

Ochrona środowiska na drodze ekspresowej S17

Maciej Kowal¹

*Katedra Dróg i Mostów, Wydział Budownictwa i Architektury, Politechnika Lubelska,
e-mail: m.kowal@pollub.pl*

Streszczenie: W artykule opisano aspekty ochrony środowiska drogi ekspresowej S17 oraz przedstawiono dwa lubelskie, przyległe do siebie odcinki tej drogi, tj., „Kurów Zachód” – „Jastków” oraz „Jastków” – „Lublin Sławin”. Przedstawiono wymagania ochrony środowiska postawione projektantom przy przygotowaniu dokumentacji oraz wykonawcy podczas realizacji budowy. Opisano prace wykonane w celu ochrony środowiska terenów przyległych do trasy. Zestawione zostały koszty poniesione bezpośrednio i pośrednio na prace i urządzenia zapewniające ochronę środowiska naturalnego w pobliżu drogi ekspresowej.

Słowa kluczowe: ochrona środowiska, koszty ochrony środowiska, droga ekspresowa S17

1. Wprowadzenie

Droga krajowa nr 17 jest jedną z najważniejszych dróg województwa lubelskiego, prowadzącą od Lublina na zachód w kierunku stolicy i południowy wschód do Hrebennego oraz w kierunku Ukrainy. W 2010 roku rozpoczęto budowę prawie 67 km drogi ekspresowej wraz z północno-wschodnią obwodnicą Lublina, podzieloną na pięć odcinków. Poniżej opisano elementy związane z ochroną środowiska naturalnego na dwóch przyległych do siebie odcinkach drogi ekspresowej, „Kurów Zachód” – „Jastków” oraz „Jastków” – „Lublin Sławin”.

Poprowadzenie trasy drogi ekspresowej po nowym przebiegu wymusiło na projektantach dostosowanie elementów trasy oraz typu, liczby i formy architektonicznej obiektów inżynierskich do otaczającego krajobrazu oraz występujących na trasie przeszkód. Przebieg często po nowych terenach wymusił wykonanie prac niezbędnych do ochrony fauny i flory w pobliskim otoczeniu nowego elementu krajobrazu jakim miała być droga ekspresowa.

Odcinki nowej drogi ekspresowej zostały podzielone na Zadania. W Zadaniu 1 (długości 24,8 km) oraz w Zadaniu 2 (długości niespełna 10 km) występują trzy niewielkie rzeki, Białka, Kurówka i Ciemięga, ciekii bez nazwy, drogi lokalne, istniejąca DK17, szlaki migracji dzikiej zwierzyny oraz przemieszczania się płazów. Spowodowało to budowę 28 obiektów mostowych oraz wielu pomniejszych przejść dla płazów i małych zwierząt a także inne działania ochronne, jak np. nasadzenia dodatkowej zieleni – rys. 1, 2, 3, 4.

1. Uczestnik projektu „Kwalifikacje dla rynku pracy - Politechnika Lubelska przyjazna dla pracodawcy” współfinansowanego przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Rys. 1. Przykład obiektu w Zadaniu 1 – most nad rzeką Kurówką z przejściem dla dużych zwierząt (fot. M.Kowal).



Rys. 2. Przykład obiektu w Zadaniu 2 – przejście dla małych zwierząt (fot. M.Kowal).



Rys. 3. Nasadzenia zieleni na węźle „Lublin Sławin” (fot. M.Kowal).



Rys. 4. Zbiornik ekologiczny dla płazów (Zadanie 2) (fot. M.Kowal).

Opisane odcinki drogi ekspresowej S17 są zlokalizowane w granicach administracyjnych województwa lubelskiego, w powiatach puławskim (gminy Końskowola, Kurów i Markuszów) i lubelskim w gminy (Garbów i Jastków). Trasa została poprowadzona po nowym przebiegu w stosunku do istniejącej drogi krajowej nr 12/17.

Potrzeba budowy drogi ekspresowej S17 wynikała przede wszystkim z niezadowalającej przepustowości istniejącej drogi krajowej DK12/17, niedostosowania w pełni jej elementów do wymogów klasy GP [1], jak również dużego ruchu tranzytowego, który przechodził przez tereny zabudowane. Wysokie natężenie ruchu pojazdów powodowało duże zagrożenie dla pieszych.

Obszar inwestycji położony jest w obrębie terenów otwartych z rozproszoną zabudową mieszkaniową. Na przebiegu drogi ekspresowej występują głównie grunty rolne, łąki, pastwiska, tereny leśne oraz okolice kilku mniejszych miejscowości z rozproszoną zabudową zagrodową. Przy przebiegu przez bardziej zurbanizowane okolice na opisywanych odcinkach niezbędne okazało się wyburzenie 29 budynków mieszkalnych i 68 budynków gospodarczych.

