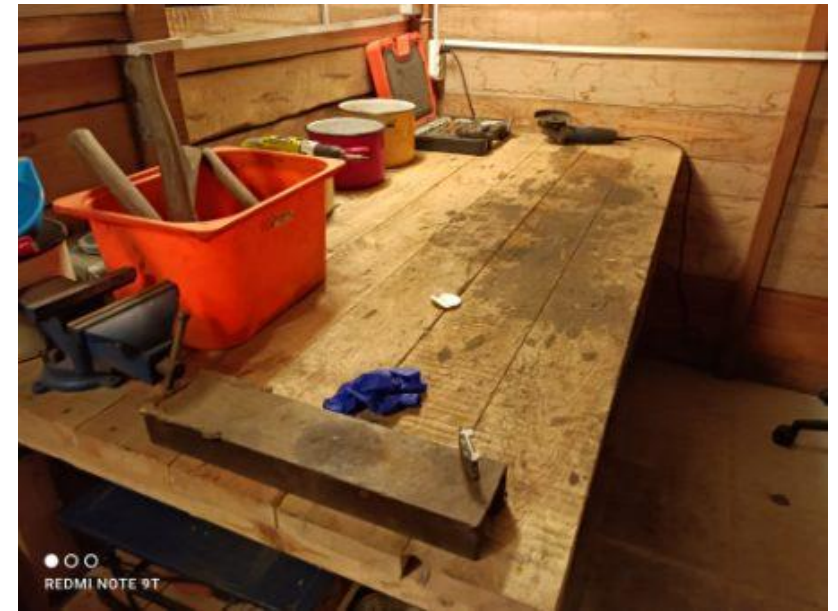
Zdjęcie z badania
wvk

Ni 63
Rodzaj promieniowania 100% Beta-
Pół okres rozpadu ponad 100 lat
Energia 67 keV maksimum
Zasięg w powietrzu około 30cm



ZAKŁAD UNIESZKODLIWIANIA
ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH
Państwowe Przedsiębiorstwo

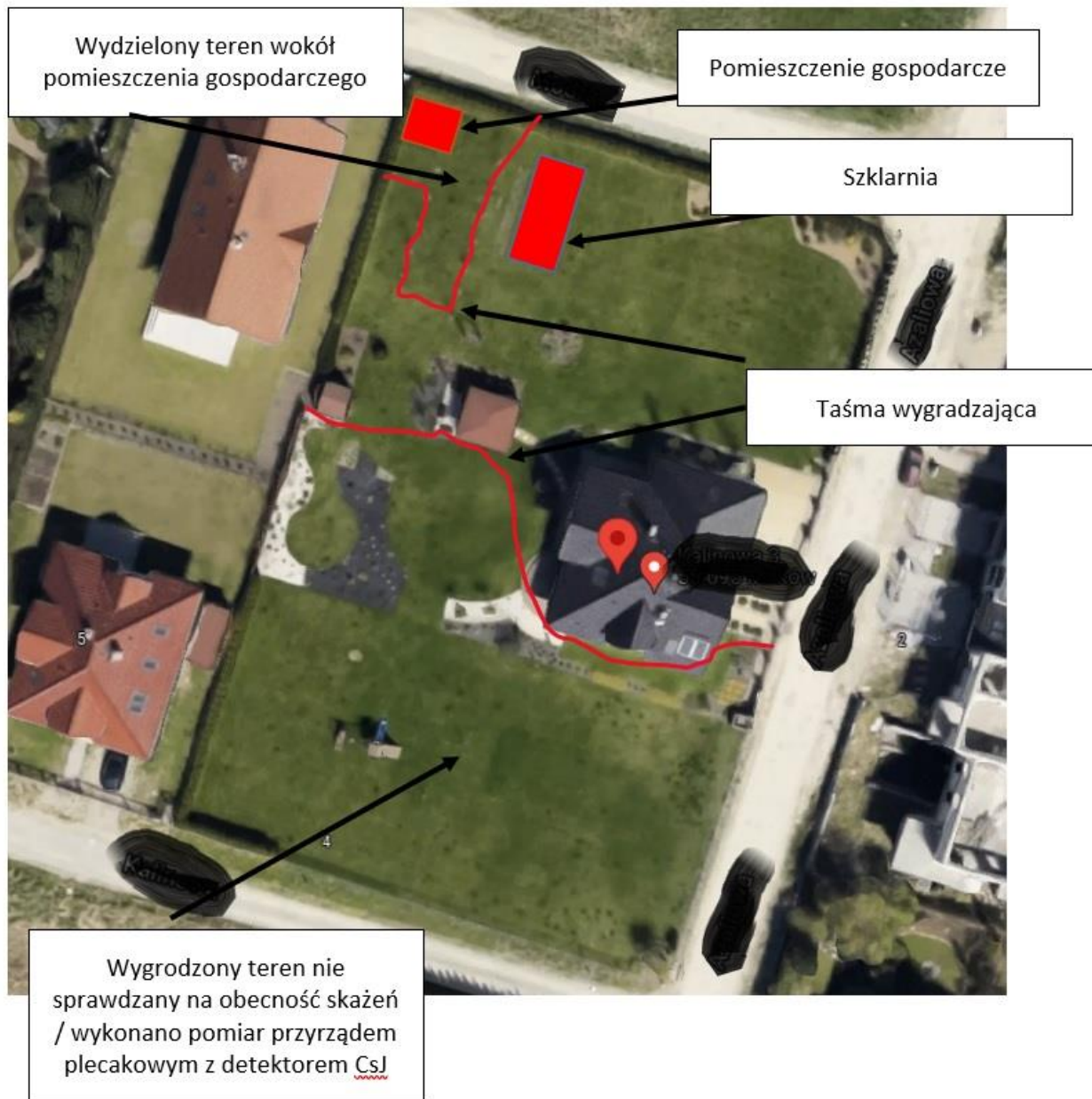
Zdjęcia Ekipy Dozymetrycznej PAA wykonane w miejscu zdarzenia





