



RANGER SURVIVAL CLUB
MATERIAŁY SZKOLENIOWE

OCHRONA PRZED BRONIĄ MASOWEGO RAŻENIA



Broń masowego rażenia - przez całe lata zimnej wojny te słowa były synonimem totalnej zagłady całej ludzkości. Użycie takiej broni w konflikcie pomiędzy NATO i Układem Warszawskim oznaczałoby najprawdopodobniej zniszczenie naszej planety.

Zimna wojna już się skończyła, ale wydaje się, że nie jest to koniec niebezpieczeństw związanych z bronią masowego rażenia. Coraz bardziej prawdopodobne staje się niestety „wycieknięcie” technologii i gotowych produktów z wojskowych laboratoriów byłego ZSRR i wykorzystanie ich przez różnego rodzaju terrorystów albo różne dziwne państwa. Potwierdzają to wydarzenia Pustynnej Burzy, gazowy atak sekty „Jedyna Prawda” w japońskim mieście, nuklearny program Korei Południowej. Równie nieciekawie wyglądają prognozy ewentualnej katastrofy ekologicznej związanej z coraz częstszym wykorzystaniem w przemyśle energii atomowej i substancji toksycznych, a także możliwość niekontrolowanego rozwoju epidemii pochodzenia naturalnego.

BROŃ CHEMICZNA

"Nieobliczalne konsekwencje spowodowałby wypadek pociągu przejeżdżającego przez centrum Wrocławia, w którego składzie znajdowałyby się wagony przewożące chlor. Zakładając czarny scenariusz, że wypadek jest groźny i jedna z cystern zostaje uszkodzona, to wydobywające się z niej pięćdziesiąt ton trującej substancji skażiłoby powietrze w promieniu dwudziestu kilometrów. Gdyby wypadek zdarzył się Przy wiadukcie nad ulicą Grabiszyńską, tam gdzie niedawno wykołoił się pociąg, szansę na przeżycie okolicznych mieszkańców byłyby minimalne. Skutki zdarzenia odczuli by nawet mieszkańcy Maślic.

Z przeprowadzonych prognoz wynika, że w przypadku wycieku całego chloru z cysterny, czyli pięćdziesięciu ton, skażenie atmosfery miałoby zasięg około 20 kilometrów. W przypadku amoniaku zasięg byłby mniejszy - do jednego kilometra. Nie na całym terenie skażenia byłyby ofiary śmiertelne, substancje rozrzedzają się i po kilku godzinach stają się niegroźne. W razie zauważenia wypadku nie należy zbliżać się do miejsca wypadku, nie należy zbliżać się do miejsca wypadku i samemu oglądać, co się wydarzyło. Najlepiej podejść od strony zawietrznej na tyle blisko, żeby dojrzeć numer zapisany na pomarańczowej tablicy znajdującej się na cysternie i dzwoniąc na policję czy do straży pożarnej przekazać tę informację.

Ładunki niebezpieczne omijają centrum Wrocławia tzw. obwodnicą południową - od stadionu przy ul. Grabiszyńskiej do stacji rozrządowej na Brochowie. Centrum Wrocławia jest zatem bezpieczne"

Słowo Polskie, 22 grudnia 1999 r.

To miło, że centrum jest bezpieczne. Szkoda tylko, że ja mieszkam o 300 metrów od tej obwodnicy.

Wśród środków toksycznych rozróżniamy Bojowe Środki Toksyczne i Toksyczne Środki Przemysłowe. Podział ten jednak krzyżuje się, ponieważ np. chlor, używany w przeszłości jako gaz bojowy (takiego użycia nie można również wykluczyć współcześnie), jest również powszechnie stosowany w przemyśle, zaś fosgen wydziela się przy spalaniu wielu tworzyw sztucznych ciągle niestety stosowanych obecnie w polskim budownictwie.

