

## **PRÓBA WYZNACZENIA OPTYMALNEJ GĘSTOŚCI SIECI DRÓG PUBLICZNYCH O NAWIERZCHNI TWARDEJ W WOJEWÓDZTWIE ZIELONOGÓRSKIM**

W artykule podejmuje się próbę ustalenia optymalnego zagęszczenia dróg o nawierzchni twardej, by w oparciu o nie określić potrzeby budowy ich w okresie do roku 1985. Pod pojęciem „optymalnego zagęszczenia dróg” rozumie się nasycenie obszarów siecią dróg o nawierzchni twardej, które będzie równomierne w stosunku do przewidywanego charakteru i poziomu zagospodarowania i równocześnie z ekonomicznego punktu widzenia zapewni efektywne wykorzystanie zainwestowanych wartości.

Dla dokonania tych ustaleń rozpatruje się dotychczasowy rozwój dróg, przeprowadza analizy porównawcze ich zagęszczenia w regionie na tle kraju oraz prowadzi się w oparciu o aktualne rozeznanie założeń rozwoju społeczno-gospodarczego stosowanymi metodami wskaźnikowo-analitycznymi badania potrzeb nasycenia obszarów siecią dróg twardej. Ponieważ dotychczasowe znane naukowe metody wskaźnikowo-analityczne uwzględniają małą ilość czynników determinujących rozwój dróg, dla umożliwienia porównań i weryfikacji wyników prowadzi się obliczenia kilkoma różnymi metodami, a w niektórych przypadkach stosuje się tę samą metodę w kilku wariantach, dla założeń osiągnięcia różnych poziomów zaspokojenia potrzeb.

Artykuł nie przedstawia wielkości programowych budowy dróg. Wymagają one bowiem bardziej rozszerzonych badań, a ponadto rozwój sieci dróg uzależniony jest od możliwości przeznaczenia z dochodu narodowego środków na realizację, możliwości wykonawstwa — zaopatrzenia materiałowego, wyposażenia w maszyny i sprzęt, zatrudnienia itp.

Podjęcie rozważań nad optymalną gęstością sieci dróg o nawierzchni twardej w roku 1985 ma na celu:

— zwrócenie uwagi na narastanie tendencji wzrostu potrzeb budowy dróg. Zarówno obecny stan dróg, jak i strategia przestrzennego rozwoju gospodarczego wskazuje na to, że nadal głównym kierunkiem rozwoju powinna być modernizacja szlaków i układu drogowego. Nieodwzowne będzie także w najbliższym dziesięcioleciu rozpoczęcie budowy autostrad. Zakres podejmowanych modernizacji w ramach

przydzielonych środków na cele rozwoju dróg publicznych nie powinien ograniczać niezbędnego wzrostu zakresu ich budowy. Osiągnięcie głównych celów rozwoju społeczno-gospodarczego, których syntezą jest wzrost stopy życiowej ludności oraz zdeterminowane nimi kierunki rozwoju produkcji przemysłowej w poszczególnych gałęziach, wyraźne przesunięcia w zadaniach i środkach na rzecz przemysłu decydującego o zaopatrzeniu rynku, a więc w kompleksie rolno-przemysłowym, w przemyśle lekkim, usługach dla ludności, intensyfikacji produkcji rolnej i in., wymagać będą dla urzeczywistnienia tych celów także przyspieszenia przestrzennego rozwoju dróg utwardzonych,

- zasygnalizowanie wagi problemu poprzez wstępne ustalenia wielkości potrzeb budowy dróg, konieczności mobilizacji środków i organizacji wykonawstwa dla ich zaspokojenia.

Potrzeby budowy dróg występują nie tylko w naszym województwie. W oparciu o przeprowadzone badania przewidywane ich rozmiary do roku 1985 w naszym regionie wskazują na wagę problemu w całym kraju i konieczność jego generalnego rozwiązania.

#### POJĘCIE I KLASYFIKACJA DRÓG PUBLICZNYCH

Sieć komunikacyjna stanowi jeden z podstawowych elementów transportu. W układzie śródlądowym tworzą ją drogi kołowe, kolejowe, wodne oraz sieć związana z transportem rurociągowym i przewodowym<sup>1</sup>.

Do podstawowych i najważniejszych zalicza się drogi kołowe z uwagi na ich powszechny charakter, duże zagęszczenie, zróżnicowanie w stosunku do innych sieci oraz ich funkcje<sup>2</sup>. Drogi kołowe obsługują wszystkie rodzaje ruchu, umożliwiają dotarcie do indywidualnego odbiorcy, pasażera, konsumenta; rozprowadzane są nimi usługi innych sieci komunikacyjnych.

Przedmiotem rozważań niniejszego artykułu będą drogi kołowe powszechnego użytku, określone przez ustawodawstwo polskie jako „drogi publiczne”, posiadające największe znaczenie ogólnokomunikacyjne, a mianowicie drogi państwowe, lokalne i komunalne. Drogą publiczną — w sformułowaniu pojęcia w obowiązującej ustawie z dnia 29 marca 1962 r. o drogach publicznych (D. U. z dnia 6. IV. 1962 r., nr 20, poz. 90) — jest „droga, z której mogą korzystać wszyscy na równych prawach”.

Cytowana ustawa dzieli drogi publiczne z punktu widzenia ich znaczenia na trzy kategorie:

<sup>1</sup> W. Krzyżanowski, *Zagadnienia teoretyczno-ekonomiczne geografii transportu*. Przegląd Geograficzny. R. 1957, s. 300.

<sup>2</sup> D. Dziewoński, *Zasady przestrzennego kształtowania inwestycji podstawowych*. Warszawa 1948, ss. 106 - 107.

- drogi państwowe o ogólnokomunikacyjnym lub regionalnym znaczeniu ekonomiczno-komunikacyjnym,
- drogi lokalne o miejscowym znaczeniu ekonomiczno-komunikacyjnym,
- drogi zakładowe, służące przede wszystkim do użytku zakładów.

Równocześnie omawiana ustawa, określająca zasady klasyfikacji administracyjnej, wyróżnia cztery kategorie dróg, a mianowicie: drogi państwowe, lokalne międzyosiedlowe, lokalne miejskie (place i ulice) oraz zakładowe. W praktyce pojęcie dróg lokalnych odnosi się tylko do administrowanych przez powiatowe zarządy. Natomiast drogi lokalne miejskie określa się w skrócie jako drogi komunalne.

Zakwalifikowanie do poszczególnych kategorii następuje poprzez:

- dróg państwowych — zarządzenie Prezesa Rady Ministrów,
- dróg lokalnych — uchwałę powiatowej rady narodowej,
- dróg komunalnych — uchwałę miejskiej lub osiedlowej rady narodowej,
- dróg zakładowych — na wniosek zakładu w drodze uchwały właściwej ze względu na miejsce położenia drogi powiatowej, miejskiej lub osiedlowej rady narodowej.

Zakwalifikowanie drogi do kategorii dróg publicznych oznacza nie tylko jej powszechną dostępność, lecz również obowiązek odpowiedniego jej utrzymania.

## I. ROZWÓJ DRÓG W LATACH 1945 - 1967

Utworzenie województwa w roku 1950 z obszarów trzech sąsiadujących województw, zmiany w administracji drogowej oraz układ statystyk resortowych i GUS uniemożliwiają wyczerpujące omówienie dotychczasowego rozwoju wszystkich dróg publicznych w myśl pojęcia określonego w ustawie o drogach publicznych z dnia 29 marca 1962 r.

W statystykach resortowych nie wszędzie wyodrębnia się problematykę dróg, względnie ujmuje się ją w niejednorodnym zakresie. Statystyka GUS także nie rejestruje podstawowych zjawisk drogownictwa w ujęciu kompleksowym, ogranicza się nawet w opracowaniach branżowych tylko do przedstawienia wybranych, elementarnych zdarzeń i nie na wszystkich kategoriach dróg. Jest to między innymi wynikiem organizacji drogownictwa.

Gospodarka drogowa kraju, mimo stałego doskonalenia organizacji, nie stanowi jeszcze w pełni jednolitego, dostatecznie skoordynowanego systemu. Jednym z wielu tego przejawów jest istnienie dwóch naczelných organów administracji państwowej:

- Minister Komunikacji jest naczelnym organem administracji w zakresie budowy, przebudowy i utrzymania dróg państwowych, lokalnych i zakładowych z wyjątkiem jezdni dróg przelotowych oraz mostów i wiaduktów na tych drogach w miastach wydzielonych i stanowiących powiat, a także dróg zakładowych w granicach zabudowy miast, osiedli i wsi. W ramach Ministerstwa Komunikacji całokształt gospodarki na drogach państwowych oraz zwierzchni nadzór nad drogami lokalnymi obejmuje Centralny Zarząd Dróg Publicznych. Jednostkami wykonawczymi CZDP są tylko jednostki podporządkowane wojewódzkim zarządom — rejony eksploatacji dróg publicznych. Powołane na podstawie uchwały nr 36/63 Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów z dnia 17 stycznia 1963 r. powiatowe zarządy dróg lokalnych, które są jednostkami wykonawczymi wojewódzkich zarządów dróg lokalnych (utworzone znacznie później na podstawie uchwały Rady Ministrów nr 153/69 z dnia 11 sierpnia 1969 r. — w województwie z dniem 1 stycznia 1970 r.) stanowią drugi zarządzający drogami lokalnymi pion administracji drogowej pozostający w ramach rad narodowych.
- Minister Gospodarki Komunalnej jest naczelnym organem administracji państwowej w zakresie budowy, przebudowy i utrzymania dróg komunalnych (z wyjątkiem jezdni dróg przelotowych państwowych i lokalnych oraz mostów i przepustów na tych drogach) oraz dróg zakładowych w granicach miast, osiedli i wsi. Drogi leśne, mimo ich olbrzymiego znaczenia gospodarczego, nie podlegają żadnej z wymienionych administracji i nie stanowią także w pełni wyodrębnionego elementu w gospodarce leśnej.

Badania empiryczne mają dużą wartość analityczną, gdyż nie ograniczają się do rejestracji zdarzeń, lecz wnikają w ich przyczyny. Przeprowadzenie takich badań uniemożliwia jednakże brak dostatecznych materiałów źródłowych dotyczących rozwoju społeczno-gospodarczego województwa, a także rozwoju dróg. Dlatego też omówione zostaną tylko główne kierunki działalności i ważniejsze osiągnięcia w zakresie rozwoju dróg państwowych, lokalnych i komunalnych. Ponieważ drogi państwowe mają największe znaczenie gospodarcze, ich rozwój przedstawiony zostanie w sposób nieco bardziej szczegółowy od pozostałych.

#### 1. STAN DRÓG W ROKU 1945

W spadku po rządach niemieckich otrzymaliśmy na Ziemi Lubuskiej dość dobrze rozwiniętą sieć dróg o nawierzchni twardej. Na 100 km<sup>2</sup> powierzchni w obecnych granicach województwa przypadało 36,7 km, podczas gdy ogólnie w kraju 29,2 km. Nie miały one jednak wówczas więk-

szych wartości komunikacyjnych. W wyniku działań wojennych, zwiększonego natężenia ruchu ciężkich pojazdów, rozmyślnych zniszczeń wojsk niemieckich ca 30% długości dróg twardych było zdewastowanych. Wartość użytkową wielu dróg obniżał brak mostów. Zniszczonych było około 56% globalnego stanu mostów, w tym wszystkie duże na głównych trasach<sup>3</sup>.

## 2. ROZWÓJ DRÓG W LATACH 1945 - 1950

W pierwszych latach po wyzwoleniu działalność w zakresie rozwoju dróg koncentrowała się wyłącznie na usuwaniu zniszczeń wojennych. Nieprzejezdność dróg w dużej mierze utrudniała zasiedlanie tych ziem, uruchomienie i rozwój produkcji, zacieśnienie więzi społecznej. Inicjatorami, koordynatorami i wykonawcami pierwszych po wyzwoleniu robót drogowych były powołane do życia wzorowane na przedwojennych formach organizacji drogowej powiatowe zarządy drogowe, które przekształcone zostały później na wydziały komunikacyjne prezydiów powiatowych rad narodowych. Prowadziły one gospodarkę na drogach państwowych i powiatowych oraz sprawowały nadzór nad drogami gminnymi.

Mimo braku odpowiedniego sprzętu, przy nielicznej kadrze technicznej już w połowie 1946 r. odbudowano mosty na głównych szlakach w formie tymczasowej. Odbudowa dróg o największym znaczeniu społeczno-gospodarczym trwała do roku 1949.

Osiągnięcie tak dużych efektów było możliwe dzięki inicjatywie, samodzielności, bezprzykładnej w dziejach improwizacji techniki opartej nie tyle na wiedzy i doświadczeniu, lecz przede wszystkim na pełnej gotowości ponoszenia wszelkich ofiar na rzecz odbudowy wyzwolonej Ojczyzny.

## 3. DROGI PAŃSTWOWE 1950 - 1967

W roku 1950, tj. w chwili utworzenia województwa zielonogórskiego, drogi państwowe i powiatowe odpowiadające obecnej kategorii dróg państwowych były — w świetle informacji statystycznej — w znacznie lepszym stanie technicznym niż w kraju.

Efekty gospodarcze istniejącego zagospodarowania drogowego obniżał w dużej mierze niedostatecznie funkcjonalny układ dróg ulepszonych. Ośrodki miejskie, które skupiały największą ilość dróg ulepszonych, zo-

<sup>3</sup> Z. Chojnicki, *Transport*, w: *Województwo zielonogórskie*. Monografia geograficzno-gospodarcza. Instytut Zachodni. Poznań 1961, s. 556.

Tabela 1

**WSKAŹNIKI PORÓWNAWCZE STANU DRÓG PAŃSTWOWYCH, POWIATOWYCH  
WOJEWÓDZTWA NA TLE KRAJU W ROKU 1950 (W%)**

Wyszczególnienie	Wojew.	Kraj
Głobalna długość dróg państwowych i powiatowych w tym	100,0	100,0
o nawierzchni twardej	97,8	90,9
Łączna długość dróg twardych państwowych i powiatowych w tym o nawierzchni ulepszonej	100,0	100,0
	47,0	28,1

Źródło: WZDP Zielona Góra

stały najbardziej zniszczone w czasie działań wojennych: Głogów w 95<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, Żagań w 60<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, Krosno Odrzańskie w 60<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. W roku 1950 były one jeszcze w niewielkim zakresie odbudowane. Miasta o największej koncentracji ludności i produkcji przemysłowej, Gorzów Wlkp. i Zielona Góra, nie były ze sobą powiązane drogami o nawierzchni ulepszonej. Brak było także szeregu innych funkcjonalnych połączeń wewnątrz województwa oraz z siecią dróg województwa poznańskiego. Na wielu trasach wartość użytkową dróg twardych jeszcze bardziej obniżał zły stan nawierzchni, brak oraz mała nośność mostów tymczasowych.

Tabela 2

**STAN NAWIERZCHNI TWARDEJ DRÓG PAŃSTWOWYCH  
I POWIATOWYCH W ROKU 1950**

Wyszczególnienie	Długość dróg w %
Drogi o nawierzchni twardej	100,0
w tym w stanie: dobrym	51,0
średnim	37,0
złym	12,0

Źródło: WZDP Zielona Góra

W złym i nie najlepszym stanie były drogi o nawierzchni tłuczniowej i powierzchniowo bitumowanej. Należy przy tym podkreślić, że te dwa rodzaje nawierzchni wówczas dominowały — drogi tłuczniowe stanowiły ca 40<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a bitumiczne lekkie około 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub> łącznej długości dróg twardych państwowych i powiatowych. Ponadto drogom o nawierzchni nie zniszczonej jeszcze, które od wielu lat nie były konserwowane, także groziła dekapitalizacja.

Nie wszystkie też mosty stałe były w dobrym stanie technicznym — szereg z nich wymagało remontów i wszystkie konserwacji.

Utworzenie województwa zielonogórskiego spowodowało ożywienie działalności gospodarczej, a to z kolei narastanie potrzeb przyspieszenia rozwoju dróg. Niepełna wartość transportowo-komunikacyjna głównych szlaków drogowych, w miarę wzrostu dynamiki zagospodarowania re-

Tabela 3

**STAN MOSTÓW NA DROGACH PAŃSTWOWYCH  
I POWIATOWYCH W ROKU 1950**

Wyszczególnienie	Długość mostów w %
Mosty ogółem	100,0
w tym: stałe	52,0
tymczasowe	24,0
nie odbudowane	24,0

Źródło: Dane WZDP Zielona Góra

gionu, stawała się coraz bardziej uciążliwa. Przywrócenie pełnej wartości użytkowej dróg państwowych i powiatowych nie było zadaniem łatwym, wymagało bowiem równoległego rozwiązywania trzech problemów:

- zahamowania dekapitalizacji dróg poprzez zwiększenie zakresów odnów nawierzchni twardej oraz poprawę jakości wykonywanych robót,
- przywrócenia ciągłości komunikacyjnej poprzez odbudowę mostów oraz przebudowę mostów prowizorycznych na mosty stałe,
- utworzenia arterii dostosowanych do nowego układu gospodarczego poprzez przebudowę dróg.

Realizację tych zadań utrudniał brak dostatecznych środków finansowych, zaopatrzenia materiałowego i wykonawstwa. Administracja drogowa nie została przygotowana do wykonywania tak dużego zakresu robót. Wydziały komunikacyjne były organizmami słabymi, nie miały możliwości wprowadzenia przemysłowych metod pracy. Dlatego też w roku 1952 w województwie zielonogórskim, podobnie jak i w innych regionach kraju, utworzony został — na podstawie uchwały Prezydium Rządu z dnia 29 września 1951 r. — Wojewódzki Zarząd Dróg Publicznych bezpośrednio podległy Centralnemu Zarządowi Dróg Publicznych. Ponadto powołano do życia 7 rejonów eksploatacji dróg publicznych. Te jednostki terenowe WZDP utworzone zostały w celu wykonywania stałej konserwacji dróg państwowych, budowy i przebudowy mniejszych obiektów drogowych oraz wykonywania wszystkich robót na drogach powiatowych na rachunek powiatowych rad narodowych. Finansowanie dróg powiatowych z budżetów terenowych nie zapewniało dostatecznej poprawy ich stanu technicznego, odpowiadającego potrzebom całego regionu. Ponieważ analogiczna sytuacja występowała we wszystkich województwach, w roku 1954 dekretem z dnia 4 sierpnia drogi powiatowe zostały włączone do kategorii dróg państwowych (nieliczne o znaczeniu miejscowym przeklasyfikowano do kategorii dróg lokalnych).

Utworzenie w roku 1952 drugiego pionu administracji drogowej umożliwiło zwiększenie zakresu i poziomu technicznego wykonawstwa robót na drogach państwowych. O efektach może świadczyć fakt, że mimo braku odpowiedniego sprzętu i dużych trudności w uzyskaniu zaopa-

trzenia — rejonny eksploatacji dróg publicznych już w roku 1953 podjęły modernizację nawierzchni nie ulepszonych, głównie tłuczniowych.

Szybko narastający w województwie proces motoryzacji wyłonił po roku 1955 nowe problemy. Pomiary ruchu wskazywały stały wzrost jego natężenia. Średnie dobowe obciążenie ruchem dróg wynosiło w 1956 roku 691 ton/dobę, 1960 roku 1160 ton/dobę, 1967 roku 1427 ton/dobę. Wielkość ruchu drogowego na poszczególnych trasach kształtowała się nierównomiernie, początkowo różnice były niewielkie, z biegiem lat zaczęły się coraz bardziej pogłębiać.

Tabela 4

STRUKTURA PROCENTOWA ŚREDNIEGO OBCIĄŻENIA DRÓG PAŃSTWOWYCH  
(W TONACH/DOBĘ)

Rok	Długość dróg ogółem	w tym o obciążeniu w tonach/dobę				
		do 500	501 - 2500	2501 - 5000	5001 - 10000	powyżej 10.000
1956	100,0	94,5	5,5	—	—	—
1960	100,0	25,3	69,6	5,1	—	—
1965	100,0	16,0	72,8	8,6	2,6	—
1967	100,0	15,4	66,0	14,0	3,4	1,2

Źródło: Obliczono według danych WZDP Zielona Góra

Równocześnie stale malała długość dróg o małym obciążeniu do 500 ton/dobę, a od roku 1965 także średnim od 501 do 2500 ton/dobę.

Nieodzowne wobec tego stało się wzmocnienie nawierzchni twardych i zwiększenie bezpieczeństwa ruchu. W rozwiązywaniu tych problemów gospodarka drogowa nie tylko zmodernizowała nawierzchnie wielu dróg, lecz ponadto poszerzała jezdnie dróg o największym natężeniu ruchu, podejmowała likwidację niebezpiecznych miejsc, przebudowę przejść przez osiedla, korekty łuków i inne.

