



POLITECHNIKA POZNAŃSKA

Technologia Materiałów Drogowych

prowadzący: **dr inż. Marcin Bilski**

**Zakład Budownictwa Drogowego
Instytut Inżynierii Lądowej
pok. 324B (bud. A2); K4 (hala A4)
*marcin.bilski@put.poznan.pl
bilski.put.poznan.pl***





WYKŁAD 1

Tematyka wykładu:

- sprawy organizacyjne,
- wprowadzenie,
- układy warstw w nawierzchniach drogowych,
- klasyfikacje nawierzchni drogowych, itd.



POLITECHNIKA POZNAŃSKA

SPRAWY ORGANIZACYJNE





POLITECHNIKA POZNAŃSKA

Dane kontaktowe:

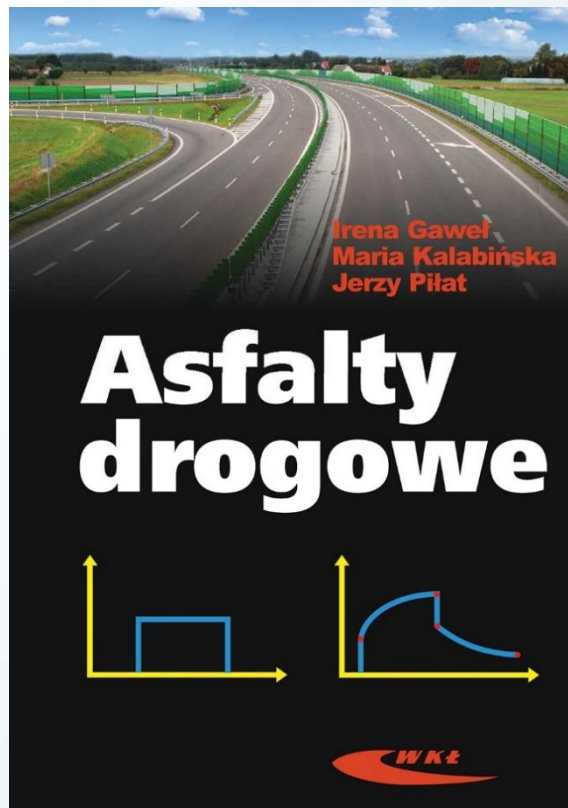
- *e-mail:* **marcin.bilski@put.poznan.pl**
- *strona www:* **bilski.put.poznan.pl**

Zasady i warunki zaliczenia wykładów



POLITECHNIKA POZNAŃSKA

LITERATURA





POLITECHNIKA POZNAŃSKA

KOŁO NAUKOWE BUDOWNICTWA DROGOWEGO



Zapraszam do odwiedzenia strony internetowej Koła Naukowego

knbd.put.poznan.pl

oraz do wstąpienia do *KNBD*.



POLITECHNIKA POZNAŃSKA

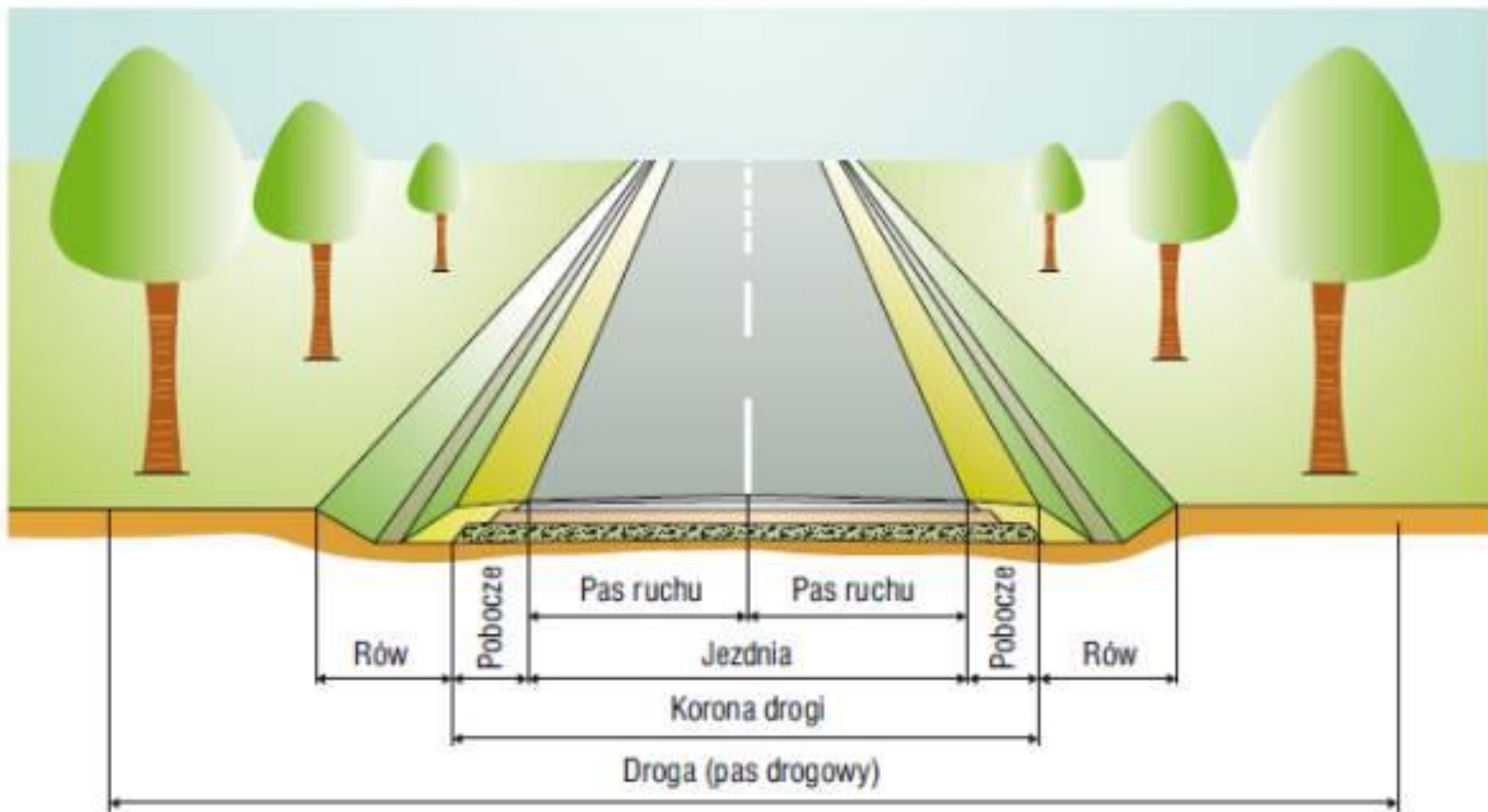
WPROWADZENIE

TEMATYKA WYKŁADÓW i ĆWICZEŃ LABORATORYJNYCH





Droga – budowla liniowa, łącząca określone miejsca w terenie, przeznaczona do ruchu i postoju pojazdów oraz pieszych.



