Dobór technologii utrzymaniowych ze względu na specyfikę uszkodzeń nawierzchni

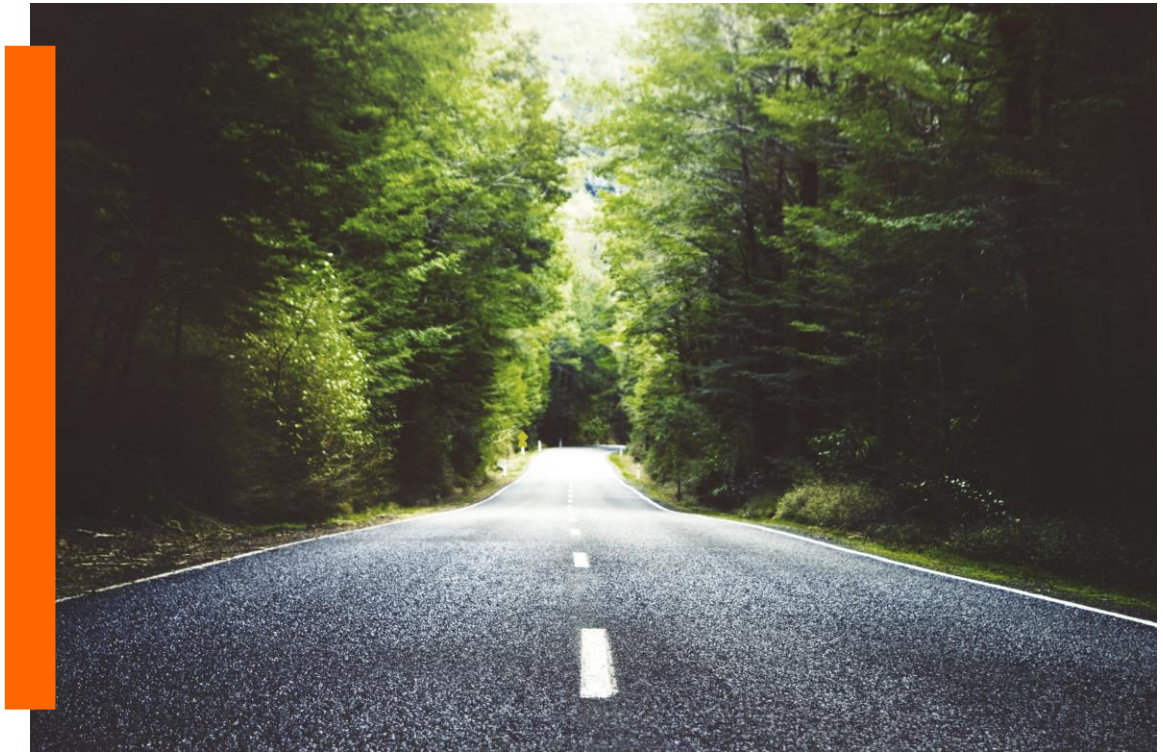
Autorka prezentacji: Oliwia Merska
Komisja ds. promowania i rozwoju technologii asfaltowych dla dróg samorządowych

Plan prezentacji

1. Wstęp
2. Rodzaje uszkodzeń nawierzchni
3. Technologie napraw
4. Podsumowanie

Cel

Zastosowana w odpowiednim momencie właściwa technologia utrzymaniowa i/lub remontowa znacznie wydłuża okres eksploatacji nawierzchni drogowej.



Wstęp

Drogi samorządowe cechują się dużą różnorodnością w zakresie funkcji i obciążenia ruchem

Umożliwiają dotarcie do miejsc zamieszkania

Wspierają proces urbanizacji i rozwój gospodarczy

Zapewniają bezpieczeństwo i rozwój turystyki

Wstęp

REMONT DROGI

Wykonanie robót przywracających pierwotny stan drogi.

PRZEBUDOWA DROGI

Wykonanie robót, w wyniku których następuje **podwyższenie parametrów** technicznych i eksploatacyjnych istniejącej drogi.

Wstęp

REMONT CZĄSTKOWY

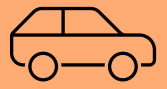
Zespół zabiegów, wykonywanych na bieżąco związanych z **punktowym usuwaniem uszkodzeń nawierzchni** zagrażających bezpieczeństwu ruchu, jak również zabiegi obejmujące małe powierzchnie.

REMONT WIELKOPOWIERZCHNIOWY

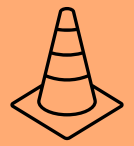
Remont obejmujący wykonanie zabiegów naprawczych w technologii „na zimno” lub „na gorąco” **na całej długości i szerokości uszkodzonej nawierzchni**.

