

# PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH



Zakopane, 4-6 Lutego 2009



 **Polski Kongres  
Drogowy**  
Polish Road Congress

patronat medialny



**droga**  
[www.edroga.pl](http://www.edroga.pl)



***droga***

***www.edroga.pl***

W portalu [www.edroga.pl](http://www.edroga.pl) w lutym zostaną opublikowane materiały pokonferencyjne.

**ZAPRASZAMY!**

# SPIS TREŚCI

|  |            |
|--|------------|
| <b>Doświadczenia w prowadzeniu postępowania w sprawie oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko oraz na obszar Natura 2000</b> | <b>4</b>   |
| Małgorzata Mrugała - dyrektor Wydziału Kształtowania Środowiska, UM Krakowa  |            |
| <b>Konsultacje społeczne projektów drogowych w świetle wymagań ekologii oraz praktyczne doświadczenia ekologów</b>                     | <b>18</b>  |
| Krzysztof Molewski - Polskie Towarzystwo Ochrony Ptaków  |            |
| <b>Natura 2000 a inwestycje liniowe</b>  | <b>32</b>  |
| Daniel Maranda - BEiPBK „EKKOM”  |            |
| <b>Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych</b>   | <b>46</b>  |
| Elżbieta Gabryś - dyrektor Wydziału Infrastruktury MUW   |            |
| <b>Efekty i korzyści rozwiązań hydrofitowych w podczyszczaniu wód i ścieków z infrastruktury drogowej</b>                              | <b>56</b>  |
| Małgorzata Helman-Grubba - BEiPBK „EKKOM”  |            |
| <b>Przykłady racjonalnego odwodnienia inwestycji liniowych w aspekcie ochrony środowiska</b>   | <b>74</b>  |
| Józef Jeleński - Ove Arup & Partners Ltd.  |            |
| <b>Proekologiczne nawierzchnie asfaltowe</b>   | <b>80</b>  |
| dr Wojciech Bańkowski - IBDiM  |            |
| <b>Indywidualne projektowanie konstrukcji nawierzchni dzięki metodzie mechanistyczno-empirycznej</b>                                   | <b>108</b> |
| Dawid Siemieński - PI KLOTOIDA   |            |

Doświadczenia w prowadzeniu  
postępowania w sprawie oceny  
oddziaływania przedsięwzięcia  
na środowisko oraz na obszar  
Natura 2000

Małgorzata Mrugała  
- dyrektor Wydziału Kształtowania Środowiska,  
UM Krakowa



# Doświadczenia w prowadzeniu postępowania w sprawie oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko oraz na obszar Natura 2000

(Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko)

Polski Kongres Drogowy Zakopane luty 2009

OCENA I ODDZIAŁYWANIE

KRAKÓW Forum i Targi  
www.krakow.pl

---

---

---

---

---

---

---

---

## Ustawa rozróżnia

Ocenę oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko

Ocenę oddziaływania przedsięwzięcia na obszar Natura 2000

OCENA I ODDZIAŁYWANIE

KRAKÓW Forum i Targi  
www.krakow.pl

---

---

---

---

---

---

---

---

Ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko

### Ocenę oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko przeprowadza się w przypadku:

planowanych przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko:

- a) planowanego przedsięwzięcia mogącego zawsze znacząco oddziaływać na środowisko;
- b) planowanego przedsięwzięcia mogącego potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, jeżeli obowiązek został stwierdzony.

Do czasu wydania nowych przepisów są to przedsięwzięcia określone w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko

Dz. U. Nr 257, poz. 2573 ze zm.

Przedsięwzięcie – zamierzenie budowlane lub inna ingerencja w środowisko polegająca na przekształceniu lub zmianie sposobu wykorzystania, terenu, w tym również na wydobywaniu kopalin, przedsięwzięcia powiązane technologicznie kwalifikuje się jako jedno przedsięwzięcie, także jeżeli są one realizowane przez różne podmioty.

OCENA I ODDZIAŁYWANIE

KRAKÓW Forum i Targi  
www.krakow.pl

---

---

---

---

---

---

---

---

### Ocenę oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko przeprowadza się w ramach:

- Postępowania w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach;
- Postępowania w sprawie wydania decyzji o pozwoleniu na budowę, o zatwierdzeniu projektu budowlanego, decyzji o pozwoleniu na wznowienie robót budowlanych oraz zezwolenia na realizację inwestycji drogowej w przypadku konieczności jego przeprowadzenia, na podstawie przepisów ustawy (tj. na wniosek inwestora lub jeżeli właściwy organ stwierdzi taką konieczność).

---

---

---

---

---

---

---

---

### Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach określa środowiskowe uwarunkowania realizacji przedsięwzięcia

Wydanie decyzji następuje przed uzyskaniem:

- 1) decyzji o pozwoleniu na budowę, decyzji o zatwierdzeniu projektu budowlanego oraz decyzji o pozwoleniu na wznowienie robót,
- 2) decyzji o pozwoleniu na rozbiórkę obiektów jądrowych,
- 3) decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
- 4) koncesji na poszukiwanie lub rozpoznawanie złóż kopalni, na wydobywanie kopalni ze złóż, na bezbiomikowe magazynowanie substancji oraz składowanie odpadów w górotworze, w tym w podziemnych wyrobiskach górniczych,
- 5) decyzji określającej szczegółowe warunki wydobywania kopaliny,
- 6) pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzeń wodnych,
- 7) decyzji ustalającej warunki prowadzenia robót polegających na regulacji wód, budowie wałów przeciwpowodziowych, a także robót melioracyjnych, odwodnień budowlanych oraz innych robót ziemnych zmieniających stosunki wodne na terenach o szczególnych wartościach przyrodniczych,
- 8) decyzji o zatwierdzeniu projektu scalenia lub wymiany gruntów,
- 9) decyzji o zmianie lasu na użytek rolny,
- 10) decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej,
- 11) decyzji o ustaleniu lokalizacji linii kolejowej,
- 12) decyzji o ustaleniu lokalizacji autostrady,
- 13) decyzji o ustaleniu lokalizacji przedsięwzięć Euro 2012.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Organy właściwe do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach:

- 1) regionalny dyrektor ochrony środowiska – w przypadku:
  - a) będących przedsięwzięciami mogącymi zawsze znacząco oddziaływać na środowisko: dróg, linii kolejowych, napowietrznych linii elektroenergetycznych, instalacji do przesyłu ropy naftowej, produktów naftowych, substancji chemicznych lub gazu, sztucznych zbiorników wodnych,
  - b) przedsięwzięć realizowanych na terenach zamkniętych,
  - c) przedsięwzięć realizowanych na obszarach morskich,
  - d) zmiany lasu, niestanowiącego własności Skarbu Państwa, na użytek rolny;
- 2) starosta – w przypadku scalania, wymiany lub podziału gruntów;
- 3) dyrektor regionalnej dyrekcji Lasów Państwowych – w przypadku zmiany lasu, stanowiącego własność Skarbu Państwa, na użytek rolny;
- 4) wójt, burmistrz, prezydent miasta – w przypadku pozostałych przedsięwzięć.

---

---

---

---

---

---

---

---





Ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko

**Dokumenty uzyskiwane w postępowaniu:**

**Przed wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach:**

1. Uzgodnienie warunków realizacji przedsięwzięcia z regionalnym dyrektorem ochrony środowiska.
2. Opinia organów Państwowej Inspekcji Sanitarnej w przypadku przedsięwzięć wymagających decyzji o pozwoleniu na budowę, o zatwierdzeniu projektu budowlanego, o pozwoleniu na wznowienie robót budowlanych, o pozwoleniu na rozbiórkę obiektów jądrowych, decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej, decyzji o ustaleniu lokalizacji linii kolejowej, decyzji o ustaleniu lokalizacji autostrady, decyzji o ustaleniu przedsięwzięć Euro 2012.

Właściwy organ dokonuje uzgodnień oraz wydaje opinie w terminie do 30 dni od dnia otrzymania dokumentów.

Niewydanie przez organ Państwowej Inspekcji Sanitarnej opinii w terminie do 30 dni traktuje się jako brak zastrzeżeń.

Forma załatwienia sprawy: decyzja administracyjna.

Dośćpność procedury UMK [www.bip.krakow.pl](http://www.bip.krakow.pl) – WS-56

OCENA ŚRODOWISKA

KRAKÓW Organ I Instancji  
[www.bip.krakow.pl](http://www.bip.krakow.pl)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko

**Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko powinien zawierać**

- 1) opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności:
  - a) charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania,
  - b) główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych,
  - c) przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia;
- 2) opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody;
- 3) opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;
- 4) opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia;

OCENA ŚRODOWISKA

KRAKÓW Organ I Instancji  
[www.bip.krakow.pl](http://www.bip.krakow.pl)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko

**Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko powinien zawierać**

- 5) opis analizowanych wariantów, w tym:
  - a) wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego,
  - b) wariantu najkorzystniejszego dla środowiska wraz z uzasadnieniem ich wyboru;
- 6) określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko;
- 7) uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko, w szczególności na:
  - a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze,
  - b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz,
  - c) dobra materialne,
  - d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków,
  - e) wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a-d;

OCENA ŚRODOWISKA

KRAKÓW Organ I Instancji  
[www.bip.krakow.pl](http://www.bip.krakow.pl)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---









Ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko

Dokumenty od wnioskodawcy (strony)

Wniosek podmiotu planującego podjęcie realizacji przedsięwzięcia (na druku stanowiącym załącznik do niniejszej procedury) wraz z numerami NIP, PESEL, REGON.

Załączniki do wniosku:

4. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, jeżeli plan został uchwalony albo informację o jego braku (w trzech egzemplarzach).
5. Wypis z ewidencji gruntów obejmujący przewidywany teren, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie oraz obejmujący obszar, na który będzie oddziaływać przedsięwzięcie.
6. Kopia wypisu z Krajowego Rejestru Sądowego wskazującego osoby uprawnione do reprezentowania podmiotu planującego podjęcie realizacji przedsięwzięcia, w przypadku, gdy podmiot ten podlega wpisowi do Krajowego Rejestru Sądowego.
7. Pełnomocnictwo w oryginale lub urzędowo poświadczony odpis pełnomocnictwa (w przypadku, gdy składający wniosek działa w imieniu innej osoby).
8. Oplata skarbowa od wydania decyzji – 205 zł, od złożenia dokumentu stwierdzającego udzielenie pełnomocnictwa lub prokury albo jego odpisu, wypisu lub kopii – 17 zł (z wyłączeniem pełnomocnictwa udzielanego małżonkowi, wstępnemu, zstępnemu lub rodzeństwu albo gdy mocodawcą jest podmiot zwolniony od opłaty skarbowej).

OCENA I DOKUMENTY

KRAKÓW Urząd Miasta  
www.krakow.pl

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko

Dokumenty uzyskiwane w postępowaniu

- I. Przed wydaniem postanowienia w przedmiocie obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko:
  1. Opinia regionalnego dyrektora ochrony środowiska w przedmiocie obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.
  2. Opinia organów Państwowej Inspekcji Sanitarnej w przedmiocie obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko w przypadku przedsięwzięć wymagających decyzji o pozwoleniu na budowę, o zatwierdzeniu projektu budowlanego, o pozwoleniu na wznowienie robót budowlanych, o pozwoleniu na rozbiórkę obiektów jądrowych, decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej, decyzji o ustaleniu lokalizacji linii kolejowej, decyzji o ustaleniu lokalizacji autostrady, decyzji o ustaleniu przedsięwzięć Euro 2012.

**Właściwy organ wydaje w/w opinie w terminie do 14 dni od dnia otrzymania dokumentów. Niewydanie przez organ Państwowej Inspekcji Sanitarnej opinii w terminie do 14 dni traktuje się jako brak zastrzeżeń.**

OCENA I DOKUMENTY

KRAKÓW Urząd Miasta  
www.krakow.pl

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko

Dokumenty uzyskiwane w postępowaniu cd.

- II. Przed wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach:
  1. Uzgodnienie warunków realizacji przedsięwzięcia z regionalnym dyrektorem ochrony środowiska.
  2. Opinia organów Państwowej Inspekcji Sanitarnej w przypadku przedsięwzięć wymagających decyzji o pozwoleniu na budowę, o zatwierdzeniu projektu budowlanego, o pozwoleniu na wznowienie robót budowlanych, o pozwoleniu na rozbiórkę obiektów jądrowych, decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej, decyzji o ustaleniu lokalizacji linii kolejowej, decyzji o ustaleniu lokalizacji autostrady, decyzji o ustaleniu przedsięwzięć Euro 2012.

**Właściwy organ dokonuje uzgodnień oraz wydaje opinie w terminie do 30 dni od dnia otrzymania dokumentów.**

**Niewydanie przez organ Państwowej Inspekcji Sanitarnej opinii w terminie do 30 dni traktuje się jako brak zastrzeżeń.**

Forma załatwienia sprawy: decyzja administracyjna.

Dostępność procedury UMK [www.bip.krakow.pl](http://www.bip.krakow.pl) – WS-58.

OCENA I DOKUMENTY

KRAKÓW Urząd Miasta  
www.krakow.pl

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Karta informacyjna przedsięwzięcia

jest dokumentem zawierającym podstawowe informacje o planowanym przedsięwzięciu, w szczególności dane o:

1. Rodzaju, skali i usytuowaniu przedsięwzięcia.
2. Powierzchni zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowym sposobie ich wykorzystywania i pokryciu nieruchomości szatą roślinną.
3. Rodzaju technologii.
4. Ewentualnych wariantach przedsięwzięcia.
5. Przewidywanej ilości wykorzystywanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii.
6. Rozwiązaniach chroniących środowisko.
7. Rodzajach i przewidywanej ilości wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko.
8. Możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko.
9. Obszarach podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, znajdujących się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia.

OCENA ŚRODOWISKA

KRAKÓW Instytut Ekologii i Techniki  
www.krakow.pl

---

---

---

---

---

---

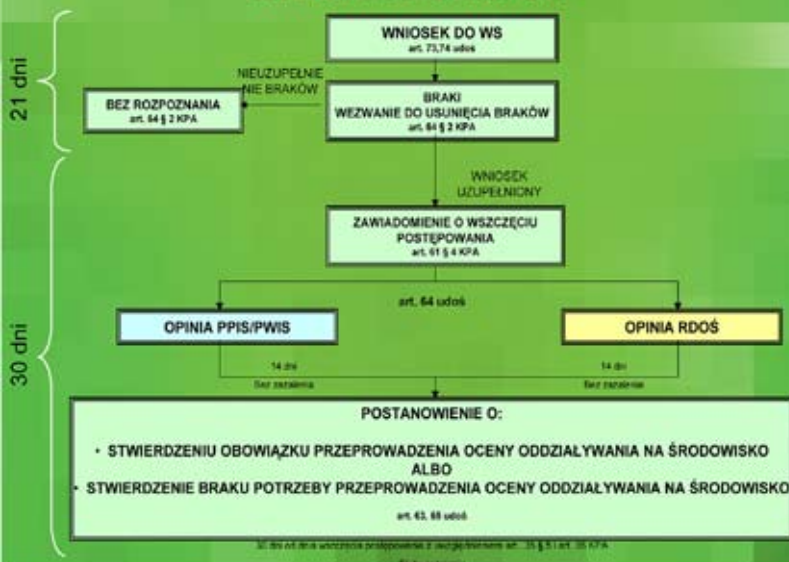
---

---

---

---

### PLANOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIE MOGĄCE POTENCJALNIE ZNACZĄCO ODDZIAŁYWAĆ NA ŚRODOWISKO:



OCENA ŚRODOWISKA

KRAKÓW Instytut Ekologii i Techniki  
www.krakow.pl

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### POSTANOWIENIE O OBOWIĄZKU PRZEPROWADZENIA OCENY ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO:



OCENA ŚRODOWISKA

KRAKÓW Instytut Ekologii i Techniki  
www.krakow.pl

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko

**POSTANOWIENIE O BRAKU OBOWIĄZKU PRZEPROWADZENIA OCENY  
ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO:**

↓

**DECYZJA O  
ŚRODOWISKOWYCH  
UWARUNKOWANIACH**  
art. 82, 84, 85 ustawy

Σ<sub>max</sub> = ± 75 dni + termin ostateczności

OCENA ODDZIAŁYWANIA  
KRAKÓW  
www.krakow.pl

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko

**Najczęściej występujące „błędy” w składanej dokumentacji:**

1. Nieprawidłowe pełnomocnictwo.
2. Brak opłaty skarbowej.
3. Niewłaściwe zapisy w raporcie dotyczące problematyki hałasu.
4. Nieujęcie w dokumentacji wszystkich działek objętych przedsięwzięciem.
5. Brak wskazania w raporcie założeń organizacji ruchu mogących mieć wpływ na problemy ochrony środowiska.
6. Niewłaściwy opis możliwych konfliktów społecznych zawarty w raporcie.
7. Brak w raporcie wystarczających danych dotyczących technologii wykonania drogi.

Brak wystarczających konsultacji społecznych przed złożeniem wniosku (postępowanie z udziałem społeczeństwa nie może zagwarantować z zasady uniknięcia konfliktów społecznych)

OCENA ODDZIAŁYWANIA  
KRAKÓW  
www.krakow.pl

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko

**Ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko w  
ramach postępowania w sprawie wydania:**

- decyzji o pozwoleniu na budowę,
- decyzji o zatwierdzeniu projektu budowlanego,
- decyzji o pozwoleniu na wznowienie robót budowlanych,
- zezwolenia na realizację inwestycji drogowej

**w przypadku konieczności jego przeprowadzenia,  
na podstawie przepisów ustawy.**

OCENA ODDZIAŁYWANIA  
KRAKÓW  
www.krakow.pl

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



OCENA ODDZIAŁYWANIA

KRAKÓW

---

---

---

---

---

---

---

---



OCENA ODDZIAŁYWANIA

KRAKÓW

---

---

---

---

---

---

---

---

Ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko

W odniesieniu do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, starostowie wykonywać będą zadania **regionalnych dyrektorów ochrony środowiska**, w sprawach:

- opinii dotyczących przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko i zakresu raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko,
- uzgadniania warunków realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, na etapie postępowania w sprawie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz ewentualnie na etapie postępowania w sprawie pozwolenia na budowę i zezwolenia na realizację inwestycji drogowej.

w **terminie roku** od dnia wejścia w życie niniejszej ustawy.

**Powyższe nie dotyczy przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na obszar Natura 2000.**

OCENA ODDZIAŁYWANIA

KRAKÓW

---

---

---

---

---

---

---

---

**Ocena  
oddziaływania przedsięwzięcia  
na obszar Natura 2000**

OCENA I ODDZIAŁYWANIA  
**KRAKÓW**  
Instytut Ekologii i Turystyki  
www.ekologia.pl

---

---

---

---

---

---

---

---

OCENA I ODDZIAŁYWANIA

Ocena oddziaływania przedsięwzięcia na obszar Natura 2000

**Ocenę oddziaływania przedsięwzięcia na obszar  
Natura 2000 przeprowadza się w przypadku:**

planowanych przedsięwzięć wymagających  
przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia  
na obszar Natura 2000, które nie są bezpośrednio  
związane z ochroną tego obszaru lub nie wynikają z tej  
ochrony, gdy taki obowiązek został stwierdzony na  
podstawie przepisów ustawy.

OCENA I ODDZIAŁYWANIA  
**KRAKÓW**  
Instytut Ekologii i Turystyki  
www.ekologia.pl

---

---

---

---

---

---

---

---

OCENA I ODDZIAŁYWANIA

Ocena oddziaływania przedsięwzięcia na obszar Natura 2000

Organ właściwy do wydania decyzji wymaganej przed rozpoczęciem  
realizacji przedsięwzięcia  
**jest obowiązany**  
do rozważenia, czy przedmiotowe przedsięwzięcie może  
**potencjalnie znacząco oddziaływać na obszar Natura 2000**

**!** Mowa o przedsięwzięciach innych niż przedsięwzięcia mogące  
znacząco oddziaływać na środowisko, które:

nie są bezpośrednio związane z ochroną obszaru Natura 2000

lub

nie wynikają z tej ochrony

OCENA I ODDZIAŁYWANIA  
**KRAKÓW**  
Instytut Ekologii i Turystyki  
www.ekologia.pl

---

---

---

---

---

---

---

---







# Konsultacje społeczne projektów drogowych w świetle wymagań ekologii oraz praktyczne doświadczenia ekologów

Krzysztof Molewski

- Polskie Towarzystwo Ochrony Ptaków

PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIETLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORAZ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW



ZAKOPANE, 4 - 6 LUTEGO 2009 r.

KRZYSZTOF MOLEWSKI

---

---

---

---

---

---

---

---

PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIETLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORAZ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

PODSTAWY PRAWNE KONSULTACJI SPOŁECZNYCH

Od 1 maja 2004 roku Polska zobowiązana jest do spełniania wymogów dyrektyw Unii Europejskiej, w tym między innymi:  
Dyrektywy Rady 85/337/EWG z dnia 27 czerwca 1985 roku, w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć dla środowiska (znowelizowana dyrektywa Rady 97/11/WE z dnia 3 marca 1997 roku);  
Dyrektywy 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001 roku w sprawie oceny oddziaływania na środowisko pewnych planów i programów  
Dyrektywy 79/409/EWG o ochronie dziko żyjących ptaków z dnia 2 kwietnia 1979 roku (tzw. Dyrektywy Ptasiej);  
Dyrektywy 92/43/EWG o ochronie naturalnych siedlisk oraz dziko żyjącej fauny i flory z dnia 21 maja 1992 roku (tzw. Dyrektywy Siedliskowej).

---

---

---

---

---

---

---

---

PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIETLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORAZ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

PODSTAWY PRAWNE KONSULTACJI SPOŁECZNYCH

**Dyrektywa 2003/4/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2003 roku w sprawie publicznego dostępu do informacji dotyczących środowiska i uchylająca dyrektywę Rady 90/313/EWG**

Dyrektywa Rady 2003/35/WE ustanawiająca udział społeczeństwa w przygotowaniu niektórych planów i programów dotyczących środowiska oraz zmieniająca Dyrektywy Rady: 85/337/EWG i 96/61/WE w odniesieniu do udziału społeczeństwa i dostępu do sprawiedliwości

Konwencja EKG ONZ o dostępie do informacji, udziale społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz dostępie do sprawiedliwości w sprawach dotyczących środowiska podpisana w Aarhus w 1990 roku i ratyfikowana przez Polskę w 2001 roku

Konwencja EKG ONZ o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, podpisana w Espoo i ratyfikowana przez Polskę w 1997 roku.

