



Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad



Opracowanie:

mgr inż. Maciej Radzikowski

mgr inż. Grzegorz Foryś

inż. Hubert Kustra

Dyrektor Departamentu

Technologii Budowy Dróg

mgr inż. Leszek Bukowski

WARSZAWA

Marzec 2024

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	3
1.1. Podstawowe cechy techniczne nawierzchni	3
1.2. Ogólne zasady oceny stanu odcinków dróg	4
2. Stan techniczny nawierzchni sieci dróg krajowych na koniec 2023 roku	6
2.1. Ogólny stan techniczny nawierzchni dróg krajowych w zarządzie GDDKiA	6
2.2. Stan techniczny nawierzchni dróg krajowych w zarządzie GDDKiA w poszczególnych Oddziałach	9
2.3. Ogólny stan techniczny nawierzchni odcinków dróg krajowych w zarządzie koncesjonariuszy autostrad	14
2.4. Ogólny stan techniczny nawierzchni odcinków dróg krajowych w zarządzie GDDKiA oraz koncesjonariuszy autostrad	15
3. Zmiany stanu technicznego sieci dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA	16
3.1. Stan wybranych parametrów techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni	16
3.2. Ogólny stan techniczny nawierzchni notowany na przestrzeni dwudziestu trzech lat	20
4. Podsumowanie	22

Załączniki:

- 1) Podstawowe informacje o metodach pomiarów cech techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni**
- 2) Mapy poglądowe z ogólną oceną stanu technicznego nawierzchni w poszczególnych Oddziałach GDDKiA**
- 3) Zestawienia geostatystyczne z wybranymi parametrami stanu technicznego nawierzchni**

1. Wprowadzenie

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) w pierwszym kwartale każdego roku opracowuje raport o stanie technicznym nawierzchni sieci dróg krajowych za rok poprzedni. Dane o stanie technicznym nawierzchni dróg wraz z informacjami o ruchu pojazdów i wypadkach, są istotnym elementem wykorzystywanym w procesie zarządzania drogami przez każdego z zarządców.

Na podstawie danych, zamieszczonych w raporcie, w GDDKiA opracowywane są m.in. zakresy działań na sieci dróg krajowych, mierniki do *Planu działalności GDDKiA*, szacowane wielkości potrzeb finansowych na remonty nawierzchni dróg.

Zamieszczone w raporcie informacje dotyczą sieci dróg krajowych, wg stanu na koniec 2023 roku, zarządzanych przez:

- GDDKiA, o długości 17 824 km (22 933 km w rozwinięciu na jedną jezdnię¹),
- koncesjonariuszy, m.in. odcinki autostrad A1, A2 i A4 o łącznej długości 472 km (940 km w rozwinięciu na jedną jezdnię).

Raport nie obejmuje odcinków dróg krajowych, którymi nie zarządza GDDKiA, czyli m.in. odcinków dróg przebiegających przez miasta na prawach powiatu, z wyłączeniem dróg ekspresowych (klasy S) i autostrad (klasy A).

Raport został opracowany na podstawie wyników pomiarów cech techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni realizowanych zgodnie z [1], danych statystycznych zamieszczonych w [2] oraz informacji dodatkowych opracowanych w Oddziałach GDDKiA, dotyczących m.in. grup zabiegów remontowych wg klasyfikacji diagnostyki stanu nawierzchni (DSN), tj.: powierzchniowych, wyrównujących i modernizujących.

Zamieszczone w dalszej części dokumentu długości dotyczące m.in. klas poszczególnych parametrów technicznych nawierzchni podawane są w rozwinięciu na jedną jezdnię.

1.1. Podstawowe cechy techniczne nawierzchni

Podstawowe cechy nawierzchni, podział na parametry oraz zasady ich pomiaru opisane są w [1]. Ogólne zasady oceny stanu parametrów i ich klasyfikacja opisane zostały w kolejnym podrozdziale.

¹ Długość poddana ocenie w rozwinięciu na jedną jezdnię z uwzględnieniem danych niezagregowanych.

1.2. Ogólne zasady oceny stanu odcinków dróg

W ramach corocznie wykonywanych przez GDDKiA badań stanu nawierzchni, gromadzone są m.in. dane o następujących parametrach techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni:

- ✓ wskaźniku ugięć nawierzchni (dane pozwalające określić pozostałą trwałość konstrukcji nawierzchni; pomiary wykonywane są w zakresie niezbędnym do określenia technologii robót naprawczych),
- ✓ wskaźniku krzywizny ugięcia nawierzchni (dane pozwalające określić trwałość pakietu warstw asfaltowych nawierzchni; pomiary wykonywane są w zakresie niezbędnym do wstępnego określenia technologii robót naprawczych),
- ✓ wskaźniku stanu spękań (pozwalającym uzyskać wstępne informacje dotyczące utraty nośności),
- ✓ równości podłużnej,
- ✓ równości poprzecznej (głębokości kolein),
- ✓ wskaźniku stanu powierzchni,
- ✓ właściwościach przeciwpoślizgowych (współczynnika tarcia),
- ✓ makroteksturze (parametr pomocniczy).

Każdy z tych parametrów kwalifikowany jest według klas, w czterostopniowej skali. Po przetworzeniu danych pomiarowych poszczególnych parametrów, następuje kwalifikacja odcinków nawierzchni do następujących klas:

- ✓ **Klasa A** – odcinek o nawierzchni w stanie dobrym,
- ✓ **Klasa B** – odcinek o nawierzchni w stanie zadowalającym,
- ✓ **Klasa C** – odcinek o nawierzchni w stanie niezadowalającym,
- ✓ **Klasa D** – odcinek o nawierzchni w stanie złym.

Zagregowane wyniki stanu technicznego nawierzchni z poszczególnych odcinków służą do wyznaczania oceny stanu nawierzchni jezdni, tj. wyznaczenia trzech poziomów decyzyjnych:

- ✓ **Poziom pożądaný** – obejmuje dwie klasy stanu nawierzchni: klasę A, która oznacza nawierzchnię w stanie dobrym oraz klasę B, która oznacza nawierzchnię w stanie zadowalającym;
- ✓ **Poziom ostrzegawczy** – obejmuje klasę C;
- ✓ **Poziom krytyczny** – obejmuje klasę D.

Zagregowana ocena stanu może być wyznaczana w dwóch ujęciach, jako:

- 1. Ogólna ocena stanu (OOS),**
- 2. Użytkowa ocena stanu (UOS).**

Zakres ogólnej oceny, uwzględnia wszystkie parametry stanu technicznego nawierzchni i opisuje kompleksowe potrzeby remontowe.

W zakresie użytkowej oceny brane są pod uwagę parametry stanu technicznego nawierzchni z wyłączeniem parametrów: wskaźnik ugięć oraz wskaźnik krzywizny ugięcia, czyli wszystkie parametry wpływające na komfort jazdy i warunki bezpieczeństwa ruchu drogowego (brd).

Stosowany sposób klasyfikacji wyznaczania oceny stanu nawierzchni jezdni przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Zależności pomiędzy klasami technicznymi parametrów i ogólną oceną stanu nawierzchni

Klasa A – stan dobry	Poziom pożądany stan dobry	Nawierzchnie nowe, odnowione i eksploatowane, dopuszczalne występowanie sporadycznych uszkodzeń, nawierzchnie nie wymagające zabiegów
Klasa B – stan zadowalający		
Klasa C – stan niezadowalający	Poziom ostrzegawczy stan niezadowalający	Nawierzchnie z uszkodzeniami wymagające zaplanowania zabiegów naprawczych
Klasa D – stan zły	Poziom krytyczny stan zły	Nawierzchnie z uszkodzeniami wymagające niezwłocznych zabiegów naprawczych lub w przypadku braku środków finansowych odpowiedniego oznakowania odcinków