Co wpływa na zniszczenie nawierzchni?

Czynniki klimatyczno - atmosferyczne



Czynniki związane z ruchem drogowym



Błędy w projektowaniu, budowie i utrzymaniu nawierzchni

Nawierzchnia asfaltowa – wymagania:

- ✓ **Bezpieczeństwo** (równość, szorstkość),
- ✓ **Komfort** (równość, głośność),
- ✓ **Wpływ na środowisko** (głośność, możliwość recyklingu),
- ✓ **Trwałość** (nośność, trwałość zmęczeniowa, długie okresy międzyremontowe).

Rodzaje uszkodzeń nawierzchni

Spękania

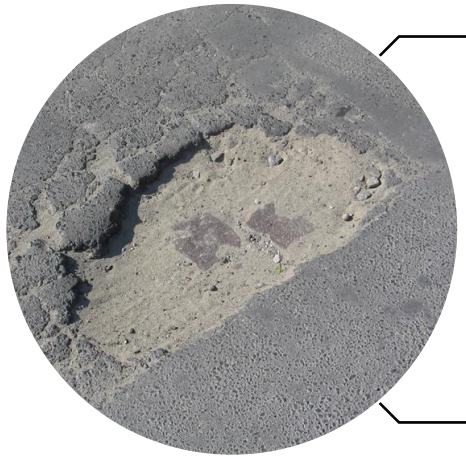
Odbite: najczęściej poprzeczne, pojawiające się w górnych warstwach nawierzchni, których przyczyną jest przenoszenie się pęknięć z warstw leżących niżej.

Niskotemperaturowe: powstające na skutek skurczu termicznego podczas szybkiego spadku temperatury powietrza lub serii wahań temp.

Zmęczeniowe: spowodowane przekroczeniem wytrzymałości zmęczeniowej warstw bitumicznych nawierzchni.

Deformacje strukturalne: wynikają z niedostosowania układu konstrukcyjnego nawierzchni do nośności podłoża gruntowego oraz przewidywanego obciążenia ruchem.

Deformacje lepkoplastyczne: koleiny powstałe w warstwach asfaltowych nawierzchni.



Uszkodzenia powierzchniowe

Ubytki warstwy ścieralnej

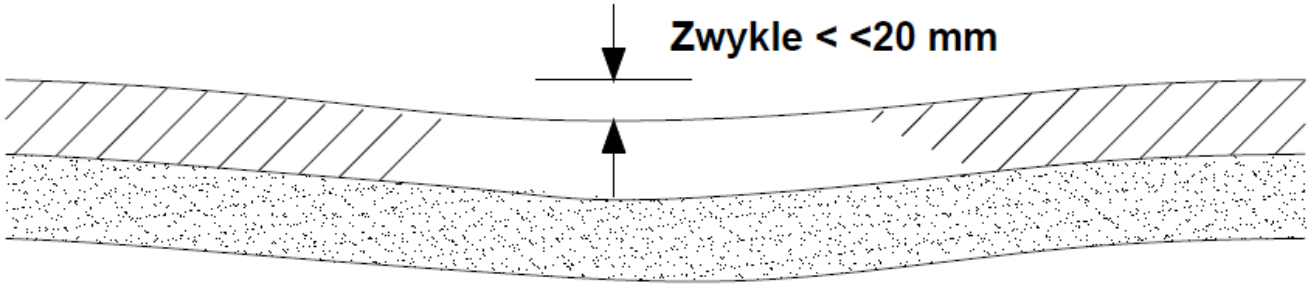
Ubytki lepiszcza/kruszywa

Plamy lepiszcza

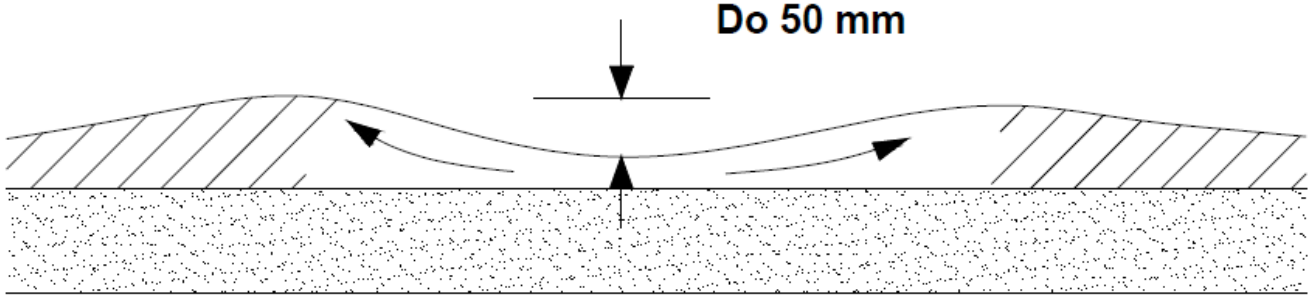
Polerowanie kruszywa

Rodzaje uszkodzeń nawierzchni - deformacje

DEFORMACJE STRUKTURALNE (małe)



