



GRZEGORZ FORYS

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

System oceny stanu poboczy i odwodnienia dróg (SOPO) – droga to nie tylko nawierzchnia

Jednymi z istotnych elementów wchodzących w skład sieci drogowej, stanowiącej infrastrukturę drogową, są systemy odwodnienia dróg oraz ich pobocza (nieutwardzone oraz utwardzone). Elementy te wymagają dokładnego opisu oraz systematycznego gromadzenia danych o ich stanie technicznym. Archiwizowanie i analiza tych informacji wymaga zastosowania, wspomagających aplikacji komputerowych, pozwalających w łatwy i szybki sposób uzyskać dostęp do posiadanych danych.

System oceny stanu poboczy i odwodnienia dróg (SOPO) zajmuje się oceną stanu poboczy nieutwardzonych, utwardzonych (asfaltowych i betonowych) oraz elementów odwodnienia dróg, których stan w istotny sposób wpływa na postęp degradacji nawierzchni jezdni. Systematyczne gromadzenie danych o elementach pasa drogowego pozwala na wskazanie lokalizacji odcinków dróg, na których należy wykonać zabiegi poprawiające ich stan.

Wyniki pomiarów mogą być analizowane i przetwarzane na różnych poziomach odniesienia: kraju, oddziału GDDKiA, rejonu dróg, pojedynczych odcinków dróg itp.

Zgromadzone dane są wykorzystywane m.in. do:

- rozpoznania zaległości remontowych w zakresie poboczy i odwodnienia,
- planowania prac remontowych ocenianych elementów,
- optymalnego podziału środków na bieżące utrzymanie dróg,
- optymalnego podziału środków na remonty dróg,
- zasilania bazy danych wykorzystywanych przez inne systemy, np. HDM-4.

Historia

Historia systemu SOPO sięga 2003 r. – opracowano wówczas wstępne założenia wytycznych funkcjonowania systemu. W 2004 r. przedstawiciele pięciu oddziałów GDDKiA (z Białegostoku, Lublina, Łodzi, Opola i Wrocławia) przeprowadzili pomiary pilotażowe w ramach systemu. Na podstawie zebranej dokumentacji oraz po burzliwej naradzie, która odbyła się w lipcu 2004 r. opracowano „Wstępne zasady inwentaryzacji i oceny stanu poboczy nieutwardzonych oraz elementów systemu odwodnień dróg”.

W trakcie narady dokonano ustaleń dotyczących zmian zapisów we „Wstępnych zasad inwentaryzacji i oceny stanu poboczy nieutwardzonych oraz elementów systemu odwodnień dróg”, postaci formularza do wpisywania ocen podczas inwentaryzacji oraz zmian w oprogramowaniu wspomagającym prace w systemie SOPO. Jeden z najważniejszych wnio-

sków był taki, iż we „Wstępnych zasadach...” powinny znaleźć się zapisy odnoszące się do oceny poboczy utwardzonych. Pozwoli to na kompleksową ocenę stanu poboczy i elementów odwodnienia dróg.

W 2005 r. przeprowadzono pomiary wdrożeniowe na terenie jednego, wytypowanego rejonu dróg z każdego oddziału GDDKiA. Na podstawie zebranych wówczas doświadczeń i po analizie napotkanych problemów opracowano „Wytyczne stosowania systemu oceny stanu poboczy i odwodnienia dróg (SOPO)”. Wprowadzono je do stosowania Zarządzeniem nr 32 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 listopada 2005 r.

W związku z powyższym, rutynowe pomiary na sieci dróg krajowych rozpoczęto w 2006 r. Uczestniczyły w nich już wszystkie jednostki GDDKiA. Zebrano wówczas informacje o stanie technicznym poboczy nieutwardzonych, utwardzonych oraz elementów odwodnienia dróg, co pozwoliło na oszacowanie istniejącego stanu faktycznego kondycji tych elementów drogi.

Kolejnym ważnym krokiem w historii systemu była aktualizacja „Wytycznych...”. Dokument zaktualizowano w związku z rozpoczęciem rutynowej, sieciowej oceny nawierzchni betonowych. Spowodowało to konieczność uwzględnienia oceny stanu technicznego poboczy utwardzonych o nawierzchni betonowej. Zaktualizowane Wytyczne stosowania wraz z załącznikiem („Katalog najczęściej występujących uszkodzeń poboczy nieutwardzonych oraz elementów systemu odwodnienia dróg”) zostały wprowadzone do stosowania Zarządzeniem nr 5 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 22 lutego 2008 r. [1]. Zarządzenie to obowiązuje do dnia dzisiejszego.

Pozyskiwanie danych do systemu SOPO

Inwentaryzacją stanu technicznego poboczy nieutwardzonych oraz elementów odwodnienia dróg zajmują się pracownicy rejonów dróg GDDKiA.

Na tym etapie pozyskiwania danych główną rolę odgrywa czynnik ludzki, wykształcenie użytkowników oraz posiadana wiedza z zakresu drogownictwa. Istotna jest jednolitość wprowadzanych danych, w celu uzyskania jednoznacznej i wiarygodnej bazy danych.

