



STOWARZYSZENIE

www.klir.pl

t.borowski@onet.pl

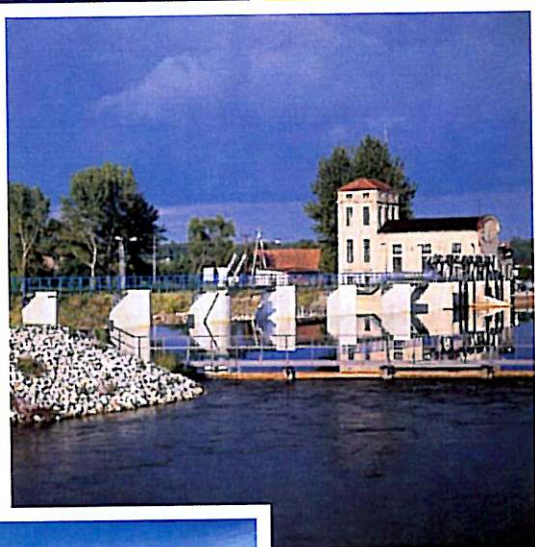
KLUB INŻYNIERII RUCHU

Biuro Zarządu - ul. Leśna 40
62-081 Przeźmierowo k/Poznania
skr. poczt. nr 20 • tel/fax 061- 814 25 25

INFORMACJA

NR **58**

Dychów • Czerwiec 2006



Doc. dr hab. inż. Adam Wysokowski,
Instytut Badawczy Dróg i Mostów - Żmigród
profesor Uniwersytetu Zielonogórskiego

AKTUALNE DZIAŁANIA IBDiM - ŻMIGRÓD DLA POPRAWY BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO

1. Wstęp

W obecnym okresie można zauważyć nasilenie intensywności działań dla poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce. Dobrym przykładem jest chociażby przedmiotowe spotkanie w Dychowie.

Ukazuje się również wiele różnego rodzaju publikacji np.:

1. opracowanie Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego dotyczące programu poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego GAMBIT pt: „GAMBIT 2005 czyli Polska wizja zero”,
2. artykuł Ryszarda Krystka pt.: „Analiza problemów bezpieczeństwa ruchu drogowego” zamieszczony w numerze 4/2006 Bezpiecznych Dróg.

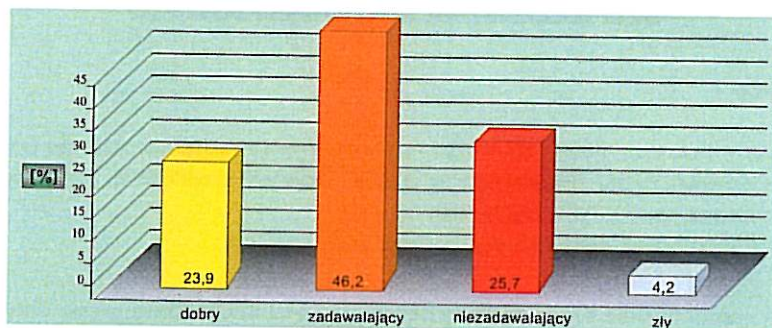
Oprócz tego są prowadzone prace na pograniczu związanym z ruchem drogowym, które mają również bezpośredni związek z bezpieczeństwem ruchu drogowego i są realizowane m.in.. przez kierowany przez mnie Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Żmigrodzie.

W poniższych punktach opisano te działania:

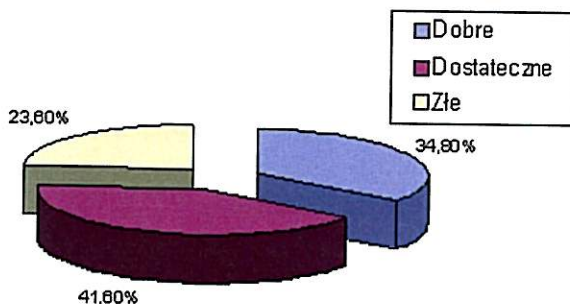
- I. Aktualna problematyka rozwoju krajowego drogownictwa.
- II. Polska Platforma Technologiczna Transportu Drogowego - Propozycja Obszaru Badawczego nr 7.3 do Krajowego Programu Ramowego.
- III. Polerowalność kruszyw jako element bezpieczeństwa ruchu drogowego.
- IV. Prace Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Żmigrodzie w Unii Europejskiej związane z drogownictwem.
- V. Wizja infrastruktury drogowej na rok 2040 w Europie.

I. Aktualna problematyka rozwoju krajowego drogownictwa

W ostatnim okresie o czym powszechnie wiadomo powstaje wiele istotnych inwestycji związanych z poprawą bezpieczeństwa ruchu drogowego. Wynikają one z niezadowalającego (delikatnie mówiąc) stanu technicznego zarówno dróg jak i mostów (Rys. 1 i 2).



Rys. 1. Stan techniczny obiektów mostowych. Stan nawierzchni.



Rys. 2. Oceny Stanu Nawierzchni na Drogach Krajowych w 2000 r.

W programie budowy dróg i autostrad wprowadzane były i są bardzo częste zmiany i korekty. Najnowszy program przebudowy dróg i autostrad wygląda następująco:

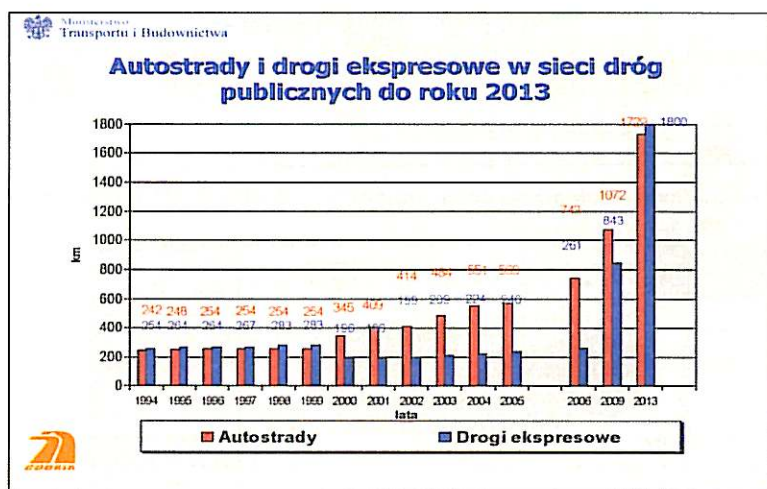
Program budowy autostrad i dróg ekspresowych w latach 2006-2013

Priorytety rządu to:

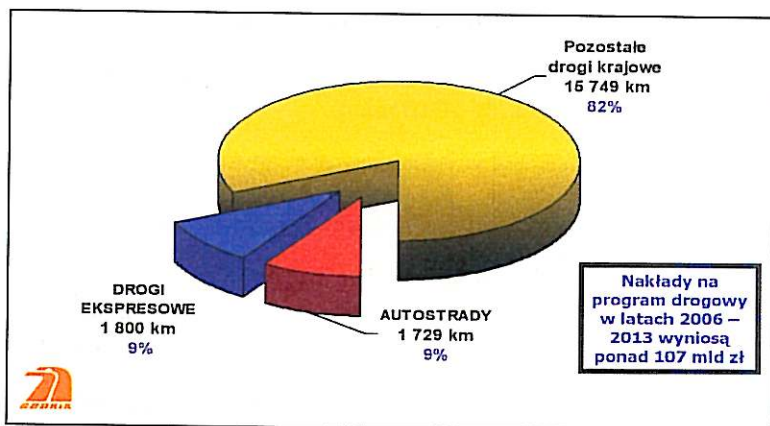
- Budowa autostrady A-I (do 2010 roku),
- Kontynuacja budowy ciągów autostrad A-2 i A-4
- Budowa drogi ekspresowej S-3 Szczecin - Gorzów Wlkp. - Zielona Góra - Legnica
- Budowa drogi ekspresowej S-8/19 Suwałki - Białystok - Lublin - Rzeszów
- Rozpoczęcie prac przygotowawczych do budowy drogi ekspresowej S-8
- Wrocław - Łódź - Warszawa

Na koniec 2005 roku mieliśmy 569 km autostrad i 240 km dróg ekspresowych. Pod koniec 2006 roku będziemy mieli 743 km autostrad i 261 km dróg ekspresowych. W roku 2009 będzie 1072 km autostrad i 843 km dróg ekspresowych, a na koniec roku 2013 - 1729 km autostrad i 1800 km dróg ekspresowych.

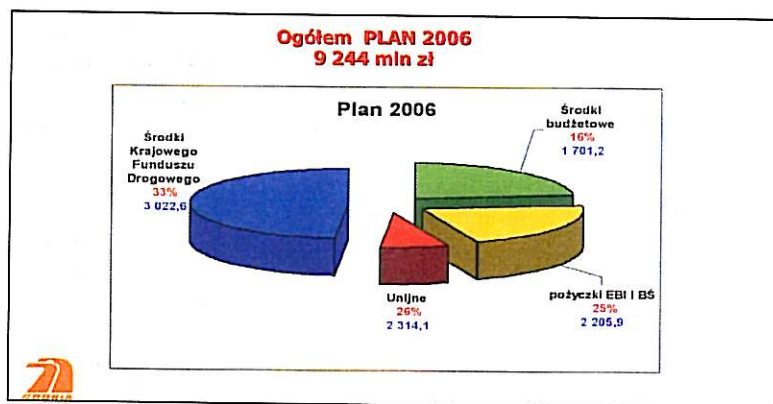
Najnowsze plany podano poniżej na rysunkach (rys. 3 do 8).



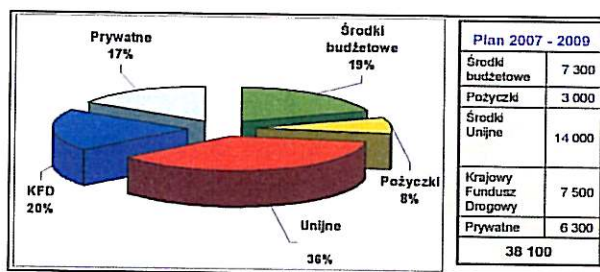
Rys. 3. Autostrady i drogi ekspresowe w sieci dróg publicznych do 2013 r.



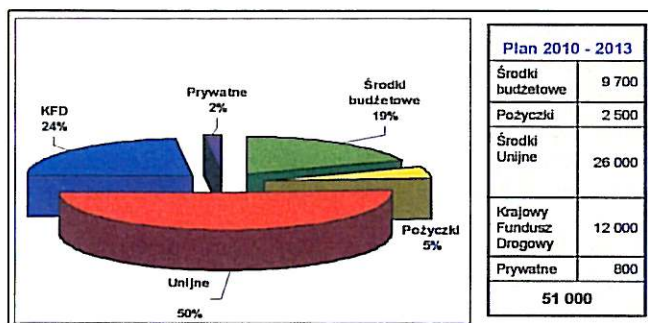
Rys. 4. Stan ilościowy dróg krajowych w Polsce. Stan w 2013 r.



Rys. 5. Plan wydatków na drogi krajowe wg planu z 2006 r. (mln. zł).

