

Ekologistyka w systemie bezpieczeństwa środowiska naturalnego

prof. dr hab. inż. Andrzej Szymonik

Łódź 2017/2018

www.gen-prof.pl

System bezpieczeństwa środowiska naturalnego

Odpady w liczbach:

- **średnio w krajach Europy Zachodniej, USA oraz Japonii zużycie opakowań na 1 mieszkańca waha się w granicach 300 – 340 EUR, w Polsce ok 200 EUR;**
- **Polak w ciągu roku produkuje 250–300 kg śmieci; Francuzi i Włosi wytwarzają ich 300–330 kg na głowę;**
- **Amerykanie – 864 kg, a Japończycy – aż 1000 kg.**

Najbardziej zanieczyszczone powietrze w Europie:

- **na 10 miast, aż 6 (Katowice, Sosnowiec, Zabrze, Gliwice, Nowy Sącz , Kraków) mają najbardziej zanieczyszczone powietrze - ranking najbardziej zanieczyszczonych europejskich miast opracowany przez Europejską Agencję Ochrony Środowiska w 2017.**

Raport WHO – 2017:

- **33 z 50 najbardziej zanieczyszczonych miast UE leży w naszym kraju;**
- **pierwsze, niechlubne miejsce zajął Żywiec, a tuż za nim uplasowała się Pszczyna;**
- **w czołówce znalazły się jeszcze Rybnik (4. miejsce), Wodzisław Śląski (5.), Opoczno (6.), Sucha Beskidzka (7.) i Godów (8.);**
- **na liście są również Zduńska Wola i Brzeziny.**

Podział odpadów w wymienionych, „skażonych miastach”:

- **palne i niepalne;**
- **palne na: palne w dzień i palne w nocy.**

Ciekawe dane - w transporcie towarowym koszty zewnętrzne :

- samochód ciężarowy 10,5 euro/100 tkm;**
- kontenerowiec 7 euro/100 tkm (6,5 euro – zanieczyszczenie powietrza, wpływ na klimat 0,5 euro);**
- żegluga śródlądowa 3,5 euro/100 tkm (3.0 euro – zanieczyszczenie powietrza, wpływ na klimat 0,5 euro);**
- pociąg towarowy 2,5 euro/100 tkm (wypadki, koszty produkcji energii, hałas po 25%);**

cd. Ciekawe dane - w transporcie osobowym koszty zewnętrzne :

- samochód osobowy 48 euro na 1000 pasażerów;**
- autobus 24 euro na 1000 pasażerów;**
- transport drogowy 50 euro na 1000 pasażerów;**
- transport kolejowy 10 euro na 1000 pasażerów;**
- transport drogowy 13 euro na 1000 pasażerów.**

/koszty zewnętrzne – wypadki, hałas, warunki pogodowe, zanieczyszczenie środowiska, procesy produkcyjne/

Degradacja środowiska

powodowana jest poprzez:

- wzrost i koncentrację liczby ludności, mające wpływ na globalną masę produktów i usług niezbędnych do zaspokojenia ich potrzeb;**
- wzrost poziomu konsumpcji będący następstwem wzrostu różności oraz wymagań życiowych, determinujący różnorodności produktów i powstających odpadów;**

cd. Degradacja środowiska powodowana jest poprzez:

- **rozwój technologiczny mający wpływ na:
wielkość zużycia energii, masę produktów,
ich różnorodność i termin ich ważności;**
- **wzrost zagrożeń związanych
(niezwiązanych) z postępowaniem człowieka
oraz katastrof naturalnych.**

Środowisko naturalne – waga, ranga:

- w Konstytucji Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r. - art. 74.:

1. Władze publiczne prowadzą politykę zapewniającą bezpieczeństwo ekologiczne współczesnemu i przyszłym pokoleniom.

Bezpieczeństwo ekologiczne to zdolność do ochrony wewnętrznych wartości przed zagrożeniami lub stan przeciwdziałania społecznego skutkom przekształceń otaczającego środowiska.

cd. Środowisko naturalne – waga, ranga:

- w Konstytucji Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r. - art. 74.:

2. Ochrona środowiska jest obowiązkiem władz publicznych.

Ochrona środowiska – rozumie się przez to podjęcie lub zaniechanie działań, umożliwiające zachowanie lub przywracanie równowagi przyrodniczej; ochrona ta polega w szczególności na: a) racjonalnym kształtowaniu środowiska i gospodarowaniu zasobami środowiska zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, b) przeciwdziałaniu zanieczyszczeniom, c) przywracaniu elementów przyrodniczych do stanu właściwego, wg Ustawy Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r., art.3.

cd. Środowisko naturalne – waga, ranga:

- w Konstytucji Konstytucja Rzeczypospolitej
Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r. - art. 74.:**

**3. Każdy ma prawo do informacji o stanie i
ochronie środowiska.**

**4. Władze publiczne wspierają działania
obywateli na rzecz ochrony i poprawy stanu
środowiska.**

cd. Środowisko naturalne – waga, ranga:

- w Białej Księdze Bezpieczeństwa Narodowego Rzeczypospolitej Polskiej, Warszawa 2013:

Ochrona środowiska naturalnego (bezpieczeństwo ekologiczne). Polityka państwa w zakresie bezpieczeństwa ekologicznego powinna skupiać się na dwóch obszarach: poprawie jakości środowiska oraz na działaniach prewencyjnych.

Analiza zaprezentowanych treści - wnioski:

- **Pierwszy**. O środowisko należy dbać, ponieważ to ono pozwala nam żyć na planecie zwanej Ziemią (wycinanie lasów to mniej tlenu, zmiany klimatyczne mogą oznaczać koniec życia na naszej planecie, powiększająca się dziura ozonowa brak ochrony przed szkodliwym promieniowaniem słonecznym, zatrute środowisko zagraża wyginięciu flory i fauny, to nasilające się alergii i inne choroby).

cd. Analiza zaprezentowanych treści

- wnioski:

cd. Drugi. W działaniach na rzecz poprawy jakości środowiska istotne znaczenie mają:

- postępująca redukcja emisji dwutlenków węgla, siarki i azotu oraz pyłu drobnego przy wytwarzaniu energii w celu wypełnienia zobowiązań traktatu akcesyjnego oraz dyrektyw unijnych;**

cd. Analiza zaprezentowanych treści - wnioski:

cd. Drugi. W działaniach na rzecz poprawy jakości środowiska istotne znaczenie mają:

- przyjęcie rozwiązań sprzyjających oszczędności energii oraz rozwojowi uzyskiwania jej z odnawialnych źródeł w nowej polityce energetycznej Polski do 2030 r.;**
- podjęcie działań służących przygotowaniu do wdrożenia technologii wychwytywania i przechowywania dwutlenku węgla;**

cd. Analiza zaprezentowanych treści - wnioski:

cd. Drugi. W działaniach na rzecz poprawy jakości środowiska istotne znaczenie mają:

- utrzymanie lub osiągnięcie satysfakcjonującego stanu wód poprzez dokończenie programu budowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków i sieci kanalizacyjnych dla aglomeracji w ramach unijnego Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko;**

cd. Analiza zaprezentowanych treści - wnioski:

cd. Drugi. W działaniach na rzecz poprawy jakości środowiska istotne znaczenie mają:

- opracowanie dla każdego dorzecza planu gospodarowania wodami;**
- przygotowanie programu wodno-środowiskowego kraju; ograniczenie zanieczyszczenia powodowanego przez substancje niebezpieczne pochodzące ze źródeł przemysłowych;**

cd. Analiza zaprezentowanych treści - wnioski:

cd. Drugi. W działaniach na rzecz poprawy jakości środowiska istotne znaczenie mają:

- zwiększenie odzysku energii z odpadów komunalnych;**
- zwiększenie do ponad 50 proc. ilości odzyskiwanych odpadów wytworzonych w gospodarstwach domowych;**

cd. Analiza zaprezentowanych treści- wnioski:

cd. Drugi. W działaniach na rzecz poprawy jakości środowiska istotne znaczenie mają:

- stworzenie skutecznego systemu nadzoru nad substancjami chemicznymi dopuszczonymi na rynek;**
- usuwanie polichlorków bifenyłu z transformatorów i innych urządzeń oraz usuwanie azbestu.**

cd. Analiza zaprezentowanych treści

- wnioski:

