

## WYBRANE PROBLEMY ZWIĄZANE Z PRZYGOTOWANIEM INWESTYCJI DROGOWYCH W ASPEKcie PRAWA WODNEGO I OCHRONY ŚRODOWISKA

KOT M.

Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie; 31-109 Kraków, ul. Marszałka Piłsudskiego 22; Polska  
e-mail: [mkot@krakow.rzgw.gov.pl](mailto:mkot@krakow.rzgw.gov.pl)

**Streszczenie :** Droga będąca inwestycją liniową koliduje z wodami powierzchniowymi lub oddziałuje na wody powierzchniowe lub podziemne. Na styku droga - woda występują następujące zagadnienia, wymagające rozwiązań inżynierskich :

- Ograniczanie terenów zalewowych - umocnienia brzegów rzek; nasypy drogowe (faktyczne obwałowania).
- Odcinanie swobodnego spływu wód powierzchniowych - przecinanie systemów wodnych naturalnych i sztucznych.
- Uszczelnienie terenu - konieczność odprowadzenia wód opadowych i roztopowych
- Zanieczyszczenie wód powierzchniowych i podziemnych - wody opadowe i roztopowe odprowadzane z dróg i parkingów ujęte w systemy kanalizacyjne są ściekami.
- Przeprawy przez ciekі wodne - mosty i przepusty, które nie powinny powodować istotnych zmian warunków przepływu wód.

Koryta bardzo wielu rzek zostały objęte różnymi formami ochrony m.in. siecią obszarów Natura 2000. Planowanie i wykonywanie przedsięwzięć w takich rejonach powinno odbywać się z uwzględnieniem wymogów ochrony przyrody, wynikających z przepisów.

Rozwiązania inżynierskie związane z kolizją inwestycji drogowych z wodami powierzchniowymi i podziemnymi są istotnym problemem, czego dowodem są zniszczenia w infrastrukturze drogowej wywołane przez wezbrane wody rzek i potoków,

**Słowa kluczowe:** inwestycja liniowa; tereny zalewowe; mosty; przepusty

**Abstract :** The road which is a linear investment collides with surface waters or impacts on surface waters or groundwaters. At the contact of road – water the following issues appear that require engineering solutions :

- Limitation of floodplain area - strengthening river banks; road embankments (levees in actual fact ).
- Cutting off the free surface waters runoff - cutting off natural and artificial water systems.
- Sealing up the area – necessity to drain rainwater and snowmelt waters.
- Contamination of surface waters and groundwaters - rainwater and snowmelt waters drained from roads and car parks, conveyed by sewerage systems, are wastewaters.
- Watercourses crossing – bridges and culverts, which should not cause significant changes in water flow conditions.

Many river beds have been subjected to different form of protection inter alia the network of Natura 2000 areas. Planning and execution of projects in such areas should be done taking into consideration requirements of nature conservation, resulting from the regulations.

Engineering solutions connected with collision of road investments with surface waters and groundwaters are a significant problem, which is evidenced by damage to road infrastructure caused by flood waters of rivers and streams.

**Keywords:** linear investment; floodplain areas; bridges; culverts

### Wstęp

Droga jest inwestycją liniową, często kilkunasto- a nawet kilkudziesięciokilometrową. Jakkolwiek by ją lokalizować – zawsze będzie w jakiś sposób kolidować z wodami powierzchniowymi lub oddziaływać na wody powierzchniowe a niekiedy na wody podziemne. Oddziaływania takie jak: ograniczanie terenów zalewowych; odcinanie swobodnego spływu wód powierzchniowych; uszczelnianie terenu; zanieczyszczanie wód powierzchniowych i podziemnych oraz przeprawy przez ciekі wodne nie tylko mogą znacząco wpływać na kształtowanie zasobów wodnych, ale także, przy

niewłaściwych rozwiązaniach, powodować zagrożenie dla bezpieczeństwa dróg. Zagadnienia te zostały także ujęte w przepisach prawnych, jednak złożoność problemu oraz częsty u inwestorów krótki czas realizacji inwestycji powodują, że niekiedy projektowanie odbywa się ze szkodą dla środowiska wodnego oraz bezpieczeństwa dróg i obiektów z nimi związanych.