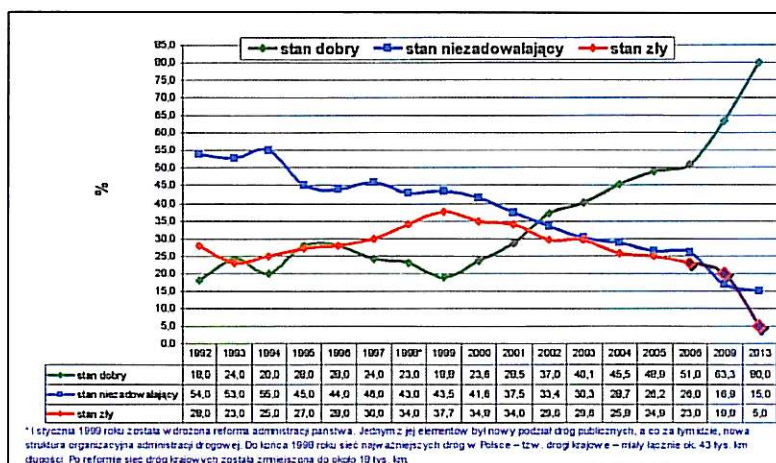


Rys. 6. Plan wydatków na inwestycje drogowe w latach 2007 - 2009 (w mln. zł).



Rys. 7. Plan wydatków na inwestycje drogowe w latach 2010 - 2013 (w mln. zł).

Przewidywane jest zwiększenie dynamiki rehabilitacji i odnowy sieci drogowej.



Rys. 8. Zmiany stanu technicznego nawierzchni do roku 2013.

Poprawi się bezpieczeństwo na 25 skrzyżowaniach

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad przebuduje 25 najbardziej niebezpiecznych skrzyżowań w całym kraju. Wspierze ją finansowo Unia Europejska, korzystając ze środków Sektorowego Programu Operacyjnego Transport.

W Polsce, mimo relatywnie niskiego rzeczywistego wskaźnika motoryzacji i pewnej poprawy zanotowanej w ostatnich latach, zagrożenie zdrowia i życia uczestników ruchu drogowego jest nadal wysokie. W ciągu ostatnich 15 lat (1990 - 2004) w kraju zarejestrowano ponad 820 tys. wypadków drogowych, w których zginęło prawie 100 tys. osób, a ponad milion zostało rannych. Bezpośrednie koszty tych zdarzeń wyniosły ponad 300 mld zł, co oznacza średnio 20 mld zł rocznie.

Główne problemy bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce to niebezpieczne zachowanie uczestników ruchu i nieodpowiednia jakość infrastruktury drogowej. Poziom wypadkowości podnoszą niebezpieczne obiekty w pasie drogowym, przejścia dróg tranzytowych przez miasta i miejscowości oraz błędne rozwiązania skrzyżowań i przejść dla pieszych.

Podstawowym celem przebudowy 25 niebezpiecznych skrzyżowań jest podniesienie poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego, a w szczególności ograniczenie liczby wypadków na każdym z tych skrzyżowań.

Realizacja celu głównego będzie możliwa dzięki realizacji celów cząstkowych, do których w zależności od typu skrzyżowania zalicza się:

- zapewnienie bezpiecznego przejazdu użytkownikom krzyżujących się dróg,
- ograniczenie prędkości i uspokojenie ruchu w obszarze skrzyżowania,
- wzrost czytelności układu skrzyżowania,
- maksymalne rozdzielenie i ograniczenie liczby punktów kolizji na skrzyżowaniu,
- poprawę przepustowości i płynności ruchu na skrzyżowaniu,
- zapewnienie odpowiedniej dostrzegalności i percepcji układu drogowego,
- zapewnienie właściwych (bezpiecznych) warunków ruchu pieszych w obrębie skrzyżowania,
- dostosowanie rozwiązań geometrycznych do obowiązujących wymagań technicznych,
- przywrócenie właściwego stanu technicznego infrastruktury drogowej.

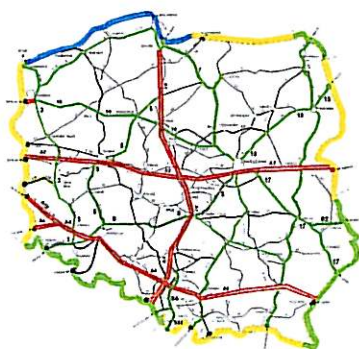
Koszt realizacji projektu wynosi 71 mln złotych. 75% tej kwoty pochodzić będzie ze środków Unii Europejskiej.

II. Polska Platforma Technologiczna Transportu Drogowego - Propozycja Obszaru Badawczego nr 7.3 do Krajowego Programu Ramowego

Obecnie przy koordynacji Instytut Badawczego dróg i Mostów powstają intensywne działania dotyczące Polskiej Platformy Technologicznej Transportu Drogowego, która docelowo stanowić będzie element sieci Europejskiej Platformy transportu drogowego. Poniżej podano podstawowe założenia dotyczące omawianej Platformy.

Obszar badawczy 7.3. „TRANSPORT DROGOWY”

Rozwój sektora



- Planowana sieć dróg szybkiego ruchu – ok. 4700 km
- Koszt rozwoju sieci drogowej – 80 mld zł.
- Zrealizowano odcinki autostrad i dróg ekspresowych o łącznej długości 768 km, tj. 16% zaplanowanej sieci

Skala prac inwestycyjnych i modernizacyjnych programu rozwoju infrastruktury drogowej przy planowanych nakładach wysokości 80 mld zł. stwarza ogromną szansę opracowania i wdrożenia nowoczesnych rozwiązań w praktyce inżynierskiej.

Rys. 9. Stan sieci drogowej w Polsce

Priorytetowe tematy badawcze:

1. Nowoczesne materiały i technologie budowy i utrzymania infrastruktury drogowej i mostowej:



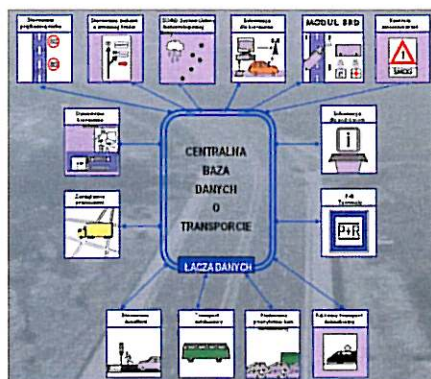
- Materiały i technologie
- Wpływ na środowisko pracy i środowisko naturalne
- Materiały alternatywne (produkty uboczne i odpady przemysłowe)
- Interakcja pojazd – nawierzchnia, pojazd – obiekt inżynierski
- Walidacja w warunkach rzeczywistych – przyspieszone badania w skali rzeczywistej (wykorzystanie doświadczeń i urządzeń badawczych w krajach UE)

2. Nowoczesne systemy efektywnego zarządzania infrastrukturą drogową i mostową:



- Diagnostyka
- Zarządzanie na podstawie wiarygodnych danych z pomiarów diagnostycznych
- Systemy ważenia pojazdów w ruchu (most jako waga)
- Własne modele degradacji stanu konstrukcji uwzględniające warunki:
 - materiałowe
 - technologiczne
 - klimatyczne
 - obciążenia ruchem
- Strategie utrzymania sieci drogowej i obiektów mostowych
- Bezpieczeństwo ruchu drogowego

3. Inteligentne systemy zarządzania ruchem drogowym



- Telemetria i teledetekcja drogowa
 - Sensory drogowe
 - Urządzenia monitoringu drogi (mobilne i stacjonarne)
- Teleinformatyka drogowa:
 - Systemy transmisji danych
 - Systemy eksperckie
 - Systemy analityczne
 - Systemy czasu rzeczywistego

III. Polerowalność kruszyw jako element bezpieczeństwa ruchu drogowego

Instytut Badawczy Dróg i Mostów bierze aktywny udział przy wdrażaniu norm europejskich w dziedzinie drogownictwa. Dla przykładu chciałbym podać w niniejszym referacie działania we wprowadzaniu normy europejskiej dotyczącej polerowalności kruszyw. Tematyka ta jest związana w sposób bezpośredni z bezpieczeństwem użytkowników dróg.

Charakterystyki powierzchni drogowej

Nawierzchnia drogowa pełni dwie podstawowe funkcje związane z przenoszeniem:

- Obciążeń - nawierzchnia przenosi i rozkłada obciążenia od ruchu na podłoże gruntowe - konstrukcja nawierzchni,
- Oddziaływania pojazdu na nawierzchnię - powierzchnia nawierzchni oddziałuje z poruszającym się pojazdem
- Charakterystyki powierzchni nawierzchni.

Natomiast charakterystyki powierzchni definiuje Światowy Związek Drogowy (PIARC) poprzez:

- Równość,
- Odporność na poślizg,
- Akustyczność,
- Właściwości optyczne.

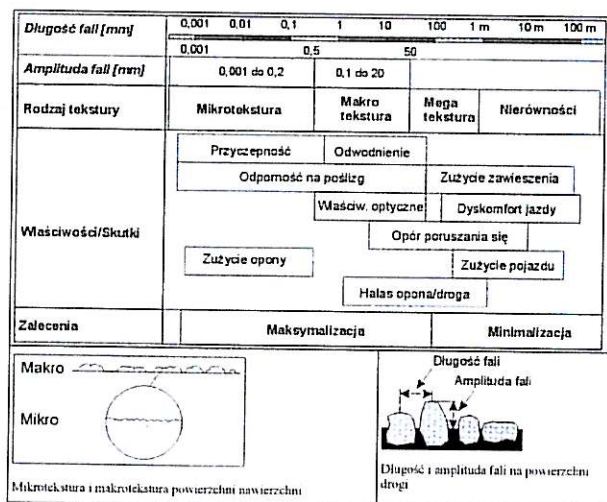
Charakterystyki związane z bezpieczeństwem ruchu pojazdów po nawierzchni określają między innymi następujące czynniki:

- tekstura powierzchni,
- odporność na poślizg powierzchni,
- widoczność
- odprowadzenie wody z powierzchni drogi.

Na rys. 10 schematycznie przedstawiono wymienione powyżej charakterystyki powierzchni drogowej w zależności od tekstury wyrażonej tutaj przez długość i amplitudę fali jaką tworzą nierówności powierzchni nawierzchni przedstawione lokalnie w odniesieniu do tych nierówności.

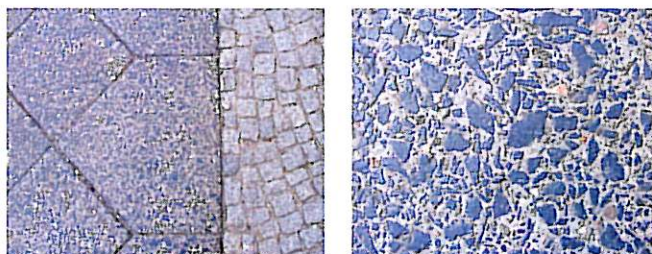
Należy podkreślić, że długość i amplituda fali wiążą się z mikroteksturą powierzchni grubego kruszywa, zaprawy, drobnych mieszanek - w zależności o zastosowanej mieszanki mineralno-asfaltowej. Można wyróżnić obszary, dla których ocena charakterystyk powierzchni pod względem właściwości i skutków będzie optymalna.