Szerokość korony nasypu na odcinkach międzywęzłowych wynosi na obu odcinkach około 34,00 m. Przekrój poprzeczny drogi ekspresowej stanowią: dwie jezdnie po dwa pasy ruchu z pasami awaryjnymi, opaskami wewnętrznymi, ziemnym pasem dzielącym z rezerwą terenu pod trzecie pasy ruchu oraz pobocza gruntowe.

2. Wymagania odnośnie ochrony środowiska

Zgodnie z [2], dla zwierząt dziko żyjących powinno być zapewnione bezkolizyjne przemieszczanie się ich z jednej na drugą stronę drogi klas A, S, GP i G, w miejscach nasilonej migracji, a w szczególności w większych kompleksach leśnych oraz obszarach bagiennych i innych przeciętych drogą siedliskach rzadkich i zagrożonych gatunków.

Na terenie, przez który przebiega opisywany odcinek drogi ekspresowej nie występują obszary parków narodowych oraz obszary Natura 2000. Przy wykonaniu projektu i budowie drogi ekspresowej musiały być jednak uwzględnione i przestrzegane zapisy decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych [3, 4, 5, 6] oraz przepisy ustawy o ochronie środowiska [7].

Zezwolenia na realizację inwestycji drogowej (ZRID) dla obydwu Zadań wymagały ochrony środowiska na wielu płaszczyznach w trakcie budowy drogi i długofalowo po jej oddaniu do użytkowania, w tym w zakresie ochrony wód, ochrony powietrza, ochrony przed hałasem, ochrony zwierząt poprzez umożliwienie przemieszczania się zwierząt i płazów w poprzek drogi, ochronę siedlisk oraz zabezpieczenie przed możliwym wtargnięciem zwierząt na trasę. W treściach ZRID znajdowały się wymogi przestrzegania zapisów o prowadzeniu prac budowlanych w sąsiedztwie terenów objętych ochroną przed hałasem wyłącznie w porze dziennej, odpowiedniej lokalizacji zapleczy budów od budynków mieszkalnych i poza dolinami rzek Kurówki, Białki i Ciemięgi oraz innych większych cieków bez nazwy, rejonami ujęć wód podziemnych oraz ich stref ochronnych. Wymagania nakazywały, aby tereny przeznaczone na zaplecza budowy oraz bazy materiałowe były zorganizowane w sposób zapewniający zabezpieczenie środowiska gruntowo-wodnego przed wnikaniem węglowodorów ropopochodnych, innych substancji szkodliwych oraz ścieków bytowych.

Ograniczeniami i nakazami objęte były również prace terenowe w trakcie budowy. Prace związane z wycinką drzew musiały być wykonywane poza sezonem lęgowym ptaków (tj. w okresie wrzesień – luty). Do nasadzeń zieleni dopuszczone zostały tylko gatunki niestanowiące zagrożenia dla rodzimej flory. Do minimum ograniczone zostały prace w obrębie cennych siedlisk chronionych gatunków roślin i zwierząt. Wymagane było wygradzenie obustronne pasa drogowego zabezpieczające przez niekontrolowanym wtargnięciem na plac budowy płazów w obszarach siedliska łągu oraz odcinków szlaków migracyjnych. Urządzenia podczyszczające i wykopy były na bieżąco kontrolowane.

ZRID wymagał również, aby po roku od oddania drogi do użytkowania wykonać oceny: przydatności nasadzeń zieleni (uzupełnienia ubytków w przypadku ich stwierdzenia); prawidłowości wykonania przejść dla zwierząt i płazów; oddziaływania inwestycji na wody powierzchniowe i podziemne; oceny trafności wyboru zastosowanych rozwiązań minimalizujących ponadnormatywne poziomy hałasu dla zabudowy mieszkaniowej oraz wpływu przedsięwzięcia na jakość powietrza. W przypadku Zadania 1, pierwsza ocena przydatności przypada na maj 2014, natomiast Zadanie 2, praktycznie zakończone, jednak nie jest oddane do użytkowania zatem określenie przydatności przyjętych rozwiązań, na pewno przeciągnie się w czasie.

Monitorowanie oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko w zakresie skuteczności wykonanych nasadzeń oraz skuteczności ekologicznej zastosowanych działań minimalizujących barierowe oddziaływanie drogi na faunę (trafności lokalizacji przejść dla zwierząt i ich parametrów) ma trwać przez 4 lata, raz do roku, począwszy od drugiego roku od oddania drogi do użytku.

3. Ochrona środowiska

3.1. Mosty, przejścia i przepusty

Przejścia spełniają dwie podstawowe funkcje ekologiczne, tj. stwarzają warunki umożliwiające bytowanie gatunków i osobników, których siedliska przecina droga oraz pozwalają na migracje, wędrówki i dyspersję osobnikom przemieszczającym się na duże odległości [8].