Źródło: www.izolacje.com.pl/artykul-galeria/id1201,drogi-i-konstrukcje-nawierzchni-drogowych?gal=1&zdjecie=1642

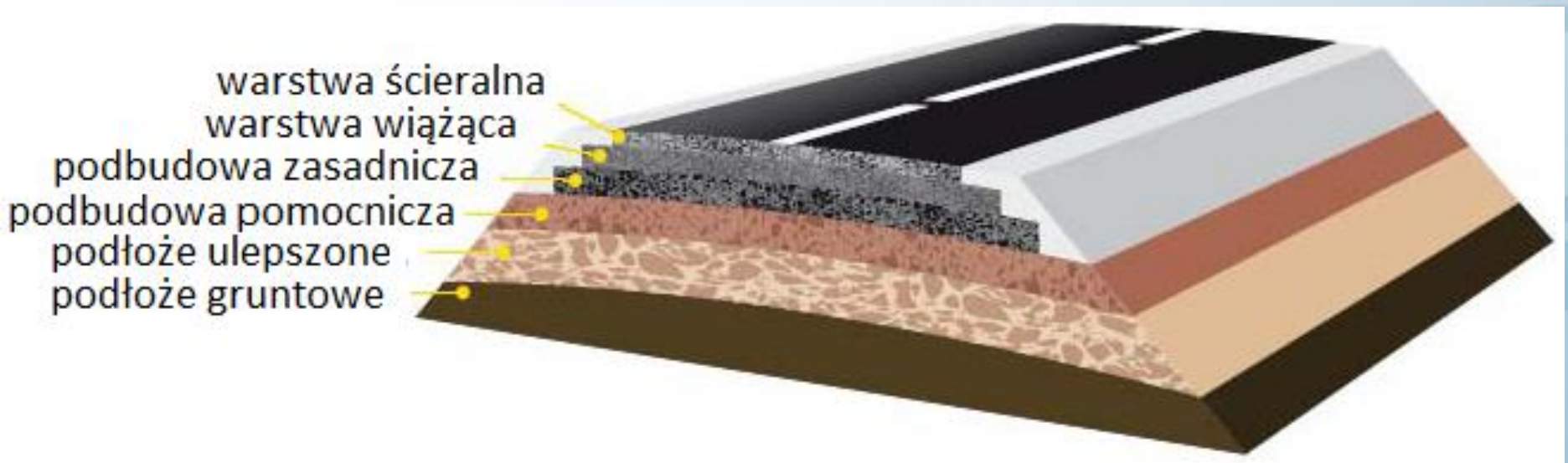


POLITECHNIKA POZNAŃSKA

UKŁAD WARSTW W NAWIERZCHNI DROGOWEJ



Konstrukcja asfaltowej nawierzchni drogowej





POLITECHNIKA POZNAŃSKA



Źródło: <http://katywroclawskie.pl/sites/default/files/attachment/dscf6372.jpg>



POLITECHNIKA POZNAŃSKA



Źródło: http://www.dw755ostrowiec-ozarow-etap3a.pl/wp-content/uploads/2015/12/DSC_0113.jpg



- ❑ **Warstwa wzmacniająca** – warstwa podbudowy służąca do wzmocnienia istniejącej nawierzchni lub stosowana w budowie nawierzchni dla ruchu bardzo ciężkiego.
- ❑ **Warstwa wyrównawcza** – warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.



- ❑ **Warstwa mrozochronna** – to warstwa (zazwyczaj z kruszywa), której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami mrozu.
- ❑ **Warstwa odsączająca** – to warstwa (zazwyczaj z kruszywa), służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- ❑ **Warstwa odcinająca** – to warstwa (zazwyczaj z geowłókniny) stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek podłoża do warstwy leżącej powyżej.



W przypadku nawierzchni, w których dolna warstwa podbudowy jest wykonana z materiału narażonego na skurcz (nawierzchnia drogowa o konstrukcji odwróconej) **wykonuje się warstwę poślizgową.**

Warstw poślizgowa jest umieszczana pomiędzy kolejnymi warstwami podbudowy w celu uniknięcia propagowania rys powstałych w dolnej jej części. Warstwę poślizgową może stanowić warstwa z kruszywa lub foli.



POLITECHNIKA POZNAŃSKA

warstwa ścieralna
mieszanka mineralno-asfaltowa

warstwa wiążąca
mieszanka mineralno-asfaltowa

podbudowa zasadnicza
mieszanka mineralno-asfaltowa

warstwa poślizgowa
kruszywo lub folia

podbudowa pomocnicza
chudy beton

podłoże gruntowe

**Schemat nawierzchni o konstrukcji odwróconej
z warstwą poślizgową**



POLITECHNIKA POZNAŃSKA



Źródło: <http://www.obwodnica-belchatowa.pl/sierpien2015/naziemne/04.jpg>



POLITECHNIKA POZNAŃSKA



Źródło: http://s17-pulawy.pl/foto/zdjecia/listopad2016/P_11.jpg



POLITECHNIKA POZNAŃSKA



Źródło: http://s7jedrzejow-granica.pl/public/files/galeria/galeria/199/594900__warstwa_mrozoochronna.jpg



POLITECHNIKA POZNAŃSKA



Źródło: http://www.tegola.pl/resources/aimg_d/29_2_zdjecie0203.jpg



POLITECHNIKA POZNAŃSKA



Źródło: <http://inzynieria.weebly.com/uploads/4/7/9/8/4798975/gruntomieszarka.jpg>



