

Załącznik nr 1

**SZCZEGÓŁOWY SPOSÓB PRZEPROWADZENIA OCENY RYZYKA METODĄ
REAKTYWNA**

1. Segmentacja

Drogi poddawane ocenie ryzyka dzieli się na segmenty, którymi mogą być odcinki dróg lub węzły i skrzyżowania.

Segmentacji dokonuje się oddzielnie dla:

- 1) autostrad i dróg ekspresowych miejskich – tj. dróg o klasie A lub S o charakterze miejskim, rozumianym zgodnie z pkt. 1.1.1;
- 2) autostrad i dróg ekspresowych zamiejskich – tj. dróg o klasie A lub S o charakterze zamiejskim, rozumianym zgodnie z pkt. 1.1.1;
- 3) pozostałych dróg o klasach innych niż A i S o dwóch jezdniach, zwanych dalej „dwujezdniowymi”;
- 4) pozostałych dróg o klasach innych niż A i S o jednej jezdni, zwanych dalej „jednojezdniowymi”.

Poszczególne części wydziela się z założeniem uzyskania segmentów o możliwie jednorodnym charakterze z uwzględnieniem poniższych założeń.

Do segmentacji wykorzystuje się jedno z dwóch podejść:

- 1) podejście A: segmenty obejmujące odcinki dróg wraz z węzłami lub skrzyżowaniami;
- 2) podejście B: segmenty obejmujące wyłącznie odcinki dróg bądź obejmujące węzły lub skrzyżowania o rzeczywistych długościach (węzły lub skrzyżowania stanowią wyodrębnione segmenty).

Tunele drogowe położone w sieci TEN-T o długości powyżej 500 metrów są wyłączone z oceny ryzyka. Pozostałe tunele drogowe podlegają ocenie ryzyka z wykorzystaniem jedynie metody reaktywnej. Segmenty drogi poddawane ocenie ryzyka powinny kończyć się przed wjazdem do tunelu i zaczynać za wyjazdem z tunelu, a tunele podlegające ocenie metodą reaktywną powinny być wydzielone jako odrębne segmenty, niezależnie od kryteriów segmentacji. Zarządca drogi może określić dodatkowe kryteria (np. kryterium minimalnej długości), na podstawie których określi tunele podlegające ocenie ryzyka metodą reaktywną w formie segmentów oraz tunele, które będą podlegały takiej samej ocenie ryzyka jak typowe (niepołożone w tunelu) odcinki dróg (a więc także metodą proaktywną).

Obszary miejsc poboru opłat (w tym nieczynna infrastruktura obszarów miejsc poboru opłat) oraz drogi do obsługi drogowego przejścia granicznego są wyłączone z oceny ryzyka. Segmenty drogi poddawane ocenie ryzyka powinny kończyć się w miejscu, w którym jezdnia zaczyna się rozszerzać i zaczynać w miejscu, w którym jezdnia przyjmuje jednolity przekrój za miejscem poboru opłat.

Dla uproszczenia segmentacji i scalenia uzyskanych wyników obiema metodami zaleca się zrównanie lokalizacji punktów początkowych i końcowych segmentów w ramach metody reaktywnej i proaktywnej, jeśli lokalizacja tych punktów znajduje się blisko siebie. W ramach

metody reaktywnej stosuje się dłuższe segmenty niż w ramach metody proaktywnej, wobec czego można przyjąć, że segment w ramach oceny metodą reaktywną obejmie jeden lub kilka segmentów w ramach oceny metodą proaktywną.

Dla każdego segmentu muszą zostać zidentyfikowane: numer drogi, jezdnia, pikietaż początkowy, pikietaż końcowy, długość oraz każdy segmentu musi posiadać odniesienie przestrzenne (tj. graficzne przedstawienie w formacie shp, o którym mowa w § 10 rozporządzenia).

Każdy segment musi posiadać unikalne dla danego zarządcy drogi oznaczenie segmentu. Oznaczenia segmentów dla poszczególnych metod oraz segmentów po scaleniu nie mogą się powtarzać. Oznaczeniem segmentu może być kombinacja wymienionych danych posiadanych dla każdego segmentu (np. numeru drogi, pikietażu i numeru jezdni) lub kolejne liczby naturalne, lub połączenie obydwu wymienionych sposobów oznakowania.