Inwentaryzację uszkodzeń poboczy nieutwardzonych oraz elementów odwodnienia dróg wykonują zespoły pomiarowe powołane przez oddziały Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad. Są to osoby, które odbyły przeszkolenie w zakresie użytkowania systemu, organizowane przez Departament Studiów GDDKiA. Każdy zespół wyposażony jest w samochód, z którego wykonywana jest rejestracja stanu



Fot. 1. Ekipa pomiarowa w trakcie inwentaryzacji stanu technicznego poboczy i odwodnienia dróg

elementów pasa drogowego oraz miernik dystansu, niezbędny przy wykonywaniu inwentaryzacji w terenie zurbanizowanym, gdzie występują braki słupków hektometrowych.

Zaleca się wykonywanie inwentaryzacji z wykorzystaniem formularzy, wygenerowanych z zastosowaniem aplikacji, wspomagającej system SOPO. W trakcie pomiaru, jadąc pojazdem (niezbędne są dwie osoby) należy wypełnić odpowiednie rubryki formularza, a następnie z wykorzystaniem oprogramowania, wprowadzić dane do pamięci komputera, poprzez automatyczne wygenerowanie pliku w wymaganym formacie.

Inwentaryzacja wykonywana jest w sposób ciągły, na odcinkach o dowolnej długości, jednak nie mniejszej niż 100 m. Inwentaryzacji poddaje się jednocześnie pobocza oraz elementy systemu odwodnienia dróg po jednej stronie jezdni. Inwentaryzacji podlegają elementy zlokalizowane wzdłuż drogi.

Pobocza nieutwardzone zlokalizowane za poboczami utwardzonymi lub pasami dodatkowymi również podlegają ocenie w systemie. W przypadku usytuowania elementu odwodnienia (np. rynny ściekowej) bezpośrednio przy jezdni lub poboczu asfaltowym, pobocze nieutwardzone nie podlega ocenie.

W trakcie wykonywania inwentaryzacji należy stosować się do aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie uczestnictwa pojazdów w ruchu drogowym, tj.: Prawa o ruchu drogowym oraz rozporządzeń wydawanych przez właściwe jednostki administracji publicznej.

Na odcinkach dróg o słabej widoczności wynikającej z ukształtowania terenu (drogi kręte, teren górzisty), podczas pomiarów, w razie potrzeby można korzystać z dodatkowego pojazdu ostonowego, oznakowanego zgodnie z obowiązującymi zasadami.

Zgodnie z „Wytycznymi...”, ocenę poboczy nieutwardzonych oraz elementów odwodnienia należy rozpocząć bezpośrednio po ustąpieniu zalegania śniegu, a zakończyć do połowy maja. Pozwala to na zaplanowanie i efektywne wykorzystanie środków przeznaczanych na utrzymanie ww. elementów w dalszej części roku kalendarzowego.

Dane dotyczące stanu technicznego poboczy utwardzonych pozyskiwane są w trakcie pomiarów cech techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni.

Ocenę wizualną poboczy utwardzonych (asfaltowych lub betonowych) oraz pasów dodatkowych wykonuje się zgodnie z zasadami określonymi w załącznikach A i E do „Wytycznych SOSN” [2] oraz w załączniku 1 i 2 do „Wytycznych SOSN-B” [3], tj.:

1. „Zasady ciągłego obmiaru uszkodzeń i oceny stanu nawierzchni bitumicznych metodą oceny wizualnej w Systemie Oceny Stanu Nawierzchni (SOSN)”,

2. „Katalog typowych uszkodzeń nawierzchni bitumicznych dla potrzeb ciągłego obmiaru uszkodzeń metodą oceny wizualnej w Systemie Oceny Stanu Nawierzchni (SOSN)”,

3. „Zasady ciągłego obmiaru uszkodzeń i oceny stanu nawierzchni betonowych metodą oceny wizualnej w Systemie Oceny Stanu Nawierzchni Betonowych (SOSN-B)”,

4. „Katalog typowych uszkodzeń nawierzchni betonowych dla potrzeb ciągłego obmiaru uszkodzeń metodą oceny wizualnej w Systemie Oceny Stanu Nawierzchni Betonowych (SOSN-B)”,

oraz dokumentem pt. „Interpretacja katalogu typowych uszkodzeń nawierzchni bitumicznych dla potrzeb oceny wizualnej”.

Pomiary równości podłużnej poboczy utwardzonych oraz pasów dodatkowych wykonuje się zgodnie z zasadami określonymi w załączniku B do „Wytycznych SOSN”, tj.:

„Zasady pomiaru i oceny stanu równości podłużnej nawierzchni bitumicznych w systemie oceny stanu nawierzchni SOSN”.

Jedynym odstępstwem od powyższych zasad jest lokalizacja toru pomiarowego. W przypadku wykonywania pomiarów równości na poboczach i pasach dodatkowych pomiaru należy dokonywać w osi symetrii pobocza lub pasa dodatkowego.

Ocenę poboczy utwardzonych oraz pasów dodatkowych przeprowadza się w terminach realizacji kampanii pomiarowej SOSN.

Zasady funkcjonowania systemu

Zasady funkcjonowania systemu opisane są w [1]. Przedmiotem wytycznych są zalecenia odnośnie oceny stanu poboczy nieutwardzonych, utwardzonych (asfaltowych albo betonowych) oraz elementów odwodnienia dróg, których stan w istotny sposób wpływa na postęp degradacji nawierzchni jezdni. Systematyczne zbieranie danych o wymienionych wyżej elementach pasa drogowego pozwala na wskazanie lokalizacji odcinków dróg, na których należy wykonać zabiegi poprawiające stan ocenianych elementów. Ponadto, informacje uzyskane z SOPO, SOSN oraz SOSN-B pozwalają na szczegółową ocenę stanu technicznego elementów pasa drogowego.

