

GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD



Oddział w Gdańsku
Laboratorium Drogowe
Gospodarstwo Pomocnicze
NIP :584-24-56-559

ul. Subisława 5
80-354 Gdańsk - Oliwa

**RAPORT O STANIE TECHNICZNYM
DRÓG KRAJOWYCH
WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO
W ROKU 2003**



ZLECENIODAWCA: **GDDKiA ODDZIAŁ W GDAŃSKU**

GDAŃSK, MARZEC 2004r.

Spis treści

I. Część opisowa

1. Wprowadzenie -----	3
2. Stan techniczny -----	5
2.1 stan techniczny sieci dróg krajowych na poziomie ; 88?]5 Cddział w ; dańsku --	5
2.2 stan techniczny sieci dróg krajowych na poziomie rejonów -----	7
3. Potrzeby w zakresie zabiegów utrzymaniowych -----	8
4. Zestawienie parametrów stanu technicznego nawierzchni bitumicznych na sieci dróg krajowych w latach 1999 - 2003 -----	10
5. Potrzeby finansowe sieci drogowej w zakresie remontowym -----	11
6. Podsumowanie i wnioski -----	12

II. Część graficzna – ocena stanu technicznego

1. stan spękań (nośność)
2. równość podłużna
3. koleiny
4. stan powierzchni
5. szorstkość
6. poziom ostrzegawczy zabiegu
7. poziom krytyczny zabiegu
8. poziom ostrzegawczy parametru
9. poziom krytyczny parametru

1. WPROWADZENIE

Raport zawiera informacje o stanie technicznym nawierzchni zamiejsciej sieci dróg krajowych w 2003 roku. Opracowany został w oparciu o zasady oceny, które składają się na **System Oceny Stanu Nawierzchni** (nazywany dalej **SOSN**).

„System Oceny Stanu Nawierzchni; Wytyczne stosowania” zostały wprowadzone do stosowania na drogach krajowych Zarządzeniem nr 9 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 4.III.2002r. (dalej zwane „Wytycznymi...” GDDKiA).

Długość sieci dróg krajowych podlegająca ocenie wg SOSN w Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Gdańsku wynosi 745 km /są to drogi o nawierzchni bitumicznej łącznie z drugimi jezdniami/. **W roku 2003 pomiary wykonano na drogach krajowych nr 1; 6; 20 i 55.** Dane dla pozostałej długości sieci w poszczególnych parametrach przyjęte są systemowo z roku 2002.

Z uwagi na kontynuację remontu Obwodnicy Trójmiejskiej oraz aktualnie planowane roboty wyłączono z pomiarów 117 km.

W ramach tych 117 km wyłączono:

- odc. drogi krajowej nr 7 objęty prowadzonymi w ramach Kontraktu robotami (ok. 42 km),
- cały odcinek Obwodowej Trójmiasta – dwie jezdnie ok. 75 km (roboty nawierzchniowe zakończone w roku 2000 i 2001).

Prezentowane dalej wyniki oceny stanu technicznego nawierzchni odnoszą się do pięciu parametrów określających jakość nawierzchni drogowych :

- stanu spękań
- równości podłużnej
- kolein
- stanu powierzchni
- właściwości przeciwpoślizgowych (w tabelach opisane jako szorstkość)

Stan spękań – określany jest wskaźnikiem spękań nawierzchni „n” na podstawie oceny wizualnej uszkodzeń nawierzchni na całej długości odcinka pomiarowego. Inwentaryzacja wykonywana jest przez zespół pomiarowy z samochodu dostawczego wyposażonego w elektroniczny rejestrator „SOWA-1”.

Stan powierzchni – określany jest wskaźnikiem stanu powierzchni „p” na podstawie inwentaryzacji przeprowadzanej równocześnie z oceną stanu spękań.

Z inwentaryzacji uszkodzeń, o których mowa wyżej, do oceny

stanu spękań przyjmowane są:

- pęknięcia siatkowe,
- pęknięcia pojedyncze (podłużne i poprzeczne),
- łaty i wyboje.

a do oceny **stanu powierzchni**:

- łaty i wyboje,
- ubytki ziaren i lepiszcza.