1.1. Segmentacja na autostradach i drogach ekspresowych

Segmentacji w przypadku autostrad i dróg ekspresowych dokonuje się oddzielnie dla każdego kierunku ruchu. Jeśli większość danych dotyczących wypadków drogowych nie obejmuje informacji dotyczących jezdni (kierunku ruchu), wówczas ocenę ryzyka przeprowadza się łącznie dla obu kierunków ruchu (segment obejmuje w takich przypadkach obydwie jezdnie autostrady lub drogi ekspresowej).

Wyznaczając segmenty na autostradach i drogach ekspresowych, uwzględnia się:

- 1) odcinki miejskie i zamiejskie;
- 2) lokalizację węzłów;
- 3) liczbę pasów ruchu;
- 4) ukształtowanie drogi w planie;
- 5) zalecana długość segmentów.

Dopuszcza się zastosowanie dodatkowo innych kryteriów jednorodności segmentów oraz wartości granicznych dla wszystkich kryteriów stosowanych w segmentacji. Ich określenie oraz ocenę uzasadnienia zastosowania pozostawia się zarządcy drogi.

1.1.1. Odcinki miejskie i zamiejskie

Na podstawie położenia segmentów względem miast na prawach powiatu określa charakter segmentów jako miejski (segmenty położone w granicach miast na prawach powiatu) lub zamiejski (segmenty położone poza granicami miast na prawach powiatu).

W przypadku odcinków położonych blisko granic tych miast, gdy naprzemiennie znajdują się one w granicach i poza granicami albo w większości położone są w granicach lub poza granicami, przyjmuje się uproszczenie i uznaje się ciąg segmentów za miejski lub zamiejski w zależności od przeważającego położenia względem granic miasta lub charakteru odcinka. Szczegółową ocenę w tym zakresie dokonuje zarządca drogi.

Na potrzeby dalszych prac, każdy z segmentów autostrad i dróg ekspresowych musi zostać jednoznacznie przypisany do segmentów o charakterze miejskim lub zamiejskim, według założeń opisanych powyżej.

1.1.2. Lokalizacja węzłów

Podstawowym kryterium segmentacji na autostradach i drogach ekspresowych jest lokalizacja węzłów. Jeśli długość odcinka pomiędzy dwoma sąsiednimi węzłami nie jest zgodna z zalecanymi długościami segmentów, można połączyć dwa lub więcej tak uzyskanych odcinków

w ramach jednego segmentu. Odcinek drogi pomiędzy dwoma sąsiednimi węzłami może składać się z dwóch lub więcej segmentów, jeśli wymaga tego zachowanie warunku jednorodności lub zalecanej długości segmentu.

W przypadku zastosowania podejścia A do segmentacji:

- 1) wyznacza się odcinki pomiędzy dwoma sąsiednimi węzłami, a ich punkt początkowy i końcowy odpowiada punktom środkowym sąsiednich węzłów;
- 2) wyznaczone odcinki stanowią segmenty jeśli są jednorodne pod względem pozostałych kryteriów, jeśli wyznaczone odcinki nie są jednorodne pod względem pozostałych kryteriów dzieli się je na segmenty na podstawie tych kryteriów.

W przypadku zastosowania podejścia B do segmentacji:

- 1) węzły stanowią segmenty o rzeczywistych wymiarach, początkiem węzła jest miejsce rozpoczęcia pasa wyłączania, a końcem miejsce zakończenia pasa włączania;
- 2) wyznacza się odcinki pomiędzy dwoma sąsiednimi węzłami z uwzględnieniem początków i końców węzłów;
- 3) wyznaczone odcinki stanowią segmenty jeśli są jednorodne pod względem pozostałych kryteriów, jeśli wyznaczone odcinki nie są jednorodne pod względem pozostałych kryteriów, dzieli się je na segmenty na podstawie tych kryteriów.

