

# **KURS STRAŻAKÓW RATOWNIKÓW OSP**

## **część II**

**TEMAT 6: Podstawowe zadania strażaków ratowników OSP w czasie działań chemiczno-ekologicznych.**

**Autor: Jacek Gawroński**

Zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z dnia 29 grudnia 1999 r. w sprawie szczegółowych zasad organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego ratownicy OSP podczas zdarzeń z substancjami niebezpiecznymi mogą:

- ostrzegać i alarmować ludność,
- stawiać zapory na ciekach wodnych i kurtyny wodne,
- związywać substancje ropopochodne sorbentami i innymi dostępnymi środkami,
- zbierać substancję ropopochodną z miejsca rozszczelnienia,
- realizować zadania logistyczne,
- świadczyć pomoc medyczną,

- zabezpieczać pożarowo i budować punkty poboru wody gaśniczej,
- zabezpieczać szlaki komunikacyjne,
- oświetlać teren,
- ewakuować zwierzęta i mienie,
- uczestniczyć w czynnościach dekontaminacyjnych,
- zapewnienia łączności innym służbom ratowniczym,
- Inne.

# ADR

**ADR** to umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego materiałów niebezpiecznych (ADR) sporządzona w Genewie 30 września 1957 r. pod auspicjami Komisji Gospodarczej Narodów Zjednoczonych, opracowana i wydana przez Europejski Komitet Transportu Wewnętrznego, ratyfikowana przez Polskę w 1975 r.

# System oznakowań ADR- RID

Graficzne oznakowanie pojazdów przewożących materiały niebezpieczne przewiduje umieszczenie na nich pomarańczowych, odblaskowych tablic ostrzegawczych o wymiarach 30x40cm.

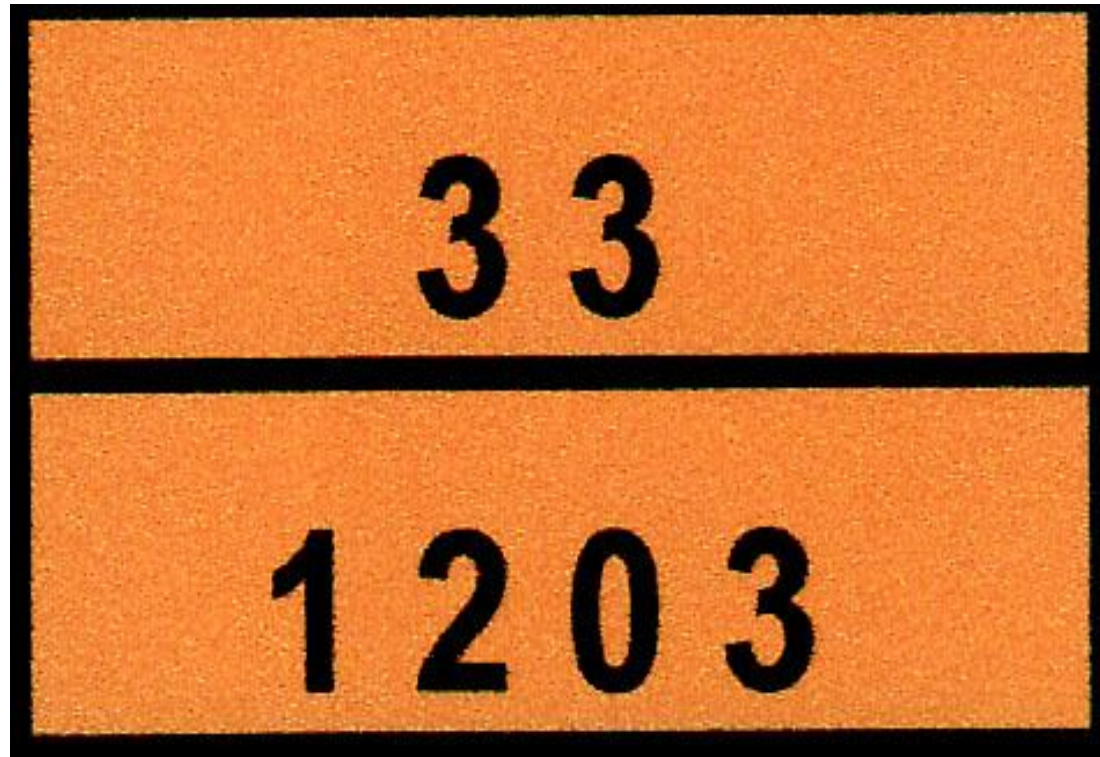
**Liczba w liczniku oznacza numer rozpoznawczy niebezpieczeństwa**

**Liczba w mianowniku oznacza numer ONZ z katalogu substancji niebezpiecznych**

# Licznik:

- 0** - brak dodatkowego zagrożenia,
- 2** - emisja gazu spowodowana ciśnieniem lub reakcją chemiczną,
- 3** - zapalność mat. ciekłych i gazów lub mat. ciekły samonagrzewający się,
- 4** - zapalność mat. stałych lub mat. stały samonagrzewający się,
- 5** - działanie utleniające (wzmagające palenie),
- 6** - działanie trujące lub zakaźne,
- 7** - działanie promieniotwórcze,
- 8** - działanie żrące,
- 9** - zagrożenie samorzutną i gwałtowną reakcją,
- X** - materiał reaguje niebezpiecznie z wodą (gaszenie za zgodą specjalistów).

