



7

Wyposażenie techniczne i środki produkcji

Technical facilities and production goods

7.1 Infrastruktura techniczna

Infrastruktura to zespół urządzeń i instytucji niezbędnych do właściwego funkcjonowania gospodarki narodowej i zapewnienia należytej organizacji i poziomu życia ludności. Na infrastrukturę techniczną składają się układy energetyczne, komunikacyjne oraz wodno-sanitarne. Środki zainwestowane w rozwój infrastruktury technicznej, ze względu na jej dużą kapitałochłonność, zwracają się w długim czasie.

Rozwój elementów infrastruktury zależy od wielu uwarunkowań: demograficznych, ekonomicznych, środowiskowych i technicznych. Inwestycje w tej dziedzinie powinny więc być prowadzone długofalowo, przy uwzględnieniu przewidywanych zmian sieci osadniczej i struktury funkcjonalnej regionu.

Od początku lat 1990. dało się zauważyć przyspieszony rozwój infrastruktury technicznej na obszarach wiejskich. Pomimo znacznej poprawy sytuacji w ostatnich latach, poziom rozwoju elementów infrastruktury technicznej na wsi wciąż odbiega od średniej w Europie w tak dużym stopniu, że do dzisiaj stanowi poważną barierę wzrostu konkurencyjności polskiego rolnictwa na rynku międzynarodowym. Trudności związane z powstawaniem i rozbudową infrastruktury technicznej na obszarach wiejskich spowodowane były przede wszystkim dużym rozproszeniem wiejskiej sieci osadniczej, specyficzną strukturą własności gruntów, a w niektórych przypadkach także obecnością obszarów chronionych. Niski rozwój infrastruktury zmniejszył standard życia na wsi, osłabiając atrakcyjność i konkurencyjność regionów typowo rolniczych.

Duże kontrasty poziomu wyposażenia w elementy infrastruktury technicznej na obszarach wiejskich dają się zauważyć zwłaszcza pomiędzy obszarami podmiejskimi i terenami peryferyjnymi. W tych pierwszych lepsze wyposażenie infrastrukturalne związane jest z dynamicznym rozwojem budownictwa mieszkaniowego.

Najlepiej wyposażone w infrastrukturę są obszary wiejskie południowej i zachodniej Polski, a zdecydowanie najgorzej tereny położone na wschodzie. Po części wynika to z historycznych uwarunkowań rozwoju gospodarczego i różnic w sieci osadniczej.

Od początku lat 1990. rozwój infrastruktury technicznej należy do zadań własnych samorządów lokalnych, dlatego to urzędy gminne są największym inwestorem w infrastrukturę techniczną na obszarach wiejskich. Inwestycje te są wspierane przez rozmaite zewnętrzne źródła finansowania. Poza samorządem, istotną rolę w rozbudowie infrastruktury odgrywał budżet państwa, Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa oraz wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki

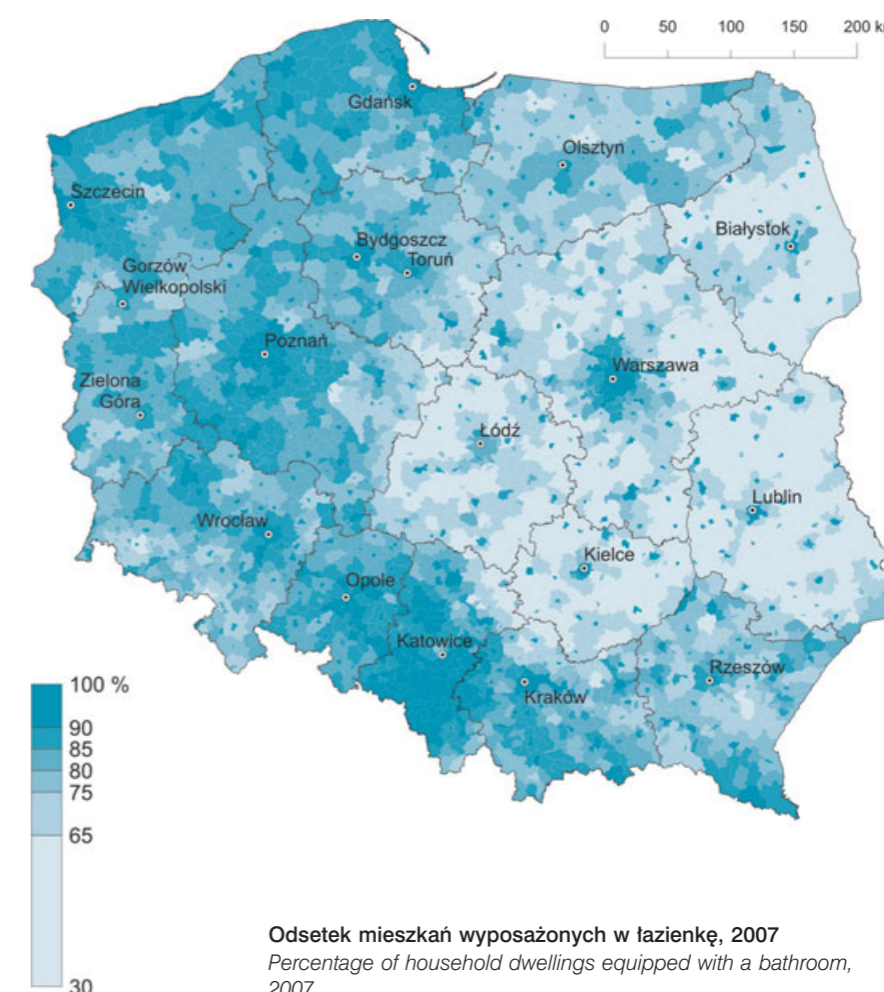
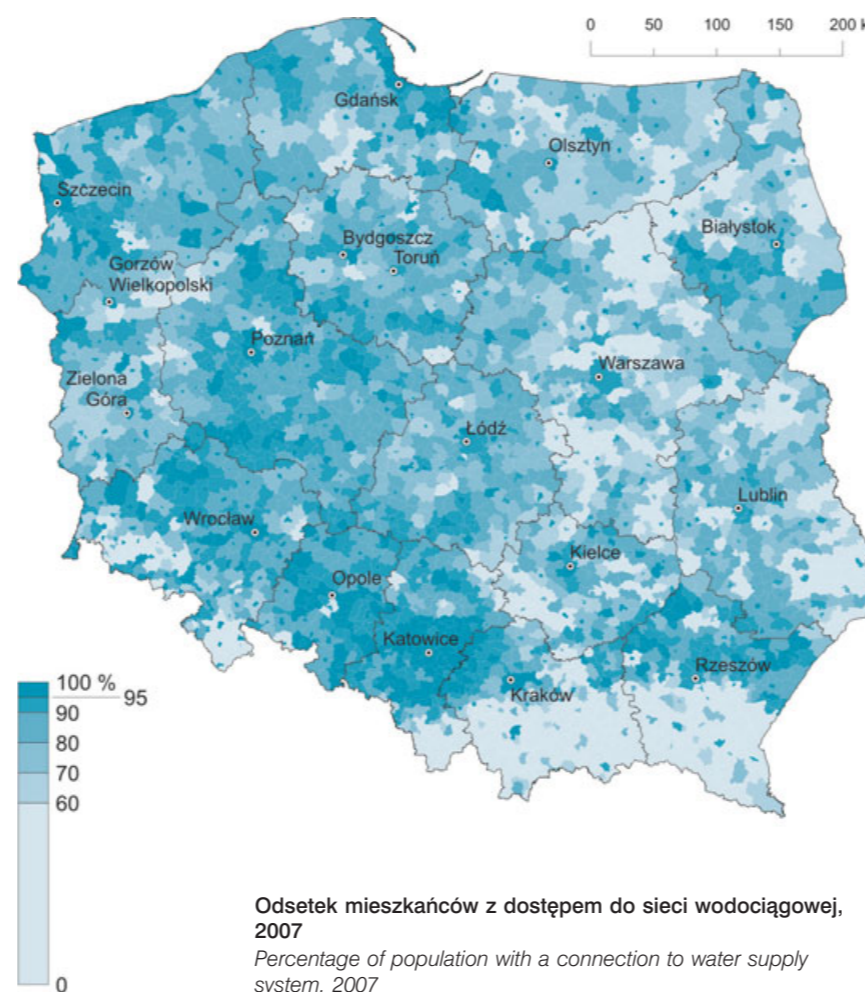
wodnej. W ostatnich latach wsparcie finansowe pochodziło również z programów pomocowych Unii Europejskiej.

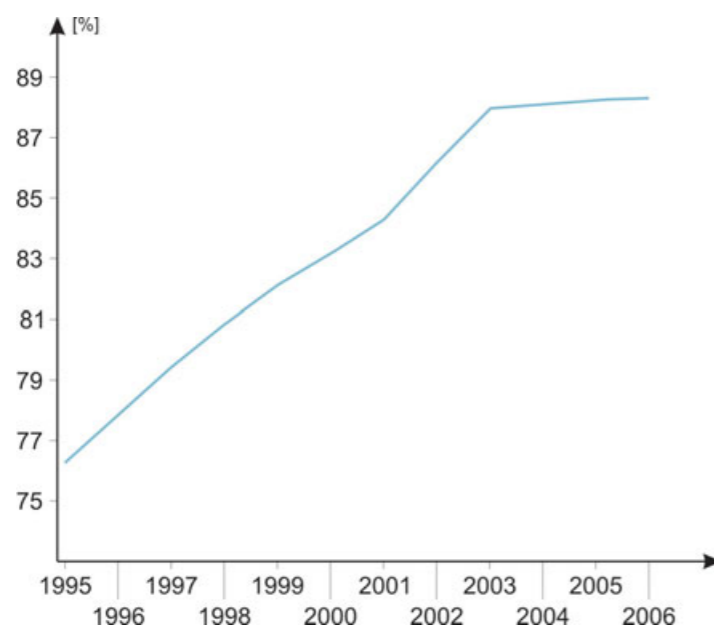
Wodociągi

W 2007 r. przeciętna gęstość sieci wodociągowej na wsi wynosiła 65,5 km/100 km². Największa gęstość jest na obszarach o największym zaludnieniu, czyli w południowej i środkowej Polsce. Inny obraz uzyskuje się analizując odsetek osób korzystających z sieci wodociągowej. W skali kraju z wodociągów korzysta ponad 70% mieszkańców wsi. Najlepsza sytuacja jest w zachodniej części Polski oraz na Śląsku; dostęp

do sieci wodociągowej ma tam ponad 90% mieszkańców wsi. Na wschodzie kraju, szczególnie na Suwalszczyźnie, wschodnim Mazowszu, Lubelszczyźnie, Pogórzu Karpackim i Karpatach, większość ludności wiejskiej wciąż nie ma dostępu do sieci wodociągowej.

Zróznicowanie dostępności sieci wodociągowej wyraźnie nawiązuje swoim rozkładem przestrzennym do poziomu rozwoju gospodarczego. Najgorsza sytuacja jest w gminach typowo rolniczych, o niskich dochodach własnych, które nie generują dużych inwestycji. Nie bez znaczenia pozostaje wciąż wpływ czynnika historycznego – ziemie pod zaborem rosyjskim były znacznie słabiej rozwinięte gospodarczo.





Zmiana odsetka mieszkań na wsi podłączonych do sieci wodociągowych
Change in the percentage of occupied dwellings in rural areas connected to water supply networks

W latach 1990. zanotowano prawie 3-krotny wzrost długości sieci wodociągowych na wsi, przez co w 2001 r. była ona niemal 7,5 razy dłuższa niż na początku lat 1970. Było to możliwe dzięki reformie samorządowej i upodmiotowieniu samorządów lokalnych, które uznały rozwój sieci wodociągowej za priorytetowy. Rozwój sieci infrastrukturalnych stał się podstawowym zadaniem lokalnych władz, zwłaszcza na wsi. Najszybciej postępował rozwój sieci wodociągowej, ze względu na konieczność zabezpieczenia podstawowych potrzeb mieszkańców, a także relatywnie niskie koszty budowy wodociągów. W ciągu ostatnich 20 lat XX w. odsetek gospodarstw rolnych podłączonych do wodociągów wzrósł ponad 4,5 razy.

Na terenach o zabudowie rozproszonej, gdzie wysoki jednostkowy koszt inwestycji hamuje rozwój sieci wodociągowej, istotną rolę odgrywają przydomowe ujęcia wody. Największa popularność tego typu rozwiązań, cechuje obszary środkowej i wschodniej Polski. Nie wszystkie ujęcia dostarczają jednak wodę spełniającą wymogi sanitarne. Woda z wodociągów lokalnych ma niewłaściwą jakość czterokrotnie częściej niż w przypadku wodociągów publicznych.

Water supply systems provide water to more than 70% of inhabitants of rural areas. Situation is the best in the western part of Poland and in Silesia, where more than 90% of inhabitants of rural areas have access to water supply networks. The differentiation of access to water supply networks is strongly associated in space with the level of economic development. On the areas with dispersed settlement structures, where economic effectiveness of construction of water supply networks is relatively low, water is supplied to the households from the so-called house-adjacent uptakes. This type of installations is most popular in central and eastern Poland.