1.1.3. Liczba pasów ruchu

Segmenty powinny być możliwie jednorodne pod względem liczby pasów ruchu. W przypadku zmiany liczby pasów ruchu należy wydzielić nowy segment. W tym kryterium nie uwzględnia się pasów włączenia i wyłączania.

1.1.4. Ukształtowanie drogi w planie

Segmenty powinny być możliwie jednorodne pod względem ukształtowania drogi w planie. Należy dokonać rozróżnienia między:

- 1) krętymi odcinkami dróg;
- 2) odcinkami prostymi lub przebiegającymi łagodnym łukiem.

Przy tworzeniu segmentów z udziałem tego kryterium bierze się pod uwagę zalecane długości segmentów.

1.1.5. Zalecana długość segmentów

Zalecane długości segmentów (innych niż segmenty wyznaczone zgodnie z podejściem B obejmujące węzły) dla autostrad i dróg ekspresowych wynoszą:

- 1) dla odcinków zamiejskich: od 5 do 15 km; 2)
dla odcinków miejskich: od 3 do 7 km.

Dopuszcza się tworzenie segmentów o długościach mniejszych lub większych niż wskazane powyżej pod warunkiem, że segmenty są możliwie jednorodne, a ich długość nie przekracza wartości granicznych znacznie.

1.2. Segmentacja na drogach dwujezdniowych i jednojezdniowych

Segmentacji w przypadku dróg dwujezdniowych dokonuje się oddzielnie dla każdego kierunku ruchu. Jeśli większość danych dotyczących wypadków drogowych nie obejmuje informacji dotyczących jezdni (kierunku ruchu), wówczas ocenę ryzyka przeprowadza się łącznie dla obu kierunków ruchu (segment obejmuje w takich przypadkach obydwie jezdnie pozostałej drogi dwujezdniowej).

Segmentacja na drogach jednojezdniowych odbywa się analogicznie jak w przypadku dróg dwujezdniowych, przy czym segmentację i ocenę ryzyka przeprowadza się łącznie dla obu kierunków ruchu.

Wyznaczając segmenty na drogach dwujezdniowych i jednojezdniowych, uwzględnia się:

- 1) lokalizację węzłów lub skrzyżowań;
- 2) liczbę pasów ruchu;
- 3) ukształtowanie drogi w planie;
- 4) natężenie ruchu;
- 5) zalecane długości segmentów.

Dopuszcza się zastosowanie dodatkowo innych kryteriów jednorodności segmentów oraz wartości granicznych dla wszystkich kryteriów stosowanych w segmentacji. Ich określenie oraz ocenę uzasadnienia zastosowania pozostawia się zarządcy drogi.

Odcinki dróg dwujezdniowych i jednojezdniowych położone w granicach obszaru zabudowanego, zgodnie z art. 2 pkt 15 ustawy - Prawo o ruchu drogowym, tj. oznakowane znakami pionowymi D-42 „obszar zabudowany” i D-43 „koniec obszaru zabudowanego” podlegają ocenie ryzyka wyłącznie metodą reaktywną. W związku z tym te odcinki będą stanowiły odrębne segmenty w ramach tej metody. Z uwagi na ich specyficzny charakter, w tym szczególne nagromadzenie czynników wpływających na zmianę uwarunkowań bezpieczeństwa uczestników ruchu, do wyznaczenia tych segmentów stosuje się, oprócz lokalizacji znaków pionowych D-42 i D-43, jedynie kryterium zalecanej długości segmentu i tylko w zakresie długości maksymalnej.

Zarządca drogi może określić dodatkowe kryteria (np. kryterium minimalnej długości), na podstawie których określi zakres odcinków dróg dwujezdniowych i jednojezdniowych w granicach obszaru zabudowanego podlegających ocenie ryzyka metodą reaktywną w formie segmentów oraz zakres odcinków dróg dwujezdniowych i jednojezdniowych w granicach obszaru zabudowanego, które będą podlegały takiej samej ocenie ryzyka jak odcinki dróg dwujezdniowych i jednojezdniowych położone poza granicami obszaru zabudowanego (a więc także metodą proaktywną).