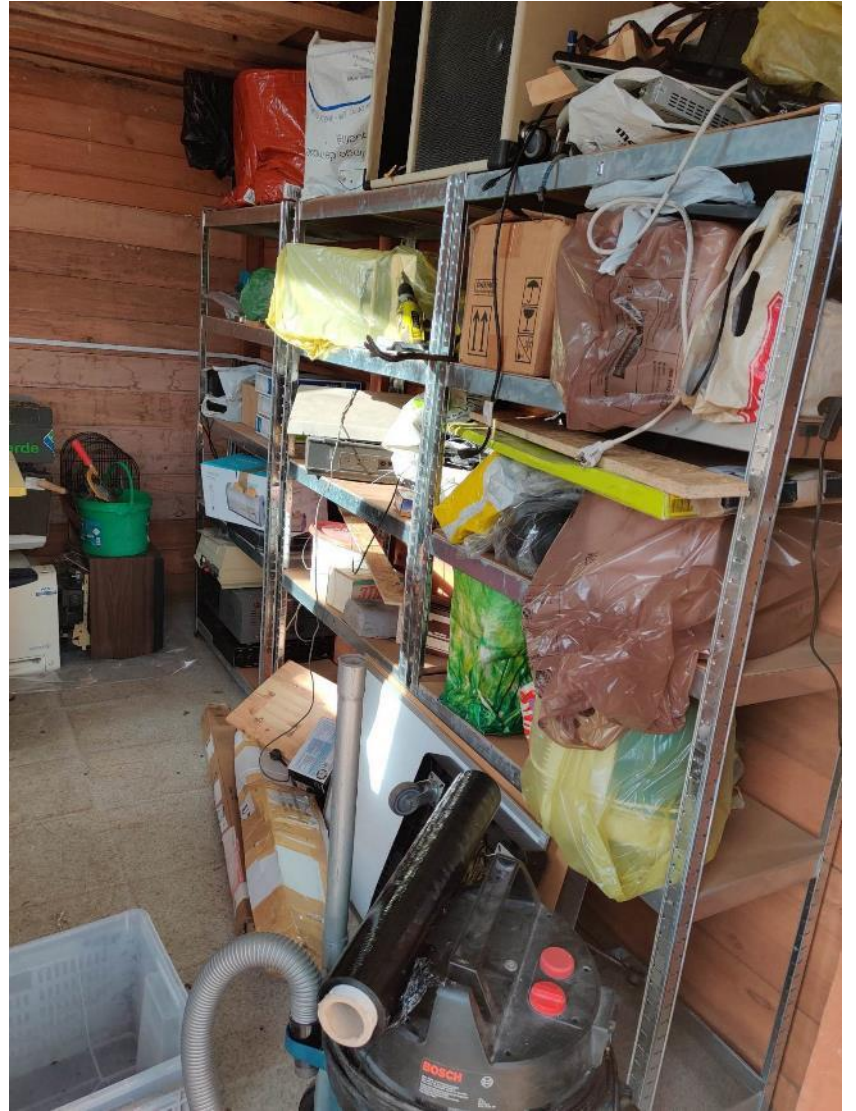
Zdjęcie satelitarne działki, na której doszło do rozcięcia źródła, powierzchnia około 2500m².