Stacja wodociągowa na wsi (fot. J. Bański)
Water supply system station (by J. Bański)

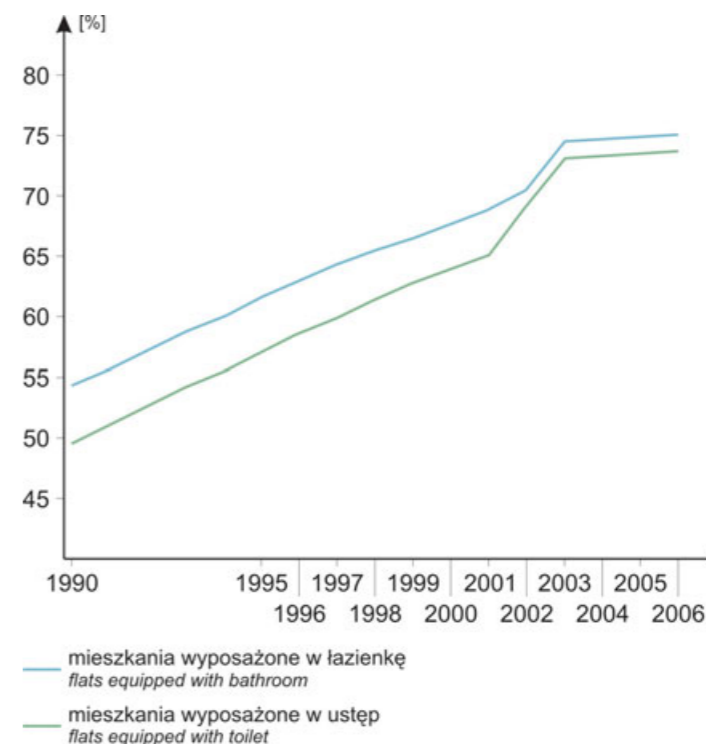
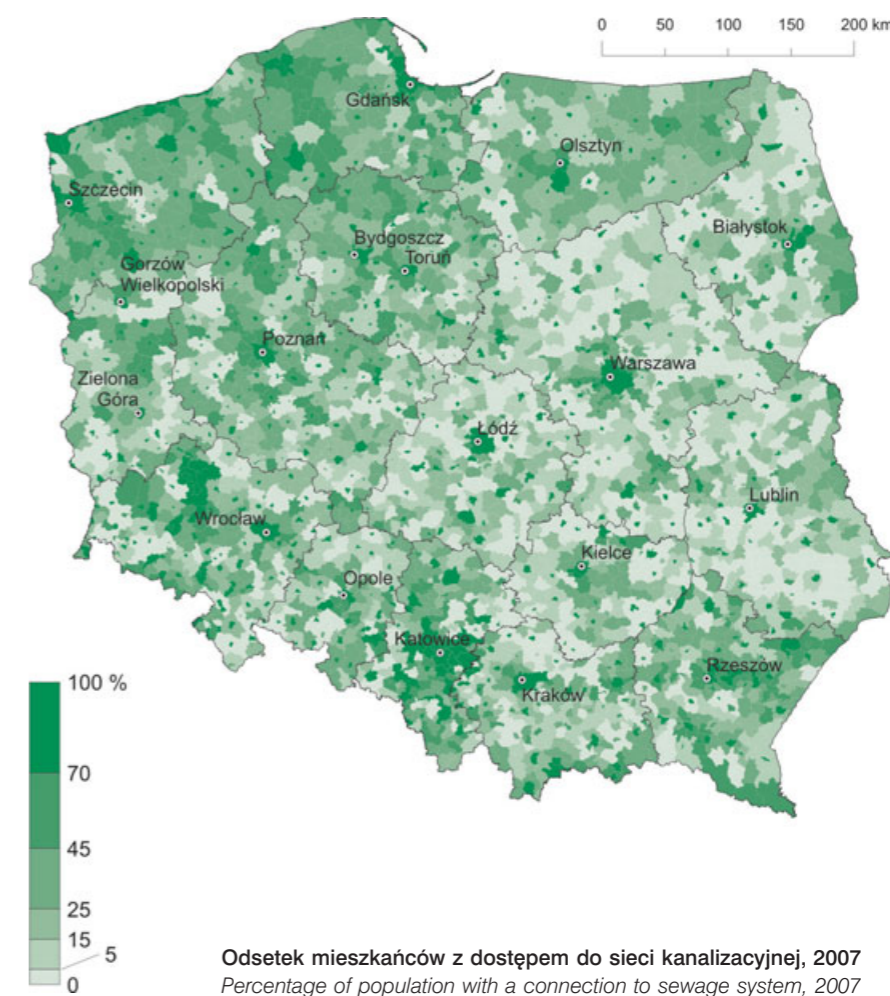
Kanalizacja i oczyszczanie ścieków

Pomimo intensywnej rozbudowy kanalizacji wciąż zaledwie 5,6% gospodarstw rolnych i 16% polskich wsi jest podłączonych do sieci zbiorczych. W 2005 r. ich średnia gęstość na obszarach wiejskich wynosiła 12,6 km/100 km² i wciąż znacznie odbiegała od średniej dla obszarów zurbanizowanych. Przeciętna gęstość sieci kanalizacyjnej liczona dla całego kraju była wyższa, 25,6 km/100 km². Mimo pozytywnego trendu, potrzeby w tym zakresie są nadal bardzo duże, zwłaszcza że jest wiele regionów o szczególnie słabym wyposażeniu w kanalizację.

W ciągu dekady 1991–2000 długość sieci kanalizacyjnej w kraju wzrosła ponad dwukrotnie. Wcześniej na podwojenie długości sieci kanalizacyjnej potrzebowano dwudziestu lat, czyli w 2000 r. długość tej sieci była już ponad czterokrotnie większa niż na początku lat 1970. Na obszarach wiejskich tempo rozwoju kanalizacji było jeszcze wyższe, ale duża dynamika wynikała z wielkich braków na tym polu we wcześniejszym okresie. Możliwość korzystania ze zbiorczych sieci kanalizacyjnych mieli głównie mieszkańcy wsi gminnych, na obszarze których działały państwowe gospodarstwa rolne lub zakłady przemysłowe wymagające tego rodzaju infrastruktury.

Szczególnie w II połowie lat 1990. zbiorcze sieci kanalizacyjne stały się często realizowaną inwestycją w gminach wiejskich. W dalszym ciągu jednak kanalizację rozwija się w miejscowościach dużych, o zwartej zabudowie. Sześciokrotnemu wzrostowi długości sieci kanalizacyjnych na obszarach wiejskich towarzyszył w latach 1990. 2,5-krotny wzrost jej dostępności (wyrażony odsetkiem osób mających dostęp do kanalizacji).

Największa gęstość sieci i zarazem najlepsza ich dostępność na obszarach wiejskich, w 2007 r. była na północy kraju, w woj. zachodniopomorskim (36%) i pomorskim (33,3%). Wysokie wskaźniki dostępności, przekraczające 20%, charakteryzują też woj. podkarpackie, warmińsko-mazurskie, kujawsko-pomorskie, wielkopolskie, dolnośląskie i śląskie. Najgorsza sytuacja jest natomiast we wschodniej Polsce i na Mazowszu,



Zmiana odsetka mieszkań na wsi wyposażonych w łazienkę i ustęp
Change in the percentage of occupied dwellings in rural areas equipped with bathroom and toilet



1 kropka (dot) - 1 oczyszczalnia ścieków (sewage treatment plant)

Rozmieszczenie oczyszczalni ścieków na wsi, 2007
Distribution of sewage treatment plants in rural areas, 2007

gdzie dostęp do kanalizacji zbiorczej ma mniej niż 5% mieszkańców wsi. O rozmiarach dysproporcji wyposażenia w kanalizację świadczy fakt, iż 14% gmin wiejskich i wiejsko-miejskich w ogóle nie ma kanalizacji, a w kolejnych 4% jej całkowita długość nie przekracza 1 km. Sytuacja jednak stopniowo się poprawia, gdyż jeszcze w 2002 r. wskaźniki te przyjmowały większe wartości, odpowiednio 25% i 5,5%.

Dynamika wzrostu długości sieci kanalizacyjnych jest większa niż sieci wodociągowych, jednak średni roczny przyrost długości sieci wyrażony w kilometrach jest wciąż mniejszy, co zwiększa dysproporcje pomiędzy poziomem rozwoju sieci wodociągowych i kanalizacyjnych. W 2005 r. 8,5-krotnie więcej gospodarstw rolnych miało dostęp do wody bieżącej niż do kanalizacji.

W Polsce na 1 km sieci kanalizacyjnej przypada 5,2 km sieci wodociągowej. Jeszcze w 1995 r. wartość ta wynosiła 20,7 km. W poszczególnych województwach wartości te jednak znacznie odbiegają od średniej: w woj. lubelskim 10,5 km, w podlaskim 11,4 km, w mazowieckim 11,6 km, a w łódzkim aż 15,7 km.

Zgodnie z obowiązującym Prawem Wodnym (Dz.U. 2001 nr 115 poz. 1229) w planach budowy zbiorczych sieci kanalizacyjnych należy uwzględnić oczyszczalnie odprowadzanych ścieków. Takie rozwiązanie wymusza jednoczesną budowę sieci kanalizacyjnych i oczyszczalni. W porównaniu do innych europejskich krajów, gdzie oczyszczalnie ścieków obsługują ponad 90% mieszkańców, w Polsce sytuacja pod tym względem przedstawia się bardzo niekorzystnie. W miastach oczyszczalnie obsługują 80% ludności, ale na wsi zaledwie 11%. Rozmieszczenie

oczyszczalni ścieków na wsi jest nierównomierne. Najwięcej jest ich w północnej Polsce oraz w woj. dolnośląskim i podkarpackim, najmniej zaś w środkowej i wschodniej Polsce.

Często spotykanym rozwiązaniem w gospodarstwach nieposiadających dostępu do sieci kanalizacyjnych jest zbiornik do odprowadzania zanieczyszczeń, tzw. szambo. Nieczystości są wypompowywane i przewożone specjalnym transportem do oczyszczalni, gdzie poddaje się je procesowi oczyszczania. Poważnym problemem jest jednak nieszczelność zbiorników, a w wielu przypadkach nawet wylewanie nieczystości jako nawozu na pola, w celu uniknięcia kosztów związanych z transportem ścieków.

Coraz popularniejszym rozwiązaniem są przyzagrodowe oczyszczalnie ścieków. Najczęściej wykorzystuje się je na obszarach o rozproszonej zabudowie, gdzie budowanie sieci zbiorczych jest ekonomicznie nieuzasadnione. Koszty budowy oczyszczalni przyzagrodowych są jednak wysokie i często przekraczają możliwości przeciętnego gospodarstwa rolnego. Szacuje się, że oczyszczalni przyzagrodowych jest w Polsce około 40 tys.

On the rural areas in Poland sewage networks have been built only after a high degree of accessibility had been attained in terms of water supply networks. Despite a significant improvement of the situation, only 5.6% of farms had in 2005 access to sewage networks, and the differences between various parts of the country are with this respect quite considerable. There are, as well, too few wastewater treatment plants in rural areas. Only 11% of inhabitants of rural areas take advantage of these facilities. Situation, though, gradually improves. Numerous farms in Poland dump their liquid waste into an on-farm container or use an own treatment facility.

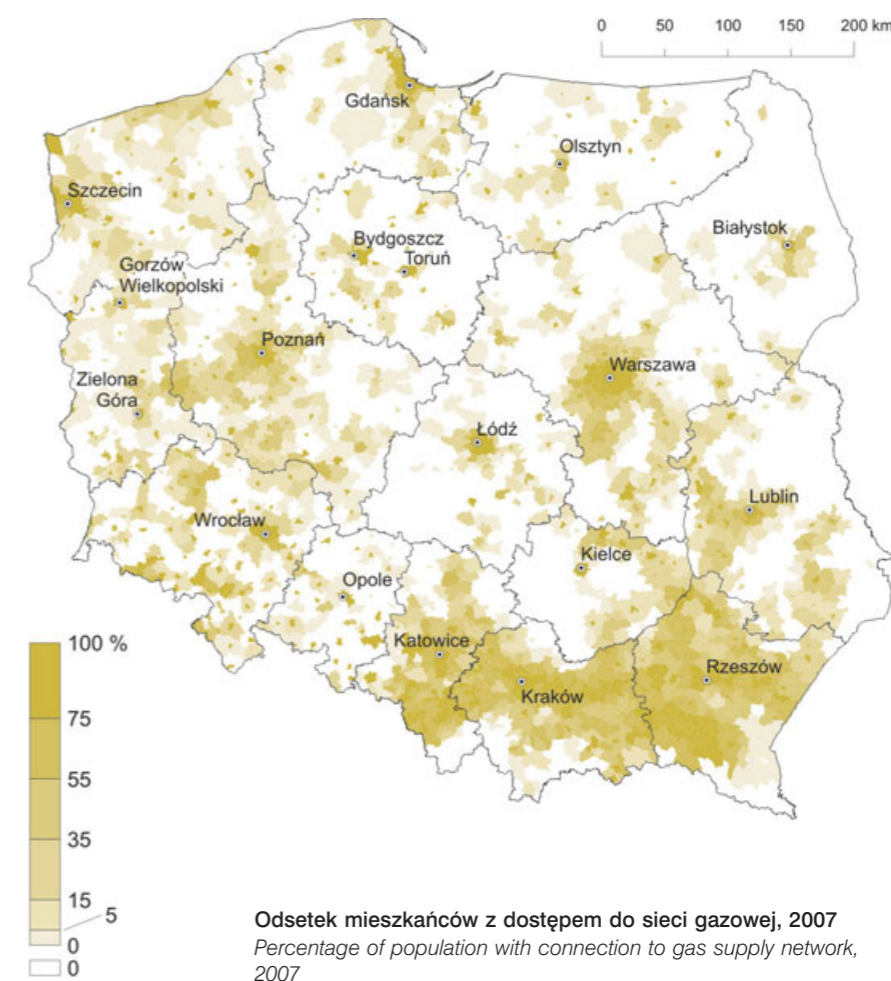
Farma wiatrowa wśród użytków rolnych (fot. K. Czapiewski)
Wind farm located amongst arable lands (by K. Czapiewski)

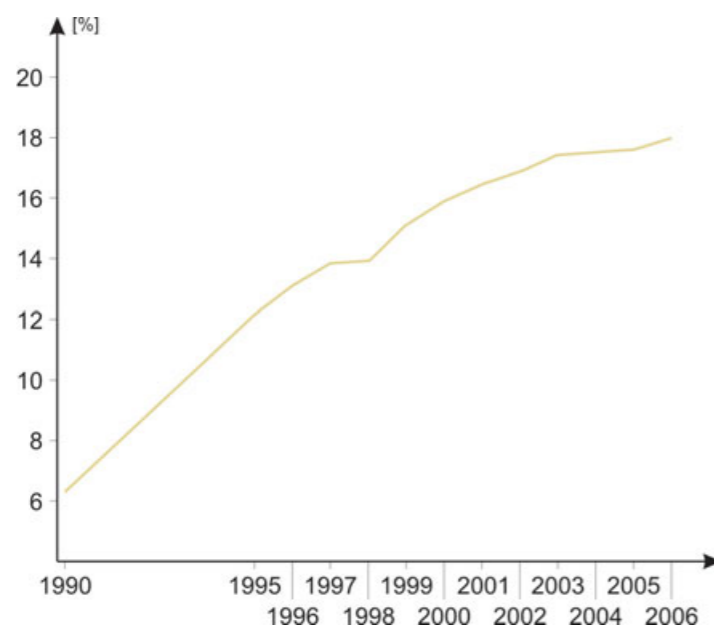
Sieci gazowe i elektroenergetyczne

Poziom rozwoju sieci gazowych na wsi, podobnie jak w przypadku wodociągów i kanalizacji, jest silnie zróżnicowany przestrzennie. Spośród całkowitej długości sieci (gęstość 39,1 km/100 km²) 58,5% znajduje się na obszarach wiejskich (gęstość 24,5 km/100 km²). Inwestycje w zakresie sieci gazowych koncentrują się na terenach o największej gęstości zaludnienia. Sieć gazowa ma największą gęstość w południowo-wschodniej Polsce oraz w okolicach dużych miast. Wyraźnie lepsza dostępność gazu z sieci jest też w sąsiedztwie głównych gazociągów. Na pozostałych obszarach, zwłaszcza tam, gdzie dominuje zabudowa rozproszona, a nie ma możliwości podłączenia do już istniejącej sieci, budowa nowych instalacji jest ekonomicznie nieuzasadniona. W 2002 r. 1719 gmin nie posiadało sieci gazowych, a w dalszych 97 jej długość nie przekraczała 1 km.