---

---

---

---

---

---

---

---



PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIETLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORAZ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

PODSTAWY PRAWNE KONSULTACJI SPOŁECZNYCH

Spełnienie wymogów określonych w tych dyrektywach jest jednym z warunków koniecznych do korzystania z funduszy UE!

Polskie wersje przepisów unijnych można znaleźć m.in. na stronach:  
[www.ekie.gov.pl](http://www.ekie.gov.pl)  
[www.europa.eu.int](http://www.europa.eu.int)

Uregulowania powyższe stanowią konkretyzację „zasady partycypacji publicznej w rozwiązywaniu problemów środowiskowych”, wynikającej z art. 10 ustawy Prawo ochrony środowiska, w myśl której: „Każdy w przypadkach określonych w ustawie ma prawo do uczestniczenia w postępowaniu w sprawie wydania decyzji z zakresu ochrony środowiska lub przyjęcia projektu polityki, strategii, planu lub programu rozwoju i restrukturyzacji oraz projektu studium i planu zagospodarowania przestrzennego”. Zasada ta jest rozwinięciem konstytucyjnego prawa obywateli do informacji o środowisku i jego ochronie, jak też instrumentem realizacji obowiązku władz publicznych wspierania działań obywateli na rzecz ochrony i poprawy stanu środowiska (art. 74 ust. 3 i 4 Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej).

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIETLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORAZ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

PODSTAWY PRAWNE KONSULTACJI SPOŁECZNYCH

Najważniejsze zarzuty Komisji Europejskiej i NGO

Najważniejsze zarzuty Komisji Europejskiej w kwestii nie zgodności polskiego prawa z przepisami dyrektywy 85/337/EWG, dotyczą:

- nieprawidłowej transpozycji pojęcia development consent
- nieprawidłowej transpozycji przepisów dotyczących zezwolenia na inwestycję w odniesieniu do zgłoszenia
- zbyt wczesnego toku procesu inwestycyjnego przeprowadzania postępowania w sprawie OOŚ dla dróg krajowych
- nieprawidłowego podejścia do kwestii wariantowania inwestycji
- nieprawidłowej transpozycji pojęcia „zainteresowana społeczność”
- niepełnej zgodności polskich przepisów z zakresem informowania społeczności z wymaganiami art. 6 ust 2 dyrektywy 85/337/EWG

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIETLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORAZ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

PODSTAWY PRAWNE KONSULTACJI SPOŁECZNYCH

Aktualne do 15 listopada 2008 r. prawo polskie transponowało wymagania unijne w zakresie ocen oddziaływania na środowisko, ale budziło liczne wątpliwości, zarówno co do poprawności tej transpozycji, jak i stosowanych na jego podstawie praktyk! Rząd zdecydował się na gruntowną przebudowę prawa w tym zakresie w celu usunięcia sygnalizowanych przez KE niedociągnięć i rozbieżności, a także wzmocnienia instytucjonalnego systemu- stosowna ustawa znajduje się na końcu ścieżki legislacyjnej: 5 września 2008 roku Sejm przyjął projekt ustawy o udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko przy 7 głosach sprzeciwu, w dniu 26 września b.r Senat przyjął ustawę z serią poprawek zweryfikowanych przez Sejm- ustawa weszła w życie 15 listopada 2008 roku.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIETLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORAZ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

A photograph of a road curving through a forest at sunset. The sun is a large, bright orange and red orb in the sky, partially obscured by the silhouettes of trees. The road is paved and has a guardrail on the right side. The overall scene is dimly lit, with the sunset providing the primary light source.

DOSTOSOWANIE USTAWODASTWA POLSKIEGO, DO WYMOGÓW KOMISJI EUROPEJSKIEJ, WPŁYNĘŁO NA WZROST ZNACZENIA KONSULTACJI SPOŁECZNECH I JAKOŚĆ ICH PRZEPROWADZENIA

---

---

---

---

---

---

---

---

PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIETLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORAZ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

A photograph of a road curving through a forest at sunset. The sun is a large, bright orange and red orb in the sky, partially obscured by the silhouettes of trees. The road is paved and has a guardrail on the right side. The overall scene is dimly lit, with the sunset providing the primary light source.

ROZSZERZENIE UPRAWNIEN ORGANIZACJI EKOLOGICZNYCH

ORGANIZACJE EKOLOGICZNE, KTÓRE POWOŁUJĄ SIĘ NA SWOJE CELE STATUTOWE, ZGŁOSZĄ CHĘĆ UCZESTNICZENIA W OKREŚLONYM POSTĘPOWANIU WYMAGAJĄCYM UDZIAŁU SPOŁECZEŃSTWA, BĘDĄ UCZESTNICZYĆ W NIM NA PRAWACH STRONY.

ORGANIZACJI EKOLOGICZNEJ SŁUŻY PRAWO WNIESIENIA ODWOŁANIA OD DECYZJI W POSTĘPOWANIU WYMAGAJĄCYM UDZIAŁU SPOŁECZEŃSTWA, JEŻELI JEST TO UZASADNIONE CELAMI STATUTOWYMI TEJ ORGANIZACJI. TAKŻE W PRZYPADKU, GDY NIE BRAŁA ONA UDZIAŁU W OKREŚLONYM POSTĘPOWANIU WYMAGAJĄCYM UDZIAŁU SPOŁECZEŃSTWA PROWADZONYM PRZEZ ORGAN PIERWSZEJ INSTANCJI.

WNIESIENIE ODWOŁANIA BĘDZIE RÓWNOZNACZNE ZE ZGŁOSZENIEM CHĘCI UCZESTNICZENIA W TAKIM POSTĘPOWANIU.

W POSTĘPOWANIU ODWOŁAWCZYM ORGANIZACJA UCZESTNICZY NA PRAWACH STRONY.

---

---

---

---

---

---

---

---

PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIETLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORAZ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

A photograph of a road curving through a forest at sunset. The sun is a large, bright orange and red orb in the sky, partially obscured by the silhouettes of trees. The road is paved and has a guardrail on the right side. The overall scene is dimly lit, with the sunset providing the primary light source.

ROZSZERZENIE UPRAWNIEN ORGANIZACJI EKOLOGICZNYCH

ORGANIZACJI EKOLOGICZNEJ SŁUŻY SKARGA NA DECYZJĘ WYDANĄ W POSTĘPOWANIU WYMAGAJĄCYM UDZIAŁU SPOŁECZEŃSTWA DO SĄDU ADMINISTRACYJNEGO, JEŻELI JEST TO UZASADNIONE CELAMI STATUTOWYMI TEJ ORGANIZACJI, TAKŻE W PRZYPADKU, GDY NIE BRAŁA ONA UDZIAŁU W OKREŚLONYM POSTĘPOWANIU WYMAGAJĄCYM UDZIAŁU SPOŁECZEŃSTWA.

NA POSTĘPOWANIE O ODMOWIE DOPUSZCZENIA DO UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU ORGANIZACJI EKOLOGICZNEJ SŁUŻY ZAŻALENIE.

---

---

---

---

---

---

---

---

PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIETLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORĄŻ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

EWALUACJA PROCESU KONSULTACJI SPOŁECZNYCH

Zakończone konsultacje społeczne powinny być ocenione pod względem efektywności. Kluczowe pytania pozwalające określić skuteczności przyjętych działań:

W jakim stopniu osiągnięto ogólne i szczegółowe cele prowadzenia konsultacji społecznych?

W jakim stopniu konsultacje zakończyły się sukcesem?

Co zrobiono, a czego nie udało się wykonać?

Czy konsultacje prowadzono zgodnie z pierwotnym planem?

Co zostało zmienione i jakie były tego przyczyny?

---

---

---

---

---

---

---

---

PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIETLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORĄŻ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

EWALUACJA PROCESU KONSULTACJI SPOŁECZNYCH

Zakończone konsultacje społeczne powinny być ocenione pod względem efektywności. Kluczowe pytania pozwalające określić skuteczności przyjętych działań:

Czy proces informowania społeczeństwa był przeprowadzony prawidłowo i czy wszystkie grupy zostały zaangażowane w proces konsultacji społecznych?

Czy wszystkie uwagi, opinie lub propozycje zostały uwzględnione? Jeśli nie, to dlaczego?

Jakie podjęto kroki, aby rozwiązać konflikty ze społeczeństwem?

Czy sposoby rozwiązywania konfliktów ze społeczeństwem były skuteczne?

Co można zrobić lepiej następnym razem?

---

---

---

---

---

---

---

---

PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIETLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORĄŻ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

EWALUACJA PROCESU KONSULTACJI SPOŁECZNYCH

Raport z procesu konsultacji społecznych powinien zawierać następujące elementy:

- Opis przedmiotu konsultacji.
- Kopie zamieszczanych ogłoszeń (prasowych, internetowych itp.).
- Podstawowe informacje nt: prowadzonych konsultacji (czas prowadzenia konsultacji, miejsce ogłoszeń prowadzonych konsultacji, lista materiałów, z jakimi można się było zapoznać, czas i miejsce składania uwag i wniosków itp.).
- Krótki opis spotkań i innych form prowadzonych konsultacji.
- Sprawozdanie ze wszystkich wypowiedzi zebranych w procesie konsultacji społecznych: uwag ze spotkań, transkrypcji wypowiedzi, list uczestnictwa, wpisy z forum internetowego itd.

Raport powinien zostać udostępniony do publicznej wiadomości, dlatego ważne jest, aby każda wypowiedź znalazła swoje odzwierciedlenie w dokumencie. Wyniki z badań opinii społecznej wraz ich omówieniem. Analizę zebranego materiału. Wszystkie wypowiedzi powinny zostać zgrupowane w wybrane kategorie. Należy opisać rzeczywiste i potencjalne miejsca wystąpienia konfliktów oraz zgłoszone uwagi i zastrzeżenia.

---

---

---

---

---

---

---

---



PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIETLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORAZ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

EWALUACJA PROCESU KONSULTACJI SPOŁECZNYCH

Raport z procesu konsultacji społecznych powinien zawierać następujące elementy:

- Wyniki z badań opinii społecznej wraz ich omówieniem.
- Analizę zebranego materiału. Wszystkie wypowiedzi powinny zostać zgrupowane w wybrane kategorie. Należy opisać rzeczywiste i potencjalne miejsca wystąpienia konfliktów oraz zgłoszone uwagi i zastrzeżenia.
- Wytyczne do rozwiązania spornych kwestii, o ile w procesie konsultacji nie zostanie wypracowany kompromis między inwestorem a społeczeństwem.
- Sposoby uwzględnienia zgłoszonych, uwag, wniosków i zastrzeżeń.
- Kopie potwierdzeń przeprowadzonych konsultacji w przypadku organizowanych spotkań itp.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIETLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORAZ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

EWALUACJA PROCESU KONSULTACJI SPOŁECZNYCH

Przykładowy spis treści – Raportu z konsultacji społecznych

1. Wstęp.
  - 1.1. Zakres.
  - 1.2. Harmonogram.
  - 1.3. Metodologia.
    - 1.3.1. Pisma oficjalne.
    - 1.3.2. E-maile.
    - 1.3.3. Ankiety.
    - 1.3.4. Spotkania konsultacyjne.
2. Uwagi i opinie.
  - 2.1. Uwagi i opinie dotyczące rozwoju regionu.
  - 2.2. Uwagi i opinie dotyczące terminu realizacji.
  - 2.3. Uwagi i opinie dotyczące opracowania.
  - 2.4. Uwagi i opinie dotyczące ochrony środowiska.
  - 2.5. Uwagi i opinie dotyczące innych wariantów przebiegu tras – gdy są konsultowane.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIETLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORAZ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

EWALUACJA PROCESU KONSULTACJI SPOŁECZNYCH

- 2.6. Uwagi i opinie dotyczące analiz ekonomicznych.
- 2.7. Uwagi i opinie administracji samorządowej i organizacji gospodarczych.
- 2.8. Uwagi i opinie emocjonalne.

3. Wnioski wynikające z konsultacji społecznych
  - 3.1. Wnioski ogólne.
  - 3.2. Wnioski do OOŚ dla poszczególnych wariantów tras – gdy występują.
  - 3.3. Wnioski szczegółowe dotyczące projektowanej trasy.
    - 3.3.1. Wariant X
    - 3.3.2. Wariant Y
    - 3.3.3. Wariant Z
    - 3.3.4. Wariant ...

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIETLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORAZ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

EWALUACJA PROCESU KONSULTACJI SPOŁECZNYCH

4. Informacja o sposobie wykorzystania wyników konsultacji społecznych.

Załącznik 1.  
Załącznik 2.  
Załącznik 3.  
Załącznik 4.  
Załącznik 5.  
Załącznik ...  
Załącznik 11 Podsumowanie ankiet internetowych.  
Załącznik ...  
Załącznik 15 Zestawienie argumentów za i przeciw wariantom X, Y, Z.



---

---

---

---

---

---

---

---

PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIETLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORAZ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

ZASADY PROWADZENIA KONSULTACJI SPOŁECZNYCH.

Konsultacje społeczne powinny być:

1. wieloetapowe – tak by społeczeństwo miało możliwość zabrania głosu na każdym poziomie szczegółowości projektu, przez takie postępowanie każdy aspekt ma szansę być oceniony i w przypadku dużego sprzeciwu – zmodyfikowany a przeciwnik drobnego elementu nie musi zostać przeciwnikiem całego projektu.
2. wczesne- początek konsultacji na etapie rozpoczęcia etapu planistycznego, kiedy wszystkie warianty są możliwe do realizacji
3. zintegrowane z procesem planistycznym i projektowaniem – konsultowane są poszczególne etapy planistyczne i projektowe, a wyniki konsultacji mogą zostać uwzględnione w projekcie



---

---

---

---

---

---

---

---

PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIETLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORAZ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

ZASADY PROWADZENIA KONSULTACJI SPOŁECZNYCH.

Konsultacje społeczne powinny być:

4. profesjonalne – przeprowadzane przez wyspecjalizowane firmy.
5. aktywne – badane powinny być także przyczyny poglądów społecznych, identyfikacja możliwych zmian w projekcie, redukcja liczby przeciwników, bieżące uwzględnianie zgłaszanych wniosków
6. szerokie – w proces konsultacji włączana jest cała zainteresowana społeczność, bezpośrednie kontakty, zapewnienie różnorodnej i dostępnej dla wszystkich grup społecznych możliwość wyrażenia swojego zdania i złożenia uwagi



---

---

---

---

---

---

---

---

PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIETLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORAZ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

ZASADY PROWADZENIA KONSULTACJI SPOŁECZNYCH.

I FAZA KONSULTACJI SPOŁECZNYCH:

- zidentyfikowanie głównych problemów w zakresie tematycznym planowanej inwestycji
- zebranie sugestii od mieszkańców jak można je rozwiązać
- ocena początkowego poziomu wiedzy o projekcie
- ocena poziomu poparcia i sprzeciwu wobec projektu wraz z interpretacją ich przyczyn
- identyfikacja działań, które mogłyby wpłynąć na zmianę zdania przeciwników inwestycji
- inne pytania związane bezpośrednio z danym projektem, preferencjami rozwiązań w danych sektorze.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIETLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORAZ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

ZASADY PROWADZENIA KONSULTACJI SPOŁECZNYCH.

I FAZA KONSULTACJI SPOŁECZNYCH

NARZĘDZIA:

- broszury konsultacyjne do mieszkańców (bezpośrednio i pozostawione w miejscach spotkań i na szlakach podróży mieszkańców)
- spotkania konsultacyjne dla mieszkańców (Są one bardzo dobrym sposobem przekazania szczegółowych informacji średniej wielkości grupie uczestników (jednorazowo do 100 osób) oraz gromadzenia opinii i uwag społeczeństwa. Pozwalają na spotkanie mieszkańców z przedstawicielami instytucji odpowiedzialnej za planowaną inwestycję drogową. Uczestnicy mogą zadawać pytania i bezpośrednio uzyskać na nie odpowiedź. Dzięki mapom wariantów przebiegu planowanej drogi przygotowanym na spotkania, mieszkańcy mogą również zaznaczyć, które z proponowanych rozwiązań są z ich punktu widzenia najkorzystniejsze, a które najmniej korzystne. Mogą również zaproponować własne rozwiązania przebiegu planowanych dróg. Można poprosić, aby mieszkańcy przedyskutowali pewne rozwiązania w mniejszych grupach, a następnie wyniki dyskusji przedstawili na szerszym forum. Warto na spotkanie przygotować również notatniki, aby wszyscy ci, którzy nie zabrali głosu, mogli przekazać pisemnie swoje uwagi i opinie. Warto rejestrować cały przebieg spotkań na nośnikach audio video.)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIETLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORAZ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

ZASADY PROWADZENIA KONSULTACJI SPOŁECZNYCH.

I FAZA KONSULTACJI SPOŁECZNYCH

NARZĘDZIA:

- informacje na stronie internetowej (dokładne, wyczerpujące dane, aktualizowane w miarę postępu prac planistycznych)
- linia teleinformacyjna (telefoniczna, internetowa)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIETLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORĄŻ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

ZASADY PROWADZENIA KONSULTACJI SPOŁECZNYCH.

II FAZA KONSULTACJI SPOŁECZNYCH

NARZĘDZIA:

Takie jak w fazie I, z analizą ich skuteczności.

Skierowanie procesu konsultacji w kierunku najbardziej zainteresowanych grup – cel: dostosowanie projektu do uwag zgłoszonych podczas konsultacji

Prezentacja ostatecznych rozwiązań – możliwie najszerszemu gremium.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIETLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORĄŻ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

ZALETY DOBRZE PROWADZONYCH KONSULTACJI SPOŁECZNYCH.

- udoskonalenie projektu
- dostosowanie projektu do potrzeb społeczeństwa (np. co pozwoli uniknąć kosztownych przeróbek projektu po jego wykonaniu)
- pozwalają na zdobycie wiedzy o odbiorcach projektu, ich poglądach i preferencjach (może być wykorzystane jako podstawy przy planowaniu kolejnych inwestycji)
- identyfikacja nowych, lepszych rozwiązań które zostały wypracowane dzięki współpracy różnych grup
- budowanie „dobrego klimatu” wokół inwestycji, pozytywnego nastawienia społeczeństwa, i ducha współpracy – społeczeństwa obywatelskiego
- nawiązanie współpracy inwestora z samorządem, a także społecznością lokalną

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIETLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORĄŻ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

ZALETY DOBRZE PROWADZONYCH KONSULTACJI SPOŁECZNYCH.

Jedną z korzyści wynikających z prawidłowego przeprowadzenia procesu konsultacji społecznych jest uzyskanie przez inwestora dobrej diagnozy kierunku rozwoju procesu konsultacji tzn. czy konsultacje zmierzają w kierunku tworzenia się konfliktu pomiędzy inwestorem a partnerami społecznymi, czy też w kierunku dochodzenia do decyzji satysfakcjonujących wszystkie strony. W sytuacji, gdy w procesie konsultacji zaczyna się krystalizować konflikt, inwestor lub instytucja prowadząca konsultacje może zastosować narzędzia, które pozwolą uniknąć przekształcenia procesu konsultacji w próbę zablokowania inwestycji.

Dobrze prowadzone konsultacje wiążą się z kosztami, lecz należy pamiętać, że nakłady poniesione na inwestycję są znacznie wyższe od tych poniesionych na proces konsultacji. Inwestycja będzie spożytkowana optymalnie. (max koszt przy dużych inwestycjach i tak mniejszy niż 1 % wartości inwestycji – to i tak niska cena za obniżenie ryzyka pojawienia się dokuczliwych protestów społecznych)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIECLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORAZ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

ZASADY PROWADZENIA KONSULTACJI SPOŁECZNYCH.

WADY PROWADZONYCH KONSULTACJI SPOŁECZNYCH:

- konsultacje prowadzone na zbyt późnym etapie (gdy projekt inwestycji jest już wykonany – nie ma możliwości dużych zmian lub są to zmiany kosztowne)
- omawianie kwestii ochrony środowiska na podstawie opracowanej wcześniej OOS
- opracowywanie OOS na podstawie szczytkowych danych z inwentaryzacji, w b. krótkim czasie, z metodyką odbiegającą od dobrych praktyk
- ograniczone do jednego spotkania
- ograniczone do wybranych grup podzielających poglądy inwestora



---

---

---

---

---

---

---

---

PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIECLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORAZ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

ZASADY PROWADZENIA KONSULTACJI SPOŁECZNYCH.

WADY PROWADZONYCH KONSULTACJI SPOŁECZNYCH:

- stosowane wybiórczo narzędzia i metody prowadzenia konsultacji
- nie uwzględnianie zgłaszanych wniosków
- bronienie się przed wnioskami korzystnymi dla mieszkańców (wymagającymi zmian projektowych), koniecznością spełniania wymogów ochrony środowiska, bezpieczeństwem, dużymi kosztami
- przedstawianie niepełnej informacji o inwestycji (koszt, czas realizacji, wybrana technologia)
- forsowanie jedynego słusznego wariantu, rozwiązania, czy metody realizacji



---

---

---

---

---

---

---

---

PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIECLE WYMAGAŃ EKOLOGII ORAZ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW

GLÓWNE PRZYCZYNY KONFLIKTÓW POJAWIAJĄCE SIĘ PRZY PROJEKTOWANIU I REALIZACJI INWESTYCJI DROGOWYCH POMIĘDZY INWESTORAMI A NGO

- NOWA DROGA W NOWYM KORYTARZU / PO ISTNIEJĄCYM ŚLADZIE
- BRAK PRZEJŚĆ DLA ZWIERZĄT I DZIAŁAŃ ŁAGODZĄCYCH NEGATYWNE ODDZIAŁYWANIE
- NIEPRAWIDŁOWE PARAMETRY I LOKALIZACJA PRZEJŚĆ DLA ZWIERZĄT
- BRAK LUB ZBYT MAŁY ZAKRES KOMPENSACJI PRZYRODNICZYCH
- REALIZOWANIE PRAC W OKRESACH OCHRONNYCH ZWIERZĄT



---

---

---

---

---

---

---

---







PRAWNE I EKOLOGICZNE ASPEKTY REALIZACJI INWESTYCJI LINIOWYCH

KONSULTACJE SPOŁECZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH W ŚWIELE WYMAGAŃ  
EKOLOGII ORAZ PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIA EKOLOGÓW



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ



SEKRETARIAT  
POLSKIEGO TOWARZYSTWA OCHRONY PTAKÓW  
ul. Ciepła 17  
15-471 Białystok

Tel.: 0/85/6754862 / Fax.: 0/85/6642255



[sekretariat@ptop.org.pl](mailto:sekretariat@ptop.org.pl)

[www.ptop.org.pl](http://www.ptop.org.pl)

POGLĄDY PRZEDSTAWIONE W PREZENTACJI NIE SĄ STANOWISKIEM  
POLSKIEGO TOWARZYSTWA OCHRONY PTAKÓW  
ZAAKCEPTOWANYM PRZEZ ZARZĄD

W PREZENTACJI WYKORZYSTANO MATERIAŁY Z ZAŁĄCZNIKA Nr 1 PODRĘCZNIKA DOBRYCH PRAKTYK  
WYKONYWANIA OPRACOWAŃ ŚRODOWISKOWYCH DLA DRÓG KRAJOWYCH GDDKIA



# Natura 2000 a inwestycje liniowe

Daniel Maranda  
- BEiPBK „EKKOM”



## Natura 2000 a inwestycje liniowe

Zakopane, 5 luty 2009

### Akty prawne będące podstawą utworzenia sieci Natura 2000 w Polsce

- Dyrektywa Rady z dnia 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (79/409/EWG) – zwana również „Dyrektywą Ptasią”,
- Dyrektywa Rady z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (92/43/EWG) – zwana również „Dyrektywą Siedliskową”.
- W polskim systemie prawnym obowiązki wynikające z powyżej wymienionych Dyrektyw transponowano do ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92 poz. 880 z późniejszymi zmianami).