# System oznakowań ADR- RID



Ciecz łatwozapalna

W/g katalogu  
Benzyna

# ADR

- Klasa 1a – Materiały i przedmioty wybuchowe.
- Klasa 1b – Przedmioty wypełnione materiałami wybuchowymi.
- Klasa 1c – Materiały zapalające, ognie sztuczne i podobne materiały.
- Klasa 2 – Gazy sprężone, skroplone lub rozpuszczone pod ciśnieniem.
- Klasa 3 – Materiały ciekłe zapalne.
- Klasa 4,1 – Materiały stałe zapalne.
- Klasa 4.2 – Materiały samozapalne.
- Klasa 4.3 – Materiały wytwarzające w zetknięciu z wodą gazy zapalne.
- Klasa 5.1 – Materiały utleniające, podtrzymujące palenie.
- Klasa 5.2 – Nadtlenki organiczne.
- Klasa 6.1 – Materiały trujące.
- Klasa 6.2 – Materiały budzące odrazę lub zaraźliwe.
- Klasa 7 – Materiały promieniotwórcze.
- Klasa 8 – Materiały żrące.
- Klasa 9 – Różne niebezpieczne materiały i przedmioty.



# Substancje i przedmioty wybuchowe



## Uwagi:

1. \*\* - miejsce na wpisanie podklasy; nie należy wypełniać w przypadku, gdy skłonność do wybuchu jest zagrożeniem,
2. \* - miejsce na wpisanie grupy zgodności; nie należy wypełniać w przypadku, gdy skłonność do wybuchu jest zagrożeniem dodatkowym.