- **Trzeci. Ochrona środowiska naturalnego jest jednym z najważniejszych zadań, którego zrealizowania podjął się człowiek na progu XXI wieku (odpowiedzialność za ochronę środowiska spoczywa na władzach publicznych, które są zobowiązane zapewnić bezpieczeństwo ekologiczne).**

cd. Analiza zaprezentowanych treści

- wnioski:

- **Czwarty. Bezpieczeństwo środowiska naturalnego wymusza zidentyfikowanie niebezpieczeństw (zagrożeń), które mogą spowodować zakłócenia (egzystencji, rozwoju) lub utratę wartości przez ogół elementów przyrodniczych (np. powierzchni ziemi, kopalin, wody, powietrza, krajobrazu, klimatu).**

cd. Analiza zaprezentowanych treści

- wnioski:

- cd. Czwarty. Po identyfikacji zagrożeń, stworzymy system bezpieczeństwa środowiska naturalnego (SBŚN), wyposażając go w określony potencjał zabezpieczeń (zapobieganie, reagowanie, odtwarzanie).**

cd. Analiza zaprezentowanych treści

- wnioski:

- **cd. Czwarty. SBŚN można zdefiniować jako taki system działania, którego celem jest zabezpieczenie (ochrona, obrona) środowiska naturalnego przed oddziaływaniem zjawisk (procesów, zdarzeń) i ich negatywnych konsekwencji (skutków, szkód).**

cd. Analiza zaprezentowanych treści

- wnioski:

Piąty. W systemie bezpieczeństwa środowiska naturalnego (SBŚN) wyróżniamy 5. podsystemów:

1) *wykonawczy* (siły i środki realizujące procesy wykonawcze, wydzielone np. ze straży pożarnej, ratownictwa medycznego, policji, wojska);

cd. Analiza zaprezentowanych treści

- wnioski:

cd. Piąty. W systemie bezpieczeństwa środowiska naturalnego (SBŚN) wyróżniamy 5. podsystemów:

2) *zarządzania* (realizuje wszystkie funkcje zarządzania tj. planowanie, organizowanie, motywowanie, kontrolowanie, podejmowanie decyzji i koordynowanie stanowiące o sposobie zapewnienia bezpieczeństwa środowisku naturalnemu przez podsystem wykonawczy);

cd. Analiza zaprezentowanych treści

- wnioski:

cd. Piąty. W systemie bezpieczeństwa środowiska naturalnego (SBŚN)

wyróżniamy 5. podsystemów:

3) *środowisko naturalne*, które jest obiektem oddziaływani;;

4) *zagrożenia* (każde zjawisko niepożądane z punktu widzenia niezakłóconego działania SBŚN);

**cd. Analiza zaprezentowanych treści
wskazuje na:**

**cd. Piąty. W systemie bezpieczeństwa
środowiska naturalnego (SBŚN)
wyróżniamy 5. podsystemów:**

**5) informacyjny, który odpowiada za:
pozyskiwanie danych koniecznych do
oceny bezpieczeństwa (systematyczne
zbieranie danych, dogłębna i
wielokryterialna ich analiza).**

cd. Analiza zaprezentowanych treści wskazuje na:

cd. Szósty. Działania prewencyjne:

- monitoring skażeń powietrza, wód i gleby;
informowanie ośrodków decyzyjnych i ludności
o skażeniach, alarmowanie w razie zagrożenia;**
- likwidacja skutków zagrożeń w ramach akcji
ratowniczych;**
- działalność profilaktyczną, edukacyjną oraz
przedsięwzięcia przywracające środowisko do
stanu naturalnego.**

**cd. Analiza zaprezentowanych treści
wskazuje na:**

**cd. Siódmy. Niezmiernie ważnym
czynnikiem w zarządzaniu SBŚN są
oceny kryterium prawdopodobieństwa
zaistnienia stanu zagrożenia oraz
kryterium konsekwencji stanu
zagrożenia, które są potrzebne do
szacowania między innymi nakładów
finansowych na ochroną środowiska.**

cd. Analiza zaprezentowanych treści wskazuje na:

- Ósmy. Bezpieczeństwo środowiska naturalnego nie wolno rozpatrywać z pozycji gminy, regionu czy kraju. Wymaga ono koordynacji w skali narodowej, i międzynarodowej. Bezpieczeństwo ekologiczne to składowa bezpieczeństwa narodowego i międzynarodowego. Takie myślenie i działanie zostało wymuszone np. przez zaistniałe przemysłowe katastrofy w Czernobylu.**