W celu ochrony dostępu do terenów łownych oraz migracji głównie zwierząt dużych, wszystkich gatunków ssaków kopytnych (w tym łosia) oraz drapieżnych (w tym wilka i rysia) oraz średnich (dzik, sarna), ale z możliwością wykorzystania przez zwierzęta małe i płazy, w ciągu drogi ekspresowej S17 zbudowane zostały mosty zespolone z przejściami i przejścia, które przedstawiono w tabl. 1. W przypadku dolnych przejść dla dużych i średnich zwierząt, zalecane wartości światła poziomego wynoszą odpowiednio $\geq 15,0$ m i $\geq 6,0$ m, światła pionowego $\geq 5,0$ m i $\geq 3,5$ m oraz współczynnika względnej ciasnoty (szerokość x wysokość / długość) $\geq 1,5$ i $\geq 0,7$ [8].

Tabela 1. Zestawienie przejść dla dużych i średnich zwierząt w Zadaniu 1 i Zadaniu 2 drogi S17.

Zadanie	Obiekt	Typ	Przeszkoda	Światło obiektu [m]	Światło przejścia [m]	Światło pionowe [m]	Współcz. względnej ciasnoty [-]
1	MS-02	Most z PDDZ	Ciek, droga	33,60	19,00	6,80	3,53
	MS-04	Most z PDDZ	Ciek bez nazwy	21,76	17,48	5,60	2,83
	MD-04a	Most z PDDZ	Ciek bez nazwy	21,80	17,60	5,40	12,34
	MS-05	Most z PDDZ	Rzeka Białka	21,76	16,26	5,40	2,40
	MS-10	Most z PDŚZ	Rzeka Białka	21,80	16,80	3,00	1,46
	MS-14	Most z PDŚZ	Rzeka Kurówka	33,60	20,00	4,20	2,43
	PDŚZ	PDŚZ	Ciek bez nazwy	15,82	9,42	6,50	0,92
	MS-16a	Most z PDŚZ	Ciek bez nazwy	17,62	13,82	7,20	1,38
2	MS-02	Most z PDŚZ	Rzeka Ciemięga	29,70	20,20	4,45	2,61
	PZszd6	PDŚZ	Ciek bez nazwy	14,50	9,60	3,80	0,90
	PZszd8	PDŚZ	Suchy ciek	11,50	11,50	5,00	1,23

PDDZ – przejście dolne dla zwierząt dużych

PDŚZ – przejście dolne dla zwierząt średnich

W celu zachowania ciągłości obszarów siedliskowych i szlaków migracji małych ssaków owadożernych, łasicowatych i gryzoni oraz ssaków ziemnowodnych, mające służyć zarówno średnim ssakom żyjącym w norach (głównie lisom) oraz płazom i bezkręgowcom naziemnym pod drogą ekspresową na opisywanych odcinkach zbudowane zostały przejścia dla małych zwierząt, miejscowo zespolone z ciekami. W przepustach zespolonych z przejściami, w których okresowo lub stale płynie woda, przejścia dla małych zwierząt wykonane zostały w postaci stalowych półek szerokości 50 cm przymocowanych do konstrukcji przepustu, z pokryciem półek warstwą ziemi mineralnej. Zgodnie z [8] współczynnik względnej ciasnoty (WWC) przejść dla małych zwierząt powinien być nie mniejszy niż 0,07. W Zadaniu 1, wykonano w sumie 17 przejść z przekrojami o wymiarach 168x223 cm (WWC 0,061 ÷ 0,072), 202x284 cm (WWC 0,095 ÷ 0,115),

205x276 cm (WWC 0,099 ÷ 0,100) i 219x335 cm (WWC 0,109 ÷ 0,126).

Ponadto, jako przejścia dla zwierząt małych zespolone z obiektami inżynierskimi, przewidziano również zbudowany w Zadaniu 1 przejazd gospodarczy PG-07 (światło 10,00 m x 4,50 m) nad drogą polną oraz wiadukt WS-15 światło 24,90 m x 4,00m) nad drogą wojewódzką. W Zadaniu 2, wykonano w sumie 8 przejść dla małych zwierząt z przekrojami o wymiarach 200x150 cm (WWC 0,081 ÷ 0,429), 296x216 cm (WWC 0,074 ÷ 0,112) i 450x150 cm (WWC – 0,092). Przykładowe przejścia dla zwierząt pokazano na rys. 5, 6.



Rys. 5. Przejazd gospodarczy i most nad ciekim z przejściem dla średnich zwierząt (Zadanie 1) (fot. M.Kowal).



Rys. 6. Przejście dla średnich zwierząt (Zadanie 2) (fot. M.Kowal).