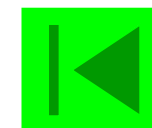
# Gazy palne



# Gazy niepalne i nietrujące



# Gazy trujące



# Materiały ciekłe zapalne





Nr 4.1



Nr 4.2



Nr 4.3



Nr 4.3



Nr 5.1



Nr 5.2



Nr 6.1



Nr 6.2



Nr 7A



Nr 7B



Nr 7C



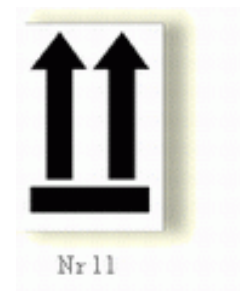
Nr 7E



Nr 8



Nr 9



Nr 11

# Materiały stałe zapalne, samoreaktywne i materiały wybuchowo odczulone



# Materiały samozapalne



Nr 4.2



# Materiały wytwarzające w kontakcie z wodą gazy zapalne



# Materiały utleniające



# Nadtlenki organiczne



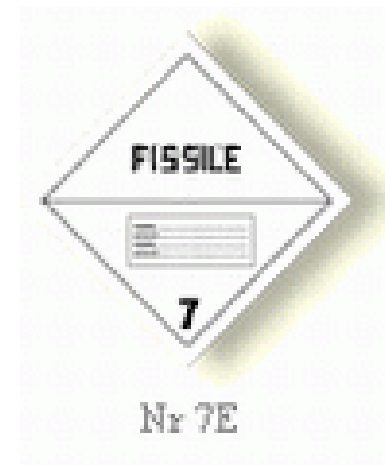
# Materiały utleniające



# Materiały zakaźne



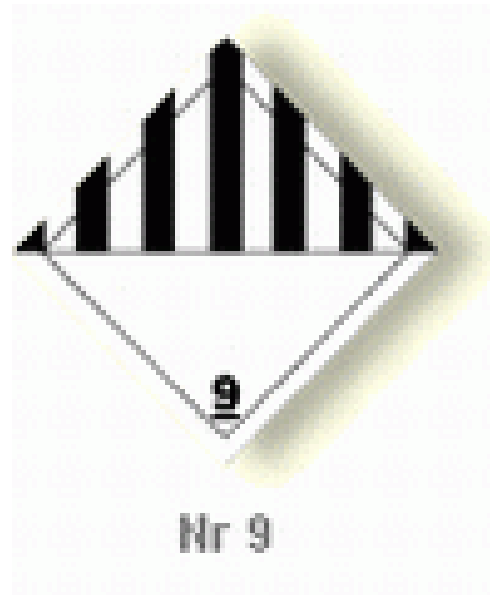
# Materiały promieniotwórcze



# Materiały żrące













# Różne materiały i przedmioty niebezpieczne





# Graficzne znaki ostrzegawcze

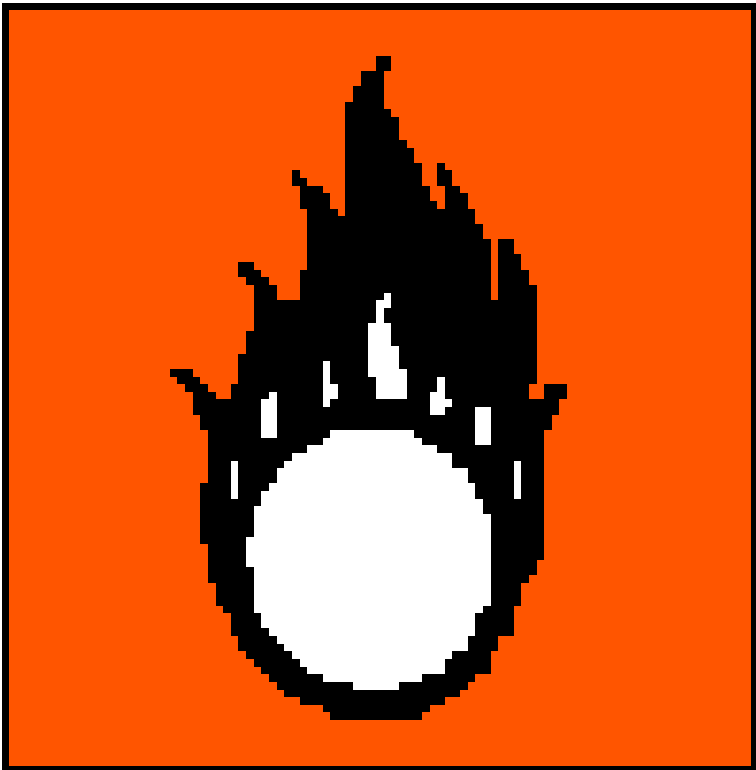
|   |  |
|---|--|
|  <b>T+</b> substancja bardzo toksyczna |  <b>N</b> substancja niebezpieczna Dla środowiska |
|  <b>T</b> substancja toksyczna         |  <b>E</b> substancja wybuchowa                    |
|  <b>Xn</b> substancja szkodliwa        |  <b>E</b> substancja utleniająca                  |
|  <b>C</b> substancja żrąca           |  <b>F+</b> substancja skrajnie łatwo palna      |
|  <b>Xi</b> substancja drażniąca      |  <b>F</b> substancja wysoce łatwo palna         |

# Właściwości wybuchowe



E

# Właściwości utleniające



O

# Właściwości zapalające



**F**

## Natężone właściwości zapalające



**F+**

# Właściwości trujące



**T**

## Natężone właściwości trujące



**T<sub>+</sub>**

# Właściwości drażniące



**Xi**

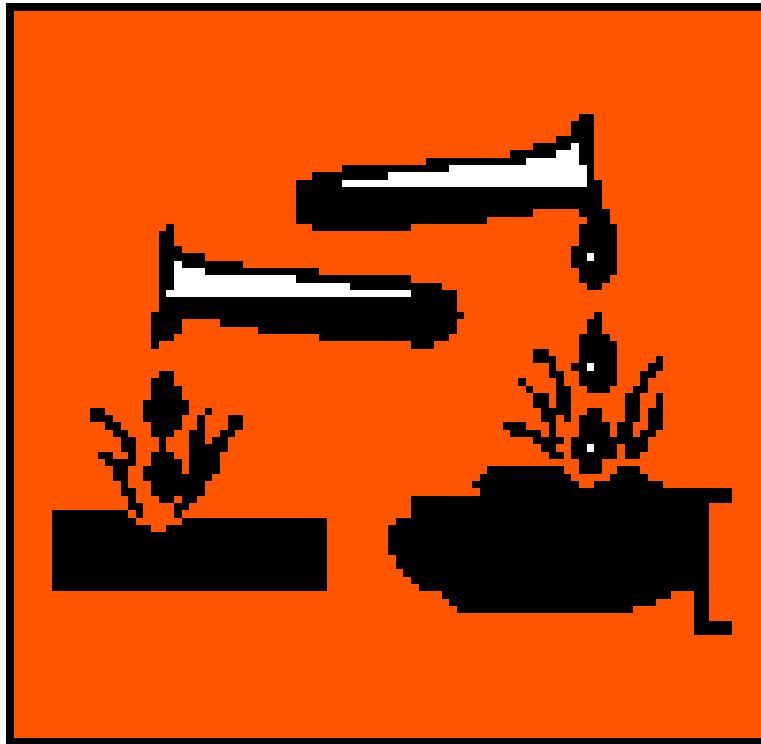


## Właściwości szkodliwe



**Xi**

# Właściwości żrące



C

# Właściwości niebezpieczne dla środowiska



N

# Diament niebezpieczeństwa

Jest systemem natychmiastowej oceny niebezpieczeństwa w wypadkach z materiałami niebezpiecznymi.

Umieszczany jest na większości przesyłek pochodzących z USA.

Tworzy on ujednolicony przez National Fire Protection Association (NFPA) system umożliwiający szybkie rozpoznanie głównych zagrożeń:

- zagrożenia zdrowia (pole niebieskie),
- zagrożenia pożarowego (pole czerwone),
- niebezpieczeństwa reakcji (pole żółte),
- radioaktywności (pole białe).

# Diament niebezpieczeństwa



# Diament niebezpieczeństwa

## 1 – Kolor Biały:

- ✓ **PUSTE POLE** – woda dopuszczalna jako środek gaśniczy,
- ✓ **W** – nie używać wody jako środka gaśniczego,
- ✓ „**KONICZYŃKA**” – przy uwolnieniu materiału niebezpieczeństwo promieniowania (materiał radioaktywny).