W ciągu ostatniej dekady XX w. długość sieci gazowych w Polsce wzrosła 2,5-krotnie. W 2000 r. była ona aż przeszło 9,5 razy dłuższa niż na początku lat 1970. W tym samym czasie liczba odbiorców gazu z sieci na wsi rosła odpowiednio 2,5-krotnie (lata 1990.) i przeszło 8,5-krotnie (po roku 2000).

Alternatywnym dla sieci zbiorczych źródłem gazu w gospodarstwach domowych jest gaz płynny. Najczęściej z tego typu źródła korzystają gospodarstwa rolne centralnej oraz północnej Polski, gdzie gazem z butli zasilanych jest od 60% do 97% ogółu mieszkań. Wysoka dostępność punktów dystrybucji gazu płynnego spowodowała, że marginalizacji uległ czynnik lokalizacji gospodarstwa rolnego oraz odległości od rozlewni,

Odsetek mieszkańców z dostępem do sieci gazowej, 2007
Percentage of population with connection to gas supply network, 2007



Zmiana odsetka mieszkań na wsi podłączonych do sieci gazowych
Change in the percentage of dwellings in rural areas connected to gas supply networks

znaczący przed 1990 r. Obecnie najważniejszym czynnikiem kształtującym popyt na ten produkt jest jego cena.

Rozpoczęta na początku lat 1950. powszechna elektryfikacja wsi i osiedli pozwoliła na zelektryfikowanie do końca lat 1970. wszystkich wsi w Polsce (w tym 100% gospodarstw uspołecznionych oraz 99% indywidualnych gospodarstw rolnych). W pierwszej połowie lat 1980. inwestycje związane z sieciami elektrycznymi miały już tylko charakter uzupełniający i dotyczyły głównie małych wsi i przysiółków w województwie mazowieckim i łódzkim. W 1985 r. zelektryfikowanych było 99,7% gospodarstw rolnych. W 2002 r. praktycznie wszystkie gminy posiadały dostęp do sieci energii elektrycznej niskiego i średniego napięcia, w tym napięcia 380 V najczęściej wykorzystywanego przy pracach rolniczych. Udział indywidualnych gospodarstw rolnych posiadających dostęp do sieci niskiego napięcia wahał się od 5,5% do 93,5%. Generalnie znacznie słabiej w tego typu instalacje wyposażone były północne oraz południowo-zachodnie obszary kraju.

Odrębnym problemem pozostaje stan techniczny budowanych instalacji. Po ustabilizowaniu się sytuacji finansowej zakładów energetycznych w latach 1990., rozpoczęto proces przebudowy sieci energetycznych i przeprowadzono remonty najbardziej wyeksploatowanych sieci. Trwający proces restrukturyzacji rynku energetycznego pozwala mieć nadzieje, że w najbliższym czasie uda się rozwiązać problemy braku funduszy na modernizację i renowację istniejących sieci energetycznych.

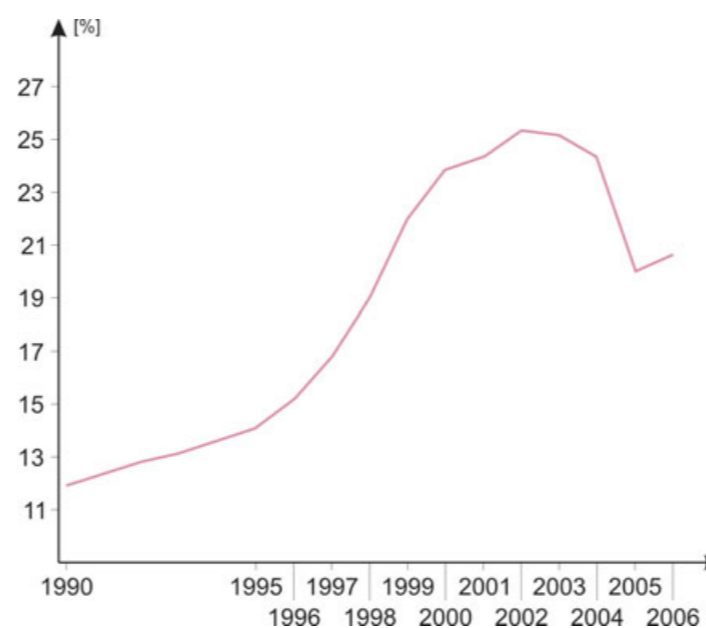
The electrification process of rural areas ended in Poland at the beginning of the 1980s (99.7% of farms had at that time access to electric grids). Yet, the quality of installations was very poor. In 2002 all the municipalities had access to electric grids of low and medium voltage. Gas supply network is very poorly developed in rural areas. Some 80% of municipalities do not have at all the gas distribution networks.

Sieci telefoniczne i dostęp do internetu

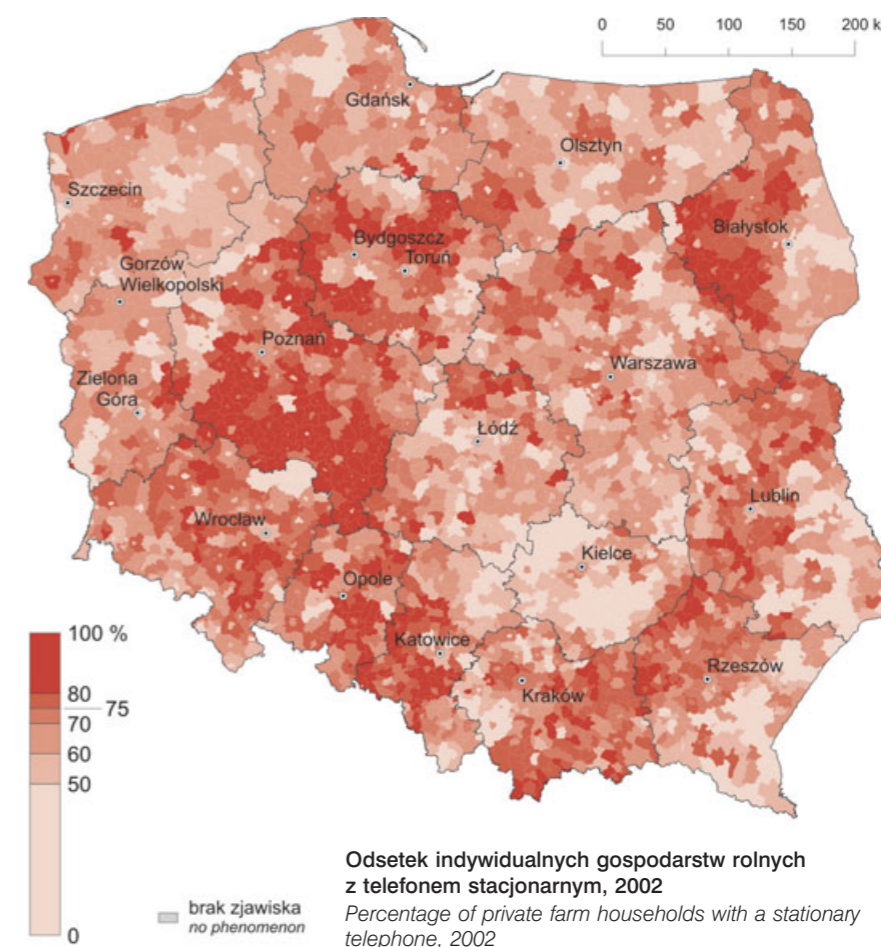
Na początku lat 1990. Polska była krajem o bardzo niskiej gęstości sieci telefonicznej (średnio 8,6 abonentów na 100 mieszkańców w 1990 r.). Istniała duża dysproporcja pomiędzy wyposażeniem w telefony przewodowe obszarów wiejskich (2,7 abonentów na 100 mieszk.) i terenów zurbanizowanych (12,2 abonentów na 100 mieszk.). Na obszarach wiejskich większość posiadaczy telefonów stanowili tzw. abonenci instytucjonalni: urzędy, szkoły, PGR-y. Do końca XX w. inwestowano w rozwój telefonii i wskaźnik ten dynamicznie wzrastał; w latach 1990. liczba abonentów wzrosła 3,5-krotnie. Pod koniec ubiegłego wieku szczególnie duża dynamika wystąpiła na wsi, gdzie liczba abonentów w latach 1990–2002 wzrosła przeszło 7 razy.

Najwyższy poziom telefonizacji jest charakterystyczny dla okolic dużych aglomeracji (Warszawa, Wrocław, Poznań, Kraków, Szczecin, Trójmiasto). Dobra sytuacja panuje także wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych i na terenach szczególnie atrakcyjnych turystycznie. Jednak tylko w kilku procentach ogólnej liczby gmin wiejskich i miejsko-wiejskich wskaźnik przekraczał w 2002 r. 30 abonentów na 100 osób. Nieco większą liczbę gmin charakteryzuje wartość wskaźnika poniżej 3,0. Najgorsza sytuacja jest na obszarach peryferyjnych. Znaczna poprawa dokonana się także w aspekcie jakościowym. Centrale ręczne zastąpiono jednostkami automatycznymi, pojawiła się duża liczba publicznych aparatów samoinkasujących. Jednakże w dalszym ciągu centrale funkcjonujące na obszarach wiejskich mają ograniczoną pojemność, co stanowi barierę dla przyłączenia nowych abonentów. Od 2000 r. liczba abonentów telefonii przewodowej utrzymuje się na podobnym poziomie, co może świadczyć, że jej rozwój w najbliższym czasie będzie miał raczej charakter jakościowy niż ilościowy.

Od II połowy lat 1990. znacznie większego znaczenia nabrała sieć telefonii komórkowej. Stanowi ona obecnie konkurencję dla telefonii przewodowej i stopniowo wypiera ją z gospodarstw domowych. Zasięg telefonii cyfrowej początkowo obejmował tylko duże miasta i sąsiadujące

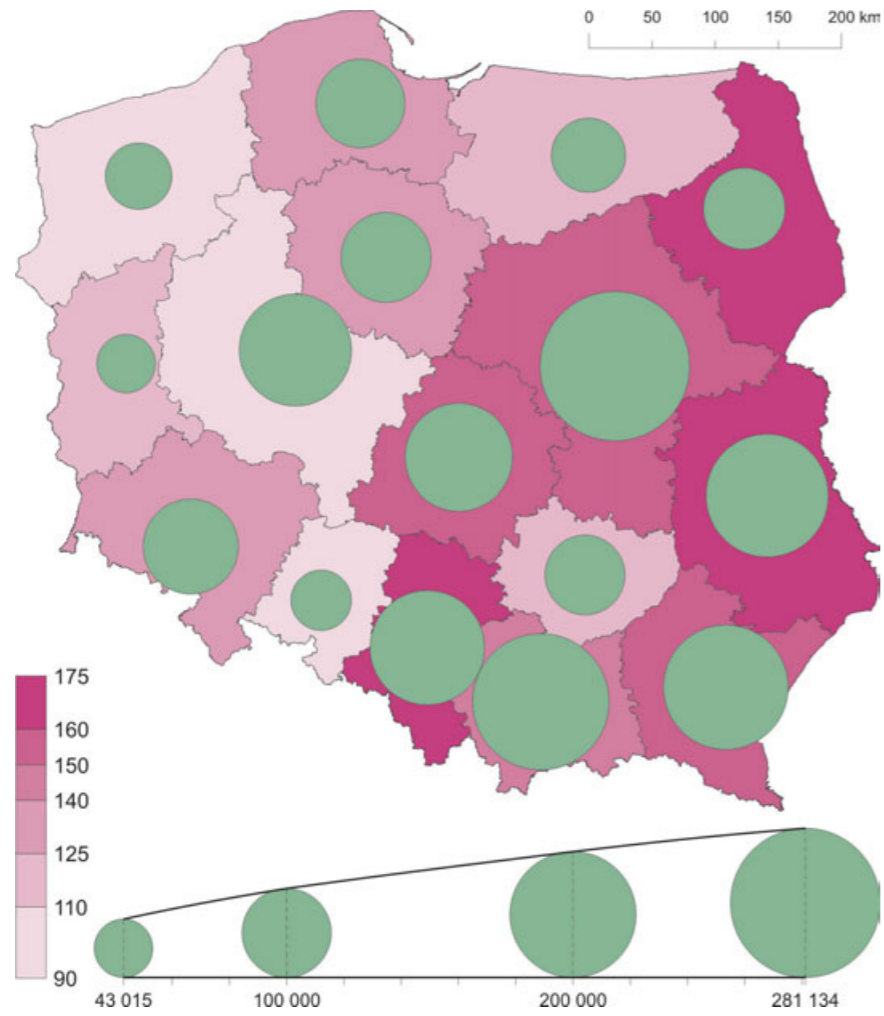


Zmiana odsetka abonentów telefonii stacjonarnej zamieszkałych na wsi
Change in the percentage of users of stationary telephony in rural areas



z nimi obszary. Obecnie każdy z operatorów oferuje swoje usługi na całym terytorium kraju. Poziom techniczny oferowanych usług nie odbiega od poziomu oferowanego w krajach Europy Zachodniej, lecz wskaźnik penetracji rynku (wyrażany liczbą telefonów na 100 mieszkańców) jest w dalszym ciągu niski i w 2004 r. wyniósł 60,4 aparatów na 100 mieszk. Można jednak spodziewać się dalszego wzrostu liczby abonentów. Od roku 2002 liczba abonentów telefonii komórkowej przewyższa liczbę abonentów telefonii przewodowej.

Od końca lat 1990. wzrasta w Polsce popyt na usługi teleinformatyczne. Najbardziej rozpowszechnione są usługi oferowane przez operatorów wykorzystujących do tego celu połączenia kablowe (96% łączy w 2004 r.). Wskaźnik penetracji szerokopasmowym łączem internetu w Polsce w 2004 r. wyniósł 2%, podczas gdy średnia dla krajów UE wynosi 11%. Liderem w świadczeniu dostępu do internetu jest TP SA (65% łączy, ale większość na obszarach zurbanizowanych). W dalszym ciągu najpopularniejszą formą dostępu do sieci jest sposób 'dial-up' (tzw. dostęp wdzwaniany) – w 2004 r. z tej formy korzystało 48% ogółu Polskich internautów (UE 21,9%); kolejne pod względem popularności formy dostępu należą do rodziny szerokopasmowego dostępu do internetu: DSL 37% (w tej formule oferowane są takie usługi jak Neostada, Net24), LAN-Ethernet 11% i TVK (telewizje kablowe) 7%. Centrale telefoniczne na obszarach wiejskich bardzo często udostępniają tylko niewielką liczbę łączy szerokopasmowych, które są zarezerwowane dla instytucji (urzędy gminy, szkoły), co utrudnia dostęp do sieci przeciętnemu mieszkańcowi i przyczynia się do utrwalenia obszarów „wykluczenia cyfrowego”.