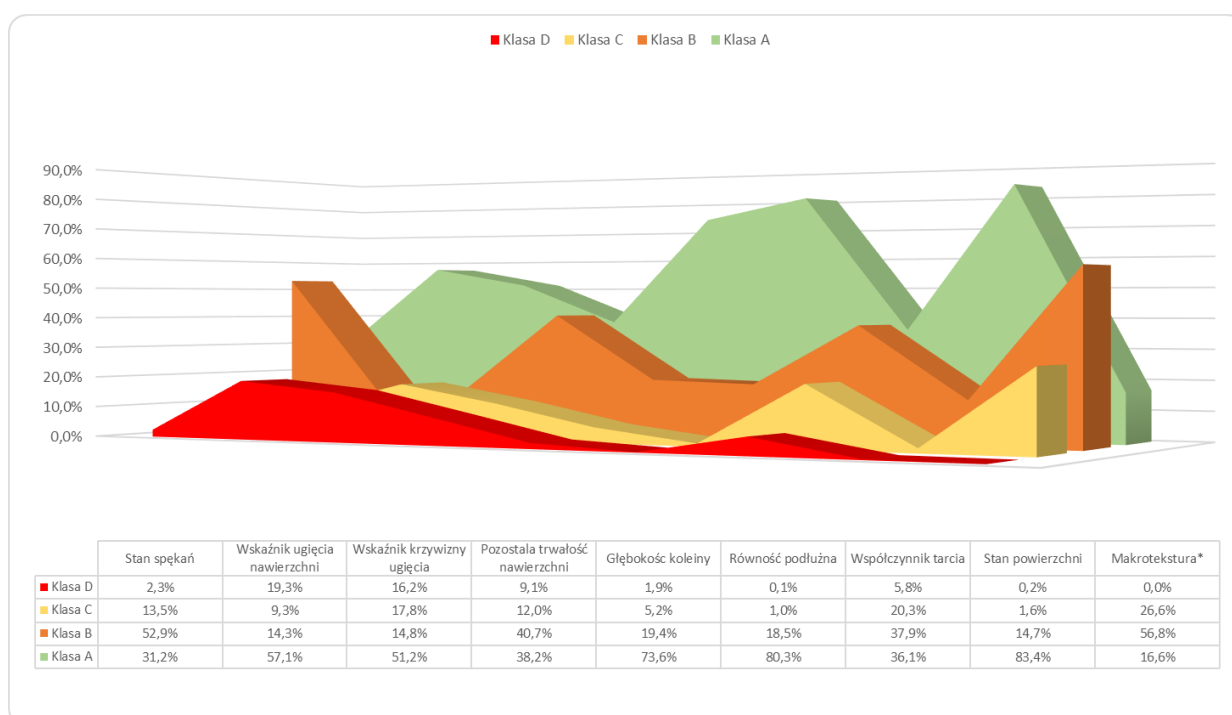
W przypadku autostrad zarządzanych przez koncesjonariuszy, zgodnie z [3], wyróżnia się trzy klasy stanu technicznego nawierzchni: A, B, C.

Podstawowe wiadomości dotyczące metod pomiarów podstawowych cech techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni zamieszczono w załączniku nr 1.

2. Stan techniczny nawierzchni sieci dróg krajowych na koniec 2023 roku

2.1. Ogólny stan techniczny nawierzchni dróg krajowych w zarządzie GDDKiA

Podstawowym zestawieniem informującym o stanie nawierzchni sieci dróg zarządzanych przez GDDKiA jest rozkład ocen poszczególnych parametrów, występujących w systemie diagnostyki nawierzchni, wyrażonych w czterostopniowej skali od A do D. Uzyskane na koniec 2023 roku rozkłady klas przedstawiono na rysunku 1 oraz w tabeli 2.



Rysunek 1. Procentowy rozkład parametrów stanu nawierzchni (* - parametr pomocniczy)²

Z danych zamieszczonych na rysunku 1 oraz w tabeli 2 wynika, że najbardziej korzystne wyniki odnotowano w przypadku, stanu powierzchni, równości podłużnej oraz głębokości kolein (największy udział długości odcinków w klasie A). Obrazują to elementy zielonej warstwy na wykresie, która jest tłem dla pozostałych klas stanu technicznego nawierzchni. Pewna część odcinków dróg znajduje się w stanie złym pod względem wskaźnika ugięcia oraz wskaźnika krzywizny ugięcia nawierzchni (największy udział w klasie D). Obrazują to elementy czerwonej warstwy na pierwszym planie wykresu.

² W tabeli 2 i na rysunku 1 zamieszczono również parametry: wskaźnik ugięcia nawierzchni, wskaźnik krzywizny ugięcia, wyznaczone na podstawie pomiarów wykonanych na części odcinków dróg w celu określenia pozostałej trwałości nawierzchni w ujęciu sieciowym oraz parametr pomocniczy – makroteksturę.

Tabela 2. Długości odcinków dróg (w rozwinięciu na jezdnię) we wszystkich klasach stanu technicznego nawierzchni dla poszczególnych parametrów techniczno-eksploatacyjnych

Parametr	Długość odcinków dróg [km]			
	Klasa A	Klasa B	Klasa C	Klasa D
Stan spękań	7 072	12 007	3 071	530
Wskaźnik ugięcia nawierzchni	5 099	1 282	833	1 723
Wskaźnik krzywizny ugięcia	4 564	1 318	1 584	1 441
Pozostała trwałość nawierzchni	8 659	9 225	2 730	2 066
Głębokość koleiny	16 685	4 397	1 170	428
Równość podłużna	18 213	4 198	230	30
Współczynnik tarcia	8 179	8 581	4 593	1 316
Stan powierzchni	18 921	3 340	367	52
Makrotekstura	3 663	12 493	5 854	0

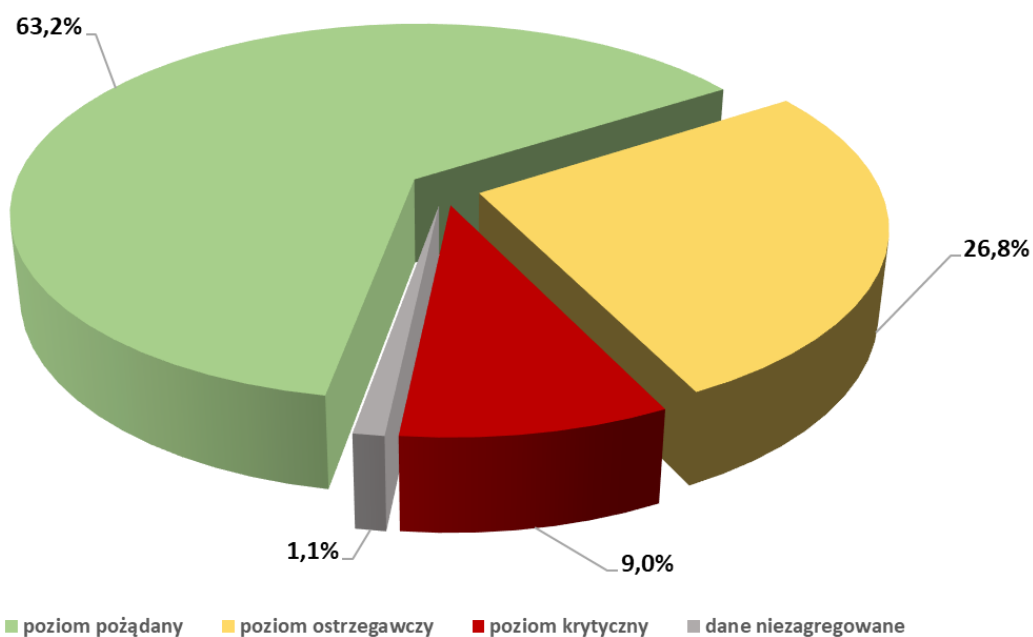
Po zagregowaniu stanu technicznego wszystkich parametrów stan sieci dróg krajowych na koniec 2023 roku w dwóch układach, w odniesieniu do długości, w rozwinięciu na jedną jezdnię, przedstawiono w tabeli 3 oraz na rysunkach 2-3.

Tabela 3. Stan techniczny nawierzchni sieci dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA na koniec 2023 roku

Poziom/stan	Ogólna ocena stanu		Użytkowa ocena stanu	
	Długość [km]	Udział [%]	Długość [km]	Udział [%]
pożądany/dobry	13 495,3	58,8%	14 484,1	63,2%
ostrzegawczy/niezadowolający	5 764,7	25,1%	6 142,7	26,8%
krytyczny/zły	3 430,7	15,0%	2 064,0	9,0%
dane niezagregowane /odcinki w remoncie, przebudowie/³	242,2	1,1%	242,2	1,1%
Ogółem	22 933,0	100,0%	22 933,0	100,0%