# Diament niebezpieczeństwa

## 2 – Kolor Żółty (WYBUCHOWOŚĆ):

- ✓ **4** - duże niebezpieczeństwo eksplozji,
- ✓ **3** - niebezpieczeństwo eksplozji pod wpływem działania ciepła lub silnego wstrząśnięcia (np. przy uderzeniach).  
Wydzielić strefę zagrożenia. Gasić tylko zza osłony,
- ✓ **2** - możliwe silne reakcje chemiczne. Konieczne podjęcie wzmożonych środków ostrożności.  
Gaszenie z zachowaniem bezpiecznego dystansu,
- ✓ **1** - przy ogrzaniu materiał niestabilny.  
Konieczne zachowanie środków ostrożności,
- ✓ **0** - brak niebezpieczeństwa w normalnych warunkach.

# Diament niebezpieczeństwa

## 3 - Kolor Czerwony (PALNOŚĆ):

- ✓ **4** – materiał ekstremalnie łatwopalny przy każdej temperaturze,
- ✓ **3** – niebezpieczeństwo zapalenia przy normalnej temperaturze,
- ✓ **2** – niebezpieczeństwo zapalenia przy ogrzaniu,
- ✓ **1** – niebezpieczeństwo zapalenia przy kontakcie z ogniem (płomieniem),
- ✓ **0** – nie występuje niebezpieczeństwo zapalenia w normalnych warunkach.



# Diament niebezpieczeństwa

## 4 – Kolor Niebieski (ZAGROŻENIE ZDROWIA):

- ✓ 4 – bardzo niebezpieczny, unikać kontaktu z płynem lub parami bez pełnej ochrony. Unikać obecności w strefie zagrożenia,
- ✓ 3 – bardzo niebezpieczny, obecność w strefie zagrożenia tylko w pełnym ubraniu ochronnym i aparacie izolującym,
- ✓ 2 – niebezpieczny, obecność w strefie zagrożenia tylko w aparacie ochrony dróg oddechowych,
- ✓ 1 – małe niebezpieczeństwo, zalecane maski z wkładami filtrującymi,
- ✓ 0 – brak zagrożenia.

# HAZCHEM – CODE

System określany również jako EMAC – Emergency Action Code. Na obszarze Wielkiej Brytanii używa się zamiast tablicy ostrzegawczej podzielonego na 5 części szyldu, który zawiera informacje potrzebne do podjęcia akcji ratowniczej.


Znajdują się w nim informacje o:

- odpowiednim doborze środków gaśniczych,
- konieczność zatamowania dopływu substancji do kanalizacji lub możliwości rozcieńczenia substancji wodą,
- możliwość zajścia gwałtownych lub wybuchowych reakcji,
- rodzaju koniecznych do zastosowania ochron osobistych,
- konieczność rozważenia ewakuacji.

# HAZCHEM – CODE

**HAZCHEM – CODE** składa się z liczb i liter. Liczba stoi na pierwszym miejscu i informuje o rodzaju właściwego środka gaśniczego. Litery opisują rodzaj wymaganych środków ochrony osobistej, możliwość zaistnienia reakcji i środki ostrożności przy wycieku lub ulatnianiu się substancji.

# HAZCHEM CODE

|                                  |  |  |
|----------------------------------|--|--|
| <b>2R</b>                        | <br>CORROSIVE |  |
| <b>1789</b><br>Hydrochloric Acid |  |  |
| SPECIALIST ADVICE                | <b>Newton-on-Moors</b><br><b>(0123) 45678</b>  | <b>THE</b><br><b>CHEMICAL</b><br><b>CO</b> |

Obecnie Państwowa Straż Pożarna dysponuje rurkowymi i elektronicznymi przyrządami pomiarowymi oraz do wykrywania toksycznych i wybuchowych zagrożeń:

- elektroniczne przyrządy pomiarowe,
- rurkowe przyrządy pomiarowe,
- wskaźniki pomiarowe.

# **Zasady prowadzenia akcji ratowniczej**

- **PIERWSZĄ ZASADĄ** jest bezpieczny dojazd do miejsca zdarzenia. Powinien być on prowadzony zgodnie z kierunkiem wiatru (od strony zawietrznej). Podjeżdżając do miejsca akcji należy zwrócić szczególną uwagę na asekurację i możliwość wycofania się. Jest to warunek konieczny, gdyż w zdarzeniach chemicznych może nastąpić, w krótkim czasie, nagła zmiana sytuacji.

Należy przestrzegać zasady, że minimalna odległość od miejsca awarii wynosi:

- dla substancji stwarzających zagrożenie wybuchem — nie mniej niż 100 m.
- dla pozostałych substancji — nie mniej niż 50 m.

Powyższe wartości należy traktować jako orientacyjne. Każdy przypadek wymaga indywidualnej oceny.

- **DRUGĄ ZASADĄ** obowiązującą przy likwidowaniu miejscowego zdarzenia o charakterze chemicznym jest pełne, przed przystąpieniem do akcji, rozpoznanie substancji niebezpiecznej.