Liczba telefonicznych łączy głównych na wsi ogółem i na 1000 mieszkańców, 2007
 Number of main telephonic exchange lines in rural area – in total and per 1000 inhabitants, 2007

Development of telecommunications is the key factor for the general economic development of rural areas. Since the beginning of the 1990s the accessibility of the telecommunication service and the internet has been increasing. The gap between the telecommunication infrastructure in the rural and urban areas is gradually decreasing. The numbers of users of stationary telephony had been increasing dynamically until the end of the past century. Currently, though, mobile telephony gained higher significance.

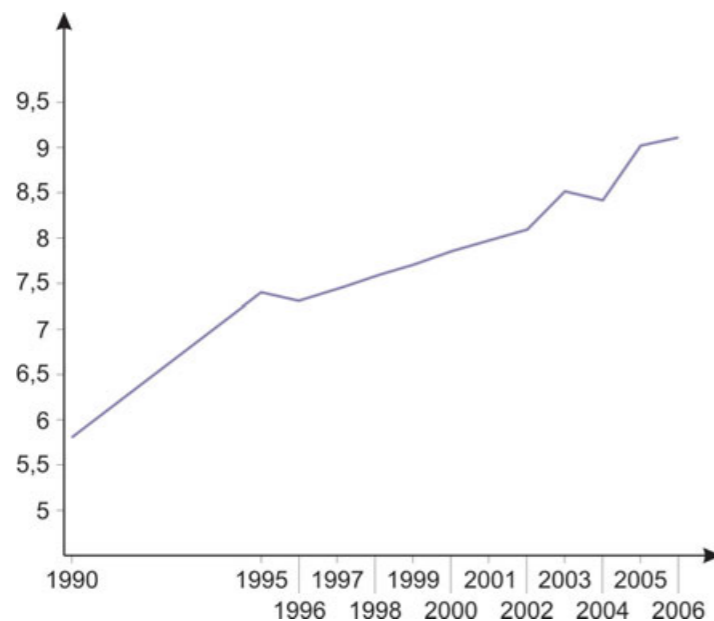
7.2 Maszyny i urządzenia rolnicze

Ciągniki

Urządzenia mechaniczne zastępują pracę człowieka i zwierząt w rolnictwie. Umożliwiają zachowanie produkcji żywności na odpowiednim poziomie, przy jednoczesnym ograniczaniu liczby osób zatrudnionych w rolnictwie.

Stopień wyposażenia gospodarstw w maszyny i urządzenia rolnicze jest ściśle związany z ogólnym poziomem ich rozwoju. Polska pod tym względem różni się od krajów Europy Zachodniej. Mała powierzchnia gospodarstw, ich rozdrobnienie, jak również nadwyżki siły roboczej na wsi nie sprzyjały mechanizacji. Małych gospodarstw nie stać na zakup, utrzymanie i eksploatację specjalistycznych maszyn rolniczych.

Po II wojnie światowej poziom mechanizacji polskiego rolnictwa powoli wzrastał, niestety poprawa dotyczyła głównie dużych gospodarstw uspołecznionych. W 1950 r. na 100 ha użytków rolnych przypadało 0,12 ciągnika. Zmiana sytuacji gospodarczej w latach 1970., inwestycje przemysłowe i wzrost importu znacznie poprawiły dostęp do maszyn i urządzeń rolniczych dla rolnictwa indywidualnego. Gospodarstwa prywatne zaczęły nadrabiać zapóźnienia. W 1979 r. na 100 ha użytków

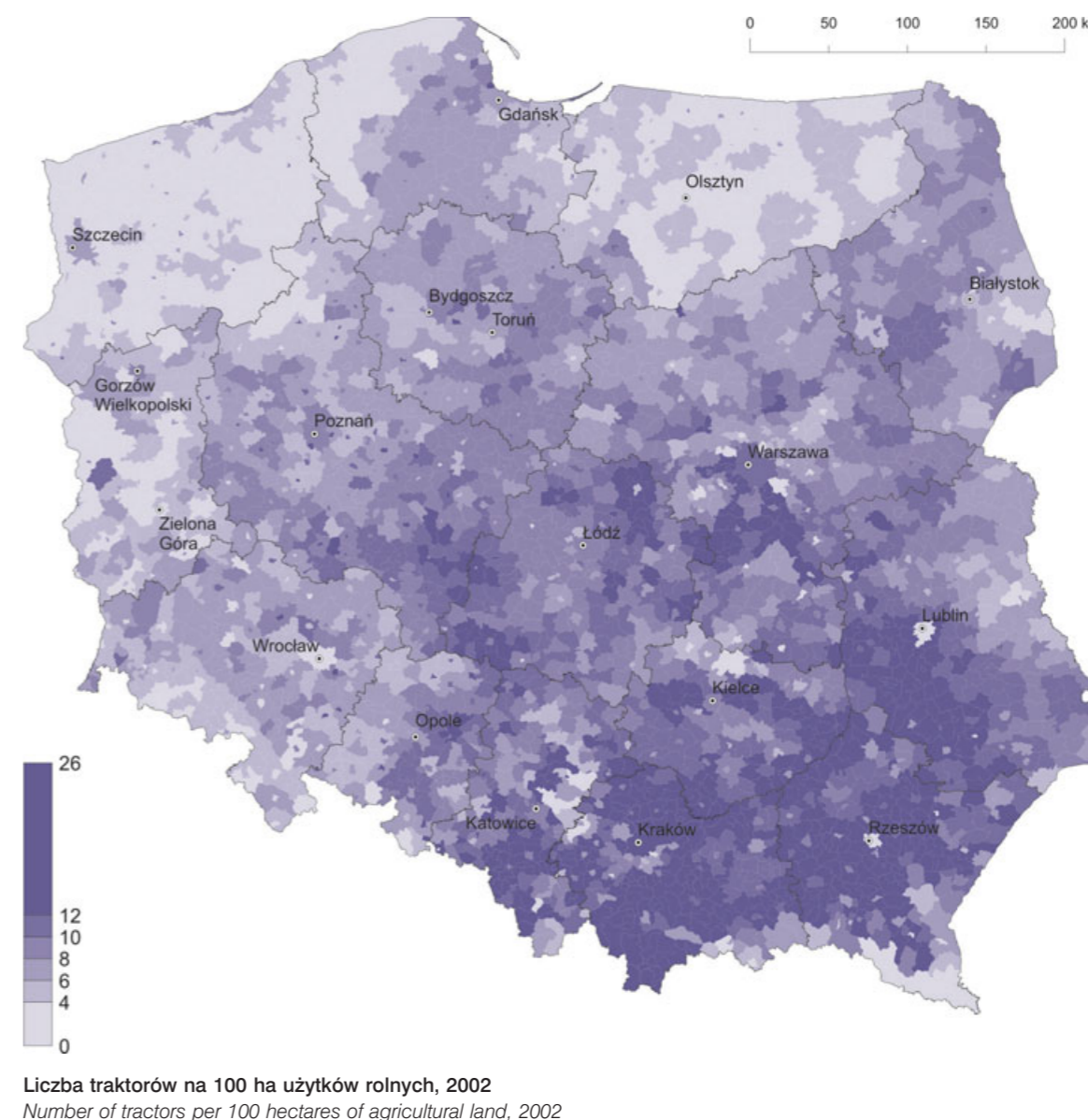


Zmiana liczby traktorów na 100 ha użytków rolnych
Change in the number of tractors per 100 hectares of agricultural land

rolnych przypadały już niemal 3 ciągniki, a w następnej dekadzie ta wartość podwoiła się. Lata 1990. w związku z dekonjunkcją w rolnictwie polskim, były okresem spadku liczby nowych ciągników i wzrostu średniej ich wieku. W połowie lat 1990. średni wiek ciągnika wykorzystywanego w gospodarstwach rolnych wynosił 18 lat.

Ostatnie dziesięciolecie – to okres dynamicznej mechanizacji rolnictwa. Do niedawna częścią rolniczego krajobrazu Polski były prace polowe z udziałem konia. Jednak mechanizacja zwiększająca wydajność pracy i umożliwiająca wyższy poziom towarowości rolnictwa była koniecznością wobec konkurencji rolnictwa krajów Europy Zachodniej. Przyspieszyło ją dodatkowo przystąpienie Polski do Unii Europejskiej. Wiele gospodarstw zostało doinwestowanych dzięki funduszom przedakcesyjnym i korzystaniu z programów Unii. Obecnie na 100 ha użytków rolnych przypada 9 ciągników. Dokonały się też zmiany jakościowe: wzrost średniej mocy ciągnika oraz spadek średniego wieku maszyn. Pomimo to do dziś w wielu polskich gospodarstwach rolnych praca mięśni ludzkich i zwierzęcych odgrywa ważną rolę w procesie produkcji.

W Polsce mamy do czynienia z dużym zróżnicowaniem przestrzennym wyposażenia w ciągniki. Niemal 15 ciągników na 100 ha użytków rolnych mają regiony Polski południowo-wschodniej. Sytuacja jest tam jednak tylko pozornie dobra, gdyż dominują maszyny stare i o małej mocy, często nabyte przez rolników indywidualnych od gospodarstw państwowych wymieniających park maszynowy. Dla wielu właścicieli gospodarstw posiadanie ciągnika miało znaczenie prestiżowe. Na północy Polski, gdzie wskaźnik wyposażenia w ciągniki jest niższy, ich średnia moc jest większa. Jednak generalnie na obszarze kraju w 2002 r. przeważały ciągniki o średniej mocy, 62,4% ciągników miało moc od 25 do 60 KW, a zaledwie co setne gospodarstwo rolne dysponowało ciągnikiem o mocy przekraczającej 100 KW.



Polish farming disposes of a lower number of machines than in the countries of Western Europe. The number of tractors, especially in private farms, increased only in the 1970s. Along with Polish accession to the European Union an improvement of the quality of machines used has been observed. A problem is, however, still constituted by the shortage of the high-power tractors.