POLITECHNIKA POZNAŃSKA



Źródło: http://www.zbm.home.pl/s7/podc2/files/Roboty%20Drogowe%20-%20Ulepszone%20podloze%20stabilizowane%20cementem,%20km%2036_700,%2009.08.2016.JPG



Konstrukcja betonowej nawierzchni drogowej





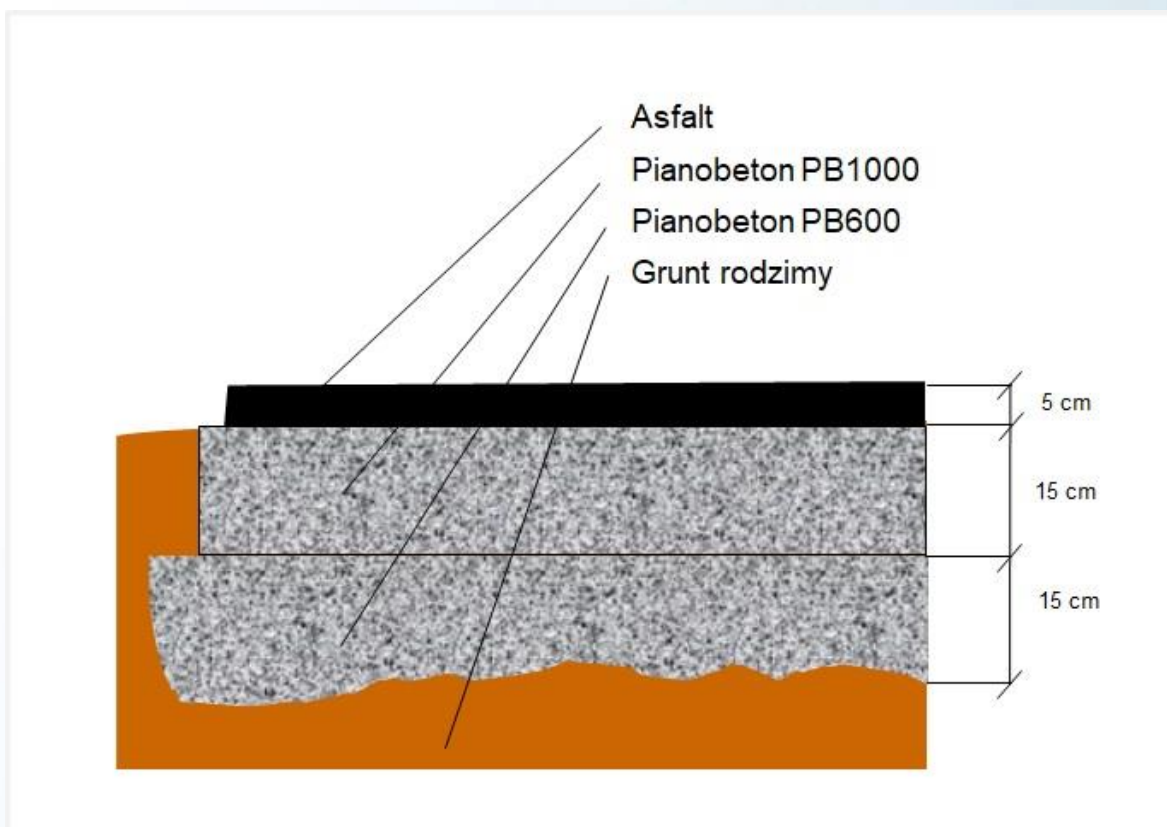
POLITECHNIKA POZNAŃSKA



Źródło: http://cdn15.muratorplus.smcloud.net/t/image/thumbnails/79302/droga_z_nawierzchnia_betonowa_800x0_rozmiar-niestandardowy.jpg