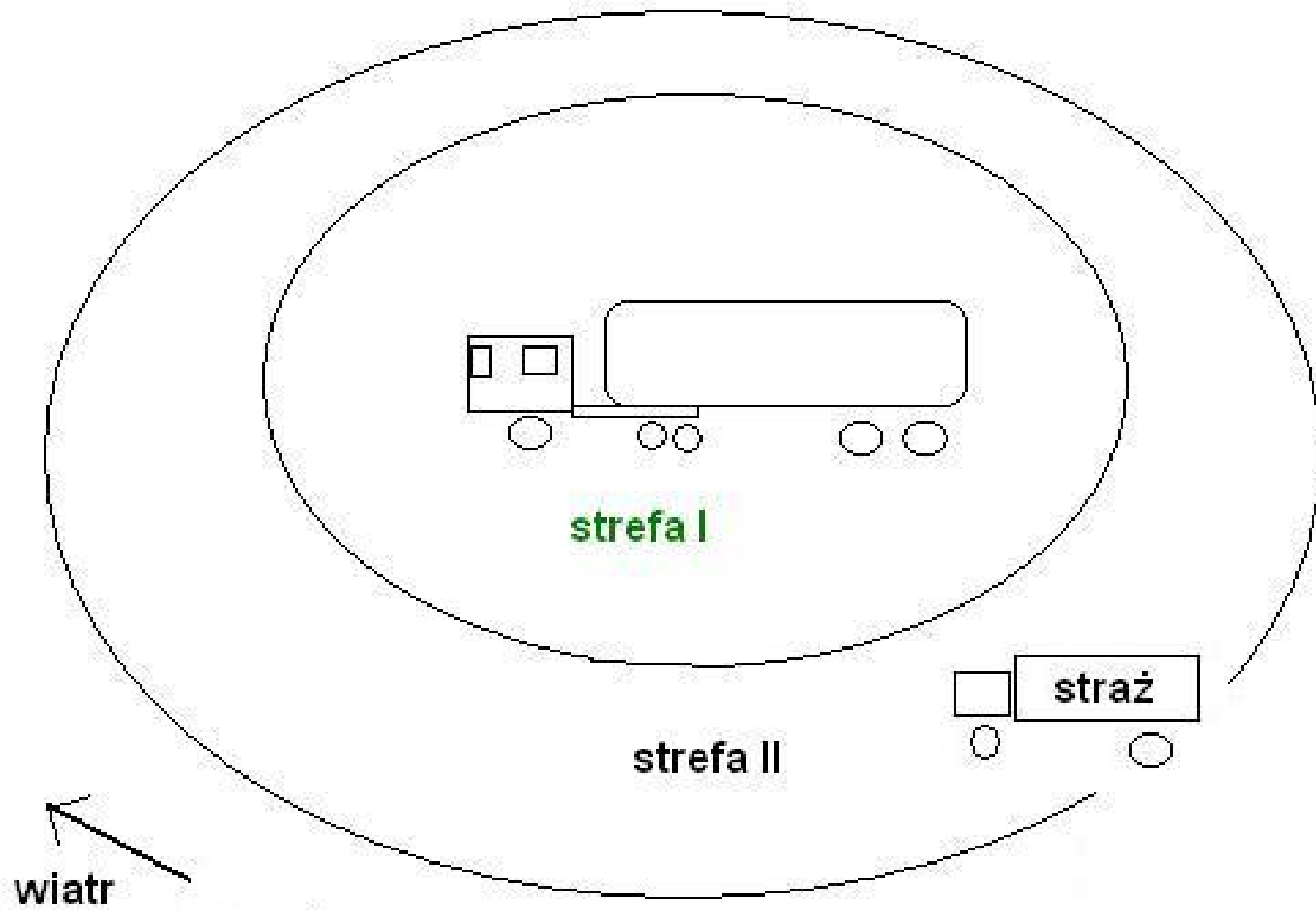
- TRZECIĄ ZASADĄ jest nie stosowanie sprzętu iskrzącego w strefach zagrożenia zapaleniem lub wybuchem.
- CZWARTA ZASADA to wyposażenie osób uczestniczących w akcji ratowniczej w odpowiedni sprzęt ochrony osobistej (ochrona dróg oddechowych i powierzchni ciała), adekwatny do istniejącego zagrożenia.
- PIĄTĄ ZASADĄ obowiązującą przy podejmowaniu czynności ratowniczych jest angażowanie tylko niezbędnych osób i zaznajomionych z zasadami ratownictwa chemicznego.
- SZÓSTĄ ZASADĄ jest to, że zespół ratowniczy powinien liczyć minimum 2 osoby. Jeśli to możliwe, obowiązuje asekurowanie linkami ratowniczymi. Pierwszą dwójkę ratowników obowiązkowo asekurowuje drugi zespół, będący w pełnej gotowości do podjęcia działań ratowniczych.



