

Reaktywne, prewencyjne, czy proaktywne utrzymanie nawierzchni betonowych? Praktyczne przykłady.

Teść referatu:

1. Krótki rys historyczny.
2. Wymóg bezpieczeństwa i niezawodności.
3. Podstawa teoretyczna strategii utrzymaniowych
4. Wybrane przykłady.
5. Uwagi podsumowujące.

Autor referatu: dr inż. Wiesław Dąbrowski



VI KRAKOWSKIE DNI NAWIERZCHNI 2019

Kraków, 13-15 listopada 2019 r.

www.konferencjespecjalistyczne.pl

Krótki rys historyczny

Budowa dróg betonowych w Polsce

W latach 1918 – 1925

W 1918 roku państwo polskie przejęło zarząd nad drogami w kraju, który był ogromnie zubożony na skutek działań pierwszej wojny światowej. We wszystkich obszarach rozpoczęto odbudowę, porządkowano sprawy oraz podejmowano nowe działania. Kolejność zadań, również w drogownictwie, ustalana była według najpilniejszych potrzeb.

W latach 1918 – 1925 wybudowano w Polsce 27 000 m² dróg betonowych

VI KRAKOWSKIE DNI NAWIERZCHNI 2019

Kraków, 13-15 listopada 2019 r.

www.konferencjespecjalistyczne.pl

Krótki rys historyczny

Budowa dróg betonowych w Polsce

W latach 1926 – 1935

Rok wykonania	do 1925	1926	1927	1928	1929	1930
Nawierzchnie betonowe [m ²]	27 000	2 000	5 000	9 000	20 000	17 000
Rok wykonania	1931	1932	1933	1934	1935	1926-1935
Nawierzchnie betonowe [m ²]	23 000	8 000	9 000	22 000	17 000	159 000

Źródło: BETONSTRASSENBAU IN DEUTSCHLAND, HERAUSGEGEBEN VOM DEUTSCHEN ZEMENT-BUND
BERLIN – CHARLOTTENBURG , Z E M E N T V E R L A G G. M. B. H., 1936

VI KRAKOWSKIE DNI NAWIERZCHNI 2019

Kraków, 13-15 listopada 2019 r.

www.konferencjespecjalistyczne.pl

Krótki rys historyczny

Budowa dróg betonowych w Polsce

W latach 1935 – 1939

W 1934 r. Ministerstwo Komunikacji zatwierdziło plan na lata 1935-1940, którego realizacja przewidywała wybudowanie 4750 km o nawierzchni utwardzonej.

Z dużym prawdopodobieństwem można przyjąć, że w ramach tego planu, w latach 1935-1939 wykonano około 200 km dróg o nawierzchni betonowej (powierzchnia rzędu 2 mln m²).

VI KRAKOWSKIE DNI NAWIERZCHNI 2019

Kraków, 13-15 listopada 2019 r.

www.konferencjespecjalistyczne.pl

Krótki rys historyczny

Budowa dróg betonowych w Polsce



Widok wybudowanej drogi krajowej o nawierzchni z betonu cementowego
w pobliżu Skoczowa, rok 1935.

Źródło: Aleksander Kobyliński, „Die Landstraßen in Polen” miesięcznik „Die Straße”, rocznik 2, Nr 17 z 1. września 1935 roku.

