

25 lat doświadczeń w budowie nawierzchni betonowych w Polsce

Piotr KIJOWSKI

Stowarzyszenie Producentów Cementu

Suwałki, 15 marca 2018r.

1912 r. – Kraków – pierwsza nawierzchnia betonowa

od 1924 r. – budowa nawierzchni betonowych na ulicach Krakowa



Kraków, ul. Karłowicza



*Kraków, ul. Grottgera
Nawierzchnia betonowa
rok budowy 1937*

HISTORIA

Początek lat 90-tych:

W oparciu o europejskie, ale również polskie doświadczenia postawiono tezę:

Beton jest technicznie i ekonomicznie uzasadnioną alternatywą dla nawierzchni asfaltowych

HISTORIA

1995 rok – Udział SPC w pierwszych Targach
AUTOSTRADA-POLSKA w Kielcach



DROGI BETONOWE

– działalność informacyjna i promocyjna

- ❖ Konferencje i Seminaria**
- ❖ Targi Autostrada-Polska**
- ❖ Pokaz budowy drogi betonowej**
- ❖ Szkolenia dla projektantów**
- ❖ Publikacje: książki, poradniki, artykuły**
- ❖ Filmy**
- ❖ Strona Internetowa: www.drogibetonowe.pl**

Konferencja: Drogi lokalne

Kraków, 23-24 lutego 1999r.

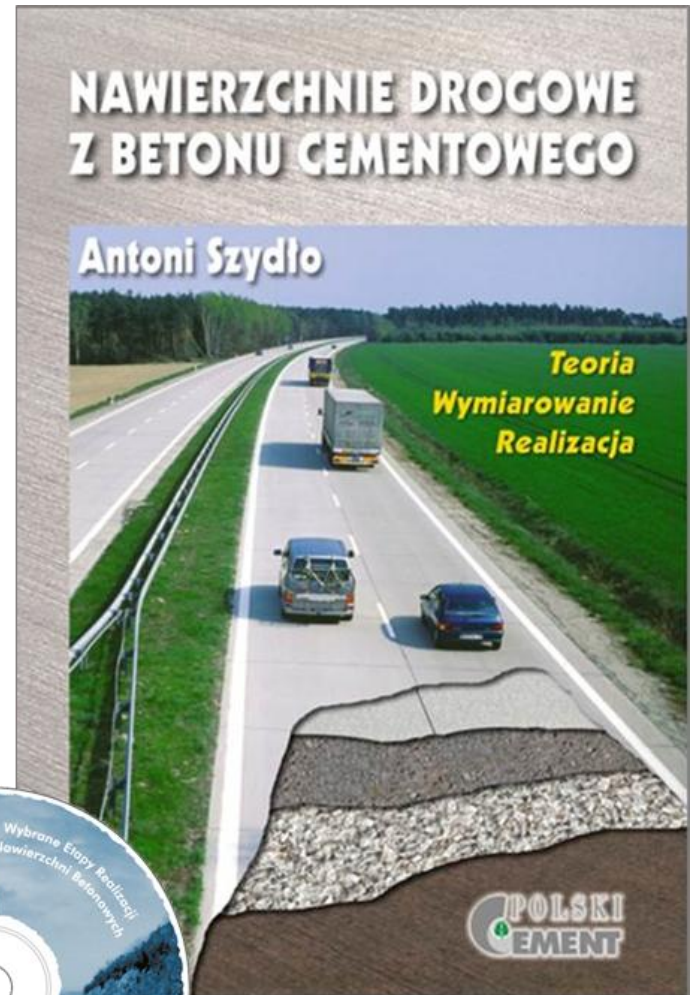


PUBLIKACJE

Książka: Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego



Prof. Antoni Szydło



2004

Targi AUTOSTRADA-POLSKA Kielce

Pokaz budowy drogi betonowej



2005

Nowe dokumenty techniczne:

Ogólne Specyfikacje Techniczne

Katalog Typowych Konstrukcji Sztywnych



ROZDZIAŁ III
Dział 06
06.01

NAWIERZCHNIA Z BETONU CEMENTOWEGO

ROZDZIAŁ III
DZIAŁ 06
NAWIERZCHNIA Z BETONU CEMENTOWEGO

PRACE KONSTRUKCYJNE
Nawierzchnia z betonu cementowego

Spis treści

Tytuł	Strona
06.01.1 WSTĘP	2
06.01.2 MATERIAŁY	5
06.01.3 SPRZĘT	18
06.01.4 TRANSPORT	20
06.01.5 WYKONANIE ROBÓT	21
06.01.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	40
06.01.7 OBMIAR ROBÓT	51
06.01.8 ODBIÓR ROBÓT	51
06.01.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI	55
06.01.10 PRZEPISY ZWIĄZANE	55

Ogólne Specyfikacje Techniczne

Na polskich drogach jest miejsce dla różnych technologii!



A background image showing several people in business attire holding up white cards with large black question marks. The scene is slightly blurred, suggesting a meeting or a presentation. A semi-transparent white banner is overlaid across the middle of the image, containing the main title text.

Dlaczego NAWIERZCHNIE BETONOWE?