1.2.1. Lokalizacja węzłów i skrzyżowań

Wyjściowym kryterium segmentacji na drogach dwujezdniowych i jednojezdniowych jest lokalizacja węzłów i skrzyżowań.

W przypadku zastosowania podejścia A do segmentacji:

- 1) wyznacza się odcinki pomiędzy dwoma kolejnymi węzłami lub skrzyżowaniami, a ich punkt początkowy i końcowy odpowiadają punktom środkowym sąsiednich węzłów lub skrzyżowań;
- 2) wyznaczony odcinek stanowi segment, jeśli jest jednorodny pod względem pozostałych kryteriów, jeśli wyznaczony odcinek nie jest jednorodny pod względem pozostałych kryteriów, dzieli się go na segmenty na podstawie tych kryteriów.

W przypadku zastosowania podejścia B do segmentacji:

- 1) węzły i skrzyżowania stanowią segmenty o rzeczywistych wymiarach, początkiem węzła jest miejsce rozpoczęcia pasa wyłączania, a końcem miejsce zakończenia pasa włączania, początkiem i końcem skrzyżowania jest początek i koniec obszaru skrzyżowania;
- 2) wyznacza się odcinki pomiędzy dwoma sąsiednimi węzłami lub skrzyżowaniami z uwzględnieniem ich początków i końców;

3) wyznaczony odcinek stanowi segment, jeśli jest jednorodny pod względem pozostałych kryteriów, jeśli wyznaczony odcinek nie jest jednorodny pod względem pozostałych kryteriów, dzieli się go na segmenty na podstawie tych kryteriów.

1.2.2. Liczba pasów ruchu

Segmenty powinny być możliwie jednorodne pod względem liczby pasów ruchu. W przypadku zmiany liczby pasów ruchu należy wydzielić nowy segment. W tym kryterium nie uwzględnia się zmiany liczby pasów ruchu na skrzyżowaniu lub pasów włączenia i wyłączenia.

1.2.3. Ukształtowanie drogi w planie

Segmenty powinny być możliwie jednorodne pod względem ukształtowania drogi w planie. Należy dokonać rozróżnienia między:

- 1) krętymi odcinkami dróg,
- 2) odcinkami prostymi lub przebiegającymi łagodnym łukiem.

Przy tworzeniu segmentów z udziałem tego kryterium bierze się pod uwagę zalecane długości segmentów.

1.2.4. Natężenie ruchu

W przypadku istotnej zmiany natężenia ruchu wydziela się odrębny segment. Oceny istotności zmiany natężenia ruchu pod kątem konieczności wydzielenia segmentu dokonuje zarządca drogi.

1.2.5. Zalecane długości segmentów

Zalecane długości segmentów (innych niż segmenty wyznaczone zgodnie z podejściem B obejmujące skrzyżowania lub węzły) dla dróg dwujezdniowych wynoszą od 3 do 15 km.

Zalecana długość segmentów (innych niż segmenty wyznaczone zgodnie z podejściem B obejmujące skrzyżowania lub węzły) dla dróg jednojezdniowych wynosi od 3 do 7 km.

Dopuszcza się tworzenie segmentów o długościach mniejszych lub większych niż wskazane powyżej pod warunkiem, że segmenty są możliwie jednorodne, a ich długość nie przekracza wartości granicznych znacznie.

Występowanie dużej liczby skrzyżowań jest szczególnym uzasadnieniem dla wyznaczenia segmentów o długości innej niż zalecana. Jeżeli w wyniku wydzielenia skrzyżowań powstają odcinki o długościach niezgodnych z zalecaną długością segmentów dopuszcza się ich łączenie. Określenie sposobu postępowania w powyższych przypadkach pozostawia się zarządcy drogi.

2. Gromadzenie danych

2.1. Dane dotyczące wypadków

Dla wszystkich segmentów dróg podlegających ocenie ryzyka należy:

- 1) zebrać dane dotyczące wypadków drogowych (tj. zdarzeń, w których wystąpiła co najmniej jedna ofiara śmiertelna lub ranna) z trzech lat poprzedzających rok, w którym dokonywana jest ocena ryzyka;
- 2) uwzględniać wypadki drogowe z udziałem wszystkich uczestników ruchu drogowego;
- 3) w przypadku dróg dwujezdniowych (autostrad i dróg ekspresowych oraz dróg dwujezdniowych) dane należy przyporządkować do odpowiedniej jezdni.