- SIÓDMĄ ZASADĄ jest zastosowanie absolutnego pierwszeństwa działań dla ratowania ludzi, zapewnienia im ochrony, możliwości ewakuacji i pierwszej pomocy medycznej.
- ÓSMĄ ZASADĄ jest zabezpieczenie miejsca akcji pod względem przeciwpożarowym, o ile zachodzi możliwość zaistnienia pożaru lub wybuchu.
- DZIEWIĄTĄ ZASADĄ jest nie bagatelizowanie niewielkich wycieków, rozlewisk lub rozsypów substancji chemicznych - ponieważ może to powodować dodatkowe zagrożenia.
- DZIESIĄTA ZASADA nakazuje, aby po każdej akcji ratowniczej przeprowadzić dekontaminację i dokładnie oczyścić wszelki sprzęt i urządzenia. Czynności te należy wykonać w wydzielonym miejscu.

Na podstawie: A.Wojnarowski, A.Obolewicz-Pietrusiak: „Podstawy Ratownictwa Chemicznego”  
FIREX W-wa 2001r.

# Podział terenu akcji



## Do oznakowania stref możemy użyć:

- ◆ taśmy,
  - ◆ pachołków,
  - ◆ linki strażackiej,
  - ◆ lamp sygnalizacyjnych.
- 
- **Strefa I** - strefa niebezpieczeństwa (zniszczenia, skażenia, możliwość wejścia tylko w specjalistycznym zabezpieczeniu).
  - **Strefa II** – strefa bezpieczna (ochronna, czysta, miejsce pracy przedmedycznej, zabezpieczenie realizacji działań w I strefie).

# Ostrzeganie ludności o zagrożeniu

Komunikaty mogą być przekazywane przy pomocy:

- gwizdka dowódcy,
- megafonów samochodowych i tub głośnomówiących,
- syreny sygnału z samochodu,
- syreny fabrycznej,
- syreny lokomotywy pociągu ratowniczego,
- tablic ostrzegających,
- innych środków zapewniających skuteczność ogłoszenia alarmu.

# Czynności pomocnicze przy likwidacji zagrożeń chemiczno – ekologicznych

Ratownicy OSP mogą podczas zdarzenia chemiczno-ekologicz.:

- ostrzegać i alarmować ludność,
- stawiać zapory na ciekach wodnych i kurtyny wodne,
- związywać substancje ropopochodne sorbentami i innymi dostępnymi środkami,
- zbierać substancję ropopochodne z miejsca rozszczelnienia,
- realizować zadania logistyczne,
- świadczyć pomoc medyczną,
- zabezpieczać pożarowo i budować punkty poboru wody gaśniczej,
- zabezpieczać szlaki komunikacyjne,
- oświetlać teren,
- ewakuować zwierzęta i mienie,
- uczestniczyć w czynnościach dekontaminacyjnych,
- zapewnienia łączności innym służbom ratowniczym,
- Inne.