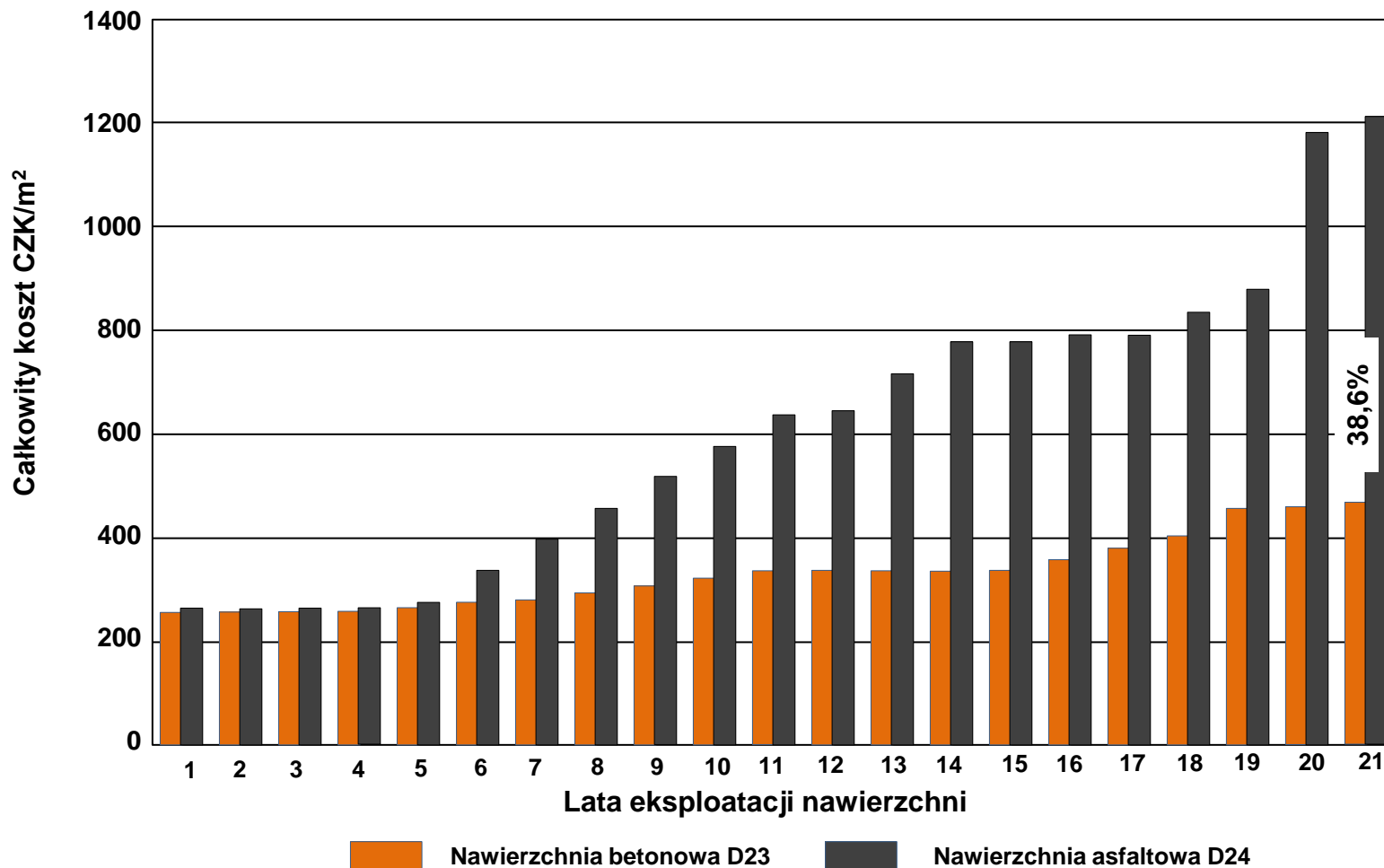
ZALETY NAWIERZCHNI BETONOWYCH

- ❖ **Większa trwałość (przeciętnie 2,5 – 3,5 razy większa niż asfaltowych)**
- ❖ **Brak zjawiska koleinowania (przy nowoczesnych rozwiązaniach gwarantowana jest 40 – 50 letnia żywotność nawet przy obciążeniach rzędu 130 kN/oś)**
- ❖ **Większe bezpieczeństwo (jasność – dobra widoczność w złych warunkach atmosferycznych)**
- ❖ **Mniejsze opory toczenia → mniejsze zużycie paliwa (5-10%)**