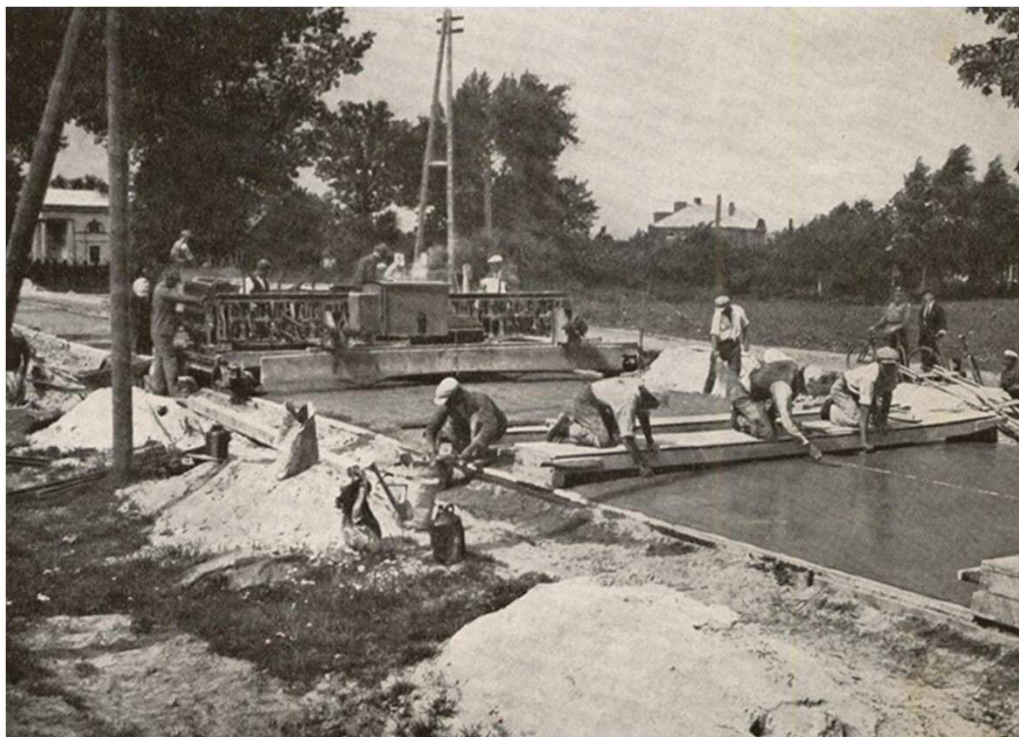
VI KRAKOWSKIE DNI NAWIERZCHNI 2019

Kraków, 13-15 listopada 2019 r.

www.konferencjespecjalistyczne.pl

Krótki rys historyczny

Budowa dróg betonowych w Polsce lata 1935-39



Budowa drogi o nawierzchni z betonu cementowego na odcinku drogi krajowej
Warszawa – Modlin, rok 1935

Źródło: Aleksander Kobyliński, „Die Landstraßen in Polen” miesięcznik „Die Straße”, rocznik 2, Nr 17 z 1. września 1935 roku.

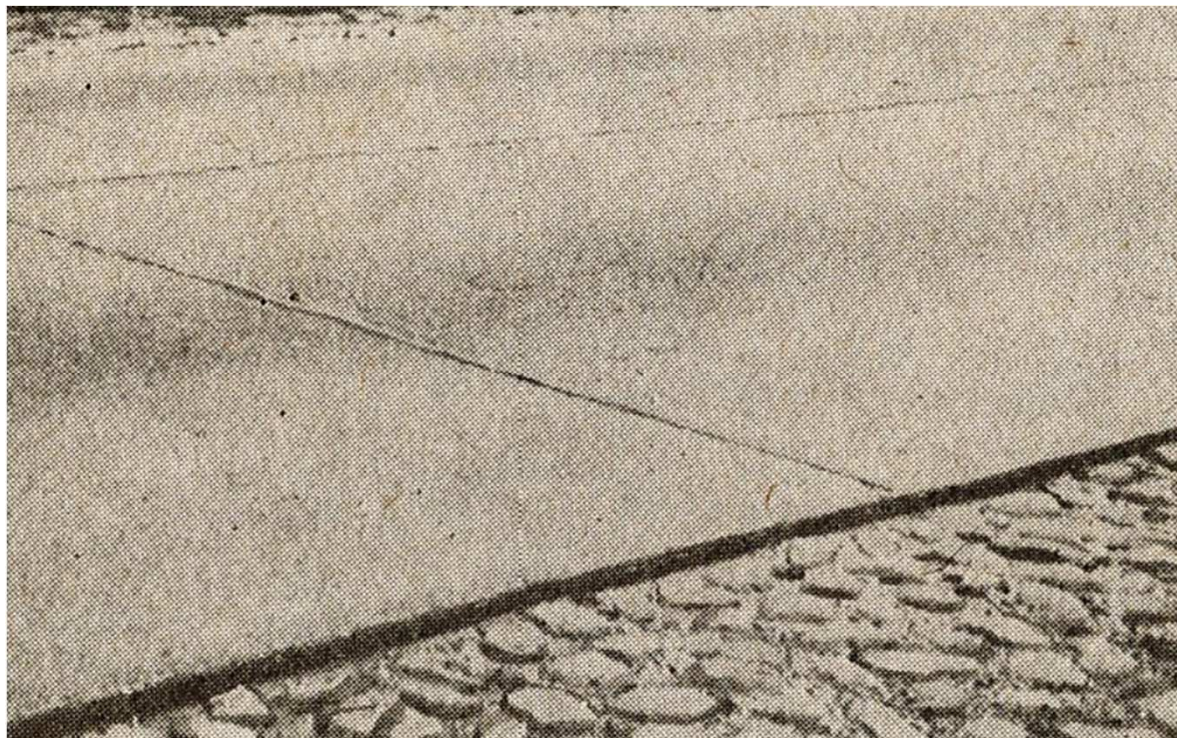
VI KRAKOWSKIE DNI NAWIERZCHNI 2019

Kraków, 13-15 listopada 2019 r.