BST dzielone są na:

paralityczno-drgawkowe (sarin, soman i V-gazy) to trudno lotne ciecze, które działają rażąco na układ oddechowy. Przedostają się przez drogi oddechowe i skórę. Oznakami zatrucia jest początkowo zwężenie źrenic, później pojawia się ból gałki ocznej, skurcz oskrzeli połączony z kaszlem, duszności, wymioty, bóle brzucha z biegunką, drgawki mięśni prążkowanych, a następnie ich paraliż. To właśnie paraliż mięśnia sercowego mięśni oddechowych jest bezpośrednią przyczyną zgonu. Dawka śmiertelna wynosi zaledwie 0,25 mg/l albo 0,025 g/m³.

parzące (luizyt, iperyt) to również trudno lotne ciecze o charakterystycznym zapachu musztardy (stąd nazwa iperytu - „gaz musztardowy”), pelargonii lub czosnku. Działają niszcząco na skórę i błony śluzowe, a przedostają się do organizmu przez drogi oddechowe i skórę. Objawy to uszkodzenie rogówek i spojówek oczu z utratą wzroku, stan zapalny i uszkodzenia dróg oddechowych z kaszlem, chrypką i bezgłosem oraz zaczerwienienia, pęcherze i trudno gojące się owrzodzenia na skórze poddanej działaniu kropli tych środków.

ogólnotrujące (cyjanowodor, arsenowodor, chlorocyjan) to łatwo lotne ciecze, które dostają się do organizmu poprzez drogi oddechowe wraz wdychanym powietrzem. Po przeniknięciu do krwi blokują hemoglobinę jako przenośnik tlenu, co prowadzi do uduszenia komórkowego - zablokowaniu wchłaniania tlenu ze krwi. W małych stężeniach pierwszymi objawami są zawroty głowy, metaliczny smak w ustach i osłabienie prowadzące do utraty przytomności i śmierci. Przy większym stężeniu śmierć następuje gwałtownie, w ciągu kilkunastu sekund.

duszące (fosgen, dwufosgen, fosgenoksym) to lotne ciecze o zapachu zgniłych liści lub zbutwiałego siana. Po wziewnym wprowadzeniu ich do płuc niszczą naczynia włosowate pęcherzyków płucnych, co powoduje zalanie płuc krwią i uduszenie. Jeśli jednak stężenie było małe, może wystąpić krótki okres utajenia, po którym pojawia się kaszel, krwawa, pienista plwocina, zasinienie twarzy i szyi (aż do barwy fioletowej). Tu również krew i osocze gromadzące się w pęcherzykach płucnych prowadzi do śmierci wskutek głodu tlenowego.

drażniące (adamsyt, chloroacetofenon - CN, CS) to ciała stałe, przechodzące bezpośrednio w stan gazowy w drodze sublimacji. Przedostają się do organizmu wraz z wdychanym powietrzem i powodują kaszel, silne łzawienie, ból klatki piersiowej, mdłości i podrażnienie skóry. Przy większym stężeniu (1-5 mg/m³) powoduje czasowe porażenie, zaś przy bardzo dużym (25 000 mg/m³) - śmierć u 50 % porażonych.



Ruiny twierdzy w Osowcu (w miejscu przeprawy przez Biebrzę linii kolejowej i drogi Białystok - Elk). W dniu 6 sierpnia 1915 r. miał tu miejsce jedyny chyba na ziemiach polskich atak przy użyciu gazu bojowego. Nad ranem tego dnia, wykorzystując sprzyjający, wiejący z północnego zachodu wiatr, Niemcy przystąpili do ataku. Otwartych zostało kilka tysięcy butli zawierających chlor. Powstała wskutek tego chmura gazu o szerokości kilku kilometrów i wysokości 13 metrów, którą wiatr zaczął przesuwając w kierunku fortyfikacji. Od gazu zginęło około 1000 żołnierzy rosyjskich broniących twierdzy. Jednak pomimo zastosowania broni masowego rażenia, atak wojsk niemieckich tego dnia nie powiódł się i status quo zostało zachowane.