W tym kontekście szczególnego znaczenia nabierają mieszanki mineralno-asfaltowe z kruszywa frakcji 0/3 mm, 0/4 mm wykonane jako cienkie lub bardzo cienkie warstwy ścieralne.



Rys. 10. Charakterystyki powierzchni nawierzchni określone lokalnie w zależności od tekstury.

Przykłady zastosowania kruszyw bazaltowych w nawierzchniach wierzchnich



Rys. 11. Płyty chodnikowe (rok budowy 1947 stan 04.2005 - widok i zbliżenie tekstury płytki).

Wybór kruszyw do nawierzchni drogowych w normalizacji polskiej w systemie europejskim
 Normalizacja polska w systemie europejskim, pozwala na właściwy wybór kruszyw pod względem pożądanych cech eksploatacyjnych nawierzchni w odniesieniu do klasyfikacji zawartej w normach:
 1. PN-EN 12420 Kruszywa dla betonu;
 2. PN-EN 13043 Kruszywa dla mieszanek bitumicznych oraz nawierzchni dróg, kółek i innych powierzchni przeznaczonych do ruchu.
 Normy te wymuszają, przede wszystkim na projektancie, znajomość zakresu właściwości materiałów i wymagań dla określonych zastosowań, również pod względem cech powierzchniowych nawierzchni.

Nermy badawcze dla badania polerowalności (PSV) i odporności na rozdrabnianie (LA)
 PN-EN 1097 - B:2002 Badania mechaniczne i fizyczne właściwości kruszyw. Część B: Oznaczanie polerowalności kamienia.
 PN-EN 1097 - 2:2000 Badania mechaniczne i fizyczne właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie.

Badania polerowalności w IBDM Filia Wrocław
 Badanie polerowalności kamienia PSV i AAV w przypadku Polski, nie ma tradycji doświadczeń w odniesieniu do surowców i kruszyw. Kształtowanie i kontrolę wg przepisów normy PN-EN 1097-B: 2002 należy sprowadzić z Wielkiej Brytanii. Dlatego też w IBDM Filia Wrocław, na zlecenie GDDKiA prowadzone są rozpoznawcze badania PSV i AAV w celu ustanowienia zaleceń dla szczegółowych odskoków drogowych z uwagi na bezpieczeństwo ruchu. Należy podkreślić, że badanie polerowalności wg normy PN-EN 1097-B: 2002 jest bardzo cennym badaniem dla normalizacji polskiej i klasyfikacji kruszyw do warstwy nawierzchniowej.
 W ramach pracy dla GDDKiA prowadzone są badania polerowalności (PSV), ścieralności (AAV), odporności na rozdrabnianie metodą Los Angeles (LA), wilgotności i gęstości objętościowej.

Stanowisko do badania współczynnika tarcia



Maszyna do przypiętego polerowania (PSV)



Maszyna do ścierania (AAV)

Badane w IBDM kruszywa i surowce skalne pod względem polerowalności:

Bazalt - 12	Amfibolit - 1
Sienit - 1	Kwarc - 1
Melafir - 4	Hornfels - 1
Andezyt - 1	Gabra - 2
Żuliz - 3	Porfir - 3
Włapień - 1	Dłobaz - 1
Groni - 3	Stareglaz - 1
Kwarcyt - 1	

Koło drogowe z próbkami

Próba do badania PSV

Badania, wybór i optymalizacja kruszyw i mieszanek
 Prowadzone w IBDM badania kruszyw i dobór kruszyw do określonych zastosowań pozwalają na optymalizację właściwości kruszyw i mieszanek pod względem wymagań fizycznych i mechanicznych w odniesieniu do określonych cech eksploatacyjnych nawierzchni wg normalizacji polskiej w systemie norm europejskich. Nie zawsze bardzo dobre cechy mechaniczne i fizyczne kruszywa są właściwie wyborem pod względem bezpieczeństwa ruchu. W praktyce polskich kruszyw wiele z nich może znaleźć potwierdzenie ich bardzo dobrych cech dla zastosowania w warstwie ścieralnej i do powierzchniowego utwardzenia.



Rys. 12. Polerowalność kruszyw, a bezpieczeństwo ruchu pojazdów.



Rys. 13. SMA z kruszywem bazaltowym - obwodnica Bolesławca (rok budowy 2000-2002 - stan 08.2004. Widok miejsca badawczego i widok nawierzchni oraz zbliżenie tekstury.

Korzyści ze stosowania dobrze dobranych warstw ścieralnych są niepodważalne. Nowe technologie związane ze stosowaniem przede wszystkim cienkich warstw ścieralnych będą wymagać dobrze określonych i dobranych kruszyw do mieszanek w odniesieniu do wytrzymałości i trwałości ale również charakterystyk związanych z bezpieczeństwem ruchu pojazdów po nawierzchni.

IV. Prace Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Żmigrodzie w Unii Europejskiej związane z drogownictwem

IBDiM jako laboratorium drogowe od wielu lat na bieżąco współpracuje z Europejskim Stowarzyszeniem Laboratoriów Drogowych (Forum of European National Highway Research Laboratories – FEHRL). Ponadto bierze aktywny udział w pracach naukowo - badawczych w ramach Unii europejskiej.

W ramach 5 Programu Ramowego Unii Europejskiej IBDiM Żmigród realizował trzy projekty badawcze: Transport Research Equipment in Europe (TREE), European Construction in Service of Society (ECOSERVE), Lifetime Engineering of Buildings and Civil Infrastructures (LIFETIME).

Projekt TREE dotyczy dużych i średnich laboratoriów badawczych wykorzystywanych w budownictwie komunikacyjnym w krajach Unii Europejskiej i krajach Europy Środkowo - Wschodniej.

Podstawowym przesłaniem tego projektu jest potrzeba lepszego wykorzystania europejskiego, w tym również polskiego, potencjału naukowo-badawczego związanego z różnymi sektorami transportu. Stymulowanie innowacji i efektywnego

użycia istniejącej aparatury badawczej poprzez współpracę i kooperację rozmaitych instytucji związanych z transportem (komunikacją) jest wymogiem rynku i warunków globalnej konkurencji.

Celem projektu badawczego TREE jest:

- Stworzenie sieci stron internetowych laboratoriów badawczych związanych z budownictwem komunikacyjnym.
- Identyfikowanie laboratoriów badawczych najbardziej przydatnych dla użytkowników aktualnie i w przyszłości.

Nie wszystkie kraje Unii Europejskiej, a szczególnie kraje wschodniej Europy, dysponują wszystkimi typami urządzeń badawczych, co na przykład oznacza, że nadzór nad siecią drogowo-mostową w niektórych krajach pozostawia wiele do życzenia. Mimo pewnych prób zaradzenia tej sytuacji nie powstała do tej pory żadna inicjatywa, by wszystkie kraje unijne i Europy Środkowo - Wschodniej uzyskały dostęp do wszystkich typów badań. Jest to właśnie jednym z celów stworzenia Sieci TREE.

Przykładowe rodzaje badań podjęte w projekcie TREE:

- badania konstrukcji drogowych (ocena stanu nawierzchni, ocena powierzchni jezdni,
- przyspieszone badanie nawierzchni;
- badania konstrukcji inżynierskich (badania statyczne i dynamiczne konstrukcji inżynierskich, badania kabli, badania in-situ);
- badania geotechniczne (wirówki, geotechniczne komory kalibracyjne, badania in-situ);
- zagadnienia dotyczące użytkowników dróg (urządzenia do badań ciężarówek, autobusów i samochodów, urządzenia do oceny bezpieczeństwa dróg, ocena kierowcy).

ECOSERVE (European Construction in Service of Society)

Całkowita długość dróg w Unii Europejskiej to 3,5 milionów kilometrów o wartości 500 mld EUR. W ostatnich 25-ciu latach ruch na tych drogach wzrósł o ponad 100 %. W tym samym okresie został zwiększony maksymalny dopuszczalny nacisk na oś z 7 do 11,5 ton.

Według szacunków około 50 % infrastruktury w Europie potrzebuje modernizacji. Duża część modernizacji zostanie przeprowadzona przy zastosowaniu istniejących, dobrze znanych technologii. Jednakże nie można zignorować faktu, że całkowita odbudowa może być najtańszym sposobem uratowania tych dróg. Szacuje się, że do budowy lub odbudowy dróg w następnych 10-ciu latach potrzebne będzie 150 mld EUR. Jeśli połączy się potrzeby infrastruktury w krajach kandydujących do Wspólnoty Europejskiej z potrzebami krajów Unii to na budowę lub odbudowę nawierzchni drogowej w ciągu najbliższych 10-ciu lat potrzebne będzie około 250 mld EUR.

Zapotrzebowanie na kruszywo niezbędne podczas modernizacji wynosić będzie ok. 2,5 mld ton rocznie - czyli całkowita obecna produkcja kruszywa. Tak więc konsumpcja zasobów surowcowych jest bardzo istotna. Ale równie istotny wpływ na środowisko ma transport takich olbrzymich ilości surowców. W niektórych częściach Europy materiały o wysokiej jakości są w wystarczającej ilości, a w innych obecne tam materiały nie spełniają norm europejskich w odniesieniu do jakości. W rezultacie materiały o wysokiej jakości są transportowane na dalekie odległości, powodując duże szkody dla istniejącej infrastruktury, generując uciążliwy ruch, powodując zużycie energii, emisję CO₂, itd.

Celem Projektu ECOSERVE jest znalezienie możliwości realizacji planów rozwoju infrastruktury, poprzez np.: wprowadzenie nowych rodzajów nawierzchni, nowych materiałów, nowych metod projektowania, zagospodarowanie istniejących materiałów regionalnych i odpadowych.

Ma to pozwolić na:

- stosowanie do budowy materiałów miejscowych,
- wprowadzenie lepszych pucolanowych o niskiej emisji CO₂ podczas produkcji,
- stosowanie metod projektowania nawierzchni na podstawie teraźniejszych potrzeb z możliwością wzmocnienia w przyszłości,
- zmniejszenie grubości warstwy nawierzchni bitumicznej.

LIFETIME (Lifetime Engineering of Buildings and Civil Infrastructures)

Zakres projektu LIFETIME obejmuje obiekty użyteczności publicznej (m.in. szpitale, biurowce, hotele, budynki mieszkalne), konstrukcje inżynierskie (m.in. mosty, tunele, lotniska) oraz obiekty przemysłowe (m.in. kopalnie).

Inżynieria trwałości jest nowatorską ideą służącą do rozwiązywania dylematu istniejącego pomiędzy rzeczywistym okresem użytkowania obiektów i infrastruktury i krótkoterminowym podejściem do projektowania, zarządzania i utrzymania. Za pomocą inżynierii trwałości można kontrolować i optymalizować właściwości konstrukcji związane z funkcjonowaniem społeczeństwa takie jak: bezpieczeństwo, modernizacja, zdrowie i komfort użytkowania.

Inżynieria trwałości zawiera takie zagadnienia uwzględniające całość okresu użytkowania obiektu, jak:

- planowanie i podejmowanie decyzji,
- kompleksowe projektowanie,
- kompleksowe zarządzanie i utrzymanie,
- modernizacja, nowe wykorzystanie, recykling, rozbiórka,
- kompleksowa ocena wpływu na środowisko.