Koszty budowy i utrzymania

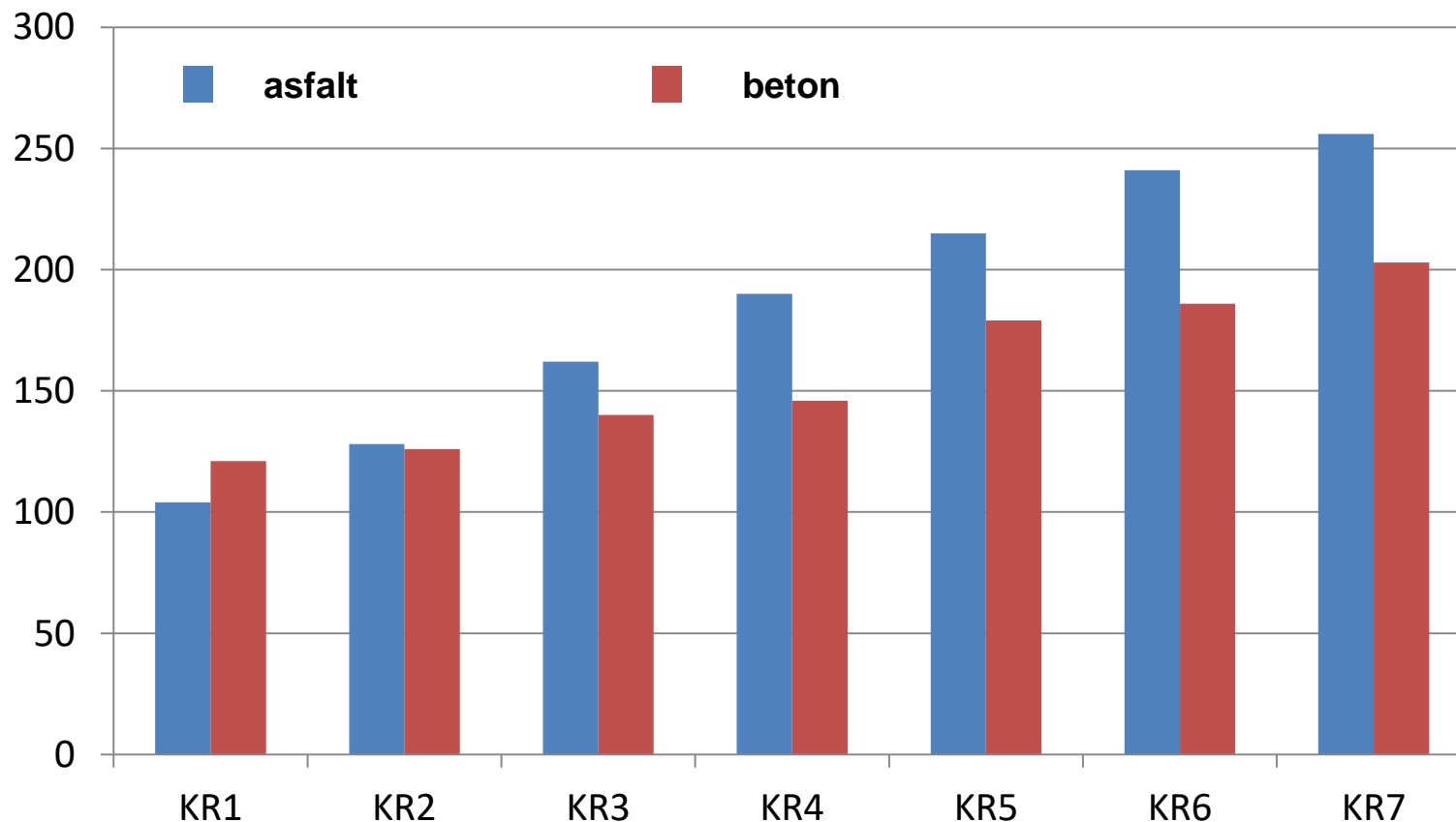


Niższe „whole life costs”



Kategoria ruchu	Nawierzchnie podatne - ASFALTOWE						Nawierzchnie sztywne - BETONOWE				
	Typ A1	Typ A2	Typ A3	Typ B	Typ C	Typ D	Typ I	Typ II	Typ III	Typ IV	
KR1	112,08	94,10	92,94	106,74	129,12	95,14	105,96	133,70	129,23	-	110,82
KR2	133,53	115,55	114,39	136,46	149,26	124,42	112,99	140,68	132,74	-	114,33
KR3	158,37	140,39	-	163,95	174,60	-	126,08	155,69	144,56	-	132,17
KR4	185,37	167,39	-	190,24	200,84	-	130,61	160,16	152,58	-	137,68
KR5	212,86	194,88	-	216,58	215,14	-	185,89	188,26	163,52	-	-
KR6	239,30	221,32	-	242,89	234,17	-	195,07	197,44	169,35	-	-
KR7	252,54	234,56	-	256,03	247,36	-	204,22	206,60	181,86	222,96	-

Porównanie kosztów budowy nawierzchni betonowych i asfaltowych dla kategorii ruchu KR1 to KR7



prof. Antoni Sztyło
dr inż. Piotr Mackiewicz



Badania i analizy kosztów budowy i utrzymania nawierzchni betonowych i asfaltowych



Politechnika Wroclawska

Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego
Zakład Dróg i Lotnisk

Koszty budowy nawierzchni

Jak wynika z porównania **aktualnie budowanych konstrukcji** drogi betonowe są tańsze od asfaltowych już na etapie budowy. Koszt budowy 1 km drogi ekspresowej dwupasmowej:

**Nawierzchnia
asfaltowa**



2 719 300,00 PLN

**Nawierzchnia
betonowa**

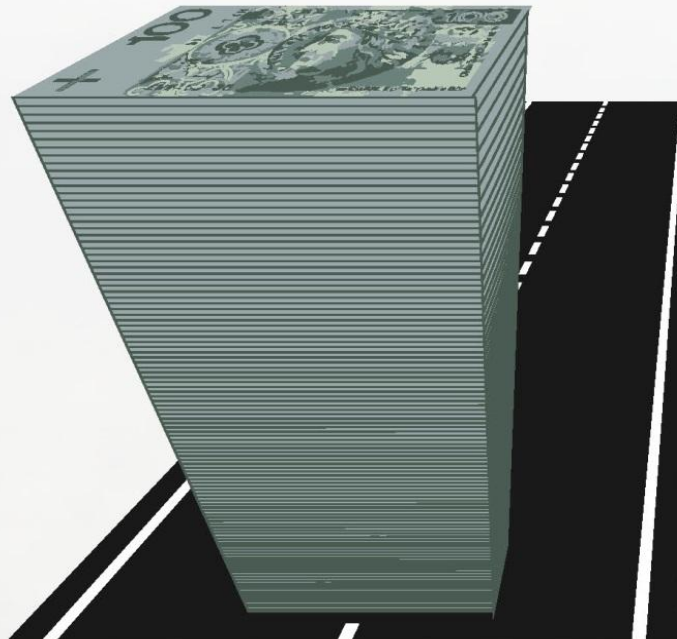


1 936 979,90 PLN

Koszt utrzymania nawierzchni

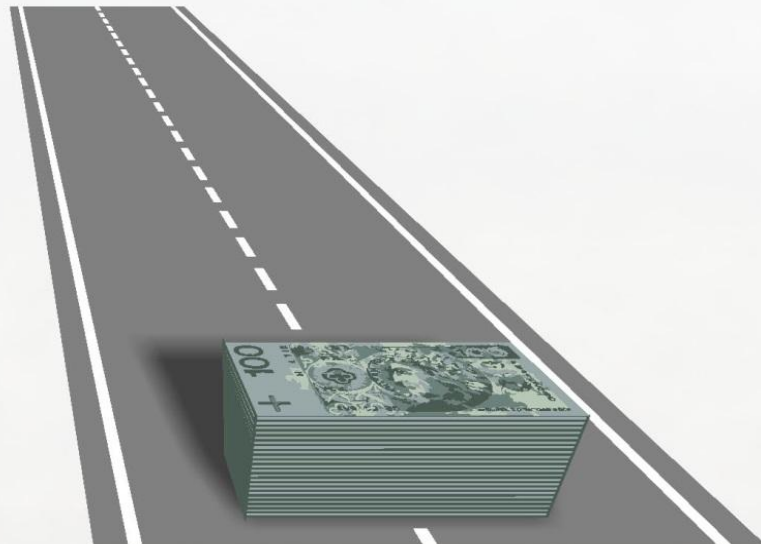
asfaltowych i betonowych dla 1 km drogi ekspresowej dwupasmowej na przestrzeni 30 lat:

**Nawierzchnia
 asfaltowa**



2 618 300,00 PLN

**Nawierzchnia
 betonowa**



495 474,44 PLN

Koszty całkowite

Zestawienie łącznych kosztów budowy, remontu oraz utrzymania przez okres 30 lat 1 km drogi ekspresowej dwupasmowej pokazuje, że nawierzchnie betonowe są dwa razy tańsze od asfaltowych

Koszt budowy



Koszt utrzymania



Koszt całkowite



Koszty budowy

Droga betonowa w Ujeździe 5km, budowa 2006r.



Koszty (ceny brutto) i gwarancja



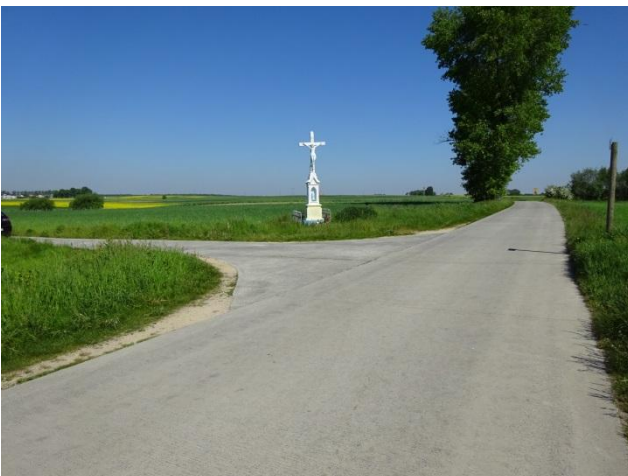
Betonowa **95,45** PLN/m²

Gwarancja 10 lat

Asfaltowa **91,83** PLN/m²

Gwarancja 5 lat

Ujazd – Zimna Wódka 2016r.



Prace remontowe i konserwacyjne na drogach betonowych w Gminie Ujazd

W ciągu 10 lat eksploatacji dróg betonowych w gminie Ujazd nie wykonano żadnych remontów i nie poniesiono żadnych kosztów.

Po przeprowadzonym przeglądzie w 2016 roku zauważono na drodze Ujazd – Zimna Wódka (eksploatowanej 10 lat) podłużne pęknięcia i rysy na dł. ok. 10 mb.

10m / 5000m → 0,2%





woj. świętokrzyskie

Gliniany - Teofilów



4.5 m x 5300 m
2006





woj. świętokrzyskie

Gliniany - Teofilów

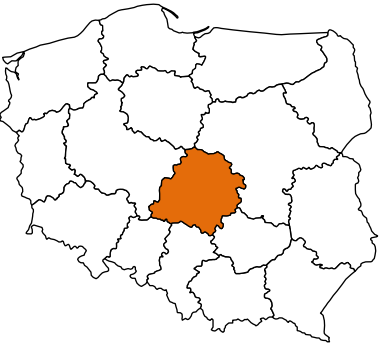


2006



2016

Przykłady betonowych dróg lokalnych



woj. łódzkie

Skomlin - Zbę



750 m x 4 m
1999 r.



woj. lubelskie

Ratyczów
gm. Łaszczów



CEM I 32,5 R ; CEM II/B-S 32,5 R ; CEM III/A 32,5 N



3 m x 600 m, 2000r.