## **1. Zagadnienia na styku droga – woda, wymagające rozwiązań inżynierskich.**

### ***1.1 Ograniczanie terenów zalewowych***

Często tereny nadrzeczne są traktowane jako atrakcyjne dla inwestycji – ze względu na ukształtowanie terenu, brak zagospodarowania, strukturę własności. Zwyczajowo drogi były prowadzone wzdłuż rzek - np. w terenach górskich są to jedyne „płaskie” tereny. Jednak takie rozwiązanie może powodować konieczność: budowy umocnień brzegów rzeki w miejscach zbliżeń drogi do rzeki, a zwłaszcza potoków górskich, szczególnie na wklęsłych, potencjalnie erodowanych brzegach oraz stałego utrzymywania tych umocnień w dobrym stanie w celu zapewnienia bezpieczeństwa drogi; budowy drogi w nasypie, co w efekcie spowoduje powstanie faktycznego jednostronnego obwałowania rzeki; rozwiązania problemu ochrony przed powodzią na przeciwnym brzegu, w związku z ograniczeniem obszarów zalewowych na brzegu, na którym znajduje się droga; rozwiązania problemu powstania terenów bezodpływowych w wyniku odcięcia części obszarów zalewowych od rzeki.

Wszystkie w/wym. uwarunkowania będą generowały koszty nie tylko ekonomiczne ale także środowiskowe: np. nasyp drogowy spełniający funkcję obwałowania w niektórych przypadkach musi spełniać warunki konstrukcyjne obwałowania.

### ***1.2. Odcinanie swobodnego spływu wód powierzchniowych do rzeki***

Korpus drogi jest barierą dla swobodnego spływu wód powierzchniowych. Taka bariera powoduje: powstawanie zastoisk wody, szczególnie w trakcie długotrwałych opadów; odcinanie swobodnego spływu wód ze stoków do cieków; przecinanie systemów wodnych naturalnych (rzek i potoków) i sztucznych – np. rowów melioracyjnych.

Wody stokowe, które pojawiają się okresowo w czasie obfitych lub długotrwałych opadów są częstą przyczyną niszczenia dróg, szczególnie w przypadku gdy droga jest prowadzona w skarpie będącej faktycznym wysokim brzegiem rzeki. Dla zapewnienia bezpieczeństwa drogi powstaje konieczność przechwycenia tych wód i odprowadzenia ich do cieku.

Przeprowadzenie małych cieków i rowów przez korpus drogi z reguły dokonuje się za pomocą przepustów lub małych mostów. Często przebudowuje się koryto dla uzyskania przecięcia trasy cieku z drogą pod kątem 90° czyli dokonuje się regulacji cieku naturalnego lub przebudowy kanału lub rowu.

### ***1.3. Uszczelnienie terenu***

Nawierzchnie dróg (z wyjątkiem dróg gruntowych) są powierzchniami szczelnymi. Wobec tego powstaje konieczność odprowadzenia wód opadowych i roztopowych. Odprowadzenie wód może odbywać się systemem otwartym np. rowami przydrożnymi lub zamkniętymi systemami kanalizacyjnymi. Pojawia się wtedy konieczność odprowadzenia tych wód punktowym wylotem do cieku powierzchniowego. Czasami są stosowane rowy bezodpływowe lub studnie chłonne. Odprowadzenie do rowów lub studni chłonnych jest odprowadzeniem do ziemi.

Istotna jest lokalizacja wylotu – np. usytuowanie w stosunku do nurtu odbiornika – zaprawowe oraz umocnienie brzegów a czasem dna cieku - odbiornika w rejonie wylotu. W przypadku małych cieków może być konieczne wykonanie robót umożliwiających odpływ wód wylotem – np. udrożnienie cieku lub nawet odcinkowa regulacja. Wobec tego istotne jest także ustalenie obszaru inwestycji

dokonywane na wstępie procesu inwestycyjnego, ponieważ niejednokrotnie determinuje to późniejsze projektowanie np. wyprowadzenie wylotu podprądowo, bo nie mieści się w obszarze inwestycji.