Równość podłużna – określana jest na podstawie pomiaru rzędnych profilu podłużnego nawierzchni urządzeniem profilometrycznym (w tym przypadku laserowym), umożliwiającym wyznaczenie wskaźnika IRI, wyrażonego w mm/m lub m/km. Zbiór wskaźników IRI wyznaczany jest w sposób automatyczny wg określonej procedury za pomocą programów komputerowych.

Koleiny - określone są na podstawie automatycznego pomiaru głębokości koleiny w zewnętrznym śladzie koła w równoodległych przekrojach poprzecznych drogi (max. 5m.), z dokładnością do 1 mm. W tym przypadku użyty został profilograf laserowy, służący również do oceny równości podłużnej.

Właściwości przeciwpoślizgowe – określone są z pomiaru współczynnika tarcia zestawem pomiarowym SRT-3, dokonywanego nie rzadziej niż co 100 m. Na powierzchni zwilżonej wodą w ilości 0,5 l/m² przy pełnej blokadzie koła pomiarowego o określonej oponie i prędkości pomiarowej 60 km/h.

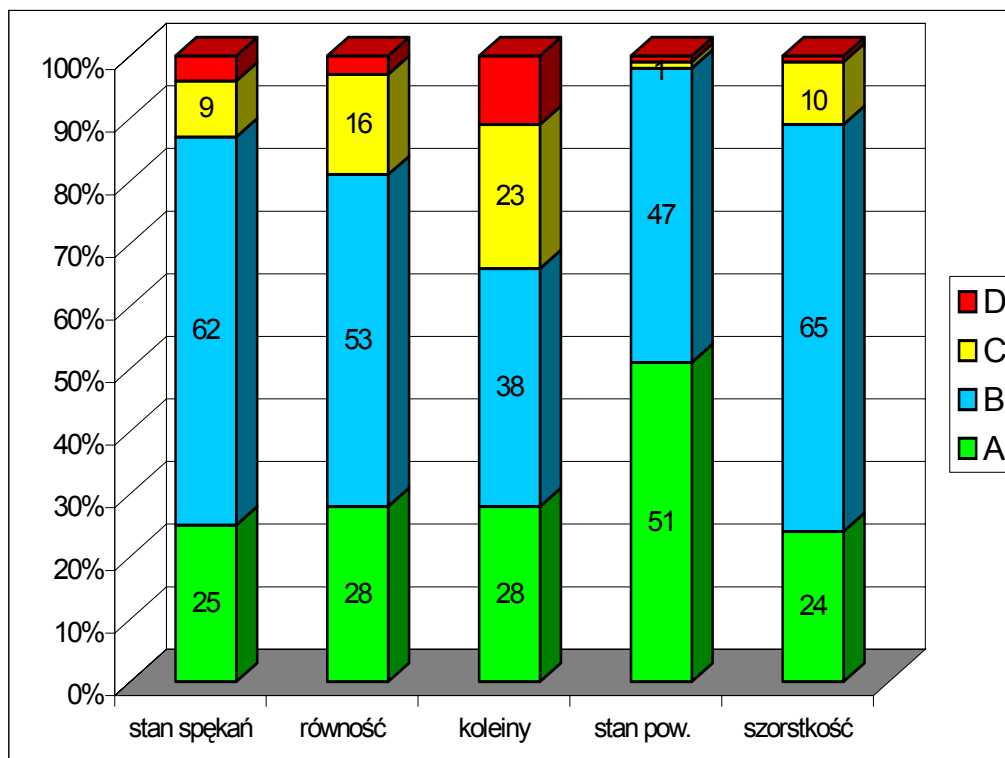
Zgodnie z wytycznymi Biura Studiów GDDKiA w roku 2003 ocenie bezpośredniej poddano w zakresie:

- stanu spękań	423 km,
- równości podłużnej	429 km,
- kolein	429 km,
- stanu powierzchni	423 km,
- właściwości przeciwpoślizgowe	424 km.

2. STAN TECHNICZNY

2.1 STAN TECHNICZNY SIECI DRÓG KRAJOWYCH NA POZIOMIE GDDKiA ODDZIAŁ W GDAŃSKU

Każdy z parametrów stanu technicznego jest oceniany w czterostopniowej skali. Dwie pierwsze klasy A i B uznawane są za stan dobry, dwie ostatnie C i D za niezadowalający i zły, przy czym klasa D oznacza konieczność natychmiastowej poprawy.