ZAKŁAD UNIESZKODLIWIANIA
ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH
Państwowe Przedsiębiorstwo





ZAKŁAD UNIESZKODLIWIANIA
ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH
Państwowe Przedsiębiorstwo

USUWANIE SKUTKÓW ZDARZENIA RADIACYJNEGO DEKONTAMINACJA

DEFINICJA



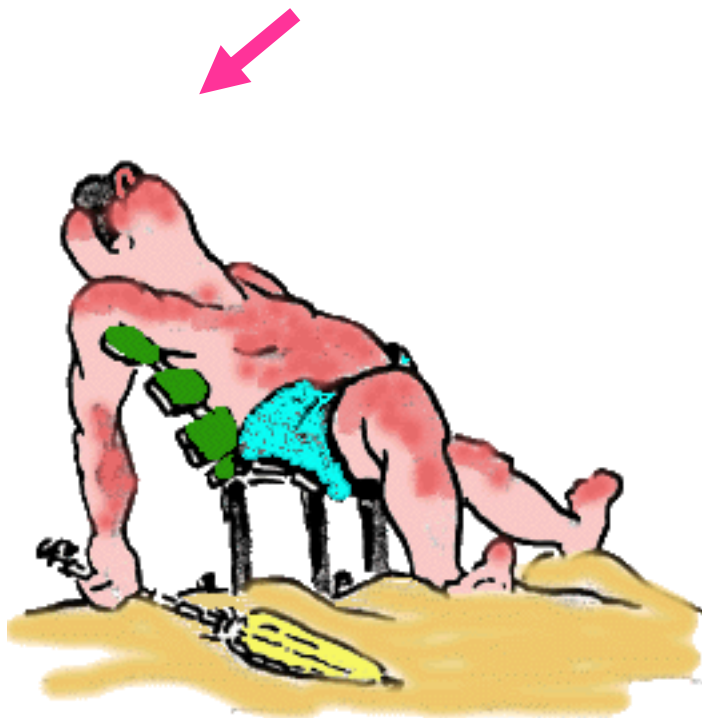
Dekontaminacja (odkażanie)

usuwanie lub zmniejszenie skażenia metodami fizycznymi i chemicznymi w celu redukcji zagrożenia osób bądź środowiska.

(w przypadku skażeń substancji ciekłych bądź gazowych - filtracja)

Ekspozycja nie powoduje skażenia

ekspozycja



skażenie





O

po

dn



Pomieszczenie gospodarcze

Szklarnia



Taśma wygradzająca



- zlokalizować zabezpieczone



Kontrola narażenia zewnętrznego

↓ Czas



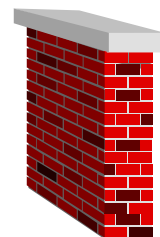
↑ Odległość



metry



↑ Osłony

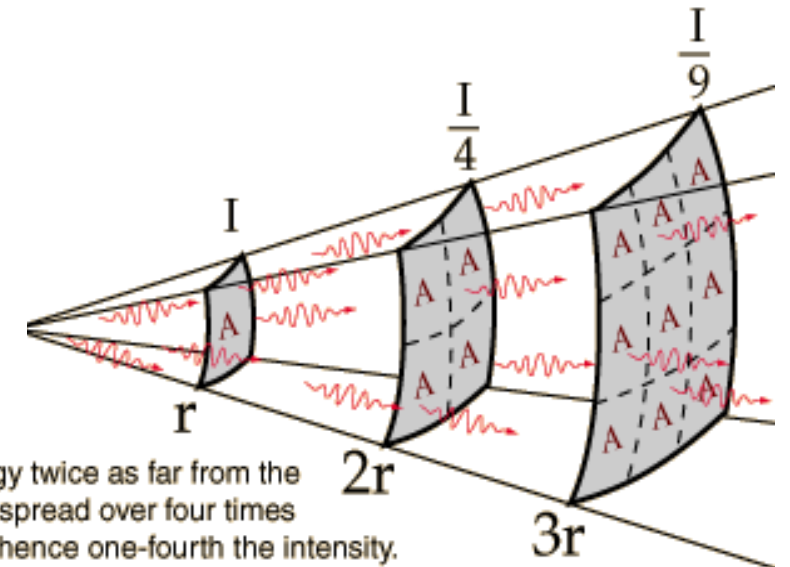
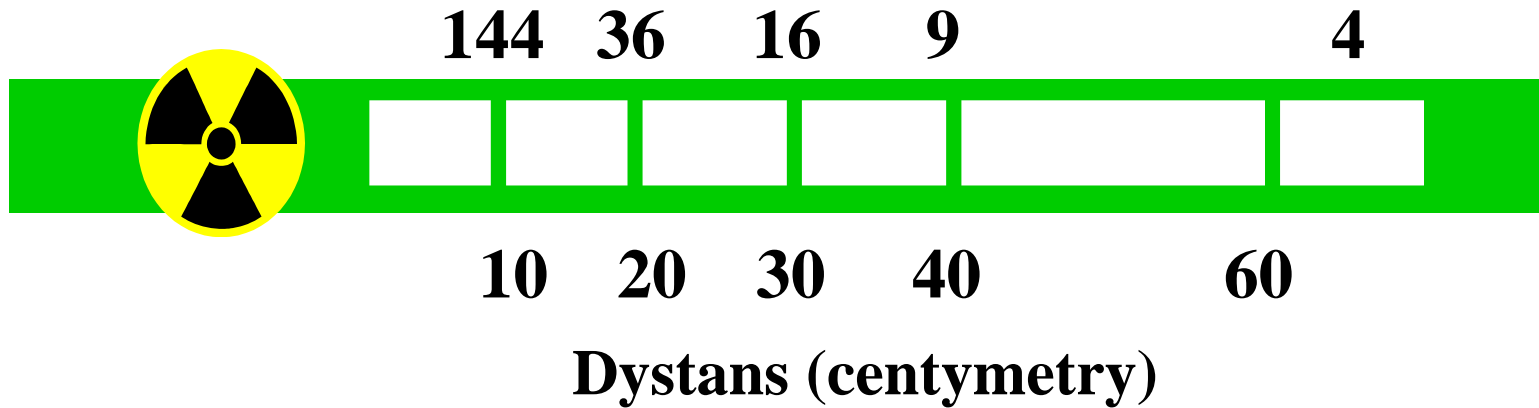