Elementy oceniane w systemie SOPO

System odwodnienia nawierzchni – zespół elementów usytuowanych w pasie drogi, służących do odprowadzenia wody z powierzchni jezdni, podbudowy i podłoża drogi.

W stosowanych systemach odwodnienia dróg (na terenach niezabudowanych i zabudowanych) wyróżnia się następujące rodzaje urządzeń:

- a) powierzchniowe,
- b) wgłębne (filtracyjna),
- c) podziemne (szczelne, kanalizacja).

Ze względu na przyjęte zasady (wykonywanie wizualnej oceny stanu technicznego urządzeń odwodnienia zlokalizowanych wzdłuż drogi) w systemie diagnozowane będą następujące rodzaje urządzeń:

- Odwodnienia powierzchniowe z wyłączeniem zbiorników retencyjnych i odparowujących oraz rowów stokowych,
- Widoczne na jezdni elementy urządzeń wchodzące w skład odwodnienia podziemnego tj. studzienki wpustowe z nasadą (kratka).

Pozostałe urządzenia nie podlegają diagnostyce w ramach niniejszego systemu.

Pobocze – część korony drogi przyległa do jezdni, przeznaczona m.in. do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie jako boczna przypora konstrukcji nawierzchni.

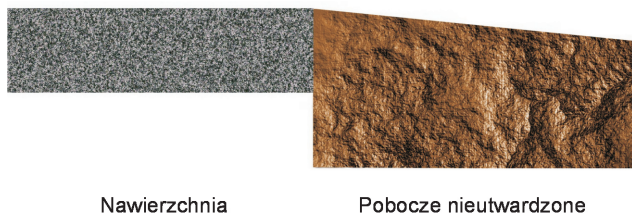
Pobocze nieutwardzone – pobocze gruntowe służące do umieszczania znaków drogowych i urządzeń bezpieczeństwa ruchu. W systemie oceniane pobocza dzielimy na:

Pobocze uszkodzone – zaniżone lub/ oraz zawyżone,

Pobocza prawidłowe – element korony drogi połączony z krawędzią jezdni (z reguły porośnięty trawą) ze spadkiem poprzecznym na zewnątrz.

Rodzaje poboczy nieutwardzonych wyróżnianych w systemie przedstawiono na rysunkach 1–4.

Przykład przekroju pobocza nie poddanego degradacji przedstawiono na rysunku 1.

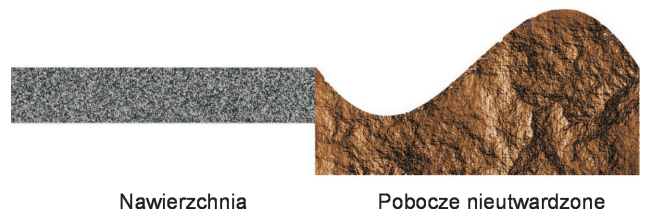


Rys. 1. Pobocze prawidłowe (klasyczne), wykazujące jednostronne pochYLENIE

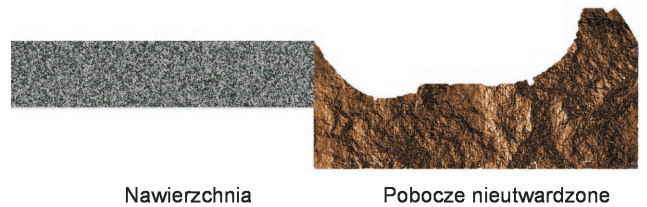
Wśród poboczy uszkodzonych wyróżniamy:

- **Pobocze „skoleinowane”** – zaniżone/zawyżone powstałe wskutek ruchu pojazdów (wąskie zaniżenie/zawyżenie) (rys. 2a) lub powstałe w wyniku działania sił natury (np. wypłukania przez wody opadowe, nie mające skutecznego odprowadzenia/(szerokie zaniżenie/zawyżenie) (rys. 2b).
- **Pobocze utwardzone (asfaltowe lub betonowe)** – jest wyposażone w nawierzchnię o nośności wystarczającej do postoju lub ruchu pojazdu. Pełni funkcję wspomagającą jezdnię.
- **Pas awaryjny (dodatkowy)** – jest to część pobocza służąca do zatrzymania się i postoju pojazdów unieruchomionych z przyczyn technicznych.

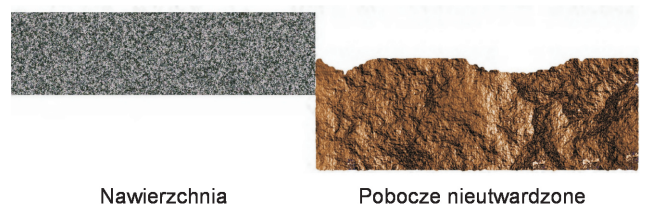
Ze względu na przyjęte zasady (wykonywanie wizualnej oceny stanu technicznego elementów drogi z jadącego po-



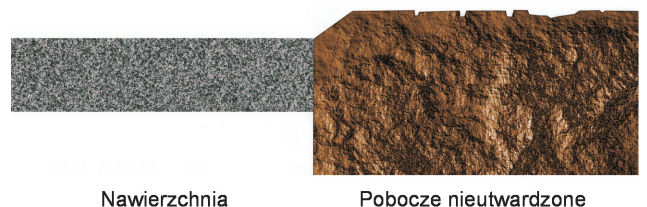
Rys. 2a. Pobocze „skoleinowane” – zaniżenie/zawyżenie powstałe wskutek ruchu pojazdów



Rys. 2b. Pobocze „skoleinowane” – zaniżone/zawyżone powstałe w wyniku działania sił natury



Rys. 3. Pobocze zaniżone



Rys. 4. Pobocze zawyżone – powstałe wskutek zjawiska tzw. „rośnięcia pobocza”

jazdu) w systemie nie są oceniane chodniki oraz ścieżki rowerowe. Metody oceny tych elementów pasa drogowego wymagają opracowania odrębnych wytycznych.