Podejrzenie ataku chemicznego zachodzi wówczas, gdy:

- nieprzyjaciel użył amunicji innej niż wybuchowa (w szczególności kiedy pociski lub bomby po upadku rozpadają się z głośnym odgłosem, gdy w miejscu ich upadku pojawia się dym lub mgła)
- po przelocie nieprzyjacielskiego lub nierozpoznanego samolotu opada dym, mgła pył lub ciecz
- pojawia się dym lub mgła niewiadomego pochodzenia
- zauważono martwych (porażonych) ludzi, padłe zwierzęta bez oznak urazów mechanicznych
- żołnierze nieprzyjaciela działają w środkach ochrony (maskach, strojach)
- zauważono zniszczoną roślinność
- zauważono ślady cieczy niewiadomego pochodzenia
- wyczuwalny jest charakterystyczny zapach niewiadomego pochodzenia
- żołnierze wykazują objawy trudności z oddychaniem, łzawienie oczu, ból gardła i klatki piersiowej, zawroty

głowy, nagłe zwężenie źrenic, mdłości, uczucie palenia skóry

Przed środkami trudno lotnymi, występującymi w postaci kropli gęstej cieczy ochronić może specjalna odzież ochronna i maska przeciwgazowa. Natomiast przed lotnymi środkami toksycznymi (gazami) wystarczająco chroni maska przeciwgazowa.

W Polsce najpopularniejsze i najczęściej spotykane są maski typu SzM-41 i MP-4.

SzM-41 (nazywana potocznie „słoniem”) składa się części twarzowej, rury łączącej i pochłaniacza. Część twarzowa maski wykonana jest z miękkiej gumy i obejmuje twarz i głowę. Hełm maski w części ciemieniowo-potylicznej jest karbowany. W części twarzowej w masce zamocowane są dwa okrągłe szkła okularów maski, zaś w dole części twarzowej jest komora zaworów, składająca się z dwóch zaworów wydechowych i jednego wdechowego. Do komory zaworów przykręca się rurę łączącą, wykonaną z karbowanej gumy (wygląda ona zupełnie jak rura od odkurzacza), która z drugiej strony przykręcana jest do metalowej, płaskiej i karbowanej puszkii pochłaniacza. To właśnie wkład pochłaniacza filtruje powietrze, które następnie jest wdychane przez użytkownika maski. Pochłaniacz składa się z filtru przeciwdymnego, który zatrzymuje aerozole, cząstki materii skażone promieniotwórczo i biologicznie, sadze i inne zanieczyszczenia powietrza oraz warstwy węgla aktywowanego (sorbentu), który absorbuje toksyny zawarte we wdychanym powietrzu. Oprócz tego w zestawie jest torba służąca do przenoszenia maski, wkładki zapobiegające parowaniu szkieł oraz nakładki ocieplające.

Maski przeciwgazowe produkowane są w czterech rozmiarach - dopasowanie odpowiedniego rozmiaru jest warunkiem poprawnego wykorzystania maski. W tym celu trzeba wykonać dwa pomiary taśmą metryczną - jeden to obwód głowy wzdłuż podbródka, szczęk i czubka głowy, drugi - odległość od chrząstki ucha ponad łukami brwiowymi do chrząstki drugiego ucha. Suma tych pomiarów pozwala na określenie rozmiaru według poniższej tabeli.