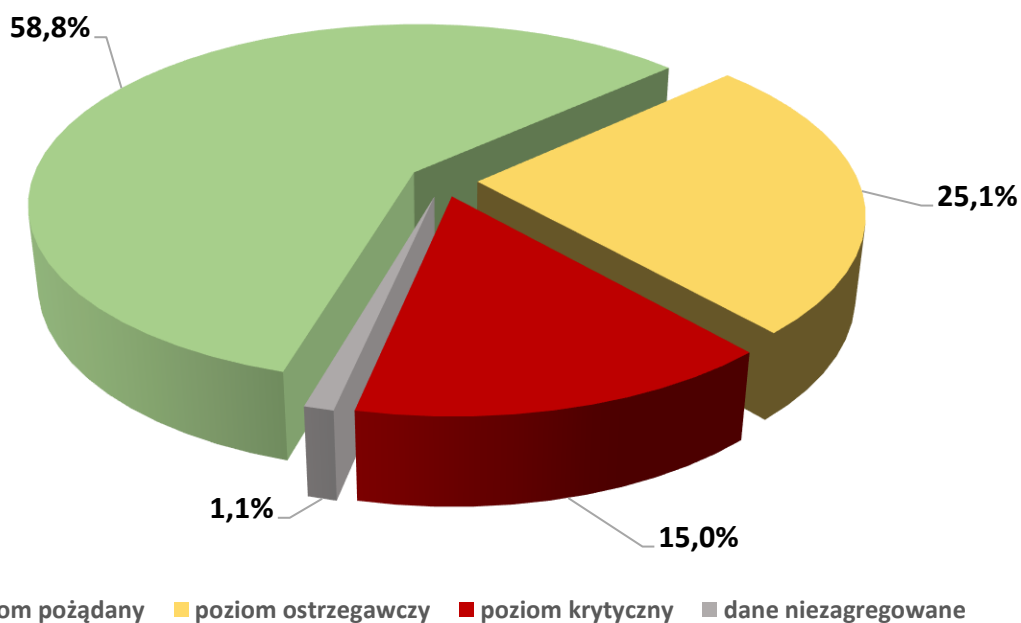
W odniesieniu do 2022 roku [2], na koniec 2023 długość odcinków dróg na poziomie pożądanym uległa nieznacznemu zmniejszeniu się o 0,6%. Trzeba przy tym zaznaczyć, że pewna część istniejącej sieci dróg krajowych znajduje się aktualnie w remoncie lub przebudowie – m.in. trwają prace związane z realizacją *Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2014-2023* (PBDK). Dotyczy to ok. 1% długości istniejącej sieci dróg, co znaczy że po ukończeniu prac, wskazany odsetek dróg, zakwalifikowany powinien zostać do stanu dobrego.

³ Odcinki dróg w trakcie remontów wieloletnich, przebudów, takie które mają zabezpieczone finansowanie (podpisane kontrakty). Ich realizację rozpoczęto w 2023 roku lub wcześniej, a ich zakończenie planowane jest w roku 2024 lub później. W sumie długości odcinków ujęto również nieliczne przypadki odcinków z brakiem danych. W tekście dokumentu dane z tego typu odcinków określane są jako dane niezagregowane lub odcinki w remoncie.



Rysunek 2. Użytkowa ocena stanu technicznego nawierzchni sieci dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA na koniec 2023 roku

W zakresie oceny użytkowej, w której brane są pod uwagę wyłącznie parametry wpływające na komfort jazdy użytkowników oraz warunki bezpieczeństwa ruchu drogowego (brd), na koniec 2023 roku długość sieci dróg krajowych na poziomie pożądanym wyniosła 63,2%. Na 35,8% długości sieci dróg krajowych zanotowano stan ostrzegawczy i krytyczny.

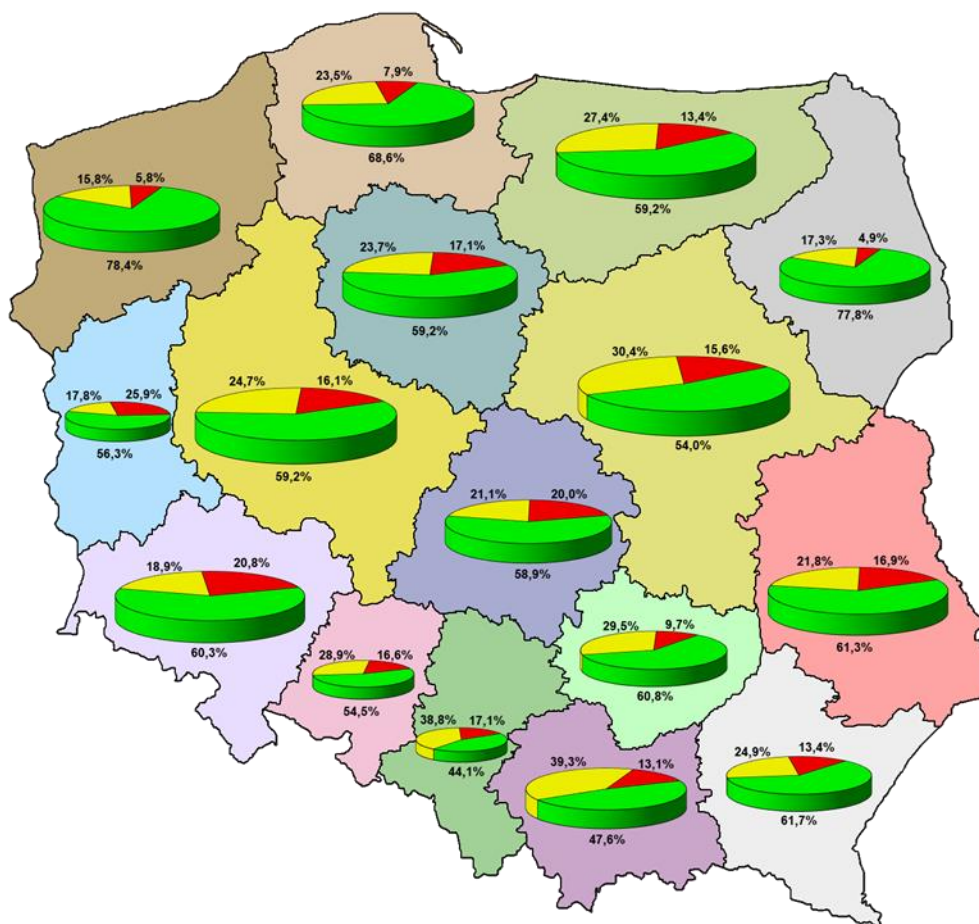


Rysunek 3. Ogólna ocena stanu technicznego nawierzchni sieci dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA na koniec 2023 roku

2.2. Stan techniczny nawierzchni dróg krajowych w zarządzie GDDKiA w poszczególnych Oddziałach

Ocena ogólnego stanu nawierzchni sieci drogowej w poszczególnych oddziałach GDDKiA zaprezentowana została na rysunku 4 i w tabeli 4.

Stan nawierzchni dróg krajowych w poszczególnych województwach jest zróżnicowany. Mapy poglądowe z ogólną oceną stanu technicznego nawierzchni dróg krajowych dla poszczególnych Oddziałów GDDKiA zamieszczono w załączniku 2 do Raportu.



Rysunek 4. Oceny stanu nawierzchni (OOS) dróg krajowych w poszczególnych oddziałach GDDKiA⁴

Zestawienia geostatystyczne z rozkładem procentowym klas stanu technicznego wybranych parametrów nawierzchni zamieszczono w załączniku 3 do Raportu.

⁴ Przy obliczaniu wartości procentowych z ogólną oceną stanu nie uwzględniano danych niezagregowanych.

Analizując prezentowane w załączniku 3 mapy należy zwrócić uwagę na pewne zależności. Koleiny występują przeważnie w województwie wielkopolskim, mazowieckim oraz lubuskim. Niskie właściwości przeciwpoślizgowe notowane są przeważnie w województwach południowych oraz centralnej Polsce. Rozkłady klas równości podłużnej są bardzo podobne, natomiast zróżnicowany jest rozkład stanu spękań nawierzchni. Podobne tendencje zostały odnotowane w poprzednich edycjach raportu.

Tabela 4. Stan nawierzchni dróg krajowych w poszczególnych Oddziałach GDDKiA⁵

Oddział GDDKiA w/we	Stan dobry [%]	Stan niezadawalający [%]	Stan zły [%]
Białymstoku	77,8	17,2	4,9
Bydgoszczy	59,2	23,6	17,1
Gdańsku	68,6	23,4	7,9
Katowicach	44,0	38,8	17,1
Kielcach	60,8	29,5	9,7
Krakowie	47,6	39,3	13,1
Lublinie	61,3	21,8	16,9
Łodzi	58,9	21,1	20,0
Olsztynie	59,2	27,4	13,4
Opolu	54,5	28,9	16,6
Poznaniu	59,2	24,7	16,1
Rzeszowie	61,7	24,9	13,4
Szczecinie	78,4	15,8	5,8
Warszawie	54,0	30,4	15,6
Wrocławiu	60,3	18,9	20,8
Zielonej Górze	56,3	17,8	25,9

Niejednorodność ogólnego stanu technicznego nawierzchni w poszczególnych Oddziałach wynika ze zróżnicowanych rozkładów klas poszczególnych parametrów technicznych.

W tabeli 5 oraz na rysunkach 5, 5.a, 5.b zaprezentowano natychmiastowe i łączne potrzeby remontowe w poszczególnych Oddziałach. Do ich zobrazowania zastosowano wskaźniki natychmiastowych potrzeb remontowych oraz łącznych potrzeb remontowych:

- ✓ Wskaźnik **natychmiastowych potrzeb (wskaźnik d)** stanowi stosunek długości sieci w stanie złym do długości sieci zarządzanej w danym Oddziale (przy wyznaczaniu wartości pominięto dane niezagregowane).
- ✓ Wskaźnik **łącznych potrzeb (wskaźnik cd)** stanowi stosunek długości sieci w stanie złym i niezadawalającym do długości sieci zarządzanej w danym Oddziale (przy wyznaczaniu wartości pominięto dane niezagregowane).