Klasyfikacja stanu elementów odwodnienia

Na drogach krajowych stan odwodnienia ocenia się według kryteriów określonych dla wskaźnika **WO** (tab. 1).

Na podstawie inwentaryzacji stanu elementów odwodnienia drogi wyznacza się:

- **zbiór wskaźników WO** dla każdej strony drogi, przeprowadzając inwentaryzację stanu zgodnie z kryteriami podanymi w tabeli 2.
- **zestawienie odcinkowych ocen WO** dla wybranego fragmentu drogi, ciągu drogowego lub sieci drogowej, oddzielnie sumując długości odcinków dróg zaliczonych do tej samej klasy stanu odwodnienia.

Tabela 1. Klasyfikacja stanu elementów odwodnienia

Klasa	Ocena stanu elementów odwodnienia	Wartość wskaźnika stanu odwodnienia WO
A	Stan dobry	5
B	Stan zadowalający	4
C	Stan niezadowalający (planowany zabieg remontowy)	3
D	Stan zły (niezbędna natychmiastowa interwencja remontowa)	2

W trakcie przeprowadzania inwentaryzacji odcinków dróg oceniane elementy należy kwalifikować w czterostopniowej skali, zgodnie z zasadami opisanymi w tabeli 2.

Tabela 2. Kryteria oceny elementów odwodnienia

Kod oceny w pliku POD*. *	Stan techniczny	Kryterium oceny elementów systemu odwodnienia
2	Zły	<ul style="list-style-type: none"> Elementy odwodnień zasypane (przejazdy na pola bez przepustów). Przepusty zarwane, zamulenie powyżej 30% wysokości przekroju. Rowy zarośnięte krzewami lub drzewami. Brak odpływu wody z rowu. Rynny odprowadzające niedrożne wskutek wykonania „dzikich zjazdów” lub nienależytego wykonania łat na nawierzchni jezdni. Rynny odprowadzające z uszkodzonymi elementami konstrukcyjnymi. Studzienki kanalizacyjne zamulone lub zasypane. Wpusty studzienek kanalizacyjnych zawiżone.
3	Niezadowalający	<ul style="list-style-type: none"> Nieregularna linia odwodnienia (ze szczególnym uwzględnieniem dna rowu), rów częściowo zamulony. Przepusty zamulone, warstwa namułu do 30% wysokości przekroju. Rynny odprowadzające zasypane, zarośnięte chwastami.
4	Zadowalający	<ul style="list-style-type: none"> Wyraźna linia rowów. Dopuszczalne miejscowe nieznaczne zamulenie dna rowu. Przepusty zamulone, warstwa namułu do 15% wysokości przekroju. Dopuszczalne zaniżenie wpustów studzienek kanalizacyjnych. Dopuszczalne spękania nawierzchni wokół wpustów studzienek kanalizacyjnych.
5	Dobry	<ul style="list-style-type: none"> Nowe elementy systemu odwodnienia, bez widocznych uszkodzeń. Kilkuletnie elementy w pełni realizujące swoje funkcje.

W przypadku wystąpienia, chociaż jednego niedrożnego przepustu na ocenianym hektometrze, cały hektometr należy ocenić jako odwodnienie w stanie złym.

Klasyfikacja stanu poboczy nieutwardzonych

Na drogach krajowych stan poboczy ocenia się według kryteriów określonych dla wskaźnika **WP** (tab. 3). Ocenie podle-

gają zarówno pobocza przylegające bezpośrednio do jezdni, jak i pobocza nieutwardzone występujące za poboczami asfaltowymi lub betonowymi.

Tabela 3. Klasyfikacja stanu poboczy nieutwardzonych

Klasa	Ocena stanu poboczy nieutwardzonych	Wartość wskaźnika stanu poboczy WP
A	Stan dobry	5
B	Stan zadowalający	4
C	Stan niezadowalający (planowany zabieg remontowy)	3
D	Stan zły (niezbędna natychmiastowa interwencja remontowa)	2

Na podstawie inwentaryzacji stanu poboczy nieutwardzonych wyznacza się:

- **zbiór wskaźników WP** dla każdej strony drogi, przeprowadzając inwentaryzację zgodnie z kryteriami.
- **zestawienie odcinkowych ocen WP** dla wybranego fragmentu drogi, ciągu drogowego lub sieci drogowej, oddzielnie sumując długości odcinków dróg zaliczonych do tej samej klasy stanu poboczy nieutwardzonych.

W przypadku oceny poboczy nieutwardzonych inwentaryzacja polega na wskazaniu lokalizacji odcinków drogi z różnicą uskoju między powierzchnią jezdni a poboczem nieutwardzonym.

W trakcie przeprowadzania inwentaryzacji odcinki dróg należy kwalifikować do 8 grup, zgodnie z poniższymi zasadami opisanymi w tabeli 4.