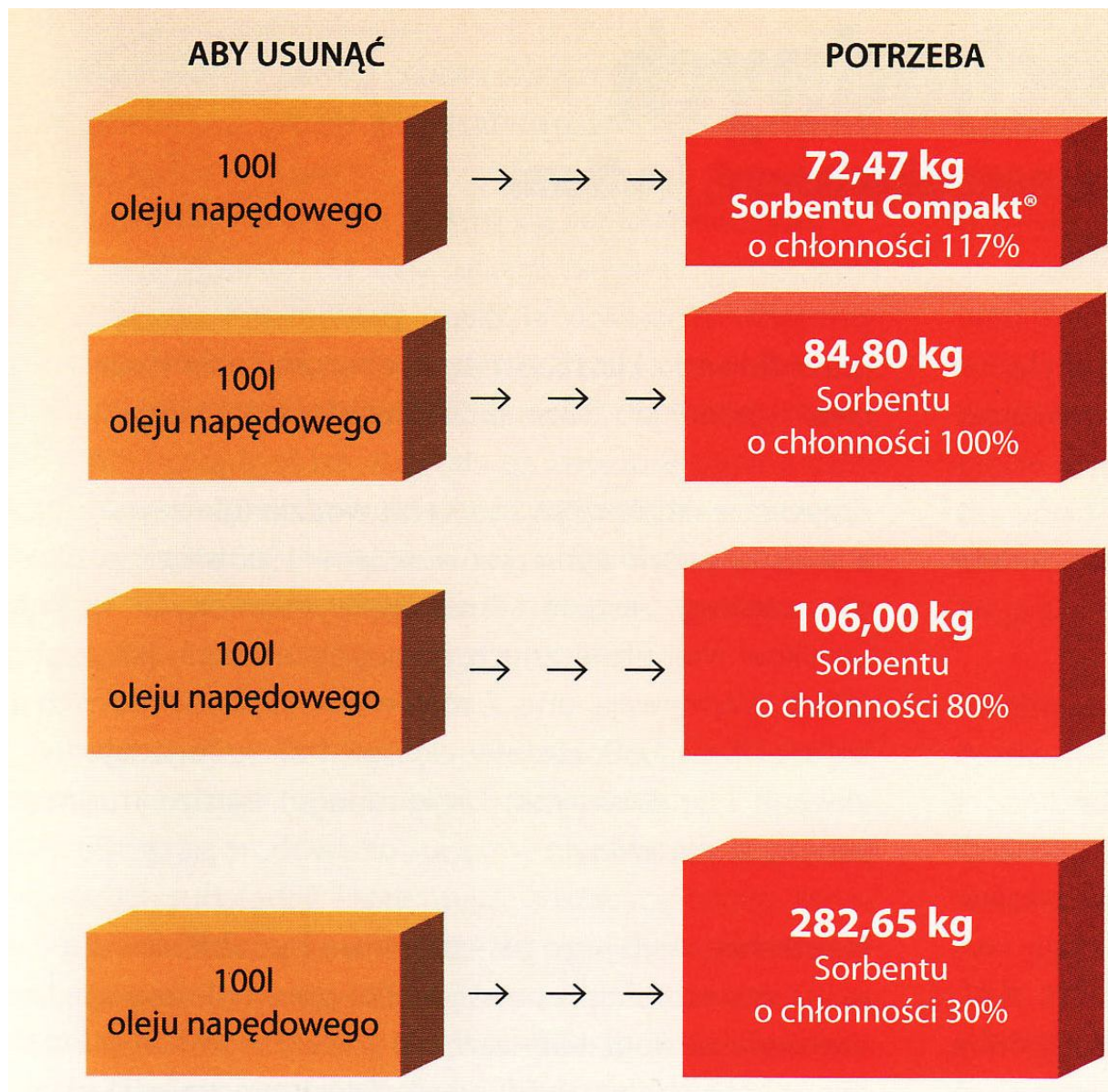
# Sorbenty i inne środki pochłaniające

Do neutralizacji substancji niebezpiecznych jednostki ratownicze używają sorbetów, które wchłaniają medium i zabezpieczają środowisko naturalne przed skażeniem.

W działaniu sorbentów liczy się:

- szybkość działania - powinny to być środki gotowe do natychmiastowego użycia bez konieczności wstępnych przygotowań,
- uniwersalność środków - możemy mieć do działania z wyciekami różnych substancji lub może dojść do zmieszania ich podczas rozszczelnienia. Zastosowany sorbent powinien bezpiecznie pochłaniać szerokie spectrum substancji niebezpiecznych,
- skuteczność - muszą to być produkty o wysokiej jakości i skuteczności,
- bezpieczeństwo ratownika - zastosowane środki nie mogą powodować dodatkowych zagrożeń dla użytkowników. Nie mogą być żrące, drażniące, toksyczne.

# Przykładowe ilości potrzebnego sorbentu do różnych ropopochodnych





**Sorbenty naturalne** chłoną substancje ropopochodne i roztwory wodne. Są bardzo lekkie, a w formie nie spreparowanej łatwo dostępne. Po zastosowaniu wadą jest duża ilość odpadu do utylizacji.

Zaliczamy do nich:

- piasek,
- trociny,
- korę,
- odpady bawełniane,
- preparowany torf,
- popiół,
- glinę,
- cement.

# Popiół

Jest to pozostałość po spaleniu substancji organicznej np: węgla, drewna. W skład popiołu wchodzi składniki mineralne zawarte w spalonej substancji. Popiół jest minerałem sorpcyjnym powszechnie dostępnym. Stosowany w naturalnej postaci, czyli miazła, pyłu i granulek.

Przechowujemy go pod przykryciem w workach polietylenowych.

# Glina

Jest to powszechnie występująca skała osadowa, składająca się głównie z iłu z domieszką mułu i pasku. W stanie wysuszonym i sproszkowanym stosowana do zbierania rozlanych cieczy na gruncie.

Glina może być przez długi okres czasu składowana w pryzmach na suchym podłożu i przykryta folią.

# Piasek

Luźna skała plastyczna złożona z ziaren wielkości ok. 0,2 mm. Głównym składnikiem piasku jest kwarc, a następnie skalenie, uskowitz, glaukonit i inne minerały. W stanie suchym wykorzystywany jest do zbierania świeżego oleju i innych chemikaliów z gruntu.

Może on być przez długi okres czasu składowany w pryzmach przykrytych folią polietylenową.

# Cement

Spoiwo hydrauliczne otrzymywane przez wypalenie w temperaturze spiekania materiałów zawierających związki krzemu, glinu, wapnia, żelaza i innych, a następnie zmielenie produktu wypalanie na drobny proszek. Cement twardnieje po zmieszaniu go z wodą. Skład cementu uzależniony jest od użytych do jego produkcji surowców. W postaci sproszkowanej stosowany jest do zbierania cieczy na gruncie. Tworzy na rozlanej cieczy skorupę uniemożliwiającą jej migrację poprzeczną i pionową. Do likwidowania wszelkich rozlewisk należy stosować cement świeży.

# PAGO-FIX

Płynny środek biologiczny rozpuszczający tłuszcze i inne zanieczyszczenia. Zawiera on wielofunkcyjne grupy lipofili, które posiadają zdolność do tworzenia związków chemicznych z innymi ciałami, takimi jak:oleje tłuszcze i inne węglowodory. Dodatkowo środek zawiera substancje aktywne powierzchniowo i dodatki uszlachetniające. Pago-fix nie zawiera żadnych węglowodorów oraz jest bezchlorowy.

