



MACIEJ RADZIKOWSKI

Generalna Dyrekcja Dróg  
Krajowych i Autostrad  
mradzikowski@gddkia.gov.pl

## Stan techniczny nawierzchni sieci dróg krajowych na koniec 2011 roku

Stan techniczny sieci dróg krajowych oceniany jest w oparciu o wyniki gromadzonych, przez Generalną Dyrekcję Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA), pomiarów cech techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni jezdni oraz ocenę stanu technicznego innych elementów pasa drogowego. W niniejszym artykule, **analiza stanu nawierzchni została zaprezentowana wraz z analizą stanu technicznego poboczy i elementów systemu odwodnienia dróg, których stan istotnie wpływa na postęp degradacji nawierzchni jezdni** oraz pośrednio ma wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Zamieszczone w artykule dane zbierane są dzięki prowadzonym systematycznie pomiarom cech nawierzchni w ramach Systemu Oceny Stanu Nawierzchni /SOSN/ (ocena nawierzchni asfaltowych), Systemu Oceny Stanu Nawierzchni Betonowych /SOSN-B/ oraz Systemu Oceny Stanu Poboczy i Odwodnienia Dróg /SOPO/.

Systemami SOSN oraz SOSN-B objęte są drogi krajowe, przy czym z uwagi na geometrię i warunki ruchowe, w nielicznych przypadkach pomiary ograniczane są na odcinkach sieci miejskiej. W systemie SOPO oceniane są wszystkie odcinki dróg administrowane przez GDDKiA. Zamieszczone w artykule dane odnoszą się do sieci drogowej o długości ponad 18 000 km (długość dróg w rozwinięciu na poszczególne jezdnie). Można, więc stwierdzić, że kompleksowo prezentują obraz stanu technicznego dróg administrowanych przez GDDKiA. **Zaprezentowane w dalszej części zestawienia sporządzone zostały na podstawie wyników pomiarów, które w większości wykonano w 2011 r.** Wyjątek stanowią: oceny stanu spękań i stanu powierzchni oraz pewna część danych, odnosząca się do dróg o mniejszym obciążeniu ruchem drogowym, która pochodzi z pomiarów wcześniejszych.

W celu właściwej interpretacji przedstawionych w artykule zestawień i wykresów, niezbędne jest minimum informacji na temat zasad pomiaru i oceny stanu technicznego parametrów, którymi posługują się SOSN, SOSN-B oraz SOPO. Najistotniejsze informacje zaprezentowano poniżej. Szczegółowe zasady oceny oraz przetwarzania danych pomiarowych są zamieszczone na stronie internetowej GDDKiA, w zakładce „systemy diagnostyki sieci drogowej”.

W systemach SOSN oraz SOSN-B, co roku, wykorzystywane są dane o następujących cechach eksploatacyjnych nawierzchni:

- stanie spękań,
  - równości podłużnej,
  - głębokości kolein,
  - stanie powierzchni,
  - właściwościach przeciwpślizgowych
- oraz ugięciach nawierzchni (w przypadku pozyskania tych danych do systemu).

Natomiast w systemie SOPO diagnozowane są następujące rodzaje elementów:

- odwodnienia powierzchniowe z wyłączeniem zbiorników retencyjnych i odparowujących oraz rowów stokowych,
  - widoczne na jezdni elementy urządzeń wchodzące w skład odwodnienia podziemnego, tj.: studzienki wpułstowe z nasadą (kratka),
- oraz oceniany jest stan poboczy nieutwardzonych i utwardzonych, łącznie z pasami awaryjnymi.

Geneza systemu SOPO sięga 2003 r. – opracowano wówczas wstępne założenia wytycznych jego funkcjonowania. W 2004 r. przedstawiciele pięciu Oddziałów GDDKiA (z Białegostoku, Lublina, Łodzi, Opola i Wrocławia) przeprowadzili pomiary pilotażowe. Na podstawie zebranej dokumentacji oraz wniosków opracowano „Wytyczne stosowania systemu SOPO”. W 2005 r. przeprowadzono pomiary wdrożeniowe na terenie jednego Rejonu Dróg z każdego Oddziału GDDKiA. Na podstawie doświadczeń zebranych podczas pomiarów opracowana została ostateczna wersja „Wytycznych...”. Tekst został wewnętrznie uzgodniony w komórkach centrali GDDKiA oraz skonsultowany z pracownikami uczelni technicznej specjalizującej się w budowie i utrzymaniu dróg i lotnisk. Rutynowe pomiary na sieci dróg krajowych rozpoczęto w 2006 r.

Ogólną ocenę stanu poboczy i elementów odwodnienia wyznacza się zgodnie z poniższymi ogólnymi zasadami:

- stan dobry** – na wybranym fragmencie drogi, ciągu drogowego lub sieci drogowej sumuje się długości odcinków dróg zaliczonych do klasy A i klasy B,
- stan niezadowolający** – na wybranym fragmencie drogi, ciągu drogowego lub sieci drogowej sumuje się długości odcinków dróg zaliczonych do klasy C,
- stan zły** – na wybranym fragmencie drogi, ciągu drogowego lub sieci drogowej sumuje się długości odcinków dróg zaliczonych do klasy D.

Natomiast ogólną ocenę stanu poboczy utwardzonych oraz pasów dodatkowych (agregacja danych z pomiarów automatycznych i półautomatycznych oraz informacji o wykonanych zabiegach remontowych) wyznacza się porównywalnie z zasadami określonymi w wytycznych SOSN oraz SOSN-B.

Zaznaczyć należy, że ww. systemy zajmują się wyłącznie oceną dróg. Nie znajdziemy, więc w nich informacji nt. kondycji drogowych obiektów inżynierskich, znajdujących się w ciągu drogi. Stan techniczny tych elementów oceniany jest w Systemie Gospodarki Mostowej /SGM/. Ponadto, w prezentowanych informacjach, nie znajdziemy informacji o stanie chodników i ścieżek rowerowych, które są częścią infrastruktury wchodzącej w skład pasa drogowego.

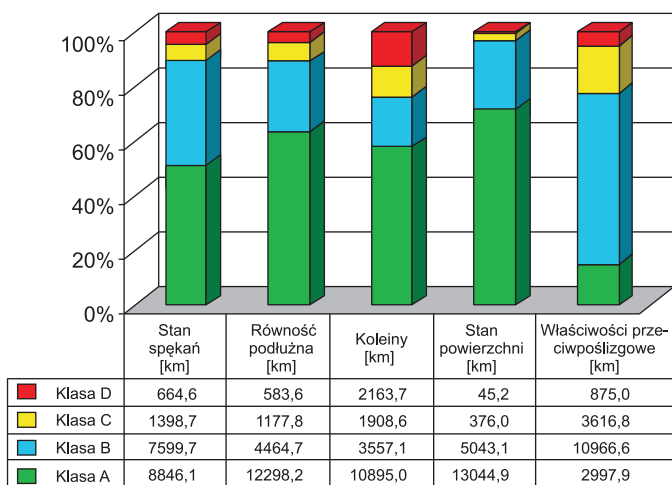
Poszczególne parametry stanu nawierzchni oraz elementy poboczy i odwodnienia wyznaczane są na podstawie pomia-

rów automatycznych, półautomatycznej oceny wizualnej lub inwentaryzacji i odnoszone do czterostopniowej klasyfikacji (klasy: A, B, C, D).

## Podstawowe dane o stanie technicznym sieci dróg krajowych

### Stan techniczny nawierzchni dróg krajowych

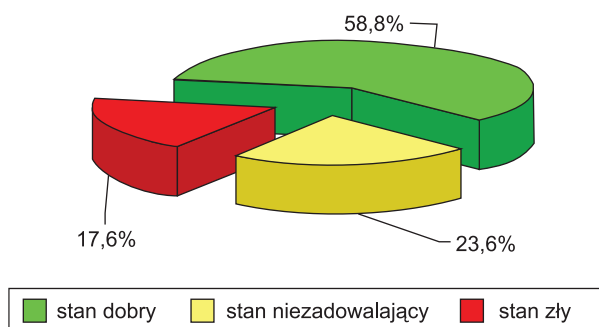
Zasadniczym zestawieniem informującym o stanie nawierzchni sieci dróg jest rozkład ocen wyrażonych w czterostopniowej skali w odniesieniu do poszczególnych parametrów występujących w systemie SOSN (klasy: A – stan dobry, B – stan zadowalający, C – stan niezadowalający, D – stan zły). Rozkłady uzyskane na koniec 2011 r. zaprezentowano na rysunku 1.



Rys. 1. Ocena stanu parametrów techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni sieci dróg krajowych

Biorąc pod uwagę odczucia użytkowników dróg, parametrami, które są najbardziej dostrzegalne w trakcie podróży, a wpływają na bezpieczeństwo ruchu drogowego /brd/ są: koleiny, równość oraz przyczepność podczas hamowania (właściwości przeciwpoślizgowe).

Po zagregowaniu stanu technicznego wszystkich parametrów w ocenę globalną, ogólny stan sieci dróg krajowych przedstawiono na rysunku 2 oraz w tabeli 1.



Rys. 2. Ocena stanu technicznego nawierzchni sieci dróg krajowych na koniec 2011 r.

Tabela 1. Rozkład ocen stanu dróg krajowych w km i %

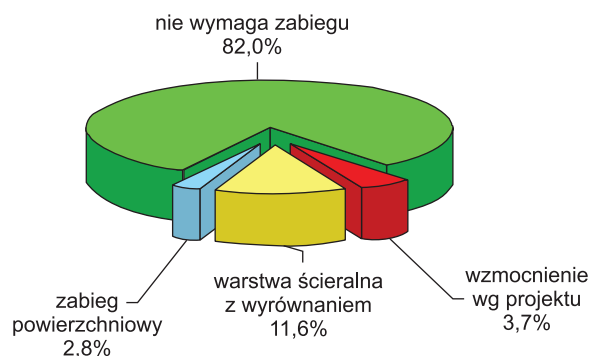
| Stan                 | [km]   | [%]    |
|----------------------|--------|--------|
| Stan dobry           | 10 871 | 58,8%  |
| Stan niezadowalający | 4 365  | 23,6%  |
| Stan zły             | 3 256  | 17,6%  |
| Razem                | 18 492 | 100,0% |

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad /GDDKiA/ sprawuje rolę organu zarządzającego sieciami najważniejszych połączeń drogowych w kraju. Ciągi drogowe sieci dróg krajowych przenoszą prawie trzykrotnie większy ruch niż kolejna, co do znaczenia, sieć dróg wojewódzkich.