Tabela 4. Kryteria oceny poboczy nieutwardzonych

Kod oceny w pliku POD*. *	Stan techniczny	Kryterium oceny stanu pobocza
1	Zły	Zawiżone
2, 20*		Zaniżone powyżej 15 cm
3, 30*	Niezadowalający	Zaniżone od 5 do 15 cm
4, 40*	Zadowalający	Zaniżone do 5 cm
5	Dobry	Pobocze w poziomie powierzchni jezdni

*) – kody dotyczą przypadków zilustrowanych na rysunkach 2a, 2b.

Klasyfikacja i metoda oceny stanu poboczy utwardzonych oraz pasów dodatkowych

Na drogach krajowych stan poboczy utwardzonych oraz pasów dodatkowych (awaryjnych i postojowych) ocenia się według kryteriów określonych dla następujących wskaźników:

- Stanu spękania (N),
- Równości /IRI/ (R),
- Stanu powierzchni (P).

Wymienione wskaźniki klasyfikuje się w czterostopniowej skali zgodnie z kryteriami określonymi w załącznikach do wytycznych [2], [3]. W przypadku wskaźnika równość, na wszystkich rodzajach dróg należy stosować kryteria (progi klas) obowiązujące dla dróg w klasie technicznej G.

Zagregowana ocena stanu poboczy i elementów odwodnienia dróg

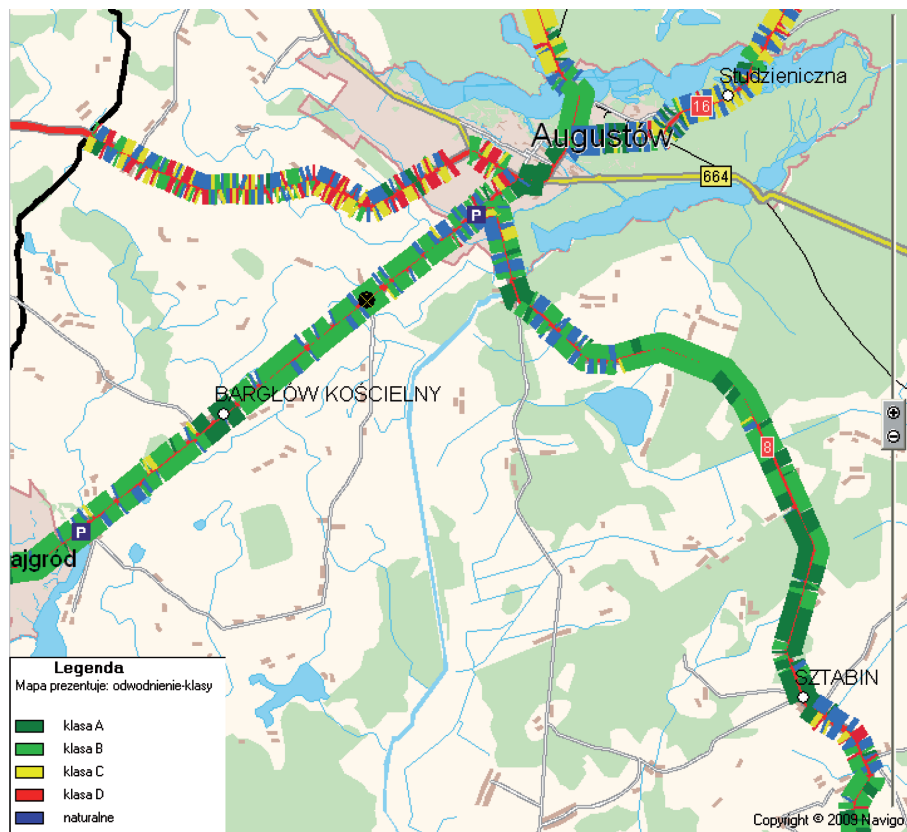
Po zagregowaniu danych w Systemie ogólną ocenę stanu dla poboczy nieutwardzonych i elementów odwodnienia wyznacza się zgodnie z poniższymi zasadami:

Stan dobry – dla wybranego fragmentu drogi, ciągu drogowego lub sieci drogowej, sumuje się długości odcinków dróg zaliczonych do klasy A i klasy B,

Stan niezadowolający – dla wybranego fragmentu drogi, ciągu drogowego lub sieci drogowej, sumuje się długości odcinków dróg zaliczonych do klasy C,

Stan zły – dla wybranego fragmentu drogi, ciągu drogowego lub sieci drogowej, sumuje się długości odcinków dróg zaliczonych do klasy D.

Ogólną ocenę stanu dla 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 i SOSN-B.



Rys. 5. Przykładowe zestawienie mapowe w aplikacji SOPO

Funkcjonalność oprogramowania SOPO

Oprogramowanie systemu SOPO służy przetwarzaniu danych związanych z oceną techniczną stanu poboczy i elementów odwodnienia dróg.

Oprogramowanie wspomagające system oceny stanu poboczy i odwodnienia dróg (aplikacja SOPO), jest zawsze zintegrowane z bieżącymi aplikacjami wspomagającymi system oceny stanu nawierzchni (aplikacją SOSN /generowanie zestawień wynikowych/, aplikacją SIEC /aktualizacja opisu sieci drogowej/), łącznie z wykorzystaniem tego samego numeru wersji aplikacji.