Sposób wyznaczania obszarów Natura 2000 opiera się w polskim prawie na zaleceniach obu wyżej wymienionych Dyrektyw, jednak sam sposób ochrony, warunki, w jakich możliwe jest dopuszczenie negatywnego oddziaływania na obszary Natura 2000, zostały powtórzone za Dyrektywą Siedliskową.

### Dyrektywa Ptasia

Głównym celem Dyrektywy jest utrzymanie (lub dostosowanie) populacji gatunków ptaków na poziomie odpowiadającym wymaganiom ekologicznym, naukowym i kulturowym. Przy czym przy osiąganiu tego celu nakazuje ona uwzględnianie wymagań ekonomicznych i rekreacyjnych (pod tym ostatnim pojęciem kryje się przede wszystkim łowiectwo)

Dla skutecznej ochrony ptaków, Dyrektywa ta wykorzystuje następujące metody:


- Wprowadza szereg zakazów w stosunku do działań nakierowanych na ptaki.
- Nakazuje ochronę siedlisk ptaków.
- Ogranicza introdukcję gatunków obcych.
- Ustala zasady i ograniczenia dotyczące gospodarczego i rekreacyjnego wykorzystania ptaków.
- Postuluje wprowadzenie koniecznych zapisów w prawie krajowym.
- Nakazuje kontrolę realizacji ochrony i jej skutków, a w razie wykazanej przez tę kontrolę niskiej skuteczności działań ochronnych - modyfikowanie stosowanych metod.

 prosta droga do najlepszych rozwiązań

### Dyrektywa Ptasia

**Załączniki:**

- I. Gatunki objęte szczególną ochroną – **gatunki priorytetowe**.
- II. Gatunki, na które wolno polować:
  - II/1 - na które wolno polować wszędzie.
  - II/2 - na które wolno polować tylko w krajach, w których stwierdzono ich występowanie.
- III. Gatunki, w przypadku których jest dozwolony obrót:
  - III/1 - gatunki, w przypadku których wszelkie ograniczenia obrotu nie dotyczą legalnie pozyskanych ptaków.
  - III/2 - gatunki, w przypadku których niektóre ograniczenia obrotu mogą zostać zawieszane przez poszczególne kraje.
- IV. Metody, narzędzia i środki transportu, których nie można stosować w celu zabijania lub łapania ptaków.
- V. Tematy badawcze, na które należy zwrócić w najbliższym czasie szczególną uwagę.

[WWW.DOS.PL](http://www.dos.pl) PORTAL OCHRONY ŚRODOWISKA [WWW.EDROGA.PL](http://www.edroga.pl) 

---

---

---

---

---


---

---

---

---

---

 prosta droga do najlepszych rozwiązań


### Dyrektywa Siedliskowa

**Cel Dyrektywy i główne zasady działań ochronnych:**

Celem Dyrektywy jest zapewnienie różnorodności przyrodniczej na europejskim terytorium państw członkowskich, poprzez zachowanie siedlisk naturalnych oraz gatunków dzikiej flory i fauny w stanie sprzyjającym ochronie (z możliwością działań odtwarzających taki stan), przy uwzględnieniu wymogów gospodarczych, społecznych i kulturalnych oraz specyfiki regionalnej i lokalnej.

**Załączniki:**

- I. Typy siedlisk, których ochrona wymaga tworzenia specjalnych obszarów ochrony (SOO) – **siedliska priorytetowe**.
- II. Gatunki roślin i zwierząt, których ochrona wymaga tworzenia SOO – **gatunki priorytetowe**.
- III. Kryteria wyboru obiektów kwalifikujących się jako SOO.
- IV. Gatunki roślin i zwierząt, które wymagają ścisłej ochrony.
- V. Gatunki roślin i zwierząt, które wymagają ochrony, lecz można je na określonych zasadach pozyskiwać.

[WWW.DOS.PL](http://www.dos.pl) PORTAL OCHRONY ŚRODOWISKA [WWW.EDROGA.PL](http://www.edroga.pl) 

---

---

---

---

---


---

---

---


---


---


 prosta droga do najlepszych rozwiązań

### Rodzaje obszarów Natura 2000

- Sieć obszarów Natura 2000 obejmuje:
  - Obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO) – tzw. obszary ptasie.
  - Specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO) - tzw. obszary siedliskowe.
- Ze względu na status prawny obszary Natura 2000 dzielą się na:
  - Oficjalnie zgłoszone przez Rząd RP.
  - Obszary potencjalne (zgłoszone przez organizacje ekologiczne).





[WWW.DOS.PL](http://www.dos.pl) PORTAL OCHRONY ŚRODOWISKA [WWW.EDROGA.PL](http://www.edroga.pl) 

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---









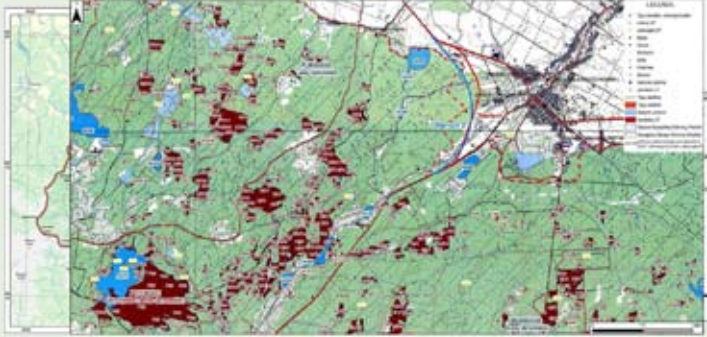


ekkom prosta droga do najlepszych rozwiązań

### Informacje o obszarach

- SDF – Standardowy Formularz Danych
- Mapa obszaru
- Szczegółowa inwentaryzacja przyrodnicza
- Program ochrony

NATURA 2000  
STANDARDOWY FORMULARZ DANYCH  
DLA OBSZARÓW SPECJALNYCH OCHRONY (SOO)  
DLA OBSZARÓW SPECJALNYCH OCHRONY O ZNACZENIU  
KRAJOWYM (SOZK)  
DLA SPECJALNYCH OBSZARÓW DOCHOWY (SOO)



WWW.OOS.PL PORTAL OCHRONY ŚRODOWISKA      PORTAL DROGOWY WWW.EDROGA.PL

ekkom prosta droga do najlepszych rozwiązań

### Ochrona obszarów a możliwości realizacji inwestycji

- Ocenie oddziaływania na obszary Natura 2000 podlegają inwestycje:
  - kolidujące z obszarami,
  - przebiegające po ich granicy,
  - przebiegające w pewnej odległości od obszarów, dla których jednak istnieje podejrzenie, że mogą one w sposób pośredni na nie wpływać.
- Realizacja inwestycji w pobliżu lub na obszarze Natura 2000 jest możliwa w przypadku gdy spełnione są następujące warunki:
  - Nie oddziałują znacząco na przedmiotowy obszar.
  - W przypadku znaczącego oddziaływania – brak jest wariantów alternatywnych a przedsięwzięcie musi jednak zostać zrealizowane z powodów o charakterze zasadniczym wynikających z nadrzędnego interesu publicznego, w tym interesów mających charakter społeczny lub gospodarczy. Konieczne jest opracowanie i wykonanie programu kompensacji i opracowanie sprawozdania do Komisji Europejskiej.
  - W przypadku znaczącego oddziaływania na siedlisko/gatunek o znaczeniu priorytetowym – realizacja możliwa jest w przypadku gdy wiąże się ona z realizacją nadrzędnego interesu publicznego (zdrowie ludzi, bezpieczeństwo publiczne). Konieczne jest opracowanie i wykonanie programu kompensacji. Program ten musi być zaakceptowany przez Komisję Europejską.

WWW.OOS.PL PORTAL OCHRONY ŚRODOWISKA      PORTAL DROGOWY WWW.EDROGA.PL

ekkom prosta droga do najlepszych rozwiązań

### Zasady wykonywania raportów o oddziaływaniu na środowisko w odniesieniu do obszarów Natura 2000

- Sposób oceny zagrożeń
  - **Etap pierwszy: Rozpoznanie** – proces, w trakcie którego identyfikowane są prawdopodobne wpływy inwestycji na obszar Natura 2000 (pojedynczo lub powiązaniu z innymi przedsięwzięciami lub planami) oraz dokonywana jest analiza, czy przewidywane oddziaływania mogą mieć znaczący wpływ na ten obszar.
  - **Etap drugi: Ocena właściwa** – ocena oddziaływania przedsięwzięcia na integralność obszaru Natura 2000 (pojedynczo lub w powiązaniu innymi przedsięwzięciami lub planami) w odniesieniu do struktury obszaru, jego funkcji i celów ochrony. Jeżeli występują negatywne oddziaływania, dodatkowo ocenia się potencjalne środki łagodzące.
  - **Etap trzeci: Ocena rozwiązań alternatywnych** – proces, w trakcie którego analizowane są alternatywne warianty osiągnięcia celów przedsięwzięcia lub planu, pozwalające na uniknięcie negatywnego wpływu na integralność obszaru Natura 2000.
  - **Etap czwarty: Ocena w przypadku, gdy brak jest rozwiązań alternatywnych i utrzymują się negatywne oddziaływania** – ocena środków kompensujących w przypadku, gdy w świetle koniecznych wymogów nadrzędnego interesu publicznego (KWNIP) uznaje się, że przedsięwzięcie lub plan powinny być realizowane.

WWW.OOS.PL PORTAL OCHRONY ŚRODOWISKA      PORTAL DROGOWY WWW.EDROGA.PL

























# Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych

Elżbieta Gabryś

- dyrektor Wydziału Infrastruktury MUW

*Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych*

- Dz.U.03.80.721
- Dz.U.03.217.2124
- Dz.U.05.113.954
- Dz.U.05.267.2251
- Dz.U.06.220.1601
- Dz.U.07.23.136
- Dz.U.07.112.767
- Dz.U.08.154.958

**USTAWA**

z dnia 10 kwietnia 2003 r.

**o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych**

---

---

---

---

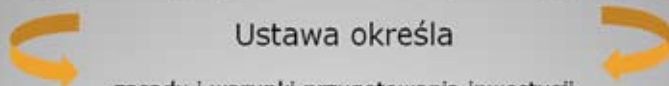
---

---

---

---

*Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych*



zasady i warunki przygotowania inwestycji  
w zakresie dróg publicznych w rozumieniu przepisów  
ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych  
oraz  
organy właściwe w tych sprawach

Wojewoda



w odniesieniu do  
**dróg krajowych i wojewódzkich**

starosta



w odniesieniu do  
**dróg powiatowych i gminnych**

---

---

---

---

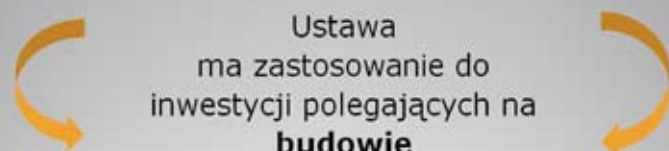
---

---

---

---

*Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych*



Ustawa  
ma zastosowanie do  
inwestycji polegających na  
**budowie**

**Budowa**

wg definicji Prawa  
budowlanego i ustawy o  
drogach publicznych



wykonanie

rozbudowa

Ustawy nie stosuje się do inwestycji polegających na  
remoncie lub przebudowie drogi

---

---

---

---

---

---

---

---

*Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych*

**Postępowanie poprzedzające rozpoczęcie robót budowlanych**

**wniosek właściwego zarządcy drogi**

Wojewoda w odniesieniu do dróg krajowych i wojewódzkich albo starosta w odniesieniu do dróg powiatowych i gminnych wydają **decyzję o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej**

W przypadku inwestycji drogowej realizowanej na obszarze dwóch lub więcej województw, decyzję o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej wydaje wojewoda, na którego obszarze własności znajduje się największa część nieruchomości przeznaczonych na realizację inwestycji drogowej.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

*Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych*

**Właściwość miejscowa do wydania zezwolenia na realizację inwestycji drogowej**

województwie

W przypadku inwestycji drogowej realizowanej na obszarze dwóch lub więcej województw, decyzję o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej wydaje wojewoda, na którego obszarze własności znajduje się największa część nieruchomości przeznaczonych na realizację inwestycji drogowej.

starostwie

Wg zasad ogólnych Kodeksu postępowania administracyjnego

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

*Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych*

**Art. 11b**

uzyskanie opinii właściwych miejscowo zarządu województwa, zarządu powiatu oraz wójta (burmistrza, prezydenta miasta)

Niewydanie opinii w terminie 14 dni od dnia zwrócenia się przez właściwego zarządcę drogi o jej wyrażenie, traktuje się jako brak zastrzeżeń do wniosku

**Właściwy zarządca drogi składa wniosek > Art. 11d.**

**Decyzję o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej wydaje się w terminie 90 dni od dnia złożenia wniosku**

Do postępowania w sprawach dotyczących wydania decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej stosuje się przepisy Kodeksu postępowania administracyjnego, z zastrzeżeniem przepisów niniejszej ustawy.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



*Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych***Wniosek o wydanie decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej zawiera:**

- A. poprzednio wymagane elementy wniosku o ustalenie lokalizacji drogi
- B. elementy wniosku o pozwolenie na budowę wymagane Prawem budowlanym
- C. opinie:
- a) ministra właściwego do spraw zdrowia - w odniesieniu do inwestycji lokalizowanych w miejscowościach uzdrowiskowych, zgodnie z odrębnymi przepisami,
  - b) dyrektora właściwego urzędu morskigo - w odniesieniu do obszarów pasa technicznego, pasa ochronnego, morskich portów i przystani,
  - c) właściwego organu nadzoru górniczego - w odniesieniu do terenów górniczych,
  - d) dyrektora właściwego regionalnego zarządu gospodarki wodnej - w odniesieniu do inwestycji obejmujących wykonanie urządzeń wodnych oraz w odniesieniu do wykonywania obiektów budowlanych lub robót na obszarach bezpośredniego zagrożenia powodzią,
  - e) dyrektora właściwej regionalnej dyrekcji Lasów Państwowych - w odniesieniu do gruntów leśnych stanowiących własność Skarbu Państwa, będących w zarządzie Lasów Państwowych,
  - f) właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków - w odniesieniu do dóbr kultury chronionych na podstawie odrębnych przepisów,
  - g) właściwego zarządcy infrastruktury kolejowej - w odniesieniu do linii kolejowej,
  - h) innych organów wymaganych przepisami szczególnymi;
- D. wymagane przepisami odrębnymi decyzje administracyjne.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

*Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych***Część A wniosku:****poprzednio wymagane elementy wniosku o ustalenie lokalizacji drogi**

- mapa w skali co najmniej 1:5.000 przedstawiająca proponowany przebieg drogi, z zaznaczeniem terenu niezbędnego dla obiektów budowlanych, oraz istniejące uzbrojenie terenu;
- analiza powiązania drogi z innymi drogami publicznymi;
- mapy zawierające projekty podziału nieruchomości, sporządzone zgodnie z odrębnymi przepisami;
- określenie zmian w dotychczasowej infrastrukturze zagospodarowania terenu;

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

*Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych***Część B wniosku:****elementy wniosku o pozwolenie na budowę wymagane Prawem budowlanym**

- cztery egzemplarze projektu budowlanego wraz z zaświadczeniem, o którym mowa w art. 12 ust. 7 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.), aktualnym na dzień opracowania projektu;
- pozwolenie, o którym mowa w art. 23 i 23a ustawy z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej (Dz. U. z 2003 r. Nr 153, poz. 1502, z późn. zm.), jeżeli jest ono wymagane;
- w przypadku obiektów zakładów górniczych oraz obiektów usytuowanych na terenach zamkniętych i terenach, o których mowa w art. 82 ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane, postanowienie o uzgodnieniu z organem administracji architektoniczno-budowlanej, o którym mowa w art. 82 ust. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane, projektowanych rozwiązań w zakresie:
  - a) linii zabudowy oraz elewacji obiektów budowlanych projektowanych od strony dróg, ulic, placów i innych miejsc publicznych,
  - b) przebiegu i charakterystyki technicznej dróg, linii komunikacyjnych oraz sieci uzbrojenia terenu, wprowadzonych poza granice terenu zamkniętego, portów morskich i przystani morskich, a także podłączeń tych obiektów do sieci użytku publicznego;

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

*Szczegółne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych*

**Proces przygotowania wniosku o wydanie decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej**



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

*Szczegółne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych*

**Stosowanie przepisów odrębnych**

- ➔ W sprawach dotyczących zezwolenia na realizację inwestycji drogowej nieregulowanych w niniejszej ustawie stosuje się odpowiednio przepisy [ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane](#), z wyjątkiem art. 28 ust. 2.
- ➔ Do postępowania w sprawach dotyczących wydania decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej stosuje się przepisy [Kodeksu postępowania administracyjnego](#), z zastrzeżeniem przepisów niniejszej ustawy.
- ➔ W sprawach dotyczących zezwolenia na realizację inwestycji drogowej nie stosuje się przepisów o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
- ➔ Do nieruchomości stanowiących rodzinne ogrody działkowe objętych decyzją o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej nie stosuje się [art. 17-22](#) ustawy z dnia 8 lipca 2005 r. o rodzinnych ogrodach działkowych (Dz. U. Nr 169, poz. 1419 oraz z 2006 r. Nr 220, poz. 1600).

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

*Szczegółne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych*

**DOKUMENTACJA PODZIAŁOWA**

**Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami**

**ROZPORZĄDZENIE RADY MINISTRÓW z dnia 7 grudnia 2004 r. w sprawie sposobu i trybu dokonywania podziałów nieruchomości**

- § 6. Wymagania dotyczące przyjęcia do opracowania mapy z projektem podziału nieruchomości – granic nieruchomości podlegającej podziałowi
- § 9. Zawartość mapy z projektem podziału nieruchomości
- § 10. Mapa z projektem podziału nieruchomości stanowi załącznik do decyzji zatwierdzającej podział nieruchomości

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

*Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych*

**PROJEKT BUDOWLANY**

**Podstawy prawne:** art. 34 ustawy Prawo budowlane i Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego ( Dz. U. Nr 120 z roku 2003, poz. 1133).

Rozporządzenie określa szczegółowy zakres i formę projektu budowlanego, **stanowiącego podstawę do wydania decyzji o pozwoleniu na budowę**, nie ograniczając zakresu opracowań projektowych w stadiach poprzedzających opracowanie projektu budowlanego, wykonywanych równocześnie, w szczególności projektu technologicznego oraz na potrzeby związane z wykonywaniem robót

---

---

---

---

---

---

---

---

*Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych*

**Wniosek o zezwolenie na realizację inwestycji drogowej**

zawiadomienie o wszczęciu postępowania w sprawie wydania decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej wnioskodawcy, właścicielom lub użytkownikom wieczystym nieruchomości objętych wnioskiem o wydanie tej decyzji na adres wskazany w katastrze nieruchomości,

zawiadomienie pozostałych stron w drodze obwieszczeń, odpowiednio w urzędzie wojewódzkim lub starostwie powiatowym, a także w urzędach gmin właściwych ze względu na przebieg drogi, na stronach internetowych tych gmin i w prasie lokalnej

- ★ Doręczenie zawiadomienia na adres wskazany w katastrze nieruchomości jest skuteczne.
- ★ W przypadku nieruchomości o nieuregulowanym stanie prawnym organ wysłał zawiadomienie jedynie wnioskodawcy.
- ★ Powyższą zasadę stosuje się odpowiednio, jeżeli właściciel lub użytkownik wieczysty nie żyją, a ich spadkobiercy nie wykazali prawa do spadku.

---

---

---

---

---

---

---

---

*Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych*

**Wniosek o zezwolenie na realizację inwestycji drogowej**




---

---

---

---

---

---

---

---



*Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych*

Ocena oddziaływania na środowisko w postępowaniu o wydanie zezwolenia na realizację inwestycji drogowej



Ustawa  
z dnia 3 października 2008 r.  
o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko

- ➔ Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia
- ➔ Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko jako element postępowania o wydanie zezwolenia na realizację inwestycji drogowej

---

---

---

---

---

---

---

---

*Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych*

**Przedsięwzięcia, których realizacja wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko**

- ➔ Przedsięwzięcia mogące zawsze znacząco oddziaływać na środowisko
- ➔ Przedsięwzięcia mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, jeżeli obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko został stwierdzony przez organ właściwy do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

---

---

---

---

---

---

---

---

*Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych*

Przypadki ponownego przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko, w postępowaniu o wydanie zezwolenia na realizację inwestycji drogowej



Konieczność przeprowadzenia wynika z decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

Na wniosek podmiotu planującego realizację przedsięwzięcia

Jeżeli organ właściwy do wydania decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej stwierdzi, że we wniosku o wydanie decyzji zostały dokonane zmiany w stosunku do wymagań określonych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

---

---

---

---

---

---

---

---

**Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych****Decyzja o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej zawiera:**

- 1) wymagania dotyczące powiązania drogi z innymi drogami publicznymi, z określeniem ich kategorii;
- 2) określenie linii rozgraniczających teren;
- 3) warunki wynikające z potrzeb ochrony środowiska, ochrony zabytków i dóbr kultury współczesnej oraz potrzeb obronności państwa;
- 4) wymagania dotyczące ochrony uzasadnionych interesów osób trzecich;
- 5) zatwierdzenie podziału nieruchomości, o którym mowa w art. 12 ust. 1;
- 6) oznaczenie nieruchomości lub ich części, według katastru nieruchomości, które stają się własnością Skarbu Państwa lub właściwej jednostki samorządu terytorialnego;
- 7) zatwierdzenie projektu budowlanego;
- 8) w razie potrzeby inne ustalenia dotyczące:
  - a) określenia szczególnych warunków zabezpieczenia terenu budowy i prowadzenia robót budowlanych,
  - b) określenia czasu użytkowania tymczasowych obiektów budowlanych,
  - c) określenia terminów rozbiórki istniejących obiektów budowlanych przewidzianych do dalszego użytkowania oraz tymczasowych obiektów budowlanych,
  - d) określenia szczegółowych wymagań dotyczących nadzoru na budowie,
  - e) obowiązku dokonania przebudowy istniejącej sieci uzbrojenia terenu,
  - f) obowiązku przebudowy dróg innych kategorii,
  - g) określenia ograniczeń w korzystaniu z nieruchomości dla realizacji obowiązków, o których mowa w lit. e i f,
  - h) zezwolenia na wykonanie obowiązków, o których mowa w lit. e i f.

**Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych**

Decyzją o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej  
zatwierdza się  
**podział nieruchomości.**

**Linie rozgraniczające teren ustalone decyzją o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej stanowią linie podziału nieruchomości.**

Decyzja o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej stanowi podstawę do dokonania wpisów w księdze wieczystej i w katastrze nieruchomości.

**Nieruchomości lub ich części, w liniach rozgraniczających drogi, stają się z mocy prawa:**

- 1) własnością Skarbu Państwa w odniesieniu do dróg krajowych,
- 2) własnością odpowiednich jednostek samorządu terytorialnego w odniesieniu do dróg wojewódzkich, powiatowych i gminnych

*z dniem, w którym decyzja o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej stała się ostateczna*

**Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych**

W przypadku gdy inwestycja drogowa **wymaga przejścia przez:**  
**tereny wód płynących**  
bądź  
**tereny linii kolejowej.**

właściwy zarządca drogi jest uprawniony do nieodpłatnego zajęcia tego terenu na czas realizacji tej inwestycji.

Właściwy zarządca drogi nie później niż w terminie 30 dni przed planowanym zajęciem terenu, o którym mowa wyżej uzgadnia w drodze pisemnego porozumienia z zarządcą infrastruktury kolejowej lub z odpowiednimi organami, o których mowa w art.11 ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne, zakres, warunki i termin zajęcia tego terenu.

W przypadku gdy decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej został nadany rygor natychmiastowej wykonalności, porozumienie, o którym mowa powyżej, zawiera się niezwłocznie.

Za szkody powstałe w wyniku działań, o których mowa wyżej, przysługuje odszkodowanie ustalane na zasadach wynikających z **Kodeksu cywilnego**, do zapłaty którego jest obowiązany właściwy zarządca drogi.

Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych

**Rygor natychmiastowej wykonalności**

Wojewoda w odniesieniu do dróg krajowych i wojewódzkich albo starosta w odniesieniu do dróg powiatowych i gminnych nadają decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej **rygor natychmiastowej wykonalności**

na wniosek właściwego zarządcy drogi, uzasadniony interesem społecznym lub gospodarczym.

**Decyzja, której nadano rygor natychmiastowej wykonalności:**

- zobowiązuje do niezwłocznego wydania nieruchomości, opróżnienia lokali i innych pomieszczeń;
- uprawnia do faktycznego objęcia nieruchomości w posiadanie przez właściwego zarządcę drogi.
- uprawnia do rozpoczęcia robót budowlanych.

---

---

---

---

---

---

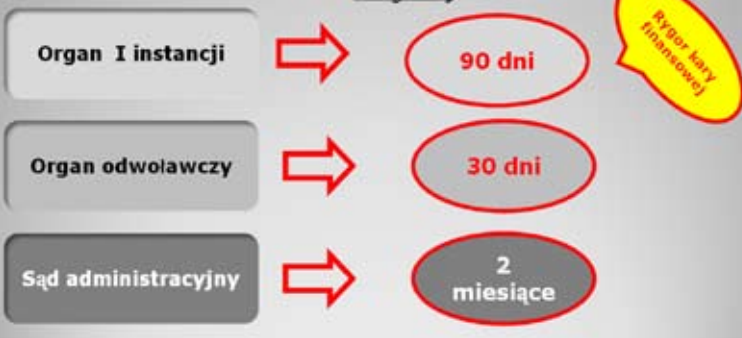
---

---

Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych

**TERMINY**

w postępowaniach w przedmiocie zezwolenia na realizację inwestycji drogowej



---

---

---

---

---

---

---

---

Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych

**Możliwość wyeliminowania z obrotu prawnego decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej**

**Nie stwierdza się nieważności ostatecznej decyzji** o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej, jeżeli wniosek o stwierdzenie nieważności tej decyzji został złożony po upływie 14 dni od dnia, w którym decyzja stała się ostateczna, a inwestor rozpoczął budowę drogi. **Art. 158 § 2** Kodeksu postępowania administracyjnego stosuje się odpowiednio.

**W przypadku uwzględnienia skargi** na decyzję o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej, której nadano rygor natychmiastowej wykonalności, sąd administracyjny po upływie 14 dni od dnia rozpoczęcia budowy drogi **może stwierdzić jedynie, że decyzja narusza prawo z przyczyn wyszczególnionych w art. 145 lub 156** Kodeksu postępowania administracyjnego.

---

---

---

---

---

---




---

---



*Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych*

**Zakończenie budowy**

-  Wojewoda w odniesieniu do dróg krajowych i wojewódzkich albo starosta w odniesieniu do dróg powiatowych i gminnych wydają decyzję o pozwoleniu na użytkowanie drogi na zasadach i w trybie przepisów **Prawa budowlanego**.
-  W przypadku decyzji o pozwoleniu na budowę drogi posiadającej co najmniej dwie jezdnie, przy czym każda z nich przeznaczoną dla jednego kierunku ruchu, wojewoda w odniesieniu do dróg krajowych i wojewódzkich albo starosta w odniesieniu do dróg powiatowych i gminnych, na wniosek inwestora, wydają decyzję o pozwoleniu na użytkowanie w odniesieniu do jezdni lub jej odcinka, na którym zakończono budowę.
-  Zasadę powyższą stosuje się odpowiednio do drogowych obiektów inżynierskich, objętych decyzją o pozwoleniu na budowę drogi.

---

---

---

---

---

---

---






---

---

---

*Szczególne zasady przygotowania i realizacji inwestycji drogowych*

**Przepisy końcowe i przejściowe ustawy o zmianie ustawy o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji drogowych**

-  Ilekroć w przepisach odrębnych ustaw jest mowa o decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, decyzji o ustaleniu lokalizacji drogi krajowej, decyzji o ustaleniu lokalizacji drogi, rozumie się przez to także decyzję o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej.
-  Ilekroć w przepisach odrębnych ustaw jest mowa o pozwoleniu na budowę, rozumie się przez to także decyzję o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej.
-  Do spraw wszczętych i niezakończonych decyzją ostateczną do dnia wejścia w życie niniejszej ustawy stosuje się przepisy dotychczasowe.
-  Dla przedsięwzięć drogowych, dla których przed dniem wejścia w życie niniejszej ustawy została wydana decyzja o ustaleniu lokalizacji drogi, stosuje się przepisy dotychczasowe.
-  W postępowaniu dotyczącym ustalania wysokości i wypłaty odszkodowania za nieruchomości przejęte pod drogi publiczne stosuje się przepisy ustawy, o której mowa w art. 1, w brzmieniu nadanym niniejszą ustawą.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# Efekty i korzyści rozwiązań hydrofitowych w podczyszczaniu wód i ścieków z infrastruktury drogowej

Małgorzata Helman-Grubba  
- BEiPBK „EKKOM”

 prosta droga do najlepszych rozwiązań



**Efekty i korzyści z rozwiązań hydrofitowych w podczyszczaniu wód i ścieków z infrastruktury drogowej**

**Seminarium – Zakopane 5.02.2009.**  
**Małgorzata Helman Grubba / DOW Gdańsk**

WWW.DOS.PL FORUM OCHRONY ŚRODOWISKA FORUM DROGOWE WWW.EDROGA.PL 

---

---

---


---

---


---

---

---

 prosta droga do najlepszych rozwiązań

- I. Specyfika i problemy związane z wodami opadowymi**
- II. Specyfika i problemy związane ze ściekami z infrastruktury drogowej**
- III. Rozwiązania konwencjonalne / alternatywne rozwiązania hydrofitowe**
- IV. Podsumowanie**

WWW.DOS.PL FORUM OCHRONY ŚRODOWISKA FORUM DROGOWE WWW.EDROGA.PL 

---

---

---

---

---

---

---

---

 prosta droga do najlepszych rozwiązań

**I. Wody opadowe z infrastruktury drogowej**



WWW.DOS.PL FORUM OCHRONY ŚRODOWISKA FORUM DROGOWE WWW.EDROGA.PL 

---

---

---

---

---

---

---

---



**ekom** prosta droga do najlepszych rozwiązań

## Zestawienie parametrów wskaźników zanieczyszczenia spływów opadowych i roztopowych w różnych rodzajach zlewni.

[wg Sawickiej-Siarkiewicz]

| Lp. | Rodzaj zlewni                      | Wartości zanieczyszczeń    |         |                           |         |                       |         |   |         |                          |         |
|-----|------------------------------------|----------------------------|---------|---------------------------|---------|-----------------------|---------|---|---------|--------------------------|---------|
|     |                                    | ChZT [mgO <sub>2</sub> /l] |         | Stężenie zawiesiny [mg/l] |         | Stężenie CEEB4 [mg/l] |         | Stężenie substancji ropopochodnych [mg/l] |         | Stężenie chlorków [mg/l] |         |
|     |                                    | zakres                     | średnie | zakres                    | średnie | zakres                | średnie | zakres                                    | średnie | zakres                   | średnie |
| 1   | trasy szybkiego ruchu - opad       | 14 - 701                   | 157     | 18 - 206                  | 164     | 3,3-25                | 12      | b.d.                                      | b.d.    | b.d.                     | b.d.    |
| 2   | trasy szybkiego ruchu - roztopy    | 155 - 29237                | 5537    | 119 - 6224                | 1923    | 7,5-156               | 48      | b.d.                                      | b.d.    | 10 - 38431               | 7425    |
| 3   | ulica - opad                       | 120 - 1140                 | 420     | 61 - 2238                 | 477     | 1,1 - 114             | 30      | 0,6-2,4                                   | 1,6     | b.d.                     | b.d.    |
| 4   | ulica - roztopy                    | 346 - 1210                 | 1272    | 394 - 2285                | 2248    | 3,9-30                | 17      | 3,7-13                                    | 11      | 8850 - 27000             | 9967    |
| 5   | ulica - drog.                      | 1360 - 6160                | 3560    | 2140 - 11118              | 4843    | 57 - 345              | 151     | b.d.                                      | b.d.    | 2700 - 11850             | 6337    |
| 6   | stacje paliw - opad                | 53 - 4250                  | 656     | 30 - 1035                 | 239     | 0,3 - 115             | 30      | 0,3-92                                    | 30      | b.d.                     | b.d.    |
| 7   | stacje paliw - roztopy             | b.d.                       | 4250    | b.d.                      | 5310    | b.d.                  | 103     | b.d.                                      | 82      | b.d.                     | b.d.    |
| 8   | parkingi - opad                    | 16 - 337                   | 191     | 41 - 716                  | 94      | 2,1-3,4               | 2,3     | 1,2-2,2                                   | 1,7     | b.d.                     | b.d.    |
| 9   | parkingi - deszcz i roztopy, drog. | 96 - 2760                  | 698     | 95 - 6314                 | 1048    | 8,2 - 200             | 21      | b.d.                                      | 3,3     | 9,5 - 3320               | 692     |
| 10  | dachy - opad                       | 6,4-200                    | 53      | 2,1 - 290                 | 31      | 0,5-2,4               | 1,2     | 0,3-1,9                                   | 0,9     | b.d.                     | b.d.    |
| 11  | dachy - deszcz i roztopy           | b.d.                       | 82      | b.d.                      | 38      | b.d.                  | 1,5     | b.d.                                      | 1,1     | b.d.                     | b.d.    |

\* b.d. - brak danych

WWW.DOS.PL FORSAL OCHRONY ŚRODOWISKA FORSAL DROGOWY WWW.EDROGA.PL

**ekom** prosta droga do najlepszych rozwiązań

## Stężenia zanieczyszczeń w wodach opadowych z dróg

**Zawiesiny ogólne** 4,0 – 11 118,0 mg/l  
(średnia z całego roku 300 – 400 mg/l i więcej)

**W okresach roztopów** > 1000 mg/l

**ChZT** 5,4 – 29 237,3 mg/l

**Ropopochodne** 0,3 – 92,5 mg/l  
wg Sawickiej-Siarkiewicz (2003)

**Przeciętnie miano E. Coli w wodach opadowych z dróg w terenach zurbanizowanych** 10<sup>-5</sup>  
Wg B. i B. Kasterka, Osmólska Młóż

WWW.DOS.PL FORSAL OCHRONY ŚRODOWISKA FORSAL DROGOWY WWW.EDROGA.PL

**ekom** prosta droga do najlepszych rozwiązań

## Ścieki opadowe ze zlewni o charakterze typowo komunikacyjnym:

- wysoka zmienność parametrów zanieczyszczenia,
- w krótkim czasie wraz ze ściekami opadowymi odprowadzany jest ładunek wielokrotnie większy od wartości średnich,
- kumulacja większości zanieczyszczeń w zawieszinie, (największe stężenia **metali ciężkich** - związane z frakcjami osadu prędkości sedymentacji od 14,4+28,8m/h. [Dąbrowski]).
- są zlewnie, w których stężenia zawiesin – nawet po uśrednieniu – wynoszą > 400mg/l, a w okresie roztopów >1000mg/l, są też zlewnie, w których wymagane parametry wód nie są przekroczone (min. obszary pozamiejskie),
- podwyższona zawartość substancji ropopochodnych lub innych niebezpiecznych substancji w spływach opadowych poza stacjami paliw może być skutkiem jedynie wypadków i katastrof drogowych.

WWW.DOS.PL FORSAL OCHRONY ŚRODOWISKA FORSAL DROGOWY WWW.EDROGA.PL



prosta droga do najlepszych rozwiązań

# Rozp. MŚ z 24.07.2006

19.1. Wody opadowe i roztopowe ujęte w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne pochodzące:

- 1) z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, miast, budowli kolejowych, dróg zaliczanych do kategorii dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha, w ilości jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l na sekundę, na 1 ha,
  - 2) z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej obiektów magazynowania i dystrybucji paliw, w ilości jaka powstaje z opadów o częstotliwości występowania jeden raz w roku i czasie trwania 15 minut, lecz w ilości nie mniejszej niż powstająca z opadów o natężeniu 77l na sekundę, na 1 ha,
- wprowadzane do wód lub do ziemi nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających **100 mg/l zawiesin ogólnych** oraz **15 mg/l. węglowodorów ropopochodnych**.

WWW.OOS.PL FORSAL OCHRONY ŚRODOWISKA

FORSAŁ DROGOWY WWW.EDROGA.PL



prosta droga do najlepszych rozwiązań

## Wymagana redukcja normowanych wskaźników zanieczyszczenia w spływach opadowych [l/s].

| Wskaźnik Zanieczyszczenia                  | Wartości średnie wskaźników zanieczyszczenia w spływach opadowych [mg/l] |        |              |                       |                     | Wymagana jakość spływów opadowych odprowadzana do wód lub do ziemi | Min. % redukcji wartości średnich stężeń   |
|--|--|--------|--------------|-----------------------|---------------------|--|--|
|  | Z tras szybkiego ruchu   | Z ulic | Z parkin-gów | Z terenu stacji paliw | Z terenów miejskich |  |  |
| <b>Wskaźniki normowane</b>                 |  |        |              |                       |                     |  |  |
| Stężenie zawiesin ogólnych [mg/l]          | 160-200  | 320    | 120          | 240                   | <b>300-500</b>      | ≤100   | 17-80                                      |
| Stężenie substancji ropopochodnych [mg/l]* | <10  | <10    | <10          | 20                    | 1,5                 | ≤15  | <b>&lt;25,0</b><br>(tylko ze stacji paliw) |

\* z wykluczeniem niekontrolowanych wycieków paliwa

WWW.OOS.PL FORSAL OCHRONY ŚRODOWISKA

FORSAŁ DROGOWY WWW.EDROGA.PL



prosta droga do najlepszych rozwiązań

## Modele frakcyjne zawiesin deszczowych



WWW.OOS.PL FORSAL OCHRONY ŚRODOWISKA

FORSAŁ DROGOWY WWW.EDROGA.PL












---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

ekkom prosta droga do najlepszych rozwiązań

## Najczęstsze domieszki technologiczne

### Obiekty towarzyszące drogom i autostradom:

- Miejsca obsługi podróżnych (MOP):
  - stacje paliw – ścieki spod nalewaków
- Miejsca poboru opłat (MPO) - 100% sanitariaty (b. wysoki  $N_{og}$ )
- Obwody utrzymania autostrad (OUA) i dróg (OUD):
  - stacje paliw – ścieki spod nalewaków
  - myjnie taboru – uwaga na mycie solniczek ! (sól),  
ChZT,  $Q_{maxh}$ !
  - ChZT/BZT<sub>5</sub> >4 – ścieki trudno rozkładalne lub toksyczne,
  - warsztaty – ścieki zaolejone
  - stacje uzdatniania wody – zrzut popłuczyn z filtrów – dozowanie!

www.dos.pl PORTAL OCHRONY ŚRODOWISKA      PORTAL DROGOWY www.edroga.pl

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

ekkom prosta droga do najlepszych rozwiązań

## Problemy techniczne do rozwiązania:

- ogromna **nierównomierność** dopływu ścieków i ładunków zanieczyszczeń (rzuty uderzeniowe),
- okresowy brak ścieków;
- dysproporcje w ładunkach związków **organicznych i biogenych** (ścieki głównie z sanitariatów) - **proporcje BZT<sub>5</sub>:Nog:Pog;**
- domieszki technologiczne (**ChZT: BZT<sub>5</sub>>4;**);
- awarie zasilania energetycznego,
- małe odbiorniki ścieków, **brak odbiorników powierzchniowych;**
- transport osadów ściekowych;
- obsługa – nakład pracy, wymagania kompetencyjne.

www.dos.pl PORTAL OCHRONY ŚRODOWISKA      PORTAL DROGOWY www.edroga.pl

---

---

---

---

---


---

---

---

---


---



 prosta droga do najlepszych rozwiązań  
**STAN PRAWNY – warunki odprowadzania ścieków:**  
 Rozp. MŚ z 24.07.2006 (1)

**§ 4.1.** Ścieki komunalne będące ściekami bytowymi wprowadzane do wód nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń, które są określone w załączniku nr 1 do rozporządzenia, lub powinny spełniać minimalny procent redukcji zanieczyszczeń określony w tym załączniku.

2. Ścieki komunalne inne niż ścieki bytowe wprowadzane do wód nie powinny zawierać:

- 1) substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń określone w załączniku nr 1 do rozporządzenia lub powinny spełniać minimalny procent redukcji zanieczyszczeń określony w tym załączniku,
- 2) innych substancji zanieczyszczających niż wymienione w zał. Nr 1 do rozporządzenia w ilościach przekraczających najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń, które są określone w załączniku nr 3 do rozporządzenia, z tym, że ...

WWW.DOS.PL FORUM OCHRONY ŚRODOWISKA FORUM DROGOWY WWW.edroga.pl



 prosta droga do najlepszych rozwiązań  
**STAN PRAWNY – warunki odprowadzania ścieków:**  
 Rozp. MŚ z 24.07.2006.