woj. małopolskie

Korzenna



Piwniczna



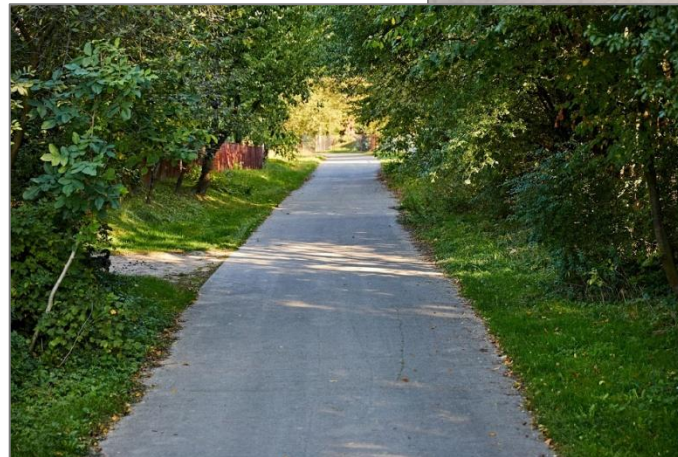
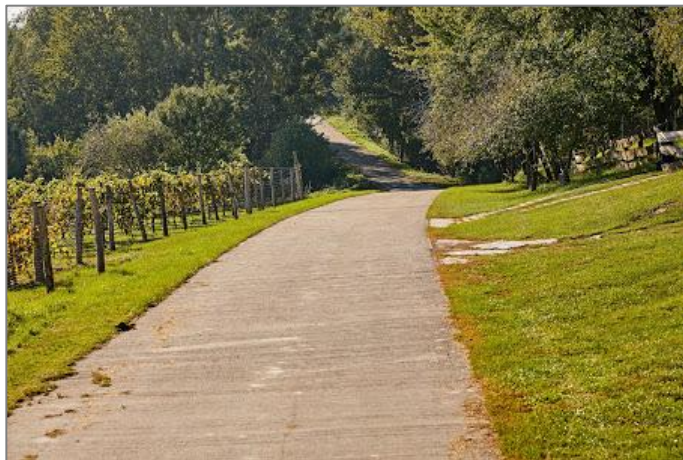
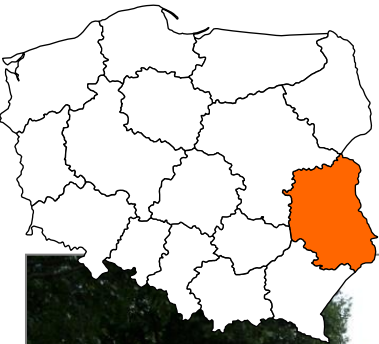
**~ 250 km
1997 - 2016**