Stan techniczny nawierzchni sieci dróg krajowych na poziomie Oddziału w Gdańsku

Klasa	km				
	stan spękań	równość	koleiny	stan pow.	szorstkość
A	190	210	209	379	177
B	461	392	283	349	480
C	64	119	168	9	78
D	30	24	85	8	8
Suma	745	745	745	745	743

Klasa	%				
	stan spękań	równość	koleiny	stan pow.	szorstkość
A	25	28	28	51	24
B	62	53	38	47	65
C	9	16	23	1	10
D	4	3	11	1	1
Suma	100	100	100	100	100

Dla wszystkich parametrów techniczno-eksploatacyjnych stanu nawierzchni najliczniej reprezentowana jest klasa B – stan zadowalający.

Wszystkie parametry mają swój udział w dwóch niezadowalających klasach C i D:

Od 19% w przypadku równości do 34% w przypadku kolein. W klasie D **najgorszej dominują koleiny –11%**.

W dwóch najlepszych klasach A i B największy udział mają parametry stan powierzchni 98% i szorstkości 89% .

Poniżej przedstawiony jest zagregowany stan techniczny nawierzchni.

Do złego stanu zostały zakwalifikowane odcinki , z licznymi i rozległymi uszkodzeniami , na których wymagane jest wykonanie szczegółowych badań technicznych i dla których wymagany jest natychmiastowy remont.

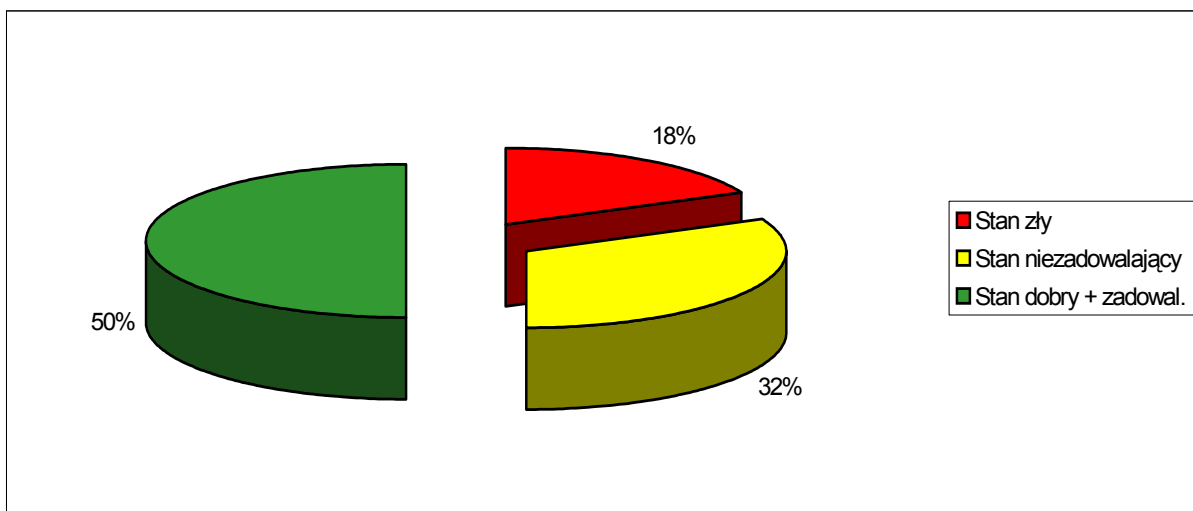
W „Wytycznych ...” GDDKiA stan ten określany jest jako **poziom krytyczny**.

Do stanu **niezadowalającego** zakwalifikowano nawierzchnie ze znacznymi uszkodzeniami, wymagającymi zaplanowania remontu i dla których jest co najmniej uzasadnione wykonanie szczegółowych badań w celu wykonania zabiegu poprawiającego stan techniczny nawierzchni.

W „Wytycznych ...” GDDKiA stan ten określany jest jako **poziom ostrzegawczy**.

Odcinki , które dla wszystkich parametrów zanotowały **ocenę co najmniej B**, uznane zostały za **zadowalające i dobre (poziom pożądany)**.