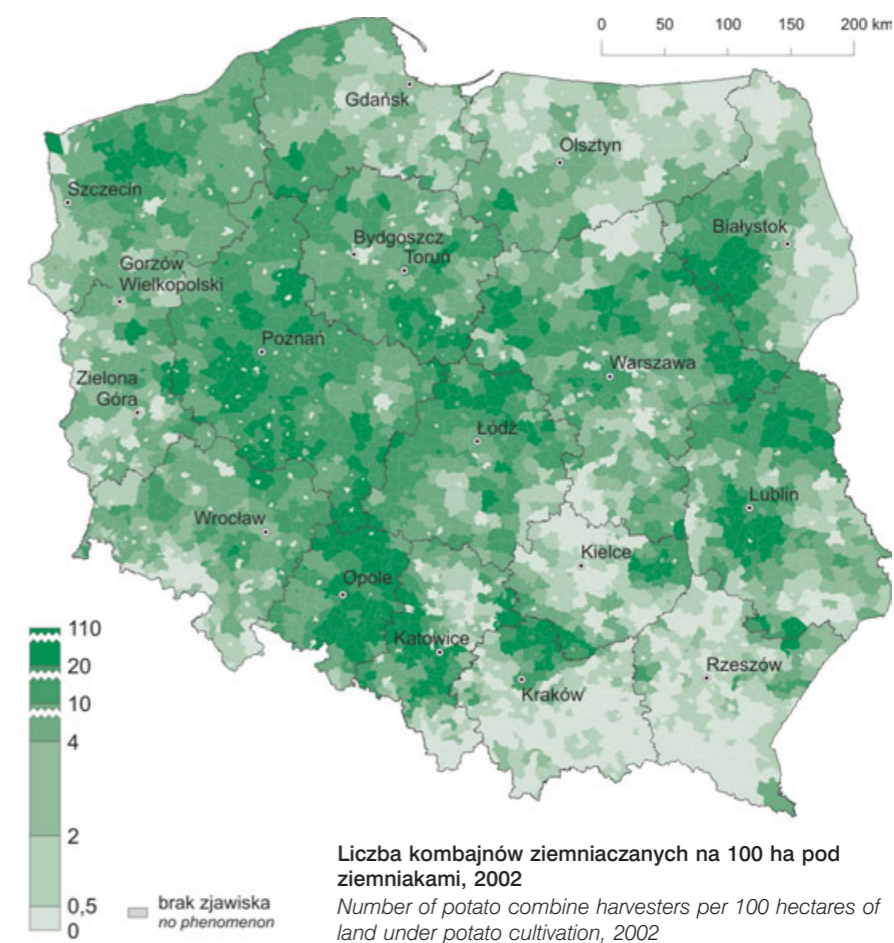
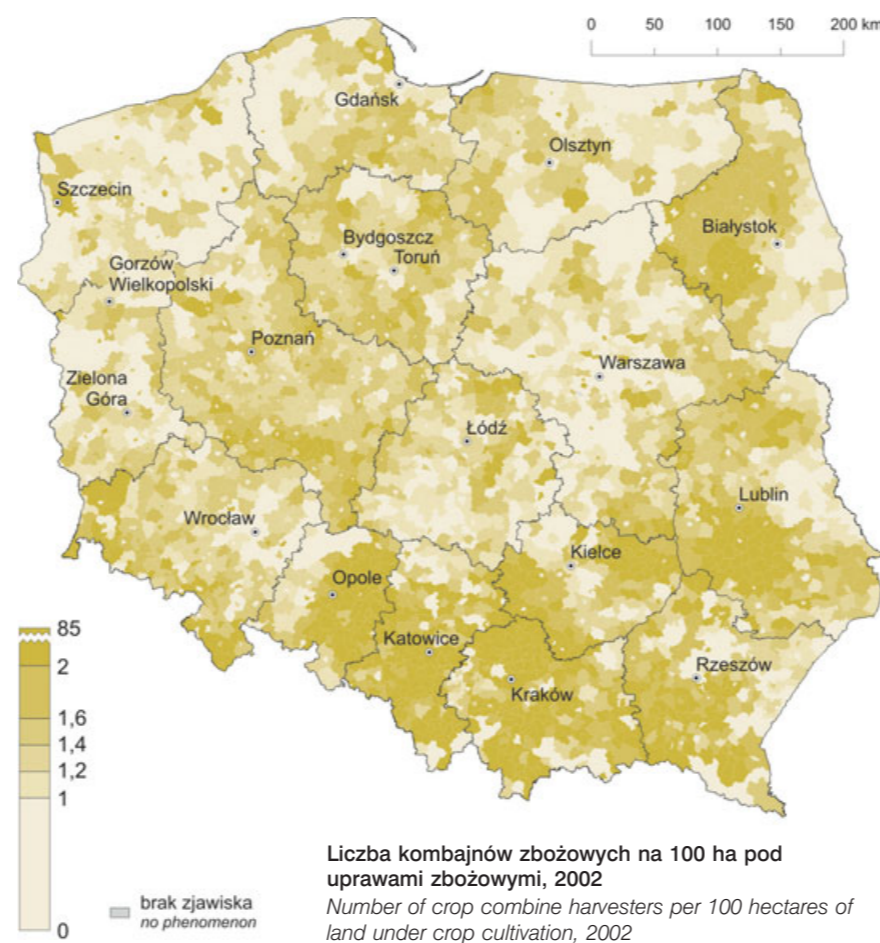
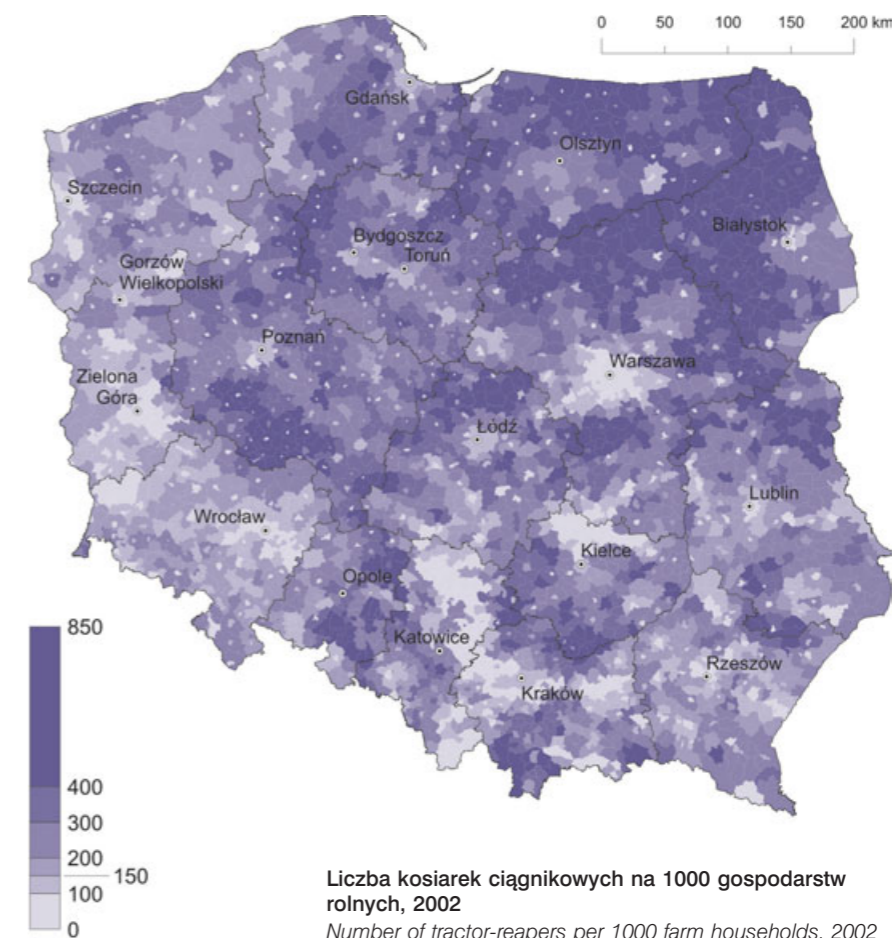
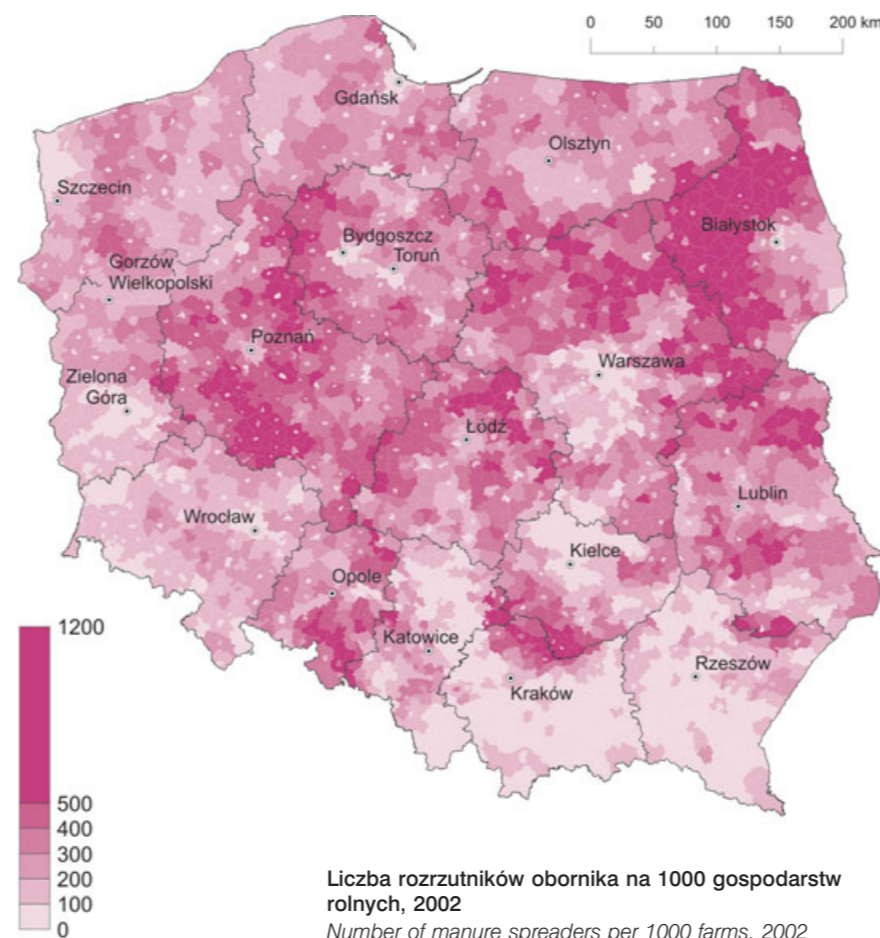


Traktor podczas prac polowych (fot. K. Czapiewski)
Tractor during work in the field (by K. Czapiewski)

Inne maszyny i urządzenia rolnicze

W okresie międzywojennym podstawowymi urządzeniami wykorzystywanymi w rolnictwie polskim były przystosowane do pracy z końmi: brony, grabie, kultywatory, obsypniki, pługi i siewniki. Jeszcze na początku lat 1970. korzystano głównie z maszyn konnych, szczególnie w rolnictwie indywidualnym. Wraz z upowszechnianiem się ciągnika, dynamicznie rosła także liczba maszyn ciągnikowych. Symptodem postępującej mechanizacji rolnictwa była wzrastająca liczba kombajnów oraz innych maszyn służących do zbioru zbóż lub roślin okopowych wykonujących jednocześnie pracę kilku maszyn rolniczych. Na przykład kombajn zbożowy wykonuje jednocześnie pracę kosiarki, żniwiarki i młockarni, a przy tym można nim przetransportować zboże z pola do miejsca składowania. Kombajn buraczany jednocześnie odcina liście, wykopuje korzenie i je oczyszcza. Cena tych kompleksowych maszyn była wysoka i na ich zakup mogły sobie pozwolić tylko największe gospodarstwa, na przykład kombajn zbożowy przypada na 24 gospodarstwa rolne i posiadają go głównie gospodarstwa duże (ok. 2/3 gospodarstw powyżej 50 ha).

Do głównych przyczyn zapóźnień w mechanizacji chowu zwierząt gospodarskich w Polsce zalicza się niski odsetek gospodarstw z liczebnymi stadami oraz braki infrastrukturalne. W ostatnich latach przybywa jednak dużych gospodarstw nastawionych na produkcję zwierzęcą, wykorzystujących specjalistyczne maszyny i urządzenia.

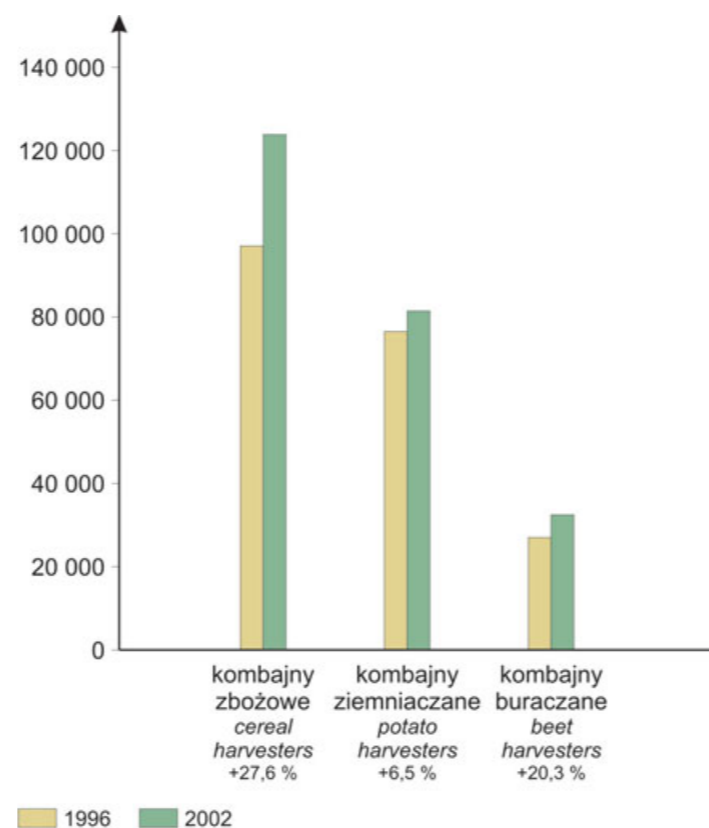




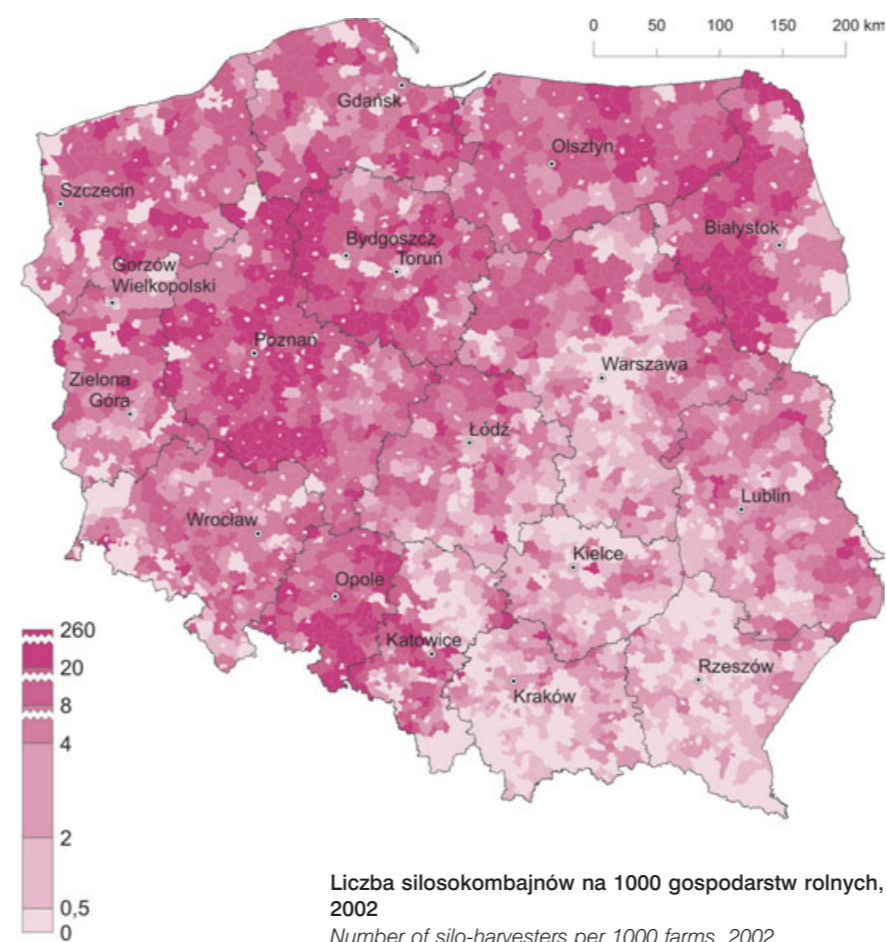
Wóz paszowy (fot. K. Czapiewski)
Fodder carriage (by K. Czapiewski)

Pozytywne zmiany w zakresie mechanizacji rolnictwa w ostatnich latach są ściśle związane z przystąpieniem Polski do Unii Europejskiej. Fundusze przedakcesyjne i programy Unii Europejskiej dały możliwość doinwestowania polskiego rolnictwa. Także wymogi i normy jakościowe obowiązujące w UE stymulują mechanizację wyspecjalizowanych gospodarstw rolnych. Wpływa to na zmniejszanie dystansu pomiędzy poziomem mechanizacji rolnictwa w Polsce i w krajach Europy Zachodniej.

Until the beginning of the 1970s horse-pulled machines had been dominating, especially in private farming. During the following years the number of tractor-pulled machines dynamically increased. Later on, the number of harvester combines also started to significantly increase. In view of a low share of specialised farms and small acreage of farms, the distance with respect to the countries of Western Europe is in this domain still significant. The pre-accession funds and the programmes of the European Union, along with the new requirements as well as quality standards, resulted in a much better level of asset value in Polish agriculture in recent years.



Liczba kombajnów w 1996 i 2002 r.
Number of combine harvesters as of 1996 and 2002



Liczba silosokombajnów na 1000 gospodarstw rolnych, 2002
Number of silo-harvesters per 1000 farms, 2002

7.3 Budynki gospodarskie

Budynki gospodarskie to, obok infrastruktury technicznej, jeden z najważniejszych elementów potencjału produkcyjnego gospodarstw rolnych. Odpowiednia wielkość i jakość zabudowy jest czynnikiem warunkującym wprowadzanie nowoczesnych maszyn i urządzeń do procesu produkcyjnego, zwłaszcza w przypadku chowu zwierząt. Budynki gospodarskie wykorzystywane są także do magazynowania zebranych plonów, pasz, nawozów, przechowywania maszyn rolniczych i innych środków produkcji, jak również jako pomieszczenia do wykonywania prac związanych z produkcją rolną.