Suma pomiarów w cm	Rozmiar maski
do 92	0
92 - 95,5	1
95,5 - 99	2
99,5 - 102,5	3
ponad 102,5	4

Przed użyciem - albo przy zakupie - należy sprawdzić maskę przeciwgazową SzM-41. Przegląd taki obejmuje:

- sprawdzenie części twarzowej pod kątem pęknięć, rozdarć, uszkodzeń gumy albo jej „sparcenia”
- sprawdzenia szkła okularowych i ich mocowania
- przejrzanie komory zaworów, sprawdzenie zaworów i sprawdzenie, czy w nakrętce komory jest gumowy pierścień uszczelniający
- sprawdzenie rury łączącej (tak jak części twarzowej)
- sprawdzenie pochłaniacza, czy nie ma w nim pęknięć, dziur, uszkodzenia gwintu

Następnie składa się maskę w ten sposób, że skręca się część twarzową i rurę łączącą a później trzymając za rurę opuszcza się część twarzową w dół i nakręca na rurę pochłaniacz tak, aby boczny podłużny szew na kadłubie pochłaniacza był skierowany w tę stronę, co okulary części twarzowej. Po tym wkłada się maskę do torby. Najpierw trzeba włożyć pochłaniacz do przegrody ze specjalnymi kołeczkami. Później składa się część twarzową, wkłada rurę do przegrody na część twarzową, a następnie wkłada się tam łożoną część twarzową - komorą zaworów w dół.

W razie ataku lub skażenia środkami toksycznymi trzeba wstrzymać oddech, wyjąć maskę z zasobnika, zamknąć oczy i trzymając maskę w ten sposób, że cztery palce włożone są od wewnątrz maski, a kciuki na zewnątrz wsunąć brodę w dolną część maski i przesuwać palcami do czubka części potylicznej nałożyć ją na całą głowę. Po nałożeniu maski zatkać zawór wydechowy, wykonać wydech i oddychać później normalnie. Maskę SzM-41 zdejmuje się chwytając za komorę zaworów i odciągając maskę w dół, a później do przodu i do góry. Po zdjęciu trzeba usunąć z części twarzowej wilgoć wymachując nią kilkukrotnie.

Posługiwanie się maską uszkodzoną:

- jeśli uszkodzona jest część twarzowa, a uszkodzenie jest nieznaczne, należy przycisnąć miejsce rozdarcia do twarzy i normalnie oddychać; można też użyć mocnej, szerokiej taśmy samoprzylepnej; gdy część twarzowa maski jest

uszkodzona w znacznym stopniu, trzeba włożyć końcówkę rury łączącej do ust., zatkać nos i nie otwierając oczu oddychać ustami.

- gdy uszkodzona jest rura, należy przykręcić pochłaniacz wprost do części twarzowej.

- z kolei małe uszkodzenie puszkii pochłaniacza trzeba uszczelnić zatykając dłonią albo jakimkolwiek przygodnym materiałem; duże uszkodzenie pochłaniacza czyni maskę bezużyteczną.



Składniki zestawu przeciwgazowego MP-40:

1. Maska przeciwgazowa MP-40

2. Torba maski MP-40 - widoczna kieszonka na IPP

3. Indywidualny Pakiet Przewidujący (IPP) - na boku pudełka widoczna instrukcja jego stosowania

4. Pudełko mieszczące serwetkę przeciwdziałającą parowaniu szkła maski (przed użytkowaniem maski warto przetrzeć nią szybki od wewnątrz)

5. Dodatkowe szkła - nakładki ocieplające (podwójne szkła zapobiegają parowaniu w zimne dni), zabezpieczone foliowym woreczkiem

6. Wymienne pochłaniacze do maski MP-40

Maska MP-4 (nazywana „buldogiem”) ma pochłaniacz, który stanowi niepodzielną całość z częścią twarzą maski - jest umieszczony po bokach, na wysokości policzków (daje to charakterystyczny kształt, od którego maska wzięła swoją potoczną nazwę). Dzięki temu ma zwartą budowę, a brak rury zmniejsza powierzchnię narażoną na potencjalne uszkodzenia. Dodatkowo szkła maski są nieco większe, niż w SzM-41, a sama część twarzowa maski nie ma hełmu i nie osłania tym samym szczytu głowy czy potylicy. Wybierając rozmiar maski można stosować ten sam sposób obliczania, co dla masek SzM-41. Rozmiar jest właściwy, gdy maska dochodzi do szczytu czoła, a oczy użytkownika znajdują się naprzeciwko środka szkła okularowych lub około 2 cm poniżej.