Infrastruktura drogowa intensywnie i wszechstronnie oddziałuje na płazy, powodując negatywne skutki na poziomie osobniczym, populacyjnym i siedliskowym [9]. W celu ograniczenia śmiertelności płazów w wyniku kolizji z pojazdami, ochrony przed utratą i degradacją miejsc rozrodu i siedlisk lądowych i zachowania ciągłości szlaków sezonowych migracji rozrodczych płazów, ułatwieniu przedostania się na drugą stronę przeszkody jaką jest droga oraz jako uzupełnienie przejść dla średnich

i małych zwierząt w ramach analizowanej drogi S17 zostało wybudowanych 7 przejść dla płazów dla Zadania 1 (przekrój 276x205 cm, długość 43,81 – 62,94 m, WWC 0,068 ÷ 0,098) oraz 4 dla Zadania 2 (przekrój 296x216 cm, długość 48,30 – 60,70 m, WWC 0,096 ÷ 0,120). Zalecane wymiary przejść dla płazów: $\geq 2,5$ m x $\geq 1,5$ m przy długości do 50 m oraz $\geq 3,5$ m x $\geq 1,5$ m przy długości do 80 m [9].

3.2. Odwodnienie

System odwodnienia drogi opiera się na sieci rowów przydrożnych, drenażu w pasie rozdziału oraz kanalizacji deszczowej. W celu ujęcia i odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z nawierzchni oraz pasa dzielącego drogi ekspresowej wykonana została kanalizacja deszczowa w pasie rozdziału i poboczach długości łącznej rurociągów ponad 42 km. Wody opadowe odprowadzane kanalizacją deszczową przed zrzutem do odbiorników są podczyszczane w zestawach do oczyszczania wód składających się z osadników zatrzymujących zanieczyszczenia stałe i separatorów związków ropopochodnych, bądź w zespołach zbiorników retencyjno-filtracyjnych, gdzie również następuje oczyszczenie ścieków. W ramach kanalizacji deszczowej wykonano 3 zbiorniki koalescencyjne, 9 osadników wirowych oraz 6 osadników piaskowych z separatorami lamelowymi.

Oprócz kanalizacji deszczowej zbudowano wzdłuż drogi ekspresowej rowy drogowe o przekroju trapezowym oraz opływowe o przekroju szczelnym (38,48 km) i nieuszczelnym – nieumocnionym trawiastym (11,65 km) i umocnionym (6,67 km). Na rowach szczelnych w ramach Zadania 1, zamontowanych zostało 7 zastawek piętrzących wodę, które tworzą osadniki poziome, zabezpieczające odbiorniki przed dostaniem się do nich zanieczyszczeń. Drenaż i rowy sprowadzą wody opadowe do zbiorników retencyjnych i infiltracyjnych lub bezpośrednio do odbiorników.

Zbiorniki retencyjne mają za zadanie złagodzenie fali spływu przed skierowaniem wód opadowych do odbiornika oraz redukcję zawiesiny. Zbiorniki retencyjne wykonane zostały w gruncie i uszczelnione. Na wylotach wód opadowych ze zbiorników zainstalowane zostały zastawki upustowo-przelewowe umożliwiające regulację odpływu wód opadowych ze zbiorników. Wykonano łącznie 11 zbiorników retencyjnych w ramach Zadania 1 (powierzchnia 86 a) i 2 w ramach Zadania 2 (powierzchnia 45 a).

Zbiorniki infiltracyjne oczyszczają ścieki opadowe poprzez porastającą te zbiorniki roślinność oraz warstwy filtrujące gruntu. Wykonane one zostały w postaci zbiorników ziemnych umocnionych w miejscach wprowadzania wód opadowych płytami betonowymi, ażurowymi, a dna i reszta skarp obsiane zostały trawą. Odpowiednio w Zadaniu 1 i 2, wykonanych zostało 6 zbiorników o powierzchni łącznej 60 a oraz 2 zbiorniki o łącznej powierzchni 25 a.

3.3. Ogrodzenia

Ogrodzenia ochronne mają na celu ograniczenie śmiertelności płazów w wyniku kolizji z pojazdami na jezdniach oraz przedostawania się zwierząt do obiektów stanowiących dla nich pułapki. Ogrodzenia spełniają dwie funkcje, zatrzymują przemieszczające się osobniki oraz zmieniają kierunek ich ruchu [8]. Zastosowanie ogrodzeń ochronnych znacznie zwiększa bezpieczeństwo użytkowników drogi.

Wzdłuż obu odcinków drogi ekspresowej, po obu stronach na ich całej długości, zostały ustawione ogrodzenia ochronne i ochronno –naprowadzające

z siatki metalowej wysokości 2,20 m oraz 2,40 m z bramami wjazdowymi i furtkami, długości łącznej ponad 64,8 km. Ogrodzenia opasują obydwa odcinki drogi ekspresowej z wyłączeniem odcinków ekranów akustycznych i osłon przeciwolśnieniowych.

Wykonane zostały również ogrodzenia ochronno – naprowadzające dla płazów i małych zwierząt, wysokości 0,50 m w formie siatek z tworzyw sztucznych, długości łącznej prawie 3,5 km. Dodatkowo, w dolinie rzeki Ciemięgi, na łącznej długości 1,59 km, dla zabezpieczenia płazów przed wtargnięciem na nasyp drogowy, u jego podstawy, ułożone zostały płotki z elementów prefabrykowanych w kształcie litery „c”, wysokości 0,47m.