Grybów

woj. lubelskie

Majdan Ostrowski
gm. Wojślawice

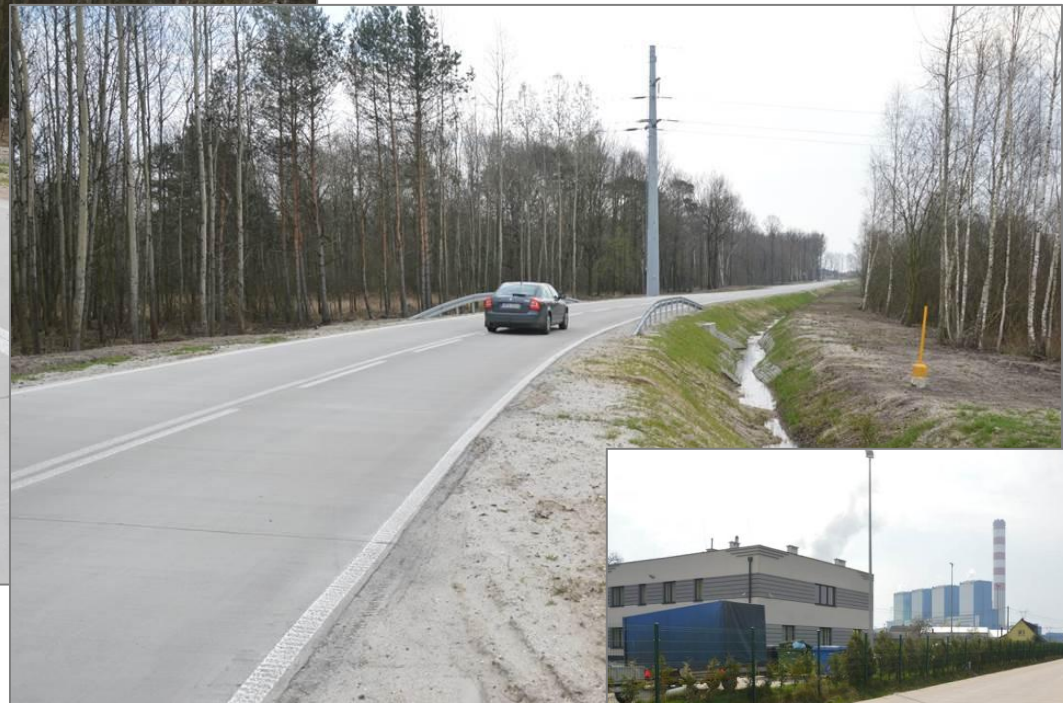


4 m x 600 m
2003

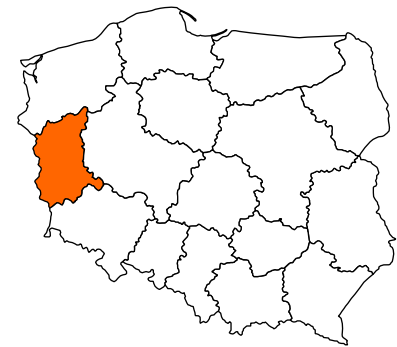


woj. opolskie

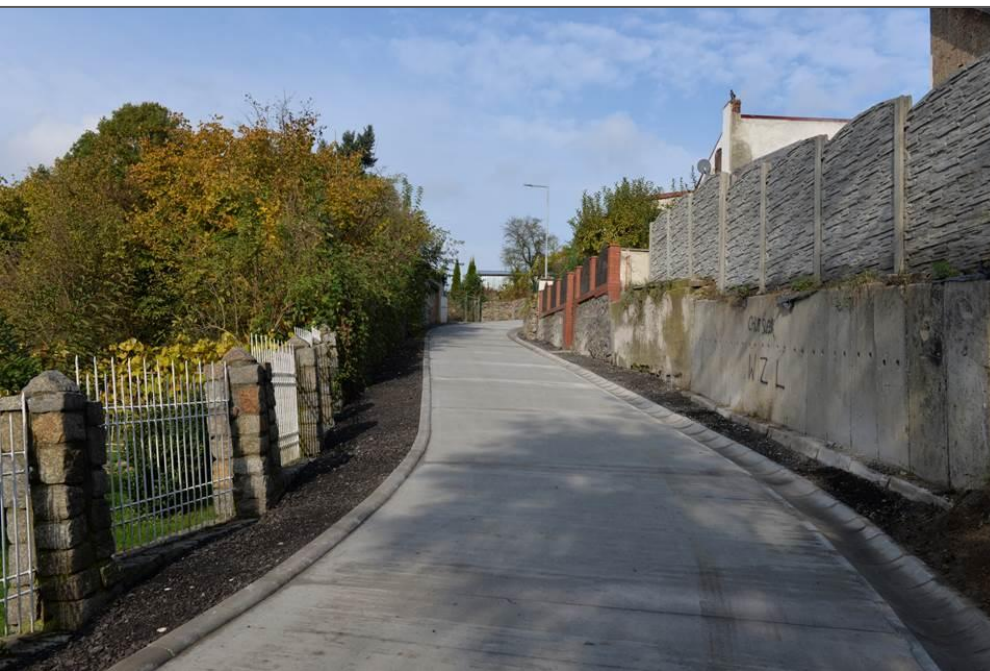
Brzezie k.Opola



7 m x 1570 m
2013



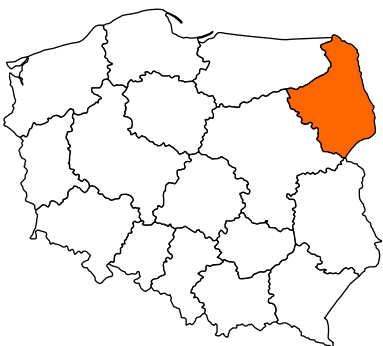
woj. lubuskie



Nowogród Bobrzański - 2016

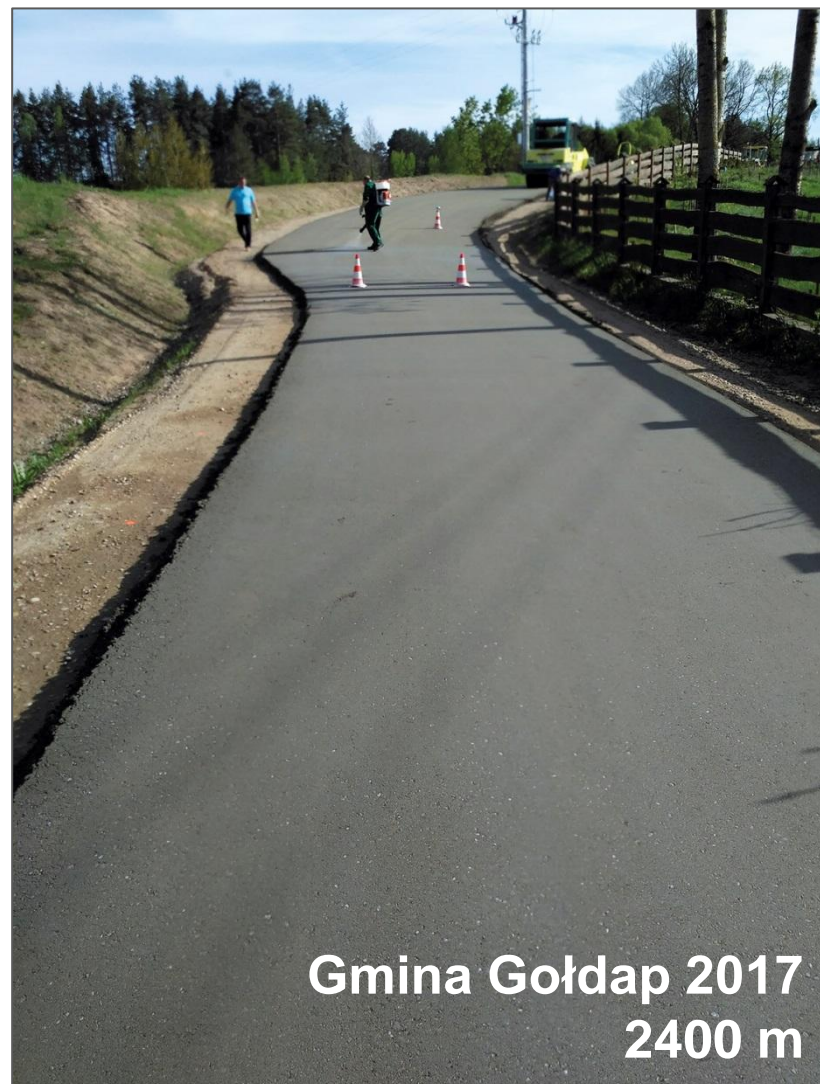
KR1 205m x 3,5 (3,0) m

woj. podlaskie



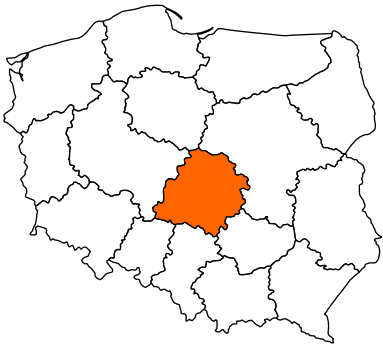
Technologia betonu wałowanego (Roller Compacted Concrete)