**§ 11.1.** Ścieki bytowe, ścieki komunalne, ścieki pochodzące ze stacji uzdatniania wody, ścieki przemysłowe biologicznie rozkładalne, wody z odwodnienia zakładów górniczych oraz ścieki oczyszczane w procesie odwróconej osmozy mogą być wprowadzane do ziemi, jeżeli:

- 1) nie będą stanowiły zagrożenia dla jakości wód podziemnych, w szczególności nie spowodują zanieczyszczenia tych wód substancjami szczególnie szkodliwymi;
- 2) nie zostały przekroczone najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń, określone dla:
  - a) ścieków bytowych z oczyszczalni:
    - o RLM poniżej lub równej 9999 – w załączniku nr 1 do rozporządzenia dla oczyszczalni o RLM od 2000 do 9999, [...]
- 3) dla ścieków pochodzących ze stacji uzdatniania wody oraz ścieków oczyszczanych w procesie odwróconej osmozy – miejsce wprowadzania ścieków lub dno urządzeń wodnych oddzielone jest warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5m od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych;
- 4) dla pozostałych ścieków – miejsce wprowadzania ścieków lub dno urządzeń wodnych oddzielone jest warstwą gruntu o miąższości co najmniej 3 m od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych;

WWW.DOS.PL FORUM OCHRONY ŚRODOWISKA FORUM DROGOWY WWW.edroga.pl



 prosta droga do najlepszych rozwiązań  
**Warunki odprowadzania ścieków – zał. Nr 1** Rozp. MŚ z 24.07.2006

| lp | Nazwa wskaźnika   | Jednostki                           | Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników lub minimalny stopień redukcji zanieczyszczeń przy RLM |                    |
|----|---|-------------------------------------|---|--------------------|
|    |   |                                     | Poniżej 2000  | Od 2000 do 9999    |
| 1  | Pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT <sub>5</sub> ) | mg O <sub>2</sub> /l<br>min. % red. | 40<br>-   | 25<br>lub<br>70-80 |
| 2  | Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT <sub>C</sub> )                | mg O <sub>2</sub> /l<br>min. % red. | 150<br>-  | 125<br>lub<br>75   |
| 3  | Zawiesiny ogólne  | mg/l<br>min. % red.                 | 50<br>-   | 35<br>lub<br>90    |
| 4  | Azot ogólny   | mg N/l<br>min. % red.               | 30*<br>-  | 15*<br>-           |
| 5  | Fosfor ogólny   | mg P/l<br>min. % red.               | 5*<br>-   | 2*<br>-            |

WWW.DOS.PL FORUM OCHRONY ŚRODOWISKA FORUM DROGOWY WWW.edroga.pl












prosta droga do najlepszych rozwiązań

## OBIEKTY HYDROFITOWE – MECHANIZMY DZIAŁANIA

- sedymentacja, filtracja i sorpcja zawiesin i organizmów patogennych
- rozkład materii organicznej przez mikroorganizmy (tlenowy i beztlenowy )
- mikrobiologiczne przemiany związków azotowych (nityfikacja i denityfikacja)
- sorpcja fosforu wskutek reakcji chemicznych z mineralnymi składnikami podłoża

WWW.OOS.PL FORSAL OCHRONY ŚRODOWISKA

FORSAL DROGOWY WWW.EDROGA.PL



prosta droga do najlepszych rozwiązań

## OBIEKTY HYDROFITOWE – MECHANIZMY DZIAŁANIA

- pobieranie związków biogennych i metali ciężkich przez rośliny
- niszczenie organizmów patogennych przez naturalne promieniowanie ultrafioletowe oraz antybiotyki wydzielane przez korzenie roślin
- zmniejszenie objętości zanieczyszczonego medium przez intensywne parowanie (ewapotranspirację)

WWW.OOS.PL FORSAL OCHRONY ŚRODOWISKA

FORSAL DROGOWY WWW.EDROGA.PL



prosta droga do najlepszych rozwiązań

## staw hydrofitowy z przepływem powierzchniowym i podpowierzchniowym



WWW.OOS.PL FORSAL OCHRONY ŚRODOWISKA

FORSAL DROGOWY WWW.EDROGA.PL





ekkom prosta droga do najlepszych rozwiązań

## staw hydrofitowy w Bielkowie z przepływem powierzchniowym i podpowierzchniowym

WWW.BOS.PL FORSAL OCHRONY ŚRODOWISKA FORSAL DROGOWY WWW.EDROGA.PL

ekkom prosta droga do najlepszych rozwiązań

## staw hydrofitowy w Bielkowie – rozwój roślinności

WWW.BOS.PL FORSAL OCHRONY ŚRODOWISKA FORSAL DROGOWY WWW.EDROGA.PL

ekkom prosta droga do najlepszych rozwiązań

## To działa !

### staw hydrofitowy w Bielkowie – wyniki badań Ozimek, Obarskiej i Haustein

Skuteczność usuwania zanieczyszczeń w systemie hydrofitowym w Bielkowie w okresie dwuletniej eksploatacji w %

| Wskaźnik zanieczyszczenia | $\eta_p$ | $\eta_i$ |
|---------------------------|----------|----------|
| BZT <sub>5</sub>          | 34,9     | 78,8     |
| ChZT <sub>Mn</sub>        | 30,1     | 77,2     |
| N <sub>org</sub>          | 34,4     | 81,3     |
| P <sub>org</sub>          | 41,0     | 75,6     |
| Zawiesina og.             | 53,0     | 88,5     |

$\eta_p$  – skuteczność usuwania w części przepływowej  
 $\eta_i$  – skuteczność usuwania w części infiltracyjnej

WWW.BOS.PL FORSAL OCHRONY ŚRODOWISKA FORSAL DROGOWY WWW.EDROGA.PL







prosta droga do najlepszych rozwiązań

## To działa !

- ❑ Trzcina pospolita (*Phragmites australis*) oraz krzewy wierzbowe (*Salix viminalis*) posiadają zdolność transpiracji rzędu 8mm/d.
- ❑ Odpowiada to odprowadzeniu do atmosfery 960mm do 1920mm wody w okresie od marca do października [Obarska-Pempkowiak, 2002]

www.dos.pl FORUM OCHRONY ŚRODOWISKA

FORUM DROGOWY www.edroga.pl



prosta droga do najlepszych rozwiązań

## Strefy buforowe





















# Przykłady racjonalnego odwodnienia inwestycji liniowych w aspekcie ochrony środowiska

**Odwodnienie dostosowane do wymagań środowiska może być nie tylko skuteczne, ale również bardziej estetyczne, bezpieczniejsze dla ruchu drogowego oraz mniej uciążliwe w utrzymaniu. Wymaga jednak odpowiedniej analizy, przede wszystkim otwartej na uznanie podmiotowości terenów przyległych do inwestycji drogowych i odejścia od tradycyjnego, technicznego projektowania elementów przyrody.**

Józef JELEŃSKI

Ove Arup & Partners Ltd.

<http://www.jot-raba.az.pl>

## 1. Racjonalne podejście do odwodnienia

Budowa liniowa zmienia warunki środowiskowe na obszarach wzdłuż całego przebiegu trasy (1, 3). Powoduje między innymi radykalne zmiany w warunkach retencji i odpływu wód deszczowych i gruntowych poprzez:

- \* obniżenie zwierciadła wód gruntowych,
- \* przyspieszenie odpływu wód opadowych z uszczelnionych powierzchni jezdni, placów i chodników (zmniejszenie retencji obszarowej),
- \* zanieczyszczenie wód opadowych odprowadzanych powierzchniowo wszędzie tam, gdzie odpływ tych wód jest przyspieszony,
- \* utrudnianie odpływu wód opadowych istniejącymi ciekami stałymi i okresowymi.

Trwałe obniżenie wód gruntowych powoduje zmianę warunków siedliskowych (1, 2), ale główny negatywny wpływ na środowisko związany jest z przyspieszeniem odpływu wód opadowych (zwiększenie szczytu fali powodziowej i ilości zanieczyszczeń). Natomiast zbyt ciasne konstrukcje mostów i przepustów blokują odpływ wód płynących i równocześnie likwidują dotychczasowe

szlaki komunikacyjne ludzi i zwierząt, które zwykle przebiegały wzdłuż istniejących cieków.

W świetle powyższego racjonalne odwodnienie powinno być zorientowane na:

- zmniejszenie ilości i prędkości wody pochodzącej z odwodnienia powierzchni utwardzonej,
- oczyszczenie wody odpływającej z powierzchni szczelnych określonych w rozporządzeniu ministra środowiska (Dz.06.137.984),
- uszanowanie istniejących naturalnych cieków z zachowaniem ich terenów zalewowych i ich właściwego zagospodarowania (1, 2, 3, 4, 5, 6),
- retencjonowanie wód opadowych (kompensujące ich przyspieszony odpływ) na powierzchniach naturalnych oraz w naturalnych i sztucznych zbiornikach.

Podejście do odwodnienia oparte o powyższe przesłanki umożliwia ograniczenie wpływu na środowisko wszystkich prac związanych z inwestycją liniową, poczynając od planistycznych i projektowych, poprzez fazę wykonawstwa i eksploatacji. W dalszej części tego artykułu będą przedstawione i omówione przykłady rozwiązań znacząco ograniczające negatywny wpływ odwodnienia dróg na środowisko. Przewidywanie takich rozwią-

zań w stosunkowo wczesnych pracach planistycznych pozwala na ułatwienie procesu inwestycyjnego poprzez ograniczenie kolizji interesów zainteresowanych stron podczas konsultacji społecznych.

## 2. Zmniejszenie ilości i prędkości wody pochodzącej z odwodnienia powierzchni utwardzonej

Ilość wody opadowej przejmowana przez urządzenia odwadniające jest wprost proporcjonalna do szczelnej powierzchni utwardzonej. Na powierzchniach nieuszczelnionych (np. zielonych parkingów czy bruków na podsypce piaskowej) oraz trawiastych większość wody opadowej wsiąka w grunt podłoża, a nadmiar wody podczas ulewnych deszczy jest tym mniejszy im mniejsze jest nachylenie powierzchni. Spadek powierzchni szczelnych nie musi być wcale duży, żeby spełnić postulat sprawnego odwodnienia powierzchni (minimalnie około 1 do 2%). Płaskie lub pochyłe powierzchnie trawiaste spełniają swą rolę retencyjną, ale ich nachylenie w skarpach nie powinno być większe niż 1:2. Rowy trawiaste mogą stanowić miejsce retencjonowania wody, ale w tym celu prędkość strumienia wody powinna być tam ograniczona. Realizuje się to poprzez stosowanie szerokich rowów o łagodnych skarpach, w tym rowów opływowych i trójkątnych. Stosowanie ich jest wskazane w rozporządzeniu ministra transportu dla dróg klasy A, S i GP, ale ponieważ stosowanie rowu opływowego o minimalnych wymiarach (szerokość 1,5 m i głębokość 0,3 m) oraz trójkątnego (szerokość 1,6 m i głębokość 0,2 m) zajmuje mniej terenu niż rowu trapezowego o minimalnych wymiarach (szerokość 1,90 m, głębokość 0,5 m), przesądza to o celowości ich stosowania także na drogach niższych klas.

Łagodne nachylenie skarp rowów opływowych i trójkątnych powoduje, że w marę napełniania się przekroju rowu wodą jej prędkość nie wzrasta tak szybko, jak w rowach trapezowych. Powoduje to mniejszą potrzebę umacniania dna takich rowów, co łącznie znacząco zwiększa wsiąkanie wody zanim dostanie się ona do odbiornika. Jednocześnie płasko ukształtowane trawiaste rowy są znakomitym miejscem zatrzymywania zawiesiny mineralnej, węglowodorów ropopochodnych i biogenów odpływających z powierzchni uszczelnionych. (fot. 1)



Pewnym utrudnieniem stosowania płytkich i szerokich rowów jest konieczność odprowadzania wód z warstwy odsączającej konstrukcji jezdni, jeśli warstwa taka występuje. Prowadzenie drogi w niewielkim nasypie lub odprowadzanie wody z tej warstwy do sączków podłużnych, w tym tak zwanych „sączków francuskich”, jest wtedy koniecznym rozwiązaniem. Dodatkowym efektem stosowania szerokich i płytkich rowów jest możliwość eliminowania przepustów na zjazdach do pól w terenie niezabudowanym.

## 3. Oczyszczenie wody odpływającej z powierzchni szczelnych określonych w rozporządzeniu ministra środowiska (Dz.U.06.137.984)

Według przepisów, tylko wody opadowe pochodzące „z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, miast, budowli kolejowych, dróg zaliczanych do kategorii dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha” powinny być kontrolowane pod względem zanieczyszczeń przed wprowadzeniem ich do wód lub do ziemi. W tym celu powinny być „ujęte w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne” i doprowadzone do stanu, w którym ścieki nie powinny zawierać „substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100mg/l zawiesin ogólnych oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych”. Urządzenia oczyszczające powinny zapewniać oczyszczenie strumienia ścieków określonego wielkością natężenia deszczu 15 l na sekundę na hektar. „Wody opadowe lub roztopowe pochodzące



*z powierzchni innych (niż wymienione powierzchnie szczelne) mogą być wprowadzane do wód lub ziemi bez oczyszczenia*". Podobnie wody, które przewyższają nominalne przepustowości urządzeń oczyszczających mogą być wprowadzone do odbiornika bez oczyszczenia.

Biorąc powyższe pod uwagę staje się oczywiste, że oddzielenie wód wymagających oczyszczenia od wód, które tego nie wymagają minimalizuje koszt stosowanych urządzeń oczyszczających dla wód opadowych odprowadzanych z całego pasa inwestycji liniowej wraz z wodami dopływającymi do rowów ze zlewni. Zastosowanie ścieków przykrawężnikowych i kanalizacji dla jezdni i utwardzonego pobocza dróg klasy A, S, GP i G pozwala pozostałą część wód prowadzić do odbiorników bez oczyszczania. Dla pozamiejskich dróg klasy Z, L lub D woda deszczowa nawet zebrana do lokalnej kanalizacji nie wymaga oczyszczenia, o ile nie wprowadza się do niej wód opadowych z parkingów większych niż 1000 m<sup>2</sup>.

Rozporządzenie ministra transportu (Dz.U.99.43.430) poleca: *„przy projektowaniu i wykonaniu drogi powinno się dążyć do tego, aby nie stanowiła ona zagrożenia dla wód podziemnych oraz nie pogarszała stanu odbiornika, do którego jest odprowadzana*



*woda z pasa drogowego, pod względem określonej dla niego klasy czystości wód*". A więc wszelkie wody odprowadzane z pasa drogowego, nawet te, które odprowadzane są podczas budowy drogi, nie mogą zmieniać warunków w naturalnych wodach, na przykład takich, jak określone w rozporządzeniu ministra środowiska (Dz.U.02.176.1455) dla wód będących środowiskiem życia ryb. Zagrożenia dla wód pochodzące z procesu budowy drogi, to przede wszystkim zanieczyszczenie zawiesinami (dopuszczalna wielkość w odbiorniku do 25 mg/l) oraz podwyższenie temperatury wody (dopuszczalne w odbiorniku nie więcej niż 25°C). Oba zagrożenia związane są z rozległymi robotami ziemnymi i związanymi z nimi wycinkami drzew i krzewów. Najrozsądniejszym rozwiązaniem pozwalającym minimalizować zagrożenia jest ograniczanie powierzchni pozbawionej roślinności podczas wykonywania robót ziemnych, szybkie odtwarzanie zalesień i zakrzaczeń oraz stosowanie tymczasowych osadników na odpływach wód deszczowych z placu budowy.

Wyloty rowów przydrożnych odwadniających powierzchnie trawiaste oraz wyloty pozamiejskich kanalizacji deszczowych dróg Z, L i D mogą być usytuowane w taki sposób, żeby wody dopływające do odbiornika miały jak najmniejszy wpływ na stan wody w odbiorniku. Skoro w urządzeniach odwadniających woda opadowa doznaje przyspieszenia i niesie ze sobą najwięcej zanieczyszczeń na początku opadu, to celowe jest opóźnienie odpływu poprzez jej retencjonowanie do czasu aż stan wody w odbiorniku się podniesie i będzie możliwe rozcieńczenie dopływającej fali zanieczyszczeń. Dla tej kategorii dróg nie jest wymagane stosowanie urządzeń oczyszczających. Można więc strategicznie wybrać starorzecza, tereny podmokłe i zagłębienia na terenach zalewowych dla wykorzystania naturalnej retencji tych obszarów, czasem zwiększonej celowymi działaniami, takimi jak poszerzenie rowów odpływowych czy pogłębienie naturalnych rozlewisk. Rozwiązania takie mogą powodować, że w przeważającym okresie czasu wody opadowe będą docierały do odbiornika głównie jako woda przesiąknięta przez grunty podłoża i w ten sposób oczyszczona całkowicie z zawiesin i osadów mineralnych. W obszarach chronionych odprowadzanie czystych wód opadowych pośrednio poprzez sieć naturalnych odbiorników jest więc jak najbardziej pożądane (fot. 2).

#### 4. Uszanowanie istniejących naturalnych cieków z zachowaniem ich terenów zalewowych i właściwego zagospodarowania

Inwestycja liniowa uznawana jest za najistotniejsze uszkodzenie środowiska doliny i cieków, a negatywny wpływ na potok lub rzekę płynącą doliną jest odwrotnie proporcjonalny do odległości budowli od brzegów cieków. Im bliżej rzeki czy potoku prowadzona jest trasa tym większe prawdopodobieństwo konieczności ingerencji inżynierskiej w przebieg cieków oraz degradacji środowiska z tym związanej (3) (fot. 3).

Ramowa Dyrektywa Wodna (2000/60/WE) wymaga dobrego stanu ekologicznego wód, który oprócz odpowiedniej jakości wody wymaga utrzymania naturalnego otoczenia wód dla stworzenia odpowiednich warunków egzystowania organizmów zwierzęcych i roślinnych związanych z wodą. Wymaga ponadto, aby możliwe było nieutrudnione przemieszczanie się organizmów zwierzęcych wzdłuż cieków oraz odpowiedniej jakości geomorfologicznej, co w praktyce oznacza, że nie jest dopuszczalne dalsze prowadzenie tak zwanej „regulacji rzek” i „zabudowy potoków”. Zobowiązaniem Polski jest doprowadzenie wód śródlądowych do stanu dobrego do roku 2015, a w przypadku nieosiągnięcia tego celu grozić nam będą kary, podobne do tych, które obecnie płaci Grecja (około jednego miliona euro dziennie). Dotyczy to wszystkich wód śródlądowych, a więc nie tylko wód w obszarach chronionych różnego typu (fot. 4).

Działania zmierzające do uzyskania dobrego stanu wód dobrze są opisane dla wód nizinnych (o jednostkowej mocy strumienia poniżej  $30 \text{ W/m}^2$ ) w publikacji „Podstawy renaturyzacji rzek” (1), gdzie znaleźć można wiele cennych wskazówek dla odtworzenia naturalnego środowiska rzek i ich otoczenia roślinnego. Dla wód górskich (żwirowodnych), charakteryzujących się jednostkową mocą strumienia powyżej  $30 \text{ W/m}^2$ , inżynierskie przekształcanie koryt jest niekonieczne, gdyż rzeka ma możliwość odzyskania dynamicznej równowagi w podobnym do naturalnego korycie w procesie właściwego utrzymania (2). Jest to związane z zapewnieniem przestrzeni dla korytarza rzeki oraz częściowym usunięciem zabudowy hydrotechnicznej. Przykłady zrealizowanych projektów renaturyzacji cieków w zapewnionej dla nich przestrzeni znaleźć można w „Praktycznym podręczniku” wydanym przez Polską Zieloną Sieć (5).



fot. 3



fot. 4

W przypadku wątpliwości, czy przebiegający wzdłuż drogi ciek wymaga ingerencji inżynierskiej należy przeprowadzić analizę, która wykaże, czy i w jakim stopniu naturalny ciek będzie zagrażał inwestycji liniowej. Właściwym aparatem matematycznym do przeprowadzenia tej analizy dysponują specjaliści z dziedziny geomorfologii fluwialnej. Będą oni w stanie nie tylko przewidzieć czy w przyszłości rzeka będzie w konflikcie z budowlą drogową, ale ponadto będą mogli podać parametry naturalnego koryta, gdyby potrzeba przełożenia tego koryta była konieczna (6). Powierzenie rozwiązania tego zagadnienia przez hydrotechników nie dysponujących znajomością geomorfologii fluwialnej kończy się na tym, że zamieniają oni rzeki w kanały, a potoki w rowy, co nie tylko na długie lata wyłącza wody śródlądowe z naturalnego środowiska, ale ponadto wymaga kosztownego utrzymania i utrudnia zapewnienie właściwej zabudowy biologicznej terenów zalewowych.

Jeśli ingerencja inżynierska w przebieg cieków jest niunikniona, to należy uwzględnić najpierw działania w strefie zalewowej, a dopiero później w przebieg samego cieków używając mate





fot. 5

riałów naturalnych (żwiru i kamieni zamiast betonu i stali) z poszanowaniem i odtwarzaniem istniejącej zabudowy biologicznej, konieczne jest bowiem utrzymanie strefy ochronnej pomiędzy ciekami a drogą w postaci nadbrzeżnych drzew i łąk (fot. 5).

Przekraczanie cieków stałych wymaga budowy przepustów i mostów. Nigdzie nie jest jednak wymagane, żeby ciekie te musiały być w tym celu uregulowane. Przeciwnie, przepisy przewidują, że usytuowanie mostów „nie powinno spowodować istotnych zmian koryta cieku oraz warunków przepływu wód”. Przewiduje się tam też przekraczanie koryt wielonurtowych, ciągłość ekosystemu cieku i przemieszczanie się zwierząt dziko żyjących. Zapewnienie swobodnego odpływu wód wezbraniowych wymaga, aby stosowane były mosty o dużej rozpiętości i o małej ilości podpór pośrednich. Stosowanie w rzekach górskich mostów o zbyt małym świetle prowadziło do niszczenia cieków na długich odcinkach poprzez zaburzenie procesów korytowych i nadmierną erozję w okolicy mostu. Próby ratowania tej sytuacji poprzez uregulowanie cieku czy zabudowę progową tylko



fot. 6

pogłębia problem i stoi w sprzeczności z wymaganiami rozporządzenia ministra transportu (Dz.U.00.63.735), które nie zezwala na lokalizowanie mostów w sąsiedztwie progów.

## 5. Retencjonowanie wód opadowych

Jeśli potrzebne jest retencjonowanie wód opadowych, to można to robić w otwartych zbiornikach naturalnych lub w urządzonych podobnie do nich zbiornikach specjalnie wybudowanych. Zbiorniki takie mogą być szczelne – wtedy nadają się do zatrzymania zanieczyszczeń pochodzących z ewentualnych katastrof, albo infiltracyjne – do których kierować można wody po oczyszczeniu lub nie wymagających oczyszczenia. Zasady ich estetycznego wkomponowania w otoczenie dróg podano między innymi w publikacji (4). Ponadto w publikacji tej podano jak powinny być ukształtowane zbiorniki, aby nie stanowiły zagrożenia dla ludzi i zwierząt oraz by rozwijało się w nich właściwe życie roślinne i zwierzęce.

Retencjonowanie oczyszczonej wody w podziemnych zbiornikach lub innych podziemnych urządzeniach, jej powtórne wykorzystanie do nawadniania trawników lub powodowanie jej przesiąkania do płytkich warstw wodonośnych jest możliwe i staje się coraz bardziej rozpowszechnione tam, gdzie występują duże powierzchnie szczelne, a więc w terenach miejskich. Urządzenia infiltracyjne są dobrym sposobem na ograniczenie odpływu do deszczowej kanalizacji miejskiej, co może umożliwić inwestycję bez konieczności przebudowy istniejących kolektorów ściekowych.

## 6. Wnioski

Jak widać z przedstawionych powyżej przykładów skuteczne odwodnienie dostosowane do wymagań środowiska może być bardziej estetyczne, bardziej bezpieczne dla ruchu drogowego i mniej uciążliwe w utrzymaniu przy porównywalnym koszcie inwestycyjnym. Wymaga jednak odpowiedniej analizy otwartej na uznanie podmiotowości terenów przyległych do inwestycji drogowych i odejścia od tradycyjnego, technicznego projektowania elementów przyrody.