Ocena stanu technicznego nawierzchni sieci dróg krajowych



	%	km
Stan dobry + zadowalający	50	372
Stan niezadowalający	32	238
Stan zły	18	135
Razem	100	745

&"&"GH5B`H97<B=7NBMG=97=8Fé;`?F5>CKM<`B5`DCN=CA=9`F9>CBéK`

Przedstawione dotychczas wyniki odnoszą się do stanu technicznego nawierzchni na poziomie całej sieci dróg w Oddziale w Gdańsku.

Poniżej przedstawiono zmienność stanu technicznego nawierzchni w poszczególnych Rejonach.

Jednym z mierników różnic w stanie technicznym w poszczególnych Rejonach jest zmienność występowania klasy najgorszej **D** dla poszczególnych parametrów w stosunku do długości sieci dróg w Oddziale.

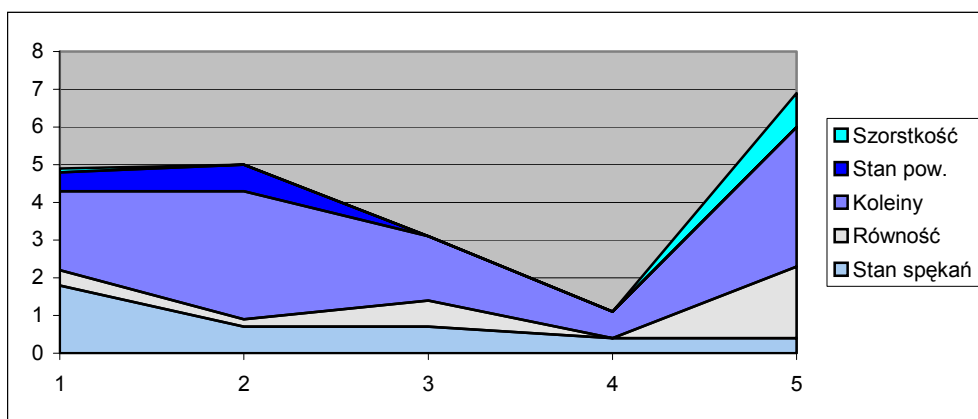
Numery na wykresach zostały przyporządkowane wg następującego klucza :

- 1** – Rejon w Człuchowie; 107 km
- 2** – Rejon w Gdańsku; 189 km
- 3** – Rejon w Kościerzynie; 160 km
- 4** – Rejon w Słupsku; 115 km
- 5** – Rejon w Tczewie; 174 km

Proporcje **złego stanu** nawierzchni (w kl. D) sieci dróg krajowych w poszczególnych Rejonach

(% w stosunku do całkowitej długości sieci dróg krajowych)

	1	2	3	4	5
Stan spękań	1,8	0,7	0,7	0,4	0,4
Równość	0,4	0,2	0,7	0	1,9
Koleiny	2,1	3,4	1,7	0,7	3,7
Stan pow.	0,5	0,7	0	0	0
Szorstkość	0,1	0	0	0	0,9



Największą wartość wskaźnika spękań wykazują drogi krajowe w Rejonie Człuchowa (1,8% tj. 14 km) w stosunku do długości sieci w Oddziale.

Stan krytyczny kolein (> 30 mm) najbardziej widoczny jest na drogach Rejonów w Tczewie (28 km tj. 3,7%), Gdańsku (26 km tj. 3,4%), Człuchowie (16 km tj. 2,1%) w stosunku do całej sieci dróg w Oddziale.

3. POTRZEBY W ZAKRESIE ZABIEGÓW UTRZYMANIOWYCH

Przedstawiony stan techniczny nawierzchni umożliwia określenie rodzajów i zakresu rzeczowego poszczególnych zabiegów.