Omawiane kierunki działalności gospodarki drogowej nie zdezaktualizowały się. Rozwój transportu samochodowego, wzrost motoryzacji indywidualnej — będzie powodował stałe zwiększenie wielkości natężenia ruchu na wszystkich drogach państwowych. Będą również — w rezultacie nierównomiernego rozwoju jednostek osadniczych, niejednolitej funkcjonalności układu dróg i innych czynników — nadal rosły dysproporcje w wielkościach jego ukształtowania na poszczególnych trasach. W związku z tym nieodzowna będzie dalsza koncentracja działalności na zwiększeniu bezpieczeństwa i szybkości ruchu drogowego — poprzez wzmocnienie nawierzchni, poszerzenie względnie budowę drugich jezdni, korektę łuków, spadków, budowę wiaduktów itp.

Podsumowując krótki przegląd problemów jakie gospodarka drogowa



rozwiązywała, przedstawia się w tabeli 5 zakres wykonywanych ważniejszych robót drogowych.

Tabela 5

BUDOWA I KONSERWACJA DRÓG I MOSTÓW PAŃSTWOWYCH W LATACH  
1950 - 1967

Wyszczególnienie	Jedn. miary	1950	1956	1961	1966
		1955	1960	1965	1967
Budowa dróg	km	95,2	3,4	8,0	—
Przebudowa dróg*	„	—	3,4	9,4	51,0
Kapitałne remonty dróg	„	598	929	1098	443
Budowa mostów	mb	3500	594	186	—
Kapitałne remonty mostów	„	—	5012	4039	1824

\* Przebudowę dróg realizowano w ramach kapitałnych remontów.

Źródła: lata 1950 - 1955 — Z. Chojnicki, *Transport*, s. 565, rozdział z Monografii geograficzno-gospodarczej. Instytut Zachodni, Poznań 1961; lata 1956 - 1967 — WZDP.

Nie odzwierciedla to w pełni rozmiarów działalności gospodarki drogowej. Wykonała ona wiele innych robót mających na celu poprawę warunków bezpieczeństwa i szybkości ruchu oraz skrócenia połączeń drogowych. Zrealizowany został większy, niż to wykazuje informacja statystyczna, zakres budowy i przebudowy dróg. Limity na inwestycje na drogach państwowych po roku 1955 uległy zmniejszeniu. Jednocześnie województwo otrzymało coraz większe środki na utrzymanie dróg. Dla zilustrowania wielkości ich wzrostu należy podać, że w roku 1961 na 1 km drogi o nawierzchni twardej poniesione zostały nakłady w wysokości 21,9 tys. zł, w 1963 — 27,0 tys. zł, w roku 1967 — 34,9 tys. zł. W ramach tych środków gospodarka drogowa przy okazji podejmowania modernizacji nawierzchni nie ulepszonej, bądź wzmacniania nawierzchni ulepszonej — realizowała częściowo przebudowę dróg, a nawet budowę nowych odcinków korygujących układ szlaków drogowych. Jak w efekcie wykonanych robót drogowych zmieniły się warunki ruchu na sieci drogowej ilustruje w pewnym stopniu tabela 6.

Tabela 6

STAN DRÓG I MOSTÓW

Wyszczególnienie	Jedn. miary	Długość w %			
		1945	1950	1965	1967
Drogi o nawierzchni twardej	km	100,0	100,0	100,0	100,0
w tym: ulepszonej	km	38,0	47,0	86,2	88,6
nie ulepszonej	km	62,0	53,0	13,8	11,4
Mosty ogółem	mb	100,0	100,0	100,0	100,0
w tym: stałe	mb	49,0	52,0	92,5	92,5
półtrwałe i drewniane	mb	3,0	24,0	4,5	4,5
brakujące	mb	48,0	24,0	3,0	3,0

Źródło: WZDP Zielona Góra

W latach 1960 - 1967 nakłady na inwestycje i utrzymanie dróg państwowych wynosiły łącznie 800,9 mln zł, z tego 697,8 mln zł na utrzymanie i 103,1 mln zł na inwestycje. Do roku 1962 najczęściej środków inwestycyjnych przeznaczono na budowę mostów i dróg, a po tym okresie na zakup sprzętu, maszyn i środków transportu oraz budowę zaplecza technicznego gospodarki drogowej.

#### 4. DROGI LOKALNE 1945 - 1947

W pierwszych latach po wyzwoleniu na obszarze województwa zielonogórskiego poświęcano niewiele uwagi gospodarce na drogach lokalnych, zwanych wówczas gminnymi. Nowo zorganizowana administracja cały wysiłek koncentrowała na przywróceniu wartości komunikacyjnych drogom państwowym. Drogi lokalne w hierarchii potrzeb zajmowały ostatnie miejsce. Dopiero po wyodrębnieniu z rad narodowych gospodarki dróg państwowych następuje ożywienie robót na drogach lokalnych. W miarę jak krzepły wydziały komunikacji przydiów powiatowych rad narodowych, zwiększały się zakresy odbudowy mostów i konserwacji dróg. Wielkość robót ciągle jednak była niewystarczająca, szczególnie w zakresie konserwacji nawierzchni twardych. Szacuje się, że do roku 1950 stopień zaspokojenia tych potrzeb nie sięgał nawet 10%, a w latach 1950 - 1960 wzrósł od 20 do 50%.

Wieloletnich zaniedbań w utrzymaniu dróg nie można było szybko odrobić. Postępująca dekapitalizacja nawierzchni twardej wymagała coraz większej koncentracji wysiłków mających na celu jej zahamowanie. Dlatego też coraz więcej przeznaczano gospodarce drogowej środków budżetowych i funduszu gromadzkiego. Środki te uzupełniły czyny społeczne. Większość prac społecznych obejmowała budowę mostów i dróg. Ogólny zakres tej działalności był jednak niewielki w porównaniu z wynikami w innych województwach. Dla porównania warto podać, że w roku 1960 wartość czynów społecznych w przeliczeniu na jednego mieszkańca wsi województwa wynosiła 2,1 zł, w kraju 30,9 zł, w roku 1967 wzrosła na jednego mieszkańca województwa do 5,2 zł, a w kraju do 32,9 zł.

Niesłychanie ważnym posunięciem, wybitnie usprawniającym zarządzanie drogami lokalnymi, było utworzenie w regionie w roku 1964/65 powiatowych zarządów dróg lokalnych. Przejęły one od wydziałów komunikacji przydiów powiatowych rad narodowych gospodarkę na drogach lokalnych. Od tego czasu datuje się jeszcze większe ożywienie robót na drogach lokalnych.

Wzrost zakresu robót, trudności zatrudnienia w pracach drogowych wymagały zakupu coraz większej ilości mechanicznego sprzętu drogo-

wego. W roku 1967 łączna jego wartość w gospodarce na drogach lokalnych wynosiła już ca 50 mln zł. Wobec czego nieodzowny stał się rozwój baz drogowych. W roku 1967 rozpoczyna się już ich budowę w dziewięciu powiatach.

Tabela 7

**BUDOWA I KAPITALNE REMONTY DRÓG ORAZ BUDOWA MOSTÓW NA DROGACH LOKALNYCH W LATACH 1956 - 1967**

Wyszczególnienie	Jedn. miary	1956 1960	1961 1965	1966 1967	Razem 1956 - 67
Budowa dróg	km	18,9	45,2	25,2	89,3
Kapitalne remonty dróg	„	239,0	472,1	270,7	981,3
Budowa mostów	szt./mb	95/1865	38/457	5/144	138/2460

Źródło: Wydział Komunikacji Prez. WRN

### 5. ROZWÓJ DRÓG MIEJSKICH W LATACH 1945 - 1967

Olbrzymie zniszczenia wojenne miast województwa sprawiły, że przez szereg lat po wyzwoleniu działalność w zakresie rozwoju dróg komunalnych ograniczała się do usuwania gruzów, napraw jezdni oraz odbudowy mostów.

Na kształtowanie rozwoju dróg komunalnych po roku 1955 największy wpływ wywarł proces urbanizacji i rozwój motoryzacji.

Proces urbanizacji postępował na terenie województwa znacznie szybciej niż w kraju. Już w roku 1964 udział ludności miejskiej w globalnej liczbie mieszkańców był większy od przeciętnego w kraju. Miasta regionu nie rozwijały się równomiernie. Z ogólnej liczby 42 miast 23 osiągnęły znacznie większy stan mieszkańców niż w roku 1939, a 19 mniejszy. W grupie miast, które przekroczyły liczbę ludności z 1939 r., do najbardziej dynamicznie rozwijających się należały: Zielona Góra, Gorzów Wlkp. i Nowa Sól. W tych też miastach najbardziej wzrósł stan dróg komunalnych.

Na inwestycje dróg miejskich w latach 1956 - 1965 przeznaczono łącznie 17,3 mln zł. Wielkość nakładów nie była wystarczająca i nie dawała możliwości prowadzenia w szerszym zakresie bardziej radykalnych modernizacji. Mimo to, w wyniku koncentracji robót na najważniejszych obiektach, wybudowano szereg głównych ulic, które zasadniczo zmieniły oblicze miast. Podstawowym kierunkiem działalności w zakresie rozwoju dróg komunalnych było utrzymanie i konserwacja ulic, placów i mostów. W latach 1960 - 1964 na samo utrzymanie i konserwację ulic przeznaczono łącznie 53 mln zł. Rozwój motoryzacji po roku 1964 wyłonił potrzebę zwiększenia zakresu kapitalnych remontów ulic i placów. W latach 1965 - 1970 przeznaczono na te cele ca 239 mln zł.

Rozwój dróg komunalnych był ściśle związany z planami urbanistycznymi miast i rozwojem sieci dróg międzyosiedlowych. Opierał się na badaniach i prognozach ruchu i na zasadzie zróżnicowania ulic — w zależności od funkcji, jakie miały spełniać.

Nie wszystkie problemy drogowe zostały w pełni rozwiązane. Niedostatek środków finansowych uniemożliwił utrzymanie całej sieci ulic wszystkich miast w należyтым stanie technicznym, ograniczał poprawę układu ulic, zwłaszcza tam, gdzie połączona była z wyburzeniami.

## 6. OCENA ROZWOJU DRÓG

Rozwój dróg w regionie do roku 1967 miał charakter zachowawczy. Działalność gospodarki dróg państwowych, lokalnych i komunalnych koncentrowała się głównie na remontach i modernizacji sieci dróg twardej. Osiągnięcia w tym zakresie były duże i godne podkreślenia. Niedostatecznie rozwijało się zaplecze techniczne, w zbyt małym tempie postępowała przebudowa dróg, budowa i modernizacja mostów oraz budowa dróg.

Wybudowana w latach 1961 - 1965 łączna długość dróg państwowych, lokalnych i komunalnych stanowi ca 0,4% długości dróg wybudowanych w kraju.

W latach 1966 - 1967 udział województwa w przyroście dróg twardej w kraju zmalał do 0,3%. W konsekwencji małej dynamiki rozwoju dróg twardej, województwo w klasyfikacji krajowej poziomu nasycenia obszarów tą siecią przesuwa się stale na dalsze pozycje — w roku 1960 znajdowało piątą, w 1965 dziewiątą, a w roku 1968 już dziesiątą lokatę.

Zagęszczenie dróg państwowych i lokalnych na 100 km<sup>2</sup> powierzchni wynosiło (w kilometrach):

Rok	Województwo	Kraj	Różnica
1960	38,9	33,6	+5,3
1965	39,1	37,4	+1,7
1968	39,6	40,2	-0,6

W latach 1960 - 1968 przybyło w kraju na 100 km<sup>2</sup> powierzchni 6,6 km łącznej długości dróg państwowych lokalnych i komunalnych, a w województwie tylko 0,7 km. W roku 1968 ich łączne zagęszczenie na 100 km<sup>2</sup> powierzchni wynosiło w województwie 48,0 km, w Polsce 48,3 km. Należy przy tym podkreślić, że Polska pod względem gęstości dróg twardej zalicza się do rzędu krajów o średnim potencjale. W roku 1967 na 100 km<sup>2</sup> przypadało we Francji 137,1 km, CSRS — 69,0, w Wielkiej Brytanii — 140,9 km, NRD - - 93,6 km, NRF — 150,0 km.

Wskaźniki gęstości sieci dróg twardych na 100 km<sup>2</sup> ilustruje tylko przeciętne natężenie zjawiska na danym obszarze. Nie odzwierciedla dostosowania ich stanu do potrzeb społeczno-gospodarczych. Drogi służą zaspokojeniu potrzeb przewozowych w zakresie przemieszczenia osób i ładunków. Nasilenie działalności gospodarczej na poszczególnych obszarach jest nierównomierne. Przedstawiają one w rzeczywistości różne układy gospodarcze, o zróżnicowanej podaży przewozowej masy towarowej, o niejednorodnym zapotrzebowaniu przemieszczania osób i ładunków oraz o zróżnicowanej liczbie punktów transportowych — wymagających wzajemnego powiązania siecią dróg twardych. Dlatego też ogół środków i urządzeń transportowych — w tym także sieci dróg twardych — wymaga różnego poziomu rozwoju.

Wyposażenie województwa w drogi twarde w stosunku do przeciętne- go krajowego w roku 1965 ilustrują w pewnym stopniu obliczenia przy zastosowaniu wskaźnika ważonego Engla:

$$a_0 = \sqrt[3]{a_1 \cdot a_2 \cdot a_3}$$

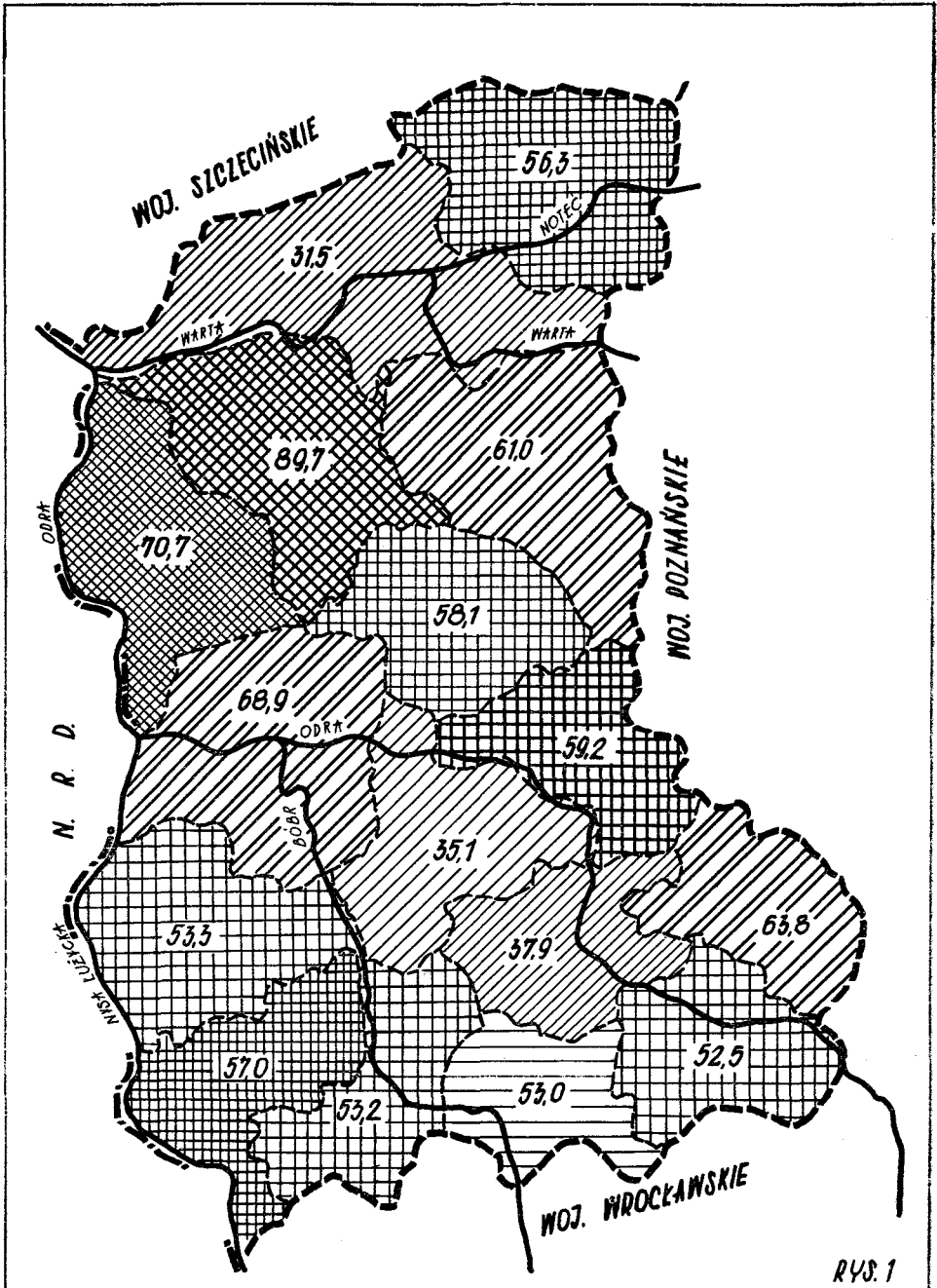
gdzie:

- $a_0$  = wskaźnik syntetyczny gęstości dróg  
 $a_1$  = długość dróg publicznych, państwowych, lokalnych i komunalnych o nawierzchni twardej na 100 km<sup>2</sup> powierzchni  
 — województwo 46,0 km  
 — kraj 44,1 „  
 $a_2$  = długość dróg publicznych twardych na 10 000 mieszkańców  
 — województwo 78,9 km  
 — kraj 43,6 „  
 $a_3$  = długość dróg na 100 000 przewozów ładunków transportem samochodowym  
 — województwo 36,0 km  
 — kraj 24,2 „

Wyniki obliczeń  $a_0$  = województwo 50,7 km  
 kraj 36,0 „

W stosunku do zajmowanego obszaru zaludnienia oraz wielkości przewozów ładunków w transporcie samochodowym województwo, jak wynika ze wskaźników, posiada sieć dróg o nawierzchni twardej znacznie lepiej rozwiniętą niż w kraju. Inaczej jednak należy ocenić sytuację, jeśli się ją rozpatruje w przekrojach powiatowych.

W okresie powojennym w województwie przyrost długości dróg twardych był niewielki w porównaniu z przeobrażeniami ekonomicznymi oraz w przestrzennym zagospodarowaniu terenu. Między innymi nastąpiły:



Rys. 1. Wskaźniki porównawcze globalnej gęstości dróg twardych w przekrojach powiatowych wg wzoru Engla  
Przeciętnie: województwo — 50,7 km, kraj — 36,0 km

- zmiany w układzie przestrzennym jednostek osadniczych. W roku 1939 największe ośrodki miejskie tego obszaru Gubin i Słubice położone na zachodniej granicy województwa — w wyniku zniszczeń wojennych, podziału miast (część po stronie NRD), peryferyjnego położenia i innych — utraciły swoje pierwotne znaczenie; dominujące funkcje przejęły miasta: Zielona Góra, Gorzów Wlkp. i Nowa Sól. Liczba ludności Zielonej Góry wzrosła z 26,1 tys. w roku 1939 do 62,8 tys. w roku 1965, Gorzowa Wlkp. z 48,1 tys. do 67,3 tys., Nowej Soli z 17,3 tys. do 29,5 tys.;
- nowe koncentracje produkcji przemysłowej — największą notuje się w miastach Gorzów Wlkp., gdzie na 1 km<sup>2</sup> przypadają w roku 1960 zatrudnione w przemyśle 222 osoby, a w roku 1965 już 371; w Zielonej Górze w analogicznych latach 201,0 i 307,9; w Nowej Soli 144,6 i 166,8; w Gorzowie Wlkp. przemysł skupiał w 1965 r. 17,7% ogółu zatrudnionych w produkcji przemysłowej, Zielona Góra 16,0% i Nowa Sól 9,2%;
- zmiany rodzajowej struktury produkcji. Produkcja rolna dominująca w sferze materialnej pod względem wartości wytwarzanych dóbr straciła swe wiodące funkcje na rzecz przemysłowej, między innymi w wyniku dynamicznego rozwoju przemysłu: chemicznego, elektrotechnicznego, konstrukcji stalowych i środków transportu.  
Powstały nowe układy w społecznym i terytorialnym podziale pracy, kierunkach powiązań i w wielu innych dziedzinach rodzących potrzeby rozwoju sieci dróg twardych.

Wskaźniki syntetyczne wskazują wysokie — w stosunku do średniego krajowego — nasycenie siecią dróg twardych obszarów ciężących do wiodących niegdyś ośrodków koncentracji ludności i produkcji przemysłowej i równocześnie niedoinwestowanie na nowych — w powiatach (łącznie z obszarem miast) Zielona Góra i Gorzów Wlkp.

Wskaźnik ważony Engla ujmuje małą ilość zjawisk mających wpływ na ukształtowanie potrzeb rozwoju sieci dróg twardych i dlatego nieodzwone są dalsze w tym zakresie badania.

Szybki wzrost ludności i związane z tym zwiększające się potrzeby żywnościowe stawiają na czele zagadnień gospodarczych naszego kraju także problemy wydatnego wzrostu produkcji rolnej.

Jednym z podstawowych czynników poza warunkami glebowo-klimatycznymi, umożliwiającymi osiągnięcie tego celu, są dobre drogi. Drogi na obszarach rolniczych spełniają dwie zasadnicze funkcje, a mianowicie: utrzymanie związków gospodarczo-społecznych w zakresie wywozu produktów rolnych, a także przewozów zaopatrzenia rolnictwa w nawozy sztuczne, węgiel, artykuły konsumpcyjne itp.