Pozwolenia wodnoprawne na odprowadzanie wód opadowych (nie tylko z dróg) do cieków są najczęściej zaskarżanymi decyzjami. Częstymi przyczynami są niewłaściwie zaprojektowane urządzenia np. niemożność przejścia dodatkowych wód prowadzonych wylotem przez zbyt mały lub niedrożny odbiornik

#### **1.4. Zanieczyszczenie wód powierzchniowych i podziemnych**

Wprowadzane do wód lub do ziemi wody opadowe i roztopowe ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne odprowadzane z dróg i parkingów są ściekami zdefiniowanymi w Art. 9. ust.1. pkt.14 c) Prawa wodnego [1]. Warunki, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska [6].

Jeżeli projektowana droga znajduje się w obszarach objętych ochroną np. w strefie ochronnej źródeł lub ujęcia wody to, z uwagi na możliwość wystąpienia nadzwyczajnych zagrożeń środowiska, w obiektach mostowych powinny być zastosowane rozwiązania zapewniające bezpieczeństwo ruchu pojazdów na obiekcie mostowym a także zabezpieczenie gruntu oraz wód powierzchniowych przed zanieczyszczeniem będącym skutkiem wypadków drogowych, zgodnie z § 9 rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej [7]. Np. w przypadku rowów i małych cieków mogą to być zastawki pozwalające na odcięcie odpływu do odbiornika lub budowa zbiorników umożliwiających przechwycenie 1 komory cysterny (w przypadku urządzeń podczyszczających). Należy także uwzględnić warunki określone w decyzji ustanawiającej strefę ochronną (np. szczelne systemy kanalizacyjne i konieczność budowy urządzeń oczyszczających).

Jeżeli projektowana droga znajduje się na obszarze głównych zbiorników wód podziemnych to istotnym staje się przepis art. 98 ust. 1 Prawa ochrony środowiska [2] stanowiący, że wody podziemne podlegają ochronie przez zmniejszenie ryzyka zanieczyszczenia tych wód poprzez ograniczenie oddziaływania na obszary ich zasilania. Może stać się niezbędne opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej w celu ustalenia warunków hydrogeologicznych panujących w otoczeniu drogi, tła zanieczyszczeń (określenia charakterystycznych wskaźników zanieczyszczeń drogowych dla gruntu i wody gruntowej), identyfikacji obszarów zasilania, poziomów wodonośnych i kierunków ruchu wód podziemnych. Dopiero wtedy możliwe będzie rozwiązanie zagadnień technicznych z ograniczeniem wpływu drogi na stan środowiska gruntowo-wodnego.

#### **1.5. Przeprawy przez ciek wodne**

Do pokonywania przez drogi przeszkód - cieków wodnych służą drogowe obiekty inżynierskie – obiekty mostowe i przepusty. Są to obiekty trwałe, bezpośrednio ingerujące w obszar wód płynących lub nawet w koryta rzek, wymagające szczególnych rozwiązań technicznych, głównie ze względów bezpieczeństwa. Jest to regulowane przepisami rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej [7].

#### **2. Przepisy związane z zarządzaniem wodami istotne dla projektowania inwestycji drogowych**

Każde z omówionych powyżej zagadnień dowodzi, że inwestycja drogowa może wpływać na kształtowanie zasobów wodnych. W związku z tym ustawa o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych [5] w art.11d ust.1 pkt.8 d) określającym zakres wniosku o wydanie decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej nałożyła obowiązek dołączenia do niego opinii dyrektora właściwego regionalnego zarządu gospodarki wodnej - w odniesieniu do inwestycji obejmujących **wykonanie urządzeń wodnych** oraz w odniesieniu do **wykonywania obiektów budowlanych lub robót na obszarach bezpośredniego zagrożenia powodzią**.