# Proekologiczne nawierzchnie asfaltowe

dr Wojciech Bańkowski  
- IBDiM

## Proekologiczne nawierzchnie drogowe

Dr inż. Wojciech Bańkowski  
Prof. dr hab. inż. Dariusz Sybilski

Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa  
[wbankowski@ibdim.edu.pl](mailto:wbankowski@ibdim.edu.pl)



### Plan prezentacji

- Nowoczesne proekologiczne nawierzchnie drogowe
- Zmniejszenie hałasu
- Mieszanki na ciepło
- Mieszanki na zimno
- Materiały z recyklingu
- Materiały lokalne
- Recykling nawierzchni

2



## Nowoczesne proekologiczne nawierzchnie drogowe





## Nowoczesna nawierzchnia

- Trwała
  - Przenosząca obciążenie ruchem w przewidywanym czasie eksploatacji
  - Odporna na obciążenie ruchem
  - Odporna na działanie wody i mrozu
- Bezpieczna i komfortowa
  - Równa
  - Szorstka
- Ekonomiczna w budowie, utrzymaniu i użytkowaniu
- Proekologiczna

4



## Proekologiczna nawierzchnia

- W czasie budowy:**
  - Nawierzchnia wybudowana z materiałów i w sposób nie zagrażający środowisku
- W czasie użytkowania:**
  - Nawierzchnia przyczynia się do zmniejszenia uciążliwości transportu samochodowego dla użytkownika drogi i otaczającego środowiska
- Po wyeksploatowaniu:**
  - Materiały użyte do jej budowy będą mogły być przetworzone i powtórnie użyte - nie staną się uciążliwymi dla środowiska odpadami

5



## Nawierzchnia proekologiczna

- Materiały
  - recykling
  - Materiały alternatywne
- Minimalizacja odpadów
- Środowisko
  - Redukcja emisji gazów i zapachów
- Otoczenie
  - Obniżenie hałasu
- Mniejsze zużycie energii

## Zmniejszenie hałasu

### Hałas

- Każdy dźwięk, niezależnie od jego sposobu powstawania, głośności i czasu trwania, który powoduje dyskomfort psychiczny lub jest odczuwany jako uciążliwość

### Problem hałasu w Europie

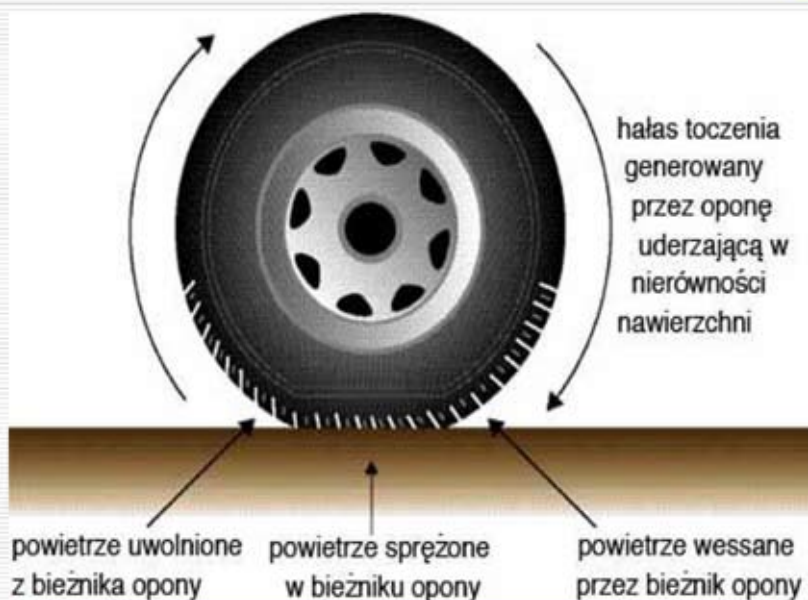
- 55 dB(A) - dźwięk nieprzyjemny
- 65 dB(A) - dźwięk nie do zniesienia, np. poważne zakłócenia snu
- 80 mln Europejczyków cierpi wskutek niedopuszczalnego natężenia hałasu
- 170 milionów Europejczyków żyje w „szarej strefie” dokuczliwości hałasu
- 38 mld euro rocznie - szkody ekonomiczne z powodu hałasu w UE (zakłócenia snu, utrata efektywności pracy, spadek wartości nieruchomości)

## Hałas drogowy

### □ Przyczyny

- Interakcja opona-nawierzchnia
- Dźwięki pojazdu
  - Silnik
  - System napędowy
  - System wydechowy

10



11



## Hałas drogowy

### □ Kontakt opony z nawierzchnią jest głównym źródłem hałasu

- większości samochodów przy prędkości powyżej 55 km/h
- samochodów ciężarowych przy prędkości powyżej 70 km/h

12





## Ciche nawierzchnie drogowe

- Powstawanie hałasu:
  - Zwiększenie szerokości opony o 10 mm powoduje wzrost hałasu od 0,2 do 0,4 dB(A)
  - Szorstkość nawierzchni – również bardzo gładkie nawierzchnie mogą być powodem powstawania hałasu
  - Szybkie tłoczenie i rozprężanie powietrza w miejscu kontaktu opony z nawierzchnią

13



## Metody zmniejszenia hałasu ruchu pojazdów

- Zmniejszenie natężenia ruchu
- Ograniczenie prędkości ruchu
  - Graniczna prędkość 55 km/h, samochody
- Ściany dźwiękochłonne
- Ciche nawierzchnie
  - Beton asfaltowy porowaty
  - Dwuwarstwowe nawierzchnie porowate
  - Drobnziarnista mieszanka o nieciągłym uziarnieniu (SMA, BBTM – MNU)
  - Mieszanka z dodatkiem gumy i włókien GUFİ

14

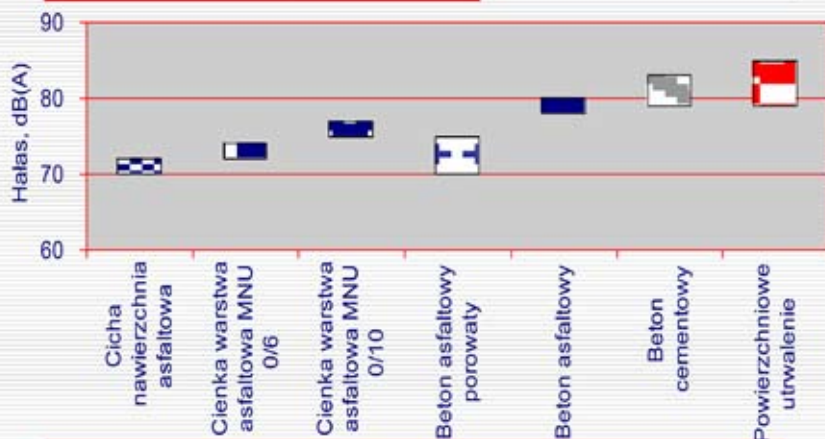


### Beton asfaltowy porowaty



- Wolna przestrzeń w warstwie do 25% v/v (w normalnej warstwie do 6% v/v)
- Wchłanianie wody podczas deszczu
- Zmniejszenie hałaśliwości ruchu
- Ryzyko śliskości zimą

## Hałaśliwość: wpływ nawierzchni



16

## Beton asfaltowy porowaty

Zmniejszenie hałasu o 3 dB(A) jest równoważne:



lub

100 km/h → 80 km/h

Cicha nawierzchnia jest równoważna ścianie dźwiękochłonnej

17





19

## Klasyfikacja hałaśliwości nawierzchni, IBDiM, 2005

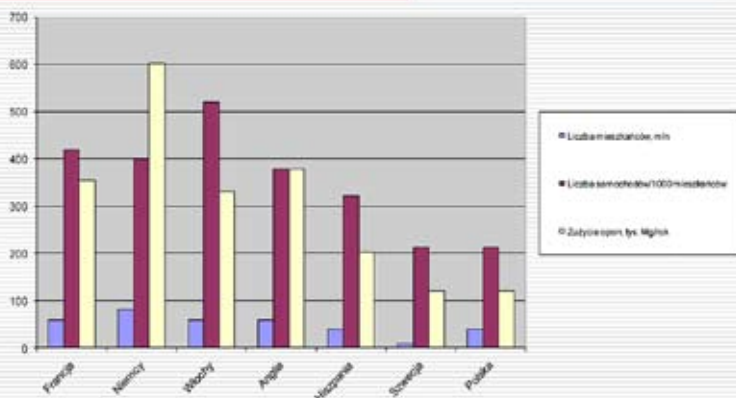
| Klasa hałaśliwości nawierzchni | Warstwa ścieralna nawierzchni   |
|--------------------------------|---|
| Cicha                          | BA5, BA8<br>SMA5, SMA8<br>MNU8 (GUF1)<br>BAP (beton asfaltowy porowaty) (COLSOFT) |
| Normalna                       | MNU11<br>SMA11<br>BA11  |
| Głośna                         | BC (beton cementowy)<br>CWZ (cienka warstwa na zimno)                             |

20

## Materiały z recyklingu – guma z opon samochodowych



## Bilans zużytych opon w Europie



22



## Metody modyfikacji gumą

Metoda "na mokro"

Granulat drobny  
lub/z dodatkami  
jako modyfikator

Metoda „na sucho”

Granulat drobny  
jako modyfikator

Granulat grubszy  
zastępujący drobne  
frakcje kruszywa

23



## Destrukt gumowy - metody dodawania do asfaltu

### Metoda mokra

- miał gumowy (< # 1 mm) do asfaltu
- wysoka temperatura (200 - 400 °C)
- mieszadło o dużym ścinaniu
- dodatek oleju aromatycznego

### Zalety:

- modyfikacja asfaltu

### Wady:

- trudna technologia
- kosztowny sprzęt
- zagrożenie dla środowiska podczas recyklingu (olej aromatyczny)

24



## Destrukt gumowy - metody dodawania do asfaltu

- Metoda sucha
  - miął gumowy (< # 1 mm) do mieszanki
- Zalety:*
  - częściowa modyfikacja asfaltu
  - łatwość technologii
- Wady:*
  - znaczny koszt przy relatywnie niedużym efekcie technicznym
  - granulāt gumowy (> # 1 mm) do mieszanki
- Zalety:*
  - dodatek jako kruszywo przyjazne dla użytkownika
  - zmniejszona hałaśliwość ruchu po nawierzchni
  - łatwość technologii
- Wady:*
  - większy koszt przy relatywnie niedużym efekcie technicznym

25



## Materiały z recyklingu – inne

## Materiały alternatywne

- Odpad przetworzony w wyniku procesu technologicznego, odpowiadający po przetworzeniu wymaganiom norm, aprobat technicznych na podstawie badań wykonanych przez akredytowane laboratoria uznaje się za **produkt**
- Ze względu na uznanie przetworzonych odpadów przemysłowych (zwanymi też często produktami ubocznymi) za pełnowartościowy produkt powszechniana jest ich nazwa - **materiały alternatywne**

27



## Materiały alternatywne

- Źródła materiałów alternatywnych:
  - Budownictwo i przemysł materiałów budowlanych
  - Górnictwo
  - Energetyka
  - Hutnictwo
- Żużel stalowniczy (ang. steel slag)
- Żużel wielkopiecowy kawałkowy (ang. air cooled blast furnace slag)
- Żużel wielkopiecowy granulowany (ang. vitrified - or granulated - blast furnace slag)
- Żużel i popiół paleniskowy powęglowy (ang. coal bottom ash)
- Żużel i popiół paleniskowy komunalny (ang. municipal solid waste incinerator bottom)
- Żużel hutniczy nieżelazny (ang. non-ferrous slag)
- Popiół lotny (ang. coal fly ash)
- Łupek węglowy (ang. mining waste rock)
- Piasek formierski (ang. foundry sand)
- Odpady szklane (ang. waste glass)
- Kruszywo mineralne odpadowe (ang. mining waste rock)
- Odpady rozbiórkowe budowlane (ang. building demolished by-products)
- Zużyte opony samochodowe (ang. scrap tyres)
- Odpady tworzyw sztucznych (ang. waste plastic)

28



## Materiały alternatywne

- Budownictwo drogowe
- Recyklowane materiały i odpady drogowe:
  - Destrukt asfaltowy (ang. Reclaimed asphalt pavement RAP)
  - Destrukt betonowy (ang. Reclaimed concrete pavement RCP)
  - Materiały podbudowy nawierzchni (ang. reclaimed base and subbase)

29



## Materiały lokalne





## Materiały lokalne

- Słabe kruszywa
- Kruszywa polodowcowe – przekruszone
- Otoczaki
- Piaski
- Pospółki
- Wapienie, dolomity
  
- Przykład: BAWMS

31



## Słabsze kruszywa do BAWMS

- Praca badawcza IBDiM na zlecenie GDDKiA
- Kruszywa klasy II, III lub pozaklasowe:
- Wapienne
- Granitowe
- Przekruszone otoczaki
- Żużel stalowniczy
- Bazaltowe kruszywo porównawcze

32



## Słabsze kruszywa do BAWMS

- Słabsze kruszywa miejscowe mogą być z powodzeniem stosowane w BA WMS
- Nowoczesne metody badań pozwalają obiektywnie i wiarygodnie ocenić właściwości wytworzonych z nimi mieszanek mineralnoasfaltowych
- Norma europejska PN-EN 13108-1 daje możliwość wyboru metody projektowania betonu asfaltowego – empiryczną i funkcjonalną

33



## Walidacja w skali rzeczywistej



## Recykling nawierzchni

### Recykling

- Na gorąco na miejscu (płytki zabieg powierzchniowy – utrzymaniowy)
- Na gorąco na miejscu lub wytwórni (remont – odnowa nawierzchni)
- Głębokie frezowanie, na zimno na miejscu lub na wytwórni + nowe warstwy asfaltowe - przebudowa nawierzchni (wzmocnienie)

## Destrukt asfaltowy



### Norma PN-EN 13108-8

#### Definicja:

mieszanka mineralno-asfaltowa, która jest uzyskiwana z:

- frezowania warstw asfaltowych,
- rozkruszenia płyt wyciętych z nawierzchni asfaltowej,
- rozkruszenia brył uzyskiwanych z płyt
- mieszanki mineralno-asfaltowej odrzuconej lub będącej nadwyżką produkcji

37



## Korzyści ze stosowania destruktu

### ekonomiczne:

- tani, gdyż starą nawierzchnię trzeba rozebrać,
- dostępny na miejscu.

### ekologiczne:

- energooszczędny – ogranicza energochłonne procesy wytwarzania nowych materiałów,
- brak odpadów przy renowacji zniszczonych nawierzchni.

38



## Kiedy można stosować destruktu

- Destrukt spełnia wymagania pod względem jakości (zanieczyszczenia, właściwości lepiszcza, jednorodność)
- Mieszanka mineralno-asfaltowa jako produkt końcowy spełnia odpowiednie wymagania
- Ograniczenia ilościowe (10%-30%)

39





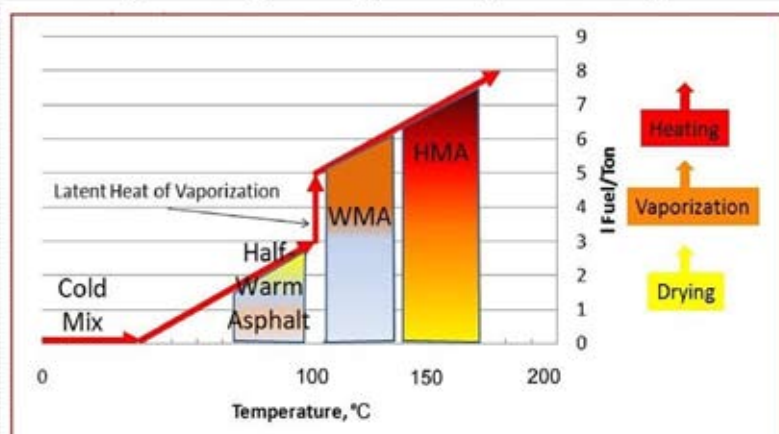
## Mieszanki na ciepło

## Oszczędność energii

- Obniżenie temperatury produkcji i rozkładania
  - Mieszanki na zimno
    - Asfalt upłynniony - Asfalt + rozpuszczalnik organiczny, zwykle lekki olej naftowy
    - Emulsje asfaltowa
  - Mieszanki na ciepło
- Warunek: właściwości nie gorsze niż HMA

41

## Klasyfikacja wg temperatury



42

Źródło - E.Beuving

## Mieszanki na zimno

- Asfalt upłynniony
- Asfalt z rozpuszczalnikiem organicznym
- Rzadko stosowany ze względu na emisję szkodliwych substancji (bhp + ekologia)
- Mieszanki emulsyjne
- Emulsja układ dyspersyjny asfaltu w wodzie. Podczas stosowania następuje rozpad – wytrącenie asfaltu, następnie odparowanie wody i trwałe związanie mieszanki

43



## Mieszanki na ciepło - historia

- 1995-1996 – pierwsze próby
- 1997-1999 Pierwsze nawierzchnie: Shell + Kollo Veidekke, Norwegia: WAM-Foam,
- Później
  - SASOL, Niemcy: Sasobit
  - EUROVIA, Fracja: Zeolite, 2001
- 2004 – Pierwsze próby w USA

44



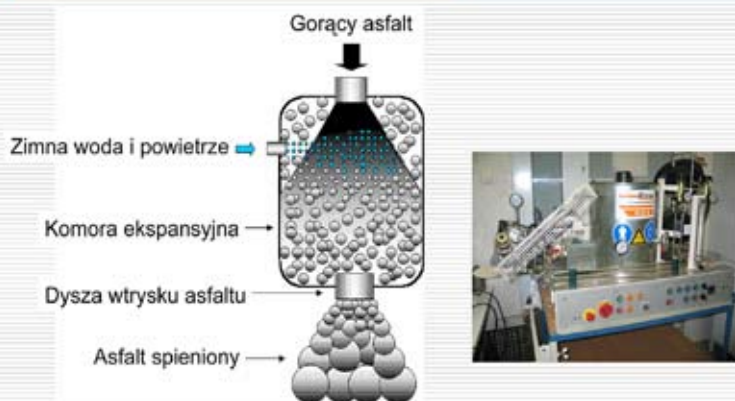
## Dodatki i technologie

- Techniki spieniania asfaltu
- Dodatki wosków i parafin
- Wykorzystanie emulsji
- Lepiszczą o obniżonej lepkości pochodzenia roślinnego
- Dodatki chemiczne

45



## Asfalt spieniony – ogólna zasada



46



## Asfalt spieniony – zastosowanie i zalety

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Zastosowanie  | <input type="checkbox"/> Zalety  |
| ➤ Mieszanki WMA  | ➤ Oszczędność materiałów         |
| ➤ Recykling na miejscu (alternatywa dla mieszanek emulsyjnych i cementowo-emulsyjnych) | ➤ Oszczędność energii            |
| ➤ Powierzchniowe utrwalenia  | ➤ Mniejsze potrzeby transportowe |
|  | ➤ Szybsze przywrócenie do ruchu  |

47



## Technologie spieniania

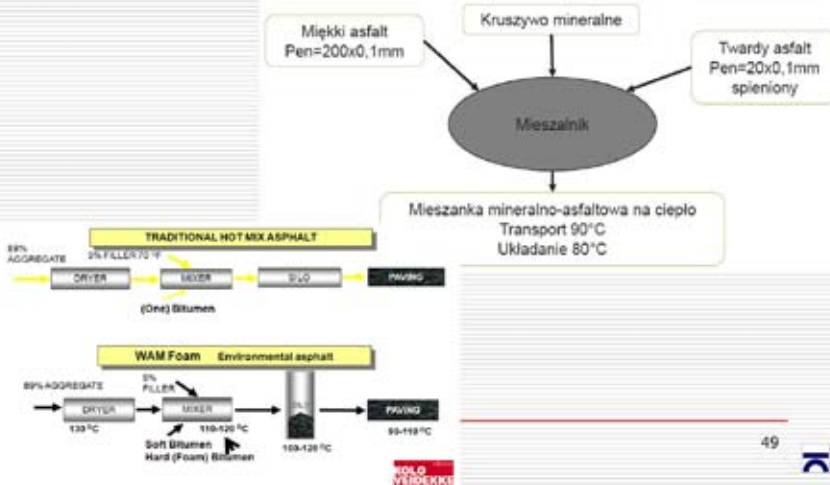
- WAM-Foam® 130°C
- Aspha-min® 130°C
- LEAB® (Holandia)
- LT-Asphalt® 90°C (Holandia)
- LEA® - Low Energy Asphalt 90°C (Francja)

- 48 -





## Technologia WAM-Foam<sup>®</sup>



## Zeolity i ASPHA-MIN<sup>®</sup>



- Substancja mineralna odkryta w XVIII w. przez Axela Cronstedta
- Mineral krystaliczny zawierający mikrokanaliki, które zapewniają bardzo dużą higroskopijność
- Syntetyczny proszek zeolitowy zawiera do 21% m/m wody. Dodany do mieszanki mineralno-asfaltowej wydziela znaczną ilość pary wodnej powodującej pienie asfaltu i lepsze otaczanie nim kruszywa mineralnego w niższej temperaturze produkcji
- Naturalne lub syntetyczne
- Pozwala na obniżenie temperatury produkcji o 30°C i lepszą urabialność mieszanki



## Zastosowanie Aspha-Min<sup>®</sup>

- Na wytwórni
- Kruszywo + wypełniacz
  - Dodanie zeolitu – kontrolowany proces spieniania
- Dodanie gorącego asfaltu i mieszanie
  - Zwiększenie objętości asfaltu – lepsza urabialność
  - Woda uwalnia się sukcesywnie aż do obniżenia temperatury poniżej 100°C

## Korzyści z ASPHA-MIN<sup>®</sup>

- ❑ Zmniejszenie emisji
  - NO<sub>2</sub> - 18%
  - SO<sub>2</sub> - 18%
  - CO<sub>2</sub> - 23%
  - COV - 19%
- ❑ Oszczędność paliwa
  - Diesel - 23% (1 l/t)
- ❑ Obniżenie temperatury o 30-40°C
- ❑ Lepsza urabialność i zagęszczalność
- ❑ Usprawnia ręczne rozkładanie
- ❑ Wydłużenie sezonu robót
- ❑ Szybsze oddanie w użytkowanie

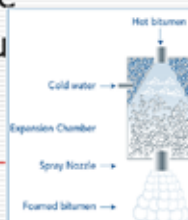
Źródło: Eurovia

52



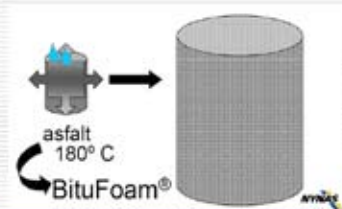
## LEAB<sup>®</sup> - (BAM Holandia)

- ❑ Temperatura kruszywa 95 °C
- ❑ Temperatura asfaltu spienianego 170 – 180°C
- ❑ Dodatek stabilizujący pianę i jednocześnie środek adhezyjny
- ❑ Destruk w ilości do 50%
- ❑ Destruk rozgrzewany jest oddzielnie
- ❑ Oszczędność energii do 30% (destruk 40% (bez destruktu))



## LT Asphalt® - (Nynas)

- Temperatura kruszywa 90 °C
- Asphalt spieniony
- Dodatek wypełniacza hydrofilowego
- Specjalne asfalty do spieniania:  
NyFoam®50 (80,200)

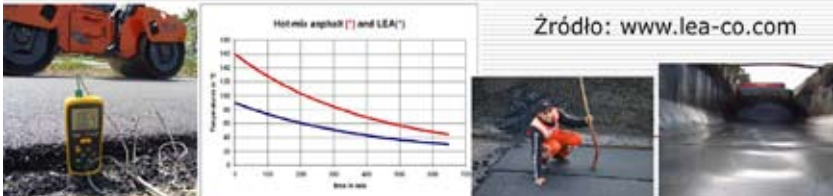


55



## LEA-CO®

- Temperatura kruszywa 90 °C
- Dodatek stabilizujący pianę i adhezyjny
- Wilgotny piasek z pyłami (3% wilgotności) dodawany do gorącego kruszywa
- Temperatura gotowej mieszanki 100°C
- Zagęszczanie 70-90°C

Źródło: [www.lea-co.com](http://www.lea-co.com)

## Technologia DM (COLAS)

- Sekwencyjne otaczanie
- Wstępnie z miękkim asfaltem
- Kolejne z twardym spienionym asfaltem
- Odpowiednie proporcje asfaltów

57





## Dodatki organiczne

58



## Sasobit®

*Sasol Wax*  
Wax is all we do. So we do it best.