Głównym celem projektu LIFETIME jest przyczynienie się do europejskiego i światowego rozwoju bardziej zrównoważonej ochrony środowiska. LIFETIME stworzy sieć współpracujących instytucji: właścicieli i zarządców budynków i infrastruktury, instytucji planujących i przygotowujących procesy inwestycyjne, projektujących obiekty, zarządzających i utrzymujących obiekty a także zajmujących się ich ponownym wykorzystaniem czy recyklingiem. Grupa ta będzie skupiać się na wprowadzeniu wypracowanych zasad w swoim zakresie działalności.

Autor referatu bierze również udział w 6 Programie Ramowym UE w programach: New Road Construction Koncept NR2C, oraz SCOUT (Zrównoważony sposób budowy podziemnych obiektów infrastruktury transportowej).

SCOUT (Sustainable Construction of Underground Transport Infrastructures)

Metoda odkrywkowa budowy płytkich tuneli drogowych i kolejowych jest rozpowszechniona w budownictwie komunikacyjnym, m.in. w obiektach Trans Europejskiej Sieci Transportowej. Metoda ta jest stosowana od dawna, lecz współczesne warunki robót narzucają coraz ostrzejsze wymagania. Istnieje pilna potrzeba wypracowania bezpiecznych i bardziej ekonomicznych technologii oraz ograniczenia niekorzystnego wpływu budowy na środowisko (eksploatacji zasobów naturalnych, hałasu, przerw i utrudnień ruchu itp.).

Projekt SCOUT wprowadza szereg innowacji w procesie budowy tuneli metodą odkrywkową. Proponowane są rozwiązania całościowe:

- wprowadzenie Metody Obserwacji (OM) w celu zapewnienia pełnej kontroli procesu budowy i zapobiegania opóźnieniom.
- optymalizacja rozwiązań projektowych, oparta na koncepcji „podwójnej obudowy” konstrukcji tunelu,
- nowatorska konstrukcja sprzętu, o modularnej strukturze, który może być użyty do różnych rodzajów konfiguracji tuneli oraz profili gruntowych,
- opracowanie i wypróbowanie nowych zastosowań materiałów kompozytowych w celu optymalizacji efektywności konstrukcji,
- określenie możliwości wykorzystania/wbudowania urobku powstającego podczas pogłębiania tuneli.

Projekt SCOUT jest „napędzany” przez partnerów z wykonawstwa budowlanego. Przewidywane jest wykonanie prototypowej ściany tunelu w celu sprawdzenia i oceny proponowanej technologii oraz planowane są badania w skali naturalnej elementów konstrukcyjnych o konstrukcji zespolonej.

Oczekuje się, że wdrożenie nowej metody umożliwi obniżenie kosztów budowy o ponad 30% oraz skrócenie niezbędnego czasu budowy o 30 %. Dzięki temu powstaną nowe możliwości budowy metodą odkrywkową tuneli w celu rozbudowy lub modernizacji infrastruktury transportowej.

NR2C (New Road Construction Concept)

Nowa Koncepcja Budowy Dróg NR2C to przedsięwzięcie badawcze współfinansowane przez Komisję Europejską, którego celem jest uzyskanie odpowiedzi na zasadnicze pytania np.:

- jak będzie wyglądał europejski system dróg w roku 2040,
- w jaki sposób innowacje mogą sprostać wyzwaniom przyszłości,
- jak pogodzić rosnące potrzeby transportowe Europy z ważnymi celami zachowania środowiska,

poprzez przewidywania dotyczące rozwoju społecznego, gospodarczego i technologicznego oraz zapewnienie nowych rozwiązań w kształtowaniu dróg przyszłości.

Kładąc nacisk na potrzeby użytkowników dróg (kierowców, pasażerów, pieszych, rowerzystów itp.), przedsięwzięciu postawiono dwa cele. Są to:

- Określenie długoterminowej wizji infrastruktury drogowej. W tym celu opracowuje się innowacyjne koncepcje budowy dróg uwzględniające dostępność infrastruktury i potrzeby bezpieczeństwa użytkowników. Nowe koncepcje muszą także zmniejszyć wpływ rosnącego w nieunikniony sposób ruchu drogowego na środowisko, zmniejszyć zużycie energii przez pojazdy i szkodliwość dla zdrowia ludzkiego.
- Wdrożenie działań krótkoterminowych poprzez rozwijanie konkretnych innowacji w trzech dziedzinach badań – dróg miejskich, międzynarodowych i obiektów budownictwa wodnołądowego (mostów, tuneli, wiaduktów, materiałów budowlanych). Najbardziej obiecujące innowacje będą testowane w eksperymentach laboratoryjnych i sprawdzane w terenie w zastosowaniach pilotażowych.

NR2C ma na celu określenie możliwości i ekstrapolacji scenariuszy, które promowałyby rozwój innowacyjnych rozwiązań. Proces ten wymaga zaangażowania wszystkich zainteresowanych uczestników, w tym właścicieli i operatorów dróg, inwestorów, zarządców, projektantów dróg, budowniczych i użytkowników końcowych. Kluczem do postępu tego procesu jest skupienie badań na potrzebach użytkowników i wymaganiach ochrony środowiska.

Autor referatu od kilku lat jest ekspertem Unii Europejskiej w zakresie Sustainable Surface Transport (Zrównoważony Transport Powierzchniowy).

Z uwagi na ten fakt bierze udział w odbywających się w Brukseli cyklicznych panelach, gdzie opiniowane są projekty dotyczące drogownictwa, w tym liczne dotyczące bezpieczeństwa ruchu drogowego.

V. Wizja infrastruktury drogowej na rok 2040 w Europie

W Instytucie Badawczym Dróg i Mostów - Ośrodku Badań Mostów, Betonów i Kruszyw w Żmigrodzie odbyło się 29 listopada 2005 roku sympozjum na temat infrastruktury drogowej w Europie. Na tym sympozjum przedyskutowano m.in. koncepcję rozwoju dróg w Polsce do roku 2040.

Symposium zorganizowano na zlecenie Forum of European National Highway Research Laboratories, działającego w imieniu Unii Europejskiej.

Podczas seminarium prowadzona była ożywiona i szeroka dyskusja. Szczegółowymi wnioskami z tej dyskusji dysponuje IBDiM - Ośrodek Badań Mostów, Betonów i Kruszyw Żmigród i zostało przesłane do Unii Europejskiej w celu opracowania książki pt.: "Wizja infrastruktury drogowej w 2040 roku

Opracowanie będzie również dostępne na stronie internetowej projektu NR2C (www.fehrl.org/nr2c) w drugiej połowie bieżącego roku.

Uwaga końcowa

Przedmiotowy temat, dotyczący bezpieczeństwa ruchu drogowego, zostanie przez autora szerzej rozwinięty w czasie referowania na Posiedzeniu i ewentualnej dyskusji.

LITERATURA

- [1] Praca zbiorowa: „GAMBIT 2005 czyli polska wizja zero”, Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego.
- [2] Krystek R.: „Analiza problemów bezpieczeństwa ruchu drogowego”. Bezpieczne Drogi, nr 4/2006.
- [3] Praca zbiorowa: „Inwestycje, realizacja zadań”. Biuletyn Informacyjny Drogownictwa nr 1/2006.
- [4] Wysokowski A., Duszyński A.: „Charakterystyki powierzchniowe nawierzchni oraz kruszywa do warstw ścieralnych”. Górnictwo Odkrywkowe nr 3/2005.
- [5] Wysokowski A., Adesiyun A.: “The needs for infrastructure in Poland. Plan for the next 5 years”. ECO-SERVE Seminar “Challenges for Sustainable Construction: the “concrete” approach”, Warsaw, Poland, May 2005.
- [6] Adesiyun a. Wysokowski A.: Wizja infrastruktury drogowej na rok 2040 w Europie. Inżynieria i Budownictwo, nr 4/2006.
- [7] Wizja infrastruktury drogowej na rok 2040 w Europie. Polskie drogi, nr 1-2/2006.

dr inż. Bronisław Wawrzynkiewicz
mgr inż. Wojciech Kowalczyk
Miejski Zarząd Dróg w Kielcach

UWAGI DO PROGRAMU LIKWIDACJI MIEJSC NIEBEZPIECZNYCH NA DROGACH

1. Wstęp

W niniejszym referacie chcielibyśmy podzielić się swoimi uwagami do przyjętych zasad opracowywania projektów Programu likwidacji miejsc niebezpiecznych na drogach realizowanego przez Ministerstwo Infrastruktury w ramach Programu Gambit 2005.

Miejski Zarząd Dróg w Kielcach opracował do tej pory dwa przyjęte projekty w I edycji programu, (na ogólną sumę 136 tys. zł) które zostały zrealizowane i ukończone, oraz dwa projekty przyjęte w II edycji programu, które są aktualnie w realizacji (na ogólną sumę 684 tys. - ukończona faza projektowa).

Program likwidacji miejsc niebezpiecznych jest zorganizowany na zasadzie ogólnopolskiego konkursu na drogowe zadania poprawy BRD, przy czym Ministerstwo Infrastruktury wybiera oraz dofinansowuje najbardziej skuteczne rozwiązania, oceniane głównie na podstawie wskaźnika efektywności liczonego jako stosunek korzyści do kosztów.

Przyjęto również zasadę aby w zgłaszaniu zadań koncentrować się głównie na poprawie bezpieczeństwa niechronionych użytkowników dróg – czyli pieszych i rowerzystów.

W finansowaniu zadań przyjęto dodatkowo, że jednostki wdrażające pokrywają koszty przygotowania inwestycji i realizacji zadań ze środków własnych, a następnie otrzymują refundację kosztów (maksymalnie do 50% wartości faktur).

2. Wniosek projektowy

Opracowanie wniosku projektowego należy wykonać według wytycznych opracowanych przez Ministerstwo i przekazać do koordynatora wojewódzkiego w formie wydruku oraz w wersji elektronicznej na płycie CD-ROM.

Formularz zgłoszenia zadania obejmuje następujące pozycje :

- A. Informacje ogólne
- B. Obecny stan bezpieczeństwa ruchu drogowego
- C. Dokumentacja fotograficzna miejsca niebezpiecznego.
- D. Wypadkowość
- E. Koncepcja poprawy bezpieczeństwa ruchu

3. Ocena i zatwierdzanie zadań

Wnioski są sprawdzane pod względem formalnym, czy spełniają kryteria kwalifikacyjne, a następnie ustalana jest ich lista rankingowa na podstawie wskaźnika obliczanego jako iloraz korzyści w ciągu jednego roku do kosztów poniesionych na realizację.

Przedstawione zadania są dodatkowo weryfikowane przez audytorów bezpieczeństwa ruchu w Ministerstwie pod względem merytorycznym. Miedzy innymi jest sprawdzane czy zaproponowane rozwiązania są bezpieczne, zaplanowane prawidłowo zgodnie z zasadami audytu BRD, zapewniają przewidywaną poprawę bezpieczeństwa ruchu, oraz czy współczynnik efektywności korzyści / koszty został obliczony prawidłowo.

4. Kryteria kwalifikacji zadań

Jedno zadanie może dotyczyć tylko jednego miejsca niebezpiecznego (jest to np. skrzyżowanie lub odcinek drogi lub ulicy który można potraktować jako całość.