⁵ Wartości procentowe wyznaczono w odniesieniu do długości ocenianych odcinków w rozwinięciu na jedną jezdnię.

Tabela 5. Wartości oraz rankingi wskaźników natychmiastowych i łącznych potrzeb remontowych

Oddział GDDKiA w/we	Województwo ⁶	Wskaźnik d	Wskaźnik cd	Ranking potrzeb d	Ranking potrzeb cd
Białymstoku	podlaskie	0,05	0,22	16	15
Bydgoszczy	kujawsko-pomorskie	0,17	0,41	5	9
Gdańsku	pomorskie	0,08	0,31	14	14
Katowicach	śląskie	0,17	0,56	4	1
Kielcach	świętokrzyskie	0,10	0,39	13	11
Krakowie	małopolskie	0,13	0,52	12	2
Lublinie	lubelskie	0,17	0,39	6	12
Łodzi	łódzkie	0,20	0,41	3	6
Olsztynie	warmińsko-mazurskie	0,13	0,41	10	8
Opolu	opolskie	0,17	0,45	7	4
Poznaniu	wielkopolskie	0,16	0,41	8	7
Rzeszowie	podkarpackie	0,13	0,38	11	13
Szczecinie	zachodniopomorskie	0,06	0,22	15	16
Warszawie	mazowieckie	0,16	0,46	9	3
Wrocławiu	dolnośląskie	0,21	0,40	2	10
Zielonej Górze	lubuskie	0,26	0,44	1	5
średni w kraju		0,15	0,40		

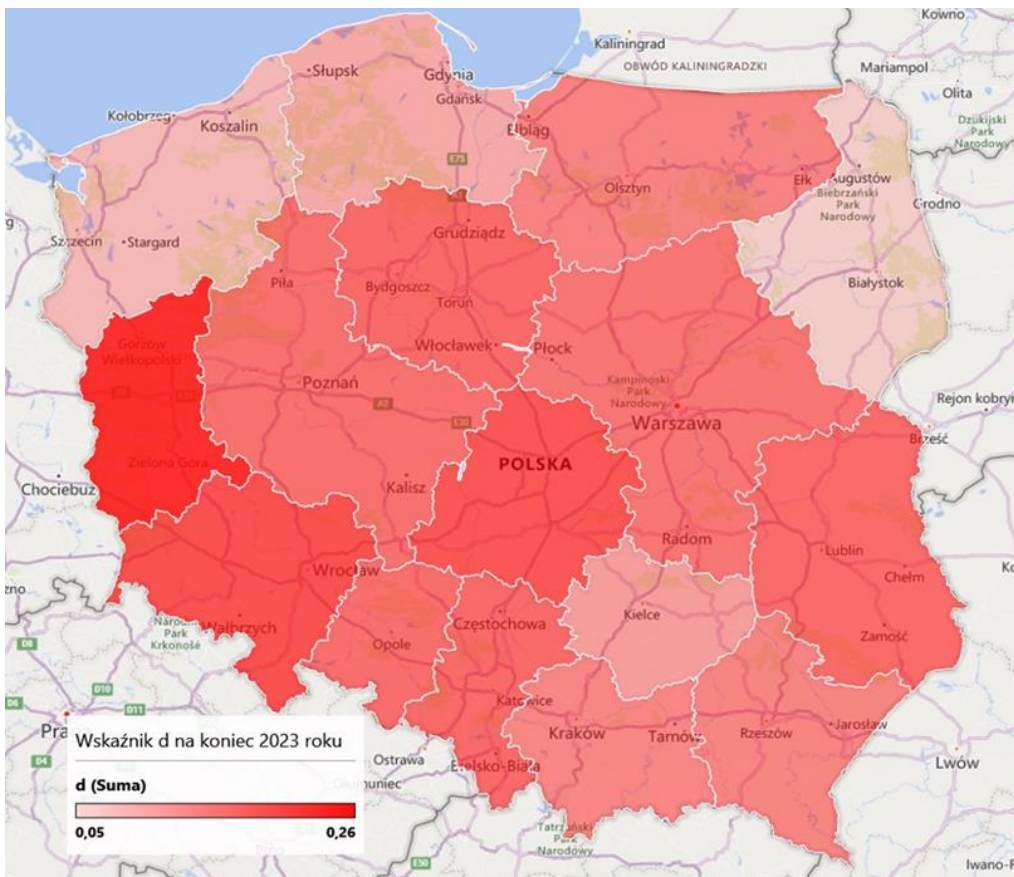
Średni wskaźnik natychmiastowych potrzeb remontowych wynosi 0,15, natomiast łącznych potrzeb jest równy 0,40. W przypadkach natychmiastowych potrzeb remontowych wskaźnik notowany jest na zbliżonym poziomie w porównaniu do 2022 roku.

W dziewięciu województwach wskaźniki natychmiastowych potrzeb (odcinki w złym stanie technicznym) przekraczają wartość średniego wskaźnika potrzeb w kraju. Podobnie jak w roku 2022, największe natychmiastowe potrzeby notowane są w województwach: lubuskim, dolnośląskim oraz łódzkim.

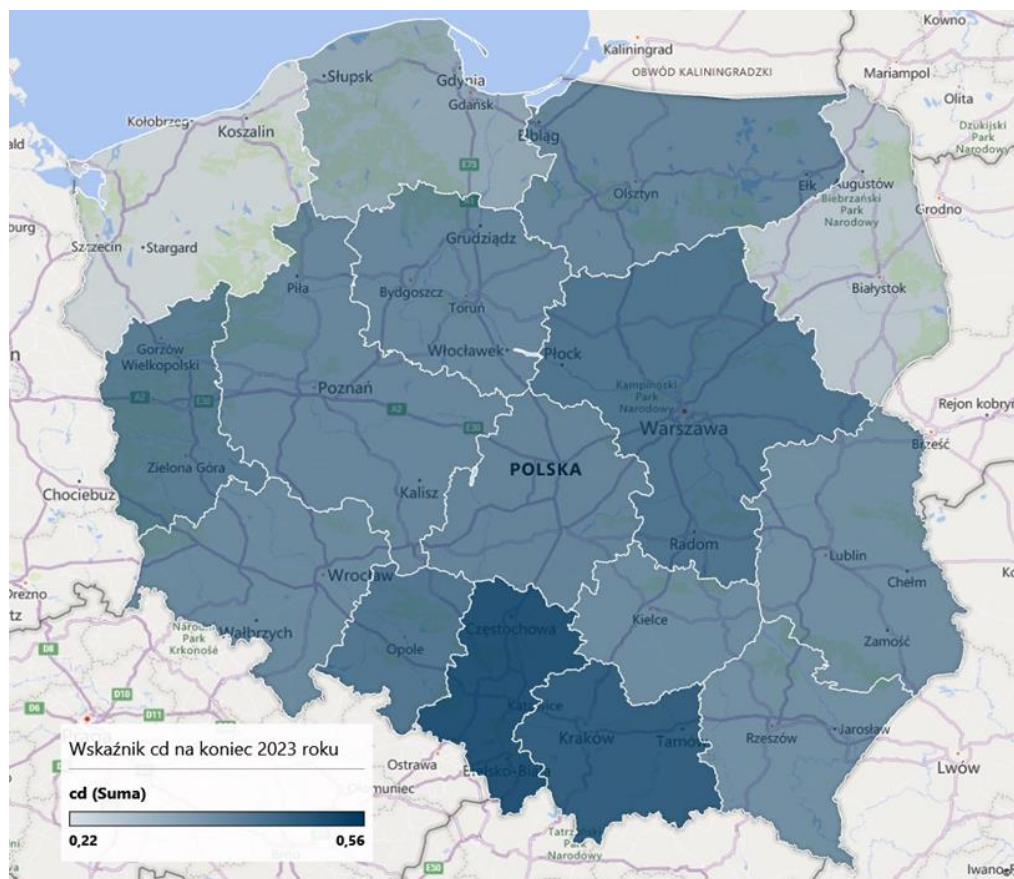
Potrzeby natychmiastowe znacznie poniżej średniej krajowej odnotowano m.in. w województwach: podlaskim, zachodniopomorskim i pomorskim.

W przypadku potrzeb łącznych nastąpiła nieznaczna zmiana wskaźnika (wzrost o 0,01 / 1 jednostkę) w stosunku do wartości notowanych na koniec 2022 roku. Największe łączne potrzeby remontowe, występują w województwach: śląskim, małopolskim, mazowieckim i opolskim.

⁶ W nielicznych przypadkach granice Oddziałów nieznacznie różnią się od granic województw. Wartości procentowe wyznaczono w odniesieniu do długości ocenianych odcinków w rozwinięciu na jedną jezdnię.