DEFORMACJE PLASTYCZNE (duże)



Koleina strukturalna – wpływa na projektowanie nawierzchni: zazwyczaj poniżej 20 mm

Koleina lepko-plastyczna – efekt niestabilnych warstw asfaltowych - nie wpływa na projektowanie nawierzchni: zazwyczaj do 50 mm

Przyczyny deformacji strukturalnych

Deformacje strukturalne dotyczą przede wszystkim niedostosowania układu konstrukcyjnego do nośności podłoża gruntowego oraz przewidywanego obciążenia ruchem.

Przyczyny deformacji lepkoplastycznych

- ✓ Źle dobrany szkielet mieszanki mineralnej
- ✓ Niewłaściwy rodzaj lepiszcza asfaltowego
- ✓ Nadmierna zawartość lepiszcza w mm-a
- ✓ Zbyt duża grubość warstwy ścieralnej
- ✓ Niedogęszczenie warstw asfaltowych

Deformacje lepkoplastyczne – uwagi

Deformacje lepkoplastyczne mogą pojawić się nawet w przypadku prawidłowego wykonania warstwy i przy prawidłowo zaprojektowanej i wyprodukowanej mieszance.

Przyczyna może leżeć w warunkach eksploatacji nawierzchni (wysokie temp. powietrza i warstwy, długotrwałe obciążenia).

Technologie napraw dedykowane deformacjom

- ✓ **Frezowanie i wymiana warstw,**
- ✓ **Nakładki bitumiczne,**
- ✓ **Nawierzchnie jednowarstwowe SMA JENA,**
- ✓ **Termoprofilowanie, remixing, remixing plus.**

Spękania nawierzchni

Odbite: najczęściej poprzeczne, pojawiające się w górnych warstwach nawierzchni, których przyczyną jest przenoszenie się pęknięć z warstw leżących niżej.

Niskotemperaturowe: powstające na skutek skurczu termicznego podczas szybkiego spadku temperatury powietrza lub serii wahań temp.

Zmęczeniowe: spowodowane przekroczeniem wytrzymałości zmęczeniowej warstw bitumicznych nawierzchni.

Spękania odbite nawierzchni

Spękania odbite: najczęściej poprzeczne, pojawiające się w górnych warstwach nawierzchni, stanowiąc odwzorowanie istniejących pęknięć i nieciągłości warstw niżej leżących (podbudowy, wiążącej) propagowanych w górę w wyniku koncentracji naprężeń i nieciągłości struktury materiału.

Do nieciągłości tych zalicza się:

- ✓ Spękania sztywnych warstw podbudowy (stabilizacja cementem, chudy beton),
- ✓ Spoiny podłużne lub poprzeczne na połączeniach warstw, zwłaszcza na poszerzeniach jezdni,
- ✓ Szczeliny w istniejących nawierzchniach z betonu cementowego,
- ✓ Istniejące spękania niezabezpieczone w czasie remontu i przykryte warstwą ścieralną.

Spękania niskotemperaturowe nawierzchni

Spękania zmęczeniowe termiczne: spowodowane przez serię powtarzających się wahań temperatury o wartościach niższych od temperatury pęknięcia charakterystycznej dla danej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Spękania niskotemperaturowe: są wynikiem pojedynczego obniżania się temperatury poniżej temperatury pęknięcia dla danej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Spękania zmęczeniowe nawierzchni

Spękania zmęczeniowe „od dołu”: powstają w spodzie warstw asfaltowych i przenoszą się w górne warstwy w postaci spękań siatkowych aligatorowych).

Spękania zmęczeniowe „od góry”: są to najczęściej spękania liniowe, występujące w śladach kół pojazdów i sięgają najczęściej na ograniczoną głębokość rzędu 50-70 mm.