Budownictwo okresu powojennego charakteryzowała zmiana podstawowych materiałów budowlanych. Drewno zostało zastąpione przez cegłę i pustaki, a gontowe i słomiane pokrycia dachowe – przez blachę

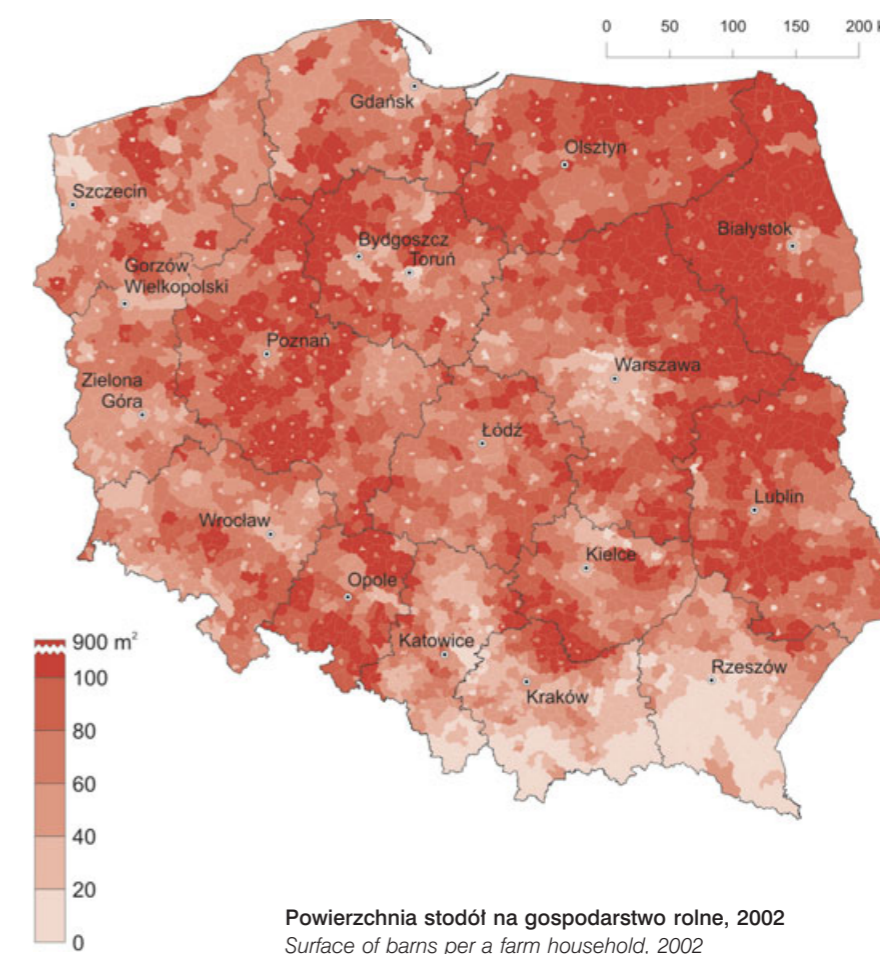
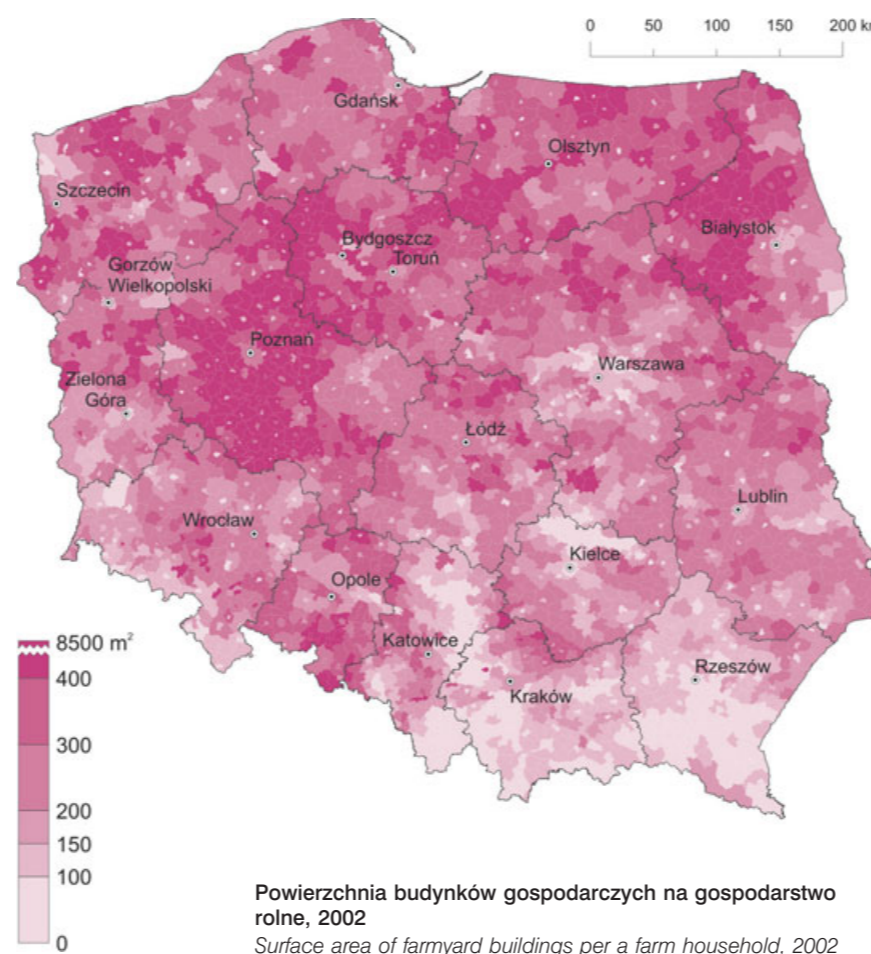
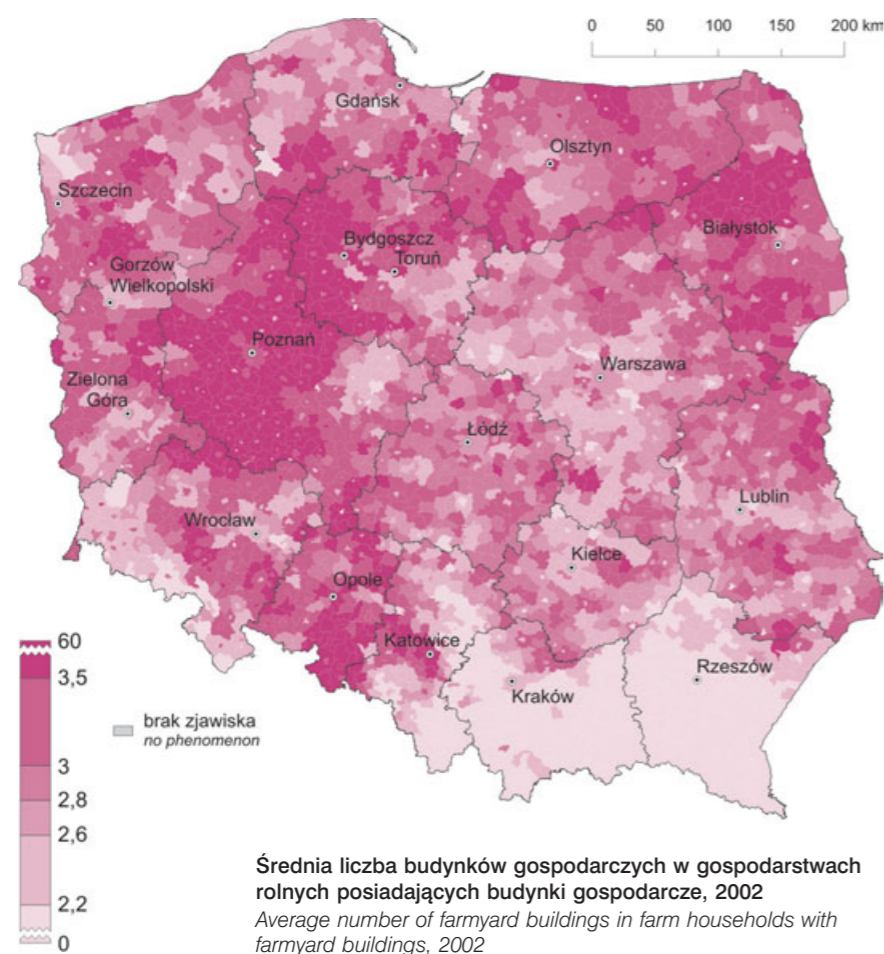
ocynkową i eternit. Nastąpiły także duże zmiany w architekturze budynków.

Różnice stylu architektonicznego i wykorzystanych materiałów są łatwo zauważalne w krajobrazie wiejskim. Jednak bardziej istotne dla efektów produkcji rolnej jest wyposażenie i powierzchnia zabudowań gospodarskich. W tym przypadku większą rolę odgrywa stopień rozwoju społeczno-gospodarczego regionu i, podobnie jak w przypadku rozwoju infrastruktury, przebieg granic zaborów.

Lata 1990. charakteryzowała silna dekonjunkcja w rolnictwie, co odbiło się na liczbie nowych inwestycji, w tym na ilości oddanych do użytku nowych budynków gospodarskich. W ostatnich latach dokonują się jednak pozytywne zmiany. W okresie 1996–2002 całkowita powierz-

chnia budynków gospodarskich wzrosła o 6,1%. Największy postęp dokonał się na południu Polski (śląskie 16,7%, małopolskie 14,4%) i w woj. lubuskim (12,4%), najmniejszy w województwach: opolskim, pomorskim, podlaskim i lubelskim. Możliwość korzystania z preferencyjnych kredytów i perspektywa dostępu do rynków europejskich sprzyjały stopniowej poprawie sytuacji w rolnictwie, w tym inwestycjom w budynki gospodarskie. Pojawia się coraz więcej obór wyposażonych w pełni zautomatyzowane dojarki i duże zbiorniki na mleko, a także wiele dużych hal, magazynów oraz innych budynków niezbędnych w nowoczesnej produkcji.

Stosunkowo niewielką powierzchnią budynków gospodarskich wyróżniają się rozdrobnione gospodarstwa w Beskidach i na Pogórzu Karpac-