Przed przystąpieniem do eksploatacji należy:

- otworzyć opakowanie wkładek filtratorsorbcyjnych (są one zapakowane w szczelnie zgrzane opakowanie z polietylenu lub folii metalizowanej)
- włożyć wkładki do odpowiednich kieszeni w części policzkowej, wyrównać ich ułożenie
- zapiąć kieszenie guziczkami
- nałożyć zawory oddechowe czerwonym punktem do góry

Nakładając maskę należy:

- umieścić brodę w zagłębieniu podbródkowym
- naciągnąć na głowę taśmy przytrzymujące maskę z tyłu w ten sposób, aby miejsce ich połączenia znajdowało się jak najniżej na potylicy; taśmy górne powinny być poluzowane
- dociągać kolejno taśmy dolne, środkowe i górne w sposób powodujący wygodne dopasowanie maski

W komplecie maski znajdują się również szybki ocieplające, których powinno się używać w temperaturze poniżej 5 °C, oraz szmatka, którą przeciera się szkła maski w celu zapobieżenia ich parowaniu.

Zasady eksploatacji maski MP-4 są zbliżone do innych typów masek przeciwgazowych. W razie zabrudzenia trzeba maskę wymyć w ciepłej wodzie z mydłem, wysuszyć i dokładnie przesypać talkiem.

UWAGA: POCHŁANIACZE MASEK SzM-41 I MP-4 NIE ZATRZYMUJĄ TLENU WĘGLA !

Wraz z maską przeciwgazową powinno przenosić się Indywidualny Pakiet Przewidujący (IPP) - niewielkie, owalne pudełeczko z tworzywa sztucznego. Służy on do częściowych zabiegów sanitarnych, czyli odkażania ciała. Ważne jest wykonanie takich zabiegów jak najszybciej po skażeniu, ponieważ dłuższa obecność kropli środków toksycznych na skórze spowoduje jej uszkodzenie, wchłonięcie do organizmu i porażenie wewnętrzne, a także

owrodzenia i trudno gojące się rany, które w przypadku umiejscowienia w okolicy oczu mogą doprowadzić nawet do utraty wzroku. W celu wykonania zabiegów sanitarnych należy:

- otworzyć IPP
- serwetką zebrać z powierzchni ciała widoczne krople środka trującego
- dolną część małego naczynka przekłuć kilkakrotnie przebijakiem znajdującym się na pokrywce, a następnie zmoczyć wyciśniętym z niego płynem jedną z serwetek i przecierać skażone miejsca na skórze przez 1,5 do 2 minut (w naczynku tym znajduje się roztwór amoniakalno-zasadowy, który likwiduje skażenia typu sarin)
- wyjąć duże naczynko, zgnieść znajdującą się w środku ampułkę, wstrząsnąć naczynkiem kilkanaście razy w celu wymieszania zawartości a następnie przekłuć je przebijakiem, zmoczyć drugą serwetkę i przecierać nią skażone miejsca przez 2 - 2,5 minuty (w naczynku znajduje się dwuchloroetan a w ampułce dwuchloroamina B, które po wymieszaniu likwidują skażenia typu iperytowego)
- w razie bólu gardła, nosa lub klatki piersiowej spowodowanego podrażnieniem dróg oddechowych, trzeba wyjąć jedną z fiolek, przełamać ją i wachać bezpośrednio, albo włożyć ją do części twarzowej maski przeciwgazowej (fiolki zawierają łagodzący dolegliwości azotan amylu)

Niezależnie od odkażania IPP wskazane jest wykonanie pełnych zabiegów sanitarnych polegających na dokładnym wymyciu całego ciała pod prysznicem, z użyciem gorącej wody i mydła. Szczególną uwagę trzeba zwrócić na usunięcie brudu z paznokci, przemycie jamy ustnej, nosa i uszu, oraz dokładne wymycie owłosionych części ciała.