Konstrukcja nawierzchni drogowej na pianobetonie





POLITECHNIKA POZNAŃSKA



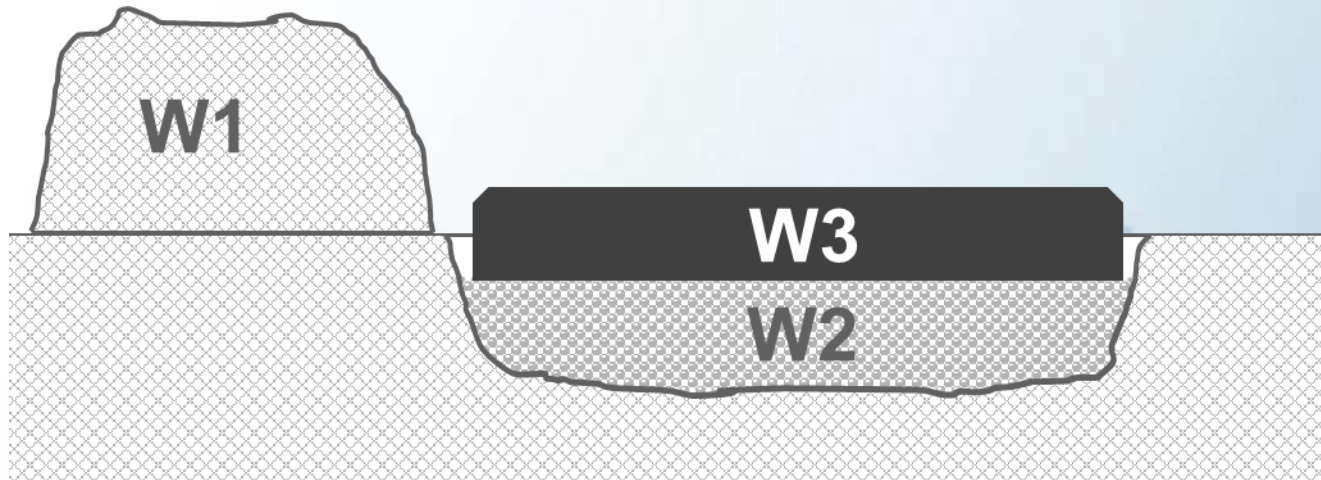


POLITECHNIKA POZNAŃSKA





Zasada zachowania równowagi gruntu



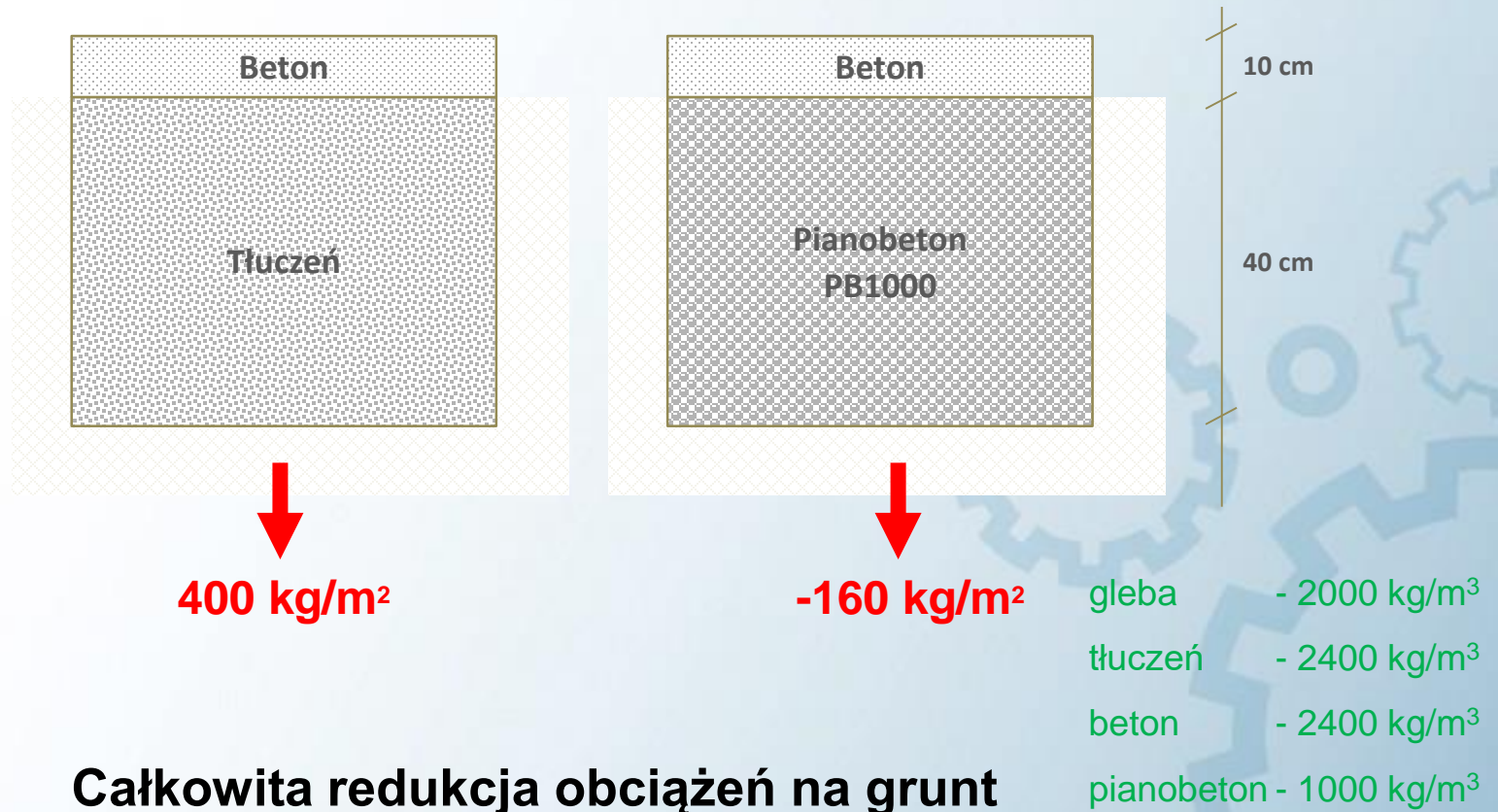
W1 - ciężar gruntu

W2 – Pianobeton/Keramzyt W3 - ciężar konstrukcji

$$W1 = W2 + W3$$



Redukcja obciążenia konstrukcji drogowej



Całkowita redukcja obciążeń na grunt



POLITECHNIKA POZNAŃSKA

Keramzyt





POLITECHNIKA POZNAŃSKA

KLASYFIKACJE NAWIERZCHNI DROGOWYCH





Nawierzchnie drogowe można **klasyfikować** ze względu na:

- **rodzaj (materiał) warstwy wierzchniej,**
- **rodzaj nawierzchni (twarde, gruntowe),**
- **rodzaj konstrukcji (podatne, sztywne i półsztywne).**



POLITECHNIKA POZNAŃSKA

Nawierzchnia bitumiczna (asfaltowa)