**Należy stwierdzić, że mimo trudności finansowych, udało się utrzymać stan techniczny nawierzchni dróg krajowych na analogicznym poziomie w porównaniu do roku poprzedniego. Jest to szczególnie istotne przy zadaniach, jakie stawiane są przed siecią głównych dróg w Polsce.** Trzeba zaznaczyć, że aktualnie prawie 60% jej długości nie wymaga w najbliższej przyszłości zabiegów remontowych. Natomiast ponad 40% sieci dróg krajowych wymaga przeprowadzenia różnego rodzaju remontów – od wzmocnień, poprzez wyrównania, po zabiegi powierzchniowe – poprawiające właściwości przeciwpoślizgowe lub uszczelniające powierzchnię jezdni.

Na rysunkach 3 i 4 oraz w tabelach 2–3 zaprezentowano zestawienia potrzeb remontowych na dwóch poziomach decyzyjnych:

- **zabiegi konieczne** – tj. odcinki znajdujące się na poziomie krytycznym;
  - **zabiegi zalecane** – tj. odcinki znajdujące się na poziomie ostrzegawczym – łączącym w sobie zabiegi, które należy zaplanować w najbliższym czasie oraz zabiegi konieczne.
- Przyjmując strategię wyłącznie poprawy odcinków znajdujących się na poziomie krytycznym łącznie należałoby wyko-



Rys. 3. Potrzeby w zakresie poszczególnych zabiegów na poziomie krytycznym

Tabela 2. Potrzeby w zakresie poszczególnych zabiegów na poziomie krytycznym w km

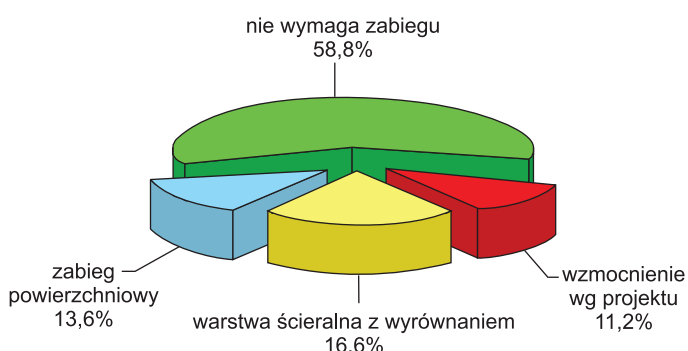
| Zabiegi konieczne               | [km]   |
|---------------------------------|--------|
| Wzmocnienie wg projektu         | 665    |
| Warstwa ścieralna z wyrównaniem | 2 086  |
| Zabiegi powierzchniowe          | 499    |
| Nie wymaga zabiegu              | 14 790 |

nać prawie 700 km wzmocnień, ponad 2000 km wyrównań oraz prawie 500 km zabiegów powierzchniowych.

W sumie daje to zakres robót do natychmiastowego remontu, wynoszący prawie 3250 km. Jest to wielkość nieznacznie mniejsza w porównaniu z notowaniami w roku poprzednim. Pozytywnym, utrzymującym się symptomem jest spadek długości odcinków wymagających wzmocnień.

Analizując asortyment robót wymagających natychmiastowego wykonania, podobnie jak w roku poprzednim, przeważają zabiegi typu wyrównanie – 11,6%. Szacowany zakres wzmocnień to 3,7% długości sieci dróg krajowych.

Wśród zabiegów na poziomie ostrzegawczym, które obejmują zabiegi planowane i konieczne, przeważają także wyrównania – ponad 3000 km. Należy również zaznaczyć, że poważna część sieci drogowej wymaga zaplanowania wzmocnień. Łącznie oba te typy zabiegów, stosunkowo najbardziej kosztowne, należy zaplanować i wykonać na sieci dróg o długości ponad 5100 km.



Rys. 4. Potrzeby w zakresie poszczególnych zabiegów na poziomie ostrzegawczym

Tabela 3. Potrzeby w zakresie poszczególnych zabiegów na poziomie ostrzegawczym w km

| Zabiegi zalecane                | [km]   |
|---------------------------------|--------|
| Wzmocnienie wg projektu         | 2 063  |
| Warstwa ścieralna z wyrównaniem | 3 056  |
| Zabiegi powierzchniowe          | 2 508  |
| Nie wymaga zabiegu              | 10 773 |

Przy uruchomieniu programu wykonawstwa remontów na obu poziomach decyzyjnych – prawie 11000 km dróg krajowych nie musiałoby być remontowanych.

Przy ograniczeniu wykonawstwa tylko do poziomu krytycznego – sieć niewymagająca remontów natychmiastowych miałaby długość prawie 15000 km. Trzeba w tym miejscu zaznaczyć, że zamieszczone zakresy zabiegów typu wzmocnienie wynikają ze stanu technicznego nawierzchni. W przypadku odcinków w dobrym stanie technicznym, wymagających wzmocnienia ze względu na zobowiązania Polski zapisane w Traktacie Akcesyjnym, potrzeba wzmocnienia odcinków nie jest uwzględniona w zamieszczonych zestawieniach.

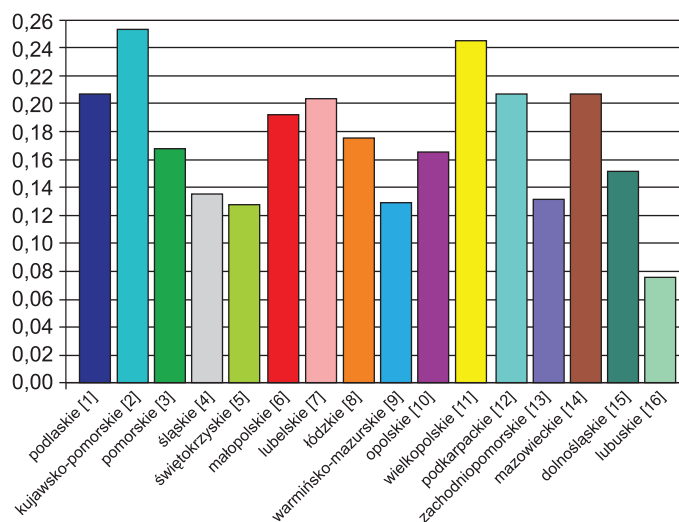
Założenie o hierarchiczności zabiegów oznacza, że potrzeby poszczególnych ich rodzajów nie są rozłączne. Na odcinku wykazującym np. zły stan wszystkich parametrów eksploatacyjnych wykonanie zamiast wzmocnienia, zabiegu definiowanego, jako wyrównanie oznaczać będzie, że zlikwidowane zostaną koleiny i niedostateczna równość podłużna oraz poprawie ulegną cechy powierzchniowe.

Nadal jednak, nośność będzie niska, choć w pierwszym okresie po wykonaniu zabiegu warstwa powierzchniowa nie będzie jeszcze spękana – tego rodzaju uszkodzenia pojawią się w ciągu krótkotrwałego okresu użytkowania. Rezygnacja z wykonywania wzmocnień, powoduje automatycznie wzrost zakresu wyrównań i zabiegów powierzchniowych oraz wzrost częstości wykonania tych zabiegów. Powstaje wobec tego problem: czy działać doraźnie wykonując zabiegi powierzchniowe na odcinkach wymagających w krótkiej perspektywie zabiegów bardziej kosztownych czy też działać bardziej długofalowo, ale jednocześnie ograniczać zakresy rzeczowe robót wykonywanych w danym roku. W praktyce, w zależności od lokalnych potrzeb, stosowane są różne rozwiązania.

### Stan techniczny nawierzchni dróg krajowych w województwach

Stan nawierzchni dróg krajowych jest zróżnicowany w poszczególnych regionach kraju. Większość parametrów notuje odmienne rozkłady, powodując, że potrzeby remontowe w poszczególnych województwach są różne.

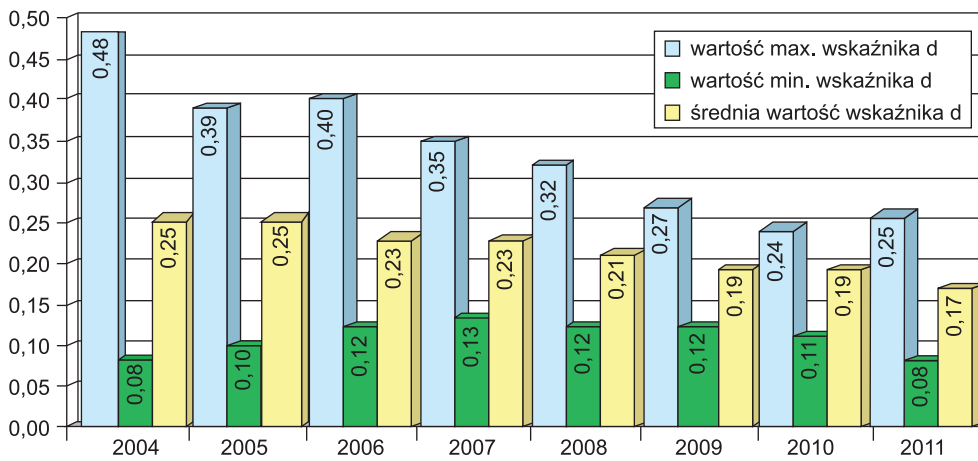
Na rysunku 5 oraz w tabeli 4 zaprezentowano natychmiastowe potrzeby remontowe, ilustrując stosunek długości sieci w stanie złym do długości sieci administrowanej w danym województwie, otrzymując w ten sposób wskaźnik na-



Rys. 5. Rozkład wskaźnika natychmiastowych potrzeb remontowych w województwach

Tabela 4. Wartości wskaźników natychmiastowych potrzeb remontowych w województwach

| Województwo (kody zgodnie z rysunkiem 5) | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | Średnia |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|
| Wskaźnik (d)                             | 0,21 | 0,25 | 0,17 | 0,13 | 0,13 | 0,19 | 0,20 | 0,17 | 0,13 | 0,16 | 0,24 | 0,21 | 0,13 | 0,21 | 0,15 | 0,08 | 0,17    |



Rys. 6. Rozkład wartości wskaźnika natychmiastowych potrzeb remontowych w latach 2004–2011

tychmiastowych potrzeb remontowych. Analizując dane o wartościach wskaźnika natychmiastowych potrzeb remontowych z kilku ostatnich lat (rys. 6) należy stwierdzić, że systematycznie, poprzez działania związane z planowaniem remontów na sieci dróg krajowych, do 2010 r. udawało się ujednoczyć stan sieci dróg krajowych w poszczególnych regionach kraju. W 2011 r. tendencja ta nie została jednak podtrzymana.