Dotychczas brak jest wypracowanych naukowych metod porównawczych wyposażenia obszarów rolniczych w sieć dróg twardych. Pewien bardzo ogólny i niedoskonały pogląd dają obliczenia według wzoru L. Kupca

$$a_0 = \sqrt[3]{\frac{L}{P} \cdot \frac{L}{I} \cdot \frac{L}{P_u}}$$

gdzie:

$a_0$	=	wskaźnik syntetyczny gęstości dróg	
$L$	=	długość dróg państwowych i lokalnych	
$\frac{L}{P}$	=	długość dróg państwowych i lokalnych na 100 km <sup>2</sup> powierzchni:	
		województwo	39,4
		kraj	37,4
$\frac{L}{I}$	=	długość dróg państwowych i lokalnych na 10 000 mieszkańców:	
		województwo	67,8
		kraj	36,8
$\frac{L}{P_u}$	=	długość dróg państwowych i lokalnych na 100 km <sup>2</sup> użytków rolnych:	
		województwo	89,4
		kraj	58,2

Wyniki obliczeń wskaźnika syntetycznego  $a_0$  według wzoru L. Kupca w przekrojach powiatowych przedstawia rysunek 2.

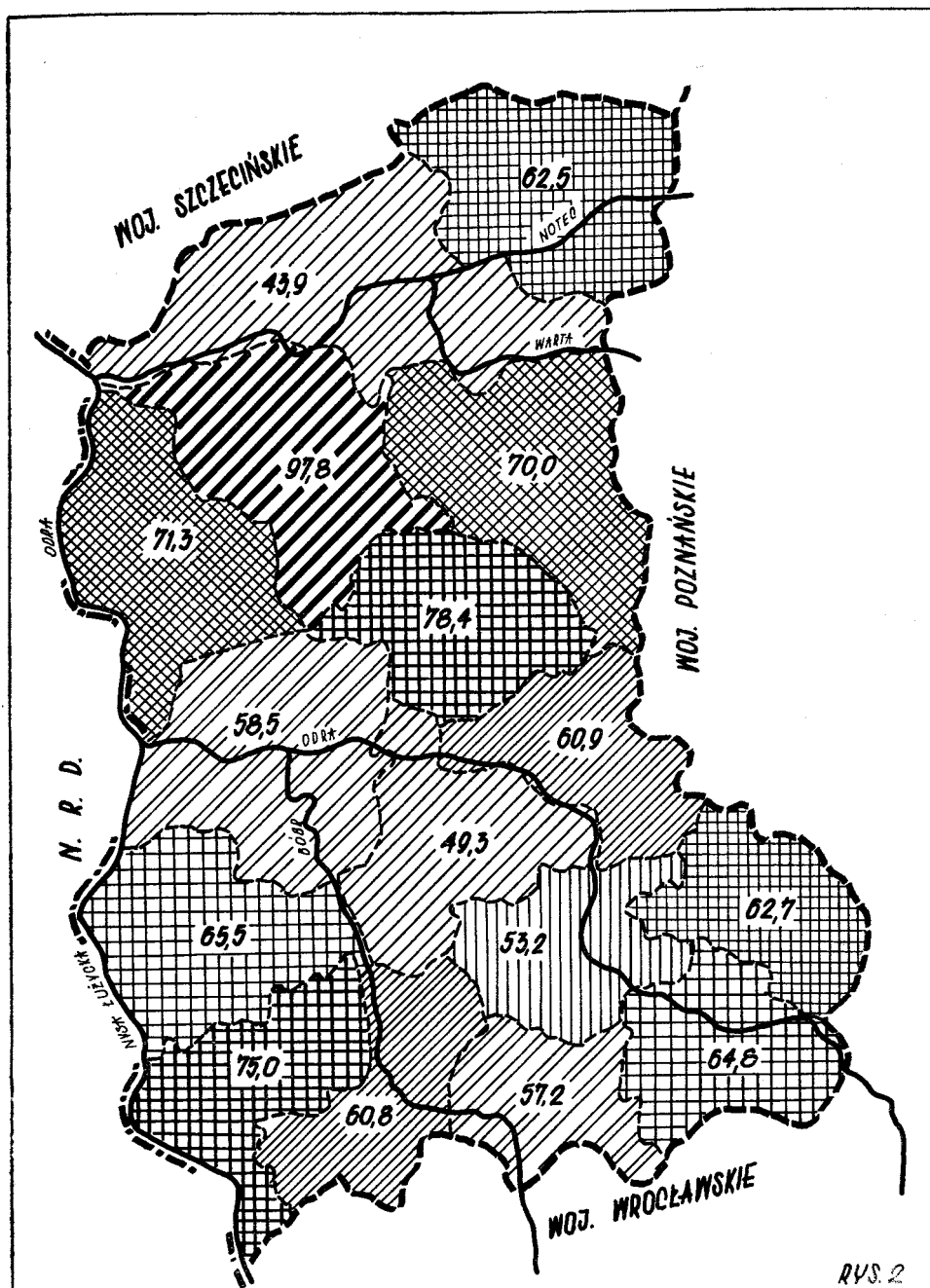
Obliczenia w przekrojach powiatowych wykazują wyższe od przeciętnego w kraju wyposażenie w sieć dróg twardych wszystkich obszarów, w tym największe występuje w powiatach Sulęcín, Świebodzin, Żary, Słubice i Międzyrzecz.

Wzór L. Kupca niewątpliwie może być przydatny w porównaniach stanu dróg na terenach rolniczych. W województwie zielonogórskim ważną rolę w gospodarce obok przemysłu i rolnictwa odgrywa także leśnictwo. Obszary leśne zajmują tu 44% powierzchni, podczas gdy ogólnie w kraju tylko 26%. Użytki rolne w regionie nie stanowią zwartych kompleksów, rozrzucone są po całym obszarze. Większe skupienia występują tylko w powiatach Głogów i Wschowa. Dlatego też w oparciu o przeprowadzone badania nie można wysuwać wniosku o dużo lepszym od przeciętnego w kraju wyposażeniu naszego rolnictwa w drogi twarde we wszystkich powiatach.

Ponadto wydaje się, że problem budowy dróg publicznych przebiegających przez obszary leśne jest równie istotny jak na obszarach rolniczych. Drogi te spełniają dwojakiego rodzaju funkcje:

- obsługi przewozowej ludności rolniczej i małych kompleksów rolnych,
- obsługi leśnictwa.





Rys. 2. Wskaźnik syntetyczny  $a_0$  wg wzoru L. Kupca w przekrojach powiatowych  
Przeciętnie: województwo — 61,5 km, kraj — 43,1 km

Rozwój nowoczesnego transportu, mechanizacji prac leśnych (podyktowany w dużej mierze trudnościami zatrudnienia), konieczność zwiększenia w regionie pozysku runa leśnego, odpadów, przeprowadzenia zabiegów związanych z ochroną i użytkowaniem lasów, bezpieczeństwa przeciwpożarowego — stwarzają konieczność rozwoju dróg także w kompleksach leśnych. Podstawowy produkt leśnictwa — drewno — jest surowcem o wielkim znaczeniu dla gospodarki narodowej. Pozyskiwaną w województwie masę w lasach państwowych szacuje się na 1456 tys. m<sup>3</sup>. Dobre drogi potaniają koszty przewozów. Wymowną ilustrację kształtowania się kosztów transportu leśnego w zależności od rodzaju nawierzchni dają obliczenia M.D. Mothewsa (Nowy Jork 1942) zamieszczone w tabeli 8.

Tabela 8

KSZTAŁTOWANIE SIĘ KOSZTÓW TRANSPORTU W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU NAWIERZCHNI

Rodzaj nawierzchni	Przez prędkość	Zużycie paliwa	Koszty stałe	Koszt całkowity
asfaltobeton	100	100	100	100
tłuczniowa dobrze utrzymana	76	111	135	125
tłuczniowa średnio utrzymana	52	135	220	161
gruntowa dobrze utrzymana	25	165	400	282
gruntowa średnio utrzymana	19	188	528	357
gruntowa nie utrzymana	11	265	898	579
szlak zrywkowy	6	341	1.660	1.000

Źródło: K. Pieńkoś, *Znaczenie dróg leśnych*. Drogownictwo 1966, nr 12.

Przez obszary leśne województwa przebiega ponad 2.200 km dróg państwowych i lokalnych gruntowych.

Należy przy tym podkreślić, że stan dróg leśnych regionu też nie jest najlepszy, bo na 10.149 km tych dróg nawierzchnie utwardzone posiadają 174,2 km, a 49,5 km nawierzchnie tłuczniowe, 117,9 km brukowane i 6,5 km betonowe. Długość nawierzchni ulepszonych żuzłem wynosi 820 km, nie ulepszonych gruntowych 9.115 km. W latach 1966 - 1969 ulepszono żuzłem dalsze 68 km dróg gruntowych. Część dróg leśnych — ca 30% globalnej długości — posiada znaczenie ogólnokomunikacyjne i w przyszłości będzie ona kwalifikowała się do kategorii dróg publicznych. Wyposażenie regionu w sieć dróg twardych będzie jeszcze rozpatrywane w dalszej części artykułu.

Z dotychczasowego przeglądu wybranych porównań widać wyraźnie, że istniejące w roku 1965 nasycenie województwa drogami twardymi można byłoby uznać za korzystniejsze od średniokrajowego wówczas, gdyby sieć tych dróg udało się ułożyć od nowa — w dostosowaniu do aktualnych potrzeb społeczno-gospodarczych.

W roku 1970 w wyniku znacznie niższego tempa przyrostu dróg twardych w latach 1966 - 1969 i równocześnie większej dynamiki rozwoju społecznego regionu i przyrostu produkcji przemysłowej na poziomie zbliżonym do przeciętnego w Polsce — wyposażenie regionu w sieć dróg twardych uległo pogorszeniu w stosunku do stanu w roku 1965. Problem rozwoju dróg twardych w regionie jest równie istotny, jak i w kraju.

Rozwój dróg limitują możliwości przeznaczenia części środków finansowych z dochodu narodowego, zaopatrzenia materiałowego, wyposażenia w sprzęt, zatrudnienia i inne. Pewien pogląd na zróżnicowanie nakładów na rozwój dróg publicznych dają wskaźniki porównawcze. W roku 1965 w województwie w przeliczeniu na jednego mieszkańca dochód narodowy wyniósł 15 tys. zł, w kraju ca 17 tys. zł. Z dochodu narodowego województwa przeznaczono na inwestycje i utrzymanie dróg państwowych, lokalnych i komunalnych 1,6%, z dochodu narodowego w kraju 1,8%.

Ukształtowanie zjawiska w przekroju jednego roku jest mało reprezentatywne, nie daje podstaw do dokonania oceny problemu. Brak danych uniemożliwia jednak przeprowadzenie analogicznych badań w kilku przekrojach czasowych. W oparciu o informacje z zakresu ukształtowania udziału województwa w globalnych nakładach kraju można jednak przypuszczać, że podobnie sytuacja kształtowała się i w innych latach.

Tabela 9

UDZIAŁ WOJEWÓDZTWA W GLOBALNYCH NAKŁADACH NA INWESTYCJE I UTRZYMANIE DRÓG I MOSTÓW W KRAJU (NAKŁADY W KRAJU=100%)

Okres	Drogi państwowe		Drogi lokalne <sup>a</sup>		Drogi komunalne <sup>b</sup>	
	inwest.	utrzym.	inwest.	utrzym.	inwest.	utrzym.
1960	1,4	3,3	0,8	2,2	1,0	2,4
1965	1,4	2,8	0,7	2,9	0,4	2,4
1967	1,0	2,6	1,0	2,9	×	×

\* brak danych krajowych,

<sup>a</sup> łączna wartość robót drogowych wykonanych ze środków budżetowych, funduszu gromadzkiego i w ramach czynu drogowego,

<sup>b</sup> uzupełniono szacunkami nakłady krajowe w 1964 r. na podstawie trendu ich wzrostu w latach 1960 - 1964.

Źródła: *Rocznik Statystyczny Gospodarki Komunalnej*. Warszawa 1965; GUS Roczniki Statystyczne.

Jak wynika z przytoczonych danych, województwo zielonogórskie partycypowało w bardzo małym zakresie w globalnych nakładach finansowych przeznaczonych na rozwój dróg w kraju. Potwierdzają to także w pewnym stopniu inne wskaźniki przeliczeniowe.

Tabela 10

**WSKAŹNIKI PRZELICZENIOWE WIELKOŚCI NAKŁADÓW FINANSOWYCH NA  
INWESTYCJE I UTRZYMANIE DRÓG PAŃSTWOWYCH I LOKALNYCH**

Rok	Nakłady w tys. zł. na:					
	Utrzymanie dróg w przeliczeniu na 1 km drogi twardej*		Inwestycje w przeliczeniu na 1 km drogi gruntowej		Utrzymanie i inwestycje w przeliczeniu na 100 km <sup>2</sup> powierzchni	
	wojew.	Polska	wojew.	Polska	wojew.	Polska
1960	13,3	24,6	3,5	9,2	642,4	1 365,6
1965	27,0	46,7	4,8	17,4	1 225,0	2 662,0
1967	30,1	53,3	5,6	20,0	1 401,6	3 044,0

\* bez nakładów na utrzymanie WZDP

Na taki stan rzeczy złożyły się:

- a) małe przydziały środków finansowych z budżetu centralnego i terenowego na co niewątpliwie wpływ wywierało:
- niskie zaludnienie — na 100 km<sup>2</sup> powierzchni przypadało w roku 1960 o 42,9<sup>0</sup>/o, w roku 1965 o 42,4<sup>0</sup>/o i w roku 1968 o 42,3<sup>0</sup>/o mniej ludności niż przeciętnie w kraju;
  - duże zagęszczenie linii kolejowych — w roku 1968 na 100 km<sup>2</sup> powierzchni o 35,2<sup>0</sup>/o większe;
  - duża dostępność linii kolejowych dla odpraw osób i ładunków o ca 15<sup>0</sup>/o większa od krajowej w roku 1965;
  - mniejszy stan pojazdów — na 100 km<sup>2</sup> powierzchni przypadało pojazdów umownych w roku 1960 o 34,5<sup>0</sup>/o, w roku 1965 o 32,7 i w roku 1968 o 31,6<sup>0</sup>/o mniej;
  - mniejsze obciążenia ruchem dróg państwowych (por. tabele 11 i 12).

Tabela 11

**ZESTAWIENIE PORÓWNAWCZE UDZIAŁÓW DŁUGOŚCI DRÓG WOJEWÓDZTWA  
ZIELONOGÓRSKIEGO I OGÓLNE W KRAJU O OBCIĄŻENIU:**

Okres	do 500 ton		501 - 2500 t		2501 - 5000 t		5001 - 10 000 t		powyżej 10 000 t	
	woj.	kraj	woj.	kraj	woj.	kraj	woj.	kraj	woj.	kraj
1959	35,2	22,9	61,8	61,8	3,0	11,9	—	3,4	—	—
1960	25,3	24,0	69,6	59,7	5,0	12,9	—	3,4	—	—
1965	16,0	11,8	72,8	58,9	8,6	18,0	2,6	9,9	—	1,4
1967	15,5	10,8	65,9	53,5	14,9	20,7	3,4	11,7	1,2	3,3

Źródło: CZDP

Tabela 12

WIELKOŚĆ OBCIĄŻENIA RUCHEM DRÓG PAŃSTWOWYCH WOJEWÓDZTWA  
NA TLE KRAJU I DYNAMIKA JEGO WZROSTU

Okres	Ilość pojazdów w szt./dobę		Obciążenie w tonach/dobę		Dynamika wzrostu obciążenia w tonach		Udział obciąż. w t do kraju w %
	woj.	kraj.	woj.	kraj.	1956=100%		
					wojew.	kraj	
1959	382	571	940	1562	136	143	60,2
1960	445	555	1220	1626	177	149	75,0
1965	430	753	1313	2354	191	215	55,8
1967	485	832	1427	2675	207	244	53,3

Więcej niż przeciętnie w kraju mieliśmy dróg o minimalnym obciążeniu ruchem;

b) mała mobilizacja innych środków:

- niskie w porównaniu z krajowymi efekty prac społecznych;
- mały udział jednostek gospodarki uspołecznionej, w tym szczególnie leśnictwa, w finansowaniu inwestycji i utrzymaniu dróg państwowych i lokalnych (w latach 1960 - 1965 nie wykorzystano za-rezerwowanych na ten cel środków).

Ustawa z dnia 29 marca 1962 r. o drogach publicznych zobowiązuje m. in. do uczestnictwa w kosztach inwestycji i utrzymania dróg publicznych (z wyjątkiem zakładowych) — wszystkie jednostki gospodarki uspołecznionej, których działalność powoduje obciążenie ruchem drogi przekraczające 25% ogólnego ich obciążenia. Zarządy kolei, portu, lotnisk zobowiązane są uczestniczyć z zarządami dróg (w połowie) w kosztach inwestycji i utrzymania dróg dojazdowych do stacji, portu i lotniska. Uchwała nr 366/61 i zarządzenie nr 72/163 stwarzają możliwości szerokiego zaangażowania ludności w pracach drogowych. Wykorzystanie wspomnianych środków wymaga inicjatywy i większego zaangażowania jednostek wykonawczych i zarządów drogowych.

Rozwój dróg do roku 1967 nie zapewnił pełnego dostosowania ich stanu technicznego do potrzeb społeczno-gospodarczych regionu. Zaslugują tu przede wszystkim na podkreślenie:

a) Niedostateczne bezpieczeństwo ruchu. Wraz ze wzrostem liczby pojazdów mechanicznych zwiększa się liczba wypadków drogowych:

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni
1966	460	60	476
1967	565	82	505
1968	564	91	527

Istotny wpływ na ten stan rzeczy wywiera stan techniczny dróg. W roku 1968 zaledwie 20,1% długości dróg państwowych posiadało nawierzchnie o dwóch pasmach ruchu. Na wielu trasach jednopasmowych — w wyniku wzrastającego ruchu ciężkich pojazdów — miękkie pobocza były niższe od nawierzchni twardej (różnice poziomów dochodziły do ca 20 cm), co stwarzało duże zagrożenie bezpieczeństwa ruchu. Stan techniczny dróg lokalnych był znacznie gorszy. Miały one węższe nawierzchnie (3 - 4 mb), a ponadto bardziej zniszczone. Stan techniczny nawierzchni na 31. XII. 1969 r. (w %):

	drogi państwowe	lokalne
dobry	79,9	24,7
średni	20,1	40,3
zły	0,0	35,0

Obie kategorie dróg jednopasmowych były kręte, miały małe promienie łuków, duże spadki, przechodziły przez osiedla wąskimi ulicami.

Duże zagrożenie bezpieczeństwa ruchu stwarzała niedostateczna nośność mostów oraz ich szerokość.

Na drogach państwowych 45% długości mostów nie odpowiadało wymogom określonym normatywami, z tego ca 100 o długości 1,4 tys. posiadało dopuszczalne obciążenie do 5 ton. Na drogach lokalnych o ograniczoną nośność do 1 - 5 ton miało ca 250 o łącznej długości 3,3 tys. mb, na drogach komunalnych ca 35% długości mostów.

Szybkość i bezpieczeństwo ruchu w znacznej mierze obniża duża ilość skrzyżowań z liniami kolejowymi. Drogi państwowe krzyżują się z liniami kolejowymi w 242 punktach, w tym 185 na jednym poziomie, drogi lokalne w 495 punktach, w tym 339 na jednym poziomie. Część istniejących skrzyżowań dwupoziomowych nie jest dostosowana do ruchu dużych pojazdów drogowych.

- b) Słaba nośność nawierzchni wielu jeszcze dróg. W roku 1969 średni ciężar brutto samochodów ciężarowych wynosił ponad 6 ton. Na koniec 1970 r. przewidywało się następujący stan nośności dróg państwowych:

Obciążenie do 10 ton/oś	—	841 km dróg	—	26,0%
„ 8 „	—	2.122 „	—	65,5%
„ 6 „	—	382 „	—	8,5%

Znacznie mniej korzystną sytuację obserwuje się na drogach miejskich i lokalnych.