Zadania zgłaszane we wnioskach projektowych muszą spełniać następujące kryteria :

- **Lokalizacja.** Zadanie musi być zlokalizowane na drogach wojewódzkich, powiatowych, gminnych albo na ulicy miasta lub drogi przechodzącej przez miasto.
- **Miejsce niebezpieczne.** Zadanie musi obejmować przebudowę miejsca niebezpiecznego , przy czym miejscem niebezpiecznym jest skrzyżowanie, lub odcinek drogi na którym regularnie dochodzi do wypadków drogowych.

Dla każdego zadania musi istnieć rejestr wypadków za okres trzech lat tzn. 2002, 2003, 2004 lub 2003, 2004, 2005.

Przyjęto minimalną liczbę wypadków jaka zdarzyła się w okresie wymienionych powyżej trzech lat. Poniżej przedstawiono w dwóch tabelach minimalne liczby wypadków.

Aby doprecyzować – przyjęto że „wypadek drogowy” to każde zdarzenie w ruchu drogowym w wyniku którego przynajmniej jedna osoba została ranna lub zabita. (są to np. zderzenie pojazdów w ruchu, potrącenie pieszego, rowerzysty, ale również najechanie na drzewo, słup, wypadnięcie z trasy). Określenie wypadek drogowy nie obejmuje zdarzeń drogowych – tylko ze stratą materialną.

Skrzyżowania i krótkie odcinki ulic i dróg

Rodzaj drogi	Min. liczba wypadków w okresie trzech lat
Ulice miast i odcinki dróg na obszarze zabudowanym	6
Poza obszarem zabudowanym	
Droga wojewódzka	6
Droga powiatowa	5
Droga gminna	4

Dłuższe odcinki ulic i dróg

Rodzaj drogi	Min. liczba wypadków w okresie trzech lat
Ulice miast i odcinki dróg na obszarze zabudowanym	5
Poza obszarem zabudowanym	
Droga wojewódzka	5
Droga powiatowa	4
Droga gminna	3

Niestety nie jest precyzyjnie określona długość tzw. „dłuższego odcinka drogi na którym dochodzi regularnie do wypadków” – tylko stwierdza się, że nie można jednoznacznie wyróżnić miejsc w których te wypadki się grupują.

Środki poprawy BRD. Zadanie musi obejmować zastosowanie środków poprawy które zostały wymienione w tabeli. W tabeli podano również obliczony statystycznie procent poprawy lub obniżenia bezpieczeństwa ruchu przypisany każdemu ze środków. Przykładowo :

- Wyznaczenie przejścia dla pieszych – wzrost wsk. wypadkowości + 5%
samochody, + 28% piesi
- Zamiana nawierzchni gruntowej na asfaltową – wzrost wypadkowości + 10%
samochody, + 10% piesi
- Poprawa oznakowania ostrego zakrętu - obniżenie wsk. wypadkowości - 20 %
- Ograniczenie prędkości na zakręcie - obniżenie wsk. wypadkowości - 30 %
- Zakaz skretu w lewo i zawracania - obniżenie wsk. wypadkowości - 50 %
- Likwidacja skrzyżowania - obniżenie wsk. wypadkowości - 100 %
- Przedłużenie pasa dzielącego przez skrzyżowanie - obniżenie wsk. wypadkowości - 100 %

Specjalnie wybrano dosyć „specyficzne” środki poprawy BRD, które będą skomentowane w dalszej części referatu.

Efektywność ekonomiczna. Zadanie musi wykazywać współczynnik korzyści do kosztów w ciągu 12 miesięcy od wykonania zadania na poziomie co najmniej 2:1 (korzyści i koszty netto)

Należy policzyć liczbę wypadków i obliczyć ich koszty przyjmując jednostkowe koszty wg statystyk ogólnopolskich , np. w obszarze zabudowanym:

- Koszt ofiary śmiertelnej – 878 328,00 . zł
- Koszt rannego – 142 762,00 zł
- Koszt kolizji (straty materialnej) - 41 175,00 zł

(są to dane Instytutu Badawczego Dróg i Mostów)

Następnie należy oszacować w jakim stopniu zastosowane środki poprawy zredukują liczbę konkretnych zdarzeń. Wszystkie zastosowane środki składają się na sumaryczną poprawę bezpieczeństwa – wyrażoną w procentach.

Przemnażając tą oszacowaną poprawę bezpieczeństwa przez średnią liczbę ofiar śmiertelnych, rannych i kolizji (z trzech lat), a następnie przez ich koszty otrzymamy korzyści jakie przyniesie wprowadzenie środków poprawy.

Natomiast cenę wykonania zadania należy określić nie na podstawie projektu, przedmiaru i kosztorysu, tylko na podstawie abstrakcyjnej wyceny wprowadzenia poszczególnych środków poprawy. Jak np. wycenić „fizyczne uniemożliwienie skrętu w lewo i zakaz zawracania”, albo „Uspokojenie ruchu – fizyczne wymuszenie odgięcia toru jazdy poprzez instalację elementów centralnych lub bocznych lub zmianę geometrii drogi”.

Każdy projektant wie, że dla projektu należy wykonać przedmiar robót, wycenić koszt materiałów, przełożenie kolidujących mediów itp.

Przykładowe obliczenie korzyści i kosztów zadania wg wytycznych :

F2. KORZYŚCI I KOSZTY ZADANIA

A . KORZYŚCI DLA RUCHU ZMOTORYZOWANEGO

ROK	ZABICI	RANNI	KOLIZJE
2003	-	-	4
2004	-	2	9
2005	-	1	7
SUMA	-	3	20
ŚREDNIO/ROK	-	1	6,66
REDUKCJA O 90,7%	-	0,907	6,04
WARTOŚĆ JEDNOSTKOWA	878,328	142 762	41 175
KORZYŚCI	-	129 485	248 697

B. KORZYŚCI DLA RUCHU PIESZEGO

ROK	ZABICI	RANNI
2003	-	-
2004	-	1
2005	-	-
SUMA	-	1
ŚREDNIO/ROK	-	0,333
REDUKCJA O 95,6%	-	0,3183
WARTOŚĆ JEDNOSTKOWA	378,323	142 762
KORZYŚCI	-	45 441

SUMARYCZNE KORZYŚCI

SUMA

129 485
248 697
45 441
423 623

OSZACOWANIE KOSZTU BUDOWY WYBRANYCH ŚRODKÓW POPRAWY BRD

ŚRODEK POPRAWY BRD	KOSZT
1 BUDOWA CHODNIKA	50 000
4 BUDOWA AZYLU NA SKRZYŻOWANIU	5 000
19 POPRAWA SZORSTKOŚCI NAWIERZCHNI	10 000
46 ZAMKNIĘCIE JEDNEGO WŁOTU NA SKRZYŻOWANIU	6 000
79 USPOKOJENIE RUCHU, ZMIANA GEOMETRII	13 000

KOSZT BUDOWY - NETTO

84 000

WYLICZENIE STOSUNKU KORZYŚCI DO KOSZTÓW

KORZYŚCI/KOSZTY

5,04

Autonomiczność. Każde zadanie musi stanowić autonomiczny zakres robót, na który zostanie ogłoszony przetarg i zawarta umowa z wykonawcą.

5. Podsumowanie i wnioski

Podsumowując poczynione w referacie uwagi można wyciągnąć następujące ogólniejsze wnioski :

- Nieporozumieniem jest umieszczenie w jednym „worku” rzeczywistych projektów poprawy BRD ze środkami wymienionymi w pkt. 4 jak np. likwidacja skrzyżowania, lub wprowadzenie zakazu skrętu w lewo. Jest rzeczą oczywistą że w tych przypadkach będzie to tylko lokalna poprawa, a wypadki przeniosą się wraz z ruchem w inne miejsce, a ich liczba może nawet wzrosnąć.
- Dziwne jest stwierdzenie „Kolizje nie są brane pod uwagę podczas identyfikacji miejsca niebezpiecznego, jednak zostaną uwzględnione przy wyliczaniu korzyści z zadania”
- Program dofinansowania poprawy BRD jest zorganizowany na zasadzie konkursu, więc naturalną kolejną rzeczą jest konieczność otrzymania najlepszego wskaźnika często ze stratą dla całego rozwiązania. Np. należy wprowadzać najlepiej punktowane środki poprawy, albo nawet fikcyjne w myśl zasady im więcej tym lepiej.

- Należy koncentrować się na poprawie bezpieczeństwa pieszych, chociaż często wypadki z udziałem pieszych są spowodowane nie przestrzeganiem przepisów np. przechodzenie w niedozwolonym miejscu (zlikwidowane przejście – czytelnie i jednoznacznie oznakowane, że przejścia nie ma).
- Jednocześnie z programu nie może być sfinansowana np. przebudowa skrzyżowania z sygnalizacją świetlną na którym rocznie dochodzi do 50 kolizji , ale nie ma rannych i zabitych bo warunki ruchu nie pozwalają na rozwijanie większych prędkości przez pojazdy. Biorąc pod uwagę nisko wyceniony statystycznie koszt kolizji , a nie ich rzeczywistą wartość, oraz wysoką cenę przebudowy skrzyżowania, nie można uzyskać odpowiedniego wskaźnika efektywności. W ten sposób jedno z najbardziej niebezpiecznych skrzyżowań nie może być zgłoszone do programu.
- Ocena efektywności ekonomicznej jest w zasadzie słuszna, ale jej obliczenie bazujące na przyjętej ogólnopolskiej wycenie kosztów ofiary śmiertelnej, rannego i kolizji powinno być zweryfikowane.
- Podstawą określenia kosztów wykonania zadania powinien być bezwzględnie - kosztorys projektu budowlanego. Zarządca drogi przed przystąpieniem do konkursu „edycji BRD” powinien mieć taki projekt ukończony. Gdyby nie został on w konkursie zaakceptowany to i tak zadanie powinno być wykonane (jeśli jest to istotnie miejsce niebezpieczne) a sfinansowane z innych źródeł.

mgr inż. Marek Wierchowski
Ministerstwo Budownictwa
Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego

PREZENTACJA HOLENDERSKICH SPOSOBÓW USPOKOJENIA RUCHU I MOŻLIWOŚCI ICH ADAPTACJI W WARUNKACH POLSKICH.

Skuteczne środki uspokojenia ruchu stosowane od wielu lat na drogach w Holandii mają bezpośredni wpływ na obecny stan bezpieczeństwa ruchu w tym kraju.

Program uspokojenia ruchu na drogach w Holandii realizowany jest dotychczas w poszczególnych regionach przy braku jakichkolwiek jednolitych unormowań prawnych. Realizowany jest jednak niezwykle konsekwentnie, a jedynym celem jest uzyskanie odpowiedniego efektu w postaci redukcji prędkości, bądź wymuszenia konkretnego zachowania użytkownika drogi.

Prezentowane przykłady obrazują różnorodność stosowanych w Holandii środków uspokojenia ruchu.