**Urządzenia wodne** zostały zdefiniowane w art.9 ust.1 pkt.19 Prawa wodnego [1] jako *urządzenia służące kształtowaniu zasobów wodnych oraz korzystaniu z nich, a w szczególności budowle regulacyjne, kanały i rowy oraz mury oporowe a także wyloty urządzeń kanalizacyjnych służące do wprowadzania ścieków do wód lub urządzeń wodnych oraz wyloty urządzeń służące do wprowadzania wody do wód lub urządzeń wodnych*. Przepisy ustawy dotyczące: urządzeń wodnych stosuje się odpowiednio do: *urządzeń melioracji* wodnych niezaliczonych do urządzeń wodnych (*kanałów i rowów melioracyjnych*) oraz prowadzonych przez wody powierzchniowe oraz wały przeciwpowodziowe *obiektów mostowych, rurociągów, linii energetycznych, linii telekomunikacyjnych oraz innych urządzeń* - art.19.ust.2.pkt. 1.Prawa wodnego [1]

**Obszary bezpośredniego zagrożenia powodzią:** w obowiązującej do 18.03.2011 r. wersji Prawa wodnego [1] art. 82 ust.1 były to *1) tereny między linią brzegu a wałem przeciwpowodziowym lub naturalnym wysokim brzegiem, w który wbudowano trasę wału przeciwpowodziowego(...) 3) strefa przepływów wezbrań powodziowych określona w planie zagospodarowania przestrzennego na podstawie studium ochrony przeciwpowodziowej(...)*.

W obecnie obowiązującym od 18.03.2011r. Prawie wodnym [1] funkcjonują jako *obszary szczególnego zagrożenia powodzią* w rozumieniu art.9 ust.1 pkt.6c) rozszerzającym to pojęcie. Jednak do dnia uwzględnienia *obszarów szczególnego zagrożenia powodzią* na mapach zagrożenia powodziowego, (które mają zostać opracowane do 22 grudnia 2013 r.), za takie należy uznać dotychczasowe *obszary bezpośredniego zagrożenia powodzią* (art. 17 ustawy z dnia 5.01.2011 o zmianie ustawy prawo wodne i niektórych innych ustaw). Tak więc do tego czasu będzie obowiązywała jedynie nowa nazwa *obszary szczególnego zagrożenia powodzią* ale dotycząca poprzedniego zakresu.

W trybie ustawy o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych Dyrektor RZGW wydaje opinię tylko w odniesieniu do tych dwóch w/wym. zagadnień i w związku z tym wniosek winien zawierać informacje umożliwiające wydanie takiej opinii. Bardzo często zawiera wyłącznie mapę sytuacyjną z wycinkiem terenu. Projektant powinien ustalić położenie inwestycji względem obszarów szczególnego zagrożenia powodzią, a zwłaszcza dokonać analizy inwestycji w odniesieniu do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (międzywale jest stosunkowo łatwo identyfikowalne) oraz przedłożyć informacje dotyczące projektowanych urządzeń wodnych (mostów, przepustów, wylotów, budowli regulacyjnych) w szczególności: obliczenia hydrologiczno – hydrauliczne projektowanych mostów i przepustów, przekroje dolinowe w przekroju mostowym (z obiektem mostowym), powyżej i poniżej mostu, z naniesionymi zwierciadłami wód charakterystycznych. oraz rysunki techniczne projektowanych urządzeń. Bez takich danych wydanie opinii jest niemożliwe. RZGW zwraca się do wnioskodawcy o uzupełnienie materiałów do wniosku co wydłuża czas opiniowania, ponieważ termin wydania takiej opinii (ustawowo 30 dni) liczy się od otrzymania uzupełnionych dokumentów.

Jest zrozumiałe, że z powodu swej złożoności oraz krótkich terminów realizacji inwestycja drogowa jest często wykonywana przez kilka zespołów projektowych. Bardzo ważna staje się wtedy koordynacja całości projektu. Przykład z praktyki RZGW: inny zespół projektował przepusty i przełożenia cieków a inny kanalizację opadową i odprowadzenie z tej kanalizacji. Spowodowało to „rozminięcie się” wylotów z ciekami. Albo: kanalizacja opadowa obejmuje długi (23 km) odcinek drogi ale z wyłączeniem (13) mostów na tej drodze, ponieważ mosty projektuje inne biuro projektowe i w związku z tym nie przewidziano odprowadzenia kanalizacji opadowej z tych mostów.