- c) Niedostateczna funkcjonalność układu dróg m. in. w wyniku wydłużenia tras drogowych, małej nośności mostów, braku utwardzonej nawierzchni na całym odcinku drogi.
- d) Niedostateczny rozwój zaplecza obsługowo-naprawczego:
- gospodarka dróg państwowych — posiadała 7 baz (z tego dwie w wyniku usprawnienia organizacji robót miały ulec likwidacji), w tym tylko jedną w Głogowie dostosowaną do zadań usługowo-produkcyjnych, na 27 utworzonych obwodów 15 nie miało należitych zabudowań i pomieszczeń, nie posiadał też odpowiedniej bazy powołany w roku 1968 Wojewódzki Zakład Transportu i Maszyn Drogowych;
  - gospodarka dróg lokalnych — spośród szesnastu powiatowych zarządów dróg lokalnych zaplecze (warsztaty, garaże i magazyny) posiadało sześć: PZDL Głogów, Gorzów Wlkp., Nowa Sól, Strzelce Krajeńskie, Sulechów i Żary, do końca 1970 r. przewidywało się budowę dwóch baz, a ponadto zbiorniki na smołę i inne;
  - gospodarka dróg komunalnych — tylko miasta Gorzów i Zielona Góra posiadały wydzielone zaplecza, lecz w złym stanie technicznym; w dziesięciu miastach (Żary, Żagań, Nowa Sól, Świebodzin, Szprotawa, Słubice, Krosno Odrzańskie, Sulęcín, Wschowa i Głogów) miejskie służby drogowe i zakłady obsługi dróg, powołane do wykonywania bieżącej konserwacji i odnowy nawierzchni ulic, nie miały odpowiedniego zaplecza; w pozostałych ośrodkach miejskich roboty drogowe zlecano przedsiębiorstwom gospodarki komunalnej, które nie były wyposażone w odpowiedni sprzęt drogowy i nie zatrudniały wykwalifikowanych w tym zakresie kadr.

Konserwacje dróg leśnych wykonywały nadleśnictwa, kapitalne remonty oraz ulepszanie dróg zlecano ośrodkom transportu leśnego, kółkom rolniczym i innym jednostkom nie posiadającym odpowiedniego sprzętu i nie zatrudniającym pracowników z kwalifikacjami budownictwa drogowego.

Niezbędne jest dalsze zwiększenie tempa rozwoju dróg. O ile to nie nastąpi, sprawy szerokości jezdni, nośności nawierzchni i mostów oraz gęstości dróg — staną się w niedługim czasie jednym z węzłowych problemów rozwoju transportu samochodowego, racjonalizacji pracy kolei, zmiany sposobu obsługi przewozowej wsi itp.

Powinno także nastąpić przyspieszenie budowy zaplecza technicznego i lepszego wyposażenia gospodarki drogowej w odpowiednie maszyny i sprzęt oraz zwiększenie zatrudnienia wykwalifikowanych kadr, gdyż stan wykonawstwa gospodarki drogowej w roku 1967 nie zapewniał w pełni racjonalnego wykorzystania środków przeznaczonych na rozwój dróg w regionie.

## II. BADANIA POTRZEB ROZWOJU SIECI DRÓG PUBLICZNYCH O NAWIERZCHNI TWARDEJ W OPARCIU O METODY WSKAŹNIKOWO-ANALITYCZNE

### 1. UWAGI OGÓLNE

Badania mają na celu określenie optymalnego zagęszczenia dróg publicznych państwowych, lokalnych i komunalnych w powiatach województwa. Będą one prowadzone w zależności od rozpatrywanych czynników mających wpływ na potrzeby rozwoju dróg twardych w dwu układach:

- pierwszy ujmujący wszystkie badane kategorie dróg;
- drugi obejmujący tylko drogi państwowe i lokalne.

Określenie optymalnego zagęszczenia stanu sieci drogowej zwłaszcza w perspektywie jest sprawą bardzo złożoną, ze względu na konieczność wzięcia pod uwagę szerokiego wachlarza czynników mających wpływ na kształtowanie potrzeb ich rozwoju.

Większość naukowych wskaźnikowo-analitycznych metod badań optymalnego nasycenia obszarów siecią dróg twardych uwzględnia małą ilość czynników determinujących ich rozwój. Dlatego też nieodzowne staje się wykonanie obliczeń kilkoma metodami i w kilku wariantach dla założeń osiągnięcia różnych poziomów zaspokojenia potrzeb rozwoju dróg twardych.

### 2. PRZESŁANKI KOMPLEKSOWYCH BADAŃ OPTYMALNEJ GĘSTOŚCI SIECI DRÓG TWARDEJ

Optymalnego stanu dróg o nawierzchni twardej w okresie perspektywnym nie można ustalić — tak jak to ma miejsce w planowaniu krótkoterminowym — w oparciu o ustalenie branżowe potrzeb ich budowy. Przyjęcie — mimo niejednolitego znaczenia ekonomiczno-komunikacyjnego poszczególnych kategorii dróg — badań w układzie kompleksowym uzasadniają:

- a) Zmiany administracyjne długości poszczególnych kategorii dróg publicznych.



Tabela 13

PRZYROSTY I UBYTKI DŁUGOŚCI DRÓG PAŃSTWOWYCH, LOKALNYCH  
I KOMUNALNYCH W LATACH 1960 - 1967

Zmiany długości dróg	Przyrost długości dróg w km +, ubytek -					
	1965 : 1960		1967 : 1965		1968 : 1967	
	woj.	Polska	woj.	Polska	woj.	Polska
państwowych	-23	- 483	+ 7	+ 100	+ 4	+ 41
lokalnych	-89	-12998	+401	-2540	-41	+783
komunalnych	×	×	+344	+8254	-94	+494

× brak danych

Źródło: Obliczono w oparciu o dane: GUS Rocznik Statystyczny 1968 i 1969, Statystyka transportu samochodowego i dróg publicznych 1968

Najbardziej ustabilizowany jest stan dróg państwowych. Nieznaczne zmiany ich globalnej długości powstają w wyniku:

- korekty przebiegu szlaków drogowych;
- wzrostu względnie utraty znaczenia, bądź też zmian podstawowych funkcji drogi i wynikających stąd przeklasyfikowań administracyjnych.

Długość dróg komunalnych stale wzrasta. Dominujący wpływ na to zjawisko wywiera rozwój urbanizacji oraz zmiany administracyjne obszaru miast.

Tabela 14

ROZWÓJ URBANIZACJI W WOJEWÓDZTWIE ZIELONOGÓRSKIM

Rok	Ludność miejska	
	stan w tys. osób	udział w globalnej liczbie ludności województwa w %
1946	128	35,4
1950	212	37,1
1955	286	42,2
1960	382	48,2
1965	430	50,8
1968	462	52,7

Źródło: Obliczono w oparciu o dane GUS Rocznik Statystyczny 1969 r.

Obszary administracyjne miast nie wykazują ścisłego związku z liczbą ludności. Obejmują w wielu przypadkach dość rozległe ciągnące do miast tereny rolnicze i leśne.

Największe wahania in plus i in minus obserwuje się w długości dróg lokalnych. Są one tym bardziej widoczne, jeśli się je rozpatruje w przekrojach powiatowych.

Tabela 15

SKRAJNE WIELKOŚCI OBSZARÓW MIAST WOJEWÓDZTWA WEDŁUG STANU  
NA 31. XII. 1965 R.

Grupa miast w tys. mieszkańców	Największe obszary administracyjne					
	nazwa miasta	liczba ludności	pow. w km <sup>2</sup>	nazwa miasta	liczba ludności	pow. w km <sup>2</sup>
od 5	Zbąszynek	1.553	2	Rzepin	48	102
od 5 - 10	Wschowa	1.030	9	Skwierzyna	104	60
od 10 - 15	Głogów	840	15	Słubice	281	39
od 20 - 30	Nowa Sól	1.340	22	Żagań	408	51
od 60 - 70	Gorzów	1.250	54	Zielona Góra	1.136	55

Tabela 16

ZMIANY GLOBALNEJ DŁUGOŚCI DRÓG LOKALNYCH W WYBRANYCH  
POWIATACH

Powiatowy Zarząd Dróg Lokalnych	1965	1966	1967	1968	1969
Nowa Sól	384	608	599	597	597
Słubice	418	332	333	330	330
Zielona Góra	250	387	577	592	592
Wschowa	518	613	520	520	520
Sulechów	609	413	413	371	373

Źródło: Wydział Komunikacji PWRN w Zielonej Górze

Przyczyny tego są różne, do nich m. in. należą:

- rozwój przestrzenny działalności i wynikające stąd potrzeby nowych połączeń;
- tendencje do tworzenia krótszych połączeń między punktami zapotrzebowania transportowych;
- przesunięcia administracyjne między zarządami dróg;
- korekty administracyjne obszarów;
- niedostateczne rozeznanie powiatowych zarządów dróg lokalnych w zakresie stanu dróg objętych ich administracją.

b) Niejednolite kryteria klasyfikacji administracyjnej dróg na poszczególnych obszarach.

Wątpliwości takie między innymi budzi analiza globalnego stanu dróg komunalnych w miastach.

Zakwalifikowanie drogi do kategorii dróg publicznych oznacza — jak to już zostało wyjaśnione — obowiązek jej odpowiedniego utrzymania. Dlatego też w praktyce przyjmuje się niejednokrotnie stan dróg gruntowych za miernik potrzeb budowy. Również autorzy szeregu publikacji,

Tabela 17

## WSKAŹNIKI ZAGĘSZCZENIA DRÓG W WYBRANYCH MIASTACH WOJEWÓDZTWA

Miasto	Pow. w km <sup>2</sup>	Ludność		Długość dróg w km			Udział dróg twardych w glob. dł. dróg
		ogółem w tys.	na km <sup>2</sup>	ogółem	na 10 000 miesz- kańców	na 10 km <sup>2</sup> pow.	
Babimost	32	3,1	97	13,5	43,7	4,1	69,6
Zbąszynek	2	3,1	1.553	11,7	37,7	58,5	78,6
Czerwieńsk	16	2,5	153	3,8	15,2	2,4	42,1
Kargowa	20	2,6	129	40,8	156,9	20,4	17,6
Rzepin	102	4,9	48	28,5	58,2	2,8	68,8
Strzelce Krajeńskie	27	4,8	180	12,8	26,7	4,7	43,7
Kozuchów	27	8,0	295	10,6	13,3	3,9	67,9
Sulęcín	26	6,7	259	26,9	40,1	10,3	63,6
Gubin	21	14,0	665	197,8	141,3	94,2	74,8
Świebodzin	20	13,5	673	13,6	10,1	6,8	75,0
Nowa Sól	22	30,0	1.344	58,9	20,0	26,8	81,1
Żary	35	27,9	796	94,8	34,1	27,1	67,4
Gorzów Wlkp.	54	67,3	1.250	132,3	19,7	24,5	71,1
Zielona Góra	55	62,8	1.136	212,6	33,9	38,7	57,5

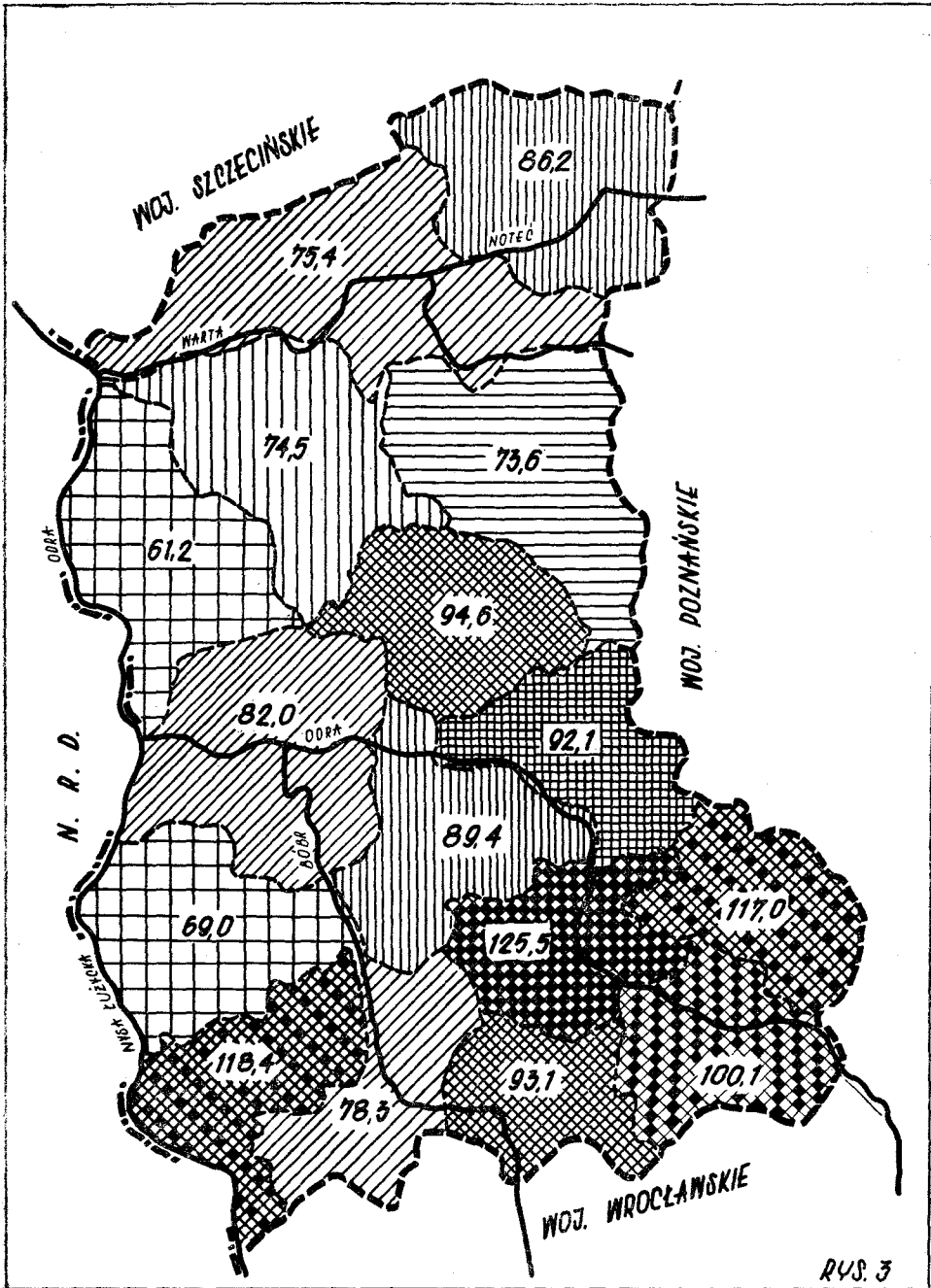
Źródło: GUS Statystyka miast i osiedli 1945 - 1965

omawiający potrzeby rozwoju dróg twardych, przyjmują za ich miernik udział dróg gruntowych w globalnym stanie. Np. J. Pawłowski i S. Tucholski w referacie pt. „Drogi lokalne ważnym czynnikiem w gospodarce narodowej” stwierdzają: „Największy odsetek dróg gruntowych znajduje się w ośrodkach wschodnich i centralnych. . .” „Wynika z tego wniosek, że głównie w województwach centralnych i wschodnich należałoby skoncentrować wysiłki w kierunku budownictwa drogowego”<sup>4</sup>.

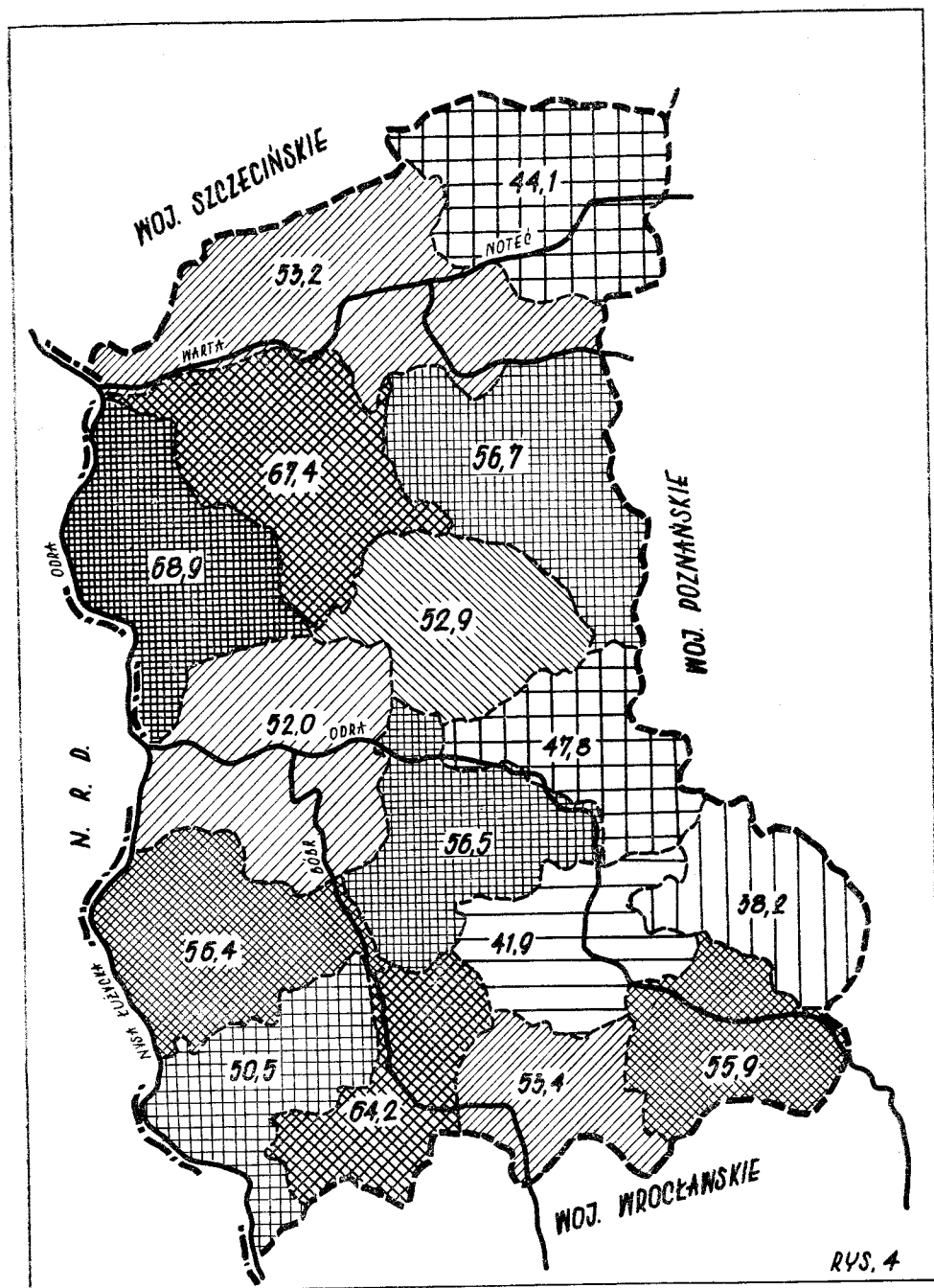
Kierując się tym poglądem należałoby stwierdzić, że w województwie zielonogórskim powinna rozwijać się sieć dróg twardych głównie w powiatach: Wschowa, Nowa Sól, Sulechów i Strzelce Krajeńskie. Udział dróg gruntowych nie może stanowić dostatecznego kryterium oceny potrzeb rozwoju dróg, ze względu na subiektywizm klasyfikacji dróg oraz niejednolity rozwój społeczno-gospodarczy obszarów (układ przestrzenny itp.).

c) Rola dróg publicznych. Wszystkie kategorie dróg publicznych służą jednemu celowi — zaspokojeniu potrzeb przewozowych. Analiza wzrostu stanu dróg o nawierzchni twardej w ujęciu branżowym rozpatruje tylko zależności izolowanych punktów. W wyniku czego powstaje zbiór zadań, w którym każda inwestycja posiada uzasadnienie gospodarcze, ale dla którego łączna sieć takiego uzasadnienia nie posiada.

<sup>4</sup> Z konferencji naukowo-technicznej Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji. Warszawa 16 - 17 października 1961 r.



Rys. 3. Globalna długość dróg publicznych na 100 km<sup>2</sup> powierzchni



Rys. 4. Udział dróg twardych w globalnym stanie dróg powiatów w procentach

W wyniku braku jednolitego programowania rozwoju dróg obserwuje się niedostateczną ciągłość komunikacyjną, niedostatek koordynacji ich zdolności przepustowej i szereg innych niekorzystnych zjawisk.

d) Potrzeby przygotowania wytycznych realizacyjnych są niezbędne dla organizacji wykonawstwa i koordynacji planów branżowych.

### 3. PRZESTRZENNE ROZMIESZCZENIE DRÓG O NAWIERZCHNI TWARDEJ

Sieć dróg twardych w województwie zielonogórskim jest nierównomiernie rozmieszczona, a w związku z tym i możliwości obsługi przewozowej poszczególnych obszarów transportem samochodowym są niejednolite. Dostępność ich w ruchu pojazdów samochodowych w pewnym stopniu ilustrują wskaźniki przeciętnej szerokości terenu obsługiwanego

przez 1 km drogi, obliczone według wzoru A. Jantego  $\delta = \frac{1}{b}$

gdzie:

$$b = \frac{L}{P}$$

L = długość dróg państwowych i lokalnych

P = powierzchnia badanego obszaru.