Wykorzystywane dane w systemie informatycznym wspomagającym system SOPO:

- podstawowe dane dotyczące sieci drogowej (opis sieci, szerokości pasów jezdni oraz dane: o przebiegach dróg, zabiegach i natężeniu ruchu),
- dane o elementach odwodnienia (import z Banku Danych Drogowych /BDD/),
- dane o szerokościach poboczy,
- wyniki pomiarów z oceny wizualnej stanu poboczy nieutwardzonych oraz stanu odwodnienia drogi,
- wyniki pomiarów z „podsystemu pomiarowego SOWA-1” (ocena stanu spękań i stanu powierzchni poboczy utwardzonych i pasów dodatkowych),
- wyniki pomiarów z „podsystemu pomiarowego MAGDA” (ocena stanu równości poboczy utwardzonych i pasów dodatkowych),
- wyniki ocen stanu jezdni.

Dane wprowadzone do komputerowego systemu informatycznego powinny obejmować okres co najmniej trzech lat, licząc od pierwszego roku eksploatacji systemu.

W dalszej części artykułu zamieszczono opis najważniejszych funkcji i możliwości oprogramowania SOPO, szczegółowo opisano w [4].

Moduł mapowy systemu SOPO (rys. 5) wykorzystuje kontrolkę „NavigoX” Polskiego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych (z podkładem mapowym kraju aktualizowanym kilka razy w ciągu roku).

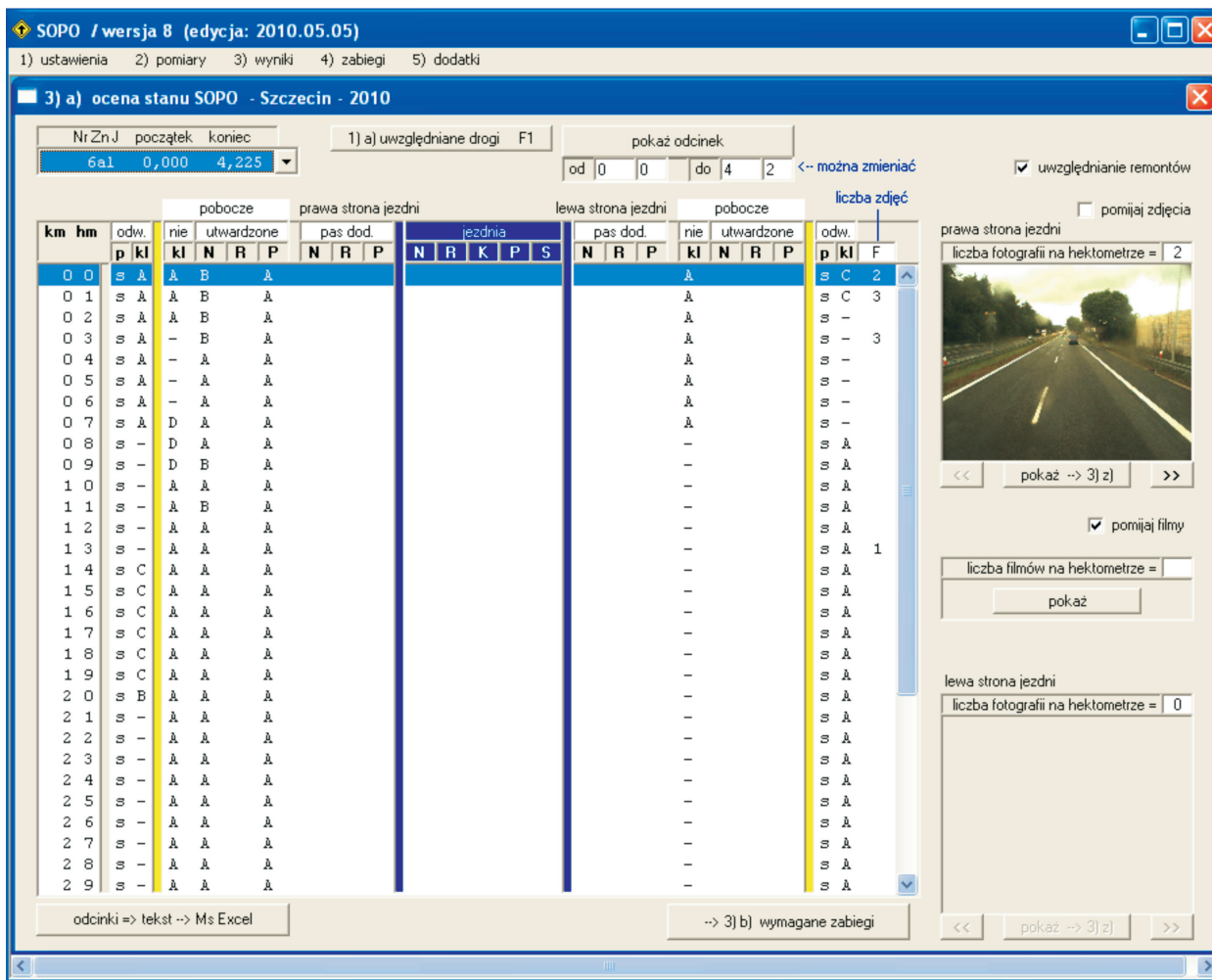
Aplikacja SOPO pozwala na działanie na dwóch poziomach operacyjnych: poziomie oddziału oraz poziomie rejonu dróg.