Suwałki 2016
1000 m x 6 m



Gmina Gołdap 2017
2400 m

woj. łódzkie



Trębaczew 2017

KR6 2,7 km x 7 m

Przykłady betonowych dróg miejskich



**Nawierzchnia betonowa w Tarnowie-Mościcach, ul.Glogowa,
Na drugim planie widoczny historyczny budynek Ignacego Mościckiego,
Prezydenta Polski w latach 1926-1939**



Nawierzchnia betonowa – Tarnów, ul.Westerplatte

Przykłady betonowych dróg ekspresowych



S2 Polichno – Rawa Mazowiecka



S2 Polichno – Wolbórz

Przykłady betonowych autostrad



A4/A18



A2 Nowy Tomyśl - Świecko



A2 Nowy Tomyśl - Świecko

A4 Wrocław-Legnica

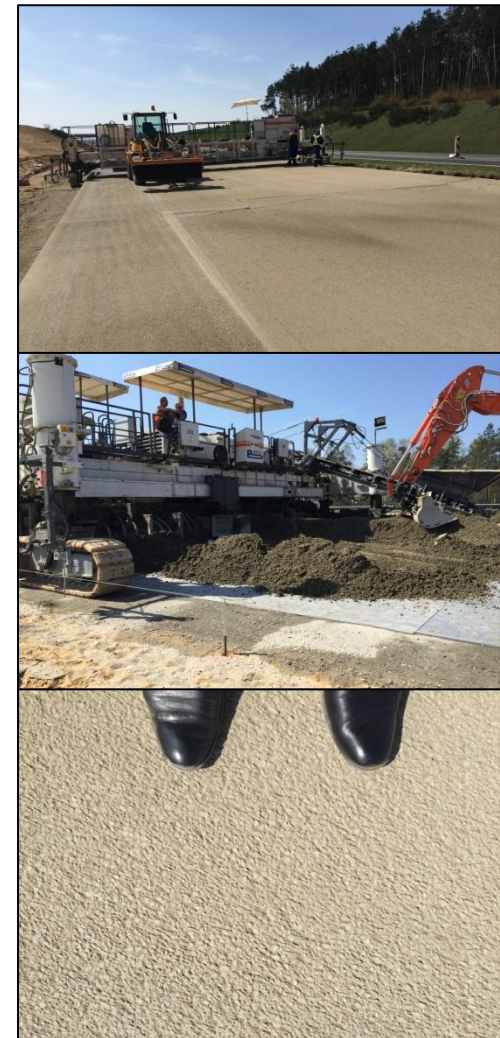


A4 Jędrzychowice-Krzyżowa





Autostrada A4 Radymno-Korczowa

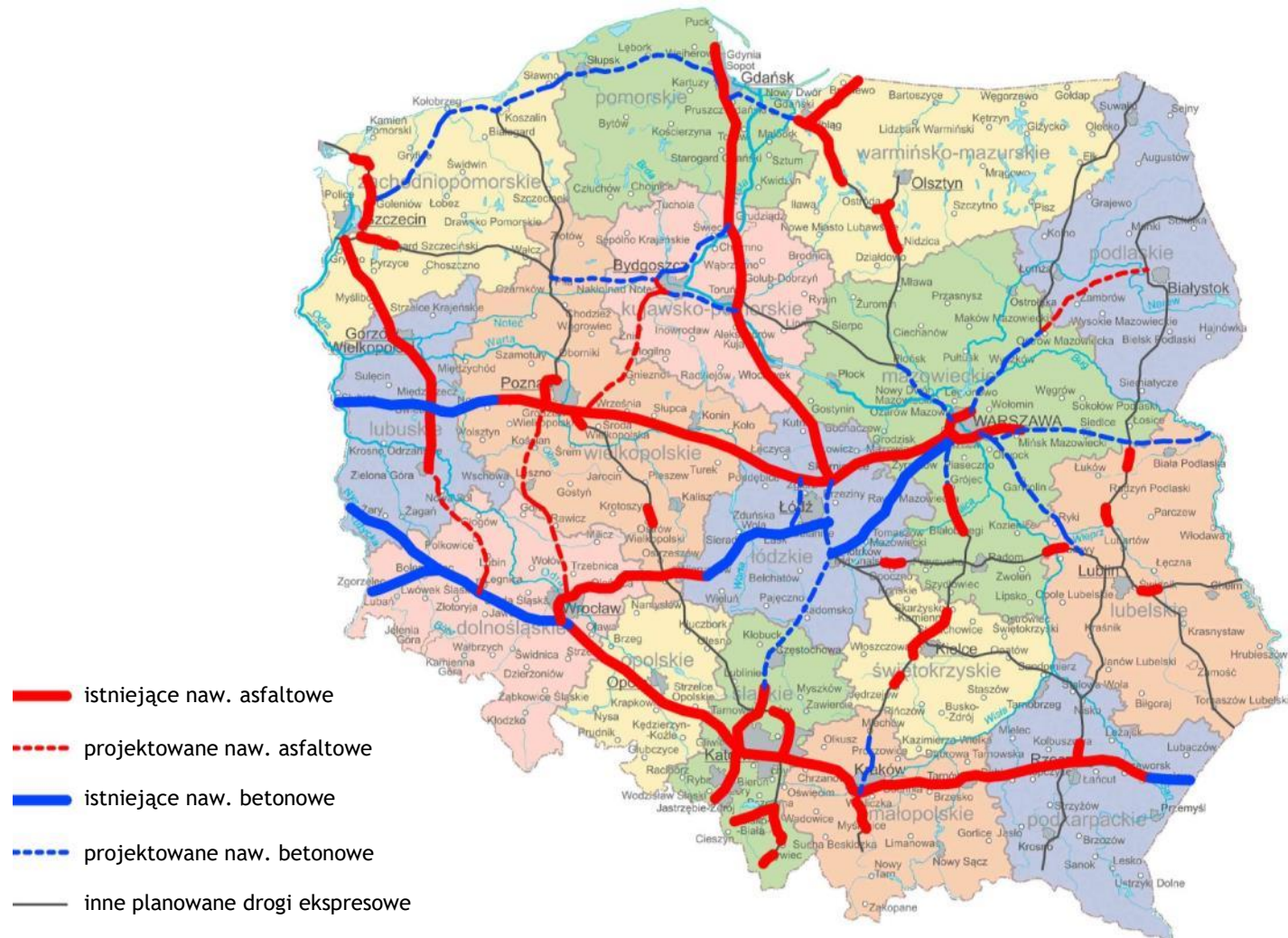


A1 Stryków-Tuszyn

NAWIERZCHNIE BETONOWE W POLSCE

- 
- A map of Poland is shown in a light grey color, with a grid of road images overlaid on it. The grid consists of 12 small images showing