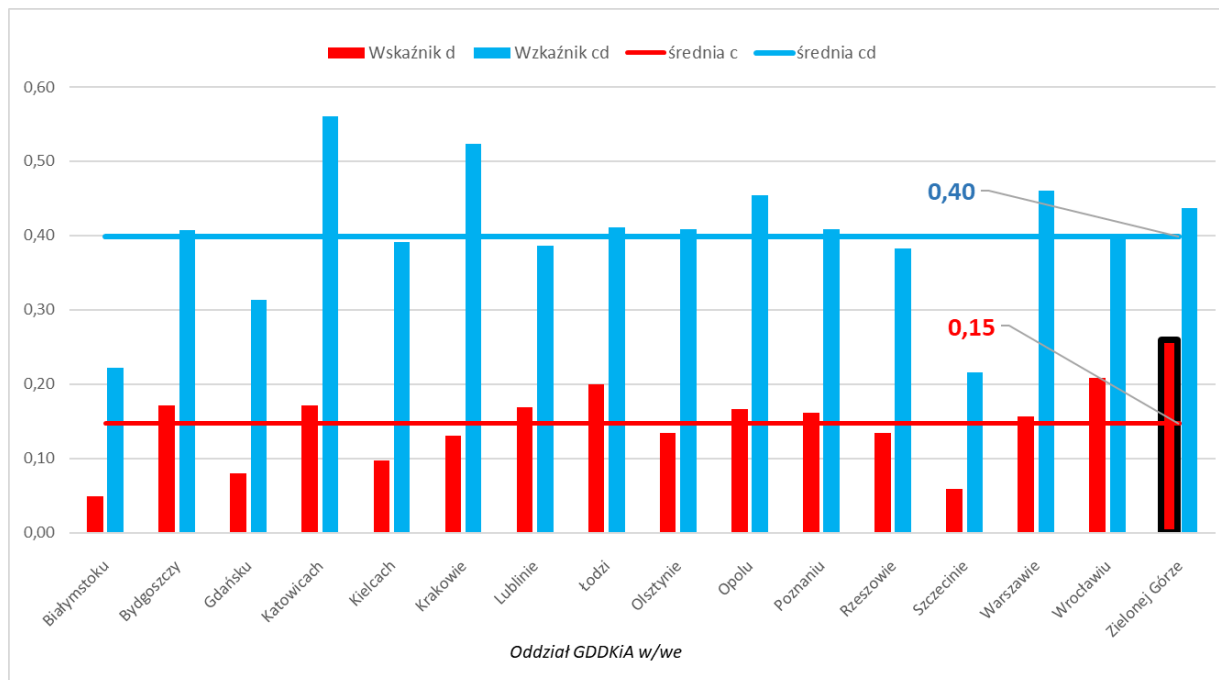
Rysunek 5. Infografika – wskaźniki natychmiastowych potrzeb remontowych (d) w Oddziałach



Rysunek 5.a. Infografika – wskaźniki łącznych potrzeb remontowych (cd) w Oddziałach

W większości województw dominują problemy z odcinkami wymagającymi natychmiastowego wykonania zabiegów modernizujących i powierzchniowych.

Potrzeby łączne znacznie poniżej średniej krajowej odnotowano m.in. w województwach: zachodniopomorskim, podlaskim, pomorskim i podkarpackim.



Rysunek 5.b. Wskaźniki natychmiastowych (d) oraz łącznych (cd) potrzeb remontowych w Oddziałach w odniesieniu do średnich wskaźników w kraju

Z informacji zamieszczonych w poprzedniej edycji raportu [2] oraz na rysunku 5.b można stwierdzić, że w porównaniu do 2017 roku liczba Oddziałów notujących wskaźnik łącznych potrzeb remontowych (cd) powyżej średniej uległa zmniejszeniu: w latach 2018 – 2019 z 9 do 7. Porównując ostatnie dwa lata (2022 – 2023), zanotowano zwiększenie liczby Oddziałów do 9 oraz wzrost wskaźnika o 0,01 /1 jednostkę/.

Należy stwierdzić, że stan sieci dróg krajowych jest zróżnicowany, tak pod względem całkowitych potrzeb natychmiastowych, jak i potrzeb notowanych w poszczególnych grupach zabiegów remontowych.

Jednym z powodów tej sytuacji są duże różnice w obciążeniu ruchem sieci dróg krajowych w poszczególnych województwach [7].

Analizując dane zaprezentowane na rysunku 5.b należy zwrócić uwagę na znacznie odbiegający od wartości średniej stan techniczny w Oddziale w Zielonej Górze (wyróżniony czerwonym słupkiem w czarnym obramowaniu 5.b).

Jest to jedyny przypadek, w którym wartość wskaźnika d odnotowano na poziomie znacznie powyżej 0,20. W pozostałych Oddziałach notujących wskaźnik potrzeb natychmiastowych powyżej średniej krajowej wyniki kształtują się na poziomie od 0,16 do 0,21.

Na terenie Oddziału w Zielonej Górze przyczyną tej sytuacji jest zły stan na przeważającej długości ciągów dróg nr 12, 22, 24, 27 oraz 32. Aktualnie w ramach prowadzonych prac przewidziana jest kompleksowa rozbudowa wskazanych ciągów dróg na części odcinków. Realizacja tych działań wpłynie na zwiększenie udziału stanu dobrego dróg na terenie Oddziału.

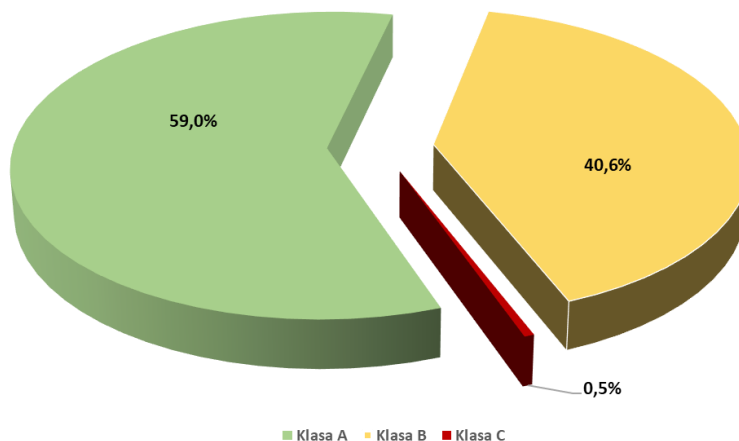
2.3. Ogólny stan techniczny nawierzchni odcinków dróg krajowych w zarządzie koncesjonariuszy autostrad

Długość odcinków dróg zarządzanych przez poszczególnych koncesjonariuszy w podziale na klasy stanu technicznego zamieszczono w tabeli 6 [4].

Tabela 6. Stan techniczny nawierzchni odcinków dróg krajowych na koniec 2023 roku w zarządzie poszczególnych koncesjonariuszy autostrad – długość odcinków w rozwinięciu na jedną jezdnię [km]

Koncesjonariusz	AWSA S.A.	GTC S.A.	STALEXPORT S.A.	Razem
	Długość [km]			
Klasa A	174,2	257,9	120,1	552,2
Klasa B	332,8	45,9	0,9	379,7
Klasa C	4,1	0,0	0,2	4,3
Razem	511,1	303,8	121,3	936,2

Ogólny stan techniczny odcinków zarządzanych przez koncesjonariuszy autostrad zaprezentowano na rysunku 7.



Rysunek 7. Ocena stanu technicznego nawierzchni odcinków dróg krajowych znajdujących się w zarządzie koncesjonariuszy autostrad zgodnie z [4]

Z analizy danych w tabeli 6 i z rysunku 7 wynika, że ponad 40% odcinków autostrad (384 km), będących w zarządzie koncesjonariuszy znajduje się w klasie B i C, należy więc na nich zaplanować i wykonać remonty nawierzchni. W porównaniu do 2022 roku, długość ta zmniejszyła się o ponad 81 km.

2.4. Ogólny stan techniczny nawierzchni odcinków dróg krajowych w zarządzie GDDKiA oraz koncesjonariuszy autostrad

Po zagregowaniu wyników ogólnego stanu technicznego odcinków będących w zarządzie GDDKiA oraz koncesjonariuszy autostrad łączne wyniki zaprezentowano w tabeli 7.

Tabela 7. Ocena stanu technicznego nawierzchni odcinków dróg krajowych na koniec 2023 roku w zarządzie GDDKiA oraz koncesjonariuszy autostrad (długości w rozwinięciu na jezdnię)

Poziom/stan	Długość [km]	Udział [%]
pożądany/dobry	14 047,6	58,9%
ostrzegawczy/niezadawalający	6 144,4	25,7%
krytyczny/zły	3 435,0	14,4%
dane niezagregowane/ w remoncie, przebudowie⁷	242,2	1,0%
Ogółem	23 869,2	100,0%

Zgodnie z danymi w tabeli 7, prawie 59% odcinków dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA oraz koncesjonariuszy autostrad znajduje się w stanie dobrym, a 40,1% w stanie niezadawalającym i złym.