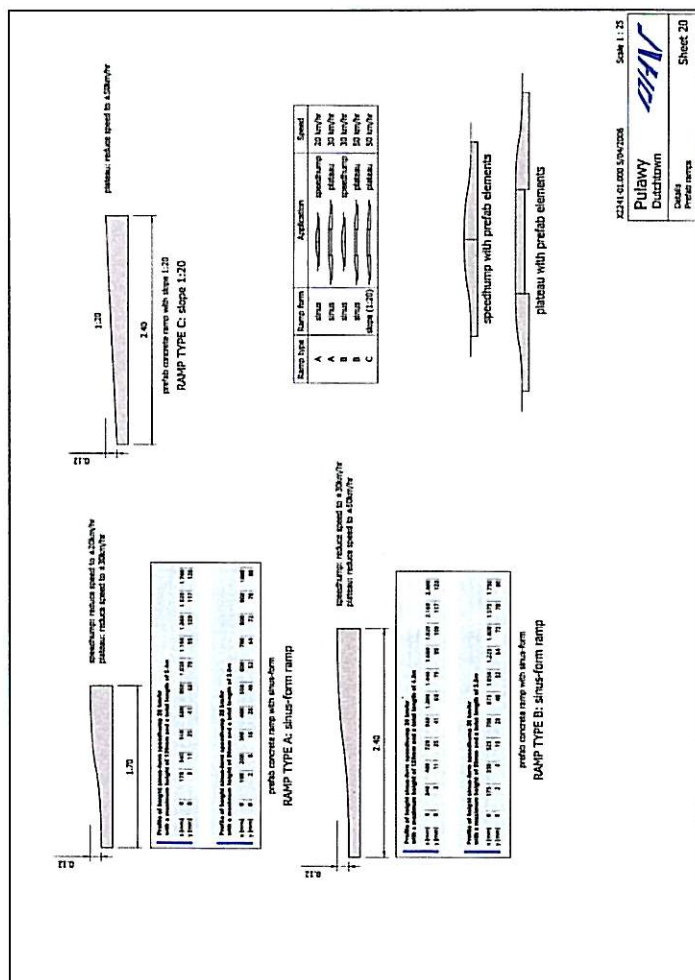
Typowym i podstawowym elementem uspokojenia ruchu na drodze jest próg zwalniający wykonany z betonowych elementów prefabrykowanych. W odróżnieniu od stosowanych powszechnie w Polsce progów jego przekrój podłużny nie jest wycinkiem koła, a sinusoidą, co pozwala na łagodny przejazd z założoną prędkością projektową : 30 lub 50 km/h.



Typowy holenderski próg zwalniający wykonany z prefabrykatów betonowych.

Trwałe prefabrykaty betonowe posiadają różne parametry techniczne w zależności od założonej prędkości projektowej na drodze i funkcji progu. Elementy o przeciwnym spadku mogą być rozdzielone powierzchnią płaską, np. przejściem dla pieszych (powierzchnia wyniesiona). Prefabrykaty występują w trzech podstawowych typach : A, B i C dostosowanych do różnych prędkości projektowych: 20, 30 i 50km/h

Parametry techniczne dla poszczególnych typów progów zwalniających obrazuje poniższy rysunek, opracowany dla potrzeb realizacji projektu uspokojenia ruchu w Puławach.



Parametry techniczne holenderskich progów zwalniających.

Progi o jednolitym przekroju poprzecznym na całej szerokości jezdni stosowane są najczęściej tam, gdzie nie występuje ruch autobusów komunikacji miejskiej i nie ma problemów z odwodnieniem drogi, a ponadto tam, gdzie natężenie ruchu pojazdów jednośladowych jest znikome.

W przypadku ruchu pojazdów komunikacji miejskiej stosuje się w Holandii progi wyspowe oraz progi o zmiennym przekroju poprzecznym (dwa rodzaje krzywizn na szerokości progu). Progi wyspowe preferowane są również tam, gdzie kłopotliwe jest odwodnienie drogi wzdłuż krawężników i tam, gdzie występuje intensywny ruch pojazdów jednośladowych.



Próg wyspowy przyjazny autobusom komunikacji miejskiej



Próg o zmiennym przekroju poprzecznym, różnym dla samochodów osobowych i pozostałych pojazdów.



Szczegół konstrukcyjny progów o zmiennym przekroju poprzecznym.

W Holandii stosowane są również inne rodzaje progów m.in. eliminujące przejazd określonego rodzaju pojazdów, np. na pasach ruchu przeznaczonych wyłącznie dla autobusów.



Próg w postaci szyskany na pasie ruchu przeznaczonym wyłącznie dla autobusów.

Prezentowany specyficzny rodzaj progów – szyskany jest tu elementem kompleksowego rozwiązania przekroju drogi w sąsiedztwie szkoły. Wygląda on następująco :



Po prawej stronie przystanek do wysiadania, wyspa środkowa eliminuje możliwość omijania stojącego autobusu. Po lewej przystanek umożliwiający oczekiwanie autobusu z progiem – szykaną prezentowaną powyżej.

Kolejny przykład przedstawia próg wyspowy o jednolitym przekroju poprzecznym z wyniesionym przejściem dla pieszych w rejonie przystanku autobusowego.



Próg wyspowy z wyniesionym przejściem dla pieszych.

Problem bezpieczeństwa ruchu dotyczy też dróg rowerowych, a rower w Holandii jest podstawowym środkiem transportu indywidualnego. Na długich, prostych odcinkach dróg rowerowych stosowane są powierzchnie spowalniające ruch, gdyż pojedyncze progi nie spełniają swojej funkcji (możliwość „przeskakiwania” progu).



Powierzchnia spowalniająca ruch na drodze rowerowej.

Powyższe przykłady obrazują różnorodne zastosowanie progów zwalniających w Holandii i indywidualne podejście do problemu spowolnienia ruchu. Brak szczegółowych wytycznych jest w tym przypadku sprzymierzeńcem projektantów i zarządzających ruchem.

Skrzyżowania.

Skutecznym sposobem uspokojenia ruchu i wymuszenia koncentracji kierowców jest brak oznakowania pierwszeństwa przejazdu na skrzyżowaniach. Tam, gdzie jest to możliwe funkcjonują w Holandii skrzyżowania równorzędne, coraz częściej spotykane również w Polsce. Każde skrzyżowanie jest jednak potencjalnym miejscem kolizji i zasługuje na indywidualne wyróżnienie. Stosuje się różne formy tego wyróżnienia, m.in. wyniesione powierzchnie skrzyżowań, mini ronda i ronda typu „pinezka”.

Skrzyżowania z wyznaczonym pierwszeństwem przejazdu oprócz odpowiedniego oznakowania posiadają specyficzną geometrię – wloty podporządkowane są zawyżone, bądź zaniżone w stosunku do drogi posiadającej pierwszeństwo przejazdu. Na wyniesionych powierzchniach wlotów do skrzyżowania wyznacza się przejścia dla pieszych i przejazdu rowerowe. W ten sposób ciąg pieszy i rowerowy wzdłuż drogi głównej przebiega stale w jednym poziomie. Możliwe, a nawet wskazane są jedynie odgięcia przebiegu chodnika w planie i torów jazdy w obrębie skrzyżowania.



Rondo typu „pinezka” – skrzyżowanie równorzędne.



Przykład wyniesionej powierzchni na wlocie podporządkowanym.
Droga rowerowa w jednym poziomie.



Odgięcie ciągu pieszego i drogi rowerowej na skrzyżowaniu.
Widoczne oznakowanie podporządkowania ruchu pojazdów
względem pieszych i rowerów.



Przykład zawężenia przekroju ulicy dwukierunkowej z pierwszeństwem
przejazdu. Powierzchnia wlotu podporządkowanego wyniesiona
względem drogi z pierwszeństwem.

Strefy „30”.

Uspokojenie ruchu w obszarach śródmiejskich i w dzielnicach mieszkaniowych zorganizowane jest w Holandii na zasadzie wyznaczonych stref o dopuszczalnej prędkości jazdy 30 km/h.

Wjazd do strefy z dróg układu podstawowego na skrzyżowaniach jest oznakowany, podobnie jak w Polsce, znakiem strefy „30”. Dodatkowo taki wjazd wyróżniony jest geometrią wlotu. Z reguły są to wloty wyniesione, bądź zawężone do jednego pasa ruchu. Ciekawe rozwiązanie stanowi oznakowanie strefy „30” w ciągu drogi np. regionalnej przechodzącej przez śródmieście. W tym celu oznakowuje się specjalne „bramy” wjazdowe do strefy w ciągu drogi. Oprócz oznakowania pionowego stosuje się geometryczne elementy wyróżniające w postaci zmiany przekroju drogi.



Zmiana przekroju drogi na wjeździe do strefy „30”.
Widoczna zmiana profilu drogi.



Tu również w sposób wyraźny następuje zmiana profilu drogi.

W Holandii, podobnie jak w Polsce, dla uspokojenia ruchu w obszarze ogranicza się liczbę wlotów do strefy „30” , często zamykając wloty stanowiące skróty dojazdowe. Holendrzy robią to czasem w sposób niekonwencjonalny.



Zamknięcie wlotu do drogi zbiorczej barierą z ... żywopłotu.
Możliwość przejazdu dla jednośladow.

Parkowanie pojazdów.

Parkowanie przyuliczne wyznacza się w Holandii wyłącznie wzdłuż jezdni, tzn. najbezpieczniej. Inny sposób parkowania dopuszczalny jest na wydzielonych parkingach.



Typowe parkingi przyuliczne – parkowanie tylko wzdłuż krawężnika!

Przekrój drogi.

Niektóre rodzaje przekroju drogi zostały już zaprezentowane na wcześniejszych fotografiach. Jako uzupełnienie typowy przekrój drogi regionalnej przechodzącej przez miejscowość (50 km/h). Brak oznakowania linii osiowej, a linie krawędziowe ograniczają szerokość praktycznie do jednego pasa ruchu. Poza liniami krawędziowymi dodatkowe powierzchnie dla ruchu rowerowego, wykorzystywane warunkowo również przez pojazdy.



Przekrój drogi regionalnej przechodzącej przez miejscowość (50 km/h).



Na drogach regionalnych w obrębie miejscowości jest dość ciasno,
co sprzyja uspokojeniu ruchu.

MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA FIZYCZNYCH ŚRODKÓW USPOKOJENIE RUCHU NA DROGACH W POLSCE.

Aktualny stan prawny dopuszcza możliwość fizycznego ograniczania prędkości pojazdów poruszających się po polskich drogach - rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach z dnia 3 lipca 2003 r. (zał. do Dz.U. nr 220, poz. 2181 z dnia 23.12.2003 r.

Załącznik nr 4 obejmuje m.in. urządzenia do ograniczania prędkości pojazdów, które mogą być stosowane jedynie w przypadku, gdy inne metody nie są skuteczne. Ponadto można je stosować wyłącznie na drogach niższych klas: lokalnych, dojazdowych, wyjątkowo zbiorczych.

W żadnym z polskich aktów prawnych nie są określone „inne skuteczne metody”, a urządzenia do ograniczenia prędkości to jedynie progi zwalniające i progi podrzutowe. W ślad zatem za zapisami rozporządzenia progi zwalniające, jako urządzenia do ograniczania prędkości, powinny być stosowane jako ostateczność, a nie powszechnie, jak ma to miejsce w obecnej praktyce.