Bardziej wymowną ilustrację problemu dają wskaźniki średniej odległości między sąsiednimi drogami obliczone według wzoru Bötchera  $b_1 =$

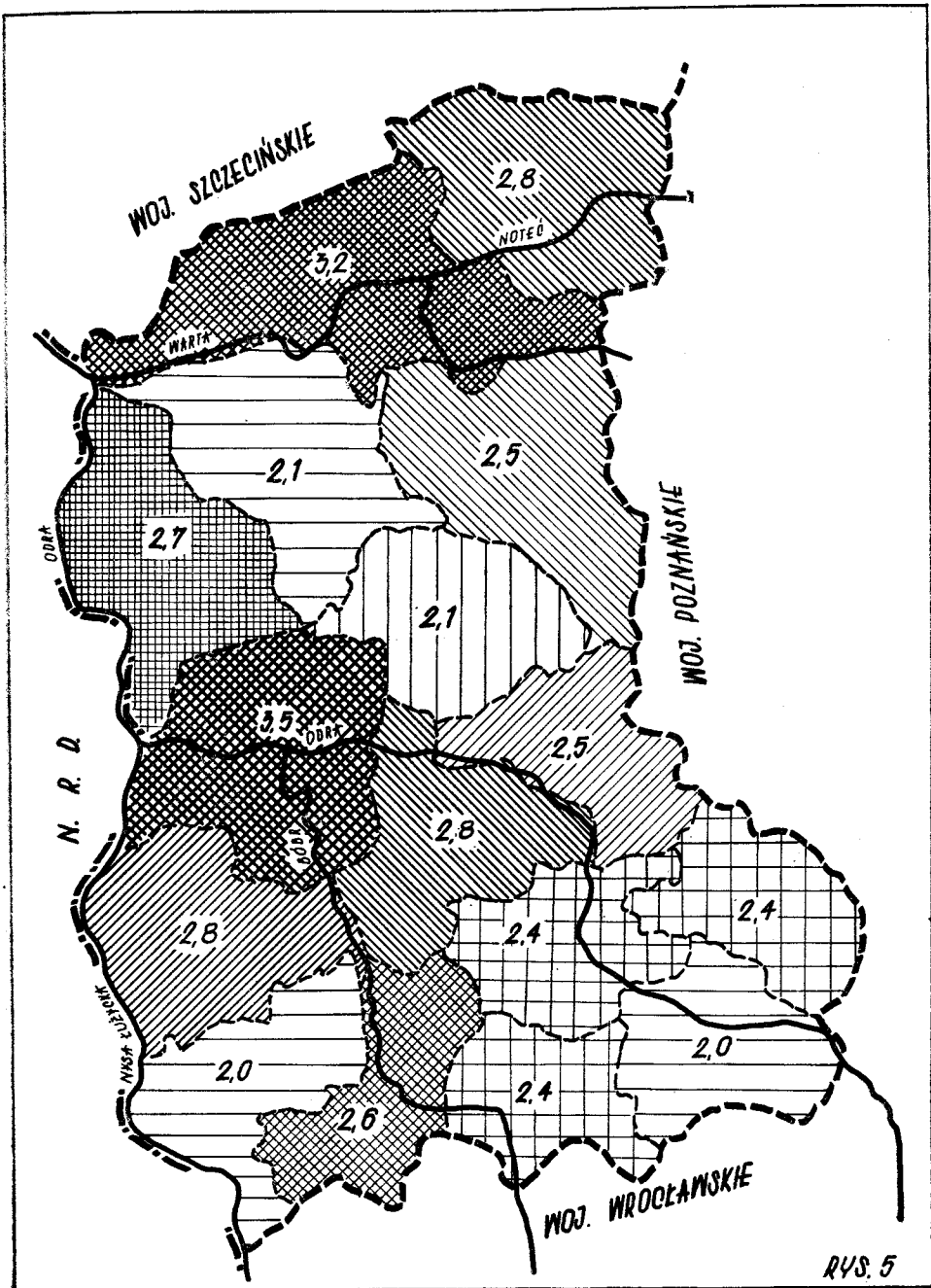
$\frac{P}{\frac{1}{2}L}$  (symbole P oraz L mają analogiczne wartości jak we wzorze Jantego). Wyniki obliczeń w przekrojach powiatowych przedstawiają rysunki 5 i 6. Największe zagęszczenie dróg twardych państwowych i lokalnych występuje w powiecie Głogów i Żary, a w związku z tym i odległości między sąsiednimi drogami w tych powiatach są najmniejsze.

Najsłabiej rozwiniętą sieć dróg twardych mają powiaty Krosno Odrzańskie i Gorzów Wlkp., w rezultacie tego ich dostępność jest ponad 1,5-krotnie mniejsza.

Występowanie nierównomierności w zagęszczeniu dróg uważane jest często za stan nieprawidłowy. Taką ocenę zjawiska znajdujemy np. w „Geografii gospodarczej Polski”<sup>5</sup>: „... rozmieszczenie dróg o nawierzchni twardej jest ciągle jeszcze nierównomierne”. B. Malisz i J. Kostrowicki<sup>6</sup>

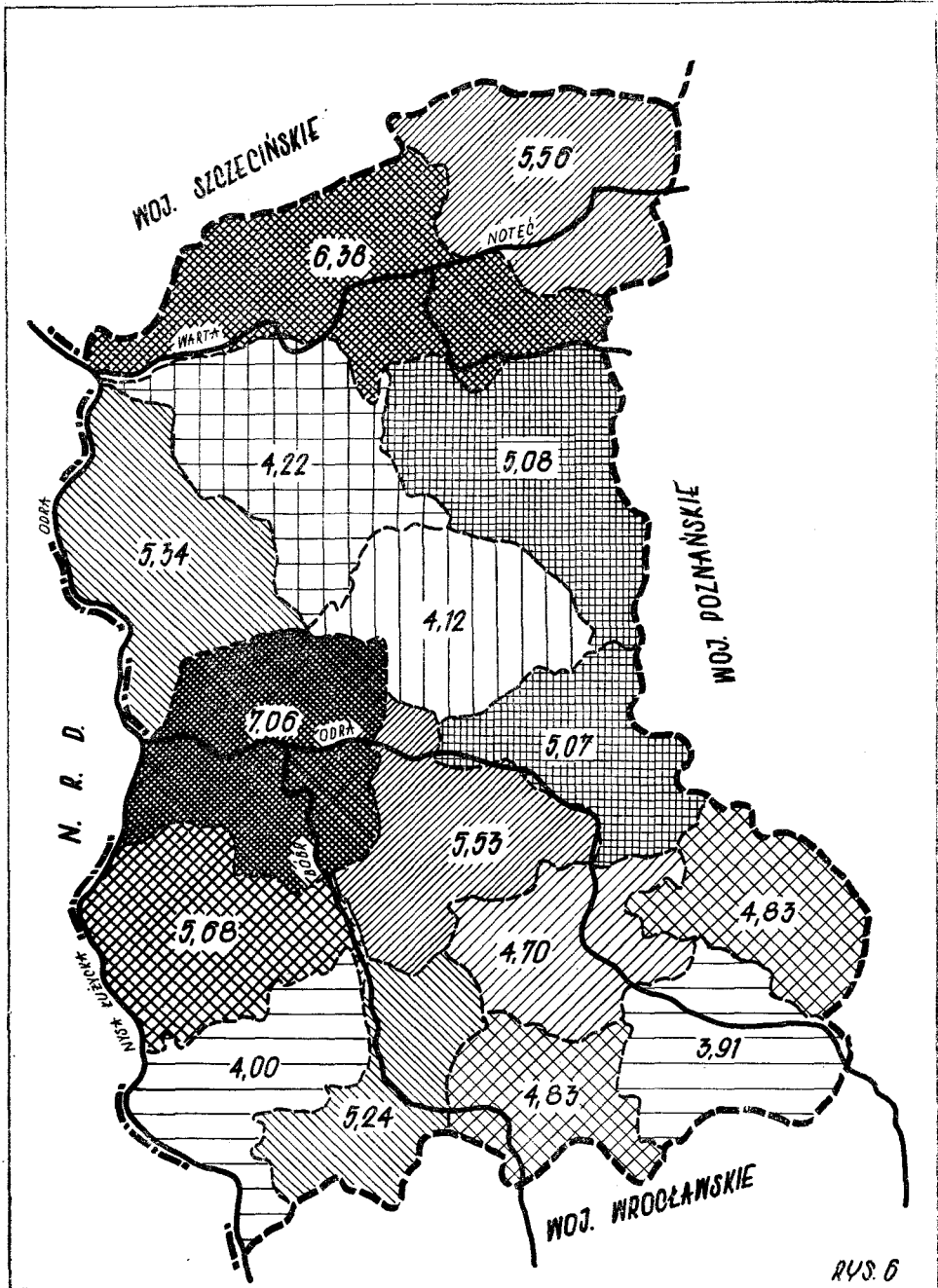
<sup>5</sup> *Geografia gospodarcza Polski*, praca zbiorowa pod redakcją S. Berezowskiego. Warszawa—Łódź 1959. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, s. 359.

<sup>6</sup> J. Kostrowicki, B. Malisz, *Aktywizacja województw niedostatecznie zagospodarowanych*. Warszawa 1951, s. 39.



RYS. 5

Rys. 5. Przeciętne szerokości terenu, przez który przechodzi droga obliczona wg wzoru A. Jantego  
Przeciętnie: województwo — 2,5 km, kraj — 2,7 km



Rys. 6. Średnie odległości między sąsiednimi drogami obliczone wg wzoru Bötchera  
Przeciętnie: województwo — 5,08 km, kraj — 3,35 km



przyjmują różnice w zagęszczeniu dróg jako wyraz dysproporcji. Przykładem wyraźnego dążenia do równomiernego rozprzestrzenienia sieci drogowej mogą być także dezyderaty do dwudziestoletniego planu perspektywicznego rozwoju sieci drogowej wysunięte na Naradzie Krajowej Drogowców w kwietniu 1956 r., według których w roku 1975 większość województw miała osiągnąć zagęszczenie dróg o nawierzchni twardej na poziomie średniej krajowej, tj. 40 km/100 km<sup>2</sup>.

Równocześnie szereg autorów prac zarówno dawnych, jak i nowszych, podkreśla konieczność wiązania rozwoju komunikacji ze stanem i założeniami rozwoju innych działów gospodarki narodowej<sup>7</sup>. Pod tym drugim kątem widzenia będą analizowane potrzeby wyposażenia obszarów w sieć dróg twardych.

#### 4. GĘSTOŚĆ SIĘCI DRÓG TWARDYCH W ŚWIETLE BADAŃ METODAMI L. BOROWSKIEGO

Dominujący wpływ na stan i układ sieci drogowej wywierają i wywierają będą w perspektywie czasu kierunki osadnictwa. Dlatego też we wstępnej penetracji zamierza się zbadać potrzeby nasycenia obszarów siecią drogową na podstawie obliczeń ze wzorów L. Borowskiego na długość sieci drogowej przy maksymalnej, średniej i minimalnej ilości połączeń między sąsiednimi osiedlami.

Długość sieci drogowej przy maksymalnej ilości połączeń między sąsiednimi osiedlami według wzoru

$$L = \frac{6,28P}{\sqrt{b}} \text{ obliczono w 3 wariantach.}$$

Przyjęte oznaczenia i wartości:

L = długość dróg państwowych i lokalnych

$$b = \frac{P}{N}$$

P = powierzchnia badanego obszaru (przyjęto skorygowane powierzchnie według danych GUS Rocznik 1968 r.);

N = liczba jednostek osadniczych. W obliczeniach przyjęto:

— wariant Ia N = suma miast i wszystkich wsi (w województwie łącznie 1.428 osiedli);

— wariant IIa N = suma miast i wsi o liczbie mieszkańców ponad 500 osób (łącznie w województwie 291 osiedli);

<sup>7</sup> T. Mrzygłód, *Planowanie regionalne*. Warszawa 1958, PWG, s. 186; Rosiński, *Polityka komunikacyjna*, skrypt. Poznań, 1931, s. 2.

— wariant IIIa N = suma miast i gromad (łącznie w województwie 215 osiedli).

Oto wyniki obliczeń:

Ia	— L = 26.154 km	w przeliczeniu na 100 km <sup>2</sup> pow.	— 179,4 km
IIa	— L = 14.576 „	„ „ „ „	— 89,8 „
IIIa	— L = 13.078 „	„ „ „ „	— 78,5 „

Wariant Ia wykazuje potrzebę wyposażenia województwa w znacznie większą od istniejącej sieć dróg, łącznie z drogami zakładowymi i leśnymi, które posiadają znaczenie ogólnokomunikacyjne. Według szacunkowych obliczeń znaczenie takie posiadało 16,8 tys. km dróg. Łącznie długość dróg państwowych i lokalnych (twardych i gruntowych) wynosiła 14,5 tys. km.

Maksymalna ilość połączeń może być niezbędna i uzasadniona ekonomicznie tylko z jednostkami osadniczymi o dużych koncentracjach sił wytwórczych i w powiązaniach produkcyjnych, bądź też innych, mających charakter ciągły.

W województwie zielonogórskim znajdują się 42 miasta i 1.386 wsi. Przeważają miasta małe liczące poniżej 10 tys. mieszkańców. Znaczna ich ilość ma charakter produkcyjno-usługowy o małym zasięgu. Wiejska sieć osadnicza zalicza się do najbardziej rozdrobnionej i zróżnicowanej pod względem stanu mieszkańców od kilku do ca 2,5 tys. osób. Większość jednostek osadniczych nie wymaga i nie będzie wymagała w okresie perspektywicznym maksymalnej ilości połączeń z wszystkimi sąsiednimi osiedlami.

Obliczenia długości dróg według wariantu Ia miały na celu ogólne zorientowanie czy:

- mogą występować tendencje dalszego wzrostu globalnego stanu dróg międzyosiedlowych w województwie;
- czy sieć dróg międzyosiedlowych nie jest nadmiernie rozwinięta.

To ostatnie zjawisko nie występuje. Jednak przy braku odpowiedniej koordynacji długość sieci drogowej może wzrosnąć do ca 26 tys. km.

W dalszej analizie wariant Ia nie będzie w ogóle brany pod uwagę i dlatego też w przekrojach powiatowych przedstawia się tylko wyniki obliczeń długości dróg (przeliczone w celu umożliwienia porównań na 100 km<sup>2</sup> powierzchni) według wariantów IIa i IIIa.

W powiatach Krosno Odrzańskie i Lubsko w znacznej części ośrodków gromadzkich liczba mieszkańców kształtuje się poniżej 500 osób. Natomiast we wszystkich pozostałych liczba wsi o stanie mieszkańców ponad 500 osób jest większa od ilości ośrodków gromadzkich (szczególnie w powiatach Zielona Góra, Głogów, Świebodzin i Żary). Znajduje to

swoje odzwierciedlenie w przedstawionych na rysunkach 7 i 8 wynikach obliczeń i długości dróg.

Długość sieci drogowej przy minimalnej ilości połączeń między sąsiadującymi osiedlami według wzoru L. Borowskiego

$$L = \frac{1,52P + 1,52b + 2,86\sqrt{P \cdot b}}{\sqrt{b}}$$

obliczona została w dwóch wariantach Ib i IIb. Przyjęte zostały także analogiczne wartości symboli, jak w poprzednim wzorze, z wyjątkiem N dla wariantu Ib, a mianowicie 1.165 jednostek osadniczych, co stanowi sumę miast i wsi rozwojowych.

W województwie zielonogórskim przewiduje się zmniejszenie ilości jednostek osadniczych wiejskich w okresie perspektywicznym m. in. w wyniku:

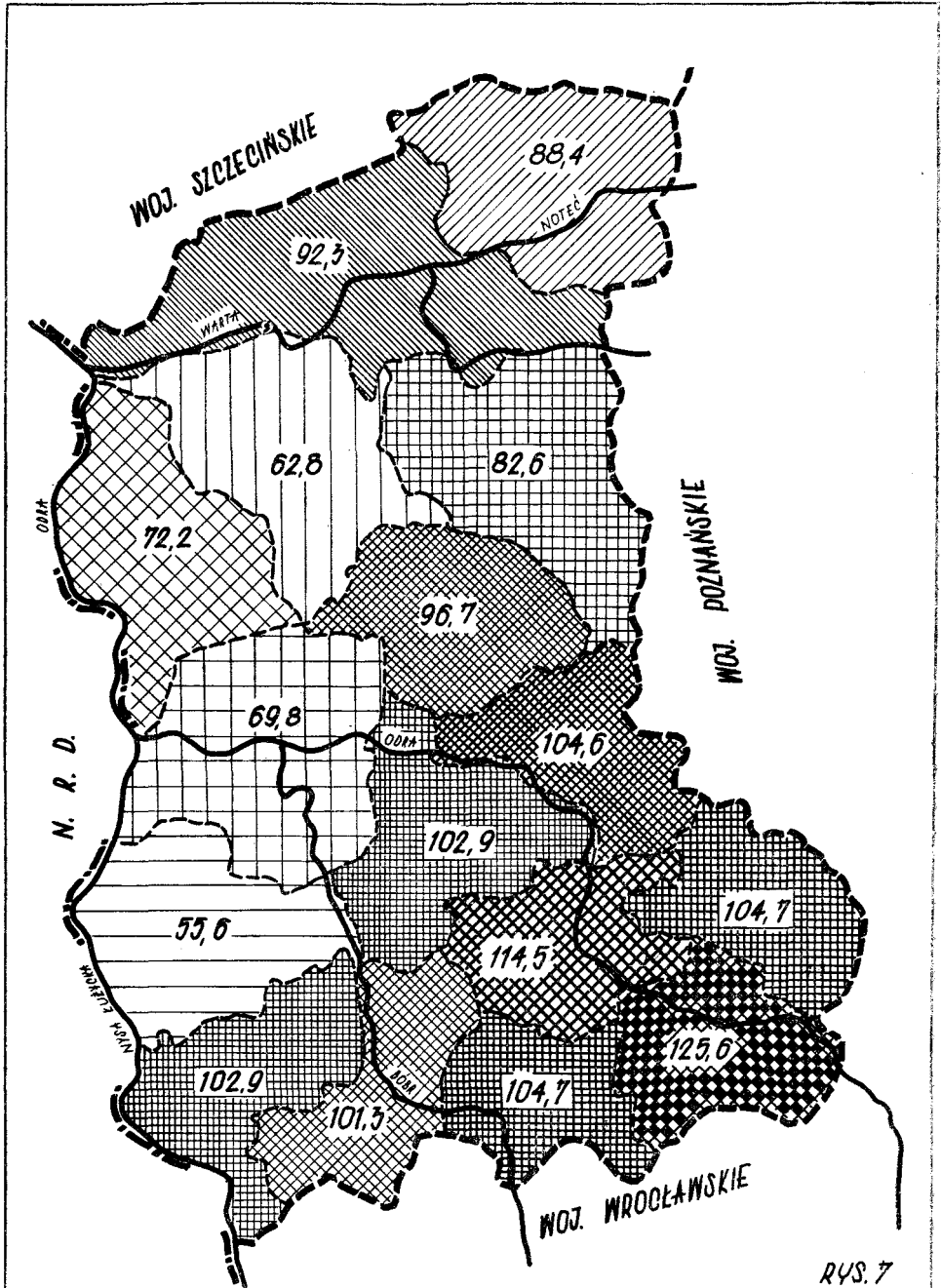
- realizowanej polityki inwestycyjnej;
- postępującego uspołecznienia gospodarki rolnej;
- wzrostu szybkości transportu.

Wzrost szybkości transportu i uspołecznienie gospodarki rolnej wpływają na zmniejszenie funkcjonalnie niezbędnej ilości sieci osadniczej. Umożliwiają skupienie zabudowy rozproszonej związanej z rolnictwem w zabudowę bardziej zwartą, w funkcjonalną sieć ośrodków. Dlatego też w obliczeniach nie uwzględniono wszystkich osiedli, lecz tylko te, które uznane zostały przez Prezydium WRN za rozwojowe.

W wyliczeniach z dwóch następnych wzorów L. Borowskiego określających optymalną długość dróg przy założeniu *średniej ilości połączeń* sąsiadujących miejscowości uwzględniono tylko ogólny stan miast i gromad. Wyniki obliczeń ilustrują rysunki 9 i 10 (przeliczono w celu możliwości porównań na 100 km<sup>2</sup> powierzchni).