- Parafiny z procesu gazyfikacji węgla o temperaturze krystalizacji około 100°C
- Dodane do asfaltu (około 3% m/m) powodują zmniejszenie lepkości asfaltu (zmiękczenie) podczas produkcji mieszanki
- Po schłodzeniu poniżej 100°C następuje utwardzenie asfaltu
- Pozwala na obniżenie temperatury produkcji o 30°C
- Powszechnie stosowany do asfaltu lanego



Źródło: Sasol

59



## Parafiny (woski) lub amidy

- Fischer-Tropsch Wax (Sasobit®) 130°C
- Asphaltan B® / Montan Wax 130°C
- Fatty Acid Amide (Sübit, Licomont)
- 3E-LT/Ecoflex (Colas)

- 60 -



## Asfalt lany + Sasobit w Polsce



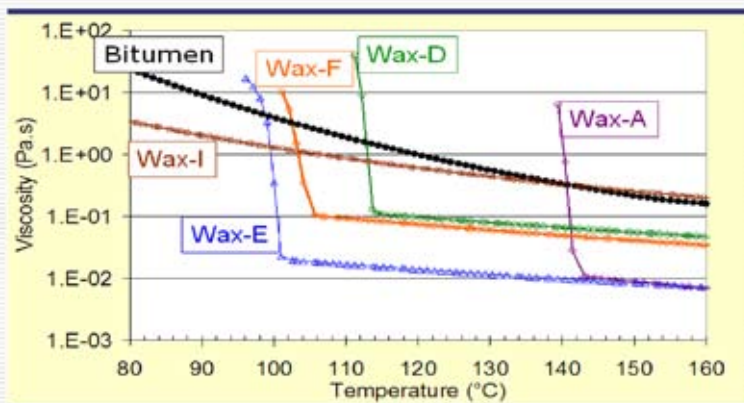
61

## Rozpuszczalność Sasobitu® w asfalcie

- ❑ Sasobit® całkowicie i równomiernie rozpuszcza się w asfalcie w temperaturze powyżej 115°C
- ❑ Zmniejsza lepkość asfaltu
- ❑ Nie ulega separacji, nawet przy ponownym ogrzaniu asfaltu
- ❑ Zwiększa sztywność lepiszczą



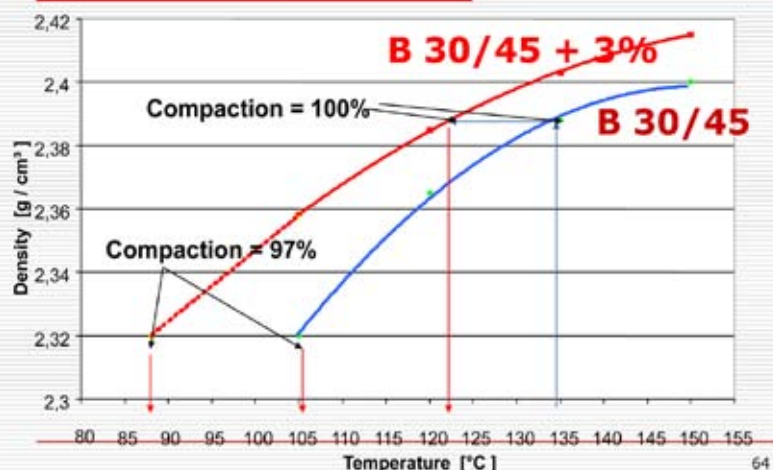
62



Hilde Soenen, Nynas

63

## Wpływ Sasobitu na zagęszczenie



## 3<sup>E</sup> LT (COLAS)

- LT - Low Temperature binder
- Obniżenie temperatur o 30-40°C
- Zagęszczanie do 80°C
- Dobre właściwości mechaniczne mieszanek
- Obniżenie emisji gazów cieplarnianych o 20%
- Oszczędność paliwa 1-2 litry na tonę

Źródło: COLAS

65

## Doświadczenia praktyczne z LT

- Temperatura powietrza: -1 do +5°C
- EME2 z 15% dodatkiem destruktu
  - Temperatura rozkładania 140°C zamiast 180°C
- Mieszanka BBTM
  - Temperatura rozkładania 110÷120°C
- Podbudowa z 20% dodatkiem destruktu
  - Temperatura rozkładania 105÷115°C

66



## Wyniki laboratoryjne

| Test                          | Porównawcza | 3 <sup>E</sup> LT |
|-------------------------------|-------------|-------------------|
| Zawartość asfaltu             | 5.3% 35/50  | 5.3% LT           |
| Ścinanie w prasie żyratorowej | 6.8 %       | 5.2 %             |
| Wodoodporność                 | 0.95        | 0.89              |
| Koleinowanie                  | 3.1 %       | 3 %               |
| Szttywność                    | 10760 MPa   | 11300 MPa         |

67



## Dodatki chemiczne

68



### CECABASE RT

**CECA**  
ARKEMA GROUP

- Dodatek chemiczny do mieszanki
- Ciecz, łatwa w dozowaniu
- 0,3 do 0,5 % (m/m) lepiszcza
- Obniżenie temperatury produkcji o 45°C

Źródło: Ceca Cecabase RT

69



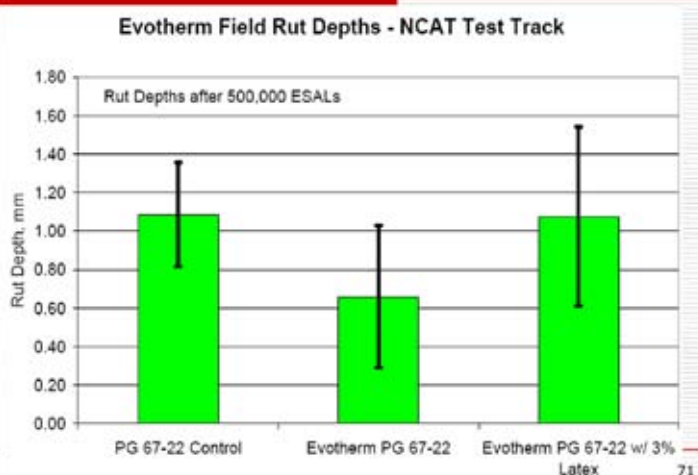
## EVOTHERM™ (MWV Specjalty Chemicals, USA)

- Dodatek chemiczny do emulsji, która odgrywa rolę lepiszcza
- Dobre otoczenie, adhezja, urabialność i zagęszczalność
- Oszczędność energii do 55%
- Mniejsza emisja gazów:
  - CO<sub>2</sub> i SO<sub>2</sub> – 45%
  - NOX – 60%
- Redukacja zapachów i dymów o 80%

Źródło: [www.meadwestvaco.com](http://www.meadwestvaco.com) <sup>70</sup>



## EVOTHERM™ - badania na torze NCAT



71



## Postać dodatków

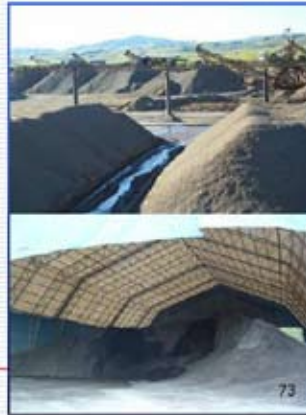
- Stała, np. zeolity, parafiny
- Ciecze np. woski, CECABASE RT
- półstałe lub półpłynne np. mokry piasek

72



## Wilgotność kruszywa

- Suche kruszywo - oszczędność paliwa
- Trwalsze mieszanki



73

## Zalety WMA

- Obniżenie temperatur technologicznych
- Zmniejszenie zużycia paliwa
- Zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> i innych
- Obniżenie temperatury produkcji mieszanki o 30°C - oszczędność energii o od 25% do 30% (zależy od wilgotności kruszywa, różne wyniki)
- Zwiększenie urabialności mieszanki

74

## Zalety WMA

- Poprawa warunków zagęszczania
- Skrócenie czasu oczekiwania na oddanie do ruchu
- Możliwość wykonywania robót w niższej temperaturze
- Wydłużenie sezonu robót asfaltowych
- Transport na dalsze odległości
- Mniejsza uciążliwość dla robotników (temperatura, zapachy)
- Możliwość stosowania destruktu

75



## II MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA DROGI PRZYJAZNE ŚRODOWISKU ENVIROAD 2009

WARSZAWA, PAŹDZIERNIK 15-16, 2009, CENTRUM TARGOWO-KONGRESOWE MT POLSKA, UL. MARSZA, 56, WARSZAWA, POLSKA

ORGANIZATOR: MT POLSKA

WSPÓŁPRACA NAUKOWA MIĘDZYNARODOWEGO KOMITETU NAUKOWEGO, PRZEWODNĄCY PROF. DARIUSZ SYBILSKI, INSTYTUT BADAWCZY DRÓG I MOSTÓW IBDM

### ZAPROSZENIE

Komitet Organizacyjny ma przyjemność zaprosić do udziału w 2-iej Międzynarodowej Konferencji Drogi Przyjazne Środowisku ENVIROAD 2009, która odbędzie się 15-16 października 2009 w Warszawie, Polska. Konferencja jest organizowana przez MT Polska przy współpracy naukowej Międzynarodowego Komitetu Naukowego, kieremu przewodniczy Prof. Dariusz Sybilski, Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Konferencja będzie towarzyszyć Targom Infrastruktura organizowanym przez MT Polska w nowym Centrum Targowo-Kongresowym.

Międzynarodowy Komitet Naukowy Konferencji ENVIROAD 2009 zachęca do przygotowania i dostarczenia konferencyjnej wersji referatu naukowo-technicznego do opublikowania w materiałach konferencyjnych oraz zapoznania się z możliwością udziału w wystawie.

### PROGRAM I CELE KONFERENCJI

Harmonijne współzestawienie infrastruktury drogowej i środowiska naturalnego jest jednym z priorytetów budownictwa drogowego w świecie. Potrzeba ochrony środowiska jest w coraz większym stopniu dostrzegana w regionie Europy Środkowej i Wschodniej. Socjalna odpowiedzialność spoczywa na projektantach i budowniczych infrastruktury drogowej. Takie niezbędne dla rozwoju polskiej gospodarki rozwiązanie i modernizacja infrastruktury drogowej (projekty od sieci autostrad i dróg ekspresowych, a skończywszy na drogach

szosowych i gminnych) musi uwzględniać potrzebę zachowania w miarę niestanowiącym stanie środowiska.

Nowe i modernizowane drogi muszą być projektowane i w czasie budowy, użytkowania i po zakończeniu przewozić bezpiecznie i wygodnie. Wymaga to stosowania materiałów i technologii niezadających środowisku i użytkownikom oraz zapewniających jak największą trwałość infrastruktury drogowej. Konferencja jest okazją do zapoznania w miarę niestanowiącym stanie z materiałami naturalnymi, a zwłaszcza także wykorzystania materiałów alternatywnych, pochodzących z surowców sztucznych. Należy też zapewnić osiągnięcie emisji gazów i hałasu.

Szlakiem przemysł (produkt) materiałów drogowych i budownictwa drogowego aktywnie uczestniczy w realizacji nowych wymagań w celu zapewnienia harmonijnego rozwoju sieci drogowej. Budownictwo dróg od wieloletniej poddawanie i transport towarów, ale też dąży do zapewnienia komfortu i bezpieczeństwa użytkowników dróg, co zawsze było jednym z głównych celów budownictwa dróg. W ostatnich latach zadania te zostały wzbogacone o ochronę środowiska.

Konferencja podejmie tematy związane z infrastrukturą drogową:

- geotechnika
- innowacyjne materiały i technologie
- projektowanie nawierzchni
- budowa dróg (szosowych, szosowych, kompozytowych)
- ochrona środowiska drogowego.

Konferencja ENVIROAD 2009 będzie ważnym wydarzeniem i okazją do spotkania inżynierów drogowych – praktyków, naukowców, zarządców dróg, naukowców.

Referaty konferencyjne dostarczone w językach angielskim lub polskim zostaną opublikowane w formie elektronicznej na płytach CD-ROM. Prezentacje w językach angielski lub polski podczas konferencji będą tłumaczone i symultanicznie na języki angielski, rosyjski i japoński.

### DOSTARCZENIE REFERATÓW I KONFERENCJA

#### TERMINARZ

15 CZERWCA, 2009

Termin dostarczenia finalnej wersji elektronicznej referatów drogą e-mailową: [76@infrastructure.com.pl](mailto:76@infrastructure.com.pl) lub [76@infrastructure.com.pl](mailto:76@infrastructure.com.pl) lub pocztą na płycie CD-ROM (adresy pocztowe podane dalej)

- Niemcy – zalecenia dot. wosków i zeolitów
- Francja – kilka pozytywnych doświadczeń
- [www.warmmixasphalt.com](http://www.warmmixasphalt.com)
- USA: WMA TWG (FHWA/NAPA)
- USA: NCHRP 09-43 „Mix design practices for WMA”
- USA: NCHRP 09-47 „Engineering Properties, Emissions and Field Performance”
- USA: WAM – Best Practises



## Pytania na przyszłość:

- Starzenie?
- Trwałość?
- Woda w technologiach asfaltu spienionego?
- Sprawdzenie nowych technologii





# Indywidualne projektowanie konstrukcji nawierzchni dzięki metodzie mechanistyczno-empirycznej

**Wykonanie nawierzchni drogowych stanowi często nawet 70% kosztów całej inwestycji.**

**W związku z tym projekt wzmocnienia lub budowy nawierzchni jest bardzo ważnym elementem dokumentacji projektowej. Projektant obarczony jest ogromną odpowiedzialnością przyjmując rozwiązania uzasadnione pod względem ekonomicznym, jak i technologii wykonania, przy zachowaniu zakładanej trwałości i nośności.**

mgr inż. Dawid SIEMIŃSKI

Specjalista ds. technologii nawierzchni drogowych

Pracownia Inżynierska KLOTOIDA Sp. j.

Mirosław Bajor, Andrzej Zygmunt

Każdy kto zajmuje się technologią materiałów i nawierzchni drogowych, spotyka się często z problemami techniczno-formalnymi. Szczególnie obecnie, ponieważ powszechnie stosowana norma PN-S-96025 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania. została wycofana decyzją Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dniem 30 maja 2008 r. Niestety Polskie Normy przenoszące europejskie normy zharmonizowane z serii PN-EN 13108-x wciąż nie doczekały się dokumentu aplikacyjnego dostosowującego wymagania do warunków krajowych. Jednak wciąż do projektowania konstrukcji nawierzchni pozostają nam takie dokumenty jak: Warunki Techniczne [1], katalogi [2], [3], [4] oraz liczne zeszyty wydawane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Ogólne Specyfikacje Techniczne, a także inne podręczniki i artykuły w prasie fachowej. Jednak i te opracowania bywają niewystarczające do indywidualnego zaprojektowania nawierzchni wg technologii i materiałów nieprzewidzianych w powyższych dokumentach.

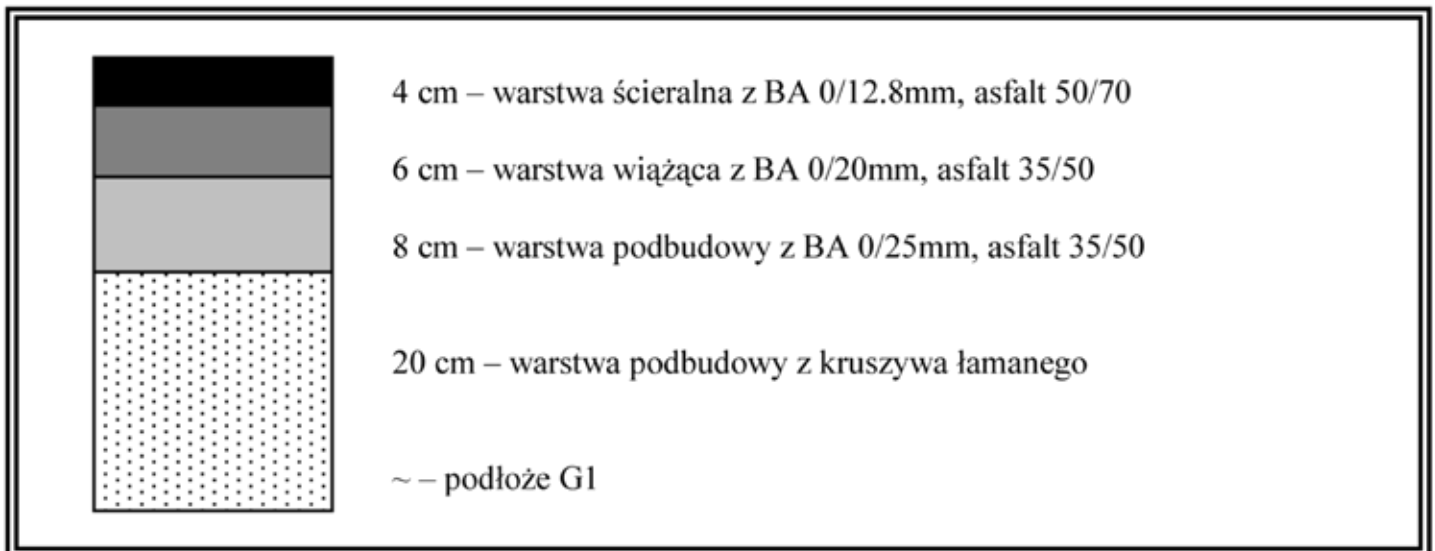
Artykuł ten prezentuje wnioski autora z analizy typowej konstrukcji dla kategorii obciążenia ruchem KR3, w układzie

warstw jak na rysunku 1. W tym celu wykorzystano możliwości programów komputerowych do projektowania nawierzchni metodą mechanistyczno-empiryczną, jakie opracowała firma Shell, o nazwie: BISAR 3.0 oraz BANDS 2.0. Metoda ta umożliwia analizę naprężeń i odkształceń w poszczególnych warstwach, w celu określenia trwałości i nośności nawierzchni (rys. 1).

W pierwszej kolejności wyznaczono moduły sztywności asfaltu za pomocą programu BANDS 2.0, który opiera się na nomogramie Van der Poel'a. Niestety stosowanie nomogramu jest ograniczone tylko dla asfaltów zwykłych (typ S wg BTDC), nie ma możliwości oceny asfaltów modyfikowanych i parafinowych.

Przeanalizowano dwa rodzaje asfaltów 35/50 do warstwy wiążącej i podbudowy oraz 50/70 do warstwy ścieralnej. Wartości modułów sztywności asfaltu przedstawiają tabele 1 i 2. Warto zwrócić uwagę jak zmienia się wartość modułu przy różnej wartości penetracji oraz temperatury mięknięcia. Na przykład asfalt oznaczony symbolem 35/50 może mieć zmienną sztywność w zakresie od 65,8 MPa do 509 MPa. Do dalszych obliczeń przyjęto wartość modułów stanowiącą kwantyl 85%, to jest 15%





Rysunek 1. Konstrukcja nawierzchni poddana analizie

| Penetracja [0.1mm] | Temperatura penetracji [°C] | Temperatura mięknięcia [°C] | Indeks penetracji | Moduł sztywności asfaltu [MPa] |
|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------------------|
| 35                 | 25                          | 50                          | -1,9              | <b>509,0</b>                   |
| 40                 | 25                          | 50                          | -1,7              | 355,0                          |
| 45                 | 25                          | 50                          | -1,4              | 253,0                          |
| 50                 | 25                          | 50                          | -1,2              | 184,0                          |
| 35                 | 25                          | 52                          | -1,5              | 358,0                          |
| 40                 | 25                          | 52                          | -1,2              | 251,0                          |
| 45                 | 25                          | 52                          | -0,9              | 182,0                          |
| 50                 | 25                          | 52                          | -0,7              | 140,0                          |
| 35                 | 25                          | 54                          | -1,0              | 252,0                          |
| 40                 | 25                          | 54                          | -0,8              | 184,0                          |
| 45                 | 25                          | 54                          | -0,5              | 138,0                          |
| 50                 | 25                          | 54                          | -0,2              | 105,0                          |
| 35                 | 25                          | 56                          | -0,6              | 195,0                          |
| 40                 | 25                          | 56                          | -0,3              | 143,0                          |
| 45                 | 25                          | 56                          | -0,1              | 107,0                          |
| 50                 | 25                          | 56                          | 0,2               | 82,5                           |
| 35                 | 25                          | 58                          | -0,2              | 151,0                          |
| 40                 | 25                          | 58                          | 0,1               | 110,0                          |
| 45                 | 25                          | 58                          | 0,4               | 84,5                           |
| 50                 | 25                          | 58                          | 0,6               | <b>65,8</b>                    |

Tablica 1. Moduły sztywności asfaltu 35/50

| Penetracja [0.1mm] | Temperatura penetracji [°C] | Temperatura mięknięcia [°C] | Indeks penetracji | Moduł sztywności asfaltu [MPa] |
|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------------------|
| 50                 | 25                          | 46                          | -2,2              | <b>401,0</b>                   |
| 55                 | 25                          | 46                          | -2,0              | 308,0                          |
| 60                 | 25                          | 46                          | -1,8              | 239,0                          |
| 65                 | 25                          | 46                          | -1,7              | 186,0                          |
| 70                 | 25                          | 46                          | -1,5              | 146,0                          |
| 50                 | 25                          | 48                          | -1,7              | 275,0                          |
| 55                 | 25                          | 48                          | -1,5              | 204,0                          |
| 60                 | 25                          | 48                          | -1,3              | 154,0                          |
| 65                 | 25                          | 48                          | -1,1              | 117,0                          |
| 70                 | 25                          | 48                          | -0,9              | 93,6                           |
| 50                 | 25                          | 50                          | -1,2              | 184,0                          |
| 55                 | 25                          | 50                          | -1,0              | 137,0                          |
| 60                 | 25                          | 50                          | -0,8              | 111,0                          |
| 65                 | 25                          | 50                          | -0,6              | 90,3                           |
| 70                 | 25                          | 50                          | -0,4              | 74,1                           |
| 50                 | 25                          | 52                          | -0,7              | 140,0                          |
| 55                 | 25                          | 52                          | -0,5              | 109,0                          |
| 60                 | 25                          | 52                          | -0,3              | 86,0                           |
| 65                 | 25                          | 52                          | -0,1              | 68,4                           |
| 70                 | 25                          | 52                          | 0,1               | 55,9                           |
| 50                 | 25                          | 54                          | -0,2              | 105,0                          |
| 55                 | 25                          | 54                          | 0,0               | 81,5                           |
| 60                 | 25                          | 54                          | 0,2               | 65,4                           |
| 65                 | 25                          | 54                          | 0,4               | 53,1                           |
| 70                 | 25                          | 54                          | 0,6               | <b>43,4</b>                    |

Tablica 2. Moduły sztywności asfaltu 50/70

wyników ma moduł mniejszy od przyjętego, i tak: dla asfaltu 35/50 – 101,9 MPa, a dla asfaltu 50/70 – 67,2 MPa (tab. 1 i tab. 2).