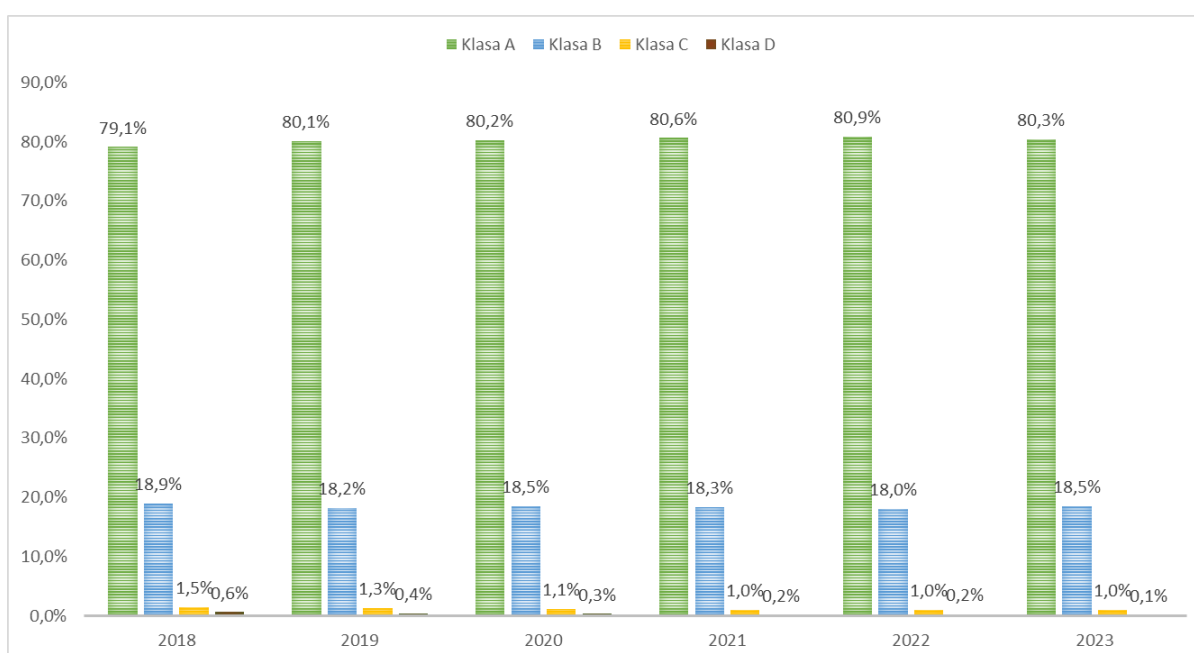
⁷ Odcinki dróg w trakcie remontów, przebudów wieloletnich, takie które mają zabezpieczone finansowanie (podpisane kontrakty). Ich realizację rozpoczęto w 2023 roku lub wcześniej, a ich zakończenie planowane jest w roku 2024 lub później. Dane dotyczą odcinków w zarządzenie GDDKiA.

3. Zmiany stanu technicznego sieci dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA

3.1. Stan wybranych parametrów techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni

Analizą zmian parametrów techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni sieci dróg krajowych objęto ostatnie sześć lat, czyli porównano wyniki zagregowanych badań poszczególnych parametrów dokonanych w latach 2018-2023. Notowane wyniki poszczególnych parametrów zaprezentowano na rysunkach 8-12.

Równość podłużna



Rysunek 8. Zmiany równości podłużnej

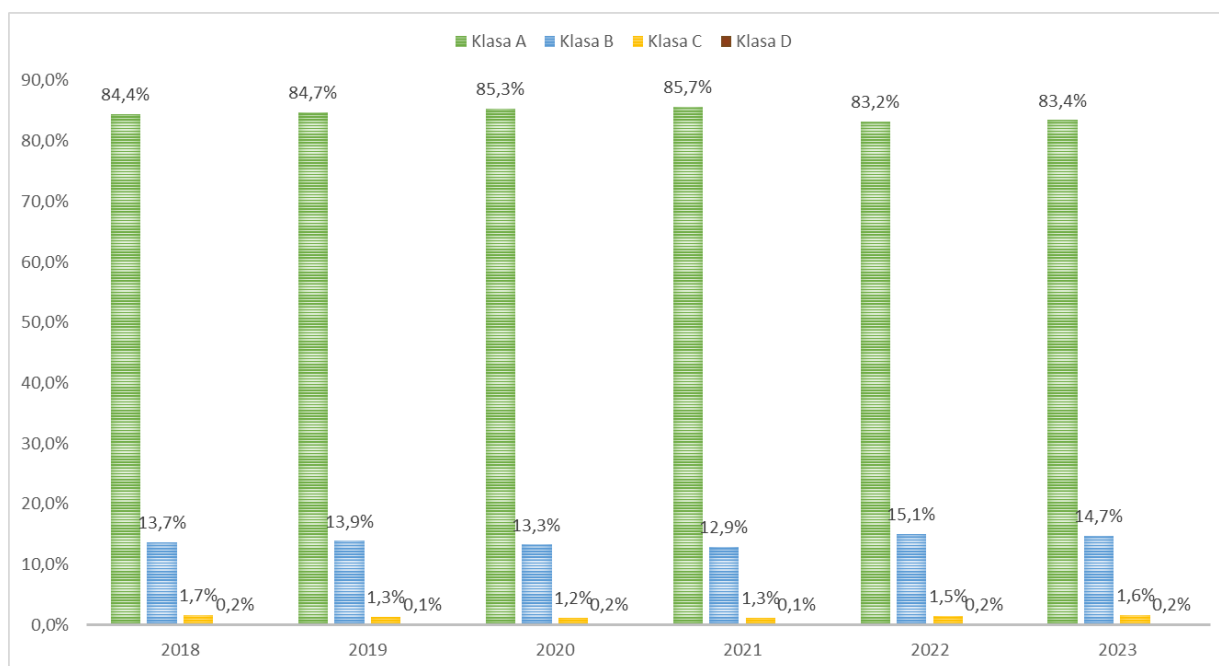
Równość podłużna od kilku lat notuje jeden z lepszych rozkładów spośród ocenianych parametrów nawierzchni. W ciągu sześciu ostatnich lat, udział klasy C i D zmniejszył się o 1%, natomiast udział klasy A zwiększył się o ponad 1%. Porównując dwa ostatnie lata, udział procentowy klasy C i D notowany jest na porównywalnym poziomie.

Zgodnie z [6], nierówności nawierzchni powodują odchylenia nacisków osi pojazdów będących w ruchu od nacisku statycznego. Dynamiczne oddziaływania kół pojazdów w większym stopniu przyspieszają degradację konstrukcji nawierzchni drogowej. Rozkład obciążeń dynamicznych ma kształt rozkładu normalnego i jest opisywany poprzez obciążenie statyczne oraz wskaźniki dynamiczne DI lub DLC. Wraz z pogorszeniem równości i zwiększeniem prędkości średniej pojazdów rosną maksymalne siły dynamiczne wywierane przez osie pojazdów, zwiększa się ich oddziaływanie na konstrukcję nawierzchni.

Oznacza to, że uzyskanie dobrej równości początkowej nawierzchni oraz jej utrzymanie w trakcie eksploatacji może istotnie wydłużyć trwałość zmęczeniową konstrukcji nawierzchni.

Analizując dane historyczne należy zauważyć, że na koniec 2000 roku długość odcinków w klasie C i D wynosiła 24% długości sieci dróg krajowych [5]. Na przestrzeni 23 lat, długość ta stanowi obecnie nieco ponad 1%. Jest to bardzo istotna poprawa, dzięki której można spodziewać się wydłużonej trwałości odcinków dróg krajowych.