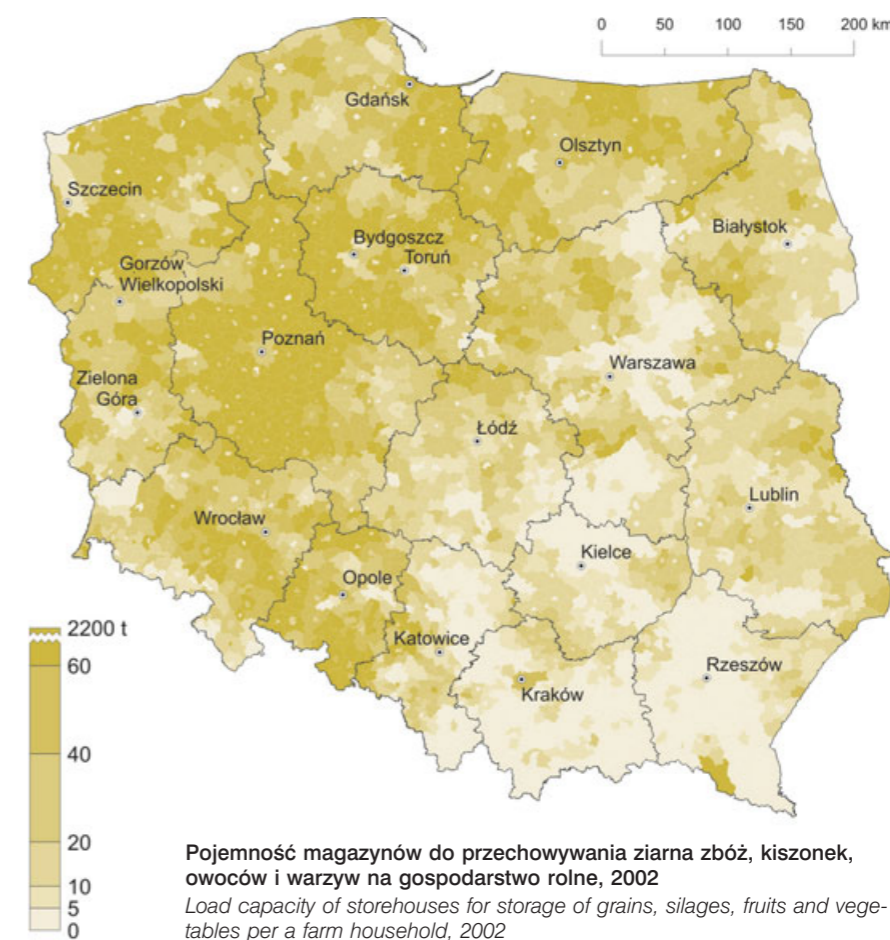
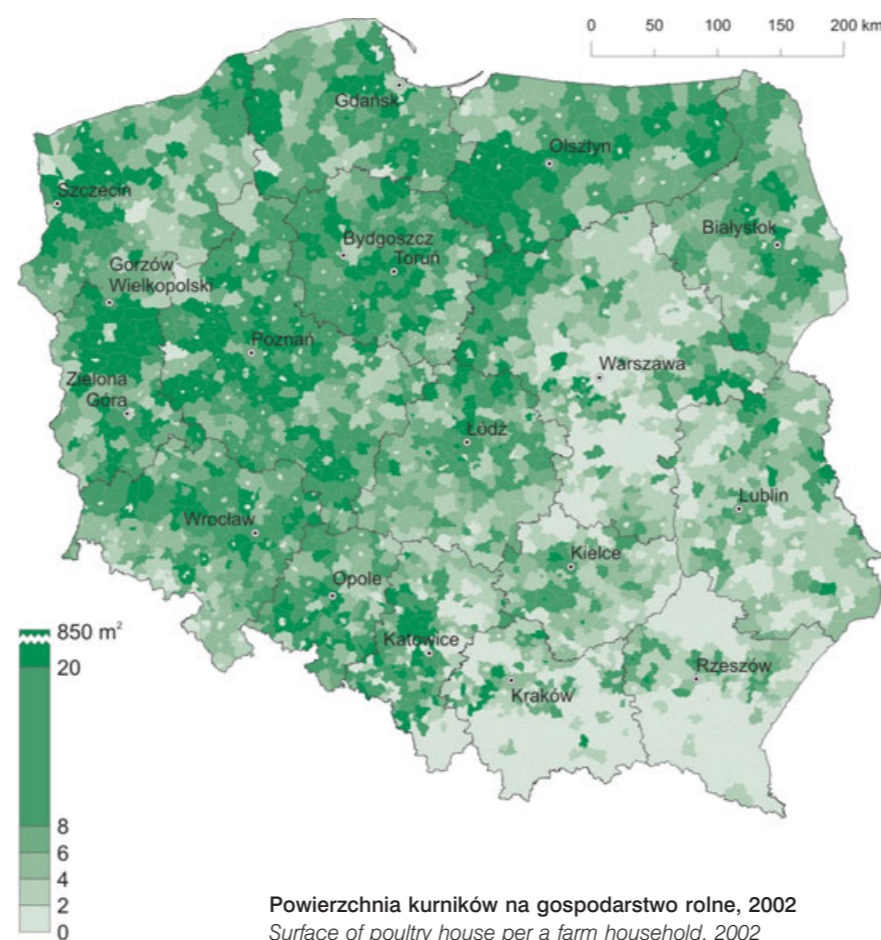
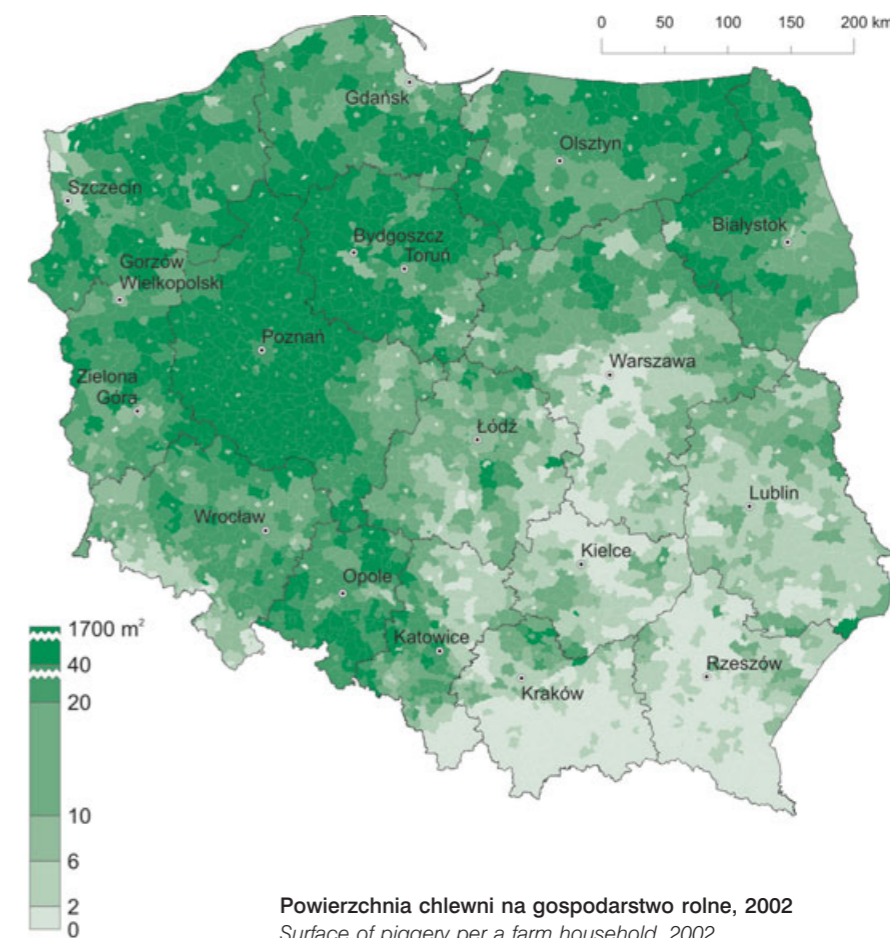
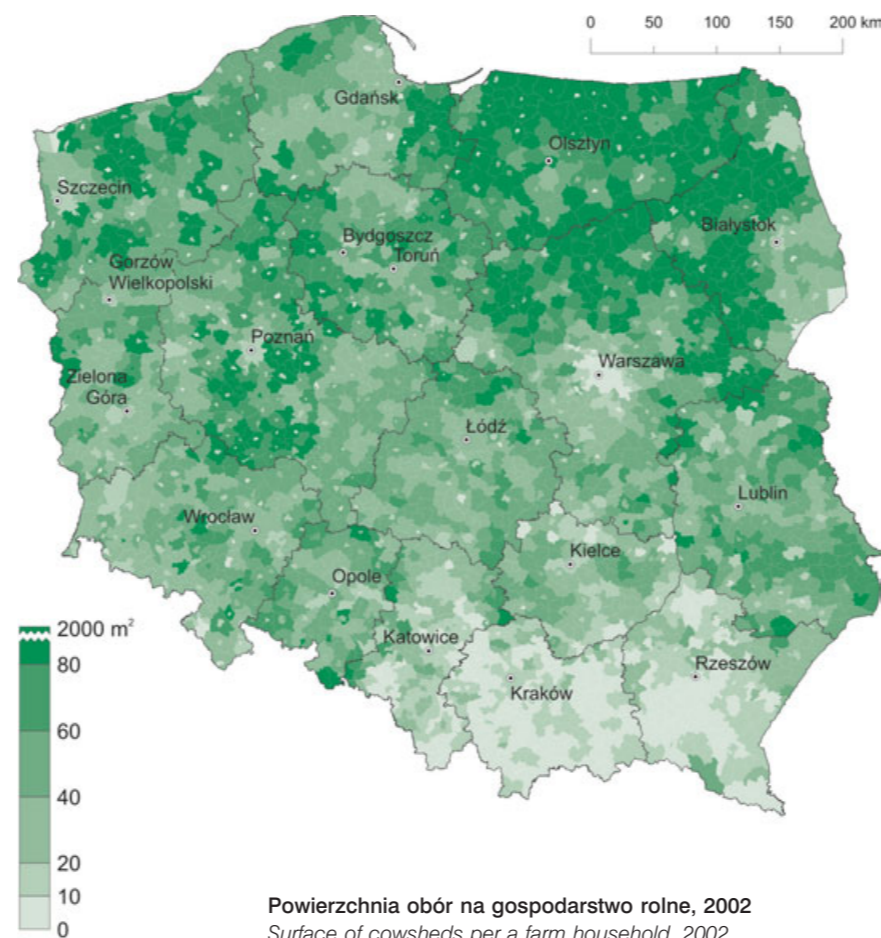
kim. Przeciętna łączna powierzchnia zabudowy nie przekracza tam 110 m², a w wielu regionach wynosi nawet poniżej 100 m². Są to bardzo małe wartości w porównaniu ze średnią dla Polski wynoszącą 222,3 m². W gospodarstwach tych regionów, produkujących głównie na własne potrzeby, często dużą powierzchnię zajmują budynki pełniące jednocześnie funkcję obory i chlewni lub stodoły i garażu.

Spośród różnych budynków gospodarczych największą powierzchnię mają stodoły (32,6% powierzchni wszystkich budynków gospodarskich). Charakterystyczne dla polskich gospodarstw są budynki gospodarcze zmieniające swoje funkcje w zależności od potrzeb (zajmują one 20,9% powierzchni wszystkich budynków). Powodem jest niedostosowanie budynków do profilu prowadzonej produkcji rolniczej. Średnio problem ten dotyczy co 4 gospodarstwa.

Struktura powierzchniowa budynków gospodarskich jest zróżnicowana regionalnie i nawiązuje do typu rolnictwa. Na przykład na pograniczu Podlasia i Mazowsza, gdzie występuje wiele gospodarstw wyspecjalizowanych w produkcji mleka, przeciętne powierzchnie stodół i obór są duże. Najmniejsze powierzchnie obór cechują rolnictwo Beskidów i Pogórza Karpackiego, a w mniejszym stopniu także Małopolski i Podkarpacia. Cały ten obszar cechuje rozdrobniona struktura agrarna, a gospodarstwa decydujące się na chów zwierząt produkują głównie na potrzeby własne. W skali całego kraju średnia powierzchnia zabudowy wykorzystywanej do produkcji zwierzęcej (18,9% powierzchni ogółu budynków) jest obecnie mniejsza niż przeciętna łączna powierzchnia wielofunkcyjnych budynków gospodarskich. Związane jest to z rezygnacją z działalności nastawionej na produkcję zwierzęcą przez coraz większą liczbę gospodarstw.

W latach 1992–1996 działaniami modernizacyjnymi objęto 20% zabudowy gospodarczej, w ciągu kolejnych 6 lat odsetek ten zwiększył się prawie dwukrotnie. Działania takie poprawiają jakość zabudowy i pozwalają dostosować ją do potrzeb nowoczesnych rozwiązań technicznych stosowanych w różnych rodzajach produkcji rolnej. W ostatnich latach mamy do czynienia ze zwiększaniem liczby nowej zabudowy gospodarczej na obszarach wiejskich. Nie wpływa to jednak znacząco na zwiększanie substancji budowlanej na wsi, gdyż towarzyszy mu wyburzanie obiektów starych.

Farm buildings in Polish agriculture are dominated by the barns, which account for 32.6% of the area of all the farmyard buildings in the countryside. Polish farmyard structures are characterised by their multifunctionality. More than 20% of all buildings change their function, depending upon needs. This entails a relatively low degree of specialisation of the structures and the associated poor technical equipment. The regional differentiation as to the area structure of farm buildings is connected with the type of agriculture. The biggest areas of barns and stables are characteristic for the dairy farming, while the smallest – for the small-scale, subsistence farming. In the recent years we deal with progressing modernisation of farm structures and their adaptation to the technical solutions applied in modern agricultural production.



7.4 Nawożenie gruntów i ochrona roślin

Fertilizers and crop protection chemicals

Nawożenie

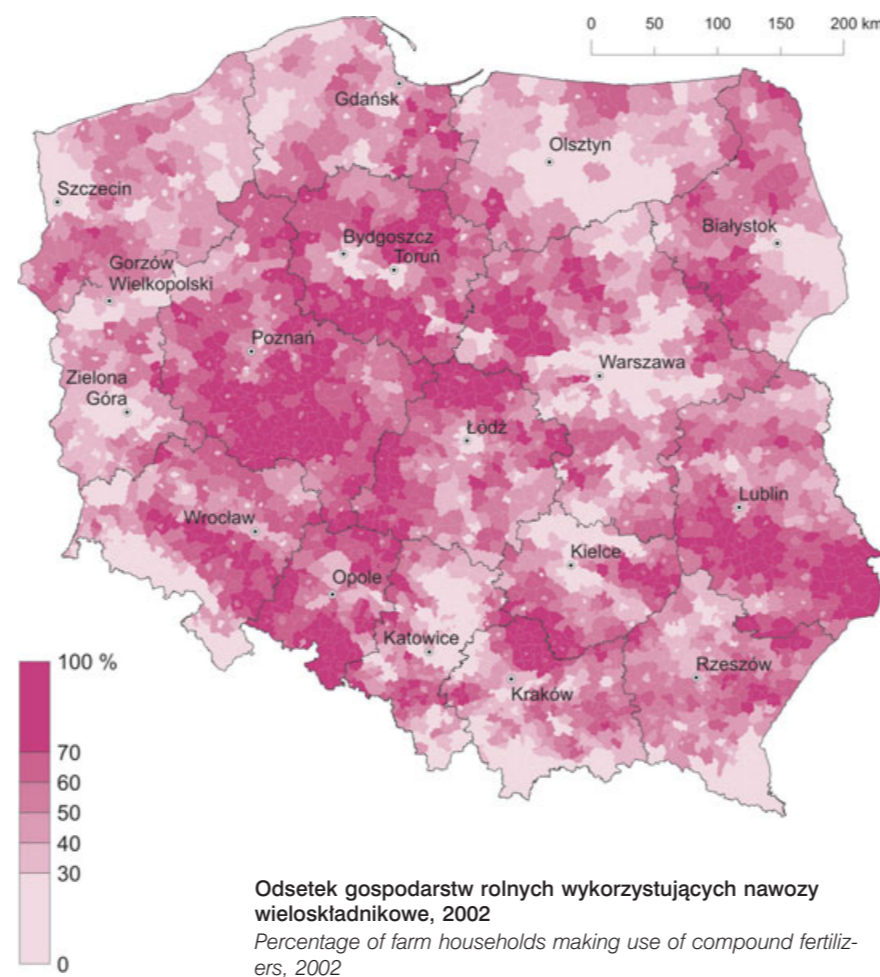
Składniki mineralne, którymi odżywiają się rośliny, można podzielić na makroelementy i mikroelementy. Do makroelementów zalicza się m.in. azot, fosfor, magnez, potas i wapń. Do podstawowych mikroelementów, pobieranych przez rośliny w znacznie mniejszych ilościach, zalicza się natomiast m.in. chlor, cynk, mangan, miedź, molibden oraz żelazo. Wszystkie te pierwiastki mogą pochodzić bezpośrednio z atmosfery, ale głównym ich źródłem jest gleba. Dlatego człowiek od dawna wzbogacał glebę w niezbędne związki mineralne, aby zwiększyć plony.

W celu wzbogacenia gleby w związki mineralne stosuje się nawozy naturalne lub sztuczne. W przeszłości dominowały nawozy uzyskiwane w sposób naturalny. Glebę już w starożytności wzbogacano wypalając roślinność i rozrzucając na polu kompost, zwierzęce odpady, szlam ze zbiorników wodnych, ściółkę leśną, popiół, wapno czy gips. Niekiedy w naturalnym nawożeniu pomagały również siły przyrody, np. podczas regularnych wylewów rzek.