W Polsce brak dotychczas katalogu typowych rozwiązań stosowanych w celu uspokojenia ruchu, a wymienione rozporządzenie skutecznie ogranicza możliwość uspokojenia ruchu na drogach wyższych klas.

Progi zwalniające, które występują jako : listwowe, płytowe lub wyspowe, nie mogą być stosowane m.in. na drogach krajowych, wojewódzkich, miejskich ekspresowych, głównych ulicach ruchu przyspieszonego (GP), ulicach głównych (G), ulicach i drogach po których kursuje komunikacja pasażerska, na łukach dróg, mostach, w tunelach, itp. Dopuszcza się umieszczanie przed progiem elementów wymuszających zmniejszenie prędkości pojazdu (szykan) takich jak: poprzeczne wysepki, kwietniki, i przegrody. Nie ma zapisów dotyczących umieszczania takich elementów samodzielnie, t.j. bez progów zwalniających.

Wobec powyższego wszelkie szykany np. w postaci elementów wymuszających odgięcie toru jazdy, są niedopuszczalne bez zastosowania progów zwalniających (kolejny absurd w rozporządzeniu?).

Progi podrzutowe stosuje się na drogach publicznych wyłącznie w obszarze przejść granicznych jako elementy uzupełniające dla opuszczanych zapór drogowych. Poza tym można je stosować tylko poza drogami publicznymi np. na parkingach, jako środek dyscyplinujący ruch wewnętrzny.

Obowiązujące akty prawne nie wykluczają jednak możliwości stosowania wyniesionych powierzchni całych skrzyżowań i kształtowania osi jezdni w sposób eliminujący długie odcinki proste. W praktyce często nie mamy wyboru, gdyż architekci w planach zagospodarowania terenu decydują za nas, wyznaczając proste siatki ulic. Pas drogowy jest więc ściśle określony już na etapie planowania przestrzennego i niewiele można zrobić w zakresie późniejszego projektowania osi drogi pod kątem wymogów bezpieczeństwa ruchu.

Po wybudowaniu drogi problem można rozwiązać np. tak jak w Tychach – skutecznie, ale czy bezpiecznie ?



Tychy, ul. Starokościelna. 2005 r.
Odważnie i skutecznie, ale czy bezpiecznie ?

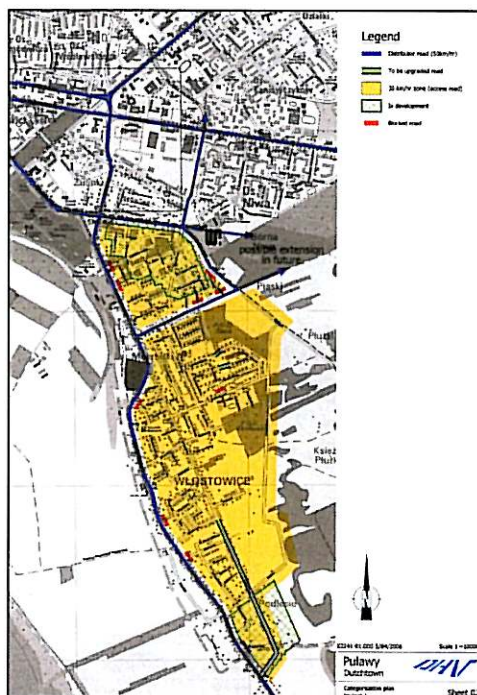
Wobec braku dobrych polskich praktyk w zakresie uspokojenia ruchu w 2005 r. ówczesne Ministerstwo Infrastruktury nawiązało współpracę z Ministerstwem Transportu Holandii i uzyskało grant w postaci sfinansowania projektu uspokojenia ruchu w obszarze dzielnicy wybranego miasta średniej wielkości w Polsce. Wytypowano kilka miast spełniających określone warunki brzegowe i dla realizacji pilotażowego programu uspokojenia ruchu wybrana została dzielnica Włostowice w Puławach. W dzielnicy tej występuje zabudowa jednorodzinna, funkcjonuje szkoła podstawowa, przedszkole i komunikacja miejska. Jedną z otaczających ją ulic układu podstawowego jest droga wojewódzka nr 824 o dużym natężeniu ruchu, zwłaszcza turystycznego, prowadząca z Puław do Kazimierza nad Wisłą.

Celem programu pilotażowego jest przebudowa ulic w dzielnicy Włostowice (w tym drogi nr 824) na wzór ulic holenderskich z zastosowaniem różnorodnych środków uspokojenia ruchu. Po realizacji inwestycji planowany jest cykl szkoleń dla projektantów (drogowców, architektów), jednostek samorządowych i służb utrzymaniowych oraz wydanie polskiego katalogu fizycznych środków uspokojenia ruchu. Równolegle podjęte zostały prace zmierzające do nowelizacji odpowiednich aktów prawnych w sposób umożliwiający legalne stosowanie konkretnych rozwiązań technicznych na polskich drogach.

Opracowanie koncepcji uspokojenia ruchu poprzedziły spotkania środowiskowe z mieszkańcami dzielnicy Włostowice i przedstawicielami służb komunalnych. Następnie koncepcja została przyjęta przez władze miasta Puławy i Zarząd Dróg Wojewódzkich w Lublinie. Obecnie rozpoczęto opracowanie projektu budowlanego.

Poszczególne etapy projektu przedstawiają się następująco

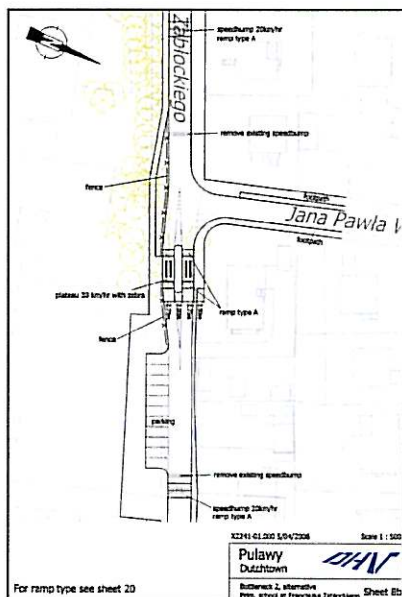
Po wytypowaniu obszaru miasta wyznaczone zostały ulice o dopuszczalnej prędkości 50 km/h, strefa „30” i wloty ulic lokalnych do zamknięcia.



Uspokojenie ruchu w rejonie szkoły podstawowej (budynek vis a vis wlotu poprzecznego).

Zastosowano wyniesioną powierzchnię przejścia, czyli w środku jezdni oraz bariery.

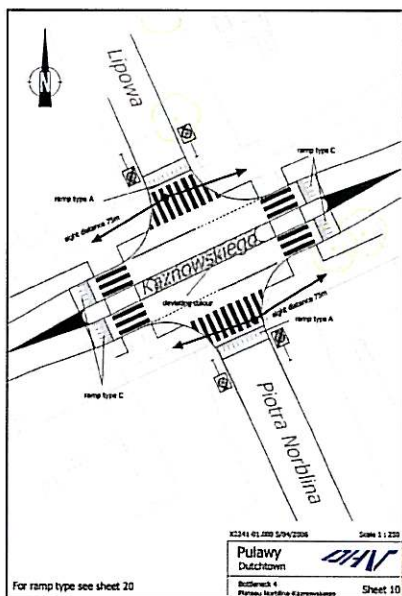
Na dojazdach zlokalizowane zostały dodatkowe progi zwalniające.

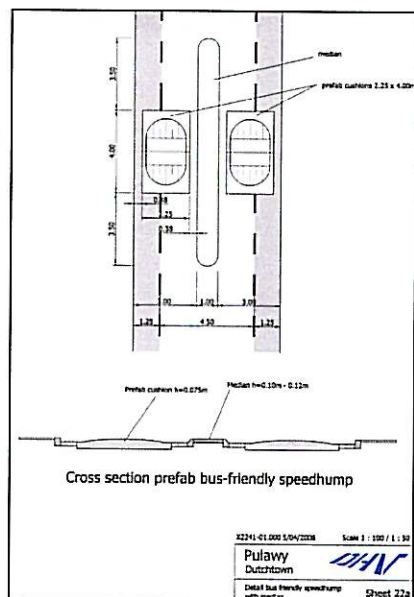


Skrzyżowanie równorzędne ul. Kaznowskiego (50km/h) z ulicami stref „30” : Lipową i Norblina.

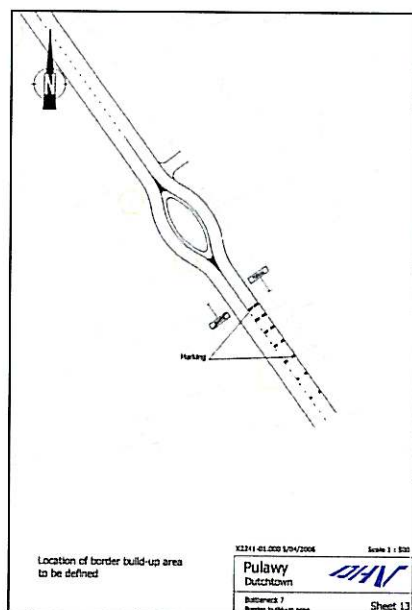
Wyniesiona powierzchnia skrzyżowania obejmuje również przejścia dla pieszych.

Ulicą Kaznowskiego kursuje m.in. regularna komunikacja miejska.





Szczegół konstrukcyjny progu przyjaznego autobusom.



Projekt „bramy” wjazdowej do obszaru zabudowanego Puław z kierunku Kazimierza Dolnego.
Spowolnienie ruchu poprzez odgięcie toru jazdy.

Szereg innych ciekawych rozwiązań zaproponowano dla drogi wojewódzkiej nr 824, jednak z racji objętości biuletynu nie mogą być wszystkie przedstawione.

Szacunkowy koszt całej inwestycji w dzielnicy Włostowice w Puławach określono na 14 mln zł, z czego 50% zrefunduje Europejski Bank Inwestycyjny.

Zainteresowanych szczegółami projektu zapraszam do osobistego kontaktu :

www.mwierzchowski.mtib.gov.pl

Marek Wierzchowski



ZESPÓŁ ELEKTROWNI WODNYCH DYCHÓW S.A. (ZEWD)

Po raz drugi członkowie KLIR spotykają się w Dychowie nad Bobrem. Warto więc przybliżyć nieco okoliczne budowle hydrotechniczne usytuowane na Bobrze, Kwisie i Nysie Łużyckiej. Są one bowiem wzorcowym przykładem wykorzystania sił przyrody do wytwarzania energii elektrycznej metodami o których dziś tak wiele się mówi (a mało czyni).

Budowa Elektrowni Wodnej Dychów rozpoczęła się w listopadzie 1933 roku na zlecenie Märkische Elektrizitätswerk A. G. (MEW) z Berlina. W związku z koniecznością podpiętrzenia wody o 5,9m w Krzywańcu (5,5 km od Nowogardu Bobrzańskiego) wybudowano jaz oraz ujście wody do kanału.

Roboty ziemne przy kanale wymagały przesunięcia 2,2 mln m³ ziemi., okładzina kanału wymagała sporządzenia 130 000 m³ betonu i ułożenia go na powierzchni 780 000 m².