Warunki, jakie powinny obiekty mostowe i przepusty spełniać oraz zasady obliczeń hydraulicznych zostały szczegółowo określone w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej[7]. Zgodnie z tym rozporządzeniem usytuowanie mostu nie powinno spowodować istotnych zmian koryta cieku oraz warunków przepływu wód, światło mostu powinno zapewniać swobodny przepływ wód miarodajnych (podobnie światło przepustu), bez spowodowania nadmiernego spiętrzenia wody w cieku powyżej budowli oraz bez spowodowania nadmiernych rozmyć koryta

cieku. Nie powinno także ograniczać żeglugi. Przepływ miarodajny dla mostu usytuowanego na rzece obwałowanej musi uwzględniać warunki ochrony przeciwpowodziowej dla danego odcinka rzeki. To tylko niektóre z warunków określonych w tych przepisach.

### **3. Przedmiotem najczęstszych zastrzeżeń RZGW do dokumentacji projektowej dotyczącej obiektów mostowych i przepustów są:**

#### **3.1. Określanie lokalizacji mostu**

Lokalizowanie mostu w odniesieniu do drogi a nie do cieku, co utrudnia jego lokalizację. Ostatnia nowelizacja Prawa wodnego [1] rozszerzyła zakres operatu dodając w art. 132 pkt. 2a), w którym określono, część opisowa powinna zawierać *opis urządzenia wodnego, w tym położenie za pomocą współrzędnych geograficznych oraz podstawowe parametry charakteryzujące to urządzenie i warunki jego wykonania.*

#### **3.2. Nieaktualna hydrologia**

Dotyczy to w szczególności rzek obserwowanych. Powinna się ona opierać na udokumentowanych, aktualnych danych wodowskazowych. W praktyce zdarza się posługiwanie się na danymi historycznymi, publikowanymi w literaturze.

#### **3.3. Brak właściwych przekrojów dolinowych rzeki.**

W art. 132 ust. 3. pkt.2) Prawa wodnego[1] określono, że część graficzna operatu ma zawierać *zasadnicze przekroje podłużne i poprzeczne urządzeń wodnych oraz koryt wody płynącej w zasięgu oddziaływania tych urządzeń.* Jest to bardzo istotne dla właściwej oceny przedsięwzięcia, ponieważ obrazuje sytuację w rzece. Niezbędne jest przedstawienie rzeczywistego, zabudowywanego mostem przekroju dolinowego oraz przekrojów powyżej i poniżej obiektu w zasięgu oddziaływania koniecznie z naniesionymi zwierciadłami wód charakterystycznych. Często w dokumentacjach przekrój ograniczony jest do koryta rzeki, a nawet przyjmowany jest hipotetyczny schemat trapezowy.

#### **3.4. Światło mostu**

Światła mostu zostało zdefiniowane w art.18 ust.2 rozporządzenia[7] w jako odległość między ścianami przyczółków, mierzona na poziomie miarodajnej rzędnej zwierciadła wody prostopadle do kierunku przepływu, zmniejszona o sumę grubości filarów na tym samym poziomie. (często spotykane w operatach określenia „światło pionowe” nie znajduje uzasadnienia). W § 18. ust. 1. rozporządzenia [7] określono, że *długość mostu powinna wynikać z warunku minimalnego światła mostu, zapewniającego swobodę przepływu miarodajnego, bez spowodowania nadmiernego spiętrzenia wody w cieku - wywołującego dodatkowe zagrożenia i nieuzasadnione ekonomicznie szkody - oraz bez spowodowania nadmiernych rozmyć koryta cieku, z uwzględnieniem potrzeb ochrony środowiska,*

Metoda liczenia światła jest sprecyzowana w rozporządzeniu [7]. Jej wynikiem jest ustalenie **minimalnego światła mostu**. Za niedopuszczalne należy uznać dostosowanie obliczeń światła, przez przyjmowanie np. odpowiednich współczynników szorstkości, do wymiarów gotowych elementów konstrukcyjnych. Spotykamy się również z nie uwzględnianiem charakteru cieku. Jeżeli ciek jest górski lub podgórski to § 23 rozporządzenia [7] stanowi o konieczności zwiększenia światła o 15 % dla spływu lodów oraz o tym, że mosty o świetle większym niż 25 m powinny być przewidziane jako jednoprzęsłowe nad środkiem nurtu. Przyjęte światło mostu powinno odpowiednio uwzględniać wszystkie pozostałe warunki rozporządzenia wymienione w §25 - §29 - ekologiczne, żeglowne, dla koryt rozgałęzionych czy dla potoków górskich.