W kilku województwach odcinki o złym stanie technicznym notują większe wartości niż średnia krajowa. Stan sieci dróg krajowych jest jednak jeszcze zróżnicowany tak pod

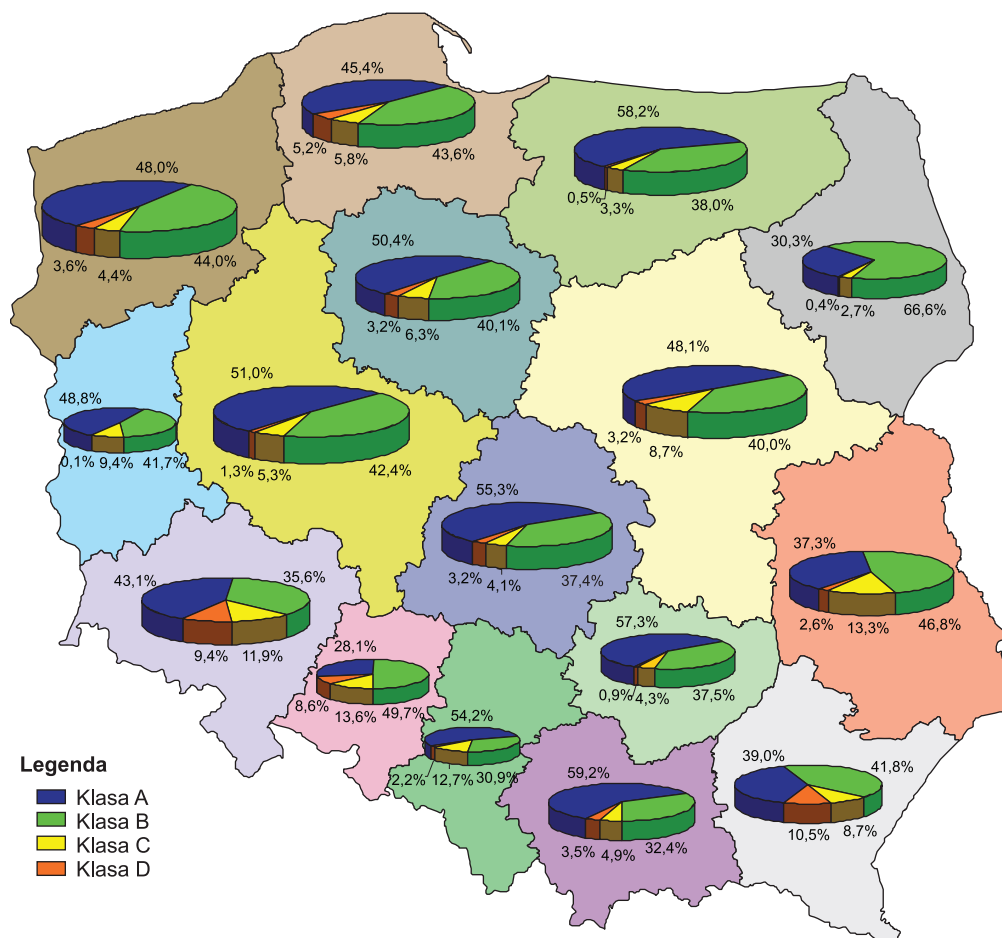
względem całkowitych potrzeb natychmiastowych, jak i potrzeb notowanych w poszczególnych zabiegach remontowych. Większość parametrów technicznych notuje odmienne rozkłady powodując, że potrzeby remontowe są różne.

Na rysunkach 7–11 zamieszczono zestawienia geostatystyczne z ocenami poszczególnych parametrów techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni w województwach. Analizując dane zamieszczone na mapkach należy zwrócić uwagę na pewną zależność: koleiny występują przeważnie w większości województw

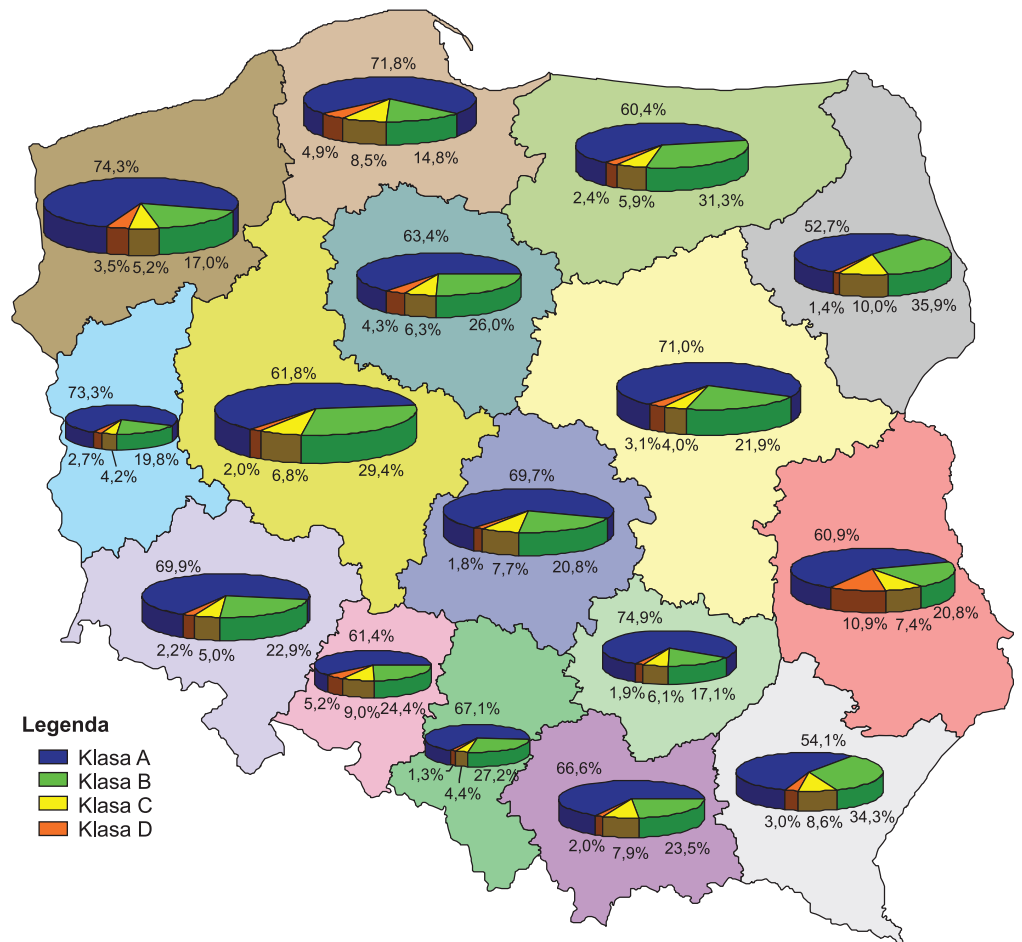
centralnych oraz wschodnich, a niskie właściwości przeciwpodślizgowe notowane są szczególnie w województwach południowo-wschodnich oraz wielkopolskim.

Można również zaobserwować bardzo podobny rozkład klas równości podłużnej i bardzo zróżnicowany stan właściwości przeciwpodślizgowych.

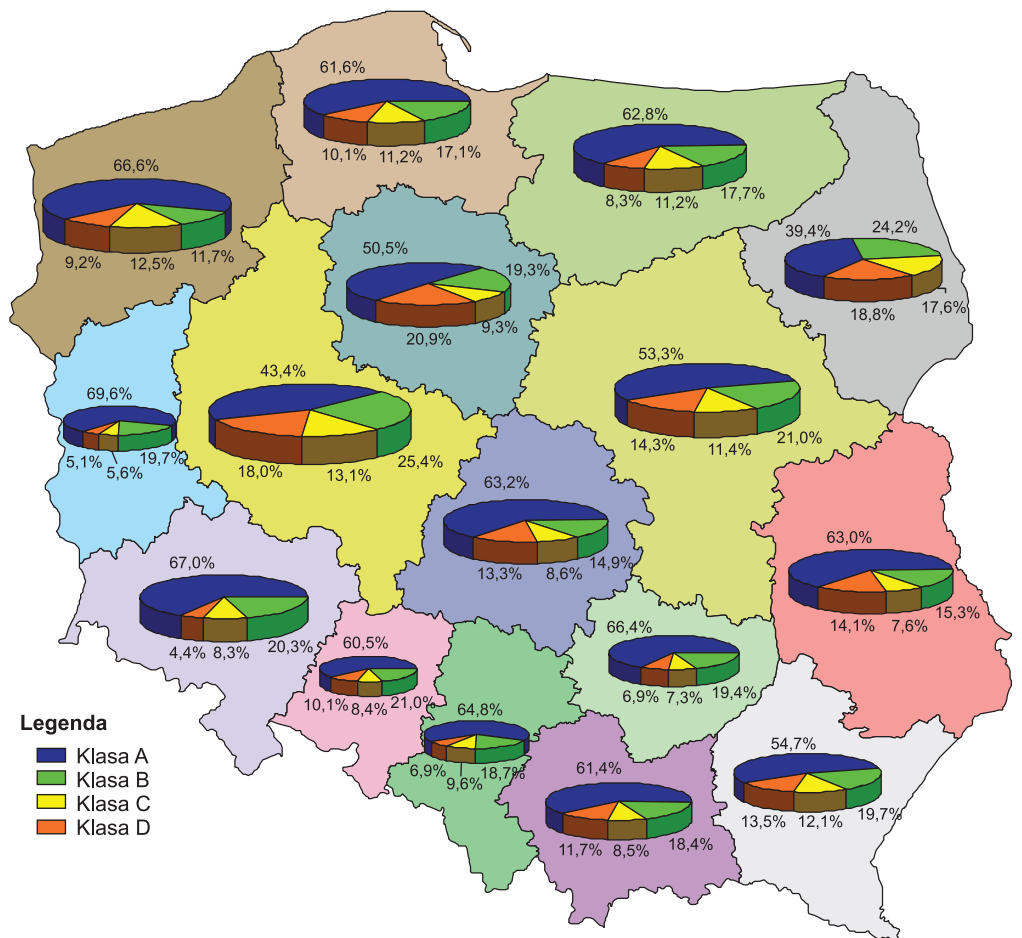
Po zagregowaniu stanu technicznego poszczególnych parametrów w ocenę globalną, ocenę stanu nawierzchni sieci drogowej w poszczególnych województwach zaprezentowano na rysunku 12. Informacje o szczegółach zastosowanych rozwiązań zamieszczono w dalszej części artykułu.