3.4. Urządzenia ochrony środowiska przed hałasem

W związku z budową drogi ekspresowej klimat akustyczny na obszarach sąsiadujących z drogą stopniowo ulegnie pogorszeniu z powodu zwiększającego się na drodze natężenia ruchu. W zasięgu oddziaływania hałasu pochodzącego od ruchu pojazdów poruszających się po drodze ekspresowej znajdują się m.in. budynki mieszkalne i tereny zamieszkiwane przez dzikie zwierzęta. Dla ochrony przeciwhałasowej wybudowane zostały zabezpieczenia przeciwdźwiękowe w formie ekranów akustycznych. W sumie, na obu odcinkach wykonano ponad 3,0 km przezroczystych ekranów odbijających wysokości 2,5 ÷ 7,0 m, o powierzchni łącznej ponad 12 tys. m². Ekranu pochłaniające typu zielona ściana (wysokość 4,0 ÷ 6,0 m), wykonane zostały na długości ponad 15 km i powierzchni łącznej ponad 62 tys. m².

Na odcinku „Kurów Zachód – Jastków”, w miejscach gdzie zlokalizowane są przejścia dla zwierząt, wprowadzone zostały środki ochronne w postaci ekranów przeciwolśnieniowych (jednocześnie pełniące częściowo funkcje ochrony przed hałasem), aby zabezpieczyć zwierzęta przed oślepianiem światłami ruchu drogowego jak i oświetleniem drogowym. Ekranu te, zbudowane zostały na wszystkich przejściach dla średnich i dużych zwierząt. Zastosowane zostały konstrukcje drewniane o wysokości 2,5 m, długości łącznej 1,9 km.

3.4. Zieleń drogowa

W celu zwiększenia estetyki krajobrazu oraz izolacji terenów przyległych drogi ekspresowej wykonano nasadzenia zieleni, która różni się składem gatunkowym i strukturą, w zależności od funkcji, jaką ma spełniać. Wzdłuż całej długości nasadzone zostały szpalery drzew i krzewów. Przy przejściach dla zwierząt, zieleni w formie ułożonych pasmowo przejść kęp gęstych i wysokich krzewów, ma spełniać rolę zieleni naprowadzającej. Gęsto posadzone, bujne i wysokie gatunki drzew, w przyszłości, utworzą barierę przed hałasem z drogi, a także, zwłaszcza w nocy, osłonę przeciwolśnieniową. Nasadzenia krzewów i pnączy wzdłuż ogrodzeń ochronnych i ekranów posłużą do ich maskowania w krajobrazie. Nasadzenia wykonano tam gdzie jest to możliwe i nie wpływa to na bezpieczeństwo ruchu.

Przeważnie nasadzenia stanowią rośliny liściaste, mniej wymagające w stosunku do siedliska, pielęgnacji i bardziej odporne na zanieczyszczenia oraz wysuszające wiatry. Różnicowanie zieleni na drzewa, krzewy, pnącza oraz powierzchnie trawiaste ma zapobiec monotonii krajobrazu, a przy przyczółkach obiektów inżynierskich sprzyjać powstaniu lepszych warunków osłonowych. Wykluczono stosowanie gatunków posiadających owoce lub nasiona chętnie zjadane przez

ptaki. W okolicach przejść dla zwierząt przestrzeń między sadzonkami drzew i krzewów obsiana została mieszanką traw i roślin motylkowatych o walorach smakowych atrakcyjnych dla zwierząt roślinożernych, wabiących i naprowadzających zwierzęta na przejście.

W sumie dla obydwu Zadań, wysiano ponad 77 ha trawników, 10 ha łąk kwietnych, posadzono prawie 23 tys. drzew i 456 tys. krzewów i pnączy.

W tabl. 2 zestawiono koszty dotychczas opisywanych obiektów i zabezpieczeń zastosowanych na obu analizowanych odcinkach drogi S17 w rozbiu na koszty asortymentowe. W tabl. 3 podano koszty całkowite robót związanych z elementami ochrony środowiska w odniesieniu do wartości całkowitej (kontraktu).

Tabela 2. Zestawienie kosztów asortymentów związanych z ochroną środowiska.