#### **3.5. Wyniesienie spodu konstrukcji mostu ponad wodę miarodajną**

Pomimo braku obowiązujących przepisów w tej kwestii – za właściwe należy uznać zasady określone w §6 nieobowiązującego rozporządzenia Rady Ministrów [8] zgodnie, z którymi wzniesienie dolnej krawędzi konstrukcji ponad najwyższy poziom wody spiętrzonej nie może być mniejszy niż: 1,5 m na wodach żeglownych, 1,0 m na rzekach nieżeglownych i potokach górskich i 0,5 m na pozostałych wodach śródlądowych. Ma to uzasadnienie ze względów bezpieczeństwa obiektów, szczególnie w przypadku potoków górskich, gdzie to wzniesienie należałoby określić „im wyższe tym bezpieczniejsze”, ponieważ potoki te w czasie wezbrań niosą duże ilości rumowiska, drzew, gałęzi. Wtedy ten duży prześwit zwiększa „szanse” mostu. W praktyce czasami spotyka się sytuacje, gdzie to wzniesienie, determinowane możliwością doprowadzenia najazdów musi być zmniejszone. Jest to jednak rozwiązanie szczególne, obciążone ryzykiem.

### 3.6. *Niedostosowanie płaszczyzn bocznych filarów do przewidywanego kierunku przepływu wody miarodajnej.*

Rozporządzenie[7] w § 34 ust. 1 określa, że: *płaszczyzny boczne ścian filarów powinny być dostosowane do przewidywanego kierunku przepływu miarodajnego i nie powinny tworzyć kąta większego niż 20° z kierunkiem przepływu na poziomie normalnym.* Tak więc, odchylenie płaszczyzn od kierunku przepływu na poziomie normalnym powinno zmierzać do zgodności z kierunkiem przepływu miarodajnego. *W przypadku podpór ażurowych przez płaszczyznę boczną rozumie się płaszczyznę wyznaczoną przez elementy podpory.* § 34. ust. 2 odnosi się do **rzeki żeglownej**. W przypadku mostu na dużej rzece przekrój koryta rzeki jest wielodzielny (składa się z koryta głównego i części zalewowych na obustronnych terasach). Kierunek spływu wód żeglownych jest ten sam co kierunek przepływu na poziomie normalnym, bo maksymalna woda żeglowna mieści się w korycie głównym i od tego kierunku należy wyznaczyć płaszczyzny boczne podpór mostu pod kątem nie większym niż 10°. Nawet jeżeli filary mostu usytuowane są na brzegu, ponad maksymalną wodą żeglowną. Nie chodzi tu o ewentualną kolizję jednostek pływających z filarami, ale o istotny wpływ kierunku przepływu wielkich wód na kształtowanie się koryta głównego, gdzie powinny być należycie utrzymane parametry drogi wodnej.

### 3.7. *Most tymczasowy*

Podobnie jak most właściwy także most tymczasowy wymaga pozwolenia wodnoprawnego. Warunki obliczeń dla światła mostu tymczasowego podane w rozporządzeniu. Często są to mosty z gotowych elementów o ograniczonej rozpiętości i w związku z tym mogą zawężać powierzchnię przekroju.

### 3.8. *Wykonanie podpór technologicznych w korycie rzeki*

W przypadku zastosowania konstrukcji obiektów mostowych, w których niezbędne są podpory technologiczne w korycie rzeki, na ich wykonanie wymagane jest pozwolenie wodnoprawne. Wynika to z Art. 122. ust.1 pkt. 3) Prawa wodnego [1] stanowiącego, że pozwolenie wodnoprawne jest wymagane na *wykonanie urządzeń wodnych* w związku z art.9ust. 2 pkt. b) określającego, że *przepisy dotyczące urządzeń wodnych stosuje się odpowiednio do prowadzonych przez wody powierzchniowe ... obiektów mostowych, ... oraz innych urządzeń.* Konstrukcje podpór technologicznych znacząco ograniczają i zaburzają powierzchnię przepływu. Dla oceny realizacji projektowanych rozwiązań konieczne jest wykonanie obliczeń hydraulicznych. Niejednokrotnie konstrukcja taka osadzona jest na palach nawet kilkunastometrowych, które po zakończeniu robót są obcinane na poziomie dna i pozostają w dnie a następnie w wyniku procesów erozyjnych odsłaniają się i mogą szkodliwie oddziaływać na koryto w obrębie mostu. Tak więc technologia wykonania mostu powinna zostać uwzględniona w operacie wodnoprawnym.