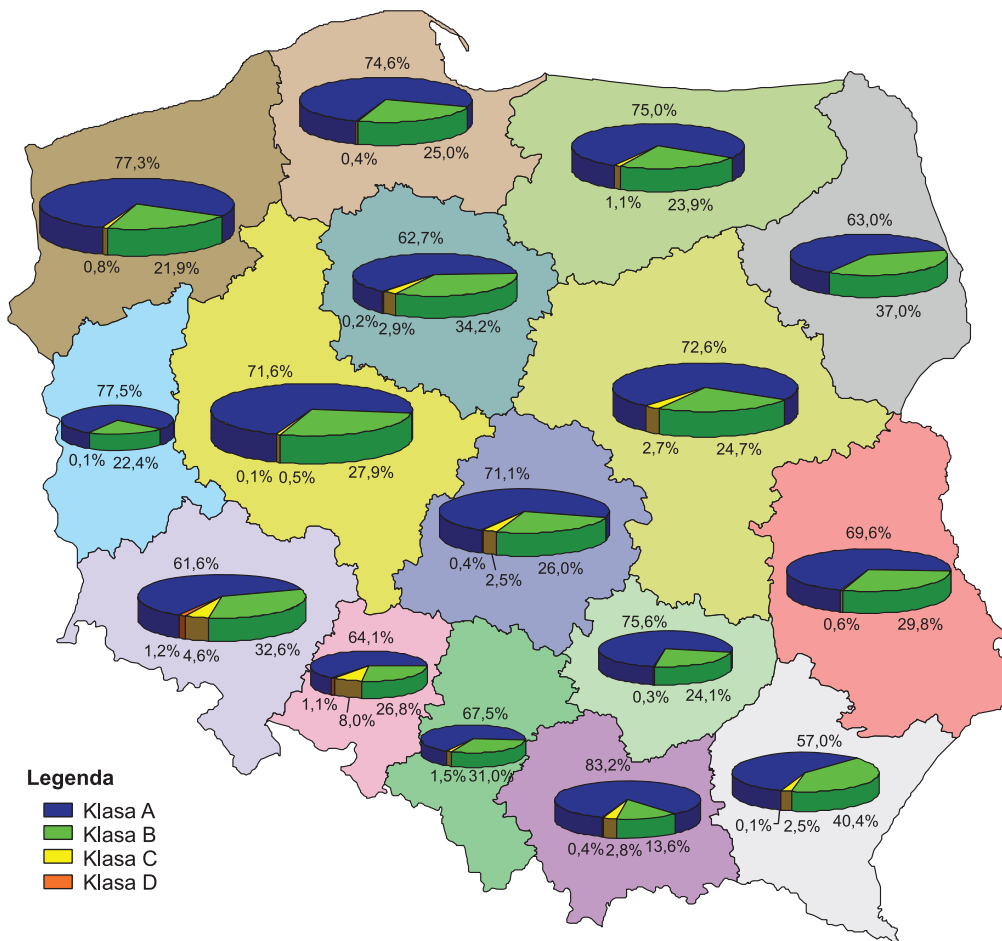
Rys. 7. Stan techniczny parametru: stan spękań



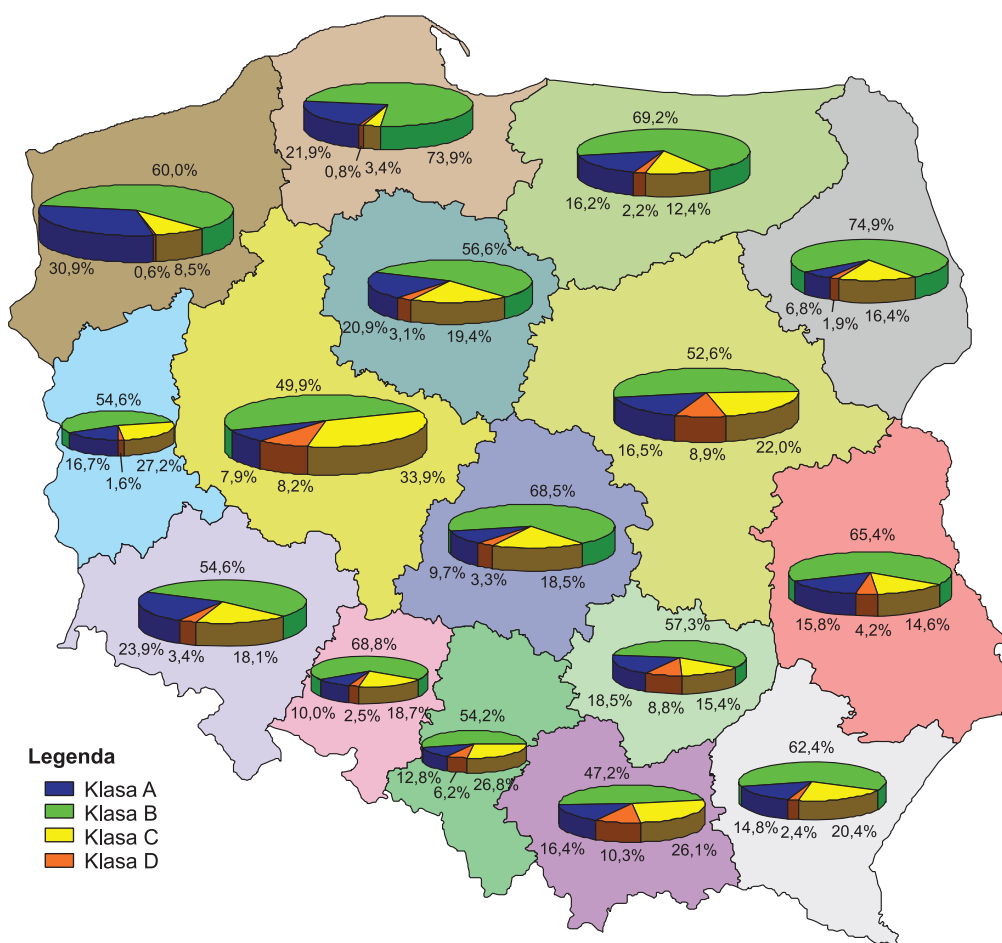
Rys. 8. Stan techniczny parametru: równość podłużna



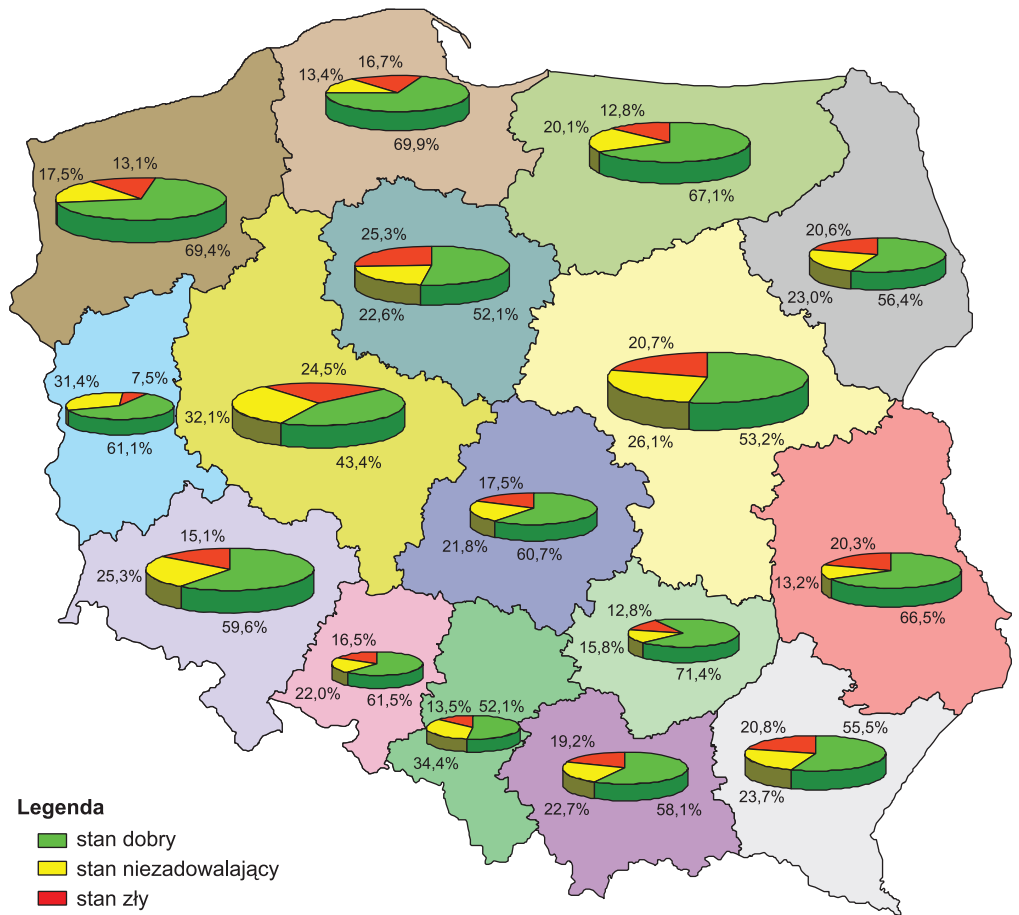
Rys. 9. Stan techniczny parametru: głębokość kolein



Rys. 10. Stan techniczny parametru: stan powierzchni



Rys. 11. Stan techniczny parametru: właściwości przeciwpoślizgowe



Rys. 12. Mapa z ocenami stanu nawierzchni dróg krajowych w poszczególnych województwach

Stan sieci dróg krajowych jest jednak jeszcze zróżnicowany tak pod względem całkowitych potrzeb natychmiastowych, jak i potrzeb notowanych w poszczególnych zabiegach remontowych. Wynika to z rozkładów wartości poszczególnych parametrów stanu technicznego nawierzchni.

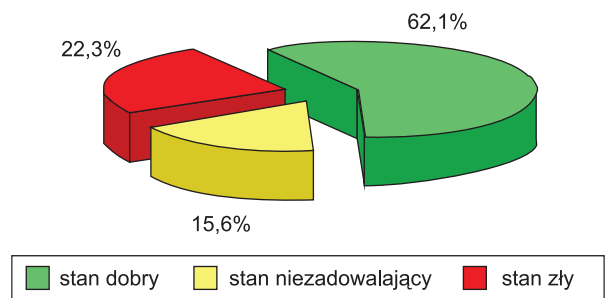
Analiza danych, prezentowanych na rysunku 12, potwierdza wcześniejsze stwierdzenie, że stan techniczny sieci drogowej nie jest jednolity w poszczególnych województwach.

### Stan techniczny poboczy i elementów systemu odwodnienia dróg krajowych

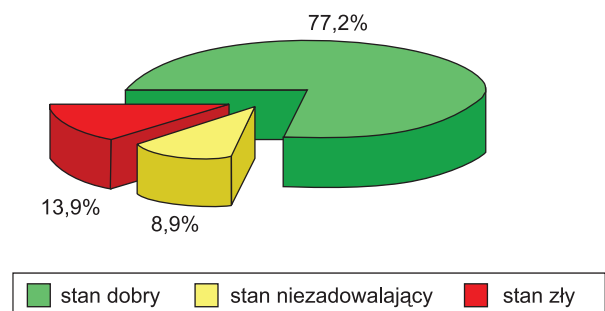
W niniejszej części artykułu zamieszczono zestawienia dotyczące stanu poboczy nieutwardzonych oraz elementów odwodnienia dróg. Na koniec 2011 r., po wykonaniu zabiegów remontowych i wprowadzeniu informacji o nich do systemu, stan techniczny ocenianych elementów w systemie SOPO przedstawiono na kolejnych rysunkach (rys. 13–14) oraz w tabelach 5–6.