Na trasie kanału zbudowano 8 mostów drogowych, 1 most kolejowy oraz 7 przepustów syfonowych. Fundamenty elektrowni i zamku wodnego posadowiono na niekorzystnym gruncie. Podczas wykopów następowało kilkakrotnie osunięcie ziemi na skarpach. Wykopy pod rury ssawne turbin trzeba było wykonywać pod osłoną nie tylko ścianek szczelnych, ale też specjalnych konstrukcji odporowych. Budowę zakończono i po montażu uruchomiono:

- pierwszy turbozespół – 4 listopada 1936 r.,
- drugi turbozespół – 1937 r.,
- trzeci turbozespół – prawdopodobnie 1939 r.,

Producentami turbin Kaplana były firmy: Voith – turbina nr 2 (wirnik siedmiołopatkowy, średnica 3 875 mm), Escher Wyss – turbiny nr 1 i 3 (wirniki sześciłopatkowe, średnica 4 000 mm).

Według zachowanych dokumentów elektrownia wyprodukowała:

- w 1939 r. – 130 200 MWh
- w 1940 r. – 114 300 MWh
- w 1941 r. – 148 960 MWh



Elektrownia Wodna Dychów

Elektrownia pracowała do lutego 1945 roku, kiedy to tereny te zostały zajęte przez Armię Czerwoną. Polskie władze administracyjne przejęły elektrownię dopiero 23 sierpnia 1945 r., ale już pozbawioną wszystkich urządzeń i podstawowego wyposażenia pomocniczego. Pomimo tego stanu przystąpiono do organizowania odbudowy i od 1 sierpnia 1946 roku utworzono Biuro Odbudowy Elektrowni. Odbudowa elektrowni w Wychowie ujęta została w planie wieloletnim 1949-1954.

Podstawą do zaistnienia i późniejszego rozwoju Zespołu Elektrowni Wodnych Dychów była decyzja o odbudowie elektrowni Dychów – największej do dzisiaj w ZEWD. Podjęto ją już w 1946 r., a pierwsze prace rozpoczęły się pod koniec 1949 r. status samodzielności jako podmiotu gospodarczego w strukturze ówczesnego Zarządu Energetycznego Okręgu Zachodniego w Poznaniu Zespół Elektrowni Wodnych Dychów otrzymał z początkiem 1952 r.

Przejście w pełni na własny rozrachunek wiąże się z dniem 4 września 1952 r. – datą uroczystego przekazania do eksploatacji dwóch turbozespołów turbozespołów dwóch pomp akumulacyjnych.

Zespół Elektrowni Wodnych Dychów S.A. jest obecnie eksploratorem siedemnastu elektrowni wodnych w tym :

- siedmiu na Nysie Łużyckiej

- Sobolice
- Bukówka,
- Przysieka,
- Zielisko,
- Żarki Wielkie,
- Zasieki,
- Gubin



- **dziewięciu na Bobrze :**

- Szprotawa,
- Żagań I,
- Żagań II,
- Grajówka,
- Gorzupia I,
- Gorzupia II,
- Krzywaniec (jaz),
- Dychów,
- Raduszc Stary,

- **jednej na Kwisie - Kliczków**



Elektrownia Wodna Szprotawa



Elektrownia Wodna Raduszc Stary

ELEKTROWNIA WODNA DYCHÓW

Elektrownia Dychów jest elektrownią szczytowo-pompową. Pracuje w systemie hydrowężła dychowskiego, wykorzystując dopływ naturalny Bobru. W okresie niskich dopływów zbiornik wyrównania dobowego zasilany jest również pompami akumulacyjnymi.

Największą budowlą hydrowężła jest kanał derywacyjny o długości 20,4 km doprowadzający wodę do zbiornika wyrównania dobowego o powierzchni 100 ha i użytecznej pojemności energetycznej 3,6 mln m³

moc zainstalowana	90,0 MW
przełyk instalowany	330m ³ /s
spad nominalny	24,2 - 29,8m
średnioroczna produkcja	90 000 MWh

Charakterystyczne wydarzenia i daty dotyczące odbudowy i rozbudowy Elektrowni Wodnej Dychów:

19 lutego 1946 r.

- sprawozdanie o stanie elektrowni dychowskiej do Inspektora Ministerstwa Ziemi Odzyskanych z kopią do ZEOP w Poznaniu i Oddziału ZEOP w Zielonej Górze

luty 1946 r.

- elektrownia wodna Raduszc Stary po wyposażeniu rozdzielni 15 kV rozpoczęła pracę w systemie Oddziału ZEOP w Zielonej Górze

jesień 1948 r.

- przebywa ekipa specjalistów radzieckich, rozpoczyna się inwentaryzacja elektrowni Dychów w celu przygotowania odbudowy

1 grudnia 1949 r.

- „Energobudowa” przejmuje odbudowę elektrowni wodnej Dychów od ZEOP w Poznaniu

lipiec 1950 r.

- nadchodzą pierwsze dostawy urządzeń z ZSRR

30 września 1951 r.

- załączenie do sieci turbozespołu T1 i połączenie z siecią 110 kV przez Jankową Żagańską w systemie energetycznym ZEODŚ

4 września 1952 r.

- uroczyste przekazanie do eksploatacji I etapu odbudowy elektrowni wodnej Dychów. Oprócz czynnego od ub. roku turbozespołu T1, przekazano turbozespół T3 oraz zespoły pompowe P1 i P2.

1 maja 1961 r.

- uroczyste przekazanie do eksploatacji turbozespołu T2 – elektrownia Dychów osiąga moc 79,5 MW

19 grudnia 1965 r.

- przekazano do eksploatacji zespoły pompowe P3 i P4, a tym samym zakończono II etap odbudowy i rozbudowy elektrowni dychowskiej, która od tego dnia dysponuje 4 zespołami pompowymi po 5,2 MW, łącznie 20,8 MW w zespołach pompowych

23 kwietnia 1997r.

- osunięcie skarpy, unieruchomienie elektrowni

24 grudnia 1997 r.

- przekazanie elektrowni do eksploatacji po usunięciu skutków katastrofy budowlanej

10 sierpnia 1998 r.

- uroczyste przekazanie po modernizacji do eksploatacji części hydrotechnicznej hydrowężła dychowskiego w obrębie elektrowni Dychów

22 sierpnia 2001 r.

- rozpoczęcie modernizacji jazu w Krzywańcu

1 września 2002 r.

- rozpoczęcie modernizacji części technologicznej elektrowni Dychów

30 czerwiec 2005 r.

- zakończenie modernizacji elektrowni Dychów, wzrost mocy o ok. 10,0 MW.
Wymianie uległo podstawowe wyposażenie, takie jak: turbiny, pompy transformatory, dostarczone przez firmę Voith Siemens HPG.

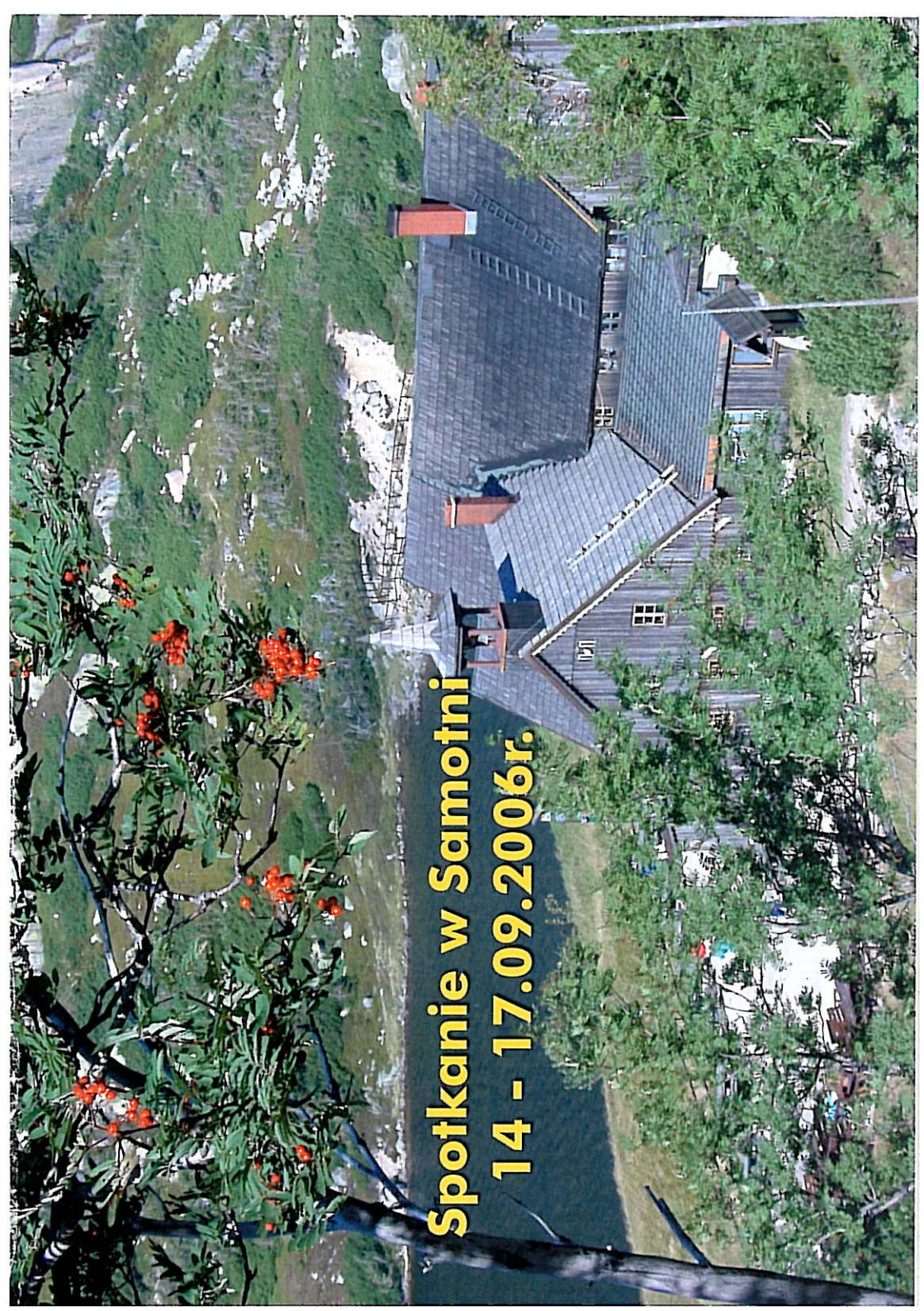
BIULETYN NR 58

Dychów • czerwiec 2006

Spis treści:

1. Aktualne działania IBDiM Żmigród dla poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego -
doc. dr hab. inż. Adam Wysokowski - IBDiM Żmigród 1
2. Uwagi do programu likwidacji miejsc niebezpiecznych na drogach - dr inż. Bronisław Wawrzynkiewicz i mgr inż. Wojciech Kowalczyk - MZD Kielce 19
3. Prezentacja holenderskich sposobów uspokojenia ruchu i możliwości ich adaptacji w warunkach polskich - mgr inż. Marek Wierchowski - Ministerstwo Budownictwa - Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego 26
4. Elektrownie ZEWD - inż. Tomasz Borowski 44

NOTATKI



**Spotkanie w Samotni
14 - 17.09.2006r.**