POLITECHNIKA POZNAŃSKA



Nawierzchnia z mieszanki mineralno-asfaltowej



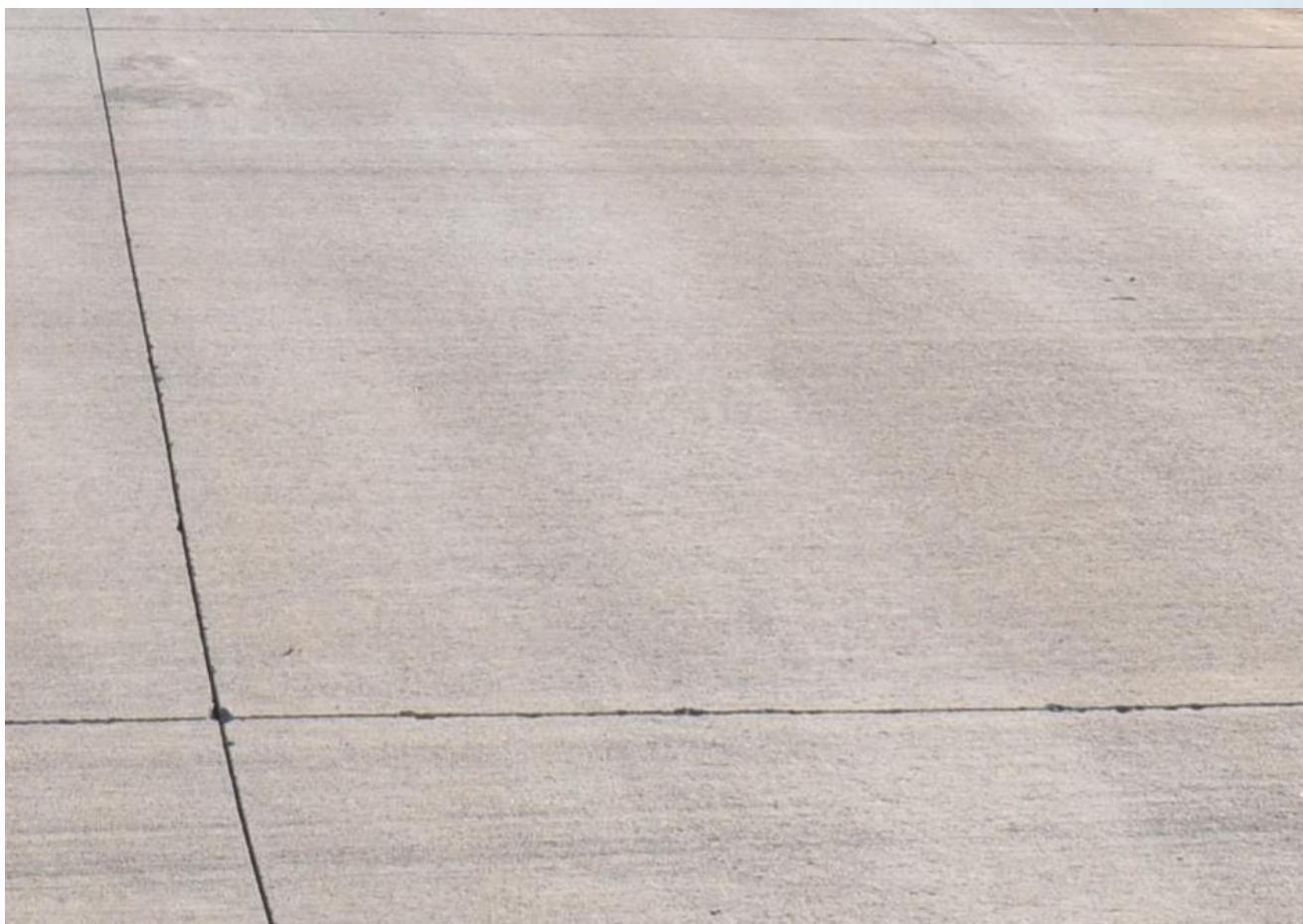
POLITECHNIKA POZNAŃSKA

Nawierzchnia betonowa (z betonu cementowego)