Biorąc pod uwagę odczucia użytkowników dróg, elementami, które najbardziej są dostrzegalne w trakcie podróży, a jednocześnie wpływają na poprawę brd to między innymi: zaniżone lub zawyżone pobocza oraz brak sprawnego systemu odwodnienia, co jest szczególnie niebezpieczne podczas intensywnych opadów atmosferycznych. Szacowane potrzeby finansowe niezbędne na remonty tych istotnych elementów pasa drogowego zamieszczono w dalszej części artyku-

tu. Natomiast, zmiany stanu technicznego, na przestrzeni ostatnich czterech lat, zaprezentowano na rysunkach 21–22.



Rys. 13. Stan techniczny elementów systemu odwodnienia na sieci dróg krajowych



Rys. 14. Stan techniczny poboczy nieutwardzonych na sieci dróg krajowych

Tabela 5. Stan techniczny elementów systemu odwodnienia dróg krajowych w km i %

| Stan                 | [km]     | [%]  |
|----------------------|----------|------|
| Stan dobry           | 17 526,0 | 62,1 |
| Stan niezadowolający | 4 384,1  | 15,6 |
| Stan zły             | 6 292,4  | 22,3 |

Tabela 6. Stan techniczny poboczy nieutwardzonych na sieci dróg krajowych w km i %

| Stan                 | [km]   | [%]  |
|----------------------|--------|------|
| Stan dobry           | 21 990 | 77,2 |
| Stan niezadowolający | 2 529  | 8,9  |
| Stan zły             | 3 965  | 13,9 |

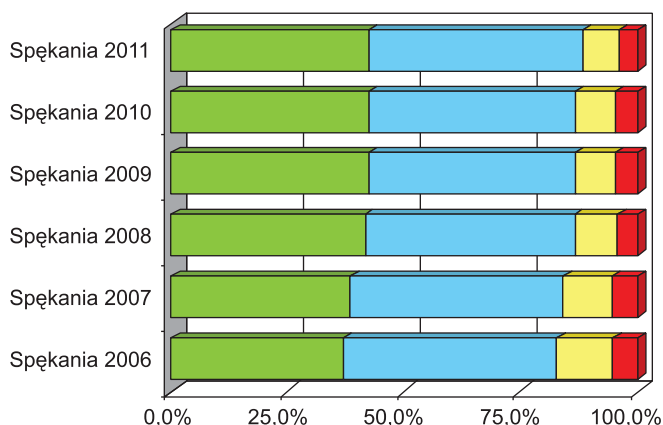
## Zmiany stanu technicznego dróg krajowych w ostatnich latach

### Zmiany stanu parametrów techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni

W niniejszej części artykułu zaprezentowano wykresy, ilustrujące zmiany stanu ocenianych parametrów nawierzchni na sieci dróg krajowych w latach 2006–2011 (rys. 15–19).

Warto zwrócić uwagę na trzy istotne elementy, które wpływają na uzyskiwane wyniki:

- Zauważalne zmiany stanu technicznego nawierzchni w stosunku do lat ubiegłych to wyraz udoskonalonych procedur i technik pomiarowych wprowadzonych w 2001 r. oraz rozszerzenia systemów diagnostyki o ocenę nawierzchni betonowych w 2007 r.;
- Zakończenie pomiarów oraz ich przetworzenie w SOSN oraz SOSN-B przypada na późną jesień każdego roku, powodując, że w sporadycznych przypadkach wpływ inwe-



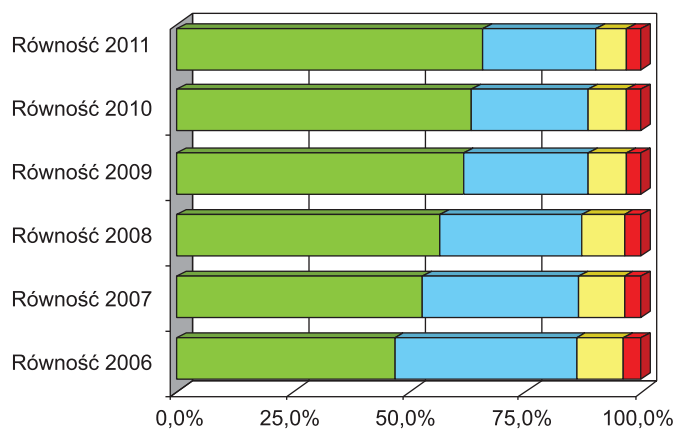
|   | Spękania 2006 | Spękania 2007 | Spękania 2008 | Spękania 2009 | Spękania 2010 | Spękania 2011 |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| D | 5,2%          | 5,5%          | 4,2%          | 4,8%          | 4,3%          | 3,6%          |
| C | 12,3%         | 10,5%         | 9,3%          | 8,5%          | 8,4%          | 7,6%          |
| B | 45,7%         | 45,7%         | 45,1%         | 44,45         | 44,1%         | 41,1%         |
| A | 36,8%         | 38,3%         | 41,4%         | 42,3%         | 43,2%         | 47,8%         |

Rys. 15. Stan spękań

stycji oddanych w ostatnich miesiącach roku może nie być ujęty w prezentowanych analizach.

- Z uwagi na wprowadzenie w systemie SOSN oraz SOSN-B rejestracji zabiegów wieloletnich (takich, których realizacja kontraktu trwa ponad rok) w analizach i zamieszczanych zestawieniach nie są uwzględniane odcinki, na których rozpoczęto remonty, a ich zakończenie planowane jest w kolejnych latach.

Stan spękań nawierzchni dróg krajowych wykazuje tendencję zniżkową, gdyż na koniec 2006 r. w klasie A i B znajdowało się ponad 82% odcinków sieci dróg krajowych, to obecnie odcinków takich przybyło o prawie 7%. Zaznacza się dalsza tendencja poprawy stanu technicznego w porównaniu do 2006 r., udział klasy A zwiększył się o ponad 11%, kosztem pozostałych klas. Trzeba jednak zaznaczyć, że z przyczyn techniczno-organizacyjnych, w 2011 r. wykonano ocenę stanu spękań na niespełna 1/4 części sieci dróg krajowych.



|   | Równość 2006 | Równość 2007 | Równość 2008 | Równość 2009 | Równość 2010 | Równość 2011 |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| D | 4,0%         | 3,7%         | 3,8%         | 3,3%         | 3,4%         | 3,2%         |
| C | 9,9%         | 9,5%         | 9,0%         | 7,9%         | 7,2%         | 6,4%         |
| B | 39,3%        | 34,0%        | 30,5%        | 27,1%        | 25,7%        | 24,1%        |
| A | 46,8%        | 52,7%        | 56,7%        | 61,7%        | 63,6%        | 66,4%        |

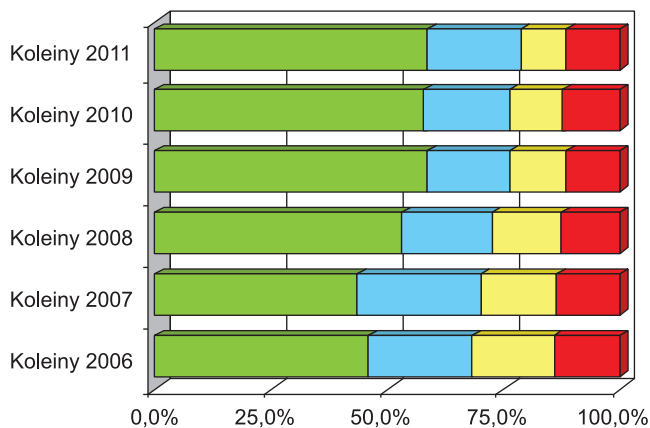
Rys. 16. Równość podłużna

Równość podłużna jest jednym z parametrów notującym najkorzystniejszy rozkład klas. Zmiany tego parametru następują powolnie. W dwóch ostatnich latach klasy C i D występują w podobnym zakresie – średnio około 10% uzyskiwanych wyników. Analizując rozkład klasy A i B, tu również zauważalna jest wyraźna tendencja do poprawy.

W porównaniu do ubiegłego roku, długość odcinków skoheinowanych na poziomie ostrzegawczym (klasy C i D) zmniejszyła się o ponad 1,5%.

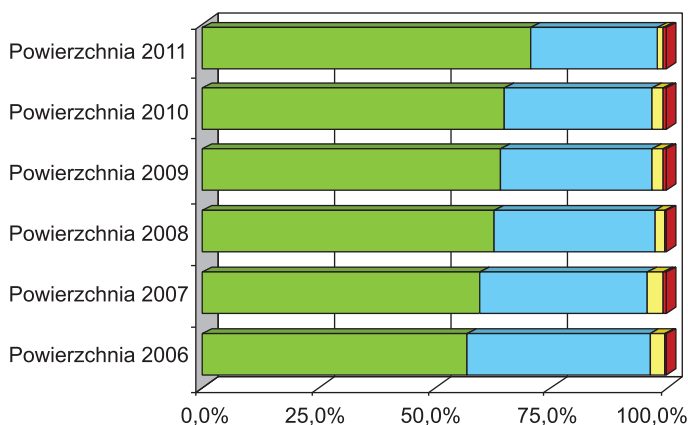
Stan powierzchni jest parametrem notującym najkorzystniejsze rozkłady klas. Należy podkreślić, że wyniki tego parametru należy rozpatrywać łącznie z wynikami oceny stanu spękań. Stosowana metodyka oceny powoduje, że odcinki wymagające wzmocnień nie są oceniane pod kątem potrzeb zabiegów powierzchniowych. Wobec tego im więcej odcinków otrzyma ocenę wskaźnika stanu spękań w klasie D, tym więcej odcinków otrzyma ocenę wskaźnika stanu powierzchni w klasie A.





|   | Koleiny 2006 | Koleiny 2007 | Koleiny 2008 | Koleiny 2009 | Koleiny 2010 | Koleiny 2011 |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| D | 14,2%        | 13,3%        | 12,3%        | 11,5%        | 12,2%        | 11,7%        |
| C | 17,6%        | 16,6%        | 15,0%        | 12,2%        | 11,5%        | 10,3%        |
| B | 22,2%        | 26,3%        | 19,8%        | 17,5%        | 18,3%        | 19,2%        |
| A | 46,0%        | 43,7%        | 52,9%        | 58,8%        | 57,9%        | 58,8%        |