Odkażaniem powinno się objąć także odzież, oporządzenie i sprzęt. Istnieją trzy sposoby odkażania:

1. Chemiczny, polegający na niszczeniu środków toksycznych roztworami odkażalników, czyli substancji, które wchodząc w reakcje chemiczne ze środkami toksycznymi powodują powstanie nowych, nieszkodliwych związków chemicznych. Odkażalnikami są m.in. chloreamina B, dwuchloroamina, podchloryn wapniowy, wapno chlorowane, soda kaustyczna. Do neutralizacji skażeń iperytowych można wykorzystać nawozy azotowe oraz barwniki do tkanin i inne substancje zawierające chlor, natomiast do neutralizacji środków typu sarinu należy wykorzystywać popioły, żuźle i inne substancje zasadowe.
2. Fizykochemiczny, polegający na usuwaniu substancji toksycznych przez ogrzewanie, sorbcję na węglu aktywowanym, wietrzenie lub zmywanie wodą czy alkoholem. Co ważne, takie zabiegi nie niszczą środka trującego, dlatego materiały pozostałe po odkażaniu (np. węgiel) należy spalić lub zakopać w ziemi.
3. Mechaniczny, w którym zdejmuje się warstwę skażoną (np. ziemi) lub nakłada na skażoną powierzchnię izolator (np. przykrywa ziemią, darnią).

Zabiegami odkażającymi zajmują się wyspecjalizowane oddziały wojsk chemicznych lub obrony cywilnej. Warto jednak wiedzieć, że odzież, obuwie i oporządzenie oraz środki ochrony indywidualnej odkaża się poprzez:

- przecieranie obuwia i środków ochrony roztworem odkażającym bezpośrednio po napadzie
- posypywanie ubrań aktywowanym proszkiem silikozelowym, który sorbuje pary środka trującego (tabun, sarin, soman V-gazy)
- gotowanie skażonych ubrań w wodzie z dodatkiem 2-4 % węgla sodowego
- odkażanie przy pomocy gorącej pary wodnej (gorącego wilgotnego powietrza) z dodatkiem par amoniaku
- pranie w wodzie z dodatkiem środków piorących
- wietrzenie

W warunkach pokoju najbardziej śmiertelnymi gazami są tlenek węgla - CO (czad) i dwutlenek węgla - CO₂. Szczególnie dużo ofiar powoduje tlenek węgla. Powstaje on podczas spalania i zagraża szczególnie osobom przebywającym w źle wentylowanych, ogrzewanych piecami pomieszczeniach. Dla ofiar tlenku węgla charakterystyczne są żywoczerwone plamy opadowe. Tlenek węgla jest bezwonny i bezbarwny ! Powinowactwo tlenku węgla do hemoglobiny jest około 300 razy większe niż tlenu, dlatego nawet niewielkie stężenie może doprowadzić do śmierci. Dla przykładu można podać, że przebywanie w atmosferze zawierającej 0,1 % CO może doprowadzić do śmierci już po upływie dwóch godzin ruchu albo sześciu godzin spoczynku. Przy dużym stężeniu CO w pomieszczeniu śmierć może nastąpić nawet po kilku oddechach. Co ważne tlenek węgla jest wydalany przez drogi oddechowe, dlatego nie wolno osoby zatrutej reanimować metodą sztucznego oddychania usta-usta, ponieważ może to doprowadzić do zatrucia ratownika ! Jedynym dopuszczalnym sposobem jest w tym przypadku użycie worka Ambu albo metody Holger-Nielsena. Widziałem wiele ofiar tlenku węgla i dlatego jestem szczególnie przeczulony na tym punkcie. Dlatego pamiętaj: **schronienie ogrzewane otwartym ogniem musi mieć sprawną wentylację !**

Równie niebezpieczny jest dwutlenek węgla. Jest on wydychany przez żywe organizmy i jest cięższy od powietrza, dlatego zbiera się w dolnej części pomieszczeń, w zagłębieniach, piwnicach i studniach.