Technologie napraw dedykowane spękaniom

- ✓ Naprawy i uszczelnienia pojedynczych pęknięć,
- ✓ Technologie na gorąco wzmocnione geosyntetykami,
- ✓ Nakładki asfaltowe w tym nawierzchnie JENA,
- ✓ Warstwy przeciwspękaniowe,
- ✓ Wymiana warstw nawierzchni.

Trzecia grupa uszkodzeń dotyczy powierzchni warstw:

- ✓ ubytki lepiszcza,
- ✓ ubytki kruszywa,
- ✓ ubytki nawierzchni (wyboje),
- ✓ polerowanie ziaren kruszywa,
- ✓ wypływy lepiszcza,
- ✓ odciski.

Przyczyny uszkodzeń powierzchniowych:

- ✓ niewłaściwy skład mieszanki,
- ✓ niewłaściwy proces wbudowania,
- ✓ niewłaściwe warunki atmosferyczne,
- ✓ nieprawidłowe przygotowanie warstwy niżej leżącej,
- ✓ niewłaściwie dobrane materiały.

Rodzaje uszkodzeń powierzchniowych

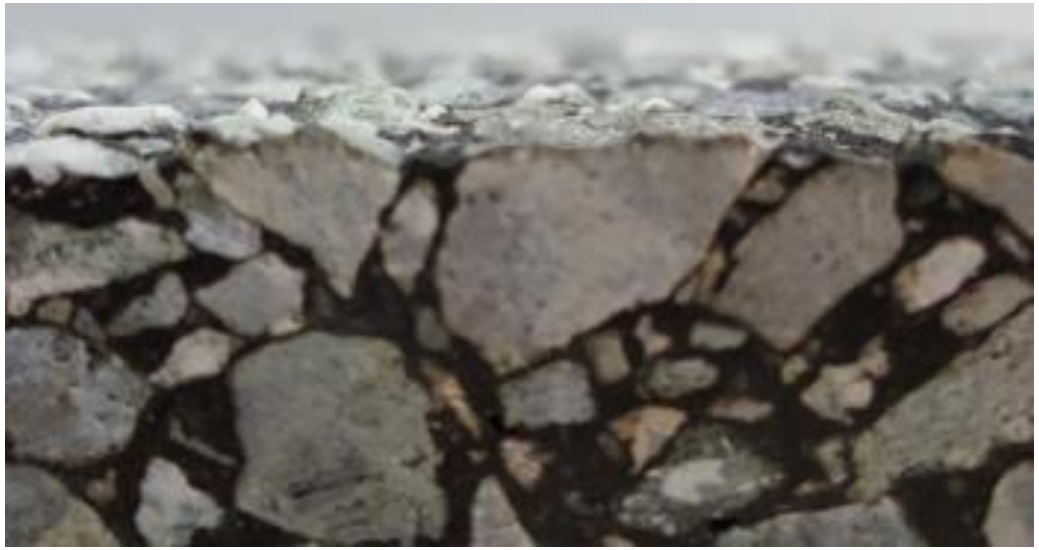
Ubytki lepiszcza

Ubytki kruszywa

Rodzaje uszkodzeń powierzchniowych

Wypływy lepiszcza

Polerowanie ziaren kruszywa



Rodzaje uszkodzeń powierzchniowych

Wyboje

Odciski

Technologie napraw dedykowane uszkodzeniom powierzchniowym

- ✓ Remont cząstkowy,
- ✓ Cienkie warstwy na zimno,
- ✓ Cienkie warstwy na gorąco,
- ✓ Powierzchniowe utrwalenie,
- ✓ Mikrofrezowanie nawierzchni.