Stan powierzchni

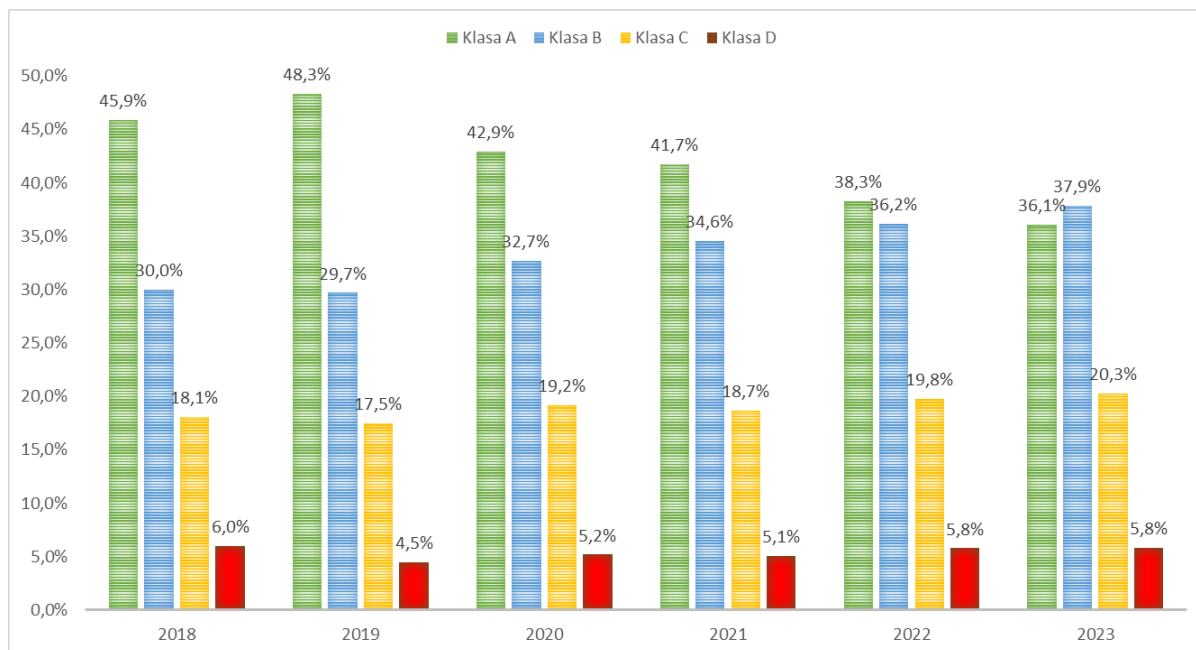


Rysunek 9. Zmiany stanu powierzchni

Stan powierzchni to parametr również notujący jeden z korzystniejszych rozkładów klas. Informacje o rozkładzie klas tego parametru, uzupełnione danymi o współczynniku tarcia, pozwalają planować remonty nawierzchni w zakresie zabiegów powierzchniowych. Stan powierzchni informuje o jakości warstwy ścieralnej nawierzchni i gdy jest ona zła, na ogół obserwowane są przyspieszone procesy niszczące, na skutek m.in. penetrującej wody w dolne warstwy konstrukcyjne. Pośrednio istnieje również związek stanu powierzchni z bezpieczeństwem ruchu drogowego oraz z komfortem jazdy.

W ciągu sześciu ostatnich lat, udział klasy C i D nieznacznie się zmniejszył, natomiast udział klasy A i B utrzymuje się na zbliżonym poziomie.

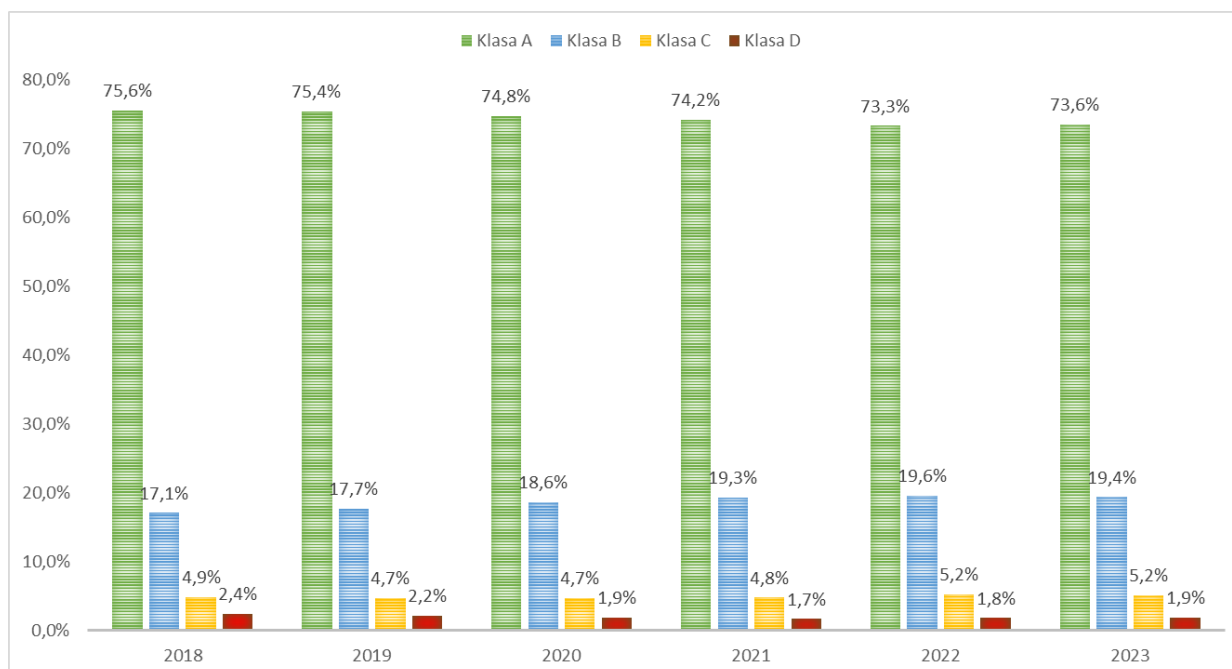
Współczynnik tarcia



Rysunek 10. Zmiany współczynnika tarcia

W przypadku współczynnika tarcia (szorstkości nawierzchni), widoczna jest nieznaczna tendencja pogorszenia stanu. W 2023 roku, w porównaniu do roku poprzedniego, udział dróg w klasie D i C zwiększył się o ponad 0,5% kosztem pozostałych klas.

Głębokość kolein



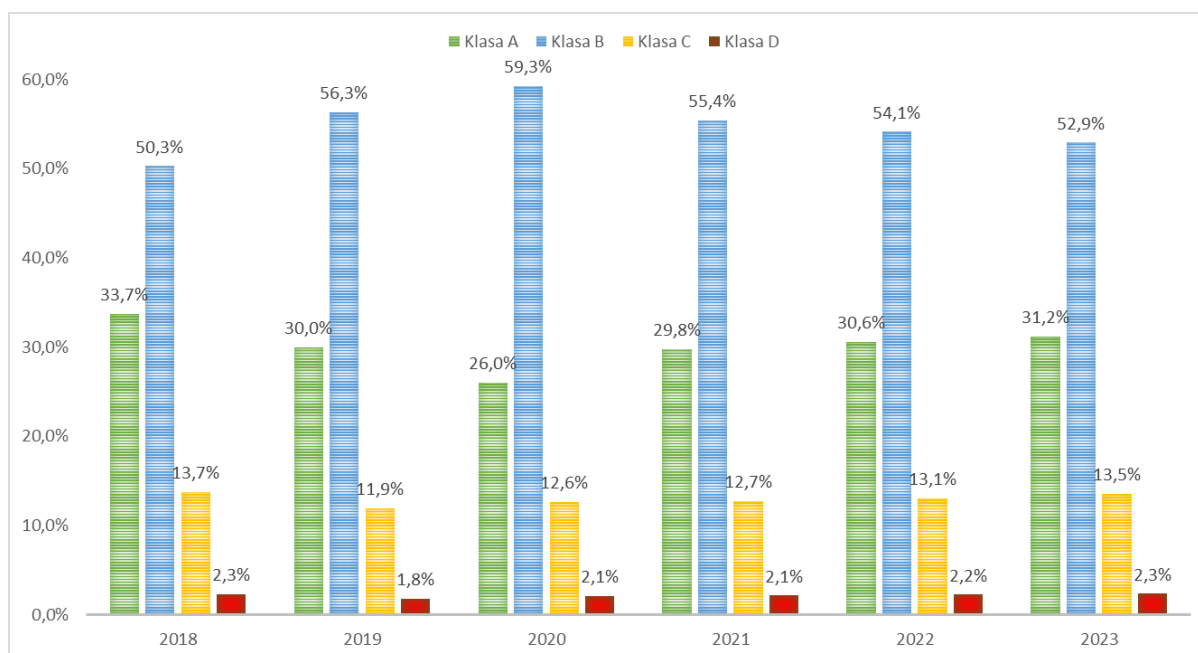
Rysunek 11. Zmiany równości poprzecznej (głębokości kolein)

Głębokie koleiny przyczyniają się do obniżenia bezpieczeństwa ruchu drogowego, ponieważ powodują niestabilność pojazdów przy zmianie pasa ruchu. Po opadach deszczu koleiny są szczególnie niebezpieczne, gdyż mogą sprzyjać powstawaniu klina wodnego pomiędzy

bieżnikiem opon a nawierzchnią jezdni, redukując przyczepność do wartości sprzyjających poślizgowi.

Oceniając ten parametr należy stwierdzić, że od 2013 roku notuje się corocznie wzrost sieci dróg w stanie dobrym oraz spadek długości odcinków skoleinowanych na poziomie klas C i D [2]. Udział procentowy wyników notowanych w klasie A i B nieznacznie wzrósł w ostatnich sześciu latach o 0,3%, natomiast w klasie D zmniejszył się o 0,5%. Porównując dwa ostatnie lata, udział procentowy klasy D notowany jest na porównywalnym poziomie.

Stan spękań



Rysunek 12. Zmiany stanu spękań

Porównując ostatnie sześć lat, łączny udział procentowy wyników w najwyższych klasach (A i B) notowany jest na porównywalnym poziomie. Porównując trzy ostatnie lata, udział procentowy klasy D notowany jest na porównywalnym poziomie z minimalną tendencją wzrostu.