Uduszenie może grozić także po prostu z braku tlenu. Wystarczy pamiętać, że tlen jest zużywany w procesach utleniania metali - czyli inaczej mówiąc podczas rdzewienia. Trzeba więc bardzo uważać penetrując zamknięte, wilgotne pomieszczenia z dużą ilością metalowych elementów - bunkry, podziemia (kopalnie), barki czy statki. Czytałem o przypadkach uduszenia robotników, którzy weszli do zamkniętej grodzi przerdzewiałej barki.

BROŃ BIOLOGICZNA

Czynniki biologiczne dzielimy na:

bakterie (wąglik, dżuma, tularemia, brucelozę, żółta febra) - najmniejsze żywe organizmy mogące samodzielnie się rozmnażać, mają różne kształty i rozmiary, produkują własne toksyny; część z nich - jak wąglik - może tworzyć formy przetrwalnikowe (spory)

wirusy (ospa, gorączki krwotoczne - Ebola, Marburg, Congo) - mniejsze niż bakterie, nie mogą rozmnażać się samodzielnie, ponieważ potrzebują do tego nosiciela

toksyny (jad kiełbasiany, rycyna) - toksyczne substancje wytwarzane przez zwierzęta, rośliny lub bakterie, porażenie następuje najczęściej poprzez wdychanie lub drogą pokarmową, oddziaływanie przez skórę jest mniejsze

Warto prześledzić ilość mikroorganizmów potrzebnych do zainfekowania organizmu:

tularemia - 10 do 100

wąglik - 10^4 do 10^5

dżuma - 10 do 100

żółta febra - 1 do 10

dyzenteria - 10^2 do 10^3

choroby wirusowe - 10 do 10^3

Trzeba jednak pamiętać o tym, że bakterie rozmnożą się do ilości 10^{12} w litrze roztworu w ciągu 10 godzin

Podejrzenie ataku bronią biologiczną zachodzi wówczas, gdy

- nastąpił atak charakterystyczny dla ataku chemicznego lecz nie stwierdzono skażenia chemicznego
- pojawiają się masowo dolegliwości typu gorączki, zapalenia płuc i górnych dróg oddechowych, biegunki i bólów brzucha
- zmienia się typowy obraz rozwoju zachorowań na chorobę zakaźną
- pojawia się nagle duża ilość zachorowań na jedną chorobę na niewielkim terenie
- zachorowania rozwijają się z powikłaniami, są odporne na zwykłe metody leczenia, zwiększa się ilość przypadków śmiertelnych
- pojawiają się choroby rzadkie lub niewystępujące w naturze (ospa prawdziwa)

Wykorzystywane w charakterze broni biologicznej mogą być nie tylko zarazki powodujące ciężkie choroby.

Prawdopodobne jest użycie również często spotykanych bakterii jak salmonella czy coli a także czynników biologicznych skierowanych przeciwko zwierzętom hodowlanym (pryszczycę, BSE) lub uprawom.