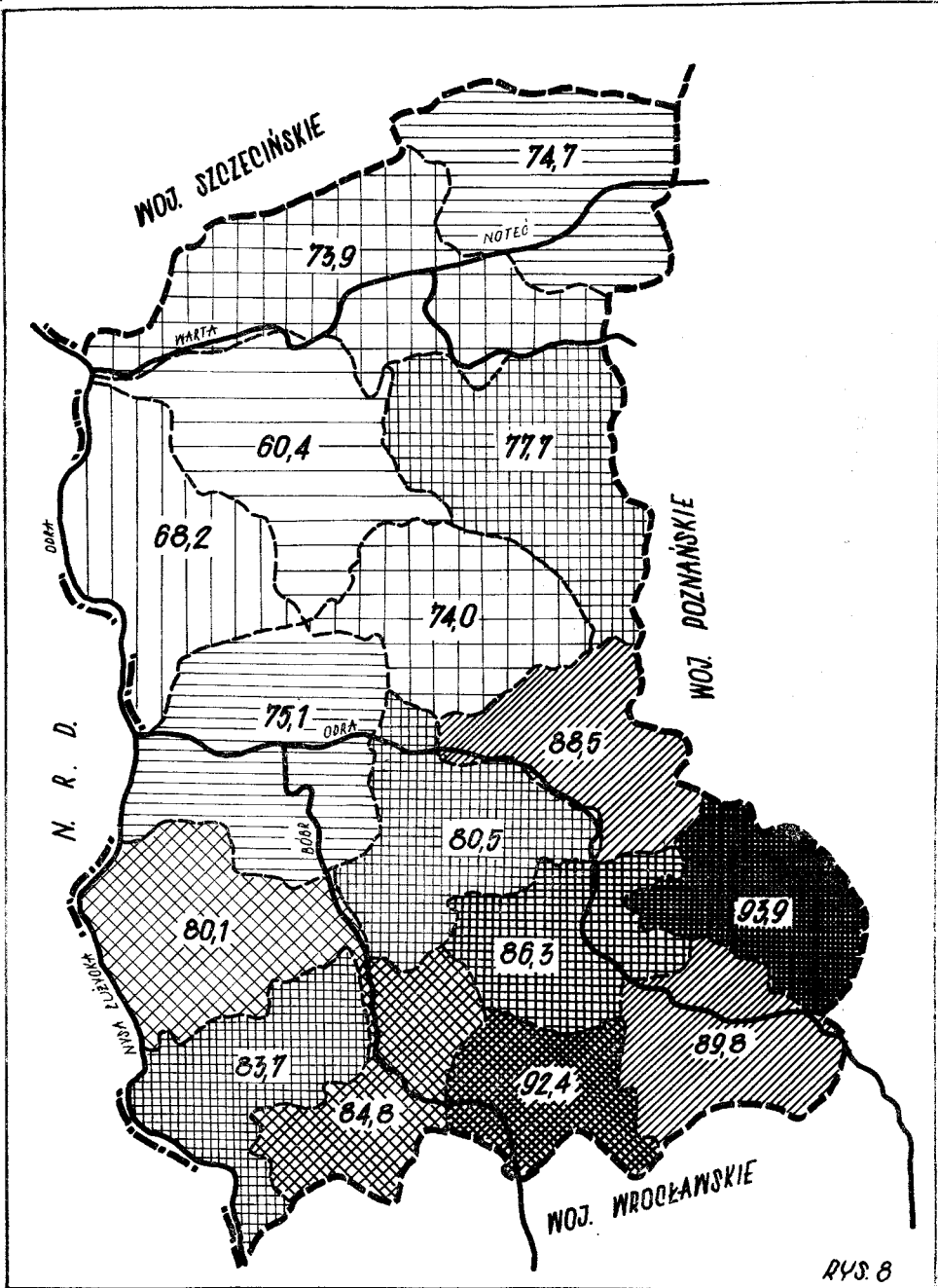
Z analizy porównawczej aktualnego stanu dróg państwowych i lokalnych o nawierzchni twardej i teoretycznych długości uzyskanych z obliczeń według wzorów na maksymalną, minimalną i średnią ilość połączeń sąsiadujących osiedli w poszczególnych wariantach nasuwają się następujące spostrzeżenia:

- globalna długość dróg państwowych i lokalnych o nawierzchni twardej i gruntowej jest mniejsza od teoretycznej w przeliczeniu na 100 km<sup>2</sup> powierzchni według wariantu IIa o 12,7 km i IIIa o 1,4 km. Świadczy to w pewnym stopniu o możliwościach zaistnienia potrzeb w perspektywie dalszego rozwoju dróg międzyosiedlowych;
- różnice między teoretyczną a faktyczną długością dróg państwowych



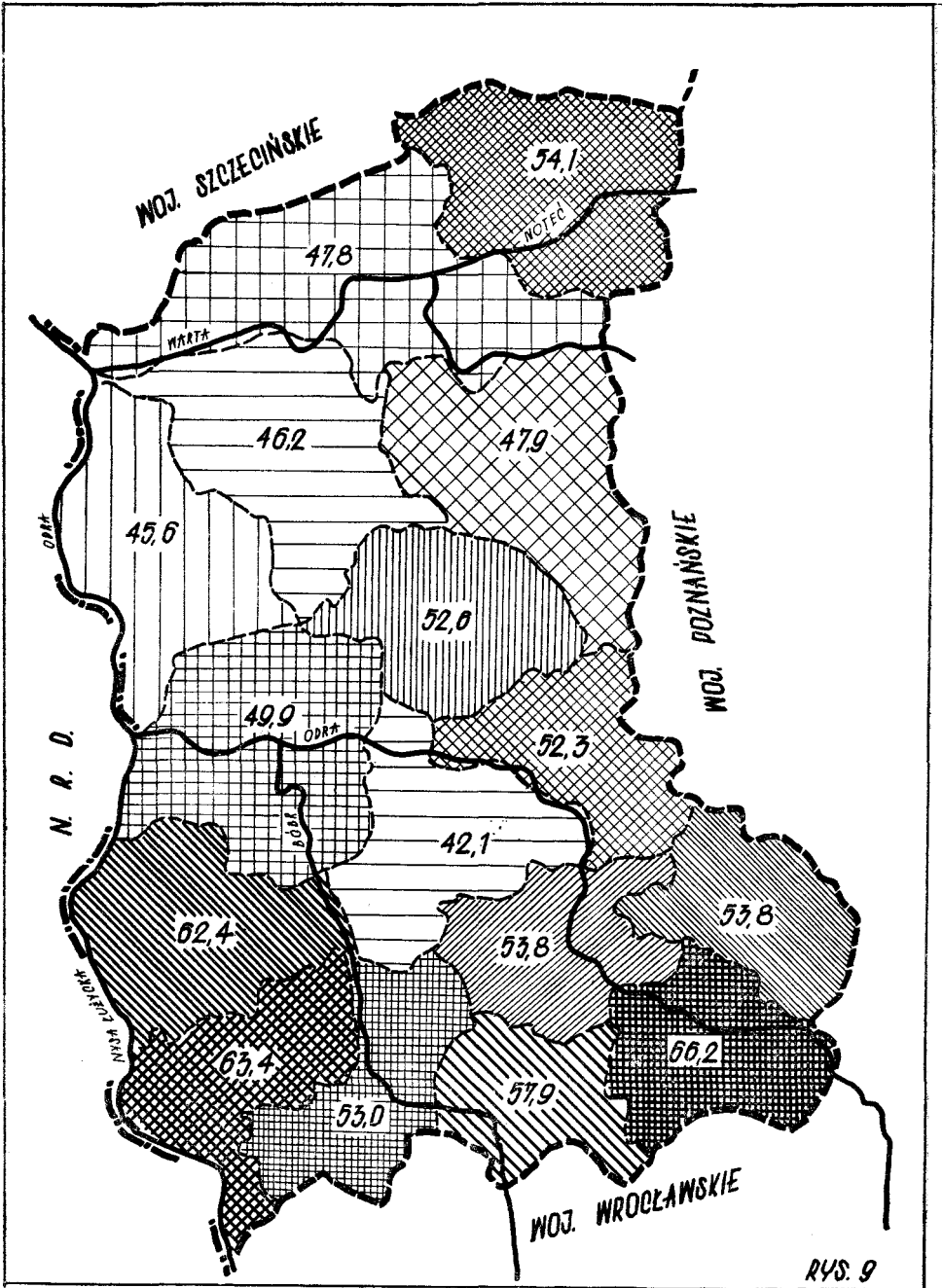
Rys. 7. Wariant IIa

Globalna długość dróg twardych w województwie = 13078 km; gęstość dróg twardych na 100 km<sup>2</sup> powierzchni w województwie = 89,8 km



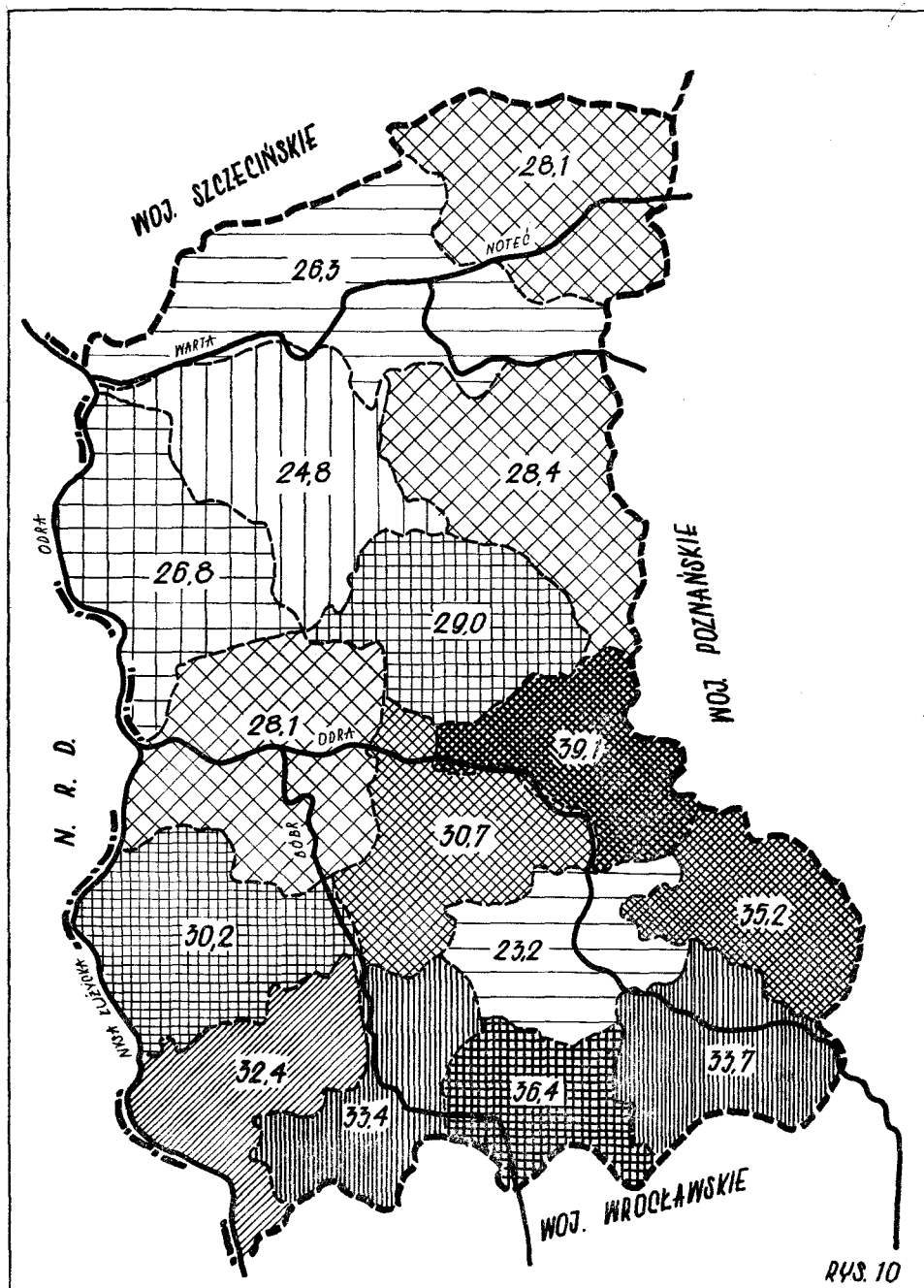
RYS. 8

Rys. 8. Wariant IIIa  
 Globalna długość dróg twardych = 11442 km; gęstość dróg twardych na 100 km<sup>2</sup> powierzchni w województwie = 78,5 km; w kraju = 86,4 km



Rys. 9. Wariant Ib

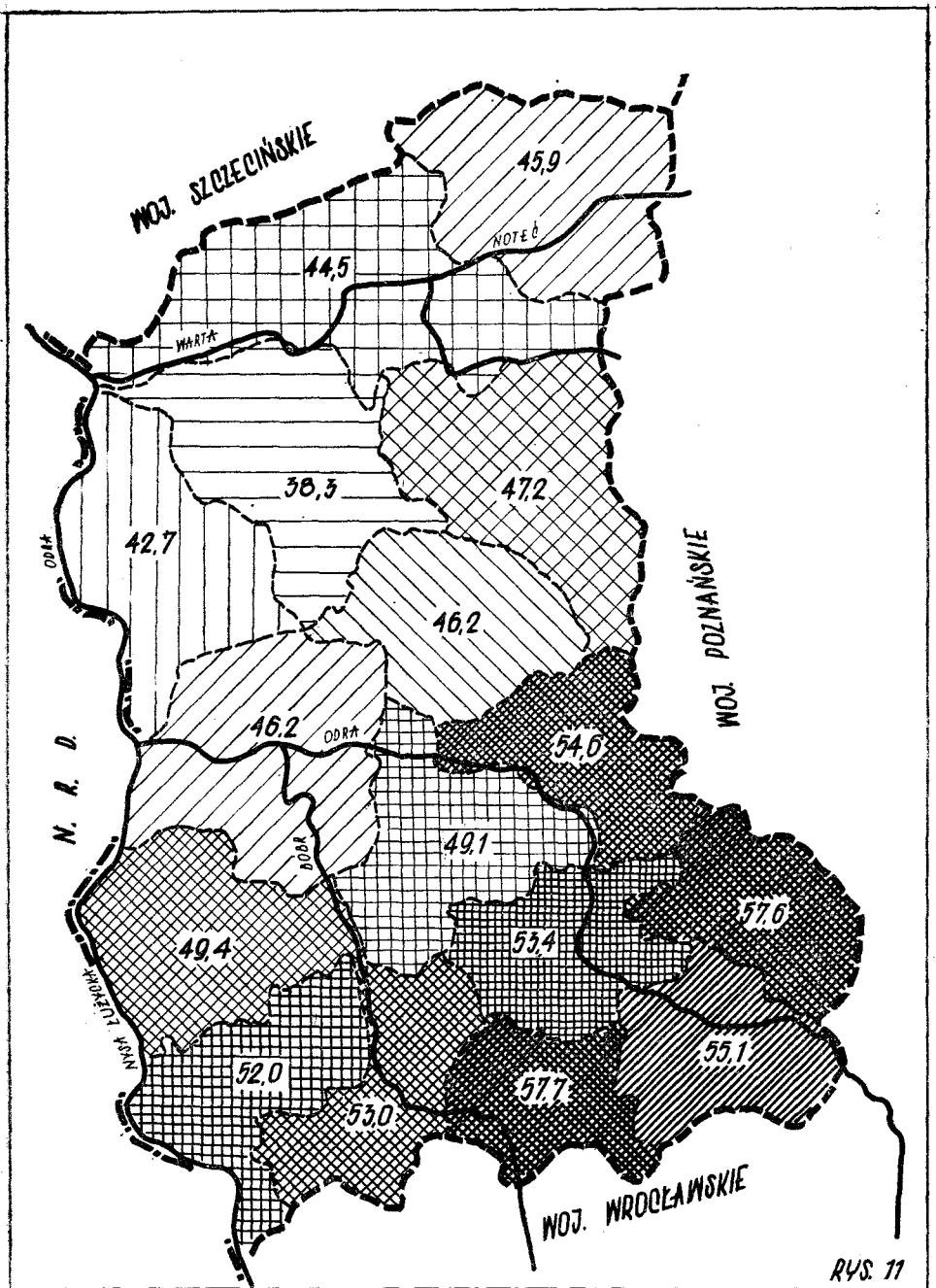
Globalna długość dróg twardych w województwie=7608 km; przeciętna gęstość dróg twardych w województwie na 100 km<sup>2</sup> powierzchni=52,2 km



RYS. 10

Rys. 10. Wariant IIb

Globalna długość dróg twardej w województwie=4524 km; przeciętna gęstość dróg twardej w województwie na 100 km<sup>2</sup> powierzchni=29,2 km

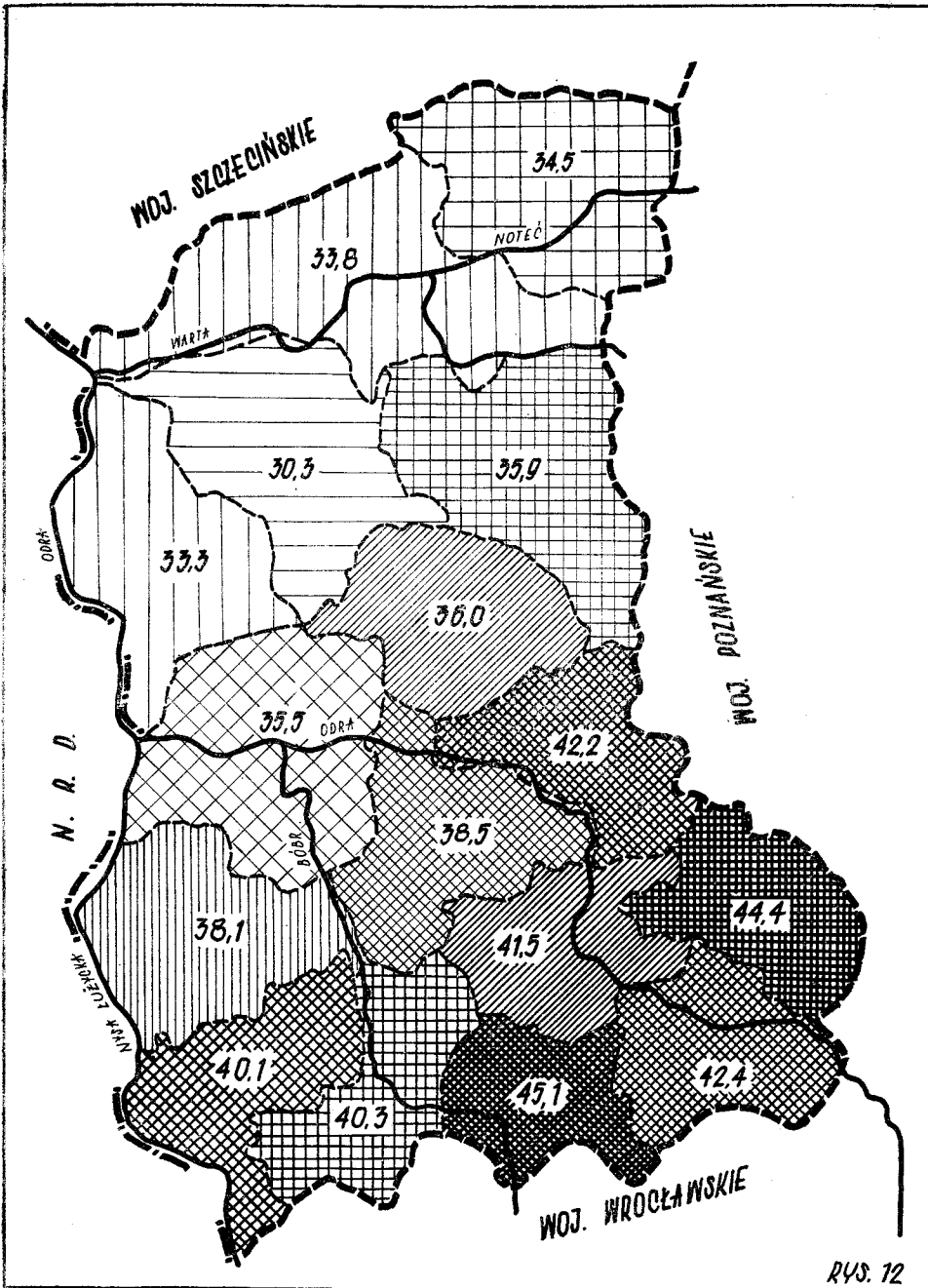


RYS. 11

Rys. 11. Obliczenia wg wzoru  $Z = \frac{3,33P + 0,71b + 18\sqrt{P \cdot b}}{\sqrt{b}}$

Globalna długość dróg twardej w województwie = 7.063 km; przeciętna gęstość dróg twardej w województwie na 100 km<sup>2</sup> powierzchni = 48,5 km





Rys. 12. Obliczenia wg wzoru 
$$Z = \frac{2,28P + 1,25 + 2,36\sqrt{P \cdot b}}{\sqrt{b}}$$

Globalna długość dróg twardych w województwie = 5354 km; przeciętna gęstość dróg twardych w województwie na 100 km<sup>2</sup> powierzchni = 37,5 km

i lokalnych o nawierzchni twardej kształtują się w poszczególnych wariantach następująco:

(+ więcej — mniej)

IIa — 50,4 km

IIIa — 39,1 „

Ib — 12,8 „

IIb + 10,2 „

Ic — 9,1 „

IIc + 1,9 „

Za najbardziej optymalny w warunkach regionu uważa się wariant Ib. Długość dróg obliczona według tego wariantu wymaga jednak dalszej korekty.

### 3. GĘSTOŚĆ SIECI DRÓG TWARDYCH W ŚWIETLE BADAŃ METODĄ FUNKCJONALNĄ

Ilość niezbędnych połączeń, ich zasięg, w dużej mierze zależy od funkcji jednostek osadniczych. Wzory L. Borowskiego nie uwzględniały tych zależności. Pewien uzupełniający pogląd na poziom wyposażenia obszarów w sieć drogową z tego punktu widzenia dają obliczenia metodą funkcjonalną. Według niej długość niezbędnej sieci drogowej stanowi suma iloczynów punktów osadniczych przez współczynniki przeliczeniowe:

— stolica regionu —  $KR = 0,24P + 50$

— ośrodek podregionalny  $N = 25$

— „ powiatowy  $NP = 12$

— „ ponadgromadzki  $R = 6$

— „ gromadzki  $G = 3$

— wieś rozwojowa  $W = 1,5$

Uzyskane długości dróg przeliczone zostały na 100 km<sup>2</sup> celem umożliwienia dokonania porównań teoretycznego zagęszczenia dróg w przekrojach powiatowych.