Asortyment robót	Koszt netto [tys. PLN]	
	Zadanie 1	Zadanie 2
Mosty i przejścia dla dużych i średnich zwierząt	65 822	18 673
Przejścia dla małych zwierząt	4 024	2 057
Przejścia dla płazów pod s17	2 020	466
Przepusty drogowe	1 774	1 399
Kanalizacja deszczowa	13 240	16 597
Sączki podłużne, drenaż	4 364	50
Zbiorniki ekologiczne	brak	160
Zbiorniki infiltracyjne	673	175
Zbiorniki retencyjne	1 027	313
Zieleń drogowa i jej utrzymanie	9 509	5 848
Przebudowa rowów i cieków melioracyjnych	2 753	brak
Przebudowa drenażu melioracyjnego	554	brak
Humusowanie z obsianiem/darniowaniem skarp, rowów i pasa rozdziału	4 708	3 452
Zabezpieczenie dna i skarp rowów, umocnienia skarp	4 558	2 096
Wykonanie rowów chłonnych (9925m2)	265	brak
Ogrodzenia ochronne i ochronno-naprowadzające wysokości 2,2–2,4 m (komplet)	3 304	1 290
Ogrodzenia ochronno - naprowadzające dla płazów wysokości 0,50 m	41	71
Ekrany dźwiękochłonne i odbijające	19 957	15 343
Ekrany przeciwoślennicowe wysokości 2,5 m	2 024	brak
Koszt prac związanych z ochroną środowiska [tys. PLN netto]	140 617	67 990
Wartość kontraktowa budowy S17 Sielce - Bogucin [tys. PLN netto]	512 044	307 611

Tabela 3. Koszty robót związanych z ochroną środowiska w odniesieniu do wartości kontraktu.

Rodzaj robót	Koszt robót netto		Udział w wart. kontraktu	
	[tys. PLN]		[%]	
	Zadanie 1	Zadanie 2	Zadanie 1	Zadanie 2
Mosty i przejścia dla dużych i średnich zwierząt	65822	18 673	12,9	6,1
Przejścia dla małych zwierząt i przepusty drogowe	7818	3 922	1,5	1,2
Kanalizacja deszczowa i zbiorniki	19304	17 295	3,8	5,6
Zieleń drogowa	9509	5 848	1,9	1,9
Przebudowa elementów melioracyjnych	3307	0	0,7	0,0
Humusowanie, umocnienia rowów i skarp, rowy	9531	5 548	1,9	1,8
Ogrodzenia	3345	1 361	0,7	0,4
Ekranery akustyczne i przeciwołnieniowe	21981	15 343	4,3	5,0
Razem koszt ochrony środowiska	140 617	67 990		
Wartość kontraktowa budowy	512 044	307 611	27,7	22,0

4. Efektywność i trafność rozwiązań

Efektywność zastosowanych rozwiązań projektowych będzie można stwierdzić dopiero po przeprowadzeniu pierwszych analiz w 2014 (na odcinku „Kurów Zachód” – „Jastków”). Na odcinku „Jastków” – „Lublin Sławin”, taką analizę będzie można przeprowadzić po roku od oddania odcinka drogi do użytkowania, a to może nastąpić nawet dopiero na jesieni 2015. Mimo, że odcinek jest ukończony prawie w 100% i zwierzęta już mogą korzystać urządzeń przeznaczonych dla ich ochrony, to wielką niewiadomą jest, jak zwierzęta będą reagowały na ruch pojazdów w tej okolicy, który zostanie wprowadzony na drogę w chwili połączenia odcinka z wjazdem do Lublina lub na jego obwodnicę.

Analizując wstępnie trafność niektórych zastosowanych rozwiązań na opisywanych odcinkach należy zwrócić uwagę na kilka z nich. Prawdopodobnie, obiekty PG-07 i WS-15 (Zadanie 1) wstępnie zakładane jako uzupełnienie przejść dla małych zwierząt, mogą ze względu na zastosowane w nich rozwiązania, nie spełniać swojej pobocznej roli. Pod obiektem PG-07 przebiega droga serwisowa (o nawierzchni asfaltowej) i ogrodzone od jezdni chodniki dla obsługi obiektu. Światło poziome zostało pomniejszone do 7,0 m z czego 5,0 m szerokości pokrywa nawierzchnia jezdni. Ponieważ w rzeczywistości są to tereny rolnicze, a droga jest głównie uczęszczana przez pojazdy rolnicze, można było rozważyć wykonanie na dojazdach do obiektu i pod nim, nawierzchni z kruszywa naturalnego, tak jak zostało to rozwiązane w przypadku obiektów MS-14 czy PG-16b na tym zadaniu oraz PZSzd6 i PZSzd8 na Zadaniu 2. Pod obiektem WS-15 przebiega droga wojewódzka i poprowadzone są obustronne chodniki dla pieszych, więc biorąc pod uwagę, że jedynym naturalnym elementem pod obiektem są nieszerokie rowy odwodnienia, można wykluczyć użytkowanie obiektu przez dzikie zwierzęta.

Przejście dla średnich zwierząt PZSzd8 w Zadaniu 2 zostało zlokalizowane bezpośrednio w okolicy zabudowań gospodarczych, a to może znacznie zminimalizować jego wykorzystanie przez dzikie zwierzęta.