Zwiększenie dystansu

Dwukrotne zwiększenie odległości redukuje poziom mocy dawki czterokrotnie

Moc dawki prom. gamma (mSv/hr)



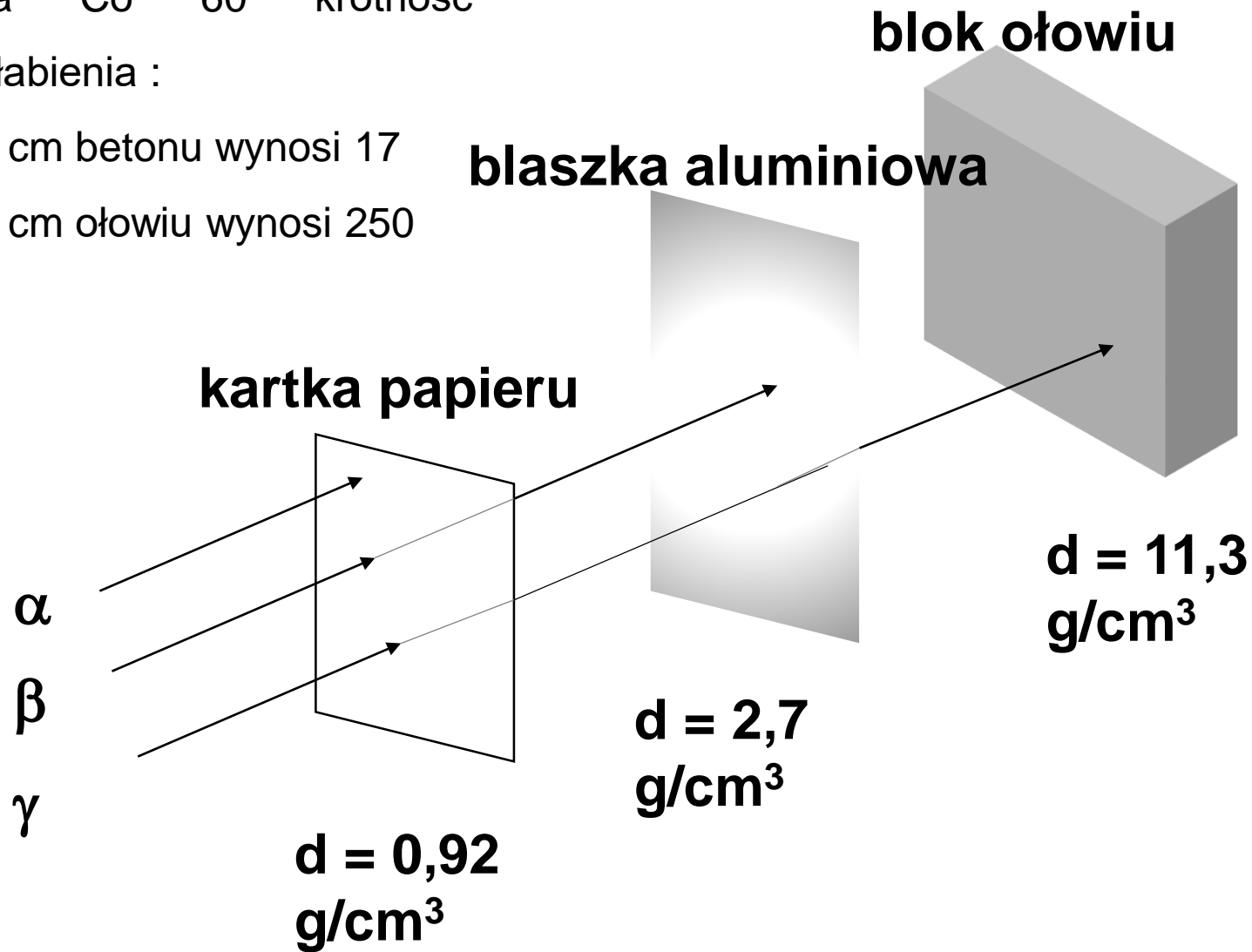
Ostony przed promieniowaniem

Dla Co 60 krotność

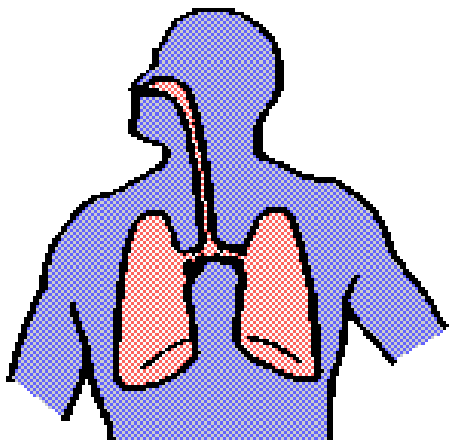
osłabienia :

20 cm betonu wynosi 17

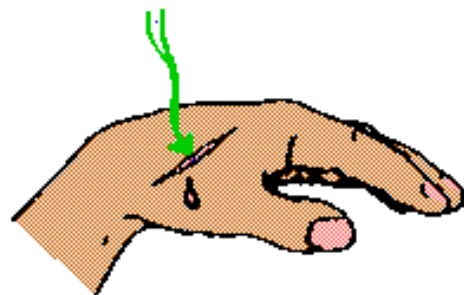
10 cm ołowiu wynosi 250



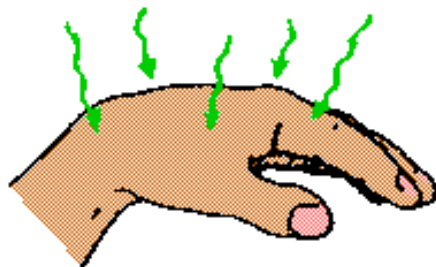
Narażenie wewnętrzne



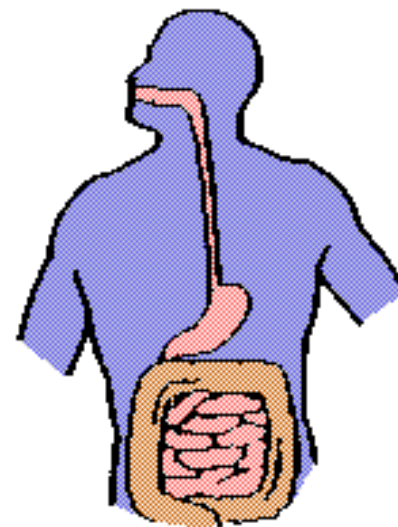
Inhalacja



Iniekcja



Absorbcja



**Droga
pokarmowa**



ZAKŁAD UNIESZKODLIWIANIA
ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH
Państwowe Przedsiębiorstwo

REZULTATY USUWANIA SKUTKÓW ZDARZENIA RADIACYJNEGO



- zebrano około 8m³ odpadów niskoaktywnych / krókożyciowych
- Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej oraz Laboratorium Pomiarów Dozymetrycznych NCBJ potwierdziło obecność Sr90 w mierzonych próbkach
- aktywność rozciętej folii zawierającej Sr90 oszacowano na około **200MBq**
- Instytut Chemii i Techniki Jądrowej oszacował dawkę bazując na zmianach we krwi chłopca
- zarejestrowano spadek Retikulocytów w próbkach krwi osoby skażonej, opinia lekarza: „nie ma zagrożenia życia, pacjenta poddano dalszej obserwacji”