www.konferencjespecjalistyczne.pl

Krótki rys historyczny

Budowa dróg betonowych w Polsce 1935-39



„Klasyczne” przedwojenne rozwiązanie techniczne.
Widok nawierzchni z betonu cementowego na odcinku drogi Radzymin – Wyszaków
po 46 latach eksploatacji

Źródło: Stefan Rolla, Nowoczesne Nawierzchnie Betonowe, WKŁ 1983, str. 20

VI KRAKOWSKIE DNI NAWIERZCHNI 2019

Kraków, 13-15 listopada 2019 r.

www.konferencjespecjalistyczne.pl

Krótki rys historyczny

Budowa dróg betonowych w Polsce do roku 1960



Widok nawierzchni betonowej w miejscowości Wilga po 55 latach eksploatacji
Zdjęcie wykonane przez Wiesława Dąbrowskiego w dniu 11.11.2015

VI KRAKOWSKIE DNI NAWIERZCHNI 2019

Kraków, 13-15 listopada 2019 r.

www.konferencjespecjalistyczne.pl

Krótki rys historyczny

Budowa dróg betonowych w Polsce w latach 1994 -2015

Działalność firmy Heilit + Woerner Budowlana Sp. z o.o

Krok milowy nr 1: Budowa odcinka autostrady A12 Gołnice – Krzywa

Efekt po 20 latach eksploatacji widoczny poniżej. Fot. Marek Stańczyk



VI KRAKOWSKIE DNI NAWIERZCHNI 2019

Kraków, 13-15 listopada 2019 r.

www.konferencjespecjalistyczne.pl

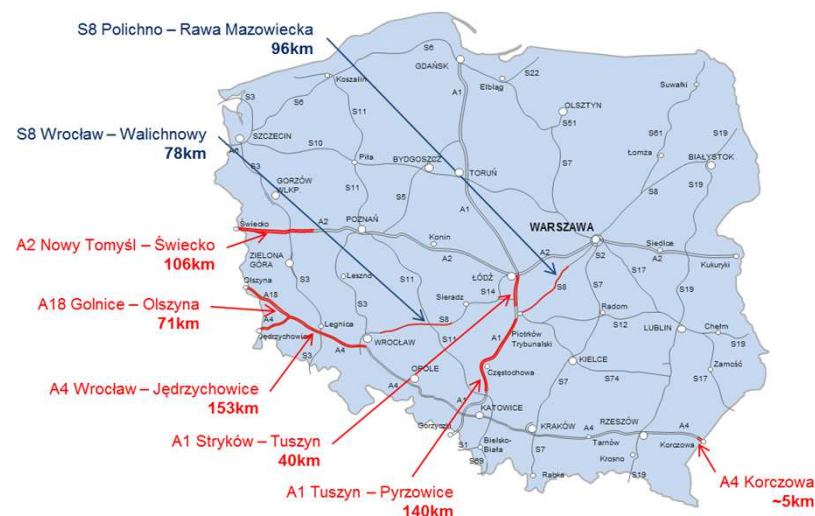
Krótki rys historyczny

Budowa dróg betonowych w Polsce 1994 -2015

Łączna długość betonowych odcinków autostrad – 515km

Łączna długość betonowych odcinków dróg ekspresowych – 174km

RAZEM– 689km



Materiał źródłowy: Stowarzyszenie Producentów Cementu

VI KRAKOWSKIE DNI NAWIERZCHNI 2019

Kraków, 13-15 listopada 2019 r.

www.konferencjespecjalistyczne.pl

Wymóg bezpieczeństwa i niezawodności

1. Nawierzchnie drogowe powinny - w sposób niezawodny - spełniać wszystkie kryteria techniczne wynikające z potrzeby bezpieczeństwa ruchu drogowego.
2. **Niezawodność** – jest cechą nawierzchni, która wskazuje, czy będzie ona pracować poprawnie przez cały wymagany okres czasu, w istniejących warunkach eksploatacji.