Podczas budowy trasy zastosowano niemało ekranów akustycznych i przeciwołnieniowych w okolicach przejść dla zwierząt. Należy się teraz

zastanowić, czy błędem nie jest pozostawienie wykonanych na obiektach świetlików w pasie rozdziału bez żadnej ochrony przeciwhałasowej i zabezpieczającej przed światłem sztucznym. Należy też zastanowić się nad trafnością ustawiania latarni oświetleniowych w pobliżu lub bezpośrednio na obiektach przeznaczonych dla zwierząt (MS-02, MS-05, MS-10 wszystkie Zadanie 1), bo z dużym prawdopodobieństwem zwierzęta mogą z nich nie korzystać.

Ważną sprawą jest rozważenie typu zastosowanych dylatacji na jezdni, a łączy się to bezpośrednio z typem zastosowanych przejść dla zwierząt. Dylatacje modułowe, a szczególnie te nie do końca dobrze obsadzone w konstrukcji i powiązane z nawierzchnią mogą emitować hałas, który może skutecznie odstraszać dzikie zwierzęta. Natomiast dylatacyjne przekrycia bitumiczne, porównywalnie emitują hałas na niższych poziomach. Stosowanie przekryć dylatacyjnych wiąże się jednak ze stosowaniem przejść o konstrukcji ramowej lub o przekroju rurowym. Przy względnie niewielkiej rozpiętości sięgającej kilkunastu metrów powinno się rozpatrywać stosowanie obiektów o konstrukcji ramowej lub rurowej.

Tematem zawsze wrażliwym jest antykorozja powierzchni betonowych lub raczej jej kolor. Zastosowane na wszystkich obiektach obu odcinków jasno-żółty kolor ścian przyczółków i skrzydeł oraz pomarańczowy na powierzchniach gzymsów, delikatnie wpisują się w rolniczą okolicę. Z perspektywy dzikich zwierząt, ten ciepło odbierany przez ludzi kolor może być jednak zbyt jaskrawy. Należy zatem się zastanowić nad porzuceniem stosowania na przejściach dla zwierząt antykorozji w kolorze, który może być źle odbierany przez zwierzęta i zastosowaniem bardziej stonowanego. Warto kolejny raz zastanowić się nad pozostawieniem betonu w jego naturalnym kolorze bez zabezpieczenia. Należy jednak pamiętać, czego oczekuje się od powierzchni betonowych, ponieważ często wymagania dla powierzchni betonowych obiektów mostowych osiągają poziomy absurdu, których osiągnięcie przez wykonawców graniczy z cudem, a antykorozja stanowi jedyną szansę zamaskowania wszelkich niedociągnięć wykonawczych. Wyjątkiem są obiekty PDŚZ w Zadaniu 1 oraz wewnątrz PZSzd6 i PZSzd8 (skrzydła i wloty zabezpieczone) w Zadaniu 2, zewnętrzne powierzchnie betonowe wszystkich obiektów na opisywanych odcinkach zostały zabezpieczone antykorozyjnie.

5. Podsumowanie

Potrzeba budowy drogi ekspresowej S17 wynikała przede wszystkim z niezadowalającej przepustowości istniejącej drogi krajowej DK12/17 oraz znacznie ograniczonego przez duży ruch tranzytowy bezpieczeństwa mieszkańców miejscowości znajdujących się na szlaku.

Budowa drogi S17(12) na odcinku „Kurów Zachód” – „Jastków” przyczyniła się do poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego w obrębie miejscowości Kurów, Markuszów, Zagrody, Garbów i Bogucin, jednak określenie rzeczywistego wpływu budowy drogi ekspresowej na zmniejszenie liczby zdarzeń drogowych i wypadków będzie możliwy dopiero po opracowaniu statystyk w ciągu najbliższych lat. Zmniejszenie natężenia ruchu na „starej siedemnastce” na tym odcinku odczuwalnie poprawiło komfort życia mieszkańców poprzez zmniejszenie natężenia hałasu, stężenia spalin, drgań oraz poprawę bezpieczeństwa. Odcinek drogi „Jastków” – „Lublin Sławin” z przyczyn niezależnych od wykonawcy robót, nie został jeszcze w pełni ukończony i oddany do użytku.

Wymagania ochrony środowiska postawiły projektantów i wykonawców obu odcinków drogi ekspresowej przed konkretnymi ograniczeniami wykonania przedmiotowych prac oraz wskazały warunki kreślenia projektu oraz realizacji robót budowlanych. Prace zostały wykonane zgodnie ze stawianymi wymaganiami. Projektanci z wielką starannością zadbali, aby wprowadzić bezpieczne dla środowiska rozwiązania elementów trasy i obszarów przyległych w granicach robót, a wykonawcy sumiennie wypełniali nałożone na nich wymagania tak, aby jak najmniej ingerować w środowisko naturalne znajdujące się na przebiegu nowo wybudowanej drogi ekspresowej.