POLITECHNIKA POZNAŃSKA



Nawierzchnia z betonu cementowego



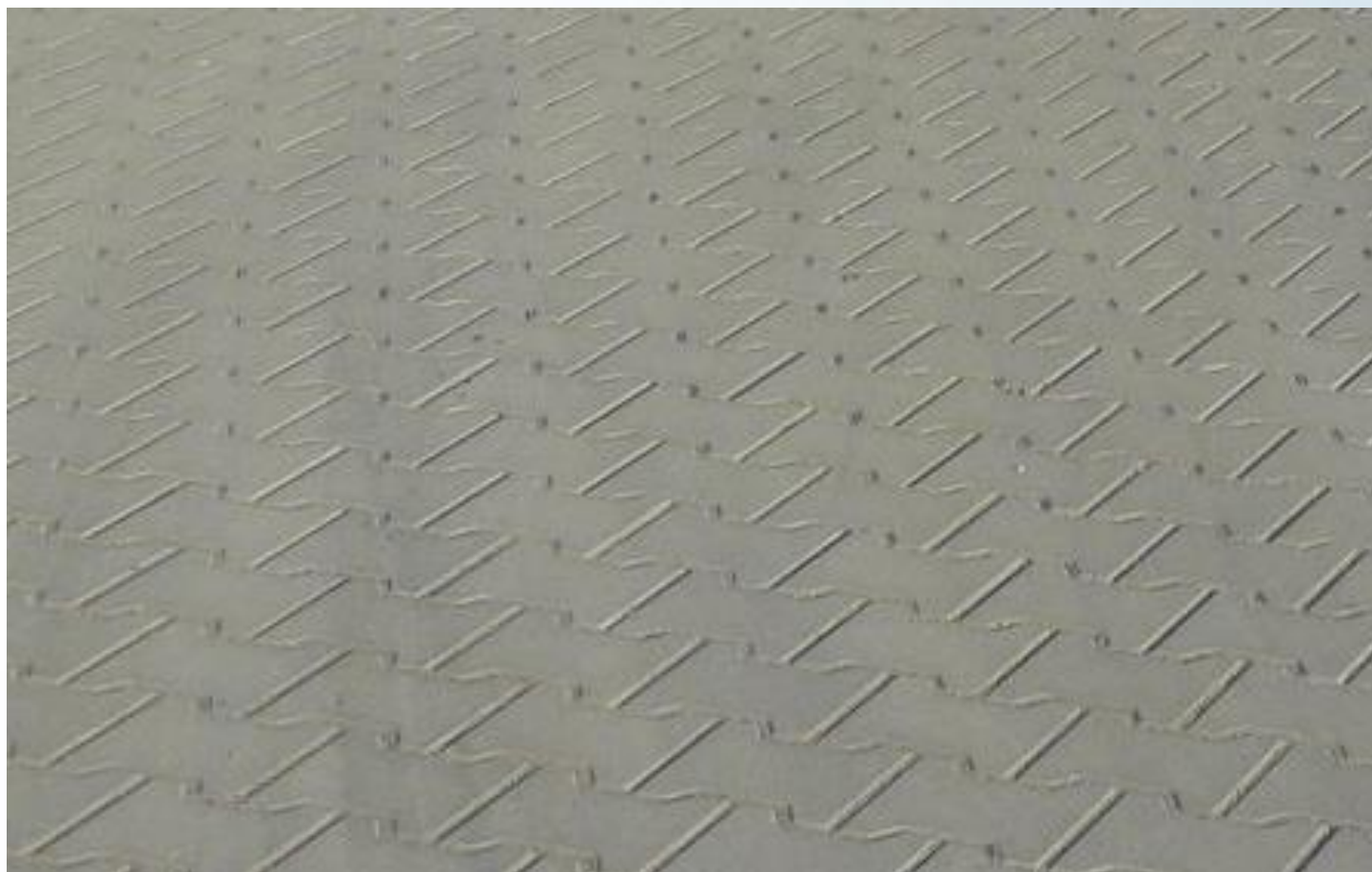
POLITECHNIKA POZNAŃSKA

Nawierzchnia kostkowa





POLITECHNIKA POZNAŃSKA

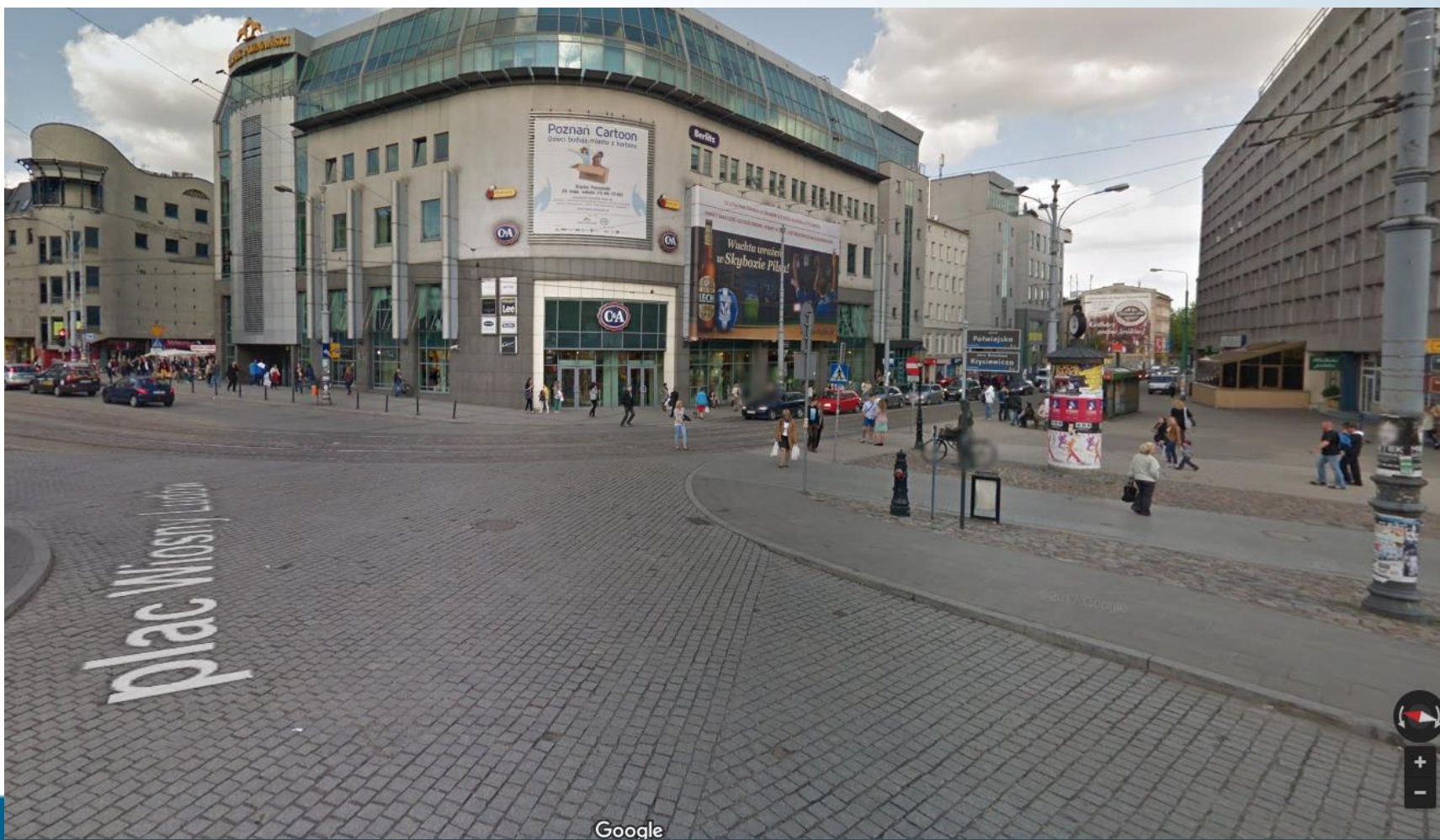


Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej



POLITECHNIKA POZNAŃSKA

Nawierzchnia kostkowa





POLITECHNIKA POZNAŃSKA



Nawierzchnia z kostki kamiennej



POLITECHNIKA POZNAŃSKA

Nawierzchnia klinkierowa





POLITECHNIKA POZNAŃSKA

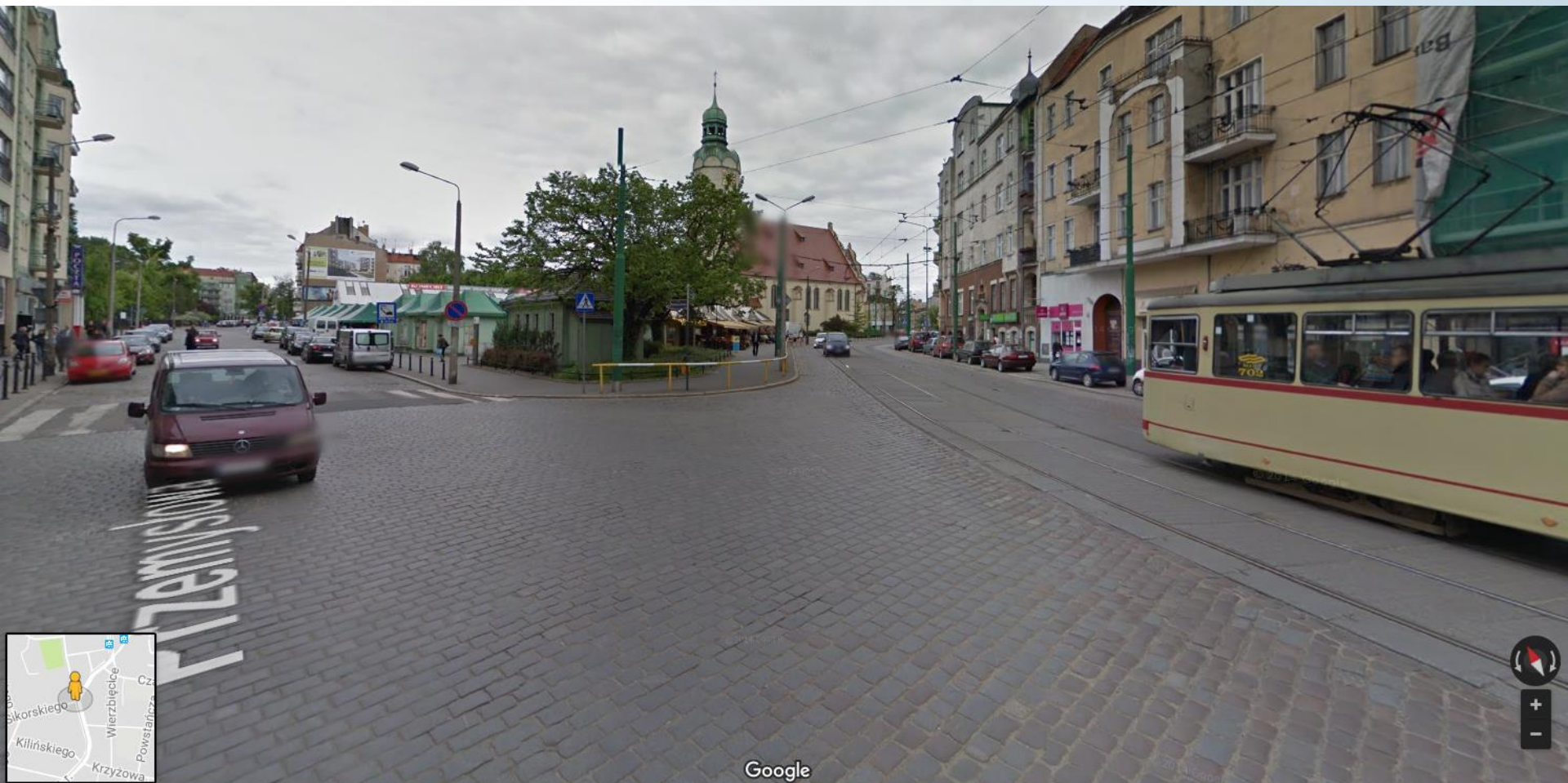


Nawierzchnia z cegły klinkierowej



POLITECHNIKA POZNAŃSKA

Nawierzchnia brukowcowa





POLITECHNIKA POZNAŃSKA



Nawierzchnia z kamienia polnego (brukowca), tzw. „kocie łby”



POLITECHNIKA POZNAŃSKA

Nawierzchnia tłuczniowa





POLITECHNIKA POZNAŃSKA

Nawierzchnia żwirowa