Zestawienia geostatystyczne z rozkładami procentowymi wybranych parametrów stanu technicznego nawierzchni dróg krajowych, w poszczególnych Oddziałach GDDKiA, zanotowane na koniec 2023 roku zamieszczono w załączniku 3.

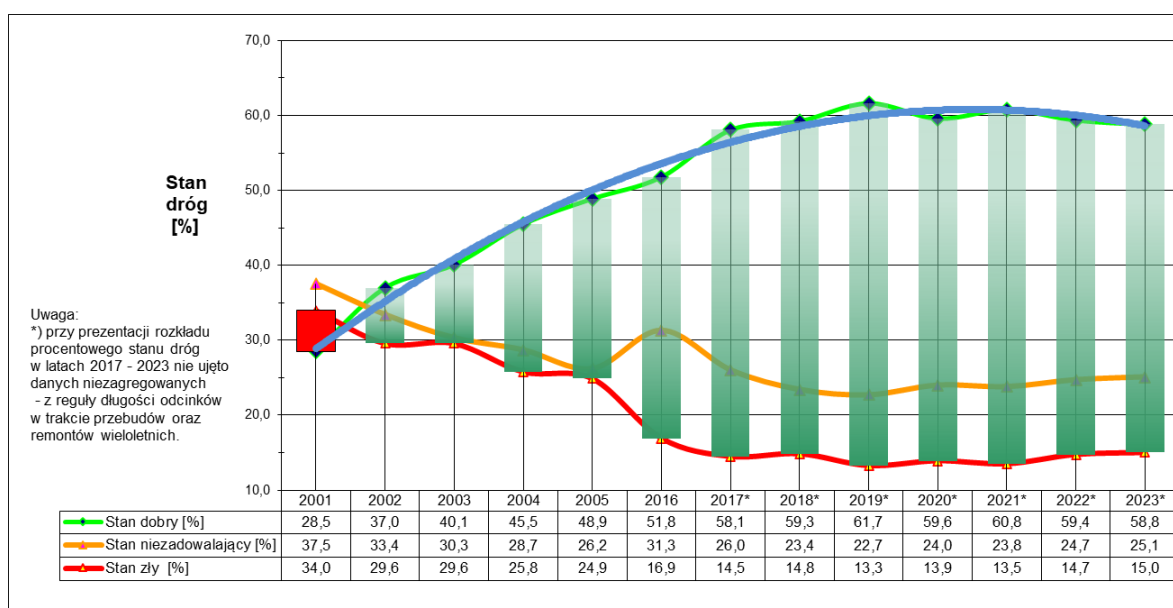
Analiza zmian poszczególnych parametrów techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni pozwala stwierdzić, że na koniec 2023 roku prawie wszystkie kluczowe parametry (równość podłużna, głębokość koleiny, stan powierzchni), które mają istotny wpływ na komfort użytkowania dróg i bezpieczeństwo ruchu drogowego, kolejny rok pozostają na zbliżonym poziomie.

W kolejnym podrozdziale zamieszczono dane dotyczące zmian stanu technicznego nawierzchni sieci dróg krajowych na przestrzeni 23 lat.

3.2. Ogólny stan techniczny nawierzchni notowany na przestrzeni dwudziestu trzech lat

Przebieg procesu zmian stanu technicznego nawierzchni w wybranych latach z okresu 2001-2023 (rozkłady %) zaprezentowano na rysunku 13.

W 2001 r. udział odcinków w stanie złym przekraczał o 5,5% udział odcinków w stanie dobrym. Od 2002 r. notowany jest przeważnie, z pewnymi wahaniami, wzrost długości odcinków w stanie dobrym w stosunku do długości odcinków w stanie złym. Obrazuje to prezentowany trend zmian (niebieska ciągła linia). W ostatnich trzech latach zanotowano pewną tendencję spadkową.



Rysunek 13. Procentowy rozkład ogólnej oceny stanu nawierzchni dróg krajowych w wybranych latach w okresie 2001-2023

W 2023 roku zidentyfikowano nieznaczny spadek stanu dobrego nawierzchni o 0,6%. Na odnotowaną zmianę w znacznej mierze miało wpływ zwiększenie długości odcinków sklasyfikowanych w stanie niezadowolającym i złym, pod względem parametrów ugięć nawierzchni i stanu spękań.

Należy również zaznaczyć, że na uzyskane wyniki, poza corocznie wykonywanymi remontami odcinków nawierzchni oraz remontami częściowymi realizowanymi w ramach bieżącego utrzymania dróg, wpływ mają również:

- 1) Oddawane do ruchu nowe inwestycje drogowe realizowane w ramach *Programu budowy dróg krajowych na lata 2014–2023*.
- 2) Udoskonalanie procedur i technik pomiarowych wprowadzonych w 2015 oraz 2019 roku.

- 3) Zasada, że dla odcinków nowo wybudowanych lub wyremontowanych, które w danym roku zostały oddane do użytkowania, a na których nie wykonano pomiarów, przyjmowany jest stan techniczny poszczególnych parametrów na poziomie dolnej granicy klasy A.
- 4) Zasada, że odcinki w realizacji, na których roboty nawierzchniowe lub przebudowy trwają ponad jeden rok, nie są uwzględniane w analizach.
- 5) Degradacja stanu technicznego nawierzchni, na którą wpływ mają zarówno czynniki eksploatacyjne (wynikające z oddziaływania transportowego), czynniki klimatyczne i atmosferyczne (w pewnej mierze stochastyczne), jak również jej naturalne starzenie.

4. Podsumowanie

1. Na koniec 2023 roku na sieci dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA i koncesjonariuszy autostrad zidentyfikowano następujący udział odcinków dróg w poszczególnych stanach technicznych:

- dobrym 58,9%, tj. drogi o łącznej długości 14 047 km,
- niezadowolającym 25,7%, tj. drogi o łącznej długości 6 144 km,
- złym 14,4%, tj. drogi o łącznej długości ponad 3 435 km.

Bardzo zbliżony rozkład procentowy zanotowano na koniec 2022 roku. Przy poważnych zadaniach, jakie stawia się przed siecią głównych dróg zarządzanych przez GDDKiA i koncesjonariuszy, trzeba zaznaczyć, że tylko 14,4% sieci dróg krajowych wymaga przeprowadzenia różnego rodzaju pilnych remontów.

2. Ogólny stan techniczny nawierzchni sieci dróg krajowych, zarządzanych przez GDDKiA, w ciągu ostatnich 20 lat, z pewnymi wahaniami, ulegał systematycznej poprawie. Na koniec 2023 roku stan dobry zanotowano na poziomie 58,8%, co oznacza nieznaczny spadek o 0,6% w stosunku do roku poprzedniego. Należy przy tym zaznaczyć, że większość kluczowych parametrów (równość podłużna, głębokość koleiny, stan powierzchni), które mają istotny wpływ na komfort użytkowania dróg i bezpieczeństwo ruchu drogowego, kolejny rok pozostają na zbliżonym poziomie. W zarejestrowanych zmianach nie odnotowano znacznych spadów wartości procentowych.

3. Wyniki zanotowane w odniesieniu do użytkowej oceny stanu technicznego (czyli do parametrów wpływających na komfort jazdy i warunki bezpieczeństwa ruchu drogowego) wypadły korzystniej niż ocena ogólna stanu technicznego dróg zarządzanych przez GDDKiA. Na koniec 2023 roku, w tym ujęciu, na drogach zarządzanych przez GDDKiA zanotowano 63,2% dróg w stanie dobrym.

Raport o stanie nawierzchni sieci dróg krajowych dostępny jest na stronie internetowej GDDKiA pod adresem <https://www.gov.pl/web/gddkia/raporty>.

Bibliografia

- [1] Zarządzenie nr 21 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 2019-06-17 w sprawie diagnostyki stanu nawierzchni i wybranych elementów korpusu drogi.
- [2] Raport o stanie technicznym nawierzchni sieci dróg krajowych na koniec 2022 roku, GDDKiA DTB, Warszawa, 2023 rok.
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 roku w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych (z późniejszymi zmianami).
- [4] Ankiety dotyczące stanu technicznego odcinków dróg otrzymane od koncesjonariuszy autostrad płatnych.
- [5] Raport o stanie technicznym nawierzchni sieci dróg krajowych na koniec 2003 roku, GDDKiA Biuro Studiów, Warszawa, 2004 rok.
- [6] Dawid Ryś, Józef Judycki, Piotr Jaskuła: Wpływ równości nawierzchni podatnych na ich trwałość; DROGOWNICTWO 6/2017.
- [7] Synteza wyników GPR 2020/21 na zamiejskiej sieci dróg krajowych; Heller Consult sp. z o.o. – na zlecenie GDDKIA, Warszawa, 2021 rok.