Podsumowanie: Bezpieczeństwo ekologiczne to:

„system organizacji rządowych, samorządowych, instytucji w wymiarze krajowym i międzynarodowym, zarządzających oraz wykonawczych przeciwdziałających społecznym skutkom przekształceń otaczającego środowiska, których funkcjonowanie powinno przynieść pożądane efekty w wypadku zagrożeń, bez względu na ich rodzaj i pochodzenie”

Zagrożenia ekologiczne

Spostrzeżenia ogólne:

- **Degradacja środowiska na wielką skalę rozpoczęło się od rewolucji przemysłowej, zapoczątkowanej w XVIII wieku w Anglii i Szkocji. Jest to okres, kiedy pojawiły się nowe rozwiązania technologiczne (maszyna parowa, telegraf, parowóz, silnik spalinowy, telefon, żarówka), które spowodowały: rozwój przemysłu, zwiększenie wydobycie surowców, powstanie i rozwój kolei, zastosowanie maszyn parowych w fabrykach, statkach, kolei, transporcie samochodowym. Nastąpił rozwój miast.**

cd. Spostrzeżenia ogólne:

- Z perspektywy czasu można stwierdzić, że negatywne zmiany w środowisku się nasilają, a dowodem tego jest: zanikanie całych ekosystemów, zanieczyszczanie powietrza, wody, gleby, zmian klimatycznych, szybkie wymieranie gatunków fauny i flory, katastrofy ekologiczne.**

cd. Spostrzeżenia ogólne:

- Odbudowa zagrożonego środowiska jest bardzo trudna. Odtworzenie wyciętego lasu wymaga ok. 100 lat, zbiorników wodnych - wiele dziesiątków lat, a na odbudowę gleb skażonych metalami ciężkimi trzeba tysięcy lat.**

Źródła zagrożeń

Źródła zagrożeń ujmowane w kontekście przedmiotowym:

- źródłami są zdarzenia powodowane siłami przyrody i działalnością gospodarczą postrzegane jako: naturalne – skutki klęsk i katastrof żywiołowych oraz cywilizacyjne – materialne zanieczyszczenia różnego rodzaju i typu wprowadzane do otoczenia w toku działalności człowieka.**

Źródła zagrożeń ujmowane w kontekście przedmiotowym - grupy rodzajowe:

- biologiczne: awarie lub akty sabotażu w laboratoriach i instytucjach naukowo-badawczych zajmujących się badaniami bakterii i wirusów, a w związku z tym i przechowujących substancje biologicznie niebezpieczne (wirusy chorób itp.);**

cd. Źródła zagrożeń ujmowane w kontekście przedmiotowym - grupy rodzajowe:

- chemiczne: awarie w zakładach przemysłowych, laboratoriach, magazynach, składowiskach substancji chemicznych, transporcie: kolejowym, drogowym, morskim, lotniczym, rurociągowym;**

cd. Źródła zagrożeń ujmowane w kontekście przedmiotowym - grupy rodzajowe:

- radiacyjne: wypadki i awarie naturalnych źródeł promieniowania, w elektrowniach jądrowych, w zakładach posiadających substancje radioaktywne;**
- pożarowe: budynków mieszkalnych, wielkoobszarowe lasów, zakładów lub obiektów przemysłowych, obiektów użyteczności publicznej, magazynów itp.;**

cd. Źródła zagrożeń ujmowane w kontekście przedmiotowym - grupy rodzajowe:

- hydrologiczno-meteorologiczne: powodzie, silne wiatry i huragany, długotrwałe występowanie ekstremalnych temperatur, wyładowania atmosferyczne, susze, intensywne opady atmosferyczne (śniegu lub deszczu), zjawiska lodowe na rzekach, jeziorach i zbiornikach wodnych itp.;**

cd. Źródła zagrożeń ujmowane w kontekście przedmiotowym - grupy rodzajowe:

- uszkodzenia, awarie i katastrofy infrastruktury technicznej – katastrofy budowlane, katastrofy górnicze, awarie i uszkodzenia infrastruktury technicznej, gazowej, wodno-kanalizacyjnej, oczyszczania miast, elektroenergetycznej, paliwowej, sieci telekomunikacyjnej i informacyjnej,**
- katastrofy komunikacyjne: drogowe, kolejowe, lotnicze, wodne.**

Źródła zagrożeń ujmowane w kontekście podmiotowym:

- są skutkiem działań, które przez zmianę naturalnego stosunku człowieka do biocenoz i biotypów mogą doprowadzić populację do unicestwienia.