Rodzaje uszkodzeń nawierzchni a technologia naprawy

	Deformacje trwałe		Spękania				Uszkodzenia powierzchniowe			
	Lepkoplastyczne	Strukturalne	Niskotemperaturowe		Odbite a)	Zmęczeniowe	Ubytki lepiszcza lub kruszywa	Ubytki warstwy ścieralnej	Wypolerowanie ziaren kruszywa	Wypływ lepiszcza (plamy)
			Pojedyncze	Blokowe						
Naprawa cząstkowa								$		
Powierzchniowe utrwalenie			$	$	$	$	$	$	$	$
Cienka warstwa na zimno	$$		$$	$$	$$	$$	$$	$$	$$	$$
Cienka warstwa na gorąco	$$		$$b)	$$ b)	$$ b)	$$ b)	$$	$$	$$	$$
Frezowanie częściowe lub płytkie	$								$	$
Frezowanie z przykryciem powierzchniowym utrwalaniem	$$						$$	$$	$$	$$
Frezowanie z przykryciem cienką warstwą na zimno	$$						$$	$$	$$	$$
Frezowanie z przykryciem cienką warstwą na gorąco	$$						$$	$$	$$	$$
Termoprofilowanie	$						$	$	$	$
Remixing warstwy ścieralnej	$$						$$	$$	$$	$$
Remixing plus warstwy ścieralnej	$$$									
Wymiana warstw (w tym recykling w otaczarce)	$$$	$$$		$$$ c)	$$$ c)	$$$ c)				
Recykling na zimno na miejscu z przykryciem powierzchniowym utrwaleniem	$$	$$								
Recykling na zimno na miejscu z przykryciem cienką warstwą na zimno	$$	$$								
Recykling na zimno na miejscu z przykryciem warstwami bitumicznymi na gorąco	$$	$$								
Uszczelnienie			$	$	$	$				
Geosyntetyk + naprawa płytka			$		$					
Geosyntetyk + naprawa głęboka, wymiana warstw	$$		$$	$$	$$	$$				
Geosyntetyk + naprawa głęboka, iniekcja	$$		$$	$$	$$	$$				

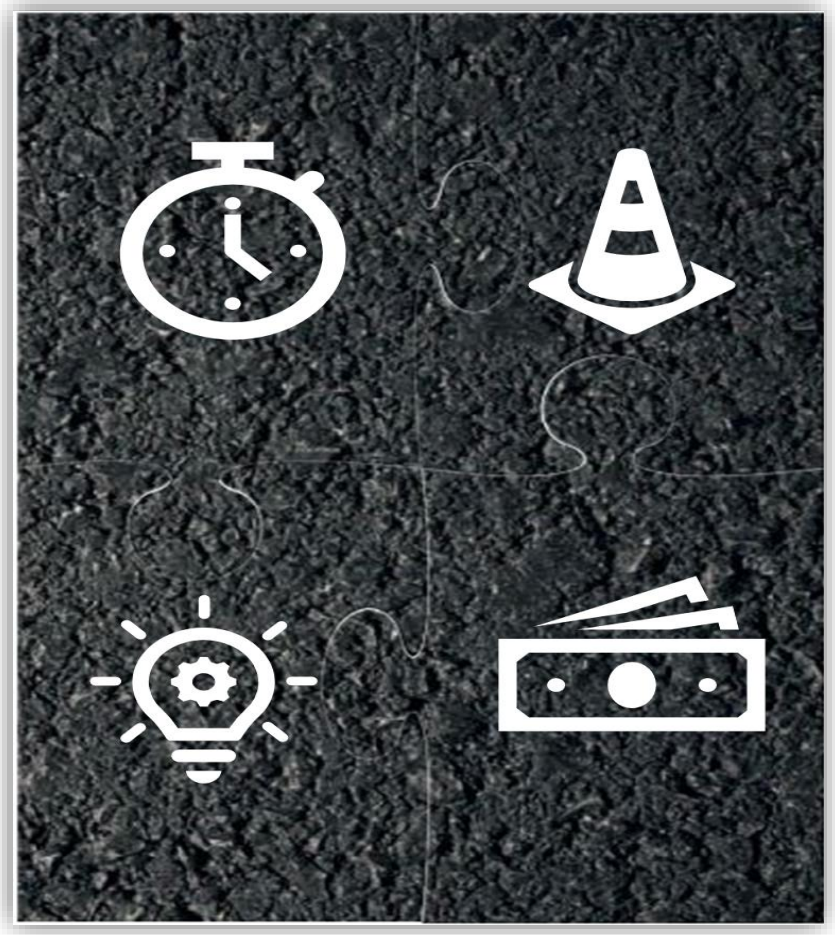
Uwagi: a) zależne od warunków podparcia, b) w połączeniu z geosiatką, c) w połączeniu z geosyntetykiem (geosiatką, geokompozytem lub geowłókniną), jeśli pozostawione są niżej położone spękane warstwy

Podsumowanie

Dobrze zaprojektowana nawierzchnia, **z prawidłowo wybranych materiałów** i **poprawnie wykonana** powinna spełniać wymagania trwałości zarówno funkcjonalnej jak i strukturalnej w zakładanym okresie eksploatacji.

Podsumowanie

Nawierzchnie asfaltowe dają możliwość zaplanowania remontu w dogodnym dla nas **czasie** za odpowiednie **środki finansowe** z wykorzystaniem **właściwej technologii.**



DZIĘKUJEMY ZA UWAGĘ

www.pswna.pl
www.nawierzchnieasfaltowe.pl

PSWNA