W badaniach potrzeb rozwoju sieci drogowej wykorzystuje się także wzór

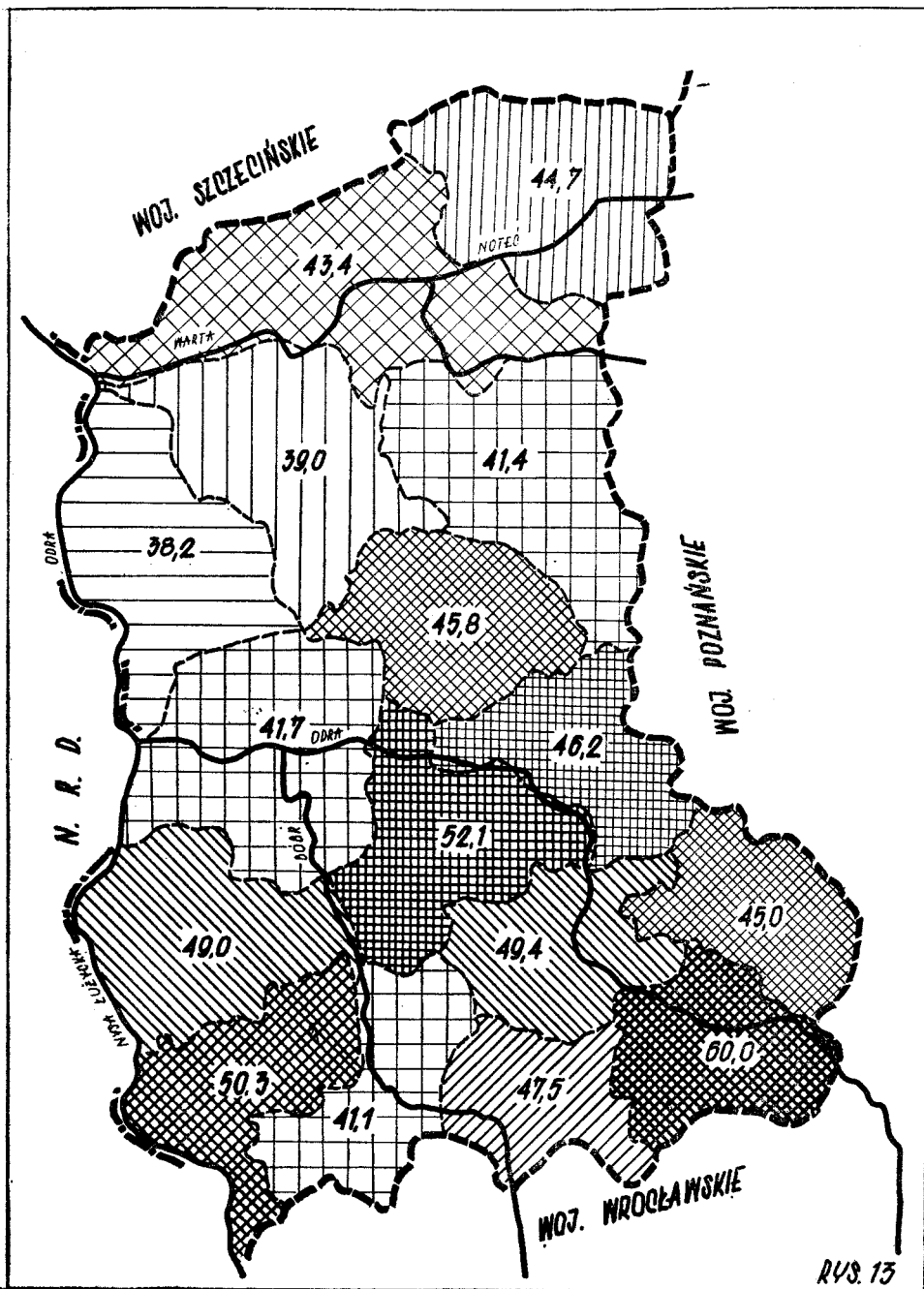
$$a = \frac{\sqrt[2]{W \cdot N}}{3}$$

gdzie:

$W$  = gęstość zaludnienia na 1 km<sup>2</sup>

$N$  = liczba osiedli powyżej 500 mieszkańców.

Z obliczeń tym wzorem wynika, że przeciętne w województwie zagęszczenie sieci dróg twardej międzyosiedlowych powinno wynosić 43,4



Rys. 13. Długość sieci drogowej na 100 km<sup>2</sup> powierzchni obliczona na podstawie metody funkcyjnej. Globalna długość dróg twardych na 100 km<sup>2</sup> powierzchni w województwie=45,3 km, w kraju=47,8 km

km/100 km<sup>2</sup>. Największego nasycenia siecią dróg twardych wymagają powiaty: Gorzów Wlkp., Zielona Góra i Nowa Sól, a najmniejszego: Lubsko, Sulęcín, Słubice i Krosno Odrzańskie.

6. GĘSTOŚĆ SIECI DROGOWEJ W ŚWIETLE BADAŃ WZAJEMNEGO STOSUNKU DŁUGOŚCI DRÓG DO POWIERZCHNI UŻYTKOWANEJ ROLNICZO I WIELKOŚCI PRZEWOZÓW DO POWIERZCHNI OBSZARU

Optymalną długość sieci drogowej wyznaczają dwa wzory:

$$I \delta_1 = \frac{L \cdot P}{P_u \cdot Q}$$

$$II L_0 = L - [(1 - \delta_1) \cdot L]$$

gdzie:

L = długość dróg państwowych, lokalnych i komunalnych

P = powierzchnia obszaru

P<sub>u</sub> = powierzchnia użytków rolnych

Q = wielkość przewozów transportem samochodowym

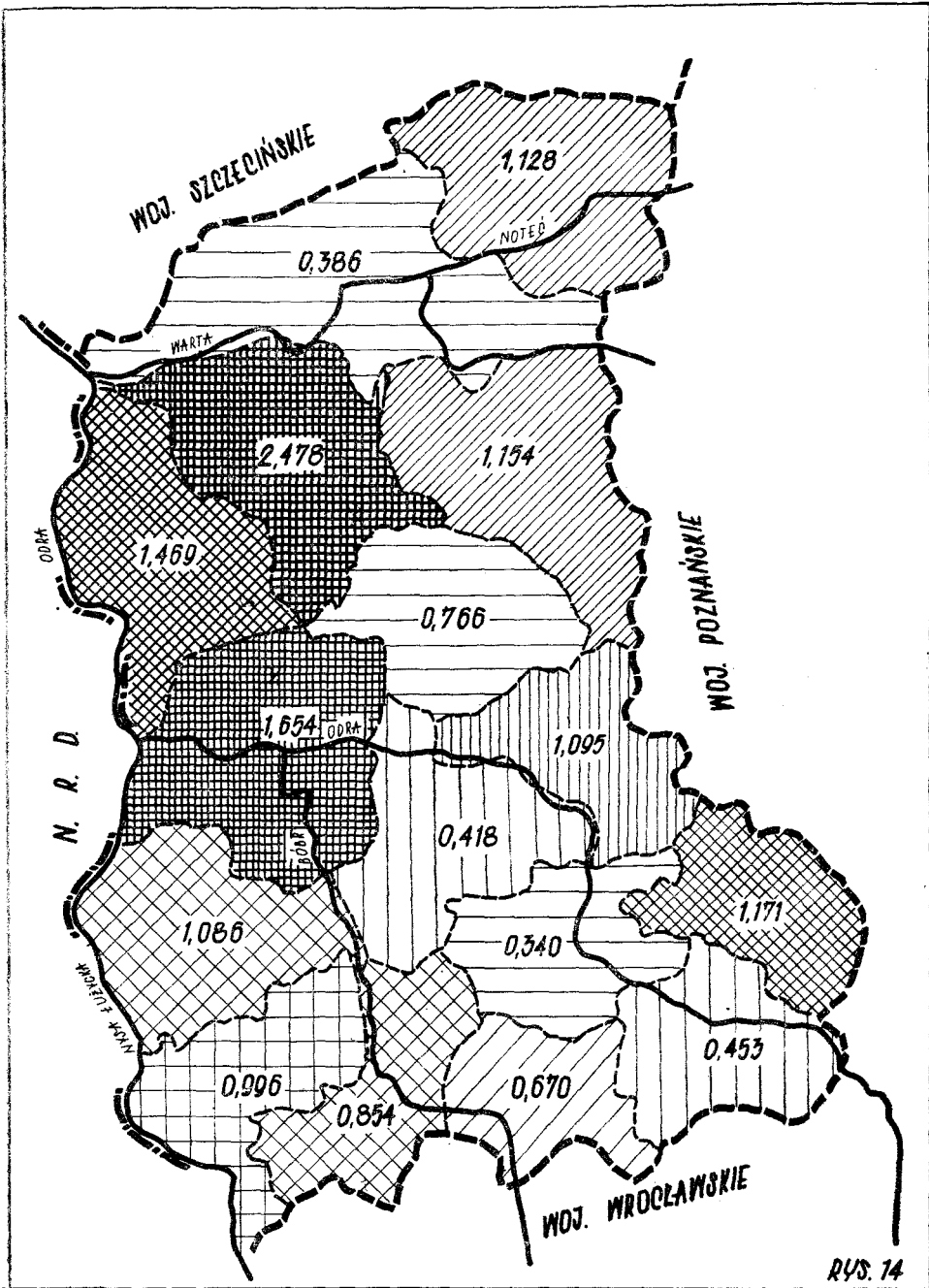
Wzór I określa poziom wyposażenia w sieć dróg twardych w stosunku do rozpatrywanych zjawisk. Posługując się tym wzorem zbadano wyposażenie powiatów w łączną sieć dróg publicznych. Wyniki obliczeń ilustruje rysunek 14.

Wyjaśnienie: — wskaźnik 1 oznacza optymalne nasycenie  
— wskaźniki niższe -1 wykazują niedoinwestowanie  
— wskaźniki wyższe +1 określają przeinwestowanie.

Wzór II pozwala obliczyć niedobór lub nadmiar długości dróg. Posługując się nim uzyskano następujące oceny wyposażenia województwa w sieć dróg państwowych, lokalnych i komunalnych w roku 1965:

- łączny niedobór długości dróg wynosi 1.203 km, a nadmiar 1.278 km;
- największe niedoinwestowanie w sieć dróg twardych występuje w powiatach: Nowa Sól, Gorzów Wlkp., Zielona Góra, Głogów, Szprotawa, Żagań i Żary;
- powiaty Lubsko, Sulechów, Wschowa, Międzyrzecz, Strzelce Krajeńskie są wyposażone w sieć drogową na poziomie zbliżonym do optymalnego;
- wyposażenie w sieć dróg twardych powiatów Sulęcín, Krosno Odrzańskie i Słubice jest nadmierne, w związku z czym może występować nieekonomiczne ich obciążenie przewozami.

We wstępnej koncepcji perspektywicznego rozwoju województwa pt. „Ziemia Lubuska 1985” (Prez. WRN, WPPReg., styczeń 1968 r.) przewidyuje się, że w latach 1965 - 1985 gospodarka narodowa wkroczy w fazę



RYS. 14

Rys. 14. Nasylenie obszarów siecią dróg publicznych o nawierzchni twardej. Przeciętnie w województwie = 0,820

przyspieszonego rozwoju. Dochód narodowy wzrośnie około 3,2-krotnie, produkcja czysta przemysłu — czterokrotnie, wielkość funduszu spożycia trzykrotnie itp.

Proces społeczno-gospodarczego rozwoju województwa powodować będzie stały wzrost wielkości zadań transportu. Wielkość przewozów towarów transportem uspołecznionym w roku 1985 będzie ponad 2,5-krotnie większa niż w roku 1965. Przewiduje się, że udział transportu samochodowego w przewozach towarów wzrośnie z 57,9% w roku 1965 do 71,5% w roku 1985.

Prognozę przewozów towarów na tle innych założeń ekonomicznego rozwoju regionu należy uznać za minimalną. Potwierdzają to w pewnym stopniu obliczenia współczynnika elastyczności (E) wzrostu przewozów towarów  $\left(\frac{\Delta P}{P}\right)$  do dochodu narodowego  $\left(\frac{\Delta D}{D}\right)$ . Wg przyjętych wielkości współczynnik  $E=0,62$ .

Udział transportu samochodowego w przewozach ładunków również może być nieco wyższy od zakładanego. Sugeruje to:

- duża ilość rozproszonych przestrzennie punktów zapotrzebowań transportowych — zakłady produkcji przemysłowej, szczególnie przemysłu spożywczego, ośrodki rolnicze, punkty eksploatacji lasów, usługowe, wypoczynku itp. — rozrzucone są po całym obszarze województwa; mimo zakładanej koncentracji produkcji przemysłowej i ludności liczba tych punktów nie ulegnie w przyszłości zmniejszeniu;
- dominanta punktów o małym natężeniu potrzeb przewozowych;
- konieczność racjonalizacji pracy transportu kolejowego poprzez wyeliminowanie przewozów na odległość do 100 km i w dalszych latach do 150 km, likwidacji stacji, bocznic i linii kolejowych o małym natężeniu przewozów;
- istniejące zagospodarowanie transportowe — transport samochodowy dysponuje najbardziej rozwiniętą siecią drogową (39% globalnej długości dróg kolejowych, wodnych i kołowych międzyosiedlowych);
- bezpośredniość przewozów transportem samochodowym.

Aby uzyskać odpowiedź na pytanie — jak powinno kształtować się optymalne nasycenie obszarów siecią dróg twardych w roku 1985 — wprowadza się do wzoru wstępnie oszacowane na ten okres wielkości Q (przewozy towarów — 55 mln ton) i PU (powierzchnia użytkowana rolniczo 6320 km<sup>2</sup>), i uzyskuje się następujące wyniki obliczeń:

- optymalne nasycenie obszarów województwa siecią dróg państwowych, lokalnych i komunalnych w roku 1985 wynosi 78,9 km na 100 km<sup>2</sup> pow.,
- aby osiągnąć optymalne zagęszczenie dróg twardych należy wybudować 4.812 km;

- potrzeby budowy dróg występować będą we wszystkich powiatach, z tego największe w: Zielona Góra, Gorzów Wlkp., Głogów, Nowa Sól, a najmniejsze w powiecie Sulęcín.

#### 7. OCENA GĘSTOŚCI SIECI DRÓG TWARDYCH W KORELACJI ZE STANEM POJAZDÓW UMOWNYCH

Stan pojazdów samochodowych w przekrojach powiatowych jest znacznie zróżnicowany pod względem struktury rodzajowej. Dlatego też, w celu umożliwienia porównania korelacji nasycenia obszarów siecią drogową ze stanem pojazdów samochodowych, obliczono liczbę pojazdów w jednostkach umownych według wzoru:

$$Z_{pu} = Z_{so} + 0,5 Z_m + 2 Z_a + 3 Z_{sc} + Z_t$$

gdzie:

- $Z_{pu}$  = liczba pojazdów umownych  
 $Z_{so}$  = liczba samochodów osobowych  
 $Z_m$  = „ motocykli i skuterów  
 $Z_a$  = „ autobusów  
 $Z_{sc}$  = „ samochodów ciężarowych  
 $Z_t$  = „ ciągników

Stan pojazdów umownych podzielono następnie przez długość dróg publicznych (państwowych, lokalnych i komunalnych) o nawierzchni twardej. Otrzymaną w ten sposób liczbę pojazdów umownych na 1 km drogi przedstawia rysunek 15. Rysunek 16 ilustruje liczbę pojazdów umownych na 1 km<sup>2</sup> powierzchni.

Widoczne są znaczne różnice w rozmieszczeniu pojazdów samochodowych. Proces zróżnicowania będzie nadal narastał. Sugerują to kierunki rozwoju społeczno-gospodarczego, które zakładają:

- rozwój regionu głównie w oparciu o przemysł;
- koncentracje przyrostu zatrudnienia w przemyśle głównie w miastach rozwojowych; ze względu na najkorzystniejsze warunki techniczno-ekonomiczne. Do intensywnego uprzemysłowienia wytypowanych zostało 5 miast, tj. Zielona Góra, Gorzów Wlkp., Głogów, Żagań, Gubin i Kostrzyn. W grupie tych miast najintensywniejszy rozwój przewiduje się dla Zielonej Góry, rozwijającej się w okresie ostatnich czterech lat bardzo dynamicznie. W czerwcu 1969 r. osiągnęła ona już liczbę 71.100 mieszkańców o ca 600 osób więcej od Gorzowa Wlkp., który do tego czasu był największym pod względem

liczby ludności ośrodkiem miejskim województwa. Przewiduje się, że stolica regionu Zielona Góra w roku 1985 osiągnie liczbę 130.000 mieszkańców i będzie wiodącym ośrodkiem także pod względem wielkości produkcji przemysłowej, oświaty, usług itp.;

— umiarkowany rozwój jedenastu miast: Nowej Soli, Międzyrzecza, Krosna Odrzańskiego, Lubska, Słubic, Strzelec Krajeńskich, Szprotawy, Świebodzina, Wschowy, Żar i Sulechowa.

Na zróżnicowanie stanu pojazdów istotny wpływ wywierać będzie także zakładana integracja i koncentracja działalności uspołecznionego transportu samochodowego.

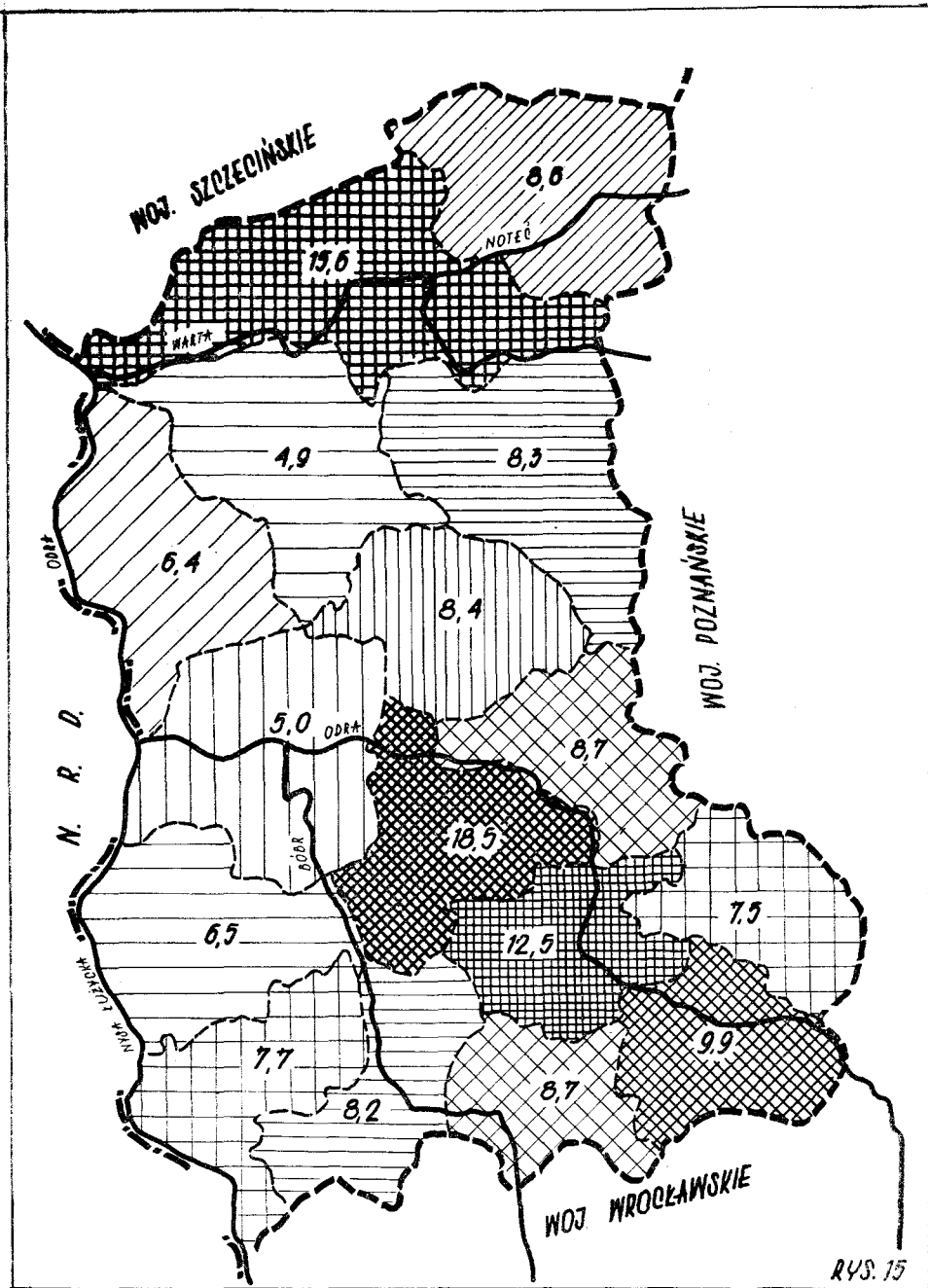
Ruch pojazdów samochodowych będzie wzrastał w większym niż dotychczas tempie nie tylko w wyniku wzrostu zadań w zakresie przewozów osób i ładunków w uspołecznionym transporcie samochodowym, lecz również przy dużej dynamice rozwoju motoryzacji indywidualnej. Przewiduje się, że stan samochodów osobowych wzrośnie z 6,1 w roku 1965 do 65,0 samochodów na 1.000 mieszkańców w roku 1985. Na koniec 1969 r. w województwie liczba samochodów osobowych mimo dotychczasowych wysokich cen sprzedaży i ograniczonych dostaw wzrosła już do 9,6 sztuk na każde 1.000 mieszkańców.