Cel prac utrzymaniowych

Celem prac utrzymaniowych nawierzchni betonowych jest zapewnienie ich niezawodności w zakładanym przedziale czasowym.

Racjonalna realizacja ww. celu wymaga ustalenia skutecznej strategii utrzymaniowej

Najlepszym narzędziem do ustalenia skutecznej strategii jest tzw. „podstawa teoretyczna”, tj. - wiedza odpowiadająca na pytanie „Jaka jest rzecz?”

Podstawa teoretyczna strategii utrzymaniowych

Wiedzę odpowiadającą jasno i prosto na pytanie „jaka jest rzecz?” znajdujemy rozdziale 1 publikacji „Proaktywna strategia zarządzania elementami infrastruktury drogowej, której autorem jest prof. Adam Zofka (patrz: str. 13, tablica 1. Praktyczny przykład czterech strategii).

Podstawa teoretyczna strategii utrzymaniowych

Co to jest „strategia”? Odp.: Strategia to nic innego, jak - zaplanowany sposób prowadzenia jakiś działań, zwykle na wielką skalę i długotrwałych.

Prof. Zofka omawia 4 strategie zarządzania elementami infrastruktury drogowej. Są nimi:

1. **Strategia reaktywna**
2. **Strategia prewencyjna**
3. **Strategia prognostyczna**
4. **Strategia proaktywna**

Podstawa teoretyczna strategii utrzymaniowych

Ww. strategię zarządzania możemy uznać za tożsame strategiom utrzymaniowym nawierzchni betonowych i scharakteryzować je, np. jak poniżej:

1. **Reaktywna** – zaplanowany brak działań utrzymaniowych.
2. **Prewencyjna** – zaplanowane regularne, okresowe działania zapobiegawcze.
3. **Prognostyczna** – zaplanowane działania zapobiegawcze na podstawie opracowanych prognoz.
4. **Proaktywna** – zaplanowane działania zapobiegawcze na podstawie wyników prowadzonego monitoringu.

Przykład realizacji strategii reaktywnej



Widok nawierzchni betonowej na odcinku drogi Sobienie – Wilga wykonanej w roku 1960
Zdjęcia wykonane przez Wiesława Dąbrowskiego w dniu 11.11.2015

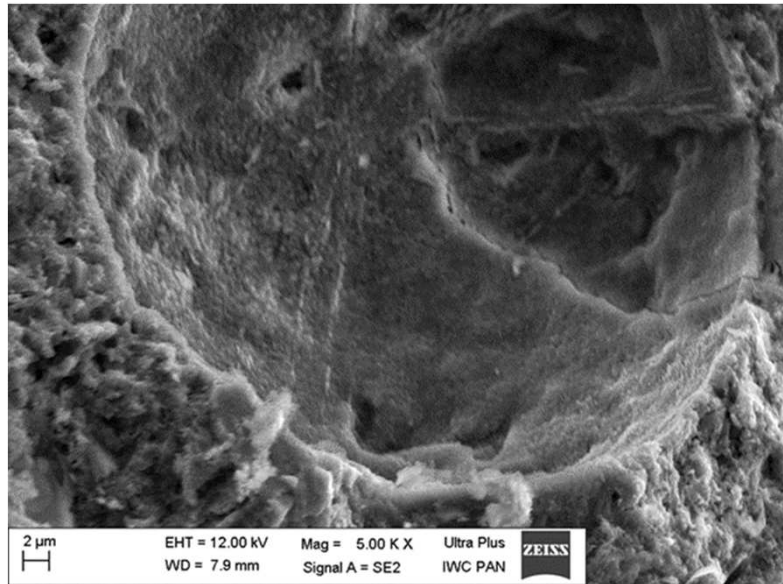
VI KRAKOWSKIE DNI NAWIERZCHNI 2019

Kraków, 13-15 listopada 2019 r.

www.konferencjespecjalistyczne.pl

Przykład realizacji strategii prewencyjnej

Hydrofobizacja nawierzchni betonowych



Hydrofobizacja polega na radykalnym zmniejszeniu zwilżalności wodą powierzchni zewnętrznej betonu i porów przy zachowaniu jednak pełnej przepuszczalności gazu i pary