various road types: a road with a bicycle symbol, a road with a metal grate, a road with a tractor, a road with a car, a road with a truck, a road with a car, a road with a car, a road with a car, a road with a car, a road with a car, a road with a car, and a road with a car.
- ❖ **Autostrady i drogi ekspresowe ~ 650 km**
 - ❖ **Drogi samorządowe ~ 800km**

Program budowy dróg w latach 2015-2023



Błędy są kosztowne

- ❖ Niemcy - A14 i A9 (Saksonia-Anhalt)
- ❖ Siewierz - S1
- ❖ Lotnisko w Modlinie



Nawierzchnie betonowe – kierunki rozwoju



Betonowe nawierzchnie dekoracyjne



Warszawa - Ścieżka w parku



Plac przed stadionem Górnika Zabrze



Żory – Skatepark i miasteczko ruchu drogowego

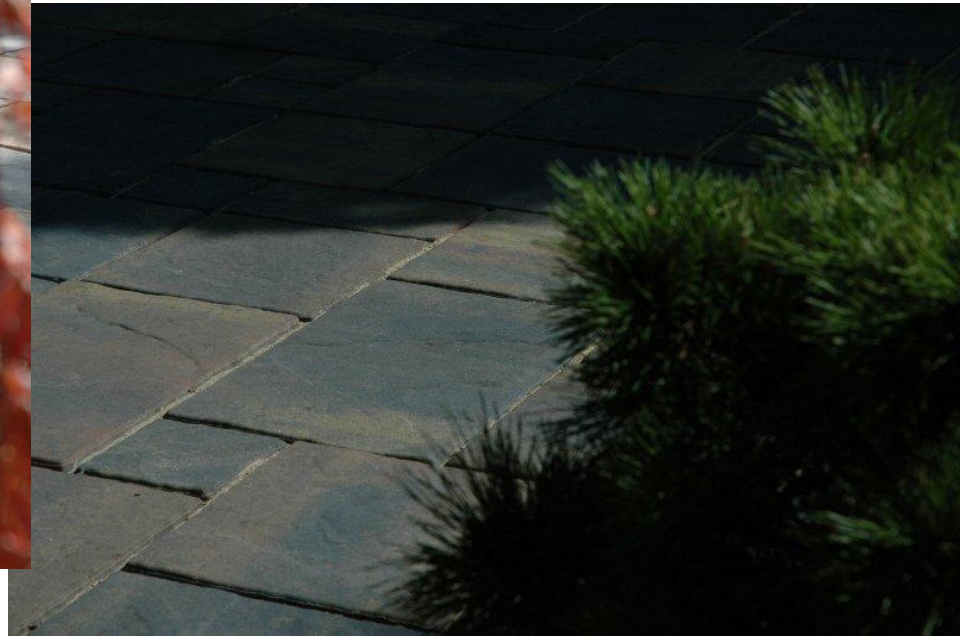
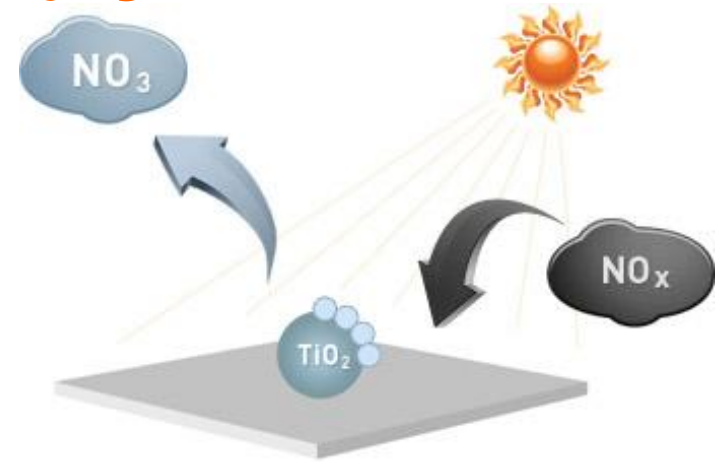
Beton wodoprzepuszczalny



Beton samoczyszczący

nano TiO_2

Czysta powierzchnia betonu





A1 Stryków-Tuszyn

dziękuję za uwagę ...