Kolejnym krokiem jest wyznaczenie modułu sztywności mieszanki mineralno-asfaltowej. W tym celu do programu BANDS wprowadzamy następujące dane: moduł sztywności asfaltu, zawartość objętościowa asfaltu oraz wolnych przestrzeni w MMA. W tym celu posłużyły ramowe wartości zalecane przez nieobowiązującą już normę PN-S-96025. W warstwie ścieralnej rozpatrywano zawartość asfaltu od 11,8% (v/v) do 13,6% (v/v) oraz zawartość próżni 3, 4 i 5%. Warstwa wiążąca była analizowana przy zawartości asfaltu od 9,8% (v/v) do 13,4% (v/v) przy

zawartości próżni 4–9%. W warstwie podbudowy rozważane były mieszanki o zawartości asfaltu 7,4–11,2% (v/v) przy zawartości próżni 5–9%. Nie podano wszystkich wartości ze względu na bardzo dużą ilość wyników. W dalszej analizie wykorzystano maksymalne i minimalne wartości ze wszystkich modułów wyznaczonych dla poszczególnych mieszanek MMA zestawionych w tablicy 3.

Analizując wartości modułów sztywności zauważono zależność: zmniejszając zawartość asfaltu w MMA i/lub wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej uzyskujemy wyższy moduł sztywności MMA. Na przykład zmniejszenie wolnych przestrzeni

| <b>Warstwa ściernalna z BA 0/12,8mm, asfalt 50/70 o module sztywności 67,2 MPa</b> |                              |                |                             |                      |
|--|------------------------------|----------------|-----------------------------|----------------------|
| A  |                              | Wartość [MPa]: | Zawartość asfaltu [% (v/v)] | Zawartość próżni [%] |
|  | Największy moduł sztywności  | 8290           | 11,8                        | 3                    |
|  | Najmniejszy moduł sztywności | 5700           | 13,6                        | 5                    |
| <b>Warstwa wiążąca z BA 0/20mm, asfalt 35/50 o module sztywności 101,9 MPa</b>     |                              |                |                             |                      |
| B  |                              | Wartość [MPa]: | Zawartość asfaltu [% (v/v)] | Zawartość próżni [%] |
|  | Największy moduł sztywności  | 1200           | 9,8                         | 4                    |
|  | Najmniejszy moduł sztywności | 5380           | 13,4                        | 9                    |
| <b>Warstwa podbudowy z BA 0/25mm, asfalt 35/50 o module sztywności 101,9 MPa</b>   |                              |                |                             |                      |
| C  |                              | Wartość [MPa]: | Zawartość asfaltu [% (v/v)] | Zawartość próżni [%] |
|  | Największy moduł sztywności  | 13800          | 7,4                         | 5                    |
|  | Najmniejszy moduł sztywności | 6450           | 11,4                        | 9                    |

Tablica 3. Parametry MMA przyjęte do dalszych obliczeń

w warstwie podbudowy z 9 do 5% spowoduje zwiększenie modułu sztywności co najmniej o 45%. Moduł sztywności może być bardzo różny w zależności od tego jaką mieszankę mineralno-asfaltową wyprodukowano stosując konkretną mieszankę mineralną oraz konkretny asfalt.

Celem dalszej analizy jest obliczenie trwałości nawierzchni według czterech wariantów w zależności od zastosowanych mieszanek MMA. Wariant A stanowi typowa konstrukcja

nawierzchni dla KR 3 (rys. 1), gdy warstwy asfaltowe zostaną wykonane z MMA o najniższych modułach sztywności. Wariant B obejmuje również układ warstwowy wg rysunku 1, przy czym warstwy asfaltowe wykonane z MMA o najwyższych modułach sztywności. W kolejnym etapie obliczono trwałość nawierzchni wykonanej z MMA o najwyższych modułach sztywności przy zmniejszonej grubości warstw podbudowy (Wariant C). Ostatni wariant (D) zakłada wykonanie wyłącznie trzech warstw asfaltowych MMA o najwyższych modułach sztywności, bez podbudo-

| Warstwa nawierzchni    | Grubość warstwy [cm] | Moduł sztywności [MPa] | Współczynnik Poisson'a |
|------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Ściernalna BA 0/12.8mm | 4 cm                 | 5700                   | 0,30                   |
| Wiążąca BA 0/20mm      | 6 cm                 | 5380                   |                        |
| Podbudowa BA 0/25mm    | 8 cm                 | 6450                   |                        |
| Podbudowa z kruszywa   | 20 cm                | 400                    |                        |
| Podłoże gruntowe G1    | ~                    | 100                    |                        |

Tablica 4. Wariant A - układ przy najmniejszych modułach sztywności warstw MMA

| Warstwa nawierzchni    | Grubość warstwy [cm] | Moduł sztywności [MPa] | Współczynnik Poisson'a |
|------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Ściernalna BA 0/12.8mm | 4 cm                 | 5700                   | 0,30                   |
| Wiążąca BA 0/20mm      | 6 cm                 | 5380                   |                        |
| Podbudowa BA 0/25mm    | 8 cm                 | 6450                   |                        |
| Podbudowa z kruszywa   | 20 cm                | 400                    |                        |
| Podłoże gruntowe G1    | ~                    | 100                    |                        |

Tablica 5. Wariant B - układ przy największych modułach sztywności warstw MMA



| Warstwa nawierzchni   | Grubość warstwy [cm] | Moduł sztywności [MPa] | Współczynnik Poisson'a |
|-----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Ścieralna BA 0/12.8mm | 4 cm                 | 8290                   | 0,30                   |
| Wiążąca BA 0/20mm     | 6 cm                 | 12000                  |                        |
| Podbudowa BA 0/25mm   | 7 cm                 | 13800                  |                        |
| Podbudowa z kruszywa  | 10 cm                | 400                    |                        |
| Podłoże gruntowe G1   | ~                    | 100                    |                        |

Tablica 6. Wariant C - układ przy największych modułach sztywności warstw MMA i cieńszych warstwach podbudów

| Warstwa nawierzchni   | Grubość warstwy [cm] | Moduł sztywności [MPa] | Współczynnik Poisson'a |
|-----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Ścieralna BA 0/12.8mm | 4 cm                 | 8290                   | 0,30                   |
| Wiążąca BA 0/20mm     | 6 cm                 | 12000                  |                        |
| Podbudowa BA 0/25mm   | 8 cm                 | 13800                  |                        |
| Podłoże gruntowe G1   | ~                    | 100                    |                        |

Tablica 7. Wariant D - układ przy największych modułach sztywności warstw MMA bez podbudowy z kruszywa

wy z kruszywa. Odształcenia rozciągające na spodzie warstw asfaltowych oraz ściskające na powierzchni gruntu będą wyznaczone programem BISAR. W tym celu do programu komputerowego podajemy następujące dane materiałowe (tab. 4, 5, 6 i 7).

Zadane obciążenie to:

- nacisk osi: 50 kN,

- promień powierzchni na jaką działa obciążenie: 0,15 m.

Do obliczenia trwałości nawierzchni stosujemy kryterium zmęczeniowe warstw asfaltowych (1) oraz kryterium deformacji podłoża gruntowego (2) zgodnie z zaleceniami katalogu 4. Trwałość zmęczeniowa warstw asfaltowych podana w metodzie Instytutu Asfaltowego jest następująca:

$$N = 18,4 \cdot C \cdot (6,167 \cdot 10^{-5} \cdot \varepsilon_t^{-3,291} \cdot |E|^{-0,854}) \quad (1)$$

gdzie:

N – liczba obciążeń do wystąpienia spękań zmęczeniowych na 20% powierzchni jezdni

$\varepsilon_t$  – odształcenia rozciągające (wartość bezwzględna)

$|E^*|$  – moduł dynamiczny mieszanki mineralno-asfaltowej, MPa,

$$C = 10^M, M = 4,84 \cdot \left( \frac{V_b}{V_a - V_b} - 0,69 \right)$$

$V_b$  – zawartość objętościowa asfaltu, %

$V_a$  – zawartość objętościowa wolnej przestrzeni, %.

Kryterium deformacji strukturalnych nawierzchni (podłoża gruntowego) określa zależność pomiędzy dopuszczalną liczbą powtarzalnych obciążeń N do powstania krytycznej deformacji strukturalnej równej 12,5 mm a odształceniem pionowym na poziomie podłoża gruntowego  $\varepsilon_p$  i jest następująca:

$$\varepsilon_p = k(1/N)^m \quad (2)$$

gdzie:

N – liczba dopuszczalnych obciążeń do wystąpienia krytycznej deformacji strukturalnej w konstrukcji nawierzchni

k, m – współczynniki doświadczone, równe odpowiednio:

$$k = 1,05 \cdot 10^{-2}, m = 0,223.$$

Wyniki obliczeń trwałości nawierzchni przedstawiają się następująco (tabele strona obok).

Analizując powyższe wyniki można zauważyć jak duży wpływ na trwałość nawierzchni ma rodzaj wyprodukowanej mieszanki. W przypadku największych modułów sztywności warstw asfaltowych bez podbudowy z kruszywa jest ona prawie dwukrotnie większa niż trwałość nawierzchni o najmniejszych modułach warstw MMA z podbudową z kruszywa łamanego (wariant A). Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, iż kategoria ruchu KR3 to ilość osi obliczeniowych w zakresie 0,51–2,50 mln osi 100 kN/pas/dobę. W związku z czym, jeśli projektujemy

**Wariant A.** Wykonujemy obliczenia trwałości nawierzchni według układu warstwowego przedstawionego w tabelicy 4. W takim przypadku trwałość nawierzchni wyrażona liczbą osi obliczeniowych wynosi  $N = 1\,092\,059$  osi 100 kN/pas/dobę.

| Kryterium zmęczeniowe warstw asfaltowych |   |                                 | Kryterium deformacji podłoża gruntowego                   |                                 |
|--|---|---------------------------------|---|---------------------------------|
| Wariant A                                | Odształcenie rozciągające na spodzie warstw asfaltowych | 122,7 $\mu$ strain              | Odształcenie ściskające na powierzchni podłoża gruntowego | 387,9 $\mu$ strain              |
|  | Trwałość zmęczeniowa                                    | 1 092 059<br>osi 100kN/pas/dobę | Trwałość zmęczeniowa                                      | 2 652 346<br>osi 100kN/pas/dobę |

Tablica 8. Trwałości nawierzchni o najmniejszych modułach sztywności MMA – Wariant A

**Wariant B.** Obliczenia wykonano dla konstrukcji nawierzchni wg tabelicy 4, co stanowi ten sam układ warstwowo jak wariant A, jednak moduły sztywności warstw asfaltowych są największe. W ten sposób trwałość nawierzchni zwiększyła się ponad trzykrotnie i wynosi:  $N = 3\,715\,662$  osi 100 kN/pas/dobę. Wobec powyższego w kolejnym wariantcie zmniejszono grubości warstw podbudowy.

| Kryterium zmęczeniowe warstw asfaltowych |   |                                 | Kryterium deformacji podłoża gruntowego                   |                                 |
|--|---|---------------------------------|---|---------------------------------|
| Wariant B                                | Odształcenie rozciągające na spodzie warstw asfaltowych | 78,95 $\mu$ strain              | Odształcenie ściskające na powierzchni podłoża gruntowego | 291,9 $\mu$ strain              |
|  | Trwałość zmęczeniowa                                    | 3 715 662<br>osi 100kN/pas/dobę | Trwałość zmęczeniowa                                      | 9 492 434<br>osi 100kN/pas/dobę |

Tablica 9. Trwałości nawierzchni o największych modułach sztywności MMA – Wariant B

**Wariant C.** Konstrukcja nawierzchni o zmniejszonej grubości warstwy podbudowy z BA do 7 cm oraz podbudowy z kruszywa do 10 cm. W tym przypadku trwałość nawierzchni zmniejsza się w stosunku do poprzedniego wariantu i wynosi  $N = 2\,235\,518$  osi 100 kN/pas/dobę. Ponadto wariant C wykazuje dwukrotnie większą trwałość od wariantu A.

| Kryterium zmęczeniowe warstw asfaltowych |   |                                 | Kryterium deformacji podłoża gruntowego                   |                                 |
|--|---|---------------------------------|---|---------------------------------|
| Wariant C                                | Odształcenie rozciągające na spodzie warstw asfaltowych | 92,13 $\mu$ strain              | Odształcenie ściskające na powierzchni podłoża gruntowego | 396,6 $\mu$ strain              |
|  | Trwałość zmęczeniowa                                    | 2 235 518<br>osi 100kN/pas/dobę | Trwałość zmęczeniowa                                      | 2 401 227<br>osi 100kN/pas/dobę |

Tablica 10. Trwałości nawierzchni o największych modułach sztywności MMA i cieńszych warstwach podbudów – Wariant C

**Wariant D.** W tym przypadku przeanalizowano układ warstwowo wg wariantu B z pominięciem podbudowy z kruszywa. Obliczona trwałość nawierzchni zmniejsza się w stosunku do wariantu C i wynosi  $N = 2\,072\,807$  osi 100 kN/pas/dobę.

| Kryterium zmęczeniowe warstw asfaltowych |   |                                 | Kryterium deformacji podłoża gruntowego                   |                                 |
|--|---|---------------------------------|---|---------------------------------|
| Wariant D                                | Odształcenie rozciągające na spodzie warstw asfaltowych | 94,27 $\mu$ strain              | Odształcenie ściskające na powierzchni podłoża gruntowego | 399,6 $\mu$ strain              |
|  | Trwałość zmęczeniowa                                    | 2 072 807<br>osi 100kN/pas/dobę | Trwałość zmęczeniowa                                      | 2 321 438<br>osi 100kN/pas/dobę |

Tablica 11. Trwałości nawierzchni o największych modułach sztywności MMA bez podbudowy z kruszywa – Wariant D

| <i>Wariant:</i> | <i>Warstwa</i>             | <i>Trwałość nawierzchni</i>   | <i>Wymagana trwałość nawierzchni dla KR 3</i>      |
|-----------------|----------------------------|---|--|
| Wariant A       | Ścieralna 4 cm             | $N = 1\,092\,059$<br><i>osi 100kN/pas/dobę</i>                                    | od 510 000<br>do 2 500 000<br>[osi 100kN/pas/dobę] |
|                 | Wiążąca 6 cm               |   |  |
|                 | Podbudowa z BA 8 cm        |   |  |
|                 | Podbudowa z kruszywa 20 cm |   |  |
|                 | Razem: 38 cm               |   |  |
| Wariant B       | Ścieralna 4 cm             | $N = 3\,715\,662$<br><i>osi 100kN/pas/dobę</i><br>3,4 x większa niż<br>wariant A  |  |
|                 | Wiążąca 6 cm               |   |  |
|                 | Podbudowa z BA 8 cm        |   |  |
|                 | Podbudowa z kruszywa 20 cm |   |  |
|                 | Razem: 38 cm               |   |  |
| Wariant C       | Ścieralna 4 cm             | $N = 2\,235\,518$<br><i>osi 100kN/pas/dobę</i><br>2,0 x większa niż<br>wariant A  |  |
|                 | Wiążąca 6 cm               |   |  |
|                 | Podbudowa z BA 7 cm        |   |  |
|                 | Podbudowa z tłucznia 10 cm |   |  |
|                 | Razem: 27 cm               |   |  |
| Wariant D       | Ścieralna 4 cm             | $N = 2\,072\,807$<br><i>osi 100 kN/pas/dobę</i><br>1,9 x większa niż<br>wariant A |  |
|                 | Wiążąca 6 cm               |   |  |
|                 | Podbudowa z BA 8 cm        |   |  |
|                 | Razem: 18 cm               |   |  |

Tablica 12. Zestawienie poszczególnych wariantów

nawierzchnię przykładowo o prognozowanej trwałości 2,0 mln osi, a wykonana zostanie z mieszanek MMA o najniższych modułach sztywności, to spełnienia mogą się pojawić już w połowie okresu obliczeniowego! Z powyższych rozwiązań jedynie wariant B spełnia wymagania trwałości w pełnym zakresie dla KR3 (tablica 12). W związku z tym wbudowanie typowej konstrukcji nawierzchni może się okazać niewystarczające do zapewnienia projektowanej trwałości nawierzchni, dlatego tak ważna jest kontrola jakości wbudowywanych materiałów.

Powyższe rozwiązania są czysto teoretyczne, dlatego nie należy stosować bez dokładniejszej analizy konkretnego przypadku. W obliczeniach przyjęto skrajne przypadki zastosowania MMA o największych oraz najmniejszych modułach, jakie uzyskano w programie BANDS. Ponadto pominięto fakt, iż oprócz zapewnienia trwałości i nośności nawierzchni konieczne jest zapewnienie mrozoodporności konstrukcji oraz wykonanie wzmocnienia podłoża gruntowego doprowadzając do grupy nośności G1. Indywidualne projektowanie przy wykorzystaniu metod mechaniczno-empirycznych daje duże możliwości. Warto rozważyć, czy w każdym przypadku konieczne jest stosowanie najwyższej

jakości materiałów, co może prowadzić do nieuzasadnionego przeprojektowywania konstrukcji nawierzchni. Z drugiej strony projektowanie indywidualne może dać „cieńsze” konstrukcje nawierzchni, jednak takie rozwiązania wymagają wysokiej jakości kontroli produkcji oraz budowy. Oszczędności płynące z mniejszej grubości warstwy asfaltowej wykonanej z mieszanki o zbyt małej sztywności spowoduje wzrost kosztów związanych z naprawami, jakie będzie musiał pokryć wykonawca robót, a później zarządca drogi po upływie okresu gwarancji.

Literatura:

- [1] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- [2] Katalog typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997 r.
- [3] Katalog typowych nawierzchni sztywnych, IBDiM, Warszawa 2001 r.
- [4] Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Wrszawa 2001 r.







szukaj... [Szukaj] login\_ [Zaloguj] Konto? Zarejestruj się!

Strona główna

**Menu główne**

- Strona główna
- Infopunkt BRD
- Ochrona środowiska
- Artykuły
- Relacje
- Akty prawne
- Terminarz wydarzeń
- Wiadomości drogowe
- Galeria
- Sklep drogowca
- Forum
- Planowanie trasy
- Informacje o drogach
- Wiadomości ze świata
- Rozmaitości
- Zarejestruj się!

**GORĄCE TEMATY**

Akcja zima

Snieg i mróz kosztują. Kilkadziesiąt tysięcy złotych dziennie wydawanych jest na zimowe utrzymanie dróg. „Akcja zima” uszczupla portfele zarządców, którzy już teraz przygotowują się do wiosennych remontów zniszczonej przez mróz nawierzchni.

Alternatywne mosty nad Doliną Rospudy

Zaprojektowana trasa omija Augustów od strony zachodniej i przecina torowiska doliny Rospudy w odległości około 10 km od tej miejscowości. Dolinę Rospudy, która w miejscu przeprawy ma szerokość około 550 m, przekroczono dziesięcioprzęsłowym mostem belkowym o konstrukcji zespolonej [7]. Całkowita długość teoretyczna tego mostu wynosi 525,90 m. Prędkość na przejeździe 47 35+8+93 90+27 35 m. Dziękuję!

Najnowsza technologia LED ...

Styczeń

Informacje

Chcesz otrzymywać bezpłatnie i bezpośrednio na swój e-mail aktualne wiadomości? Zapisz się do **Newslettera**. W odpowiednie pole wpisz swoje imię oraz adres e-mail, na który dwa razy w tygodniu otrzymasz najnowsze wiadomości.

Część artykułów jest udostępniana tylko stałym czytelnikom. Wystarczy się zarejestrować, aby mieć bezpłatny dostęp do tych materiałów. Najpierw należy kliknąć na **“Konto? Zarejestruj się”** zostaniesz przeniesiony na stronę, gdzie trzeba uzupełnić pola i kliknąć **“Wciśnij”**

Po chwili na Twój adres e-mail dotrze wiadomość z potwierdzeniem rejestracji oraz linkiem, który należy kliknąć lub skopiować w całości do przeglądarki internetowej. Gdy to zrobisz, Twoje konto będzie aktywne. Wtedy możesz zalogować się do serwisu **www.edroga.pl**

**PROSZĘ O ZAREJESTROWANIE MNIE W SERWISIE: HTTP://WWW.EDROGA.PL**

Pola oznaczone gwiazdką (\*) muszą być wypełnione.

Imię i nazwisko: \*

Login: \*

E-mail: \*

Hasło: \*

Powtórz hasło: \*

Na podany adres wyslemy e-mail potwierdzający rejestrację. Zwróć uwagę na poprawność swojego adresu e-mail.

Aby się zalogować, należy w miejscu **“login\_”** wpisać swój login podany w czasie rejestracji oraz w miejsce **“kropek”** wpisać swoje hasło i wcisnąć przycisk **“Zaloguj”**

login\_ [Zaloguj] Konto? Zarejestruj się!