### 3.9. Sposób umocnień koryta rzeki w obrębie mostu.

Ze względu na oddziaływanie mostu na koryto cieków i to w zakresie znacznie większym niż tylko przekrój mostowy, brzegi rzek i potoków wymagają umocnienia. Zgodnie z art. 9 ust. 1 pkt. 19 a Prawa wodnego [1] są to budowle regulacyjne, na których wykonanie wymagane jest pozwolenie wodnoprawne art. 122 ust. 1. pkt. Prawa wodnego [1]. Zakres tych umocnień powinien wynikać z lokalnych uwarunkowań panujących w rzece. W praktyce spotyka się np. zawężanie koryta rzeki budowlami, zbędne umacnianie brzegów wypukłych lub umacnianie dna cieków w przekroju mostowym, tylko dla uzyskania lepszych parametrów obliczeniowych (współczynnik szorstkości), a nie dla faktycznej potrzeby. Efektem takich działań może być pogorszenie warunków przepływu na dłuższym odcinku cieków. Z doświadczeń RZGW wynika, że dno cieków w świetle przeprawy powinno zostać naturalne zarówno dla mostów jak i małych mostów. Jeżeli w przekroju mostowym występuje ruch rwący lub prędkość naturalna jest rozmywająca to korzystniej jest wzmacniać dno gurtami stabilizującymi o odpowiedniej konstrukcji sytuowanymi poniżej mostu. Umacnianie dna w świetle przeprawy może być wręcz szkodliwe- powoduje zwiększenie prędkości w przekroju mostowym, co w efekcie może spowodować zwiększoną erozję poniżej obiektu.

### 3.10. Mały most

Obiekty o świetle nie większym niż 10 m zostały określone jako małe mosty (§ 38) rozporządzenia [7]. Należy podkreślić, że w tym przypadku zasady obliczeń hydrologicznych są stosowane jak dla mostów, natomiast zasady obliczeń hydraulicznych jak dla przepustów.

### 3.11. Przepust

Jest to budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym. Światło przepustu powinno zapewnić swobodę przepływu miarodajnego wody, z uwzględnieniem ograniczeń dotyczących prędkości przepływu, stopnia wypełnienia przewodu przepustu oraz pochylenia podłużnego jego dna (§ 40 rozporządzenia[7] ). Na potokach górskich przepusty dopuszczone są tylko dla dróg klasy L i D (§ 41.ust.1 rozporządzenia[4]), przy czym nie dopuszcza się zastosowania przepustów o wlotach zatopionych i wielootworowych oraz o przewodach kołowych( § 49. ust.3 rozporządzenia[7]). RZGW zdecydowanie negatywnie ocenia stosowanie długich przepustów czy też wręcz przekrywanie cieków. Utrzymanie drożności przepustu nastręcza duże trudności ze względu na jego mały przekrój poprzeczny. Zwłaszcza dotyczy to cieków górskich i podgórskich, które w czasie wezbrań niosą duże ilości rumowiska, drzewa, gałęzie i często ulegają zaślepieniu. Są to przyczyny najczęstszych zniszczeń dróg. Taki długi zamknięty kanał o małym przekroju stwarza także znaczącą barierę ekologiczną dla organizmów żyjących.

Należy także zauważyć, że *przepisy dotyczące wykonania urządzeń wodnych – stosuje się odpowiednio do odbudowy, rozbudowy, przebudowy, rozbiórki lub likwidacji tych urządzeń, z wyłączeniem robót związanych z utrzymywaniem urządzeń wodnych w celu zachowania ich funkcji* (art.9 ust. 2 pkt. 2 Prawo wodne [1]). Jest to związane ze specyfiką urządzeń wodnych, które wpływają na wody w szeroko rozumianym zakresie. Np.: rozebranie stopnia piętrzącego może spowodować obniżenie zwierciadła wód gruntowych na terenach przyległych, które jest niejednokrotnie ustabilizowane od wielu lat albo przebudowa przepustu, wylotu lub przełożenie koryta cieków będzie powodować zmianę warunków przepływu wód w samym korycie cieków i stosunków wodnych na terenach przyległych.