POLITECHNIKA POZNAŃSKA

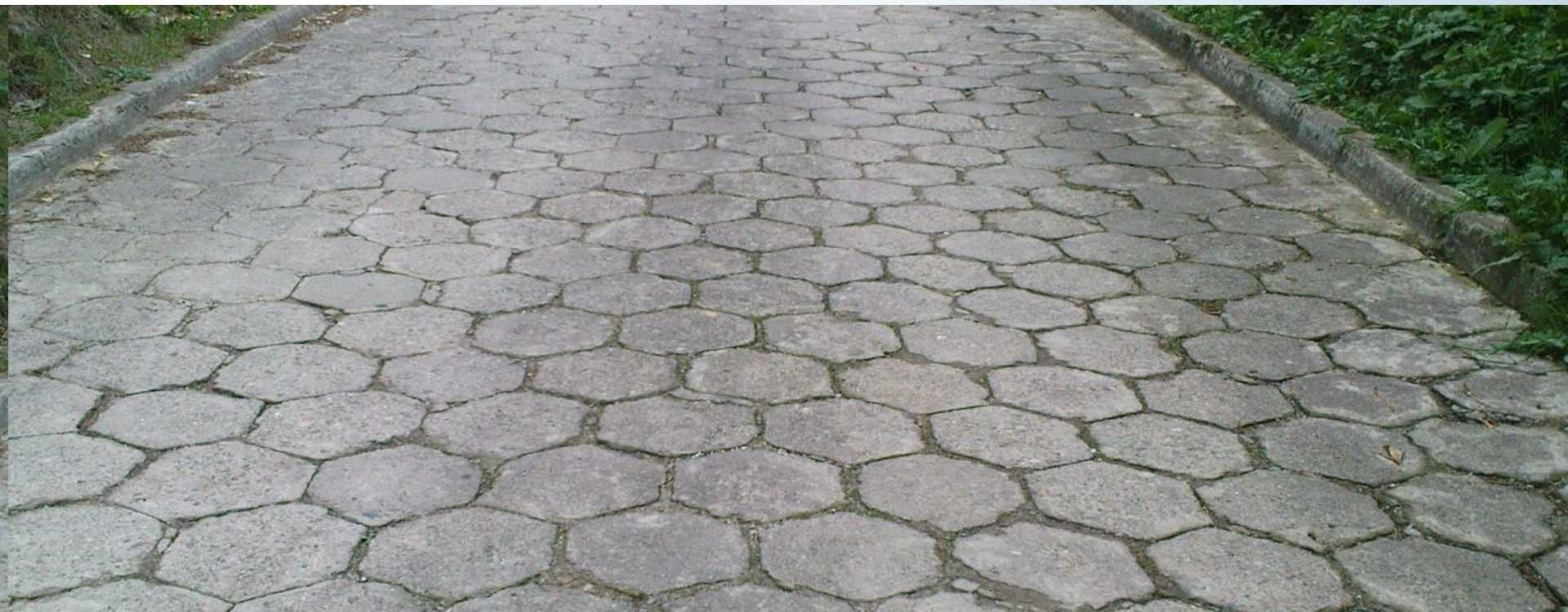
Nawierzchnia żużlowa





POLITECHNIKA POZNAŃSKA

Nawierzchnia z elementów prefabrykowanych



Nawierzchnia z 6-kątnych płyt betonowych tzw. „trelinka”



POLITECHNIKA POZNAŃSKA

Nawierzchnia z elementów prefabrykowanych



Nawierzchnia z płyt betonowych MON



POLITECHNIKA POZNAŃSKA

Nawierzchnia z elementów prefabrykowanych



Nawierzchnia z płyt ażurowych



POLITECHNIKA POZNAŃSKA

Nawierzchnia gruntowa





Nawierzchnia – warstwa lub zespół warstw, których celem jest rozłożenie obciążeń od kół pojazdów lub ruchu pieszych oddziałujących na podłoże gruntowe lub konstrukcję drogowego obiektu inżynierskiego oraz zapewnienie bezpieczeństwa i komfortu ruchu (Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych).