W przypadku braku danych dotyczących wypadków drogowych z trzech lat poprzedzających rok, w którym dokonywana jest ocena ryzyka, stosowana jest jedynie metoda proaktywna.

Wypadki drogowe, do których doszło na niebędących częścią węzła lub skrzyżowania jezdniach nad lub pod poddawaną ocenie ryzyka autostradą lub drogą ekspresową, lub pozostałą drogą nie są zaliczane jako wypadki drogowe na drodze poddawanej ocenie ryzyka.

Wypadki, do których doszło na wjazdach i wyjazdach lub łącznicach węzłów oraz skrzyżowaniach są brane pod uwagę w ocenie ryzyka.

W przypadku krzyżowania się dróg podlegających ocenie ryzyka, nie uwzględnia się podwójnie wypadków, które odnotowano na skrzyżowaniu. W przypadku krzyżowania się drogi podlegającej ocenie ryzyka z drogą niepodlegającą ocenie ryzyka, należy uwzględniać wypadki odnotowane na ich skrzyżowaniu jako wypadki na drodze podlegającej ocenie ryzyka. Każdy wypadek, także odnotowany na skrzyżowaniu, musi być przyporządkowany tylko do jednej drogi. Przyporządkowania do dróg należy dokonywać zgodnie z danymi źródłowymi. W przypadku, kiedy nie jest to możliwe, należy je przyporządkowywać w pierwszej kolejności do drogi najwyższej kategorii, w przypadku tej samej kategorii – do drogi o najwyższej klasie, a w przypadku tej samej klasy – do drogi o najniższym numerze. W przypadku zastosowania podejścia A, jeśli nie jest możliwe stwierdzenie na podstawie danych źródłowych lokalizacji wypadku względem punktu środkowego skrzyżowania lub węzła, wypadek należy przypisać do segmentu o mniejszym kilometrażu.

2.2. Dane dotyczące natężenia ruchu

Dla każdego z segmentu na potrzeby przeprowadzenia oceny ryzyka metodą reaktywną określa się wartość średniego dobowego ruchu rocznego (SDRR).

Jeśli dana droga jest objęta Generalnym Pomiarom Ruchu (GPR), wówczas wykorzystuje się najnowsze dostępne wyniki GPR. Na drogach nieobjętych GPR należy posłużyć się wynikami pomiarów prowadzonych przez zarządcę drogi na podstawie art. 20 ust. 15 ustawy o drogach publicznych.

W przypadku autostrad, dróg ekspresowych oraz dróg dwujezdniowych, dla których dostępne są dane dotyczące wypadków drogowych w podziale na poszczególne kierunki ruchu, należy wykorzystać dane dotyczące natężenia ruchu w podziale na poszczególne kierunki ruchu, a jeśli dostępne są jedynie sumaryczne dane dotyczące natężenia ruchu, to wartość należy podzielić przez 2.

W przypadku autostrad, dróg ekspresowych oraz dróg dwujezdniowych, dla których nie są dostępne dane dotyczące wypadków drogowych w podziale na poszczególne kierunki ruchu, należy wykorzystać dane dotyczące natężenia ruchu łącznie dla obu kierunków.

W przypadku dróg jednojezdniowych należy wykorzystać dane dotyczące natężenia ruchu łącznie dla obu kierunków.

3. Obliczanie poziomu bezpieczeństwa i przyporządkowanie do właściwej klasy bezpieczeństwa za pomocą formularza obliczeniowego

Po wykonaniu segmentacji oraz przygotowaniu danych dotyczących wypadków i natężenia ruchu wymaganych do przeprowadzenia oceny ryzyka metodą reaktywną, zgromadzone dane należy umieścić w formularzu obliczeniowym dla metody reaktywnej.