Do najważniejszych funkcji aplikacji należy możliwość generowania zestawień dotyczących oceny stanu technicznego poboczy i elementów odwodnienia oraz zestawień zawierających informacje o zabiegach remontowych, którym należy poddać elementy wchodzące w skład systemu.

W przypadku funkcji „Ocena stanu SOPO” wyświetlane jest zestawienie dla kolejnych dróg „według zakresu przetwarzania w układzie rejonu” z informacjami o klasach stanu technicznego poszczególnych parametrów na wszystkich hektometrach po obu stronach odcinka jezdni (rys. 6)

Zestawienie prezentuje również informacje o rodzaju przekroju jezdni, opisanych potrzebach w zakresie niezbędnych zabiegów elementów odwodnienia oraz oceny stanu pasów jezdni na poszczególnych hektometrach.

Prezentowane odcinki hektometrowe drogi można (poprzez plik tekstowy) przenieść do aplikacji MS Excel (bez formatowania dokumentu).



Rys. 6. Zestawienie ocen prezentujących stan techniczny poszczególnych hektometrów odcinka drogi

Jeżeli do aktualnego (podświetlonego) hektometra przypisane są fotografie (lub filmy), to fakt jest uwidaczniany w aplikacji i multimedia te mogą być przeglądane.

Dla funkcji „Wymagane zabiegi SOPO” generowane jest zestawienie dla kolejnych dróg „w układzie rejonu” z informacjami o potrzebach remontowych na wszystkich hektometrach po obu stronach odcinka jezdni (pomijane są hektometry, które nie wymagają żadnych zabiegów). Zestawienie prezentuje również informacje o rodzaju przekroju jezdni oraz zabiegach dotyczących jezdni na poszczególnych hektometrach (rys. 7).

W zestawieniu prezentowane są dane (dla kolejnych dróg /w układzie rejonu/) dotyczące stanu technicznego pasów awaryjnych i postojowych (wskaźniki i klasy) po obu stronach jezdni. Prezentowane są również dane (dla kolejnych dróg /w układzie rejonu albo oddziału/) dotyczące stanu technicznego (wraz z proponowanymi zabiegami remontowymi) poboczy nieutwardzonych albo elementów systemu odwodnienia drogi (oraz stanu technicznego (klas) jezdni). Zakres uwzględnianych odcinków określa operator. Dla odwodnienia ustalane są następujące parametry poszczególnych hektometrów: rodzaj przekroju, zakres ocen (odpowiadających im klas stanu), występowania potrzeb w zakresie zabiegów (w odniesieniu do rowów, rynien, przepustów i studzienek), potrzeb w zakresie „indywidu-

alnego rozwiązania” i występowania odwodnienia w pasie rozdziału. Dla poboczy nieutwardzonych ustalane są następujące parametry poszczególnych hektometrów: zakres uwzględnianych ocen, zakres klas stanu oraz występowania potrzeb w zakresie zabiegów (uzupełnienie, ścinka, umocnienie).

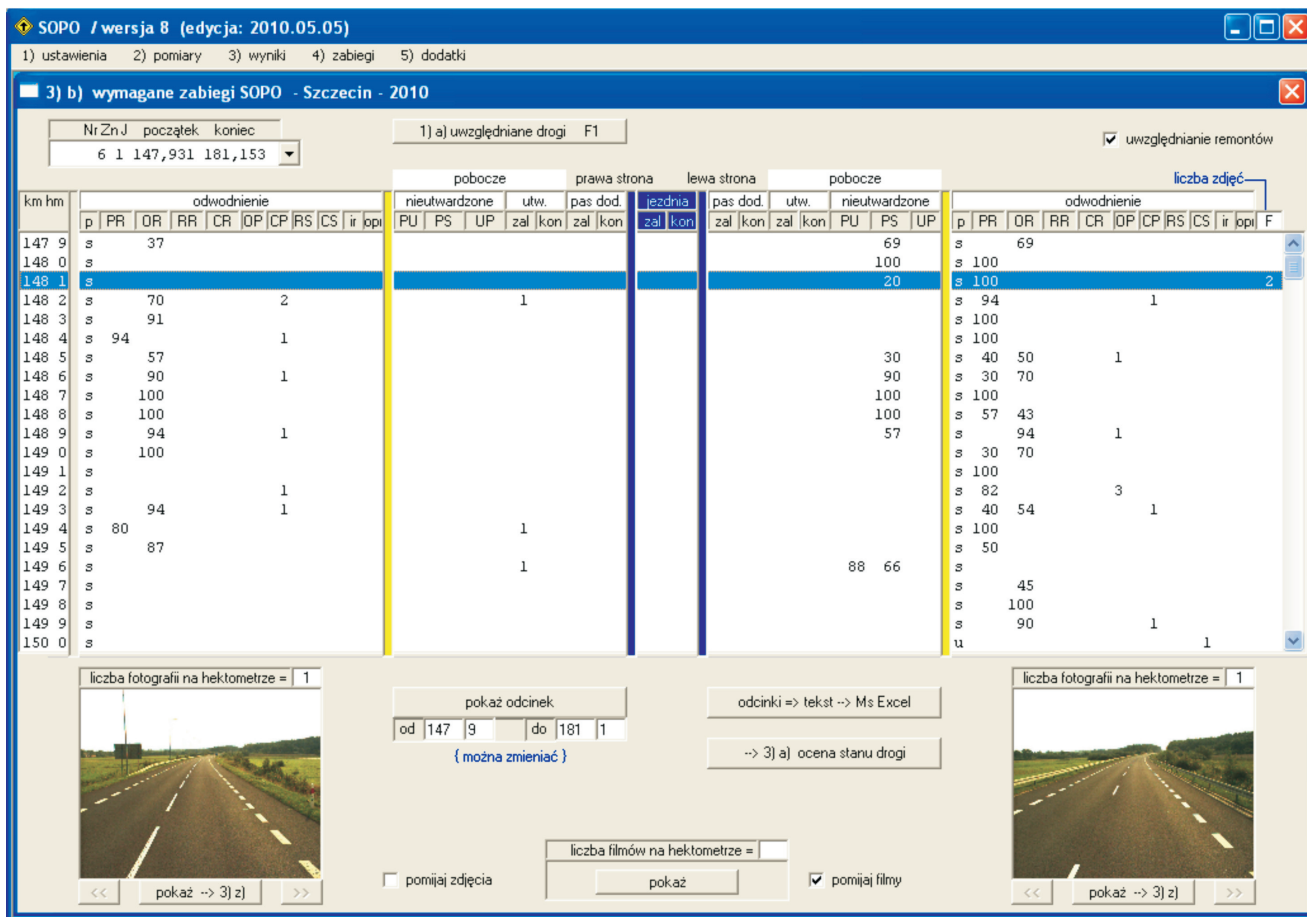
Dla jezdni ustalane są klasy parametrów stanu jezdni („N” – wskaźnik spękań („nośność”), „R” – „wskaźnik równości podłużnej (IRI), „K” – wskaźnik kolein, „P” – wskaźnik stanu powierzchni, „S” – wskaźnik tarcia przeciwpoślizgowego („szorstkość”).