Analiza kosztów wymaganej przepisami ochrony środowiska naturalnego na omawianym odcinku S17 powinna być rozważana indywidualnie, a nie w odniesieniu do każdej inwestycji drogowej w Polsce. Należy pamiętać, że uwarunkowania środowiskowe różnią się w zależności regionu kraju i obszaru konkretnej inwestycji, co indywidualnie wpływa na koszty ochrony środowiska związane z inwestycją. Na opisywanych odcinkach nie występowały tereny parków narodowych, ani Natura 2000. Natomiast rozważając koszty ochrony środowiska na tych dwóch konkretnych odcinkach drogi ekspresowej należy odnosić się do kosztów asortymentów robót przedstawionych w tabl. 2 i odniesienia kosztów wybudowanych elementów ochrony środowiska do całości wartości kontraktów przedstawionych w tabl. 3.

Analizując tabl. 3 można uzmysłowić sobie, że koszty prac związanych ochroną środowiska mogą osiągnąć znaczące wartości. Ponad dwadzieścia procent wartości kontraktu wynoszącego kilkaset milionów złotych pokazuje, ile kosztuje ochrona ludności, fauny, flory, wód i powietrza przed negatywnymi wpływami wybudowania i użytkowania drogi tej klasy. Wszystkie zainteresowane strony powinny jednak pamiętać o tym, że wykonanie tych prac na etapie budowy od zera, jest i tak niższe od wykonania tychże prac, jako uzupełniających w okresie użytkowania. Należy pamiętać o tym, że zachowanie równowagi w środowisku naturalnym, a więc dbanie o czystość wód i powietrza, ale również o ptązy oraz małe, średnie i duże zwierzęta, wpływa w późniejszym rozrachunku również na środowisko człowieka. Nie należy się zastanawiać, czy ponosić stosunkowo wysokie koszty ochrony środowiska, bo jest to oczywiste. Niezbędne jest jednak poszukiwanie i stosowanie dobrych, sprawdzonych i opłacalnych rozwiązań.

W odniesieniu do kosztu budowy kilometra drogi ekspresowej wraz z niezbędną infrastrukturą, który wyniósł 20,6 mln PLN i 30,7 mln PLN, odpowiednio w Zadaniu 1 i 2, koszty wykonania opisanych elementów ochrony środowiska dla drogi ekspresowej S17 na odcinkach „Kurów Zachód” – „Jastków” i „Jastków” – „Lublin Sławin”, wyniosły odpowiednio 5,674 mln PLN/km i 6,665 mln PLN/km.

Dokonując ostatecznej oceny kosztów ochrony środowiska na analizowanych odcinkach S17, należy również wziąć pod uwagę, że ceny kontraktowe były niższe od funduszy przeznaczonych przez zamawiającego na inwestycję. Wartości poszczególnych asortymentów robót zależały tylko i wyłącznie od wyceny wykonawców, którzy złożyli najkorzystniejsze oferty w przetargu i niekoniecznie były wycenione na poziomie ich rzeczywistego kosztu wykonania.

Literatura

- [1] Rozporządzenie MTiGM z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 43, poz. Nr 430 z 14 maja 1999 r.
- [2] Rozporządzenie MTiGM z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie – Dz. U. nr 63 z dnia 3 sierpnia 2000 r. poz 735
- [3] Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia nr RDOŚ-06-WOOS-6650/37-6/09/m z dnia 12 października 2009 r. wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Lublinie;
- [4] Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia nr RDOŚ-06-WOOS-6650/45-25/09/lp z dnia 16 grudnia 2009 r. wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Lublinie;
- [5] Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia nr DOOŚidk-452-446/2021/10/91 z dnia 7 czerwca 2011 r.
- [6] Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia nr WOOS.4242.17.2011.LP z dnia 6 października 2009 r. wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Lublinie
- [7] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627);
- [8] Kurek R.T.: *Poradnik projektowania przejść dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach*. Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot. ISBN 978-83-61453-16-1
- [9] Kurek R.T., Rybacki M., Sołtysiak M.: *Poradnik ochrony ptaków. Ochrona dziko żyjących zwierząt w projektowaniu inwestycji drogowych. Problemy i dobre praktyki*. Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot. ISBN 978-83-61453-20-8

Protection of the natural environment on the expressway S17

Maciej Kowal

*Department of Road and Bridge, Faculty of Civil Engineering and Architecture,
Lublin University of Technology, e-mail: m.kowal@pollub.pl*

Abstract: Article describes S17 expressway environmental aspects. The paper presents two, adjacent to each other S17 sections, “Kurów Zachód” - “Jastków” and “Jastków” - “Lublin Sławin”, in the Lublin Province. Environmental requirements imposed on the design and execution of the construction works were described. Paper describes the work done to protect the environment of the areas adjacent to the route. Article summarize the costs incurred directly and indirectly on the work and equipment for the protection of the environment in the vicinity of the S17 expressway.

Keywords: environmental protection, environmental costs, S17 expressway.