Ostatnio używanym środkiem biologicznym, którego wykorzystanie jest najbardziej prawdopodobne jest **wąglik**. Bakterie wąglika występują w naturze - również w Europie. Około 2000 ludzi zapada corocznie na wąglik, zarażając się najczęściej od chorego bydła. Istnieją trzy drogi infekcji

- zranienia (najczęściej spotykana) - śmiertelność w przebiegu nieleczonym wynosi 20%
- pokarmowa (poprzez spożywanie zarażonego mięsa) - śmiertelność w przebiegu nieleczonym wynosi 25-60 %
- wziewna (poprzez wdychanie aerozolu zawierającego bakterie wąglika) - śmiertelność w przebiegu nieleczonym 100%

Czas inkubacji wąglika wynosi od 2 do 7 dni, czasem może być krótszy. Pierwsze objawy przy zakażeniu płucnym zbliżone są do grypy, następnie pojawia się kilkudniowy okres poprawy a później gwałtowne pogorszenie się w przebiegu zapalenia płuc bezpośrednio prowadzące do śmierci.



W 1942 r. skażono węglikiem (w ramach prowadzonych prób) małą wysepkę Gruinard u wybrzeży Szkocji. Pomimo ciągłe podejmowanych prób udało się ją definitywnie odkazić dopiero w 1990 r.

Wśród toksyn najbardziej prawdopodobne będzie użycie rycyny i jadu kielbasianego (toksyny botulinowej)
Rycyna jest uzyskiwana z nasion rośliny o nazwie *Ricinus communis* L. Czysta rycyna działa z opóźnieniem (od 2 do nawet 24 godzin), jej działanie jest śmiertelne nawet w najmniejszych dawkach. Olej rycynowy (popularny środek przeczyszczający) nie zawiera rycyny lecz kwas rycynowy, dlatego jego działanie na organizm jest minimalne.

Toksyna botulinowa produkowana jest przez bakterię *Clostridium botulinum*. Czysta toksyna botulinowa jest najsilniejszym znanym naturalnym środkiem toksycznym - dawka śmiertelna wynosi 0,0003 mikrogramów na 1 kg masy ciała! Działa ona natychmiast, skażenie następuje drogą pokarmową (zepsute mięso - stąd nazwa „jad kielbasiany”) lub poprzez wprowadzenie bezpośrednio do krwioobiegu (np. poprzez zranienia); prawdopodobnie takie samo działanie ma wdychanie aerozolu - przypadków takich nigdy nie badano. Objawy zatrucia to brak tchu, bełkotliwa mowa, zła akomodacja oka, suche i bolesne gardło, trudności w przełykaniu a następnie postępujący paraliż i załamanie akcji oddechowej. Niezbędna natychmiastowa pomoc lekarska.

Ochrona przed atakiem bronią biologiczną obejmuje trzy zakresy działania:

utrzymanie higieny - utrzymanie właściwego poziomu higieny osobistej żołnierza, higieny żywienia oraz zakwaterowania ma podstawowe znaczenie dla przeciwdziałania rozprzestrzenianiu się chorób zakaźnych; szczególnie znaczenie ma tu sprawdzanie i ochrona źródeł wody, produktów żywnościowych, miejsc zbiorowego żywienia i zakwaterowania; zagadnienie to obejmuje również tępienie szczerów i pasożytów (wszy, kleszczy, komarów)

profilaktykę medyczną - szczepienia mogą zabezpieczyć przed większością ze znanych chorób wykorzystywanych jako broń biologiczna; jednocześnie służba zdrowia w razie wystąpienia bezpośredniego zagrożenia atakiem biologicznym powinna podawać środki służące zwiększeniu odporności immunologicznej a nawet profilaktycznie stosować terapię antybiotykową

wykorzystanie środków ochrony - standardowa wojskowa odzież ochronna i maska przeciwgazowa zmniejszają ilość mikroorganizmów które docierają do organizmu i tym samym pozwala uniknąć zachorowania - o ile bezpośrednio po ataku zostaną wdrożone odpowiednie procedury odkażające i medyczne

odkażenie i leczenie - podstawowym sposobem odkażenia osoby jest dokładne umycie całego ciała przy użyciu mydła i środków antybakteryjnych (chirurgicznych); można również wykorzystywać wszelkie środki antyseptyczne używane w medycynie (alkohol, formalinę, podchloryn)