Rys. 17. Koleiny

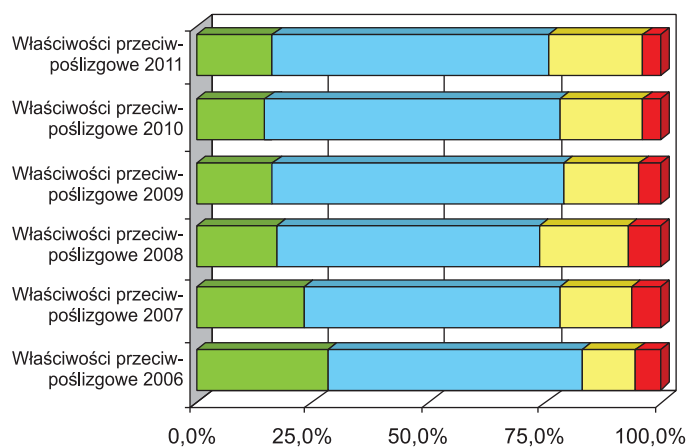


|   | Powierzchnia 2006 | Powierzchnia 2007 | Powierzchnia 2008 | Powierzchnia 2009 | Powierzchnia 2010 | Powierzchnia 2011 |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| D | 0,3%              | 0,7%              | 0,3%              | 0,6%              | 0,4%              | 0,2%              |
| C | 3,6%              | 3,7%              | 2,5%              | 2,7%              | 2,7%              | 2,0%              |
| B | 39,2%             | 36,0%             | 34,5%             | 32,5%             | 31,2%             | 27,2%             |
| A | 57,0%             | 59,7%             | 62,7%             | 64,2%             | 65,7%             | 70,5%             |

Rys. 18. Stan powierzchni

W porównaniu do ubiegłego roku, długość odcinków wykazujących właściwości przeciwoślizgowe na poziomie ostrzegawczym (udział klas C i D) jest nieznacznie gorsza. Należy zauważyć ponad 2% wzrost klasy C, ale biorąc pod uwagę, że wyniki pomiarów właściwości przeciwoślizgowych są wrażliwe na wiele czynników, w tym na: warunki atmosferyczne, porę roku, zawartość lepiszcza, można uznać tę zmianę za naturalną.

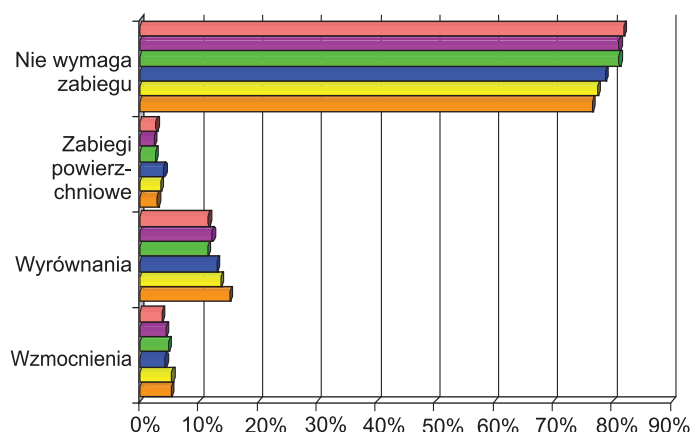
Wpływ zmiany parametrów stanu technicznego nawierzchni na potrzeby natychmiastowe w zakresie poszczególnych rodzajów zabiegów, na przestrzeni sześciu ostatnich lat, przedstawiono na rysunku 20.



|   | Właściwości przeciwoślizgowe 2006 | Właściwości przeciwoślizgowe 2007 | Właściwości przeciwoślizgowe 2008 | Właściwości przeciwoślizgowe 2009 | Właściwości przeciwoślizgowe 2010 | Właściwości przeciwoślizgowe 2011 |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| D | 5,6%                              | 6,4%                              | 7,1%                              | 4,9%                              | 4,8%                              | 4,7%                              |
| C | 11,3%                             | 15,4%                             | 19,2%                             | 17,0%                             | 17,4%                             | 19,6%                             |
| B | 54,7%                             | 54,7%                             | 56,5%                             | 61,8%                             | 63,0%                             | 59,4%                             |
| A | 28,4%                             | 23,4%                             | 17,2%                             | 16,3%                             | 14,8%                             | 16,2%                             |

Rys. 19. Właściwości przeciwoślizgowe

W analizowanym okresie ilość zabiegów, które należy wykonać natychmiast wynosi 18% długości sieci dróg krajowych. Jest to wielkość niższa w porównaniu z zanotowaną na koniec 2010 r. **Jak to już stwierdzono, ocena jakości nawierzchni sieci dróg krajowych w ostatnim okresie jest jednoznaczna, w latach 2006–2011 widoczny jest spadek długości zabiegów koniecznych (stan zły) o ponad 5%.**

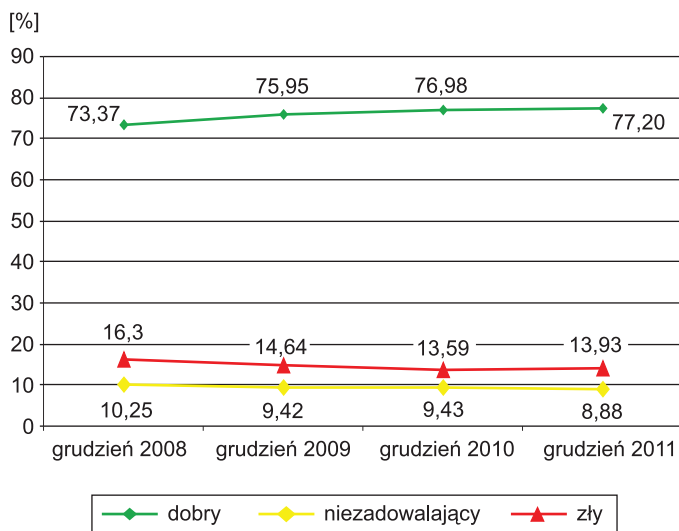


|      | Wzmocnienia | Wyrównania | Zabiegi powierzchniowe | Nie wymaga zabiegu |
|------|-------------|------------|------------------------|--------------------|
| 2011 | 3,7%        | 11,6%      | 2,8%                   | 81,9%              |
| 2010 | 4,3%        | 12,2%      | 2,4%                   | 81,1%              |
| 2009 | 4,8%        | 11,5%      | 2,6%                   | 81,1%              |
| 2008 | 4,2%        | 13,0%      | 4,0%                   | 78,7%              |
| 2007 | 5,4%        | 13,6%      | 3,5%                   | 77,5%              |
| 2006 | 5,2%        | 15,2%      | 3,0%                   | 76,6%              |

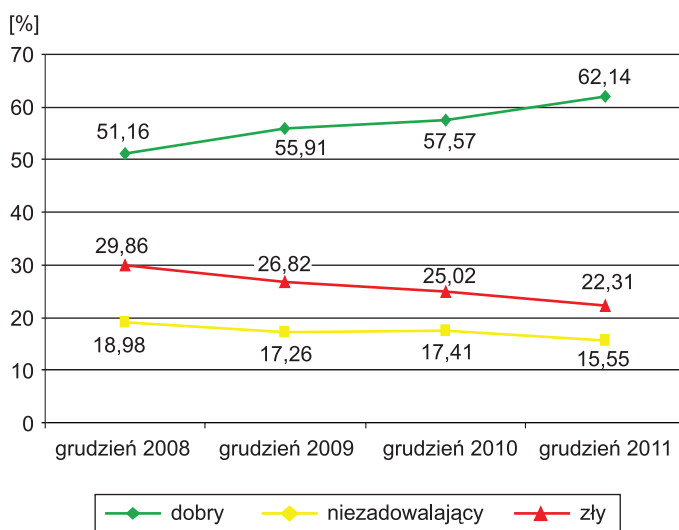
Rys. 20. Potrzeby natychmiastowe w zakresie poszczególnych rodzajów zabiegów nawierzchniowych na sieci dróg krajowych

## Zmiany stanu technicznego poboczy i elementów systemu odwodnienia dróg

W tej części artykułu zaprezentowano wykresy, ilustrujące zmiany stanu technicznego poboczy nieutwardzonych i elementów systemu odwodnienia na sieci dróg krajowych obserwowane w kolejnych czterech latach tj. w okresie od 2008 do 2011 r. (rys. 21–22).



Rys. 21. Procentowy rozkład ocen stanu poboczy nieutwardzonych w latach 2008–2011



Rys. 22. Procentowy rozkład ocen stanu elementów odwodnienia w latach 2008–2011

Z analizy danych przedstawionych na rysunkach 21–22, wynika, że **notowany jest ciągły wzrost długości odcinków w stanie dobrym w stosunku do długości odcinków w stanie złym i niezadawalającym. Wdrożenie systemu SOPO pozwoliło na zdobycie i usystematyzowanie wiedzy na temat stanu technicznego elementów odwodnienia dróg oraz poboczy nieutwardzonych** daje też możliwość efektywnego planowania zabiegów remontowych tych elementów infrastruktury pasa drogowego.

## Potrzeby finansowe wynikające z aktualnego stanu technicznego sieci dróg krajowych

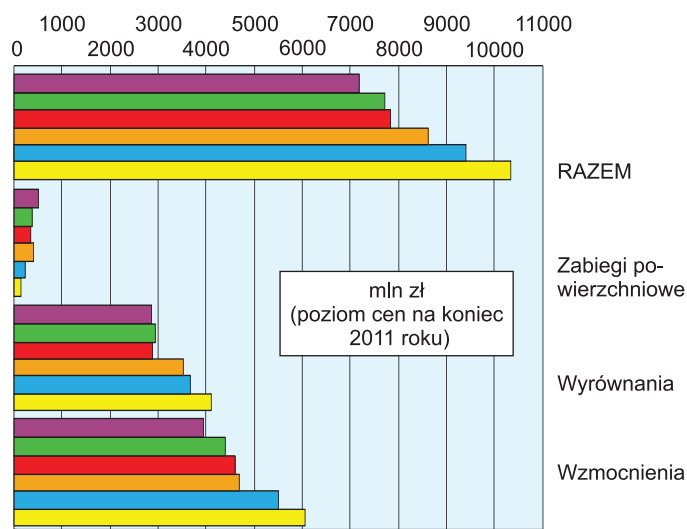
### Potrzeby w zakresie nawierzchni

Dane o stanie technicznym nawierzchni służą do oszacowania potrzeb finansowych na remonty tego elementu sieci drogowej. Z uwagi na zakres funkcjonowania SOSN oraz SOSN-B, potrzeby oszacowano, zakładając przywrócenie właściwych parametrów eksploatacyjnych nawierzchni. Wobec tego, wielkości dalej przedstawiane nie obejmują takich pozycji jak budowa poboczy utwardzonych, obwodnic, drugich jezdni czy też remontów i modernizacji drogowych obiektów inżynierskich, chodników i ścieżek rowerowych.