## 4. Przepisy dotyczące ochrony środowiska

Koryta bardzo wielu rzek zostały objęte różnymi formami ochrony m.in. siecią obszarów Natura 2000. Wobec tego planowanie i wykonywanie przedsięwzięć w takich rejonach powinno odbywać się z uwzględnieniem wymogów ochrony siedlisk przyrodniczych, wynikających z przepisów ustawy o ochronie przyrody [3] oraz ustawy (o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale

społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko [4]. Wydane na podstawie w/w ustaw decyzje mają istotne znaczenie dla oceny możliwości i warunków realizacji. Należy zauważyć, że w rozporządzeniu Rady Ministrów [9] – autostrady i drogi ekspresowe zostały zaliczone do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko a zatem przed wydaniem pozwolenia wodnoprawnego wymagane jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Niejednokrotnie wynikają z tych decyzji ograniczenia w zakresie robót w rzekach. Przykłady z praktyki RZGW: zakaz umacniania brzegów obrębem mostu lub ograniczenia czasu robót w rzece do końca lutego i od września, a zatem podpory tymczasowe muszą pozostać w rzece w okresie, w którym z reguły występują największe wezbrania .

## 5. Oplaty z tytułu korzystania z wód

Jest jeszcze aspekt finansowy wynikający z art. 20. ust.1 pkt.4 Prawa wodnego [1], który stanowi, że *grunty pokryte wodami, stanowiące własność Skarbu Państwa, niezbędne do prowadzenia przedsięwzięć związanych wykonywaniem infrastruktury transportowej, oddaje się w użytkowanie za opłatą roczną*. Zwolnione z tych opłat są jednostki samorządu terytorialnego (dotyczy to tylko infrastruktury transportowej) art. 20 ust.3 pkt. 4 Prawa wodnego [1]. Zasady opłat i niezbędne dokumenty zostały określone w cytowanym art.20 a wysokość opłat w rozporządzeniu Rady Ministrów w sprawie wysokości opłat rocznych za oddanie gruntów pokrytych wodami [10].

## 6. Podsumowanie :

Poruszone powyżej zagadnienia wykazują jak istotnym problemem w inwestycjach drogowych są rozwiązania inżynierskie związane z kolizją tych inwestycji z wodami powierzchniowymi i podziemnymi. Dowodem są również coroczne zniszczenia w infrastrukturze drogowej wywołane przez wezbrane wody rzek i potoków. Szczególny pod tym względem okazał się ubiegły 2010 r., w którym wystąpiły cztery wezbrania, a zniszczenia, które spowodowały były ogromne. Dlatego tak ważne staje się poszukiwanie optymalnych rozwiązań, które umożliwią bezpieczne wypełnianie funkcji komunikacyjnych inwestycji drogowych nie powodując równocześnie niekorzystnych zmian w korytach rzek i potoków oraz ich ekosystemach.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. *Prawo wodne* (tekst jednolity Dz. U. z 2005r., Nr 239 poz.2019 z późn. zm.),
- [2] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2008 r. Nr 25 poz. 150)
- [3] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (Dz. U. z 2004 r. Nr 92 poz. 880 z późn. zm.)
- [4] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (Dz.U.z 2008r. Nr 199 poz. 1227)
- [5] Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r.o *szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych* (Dz.U. z 2008 r Nr 193 poz.1194)
- [6] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006r. *w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego* (Dz. U. z 2006r., Nr 137 poz. 984)
- [7] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie* (Dz.U.z 2000 r. Nr 63 poz.735 z dnia 3 sierpnia 2000 r.).
- [8] Rozporządzenie RM z 5.08.1977r *w sprawie granic wód, linii brzegu, urządzeń nad wodami oraz wód śródlądowych żeglownych* ( Dz.U. z 1977r. nr 26 poz.110),
- [9] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9.11.2010 r. *w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* ( Dz.U.
- [10] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 26.01.2006 *w sprawie wysokości opłat rocznych za oddanie gruntów pokrytych wodami* (Dz.U. z 2006r. nr 13 poz.90).