Biocenoza – zespół istot żywych, zamieszkujących jednolity wycinek biosfery, w którym liczba gatunków i osobników odpowiada przeciętnej możliwości życiowej. W każdej biocenozie wyróżnia się jej dwie podstawowe składowe: roślinną i zwierzęcą.

Biotyp - zespół osobników o tych samych właściwościach dziedzicznych, czyli o takim samym genotypie, Przykładem może być flora bakteryjna, zasiedlająca organizmy ludzkie. Każdy człowiek ma wiele biotypów bakteryjnych właściwych wyłącznie dla niego, wykształconych w ciągu jego życia.

cd. Źródła zagrożeń ujmowane w kontekście podmiotowym:

ich źródłami są głównie:

- załamanie równowagi przyrodniczej jako następstwo nadmiernej eksploatacji zasobów środowiska;**
- zanieczyszczenie sfer ziemi i otoczenia przez substancje pochodzenia przemysłowego, transportowego i komunalnego;**
- postępująca degradacja ekosystemów wskutek zanieczyszczeń odpadami toksycznymi oraz katastrof ekologicznych.**

Najczęściej występujące zagrożenia naturalne w Polsce

1. Powodzie:

nazywamy czasowe pokrycie przez wodę terenu, który w normalnych warunkach nie jest pokryty wodą, powstałe na skutek wezbrania wody w ciekach naturalnych, zbiornikach wodnych, kanałach oraz od strony morza, powodujące zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej.

Powodzie - uogólnienia:

- **Najczęściej występującymi powodziami są powodzie opadowe.**
- **Jako najbardziej zagrożone jej wystąpieniem są tereny pięciu województw południowych: małopolskie, podkarpackie, śląskie, opolskie i dolnośląskie.**

cd. Powodzie - uogólnienia:

- **Opracowano *Wstępną ocenę ryzyka powodziowego* w ramach wdrożenia Dyrektywy 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim (tzw. Dyrektywy powodziowej), w roku 2013.**
- **W Polsce do obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi zakwalifikowano 839 rzek o łącznej długości 27 161 km.**

Skutki powodzi - pierwotne:

- występują liczne zagrożenia dla ludzi i ich dobytku oraz zwierząt;**
- zniszczona zostaje infrastruktura transportowa (drogi, mosty, wiadukty, tory kolejowe);**
- uszkodzeniu ulegają linie telekomunikacyjne, wodociągowe, gazowe, linie energetyczne.**

Skutki powodzi - wtórne:

- możliwa degradacja środowiska naturalnego;**
- możliwość miejscowego skażenia środowiska w wyniku uszkodzeń instalacji i urządzeń technicznych i uwolnienia szkodliwych substancji;**
- możliwy brak wody pitnej;**

cd. Skutki powodzi - wtórne:

- możliwy wzrost przestępczości o charakterze kryminalnym oraz zwiększona liczba przestępstw i wykroczeń pospolitych (kradzieże z włamaniem, rozboje, niszczenie mienia);**
- zamknięcie szkół, możliwe wystąpienie epidemii, szpitali i urzędów administracji publicznej;**
- należy liczyć się ze znacznymi stratami finansowymi wynikłymi z poniesionych strat w czasie powodzi.**

2. Wichury i trąby powietrzne:

- Po powodzi, pod względem zagrożeń są kolejnymi, które powodują największe straty. O tym, z jakim charakterem wiatru mamy do czynienia i z jakim stopnia zagrożenia decyduje jego prędkość na wysokości 10 m.**

cd. 2. Wichury i trąby powietrzne:

- **Wichury - wiatr wiejący z prędkością powyżej 75km/h. Najczęściej pojawiają się od listopada do marca. Mogą powodować uszkodzenia budynków, łamać i wyrywać drzewa.**

cd. 2. Wichury i trąby powietrzne:

- Trąba powietrzna - wirowy ruch powietrza, powstający w chmurze burzowej, rozwija się on do postaci wielkiego rękawa lub ogona. Podstawa trąby przy powierzchni ziemi może liczyć do 30 metrów. Trąba powietrzna osiąga wysokość 800-1500 metrów i może przemieścić się na odległość około 50-60 km, z prędkością 30-40 km/godz. Siła trąby jest tak duża, że może ona porwać człowieka, zwierzęta, elementy budynku, samochody.**

3. Silne mrozy, zawieje i zamiecie śnieżne, intensywne opady śniegu:

- stanowią kolejne trzecie największe zagrożenie dla ludzi, środowiska naturalnego, infrastruktury (energetycznej i transportowej) oraz gospodarki w Polsce - stopień zagrożenia zależy od ich intensywności i stopnia zagrożenia.**

3. cd. Silne mrozy, zawieje i zamiecie śnieżne, intensywne opady śniegu – skutki:

- zwiększone ryzyko wychłodzenia organizmów, odmrożenia, zamarznienia;**
- zamarzanie instalacji i urządzeń hydrotechnicznych;**
- utrudnienia komunikacyjne;**
- nieprzejezdność dróg lokalnych;**

3. cd. Silne mrozy, zawieje i zamiecie śnieżne, intensywne opady śniegu skutki:

- uszkodzenia drzewostanu,;**
- uszkodzenia dachów,**
- zagrożenie życia;**

3. cd. Silne mrozy, zawieje i zamiecie śnieżne, intensywne opady śniegu – skutki:

- awarie magistrali ciepłowniczych, wodociągów, sieci kanalizacyjnej i linii przesyłowych wysokiego napięcia, co może sparaliżować normalne funkcjonowanie obywateli i gospodarki, na zagrożonych obszarach.**

Inne zagrożenia:

- **Oprócz wymienionych zagrożeń naturalnych, występują inne takie jak: osuwiska, upały, pożary lasów, lawiny śnieżne, susze. Każde z nich występuje z różnym natężeniem, a straty są zależne od natężenia i stopnia zagrożenia, jakie sobą niosą.**

Zarządzanie zagrożeniami ekologicznymi

Zagrozenie - uogolnienie:

- **Zagrozenie, które *godzi w zycie lub zdrowie duzej liczby osob, mieniu w znacznych rozmiarach, albo srodowisku na znacznych obszarach* winno być zidentyfikowane oraz opisane na mapie ryzyka i mapie zagrozeń. Każda taka analiza powinna udzielić odpowiedzi na pytanie: co złego i gdzie może się stać?**

cd. Zagrożenie – uogólnienie (co to jest mapa ryzyka i zagrożeń):

- **Mapa ryzyka** – należy przez to rozumieć mapę lub opis przedstawiający potencjalnie negatywne skutki oddziaływania zagrożenia na ludzi, środowisko, mienie i infrastrukturę.
- **Mapa zagrożeń** – należy przez to rozumieć mapę przedstawiającą obszar geograficzny objęty zasięgiem zagrożenia z uwzględnieniem różnych scenariuszy zdarzeń.

Etapy zarządzania – identyfikacja:

Zagrożenia mogą być także identyfikowane poprzez:

- ✓ **analizę danych historycznych i/lub statystycznych z wykorzystaniem szacowań eksperckich, badań terenowych, modeli matematycznych;**
- ✓ **analizy „*case study*”;**
- ✓ **wyników danych z systemów monitoringu;**
- ✓ **oceny sytuacji międzynarodowej.**

cd. Etapy zarządzania – identyfikacja (skala dla prawdopodobieństwa i skutków):

- Dla prawdopodobieństwa wybieramy skalę jakościową (opisową) od 1 – bardzo rzadkie do 6 – wielce prawdopodobne.**
- Dla skutków proponuje się: np. sześć skali (od A – nieistotne do E – katastrofalne) w powiązaniu z innymi parametrami (Z – życie, M – mienie, S – środowisko).**

cd. Etapy zarządzania – identyfikacja:

- Na bazie dwóch zestawień prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożenia i jego skutków opracowuje się matryce ryzyka.**
- Dla każdego zagrożenia dla środowiska w matrycy ryzyka określa się wartość ryzyka np: minimalne (kolor niebieski), małe (kolor zielony), średnie (kolor żółty), duże (kolor czerwony), ekstremalne (kolor brunatny).**

cd. Etapy zarządzania – identyfikacja w kontekście kategorii ryzyka:

- akceptowane (A) – niewymagane są żadne dodatkowe środki bezpieczeństwa, akceptowane są aktualne rozwiązania i przypisane im siły i środki, działania monitorujące;**
- dopuszczalne (T) – należy dokonać oceny alternatyw czy wprowadzenie niewielkich zmian organizacyjnych, prawnych bądź funkcjonalnych nie przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa lub jego poczucia;**

cd. Etapy zarządzania – identyfikacja (kategorie akceptacji ryzyka):

- warunkowo tolerowane (WT) – należy wprowadzić dodatkowe środki bezpieczeństwa w terminie 6 miesięcy, należy ulepszyć stosowane rozwiązania;**
- nieakceptowane (N) – należy podjąć natychmiastowe działania w celu zwiększenia bezpieczeństwa, wprowadzić dodatkowe/ nowe rozwiązania.**

cd. Etapy zarządzania – zapobieganie:

- **Szereg przedsięwzięć, których realizacja eliminuje bądź zmniejsza prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia i skutki jego oddziaływania na środowisko.**

cd. Etapy zarządzania – zapobieganie:

obejmuje między innymi czynności:

- prawne (ustawy, rozporządzenia, wytyczne), organizacyjne (wydzielenie zasobów ludzkich, finansowych, sprzętowych, prowadzenie prac badawczych i transferu technologii, stworzenie klimatu ogólnie społecznego przeciwdziałającego zagrożeniom),**
- proceduralne (oddalenie zagrożenia od tego, co ma być chronione, zapobieganie uwolnieniu zagrożenia, które już istnieje, współdziałanie w szerokim pojęciu).**

cd. Etapy zarządzania – przygotowanie:

- **polega na podejmowaniu działań planistycznych, dotyczących sposobów reagowania na czas wystąpienia różnego rodzaju zagrożenia środowiska, umożliwiających wpływ na ich przebieg w celu zmniejszenia negatywnych skutków tych zdarzeń;**

cd. Etapy zarządzania – przygotowanie:

- **faza ta obejmuje również działania mające na celu powiększenie zasobów sił i środków niezbędnych do efektywnego reagowania, zarządzanie, organizowanie i prowadzenie szkoleń, ćwiczeń i treningów z zakresu reagowania na potencjalne zagrożenia środowiska;**

cd. Etapy zarządzania – przygotowanie:

- obejmuje: opracowanie planów, algorytmów (scenariuszy) i procedur działań, organizacja systemów łączności i komunikacji, organizacja systemów monitorowania, organizacja i utrzymanie systemów ostrzegania i alarmowania, szkolenia specjalistyczne i doskonalenie umiejętności, informowanie ludności cywilnej.**

cd. Etapy zarządzania – reagowanie:

- działania po wystąpieniu zagrożeń naturalnych i cywilizacyjnych dla środowiska;**
- etap ten wymaga wcześniejszego określenia zasad reagowania i hierarchizacji działań w przypadku wystąpienia zagrożenia;**

cd. Etapy zarządzania – reagowanie:

- celem jest niesienie pomocy i ograniczenie wtórnych zniszczeń;**
- wymaga właściwej i profesjonalnej znajomości problemu, a także nowoczesnych, niezawodnych środków łączności oraz dokładnych danych z monitoringu obszarów zagrożonych.**

**Ekologistyka w ochronie
środowiska
na podstawie:
„Ochrona Środowiska 2017”
GUS**

Odpady w liczbach:

- w Polsce w 2016 roku wytworzono 140 mln ton odpadów, z czego 8 % stanowiły odpady komunalne (12 mln ton);**
- głównym źródłem odpadów w 2016 r. były, podobnie jak w latach poprzednich: górnictwo i wydobywanie (ok. 52% ilości wytworzonych odpadów ogółem), przetwórstwo przemysłowe (21%) oraz wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną (16%);**

cd. Odpady w liczbach:

- w ostatnim dziesięcioleciu największy udział w ilości odpadów wytworzonych stanowiły odpady powstające przy poszukiwaniu, wydobywaniu, fizycznej i chemicznej przeróbce rud i innych kopalin (56% w 2016 r.) oraz odpady z procesów termicznych (22%);**

cd. Odpady w liczbach:

- z ogólnej ilości odpadów wytworzonych w 2016 49% odpadów poddano odzyskowi (w 2013 r. 69%) , 42% 25% unieszkodliwiono przez składowanie (w 2013 r. 25%), 4% unieszkodliwiono w sposób inny, niż składowanie (w 2013 r. 3%) ;**

cd. Odpady w liczbach:

- ogólna ilość odpadów dotychczas składowanych (nagromadzonych) na składowiskach własnych zakładów i obiektach unieszkodliwiania odpadów (hałdach, stawach osadowych) do 2012 r. systematycznie zmniejszała się, w roku 2013 nastąpił nieznaczny wzrost (o ok. 1%) do poziomu 1,7 mld ton.**

cd. Odpady w liczbach:

- w 2016 r. odnotowano wzrost ilości wytworzonych odpadów komunalnych o 7% w stosunku do roku ubiegłego;**
- oznacza to zwiększenie ilości wytworzonych odpadów komunalnych na jednego mieszkańca Polski z 282 kg w 2015 r. do 303 kg w 2016 r.**

cd. Odpady w liczbach:

- postępowania z odpadami komunalnymi w Polsce to deponowanie ich na składowiskach – w 2016 r. przeznaczono do składowania 37% ich ogólnej ilości (tj. 4,3 mln ton);**
- recyklingowi poddano 28% (3,2 mln ton), unieszkodliwieniu termicznemu w spalarniach 19% (2,3 mln ton);**
- biologicznemu przetwarzaniu poddano 16% (1,9 mln ton) odpadów komunalnych.**

cd. Odpady w liczbach:

- w 2016 r. wprowadzono na terytorium Polski łącznie 583 tys. ton sprzętu elektrycznego i elektronicznego (gospodarstwa domowe 50% ogólnej masy, sprzęt teleinformatyczny i telekomunikacyjny 10% oraz sprzęt konsumencki i panele fotowoltaiczne 7%).**

cd. Odpady w liczbach:

- w 2015 r. poziomy odzysku i recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji wyniosły odpowiednio: 97% dla procesów odzysku oraz 95% dla procesów recyklingu (wartości te są wyższe niż w roku 2014, w którym wynosiły odpowiednio 88% i 86%);**

cd. Odpady w liczbach:

- w 2016 r. GIOŚ wydał 150 zezwoleń na przywóz odpadów do Polski z krajów UE na łączną masę 655 tys. ton (najwięcej zezwoleń dotyczyło importu odpadów z terytorium Niemiec 36 i Włoch 26);**
- import objął w 2016 r. odpady z procesów termicznych oraz odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków.**

cd. Odpady w liczbach - UE:

- średnia ilość odpadów komunalnych na jednego mieszkańca UE w 2015 r. wyniosła 474 kg.;**
- najwięcej odpadów komunalnych w przeliczeniu na 1 mieszkańca wytworzyły: Dania 789 kg, Cypr 638 kg, Luksemburg i Niemcy (po 625 kg);**

cd. Odpady w liczbach - UE:

- **z ogólnej ilości wytworzonych odpadów komunalnych w UE, 29% poddano recyklingowi, 27% unieszkodliwiono termicznie, 26% unieszkodliwiono poprzez składowanie, 16% poddano kompostowaniu.**

Zagospodarowanie odpadów ściśle jest związane ze zrównoważonym rozwojem:

- **który zaspokaja podstawowe potrzeby wszystkich ludzi oraz zachowuje, chroni i przywraca zdrowie i integralność ekosystemu Ziemi, bez zagrożenia możliwości zaspokojenia potrzeb przyszłych pokoleń i bez przekraczania długookresowych granic pojemności ekosystemu Ziemi.**

Logistyka odpadów:

- to nowe zastosowanie logistyki w zarządzania przepływami odpadów w uniwersalnej istocie nosi nazwę ekologistyki;**
- w literaturze przedmiotu określana również jako logistyka: zwrotna, odwrotna, utylizacji, odpadów, odwrócona, pozostałości oraz logistyki powtórnego zagospodarowania.**

Dziękuję