Na kolejnych rysunkach potrzeby finansowe dotyczące remontów nawierzchni przedstawiono w dwóch wariantach:

- *Potrzeby natychmiastowe*, tj. wielkość środków finansowych pozwalających na wykonanie wszystkich zabiegów koniecznych (stan zły);
- *Potrzeby łączne*, tj. wielkość środków finansowych pozwalających na wykonanie wszystkich zabiegów zalecanych (stan zły i niezadawalający).

W tabelach poniżej wykresów podano, celem porównania, odpowiednie wielkości zanotowane w latach poprzednich przy poziomie cen przewidywanych w pierwszym kwartale bieżącego roku oraz długości sieci ocenionej na koniec 2011 r.<sup>1</sup>



|      | Wzmocnienia | Wyrównania | Zabiegi powierzchniowe | RAZEM   |
|------|-------------|------------|------------------------|---------|
| 2012 | 3962,1      | 2780,2     | 506,9                  | 7249,2  |
| 2011 | 4412,5      | 2934,8     | 377,9                  | 7725,2  |
| 2010 | 4622,3      | 2878,3     | 348,0                  | 7848,6  |
| 2009 | 4681,3      | 3515,6     | 419,4                  | 8616,3  |
| 2008 | 5489,0      | 3659,6     | 258,7                  | 9407,3  |
| 2007 | 6079,1      | 4105,7     | 159,5                  | 10344,3 |

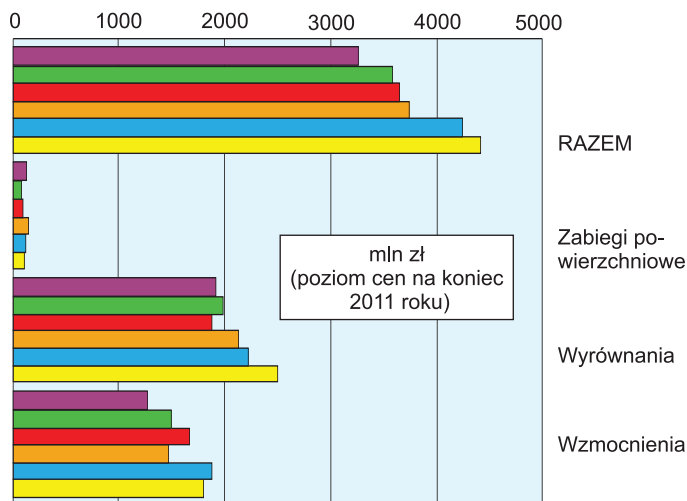
Rys. 23. Łączne potrzeby finansowe w 2012 r., na tle poprzednich lat (stan niezadawalający i zły)

<sup>1</sup> Szacunkowe wartości wyremontowania 1 km nawierzchni, przyjęto po analizie informacji dotyczących m.in. kosztów zabiegów remontowych wykonywanych w 2010 r., uzyskanych z jednostek GDDKiA.

Wielkości nakładów potrzebnych na likwidację wszystkich zaległości remontowych nawierzchni zamykają się kwotą 7,3 mld zł. Zaległości remontowe, wymagające natychmiastowej interwencji, w stosunku do wyrównań nawierzchni są największe i wynoszą prawie 1,9 mld zł. Na wykonanie wszystkich rodzajów zabiegów potrzeby natychmiastowe wynoszą prawie 3,3 mld zł. Jest to kwota zbliżona do poziomu potrzeb natychmiastowych z roku ubiegłego.

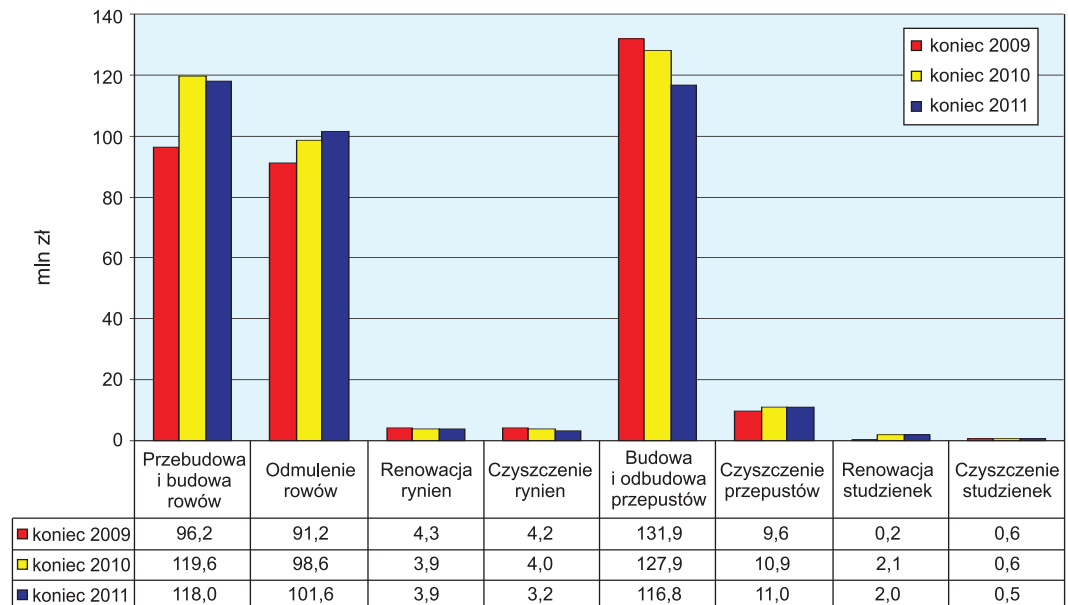
Na wielkość łącznych potrzeb w 2012 r., podobnie jak w latach ubiegłych, największy wpływ ma długość odcinków wymagających zabiegów typu: wyrównania i wzmocnienia.

Należy podkreślić, że pomimo mniejszego, wymaganego do wykonania zakresu, mierzonego liczbą kilometrów, cena jednostkowa wzmocnienia jest średnio dwukrotnie wyższa od typowego zabiegu wyrównania.



|      | Wzmocnienia | Wyrównania | Zabiegi powierzchniowe | RAZEM  |
|------|-------------|------------|------------------------|--------|
| 2012 | 1276,3      | 1897,5     | 100,9                  | 3274,7 |
| 2011 | 1503,9      | 1994,1     | 87,0                   | 3585,0 |
| 2010 | 1663,6      | 1883,6     | 95,2                   | 3642,4 |
| 2009 | 1470,7      | 2129,1     | 147,0                  | 3746,8 |
| 2008 | 1883,2      | 2226,3     | 126,7                  | 4236,1 |
| 2007 | 1811,0      | 2498,4     | 107,7                  | 4417,2 |

Rys. 24. Natychmiastowe potrzeby finansowe w 2012 r., na tle poprzednich lat (stan zły)



Rys. 25. Wielkości nakładów potrzebne na likwidację zaległości remontowych elementów systemu odwodnienia dróg w latach 2009–2011

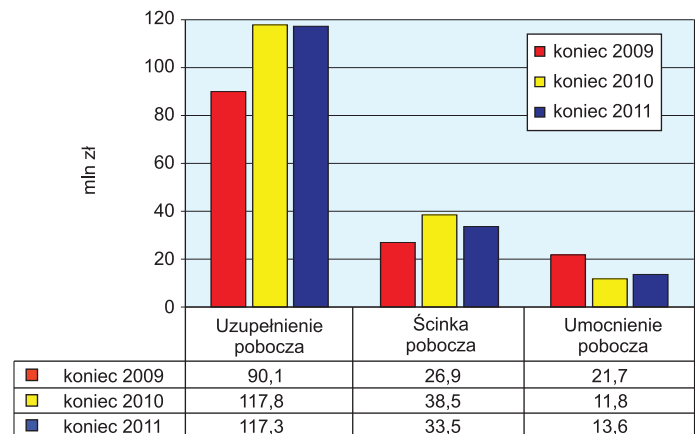
### Potrzeby w zakresie poboczy i elementów systemu odwodnienia dróg

Dane o stanie technicznym poboczy oraz elementów odwodnienia dróg służą m.in. do oszacowania potrzeb finansowych w zakresie utrzymania tych elementów sieci drogowej.

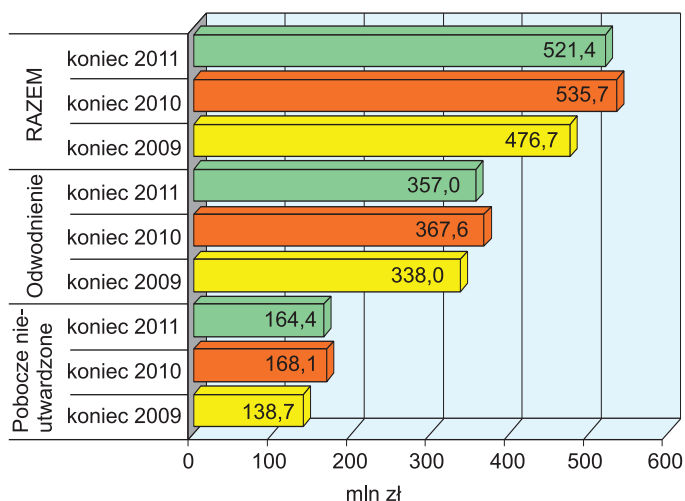
Do opracowania kolejnych wykresów wykorzystano uśrednione ceny poszczególnych zabiegów remontowych na poboczach nieutwardzonych oraz elementach odwodnienia dróg, zebrane z poszczególnych Oddziałów GDDKiA. Do opracowania wykresów przyjęto poziom cen na koniec 2011 roku.

Na rysunku 27 przedstawiono porównanie łącznych potrzeb finansowych na remonty poboczy nieutwardzonych oraz elementów systemu odwodnienia dróg. Analizie poddano dane zebrane w trakcie inwentaryzacji w 2009 r., stan na koniec 2010 oraz 2011 r. – po wprowadzeniu informacji o wykonanych remontach w danym roku do systemu SOPO.