Ulega całkowitemu rozkładowi biologicznemu, rozcieńcza się z wodą w każdym stosunku, nie jest środkiem eksplodującym i nie pali się, nie wymaga stosowania odzieży ochronnej.

Zabrudzone powierzchnie należy spryskać lub polać środkiem Pago-fix. Po około 3-5min. Należy powierzchnie rozwarstwić ręcznie lub mechanicznie, tak żeby wytworzyć emulsje, która przez wprowadzenie środka przeniknie do całej czyszczonej powierzchni. Do tego celu można używać szczotek o twardym włosiu, lub aparatów ciśnieniowych. Po przeprowadzeniu tych czynności należy całą powierzchnie spłukać wodą.

# SINTAN

Sintan jest wodnym roztworem związków powierzchniowo-czynnych. Przenika i rozbija cząsteczki olejowe. Zastosowanie tego preparatu poprawia warunki działania bakterii glebowych, ponieważ ułatwia dostęp tlenu i substancji odżywczych do strefy skażenia olejowego. Zwiększa to aktywność bakterii i przyśpiesza biologiczny rozkład samego sintanu. Można go rozcieńczać z wodą w dowolnych proporcjach.

Skutecznie usuwa zanieczyszczenia ropopochodne i tłuszczowe ze wszystkich utwardzonych powierzchni. Mechanizm jego działania opiera się wyłącznie na zjawiskach fizycznych i biologicznych. Pozostałości sintanu ulegają całkowitej biodegradacji.

Po naniesieniu na skażoną powierzchnie preparat zaczyna penetrować zanieczyszczenia rozdrabniać je i podmywać. Warstwa olejowa zostaje rozbita na drobne kropelki. Sintan rozprzestrzenia się, wpływa pod olej i odrywa go od powierzchni podłoża.

# AQUAQUICK 2000

Działa on na wiązania cząsteczek węglowodorów, które nie poddane odpowiedniej obróbce rozkładały by się latami. Aquaquick powoduje rozerwanie łańcuchów węglowodorowych na mniejsze części, które są pożywką dla występujących w przyrodzie bakterii.

Środkiem nieszkodliwym dla środowiska, rozpuszczalnym w wodzie i posiadającym dużą zdolność usuwania olejów, tłuszczów i smarów pochodzenia mineralnego, zwierzęcego, roślinnego i syntetycznego. Jest opartym na wodzie, biologicznym produktem, złożonym z ekologicznych składników i ekstraktów roślinnych.

Aquaquick musi być rozcieńczony dużą ilością wody. Jest bardzo wydajny, nieszkodliwy dla środowiska.



# PŁYN LUDWIK

Najłatwiej dostępny i rozpowszechniony w gospodarstwie domowym wielofunkcyjny dyspergent. Zawiera związki powierzchniowoczynne, które zmniejszają napięcie międzycząsteczkowe w olejach powodując rozbicie łańcuchów węglowodorowych na mniejsze, łatwiejsze do usunięcia. Składniki Ludwika ulegają biodegradacji, nie wpływają niekorzystnie na środowisko naturalne. Posiada on wszystkie niezbędne certyfikaty bezpieczeństwa. Ponadto zawiera substancje łagodzące, co jest szczególnie ważne przy kontakcie preparatu ze skórą.

- Zgodnie z art.176 ust.1 z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach[1] – za wytwórcę odpadów uważa się sprawcę wypadku. W przypadkach sprawcy - zgodnie z art. 176 ust.4 – obowiązek gospodarowania odpadów z wypadku spoczywa na staroście.
- Wiele firm wyspecjalizowanych w usługach z zakresu likwidowania skażeń i zanieczyszczeń utylizuje substancje niebezpieczne. Zwłaszcza, gdy kupuje się u nich sorbet, można wtedy wynegocjować, że odbiorą zużyty materiał bez dodatkowych opłat.
- Pamiętajmy również, że w wielu województwach działają specjalistyczne firmy komercyjne tzw. „Pogotowia Ekologiczne”, które w działaniach usuwania substancji zanieczyszczających mogą być bardzo pomocne

- [1] Dz.U.Nr.62 poz. 628 ze zmianami

# Wykorzystano:

- Praca zbiorowa „Materiały szkoleniowe z zakresu ratownictwa chemiczno-ekologicznego”. Szkoła Aspirantów PSP Poznań.
- „Profilaktyka i usuwanie wycieków substancji niebezpiecznych” Sintac-Polska, Warszawa, 2006.
- Ranecki J. „Ratownictwo chemiczno- ekologiczne” SA PSP- Poznań, 1998.
- Ranecki J. „Podstawy i taktyka działań ratowniczych przy wykorzystaniu samochodu ratownictwa chemiczno-ekologicznego”. Szkoła Aspirantów PSP Poznań, Poznań, 1999 r.
- Schroeder M., Ranecki J. Uszczelnienia w ratownictwie. firex, Warszawa, 1998.
- Schroeder M. „Ćwiczenia Ratownicze” Szkoła Aspirantów PSP Poznań, Poznań, 2002 r.
- Wojnarowski A, Obolewicz-Pietrusiak A. „Podstawy Ratownictwa Chemicznego” firex, Warszawa 2001r.

# DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