#### 8. OPTYMALNE ZAGĘSZCZENIE SIECI DRÓG TWARDYCH

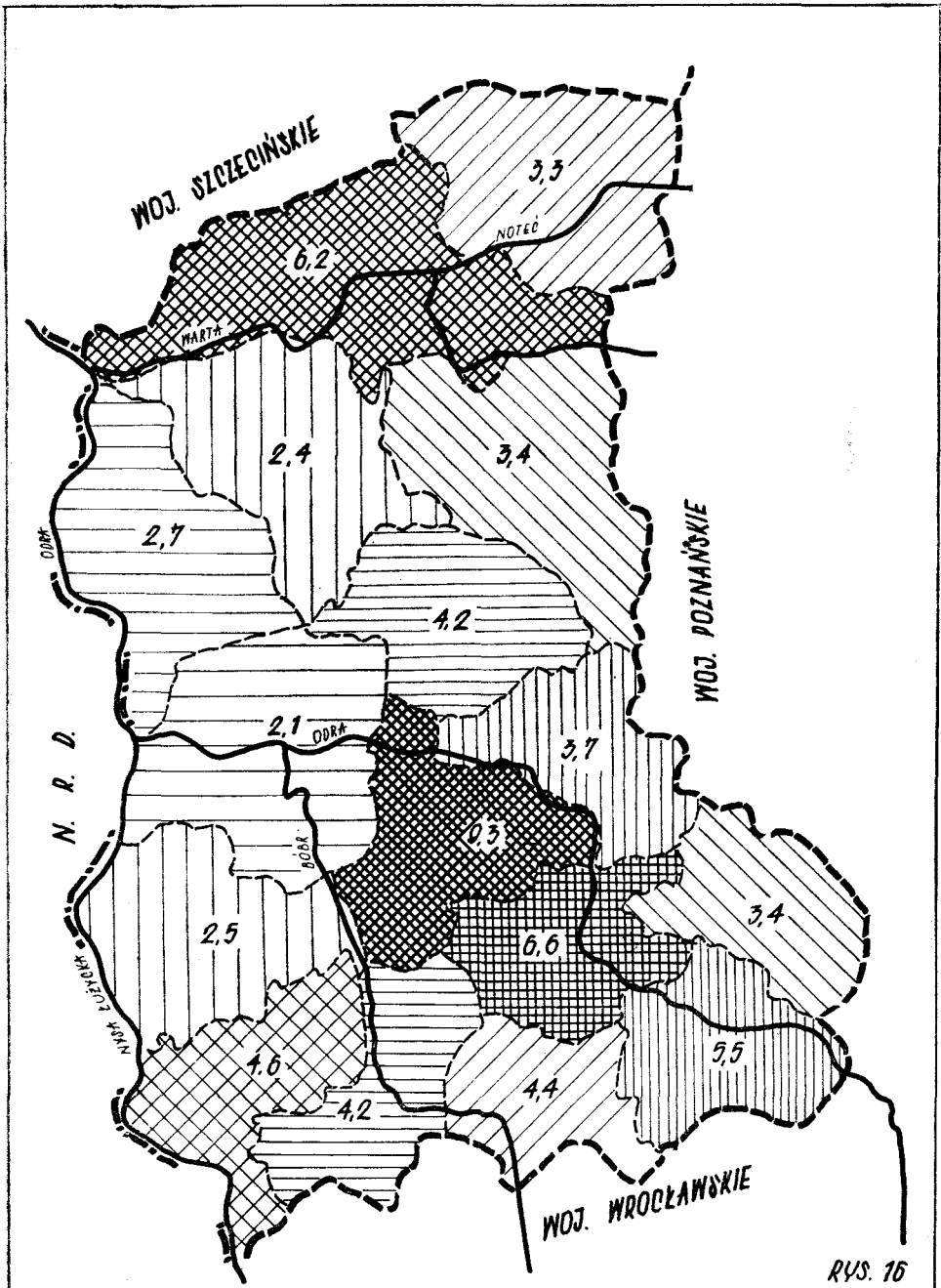
Z dotychczasowych badań wskaźnikowo-analitycznych wynika, że sieć dróg umocnionych w województwie nie wykazuje pełnej korelacji z charakterem społeczno-gospodarczym obszarów. Największe niedoinwestowanie sieci drogowej w stosunku do natężenia działalności gospodarczej występuje w powiatach Gorzów Wlkp., Nowa Sól i Zielona Góra. Sieć dróg nie zapewnia powiązań osiedli rozwojowych, ośrodków gromadzkich, ponadgromadzkich i innych. Niedostateczny rozwój sieci dróg twardych w połączeniach międzyosiedlowych uniemożliwia objęcie obsługą komunikacji autobusowej wszystkich wsi. W roku 1965 odległość ponad 2 km do przystanku autobusowego miało w powiecie Lubska ca 42% wsi, Strzelec Krajeński 30%, Sulechów 26%, Gorzów Wlkp. 25%, Zielona Góra 22%, Międzyrzecz 30%, Krosno Odrzańskie 24%, Świebodzin 18%, Żary 19%, Żagań 16%, Wschowa 13%. W pozostałych powiatach liczba takich osiedli nie przekraczała 10%. Ponadto należy podkreślić, że w szeregu relacjach komunikacja autobusowa obejmowała również drogi gruntowe.

Prawie każda działalność ludzka zarówno indywidualna, jak i zbiorowa o znaczeniu ogólnospołecznym wiąże się z przemieszczaniem. W miarę rozwoju życia gospodarczego i społecznego zwiększa się sieć różnych





Rys. 15. Liczba pojazdów umownych na km<sup>2</sup> drogi twardej w 1965 r.



Rys. 16. Liczba pojazdów umownych na km<sup>2</sup> powierzchni w roku 1965

powiązań gospodarczych i społecznych, w których uczestniczy transport. Transport obok przemieszczeń spełnia szereg innych funkcji:

- integruje wszystkie gałęzie i zakłady produkcyjne, instytucje, działalność usługową i inną;
- wyrównuje różnice potencjałów gospodarczych powstających między wielkością ładunków rozporządzaną w jednym miejscu a zapotrzebowaną w innym;
- aktywizuje życie gospodarcze i społeczne na obszarach słabo rozwiniętych.

Transport wpływa na ukształtowanie sieci osadniczej zwłaszcza w rejonach wielkich miast i aglomeracji przemysłowych, ułatwia utrzymanie porządku i ładu publicznego, umożliwia wyrównanie poziomu kulturalnego obszarów, intensywności życia społecznego, politycznego, wzmaga poczucie wspólnoty itp.

Sieć dróg kołowych jest jednym z podstawowych elementów transportu samochodowego. Jej rozwój powinien mieć charakter aktywny, umożliwiać rozwój przestrzenny działalności transportu samochodowego dostosowanego do całokształtu rozwoju społeczno-gospodarczego i przewidywanej racjonalizacji działalności transportu kolejowego.

W województwie zielonogórskim przewiduje się m. in.:

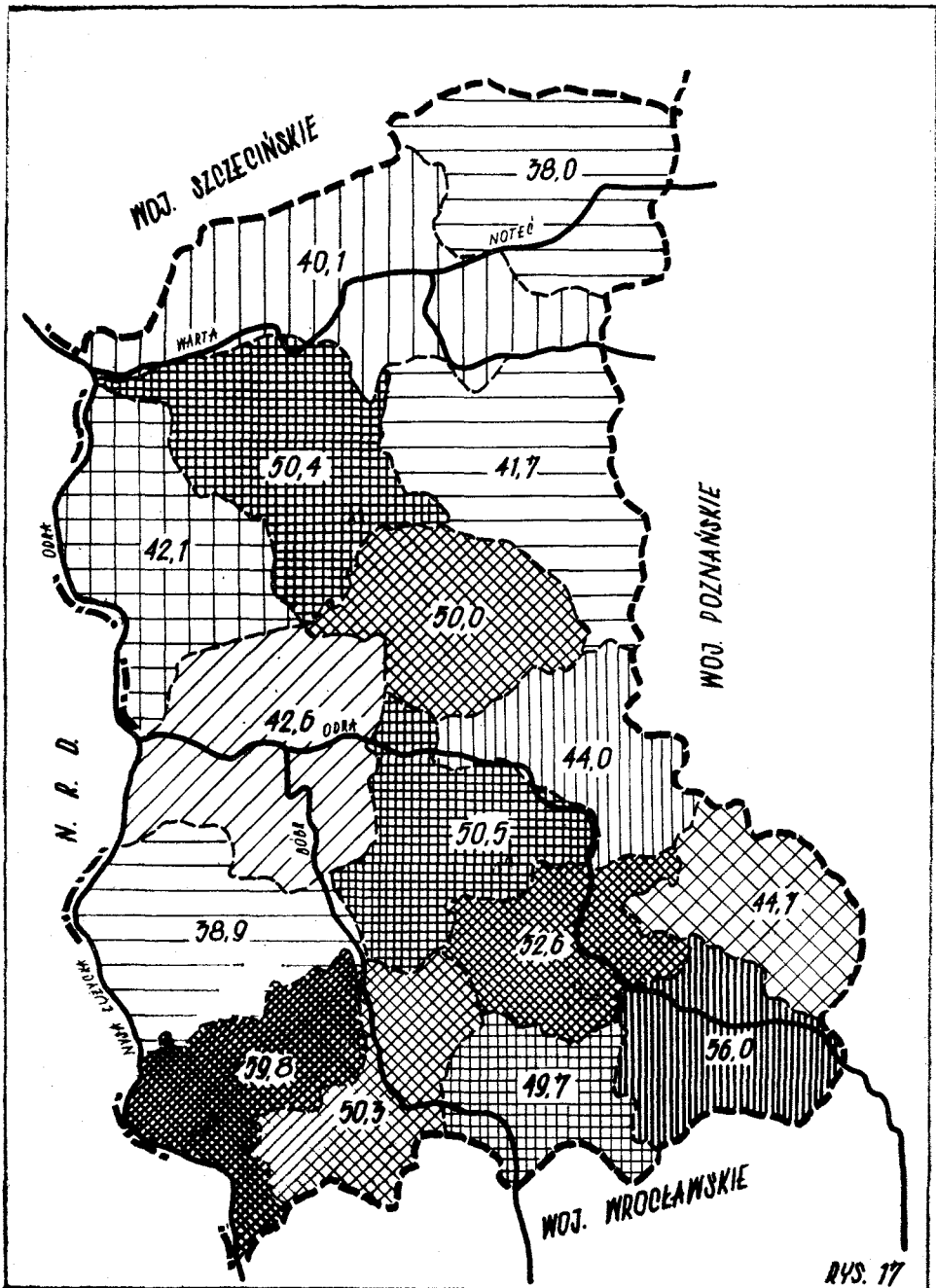
- likwidację ca 15% długości eksploatowanych linii kolejowych oraz ca  $\frac{2}{3}$  eksploatowanych kolejowych punktów odpraw przesyłek towarowych (w roku 1970 Prezydium WRN już zatwierdziło likwidację ca  $\frac{1}{3}$  punktów odpraw ładunków);
- przekazanie transportowi samochodowemu oprócz przewozów kolejowych na odległość do 150 km, także przewozów transportu zaprzęgowego, co podyktowane jest koniecznością zmniejszenia pogłowia koni;
- objęcie komunikacją autobusową wszystkich osiedli rozwojowych (dojście do przystanku autobusowego nie powinno przekraczać 2 km).

W celu zapewnienia realizacji przyjętych kierunków rozwoju transportu samochodowego, jego funkcji, podniesienia efektów ekonomicznych działalności nieodzowne jest zwiększenie tempa budowy dróg twardych.

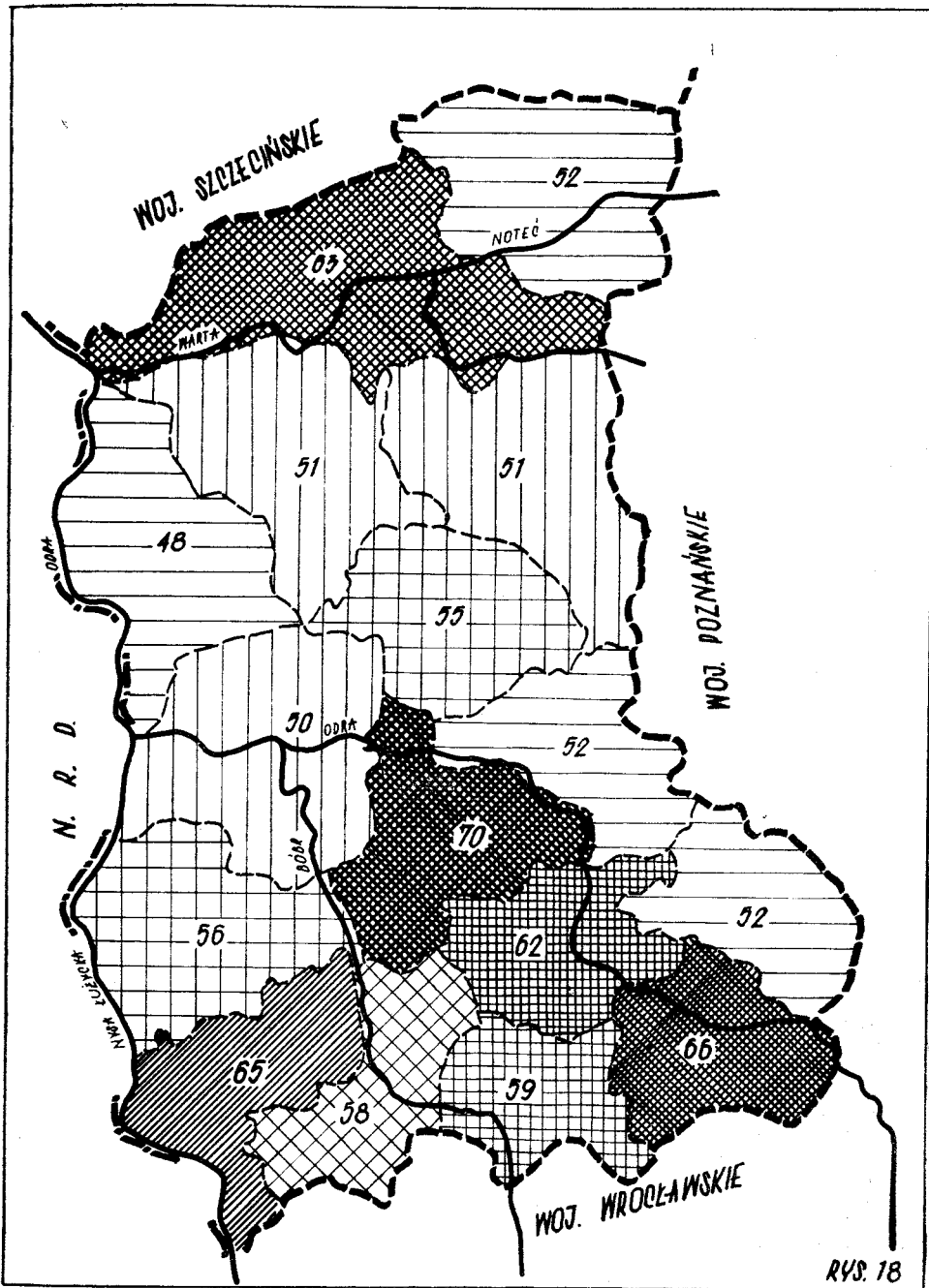
Dotychczasowe badania wskaźnikowo-analityczne sugerują konieczność budowy minimum 1.700 km dróg o nawierzchni twardej i przyjęcie nasycenia obszarów siecią dróg jak na rysunku 18.

Przy ustalaniu optymalnego zagęszczenia sieci dróg twardych obok punktacji wyników badań poszczególnymi metodami wskaźnikowo-analitycznymi przyjęto następujące założenia:

- Dynamiczny rozwój Zielonej Góry zwiększy natężenie i zasięg jej oddziaływania na najbliższe i dalsze zaplecze rolnicze, wpłynie na rozwój produkcji warzywniczej i innej na zaopatrzenie miasta. W celu



Rys. 17. Długość dróg na 100 km<sup>2</sup> powierzchni. Stan w roku 1965. Przeciętnie w województwie = 46,0 km



Rys. 18. Optymalne zagęszczenie w r. 1985. Przeciętnie w województwie = 58,5 km

zapewnienia rozwoju tej produkcji i szybkich dostaw na obszarach rolniczych ciągnących do miasta nieodzowny będzie intensywny rozwój dróg międzyosiedlowych i dojazdowych do głównych szlaków drogowych wprowadzających ruch do miasta.

- Osiedla uznane za rozwojowe powinny posiadać połączenia drogowe umożliwiające ich obsługę przewozową komunikacją autobusową.
- Wzrost liczby ludności miejskiej o ca 275 tys. osób wymagać będzie rozwoju dróg komunalnych, największego w miastach Zielona Góra oraz Gorzów Wlkp. i Głogów.

Budowa dróg wymaga sporego nakładu kapitału. Nadmierny w stosunku do potrzeb rozwój dróg twardych jest z punktu widzenia gospodarczego stratą. Nakłady na budowę i utrzymanie nadmiernie rozwiniętej sieci drogowej są społecznie nieprzydatne. Dotychczas brak jest teoretycznie poprawnych metod, które w sposób nie budzący wątpliwości pozwoliłyby wyznaczyć optymalną gęstość sieci dróg twardych. Dlatego też nieodzowne staje się kontynuowanie badań w celu sprawdzenia i ewentualnej korekty wstępnych ustaleń na bazie kryteriów geometrycznych, funkcjonalnych, kartograficznych i logicznych.

#### Uwaga:

Przedstawione globalne długości dróg w województwie i średnie wojewódzkie wskaźniki zagęszczenia w metodach wskaźnikowo-analitycznych stanowią wyniki obliczeń w przekrojach powiatowych.

#### Bibliografia

- Burzma E., *Nowoczesne projektowanie dróg*. MKiL, Warszawa 1966 oraz *Rozwój i zamierzenia budownictwa drogowego*. Drogownictwo 1969, nr 7-8.
- Brzostowski M., *O obliczeniu gęstości sieci drogowej*. Drogownictwo 1965, nr 10.
- Dziewoński K., *Zasady przestrzennego kształtowania inwestycji podstawowych*. Warszawa 1948.
- Fiedorowicz K., *Wyznaczenie gęstości sieci dróg lokalnych*. Drogownictwo 1969, nr 2 oraz *Transport w założeniach planu krajowego*. Przegląd Komunikacyjny 1969, nr 6.
- Fiedorowicz K., Kupiec Z., *Programowanie rozwoju sieci drogowej w regionie*. KPPRM, Warszawa 1969.
- Gajkowicz A., *Rozwój sieci dróg i administracji drogowej w minionym pięćdziesięcioleciu*. Drogownictwo 1969, nr 7-8.
- Krzyżanowski W., *Zagadnienia teoretyczno-ekonomiczne geografii transportu*. Przegląd Geograficzny 1957, nr 2.
- Lewandowski B., Suchorzewski W., *Komunikacja w planach ogólnych miast*. OJTIE, Warszawa 1964.
- Madeyski M., *Kierunki i badania w zakresie problematyki przestrzennej kraju*. PAN, Warszawa 1963 oraz *Zagospodarowanie komunikacyjne miast i osiedli w latach 1960-1961*. Zeszyty naukowe OB JS, Warszawa 1963.

- Madeyski M., Lissowska E., *Przesłanki perspektywicznej prognozy rozwoju transportu*. PAN, Warszawa 1970.
- Moszyk Z., *Wyznaczenie perspektywicznego zagęszczenia dróg o nawierzchni twardej*. KPpRM, Warszawa 1965.
- Mrzygłód T., *Planowanie sieci komunikacyjnej w regionie*. PAN, Warszawa 1965.
- Ołobok S., *Encyklopedia dróg kołowych*. KMiŁ, Warszawa 1961.
- Oseka M., *Próba ustalenia wskaźników charakteryzujących potencjał naukowo-badawczy w drogownictwie polskim*. Drogownictwo 1966, nr 1.
- Pieńkoś K., *Znaczenie dróg leśnych*. Drogownictwo 1966, nr 12.
- Suchorzewski W., *Rozwój dróg miejskich*. Drogownictwo 1969, nr 7-8.
- Tarski J., *Koordinacja transportu*. PWE, Warszawa 1968 oraz *Porównywalność kosztów przewozów różnymi rodzajami transportu*. Przegląd Komunikacyjny 1962, nr 4.