Analizując przedstawione zestawienia, dotyczące stanu technicznego poboczy oraz elementów odwodnienia dróg



Rys. 26. Wielkości nakładów potrzebne na likwidację zaległości remontowych poboczy nieutwardzonych w latach 2009–2011



Rys. 27. Łączne potrzeby remontowe w zakresie renowacji poboczy nieutwardzonych oraz elementów systemu odwodnienia dróg w latach 2009–2011

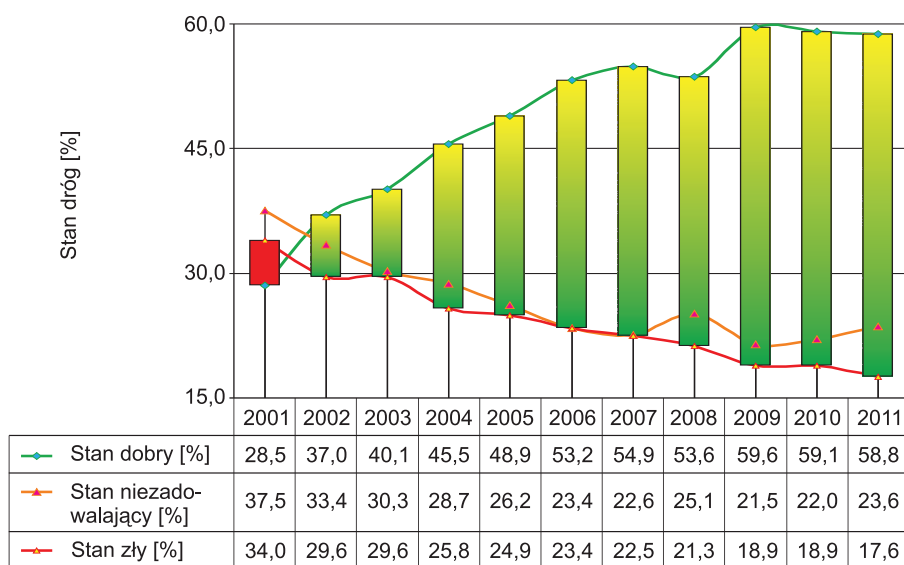
na sieci dróg krajowych należy stwierdzić, że z roku na rok notowana jest nieznaczna poprawa.

W celu powstrzymania degradacji nawierzchni dróg krajowych, optymalnym rozwiązaniem jest wykonanie niezbędnych prac remontowych na poboczach i elementach odwodnienia, w pierwszej kolejności na odcinkach, które nie będą w najbliższym czasie poddane odnowom, a ich stan techniczny jest obecnie na granicy stanu dobrego i niezadowalającego.

Na koniec 2011 r. łączny, szacowany strumień niezbędnych nakładów na odnowy poboczy nieutwardzonych oraz elementów systemu odwodnienia na sieci dróg krajowych zamyka się kwotą 600 mln zł.

## Działania GDDKiA

GDDKiA wychodząc naprzeciw trudnej sytuacji, podejmuje szereg działań, które nie ograniczają się tylko do żądania



Rys. 28. Procentowy rozkład ocen stanu dróg krajowych w latach 2001–2011

zwiększenia napływu środków finansowych z budżetu państwa. Na przestrzeni kilku ostatnich lat GDDKiA starała się wdrażać optymalne rozwiązania, pozwalające minimalizować koszty oraz zapewniać wzrost jakości prowadzonych prac.

**Najlepszym obrazem skuteczności działań GDDKiA jest zmniejszenie liczby odcinków dróg w stanie złym na korzyść odcinków w stanie dobrym, co zaprezentowano na rysunku 28.**

Wzrost stanu dobrego nawierzchni w stosunku do stanu złego charakteryzuje się silną dynamiką. W 2001 r. odnotowano jeszcze o 5,5% więcej odcinków nawierzchni w stanie złym niż w stanie dobrym, co obrazuje czerwony słupek spadku na rysunku 28. Od 2002 r. nastąpiła zmiana tendencji – notowany jest ciągły wzrost długości odcinków w stanie dobrym w stosunku do długości odcinków w stanie złym, co obrazują na rysunku zielone słupki wzrostu. W 2010 r. różnica ta wyniosła już ponad 40% na korzyść stanu dobrego nawierzchni, a w 2011 r. zanotowano ponad 41%.

Analizując ostatnie lata należy zauważyć spadek długości odcinków nawierzchni w stanie złym, co obrazuje czerwona linia spadku. W ciągu kolejnych lat, pomimo ciągłego wzrostu ruchu pojazdów (w tym pojazdów ciężkich), udało się zmniejszyć do niespełna 18% ilość odcinków nawierzchni w stanie złym. Trzeba przy tym zaznaczyć, że z danych generalnego pomiaru ruchu (GPR) w 2010 r. wynika, iż ruch ciężarowy wzrósł o około 30% w stosunku do wyników GPR 2005. Głównym czynnikiem tych zmian, w ostatnich latach, są oddawane do ruchu inwestycje drogowe – w większości drogi klasy A i S.

## Podsumowanie

**Stan techniczny nawierzchni sieci dróg krajowych, administrowanych przez GDDKiA, w ciągu ostatnich lat ulega systematycznej poprawie. W 2011 r. udało się utrzymać uzyskany poziom z roku poprzedniego, a w przypadku wyników notowanych na poziomie krytycznym udało zmniejszyć wartość o 1,3%.** Trzeba jednak zaznaczyć, że zmiany stanu dobrego (utrzymanie na zbliżonym poziomie) i złego (zmniejszenie udziału), w znacznej części wynikają z włączenia do sieci dróg krajowych nowych inwestycji oraz przekazania innym jednostkom dotychczas administrowanych odcinków dróg.

Nakłady na zaległości remontowe nawierzchni jezdni, wymagające natychmiastowej interwencji w stosunku do wyrównań nawierzchni są największe i wynoszą prawie 1,9 mld zł. Potrzeby natychmiastowe na wszystkie rodzaje zabiegów remontowych zamykają się kwotą 3,3 mld zł.

Na koniec 2011 r. szacowane, łączne potrzeby remontowe nawierzchni, dzięki którym możliwe byłoby wyeliminowanie występowania na całej sieci drogowej odcinków w stanie złym i niezadowalającym, wynoszą 7,3 mld zł.

Szacowany strumień niezbędnych nakładów na odnowy poboczy nieutwardzonych oraz elementów systemu odwodnienia na sieci dróg krajowych zamyka się kwotą 600 mln zł.

Ponadto, w podanych kwotach nie uwzględniono potrzeby przebudowy około 250 km dróg krajowych, których szerokość wynosi poniżej 6 m, remontów chodników i ścieżek rowerowych.

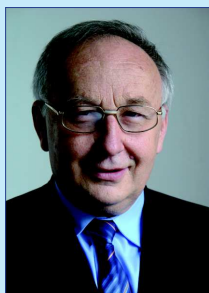
Jednym z możliwych czynników opóźnienia degradacji nawierzchni dróg krajowych, może być wykonanie niezbędnych prac remontowych dotyczących poboczy i elementów systemu odwodnienia, których stan w istotny sposób wpływa na postęp degradacji nawierzchni jezdni. W pierwszej kolejności należałoby rozważyć remonty tych elementów na odcinkach, które nie będą w najbliższym czasie poddane przebudowom i remontom, a ich stan techniczny jest obecnie na granicy stanu dobrego i niezadowolającego.

Biorąc pod uwagę powyższe wnioski oraz fakt, że nowe inwestycje drogowe to w większości odcinki dróg klasy A i S, których koszty utrzymania są znacznie wyższe (kilkukrotnie) niż dróg klasy G lub GP, należy dążyć m.in. do zrównoważe-

nia wydatków na inwestycje oraz utrzymanie dróg. Trzeba pamiętać, że głównym zadaniem każdego zarządcy (w tym GDDKiA) jest utrzymanie administrowanego majątku w jak najlepszym stanie.

#### Bibliografia

- [1] „System Oceny Stanu Nawierzchni /SOSN/; Wytyczne stosowania”, opracowano w Biurze Studiów Sieci Drogowej Generalnej Dyrekcji Dróg Publicznych /BSSD GDDP/, Warszawa, luty 2002
- [2] „System Oceny Stanu Nawierzchni Betonowych /SOSN-B/; Wytyczne stosowania”, opracowano w Biurze Studiów Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Warszawa, styczeń 2007
- [3] „Wytyczne stosowania Systemu Oceny Stanu Poboczy i Odwodnienia Dróg” opracowano w Biurze Studiów Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Warszawa, styczeń 2008
- [4] „Raport o stanie technicznym sieci dróg krajowych na koniec 2010 r.”, GDDKiA DS, Warszawa, styczeń 2011
- [5] „Informacja o stanie technicznym poboczy nieutwardzonych i elementów odwodnienia dróg /stan na koniec 2011 r./”, GDDKiA DS, Warszawa, luty 2012
- [6] Raport o stanie technicznym sieci dróg krajowych na koniec 2011 r.”, GDDKiA DS, Warszawa, marzec 2012 ■



MARIAN TRACZ

Politechnika Krakowska  
mtracz@pk.edu.pl



ANDRZEJ KOLLEBEK

GDDKiA Oddział Kraków  
akollbek@gddkia.gov.pl

## Ocena konsultacji społecznych w realizacji inwestycji drogowych na przykładzie doświadczeń Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA)

Wymaganie organizowania konsultacji społecznych w procesie przygotowania inwestycji drogowych związane jest z jednej strony z wprowadzeniem procesu ocen oddziaływania inwestycji na środowisko, a z drugiej z wymogami związanymi z korzystaniem przez nasz kraj ze środków Unii Europejskiej. Konsultacje społeczne są w naszym drogownictwie procesem nowym, pomimo blisko 10-letnich (a w sprawach środowiskowych dłuższych) doświadczeń. To stwierdzenie dotyczy szczególnie mieszkańców, ale jest także adekwatne w stosunku do administracji drogowej i samorządowej. Bogatsze doświadczenie mają w tym zakresie środowiska ekologiczne.

Bogate doświadczenia w zakresie prowadzenia konsultacji społecznych są zbierane zwłaszcza przy realizacji obwodnic, których trasy znajdują się w bliskim sąsiedztwie zabudowy, a także w pobliżu terenów cennych pod względem ekologicznym. Opisywana „Ocena konsultacji społecznych...”

jest częścią jednego z zadań badawczych realizowanych w ramach badawczego projektu rozwojowego pt. „Narzędzia wspomagające decyzje przy projektowaniu obwodnic i przebudowie przejść drogowych przez miejscowości” [1]. Równolegle w projekcie są prowadzone prace nad aspektami metodologicznymi oceny skutków społecznych budowy obwodnic w ocenie lokalnych społeczności i uczestników ruchu tranzytowego metodą ankietowania.

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie wybranych elementów oceny konsultacji społecznych w realizacji inwestycji drogowych wg doświadczeń GDDKiA, w szczególności związanych z budową obwodnic i innych nowych odcinków dróg. Ujmuje on zatem opinie i uwagi drogowców zaangażowanych w realizację inwestycji drogowych (administracji, projektantów). Do otrzymania pełnego obrazu konieczne jest uzyskanie opinii mieszkańców (zwłaszcza zainteresowanych), samorządów i organizacji społecznych (zwłaszcza ekologicznych).

Nowe inwestycje drogowe, które dają wiele korzyści ekonomicznych i środowiskowych, powodują jednak pewne straty materialne, kłopoty i uciążliwości, a nawet problemy życiowe części mieszkańców, zwłaszcza tych, których pose-