VI KRAKOWSKIE DNI NAWIERZCHNI 2019

Kraków, 13-15 listopada 2019 r.

www.konferencjespecjalistyczne.pl

Przykład realizacji strategii prewencyjnej

Reprofilacja szczelin i wymiana uszczelnienia



VI KRAKOWSKIE DNI NAWIERZCHNI 2019

Kraków, 13-15 listopada 2019 r.

www.konferencjespecjalistyczne.pl

Przykład realizacji strategii prognostycznej

Cienkie warstwy ochronne, np.: POSSEHL ANTISKID® na lotniskach



VI KRAKOWSKIE DNI NAWIERZCHNI 2019

Kraków, 13-15 listopada 2019 r.

www.konferencjespecjalistyczne.pl

Przykład realizacji strategii prognostycznej

Cienkie warstwy ochronne, np.: **POSSEHL EP-GRIP** na drogach



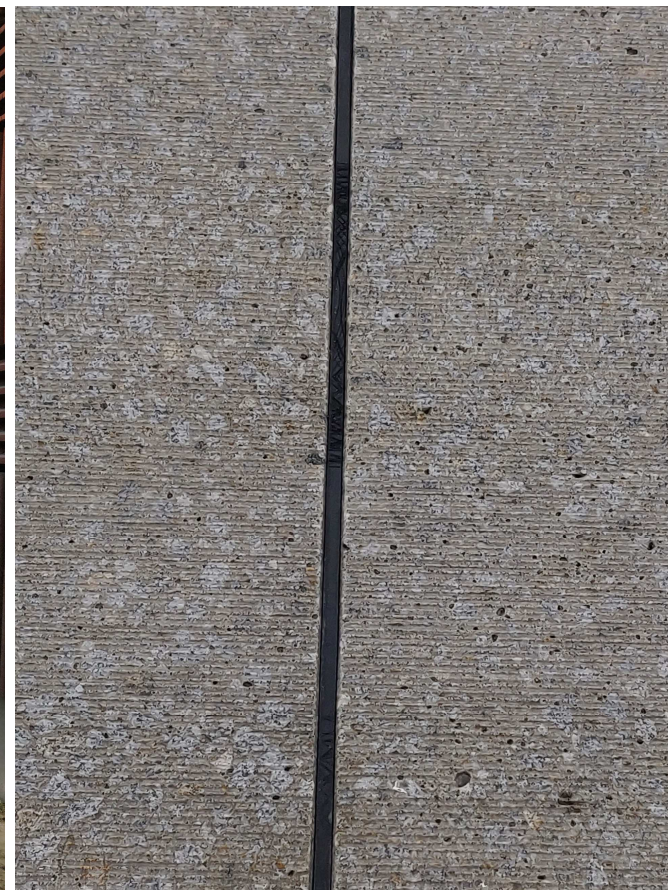
VI KRAKOWSKIE DNI NAWIERZCHNI 2019

Kraków, 13-15 listopada 2019 r.

www.konferencjespecjalistyczne.pl

Przykład realizacji strategii proaktywnej

DK 50 Obwodnica Młodzieszyna 12.11.2019



VI KRAKOWSKIE DNI NAWIERZCHNI 2019

Kraków, 13-15 listopada 2019 r.

www.konferencjespecjalistyczne.pl

Uwagi podsumowujące

1. Dobre nawierzchnie betonowe to nawierzchnie niezawodnie zapewniające wszystkie kryteria bezpieczeństwa ruchu.
2. Naczelnym celem strategii utrzymaniowych jest zapewnienie niezawodności funkcjonowania nawierzchni.
3. Strategia proaktywna daje najlepsze efekty. Warunkiem koniecznym do jej realizacji jest skuteczny monitoring stanu konstrukcji nawierzchni.

Podziękowanie

- ❖ Organizatorom Konferencji bardzo dziękuję za zaproszenie do wygłoszenia niniejszego referatu
- ❖ Państwu, za uważne zapoznanie się z jego treścią.
- ❖ Markowi Stańczykowi za zdjęcia do slajdu nr 10
- ❖ Aleksandrowi Głowackiemu z firmy Possehl Spezialbau GmbH za slajdy nr 20 i 21),
- ❖ dr inż. Mariuszowi Wesołowskiemu z ITWL za slajd nr 7.
- ❖ Stowarzyszeniu Producentów Cementu za slajd nr 11.