Prezentowane wyniki dotyczące poszczególnych hektometrów drogi (dotyczące odwodnienia albo poboczy), można uzupełnić o tzw. „wskaźniki kosztowe”. Wówczas możliwe jest oszacowanie wstępnych środków finansowych niezbędnych na pokrycie kosztów likwidacji zaległości remontowych.

Szczegółowy opis wyżej wymienionych funkcji, sposób przetwarzania danych zamieszczono w instrukcji oprogramowania wspomagającego system SOPO.

Podsumowanie

System SOPO wykorzystywany jest do zbierania, gromadzenia i przetwarzania informacji dotyczących stanu technicznego poboczy (utwardzonych i nieutwardzonych), dodat-



Rys. 7. Zestawienie wymaganych zabiegów w systemie SOPO dla jednego odcinka drogi

kowych pasów jezdni (awaryjnych i postojowych) oraz stanu technicznego elementów odwodnienia drogi. Zgromadzone w systemie dane można m.in. spożytkować do:

- planowania prac remontowych ocenianych elementów;
- optymalnego podziału środków na bieżące utrzymanie oraz odnowy dróg;
- zasilenia bazy danych systemów wspomagających zarządzanie, np. HDM-4;
- szacowania kosztów remontów elementów odwodnienia lub poboczy;
- uzyskania kompleksowych informacji o zaległościach remontowych, umożliwiających jednoznacznie określić potrzeby finansowe.

Wykorzystanie modułu mapowego sprawia, że system informatyczny SOPO jest kompleksowym narzędziem do analizy i prezentacji danych o stanie technicznym poboczy i elementów odwodnienia dróg.

Trzeba zaznaczyć, że przy niewystarczających środkach na remonty nawierzchni jezdni, niezmiernie istotne jest utrzymanie w dobrym stanie poboczy i elementów odwodnienia dróg. Zły stan tych elementów w istotny sposób wpływa na postęp degradacji nawierzchni jezdni. **Droga, to nie tylko nawierzchnia. Nie można o tym zapominać, szczególnie w aktualnej, trudnej sytuacji finansowej zarządców dróg.**

W celu zabezpieczenia istniejących oraz nowo oddawanych do użytkowania dróg przed ich przyspieszonym zuży-

ciem, należy zwiększać nakłady na bieżące utrzymanie dróg związane z renowacją i odbudową elementów systemu odwodnienia oraz poboczy dróg, których stan w istotny sposób wpływa na tempo degradacji nawierzchni jezdni. Przy aktualnej sytuacji dostępności środków należy rozważyć uruchomienie programu remontów poboczy i elementów odwodnienia dróg na odcinkach o stanie nawierzchni w klasie B oraz na granicy B/C, co powinno utrzymać aktualny ich stan w dłuższym okresie czasu.

Oprogramowanie systemu SOPO (również oprogramowanie systemów ewidencyjnych dla dróg /BDD/ oraz obiektów inżynierskich /SGM/) można bezpłatnie użyć od GDDKiA (bliższe informacje można uzyskać w Departamencie Studiów GDDKiA). Bieżące informacje, w tym aktualne wytyczne systemu SOPO dostępne są na stronie: www.gddkia.gov.pl/999/system-oceny-stanu-poboczy-i-odwodnienia-drog.

Bibliografia

- [1] System Oceny Stanu Poboczy i Odwodnienia Dróg /SOPO/ – Wytyczne stosowania, Warszawa, styczeń 2008
- [2] System Oceny Stanu Nawierzchni /SOSN/ Wytyczne stosowania, Warszawa, luty 2002
- [3] System Oceny Stanu Nawierzchni Betonowych /SOSN-B/ Wytyczne stosowania, Warszawa, styczeń 2007
- [4] Statkiewicz R., Instrukcja użytkownika – aplikacji SOPO, Wrocław 2009 ■