Na potrzeby przygotowania formularzy obliczeniowych i przeprowadzenia obliczeń, segmenty grupuje się w następujące grupy referencyjne:

- 1) segmenty stanowiące odcinki autostrad i dróg ekspresowych miejskich, wyznaczone zgodnie z podejściem A;
- 2) segmenty stanowiące odcinki autostrad i dróg ekspresowych miejskich, wyznaczone zgodnie z podejściem B;
- 3) segmenty stanowiące węzły autostrad i dróg ekspresowych miejskich, wyznaczone zgodnie z podejściem B;
- 4) segmenty stanowiące odcinki autostrad i dróg ekspresowych zamiejskich, wyznaczone zgodnie z podejściem A;
- 5) segmenty stanowiące odcinki autostrad i dróg ekspresowych zamiejskich, wyznaczone zgodnie z podejściem B;
- 6) segmenty stanowiące węzły autostrad i dróg ekspresowych zamiejskich, wyznaczone zgodnie z podejściem B;
- 7) segmenty stanowiące odcinki dróg dwujezdniowych, wyznaczone zgodnie z podejściem A;
- 8) segmenty stanowiące odcinki dróg dwujezdniowych, wyznaczone zgodnie z podejściem B;
- 9) segmenty stanowiące skrzyżowania lub węzły dróg dwujezdniowych, wyznaczone zgodnie z podejściem B;
- 10) segmenty stanowiące odcinki dróg jednojezdniowych, wyznaczone zgodnie z podejściem A;
- 11) segmenty stanowiące odcinki dróg jednojezdniowych, wyznaczone zgodnie z podejściem B;
- 12) segmenty stanowiące skrzyżowania lub węzły dróg jednojezdniowych, wyznaczone zgodnie z podejściem B;
- 13) segmenty stanowiące tunele podlegające ocenie metodą reaktywną położone w ciągu autostrad i dróg ekspresowych miejskich;
- 14) segmenty stanowiące tunele podlegające ocenie metodą reaktywną położone w ciągu autostrad i dróg ekspresowych zamiejskich;
- 15) segmenty stanowiące tunele podlegające ocenie metodą reaktywną położone w ciągu dróg dwujezdniowych;
- 16) segmenty stanowiące tunele podlegające ocenie metodą reaktywną położone w ciągu dróg jednojezdniowych;
- 17) segmenty obejmujące obszary zabudowane w ciągu dróg dwujezdniowych;
- 18) segmenty obejmujące obszary zabudowane w ciągu dróg jednojezdniowych.

W zależności od specyfiki sieci drogowej podlegającej ocenie zarządca drogi może wyznaczyć dodatkowe grupy referencyjne (w tym np. dla segmentów w obrębie danej klasy drogi, dla segmentów stanowiących tunele, dla segmentów na terenie obszarów zabudowanych, dla grup na podstawie statystyk natężenia ruchu, itp.).

Formularz zawiera algorytmy, które dokonują stosownych obliczeń w zakresie grupy referencyjnej, gęstości wypadków i koncentracji wypadków. Następnie przyporządkowują one każdy segment do jednej z trzech klas bezpieczeństwa:

- 1) niebezpiecznej;

2) średnio bezpiecznej;

3) bezpiecznej.

Wynik oceny ryzyka metodą reaktywną dla segmentów, które nie mogą być oceniane przy zastosowaniu tej metody (m.in. ze względu na brak wymaganych danych o wypadkach lub fakt podlegania budowie, rozbudowie lub przebudowie) określa się jako brak wyniku.

4. Postępowanie w przypadku braku szczegółowych wymagań

W przypadkach nieokreślonych w niniejszym załączniku, zarządca drogi wykonując ocenę ryzyka metodą reaktywną może przyjąć własne założenia (w tym ujęte w opracowaniu Dyrekcji Generalnej ds. Mobilności i Transportu Komisji Europejskiej pt. *Network Wide Road Safety Assessment – Methodology and Implementation Handbook*) pod warunkiem, że nie są one sprzeczne z postanowieniami rozporządzenia wraz z załącznikami.

Zarządca drogi przeprowadzający ocenę ryzyka metodą reaktywną może dokonywać modyfikacji formularza obliczeniowego, przy czym nie może dokonywać zmian mających wpływ na algorytmy obliczeniowe.