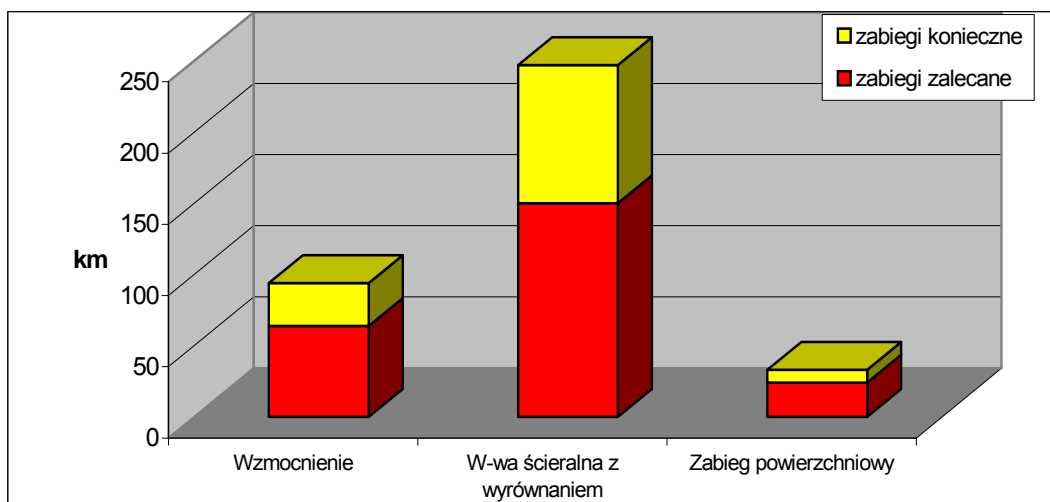
W SOSN przewidziane są trzy rodzaje zabiegów utrzymaniowych ;

- **wzmocnienie** - poprawiające wszystkie cechy techniczno-eksploatacyjne nawierzchni oceniane w systemie
- **wyrównanie z warstwą ścierną** - poprawiające równość podłużną oraz likwidujące koleiny, polepszające stan powierzchni i właściwości przeciwpoślizgowe
- **zabiegi powierzchniowe** - poprawiające stan powierzchni oraz właściwości przeciwpoślizgowe

W „Wytycznych ...” GDDKiA ustalono zależności pomiędzy dominującym parametrem stanu techniczno-eksploatacyjnego i grupą zabiegów remontowych jak niżej:

Grupa zabiegów	Dominujący parametr
Wzmocnienie	stan spękań
Wyrównanie + warstwa ścierna	równość podłużna lub koleiny
Zabieg powierzchniowy	stan powierzchni lub właściwości przeciwpoślizgowe

Na poniższych rysunkach przedstawiono potrzeby w zakresie poszczególnych zabiegów, przy uwzględnieniu parametrów i hierarchii priorytetów określonych w „Wytycznych ...” GDDKiA



Rodzaj zabiegu	km		
	zalecanY	koniecznY	łącznie
WzmocnieniY	64	30	94
W-wa ścierna n wyrównaniem	150	97	247
Zabieg powierzchniowy	24	9	33
Razem	238	136	374

Przyjmując strategię wyłącznie poprawy odcinków znajdujących się w stanie złym należałoby wykonać 30 km wzmocnień, 97 km wyrównań i 9 km zabiegu powierzchniowego.

W celu porównania jakości nawierzchni na sieci dróg krajowych stosowany jest tzw. **wskaźnik potrzeb utrzymaniowych**, który jest stosunkiem potrzeb w zakresie zabiegów nawierzchniowych, wynikających ze złego stanu nawierzchni do długości sieci ocenionej.

Poniżej przedstawiono natężenie występowania klasy **D** poszczególnych parametrów w stosunku do całej sieci.

Rodzaj zabiegu	Wskaźnik potrzeb utrzym.
Wzmocnienie	0,04
W-wa ścieralna z wyrównaniem	0,13
Zabieg powierzchniowy	0,01
Razem	0,18

Wskaźnik potrzeb utrzymaniowych dla całej sieci dróg krajowych w br. wynosi 0,18.

Zmieniła się struktura wymaganych potrzeb.

Najmniejszy jest wskaźnik potrzeb utrzymaniowych na zabiegi powierzchniowe. Zabieg ten wg SOSN jest przypisany na poprawę złego stanu powierzchni i właściwości przeciwpoślizgowych.

Istotny jest wzrost w stosunku do roku 2002 wskaźnika potrzeb utrzymaniowych na wykonanie zabiegu warstwy ścieralnej z wyrównaniem, gdzie dominującym parametrem jest równość podłużna i koleiny.

W stosunku do danych z lat ubiegłych sugeruje to poprawę stanu dróg dzięki wykonywanym remontom.