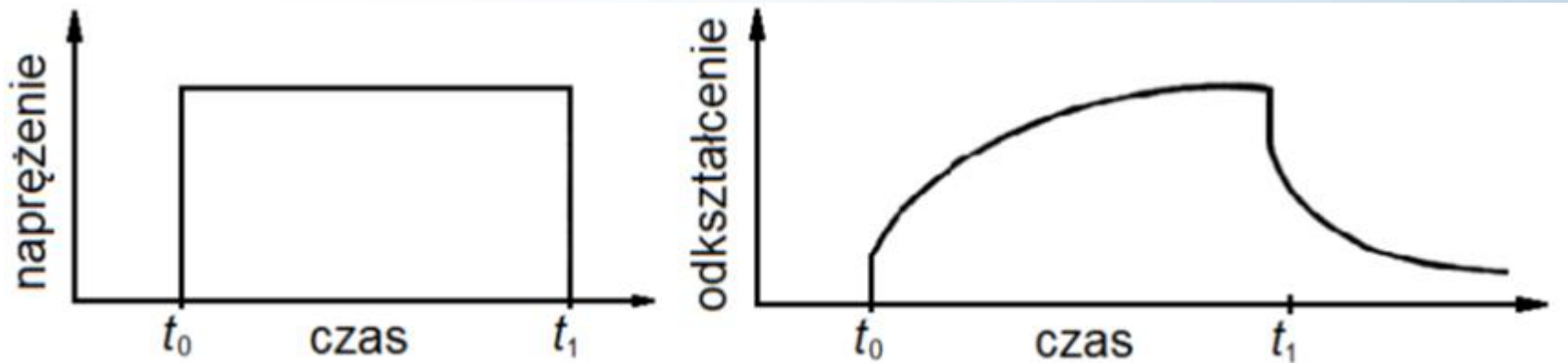


Nawierzchnia gruntowa – nawierzchnia z gruntu rodzimego lub nasykowego, ulepszzonego mechanicznie lub chemicznie, w której dopuszcza się wykonanie wierzchniej warstwy z kruszywa naturalnego, sztucznego lub pochodzącego z recyklingu

Nawierzchnia twarda – nawierzchnia niebędącą nawierzchnią gruntową

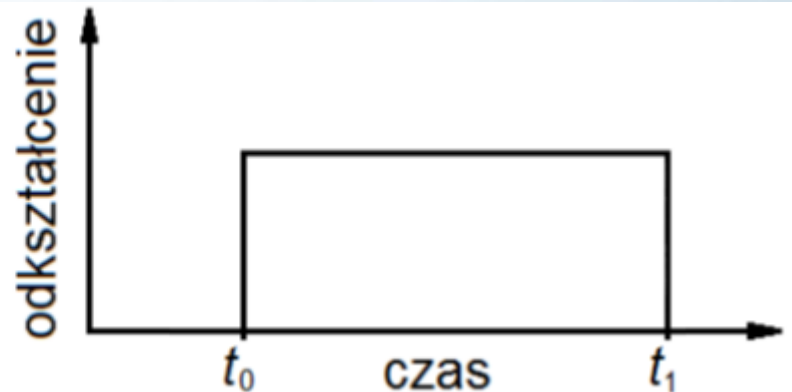
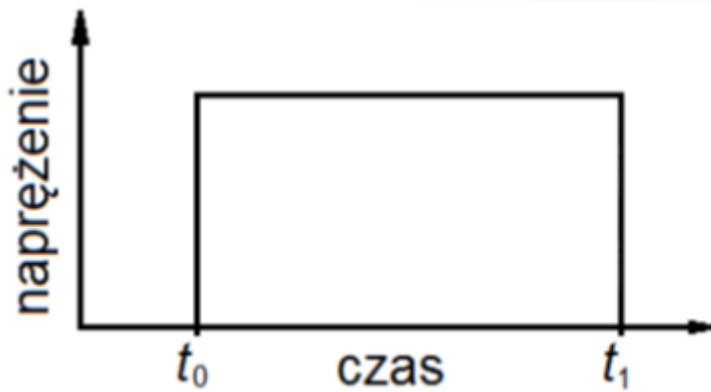


Nawierzchnia podatna





Nawierzchnia sztywna





Nawierzchnia półsztywna

warstwa ścieralna
mieszanka mineralno-asfaltowa

warstwa wiążąca
mieszanka mineralno-asfaltowa

podbudowa zasadnicza
mieszanka mineralno-asfaltowa

warstwa poślizgowa
kruszywo lub folia

podbudowa pomocnicza
chudy beton

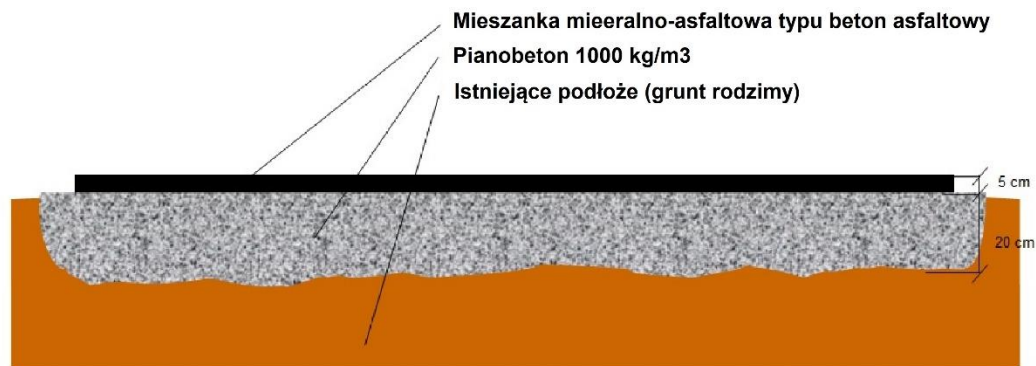
podłoże gruntowe



„Nawierzchnia półpodatna” - nazwa autorska



Konstrukcja nawierzchni półpodatnej dla drogi o ruchu KR 3





POLITECHNIKA POZNAŃSKA

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