4. Zestawienie parametrów stanu technicznego nawierzchni bitumicznych na sieci dróg krajowych w latach 1999 - 2003

Stan spękań

Klasa	1999		2000		2001		2002		2003	
	%	km	%	km	%	km	%	km	%	km
A	5	33	6	42	7	45	19	138	25	190
B	60	401	50	327	56	347	58	431	62	461
C	30	201	31	205	20	121	17	124	9	64
D	5	33	13	86	17	102	7	49	4	30
	100	668	100	660	100	615	100	743	100	745

Wprowadzono półautomatyczną ocenę stanu spękań przy użyciu aparatu – Sowa-1 w 2001 roku.

Klasa	1999		2000		2001		2002		2003	
	%	km	%	km	%	km	%	km	%	km
A	31	229	32	213	18	113	26	192	28	210
B	46	340	46	303	62	383	57	425	53	392
C	17	125	16	106	17	101	14	106	16	119
D	6	45	6	38	3	18	3	20	3	24
	100	739	100	660	100	615	100	743	100	745

Klasa	1999		2000		2001		2002		2003	
	%	km	%	Km	%	km	%	km	%	km
A	29	197	18	117	24	147	28	210	28	209
B	43	292	52	346	46	283	42	313	38	283
C	22	150	23	151	23	141	22	160	23	168
D	6	41	7	46	7	44	8	60	11	85
	100	680	100	660	100	615	100	743	100	745

Zmieniono algorytm przeliczeniowy kolein w 1999 roku.

Stan

powierzchni

Klasa	1999		2000		2001		2002		2003	
	%	km	%	Km	%	Km	%	km	%	km
A	8	54	7	47	17	104	33	246	51	379
B	68	454	64	420	67	417	60	445	47	349
C	13	87	20	135	11	66	5	34	1	9
D	11	73	9	58	5	28	2	18	1	8
	100	668	100	660	100	615	100	743	100	745

Wprowadzono półautomatyczną ocenę stanu powierzchni przy użyciu aparatu – Sowa-1 w 2001 roku.

Klasa	1999		2000		2001		2002		2003	
	%	km	%	km	%	km	%	km	%	km
A	0	0	12	79	24	146	29	216	24	177
B	64	472	79	516	70	433	64	479	65	480
C	28	207	8	52	5	32	6	45	10	78
D	8	59	1	6	1	4	0	2	1	8
	100	738	100	653	100	615	100	743	100	743

Zmieniono algorytm przeliczeniowy szorstkości w 2000 roku.

5. POTRZEBY FINANSOWE SIECI DROGOWEJ W ZAKRESIE REMONTOWYM

Dane o stanie sieci mogą posłużyć do oszacowania potrzeb finansowych sieci drogowej w zakresie remontowym:

1. **Potrzeb łącznych** tj. takich , dzięki którym możliwe byłoby wyeliminowanie występowania na całej sieci drogowej odcinków w **stanie złym i niezadowalającym**.
2. **Potrzeb natychmiastowych** , stanowiących tę część potrzeb łącznych , która jest wymagana dla wyremontowania dróg znajdujących **się w stanie złym**.

Łączne potrzeby nawierzchniowe / stan niezadowalający i zły /

Rodzaj zabiegu	Cena jednostkowa mln PLN/km	Długość odcinków /km /	Koszt zabiegu mln PLN
Wzmocnienie	1,2	94	112,8
Odnowa z wyrównaniem	0,7	247	172,9
Zabieg powierzchniowy	0,1	33	3,3
Razem		374	289,0

Natychmiastowe potrzeby nawierzchniowe / stan zły /

Rodzaj zabiegu	Cena jednostkowa mln PLN/km	Długość odcinków /km /	Koszt zabiegu mln PLN
Wzmocnienie	1,2	30	36,0
Odnowa z wyrównaniem	0,7	97	67,9
Zabieg powierzchniowy	0,1	9	0,9
Razem		136	104,8

6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W celu przywrócenia stanu sieci dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA w Gdańsku do poziomu **zadowalającego** należy wykonać zabiegi remontowe na długości 374 km tj. 50 % sieci drogowej.

Dla usunięcia najpilniejszych zaległości remontowych nawierzchni dróg będących **w stanie złym** (18% długości sieci) potrzebna jest kwota 104,8 mln PLN.

Opracowała :
tech. drog. Danuta Wodkowska

Część graficzną – mapy z oceną stanu technicznego dróg
Opracował:
mgr inż. Bartłomiej Banach