Popularnymi nawozami naturalnymi w Polsce są gnojowica i obornik. Zawierają one większość substancji odżywczych niezbędnych roślinom, a zwłaszcza azot, fosfor, magnez, potas i wapń. Nawozy organiczne nie

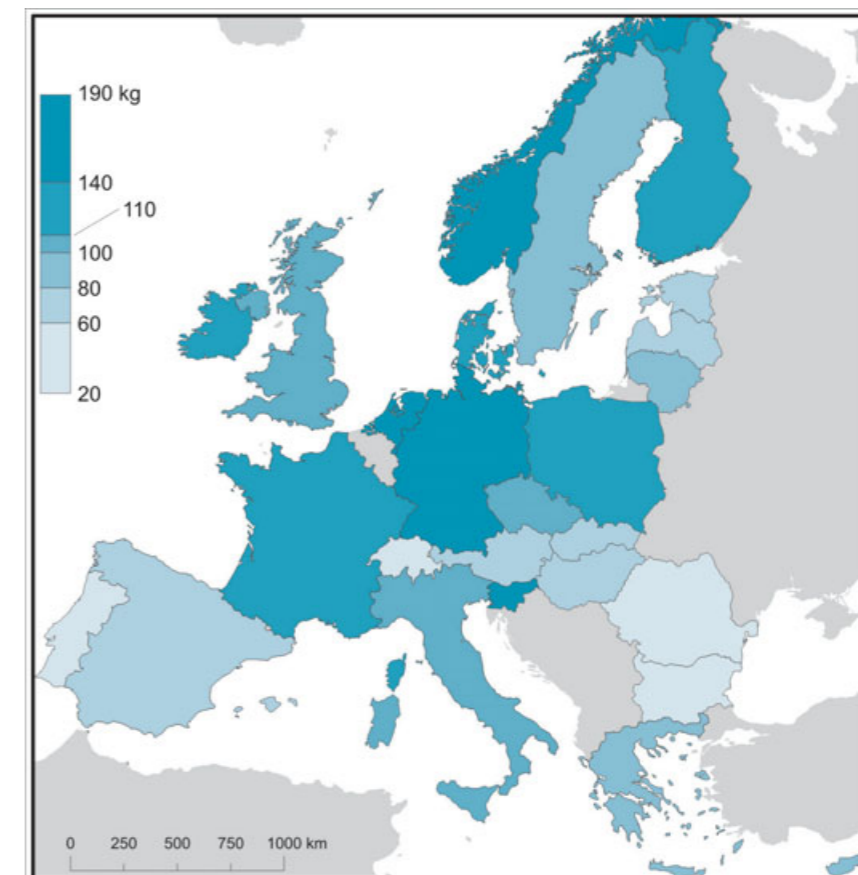


Rozrzucanie obornika (fot. J. Bański)
Manure spreading (by J. Bański)



Odsetek gospodarstw rolnych wykorzystujących nawozy wieloskładnikowe, 2002
Percentage of farm households making use of compound fertilizers, 2002

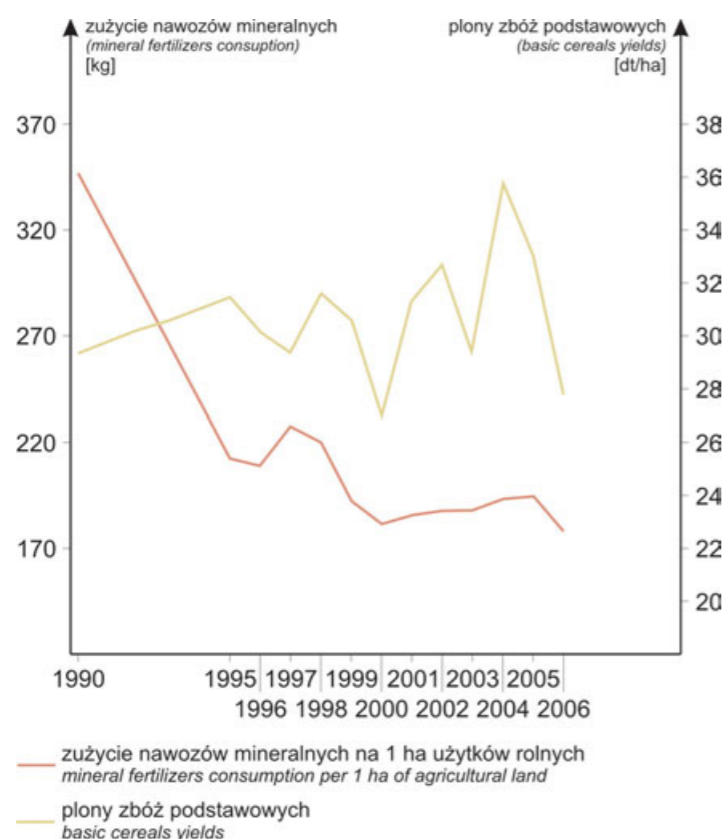
wpływają co prawda na zwiększenie plonowania w takim stopniu jak nawozy sztuczne, ale ich działanie jest bardziej długotrwałe i równomierne. Ponadto nawożenie organiczne jest jedyną metodą wzbogacania gleby w związki organiczne budujące próchnicę. Zawartość poszczególnych składników w oborniku zależy głównie od gatunku zwierząt, od których on pochodzi oraz od sposobu ich żywienia. Najbardziej efektywny w produkcji obornika jest chów trzody chlewnej. Podstawowym zagrożeniem wynikającym z nawożenia organicznego jest ryzyko bakteryjnego zanieczyszczenia środowiska, do którego może dojść w wyniku niewłaściwego przechowywania lub nadmiernego stosowania nawozu.



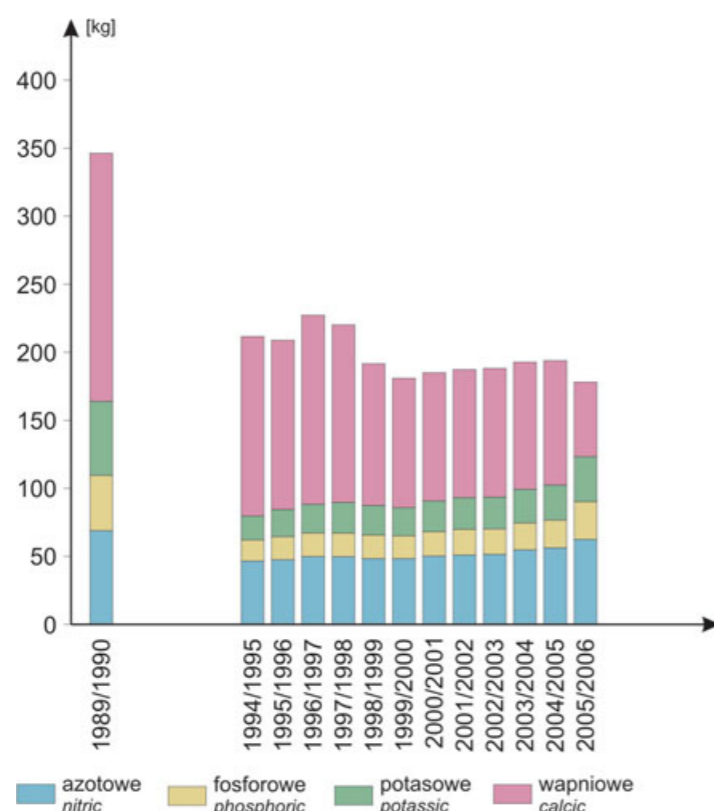
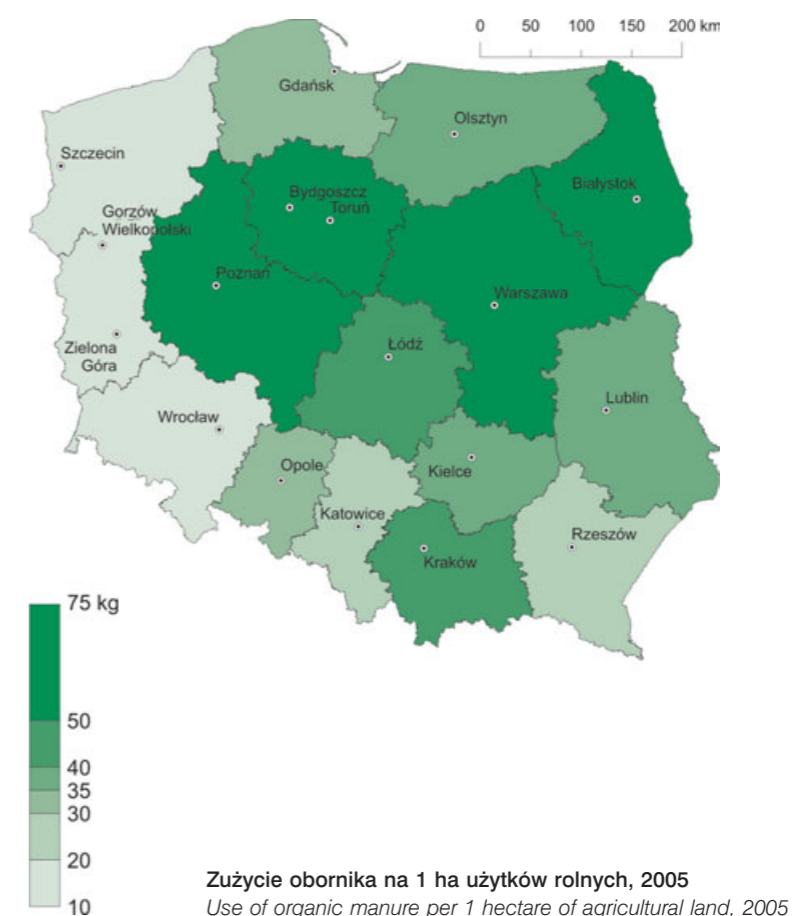
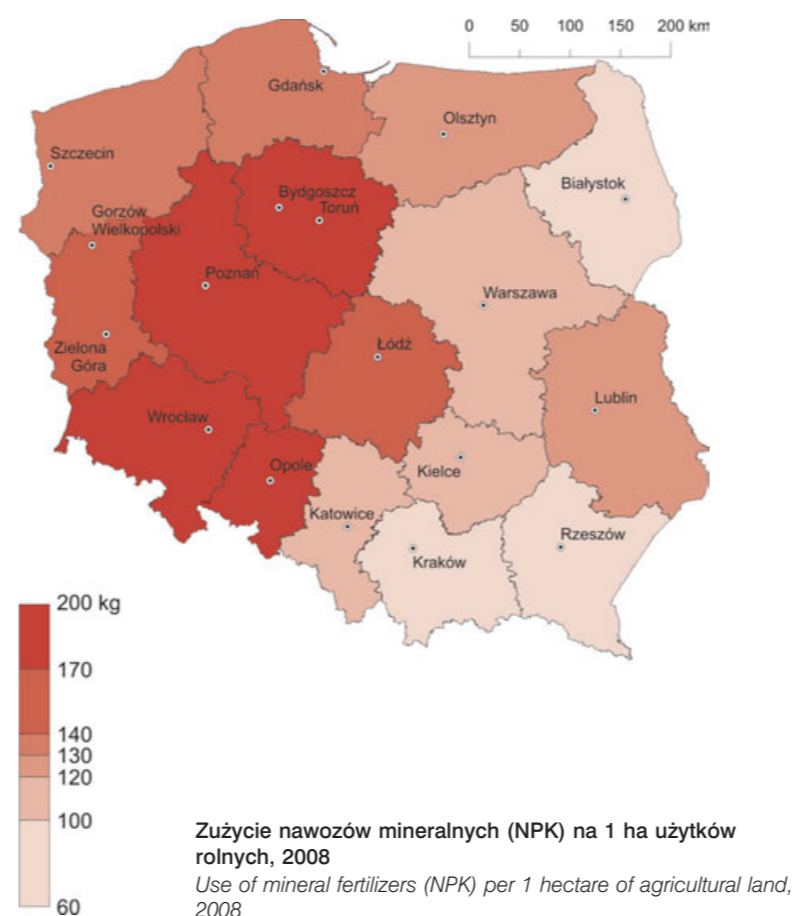
Zużycie nawozów mineralnych (NPK) na 1 ha użytków rolnych w wybranych krajach Europy, 2008
Use of mineral fertilizers (NPK) per 1 hectare of agricultural land in the chosen European countries, 2008

Nawozy sztuczne w bardziej efektywny sposób wpływają na plonowanie. Są one wytwarzane głównie przez przemysł nawozowy w wyniku syntezy chemicznej, choć rolę nawozów sztucznych mogą pełnić również niektóre kopaliny i odpady przemysłowe. Nawozy sztuczne dają możliwość kontrolowanego wzbogacania gleby w odpowiednie związki. Można je podzielić na jednoskładnikowe i wieloskładnikowe.

Nawozy jednoskładnikowe wzbogacają glebę w pojedynczy składnik mineralny, np. nawóz azotowy, fosforowy lub potasowy. Do popularnych nawozów jednoskładnikowych należą także nawozy magnezowe i wapniowe. Nawozy wieloskładnikowe stanowią natomiast mieszankę



Zmiana zużycia nawozów mineralnych i plonów zbóż podstawowych
Change in the use of mineral fertilizers and in the yields of basic crops



Zmiana zużycia nawozów mineralnych na 1 ha użytków rolnych i struktury
Change in the use of mineral fertilizers per 1 hectare of agricultural land and in the structure

różnych składników pokarmowych. Najczęściej stosuje się: mocznik granulowany, polifoskę, saletrę amonową, saletrzak, siarczan amonu, siarczan magnezu, sól potasową, superfosfat, wapniak rolniczy i wapno magnezowe-tlenkowe.

Transformacji ustrojowej w Polsce towarzyszył drastyczny spadek zużycia nawozów mineralnych związany ze skokowym wzrostem ich cen, co znacznie pogorszyło relacje cenowe pomiędzy środkami produkcji a produktami rolniczymi. Najbardziej negatywne zmiany zaszły na terenach byłych PGR, gdzie ilość zastosowanych nawozów sztucznych spadła ponad trzykrotnie (w latach 1989–2005).

W skali kraju zużycie obornika uległo w latach 1989–2005 nieznacznemu zmniejszeniu, a zużycie nawozów NPK utrzymuje się na podobnym poziomie. Odnotowano znaczny spadek zużycia nawozów wapniowych, co w wielu przypadkach, zwłaszcza przy zwiększeniu stosowania nawozów azotowych, doprowadziło do zakwaszenia gleby.

Przeciętne zużycie nawozów sztucznych w przeliczeniu na jednostkę czystego składnika i na jednostkę użytków rolnych w 2005 r. było około 1,5 razy mniejsze niż w krajach Europy Zachodniej. Na 1 ha użytków rolnych zużywa się obecnie niecałe 100 kg azotu, fosforu i potasu w postaci nawozów mineralnych. W obrębie gospodarstw indywidualnych przeciętne zużycie było nieco niższe i wynosiło około 90 kg.

W 2005 r. w grupie nawozów NPK (azot, fosfor, potas) zdecydowanie najczęściej stosuje się azotu (55,2%); udział potasu i fosforu jest mniejszy (25 i 19,8%). Zużycie nawozów wapniowych na 1 ha użytków rolnych przekracza 90 kg czystego składnika. Także w przypadku tej grupy nawo-

zów jednostkowe zużycie w obrębie rolnictwa indywidualnego było nieco mniejsze i wynosiło około 85 kg.

Największe zużycie nawozów sztucznych na jednostkę powierzchni użytków rolnych jest charakterystyczne dla Opolszczyzny, Kujaw i Pomorza, czyli obszarów o stosunkowo wysokim poziomie rozwoju rolnictwa. Najmniejsze jest natomiast zużycie we wschodniej części Polski, zwłaszcza w regionach o słabszych warunkach naturalnych, na Mazowszu, Podkarpaciu, w regionie świętokrzyskim, na Mazurach i Warmii. Zużywa się tam odpowiednio więcej nawozów organicznych, głównie obornika, stosowanego w połowie gospodarstw. Najrzadziej nawozy organiczne stosuje się na zachodzie kraju, głównie na terenach tzw. „ziemi odzyskanych” (tylko w co piątym gospodarstwie).

In the 1990s there had been a serious drop in the use of mineral fertilisers in Poland, linked with the abrupt increase of their prices. Currently, the intensity of use of the NPK fertilisers persists on a similar level, and a drop is observed only in the use of calcium-containing fertilisers. Polish agriculture features lower intensity of use of chemicals than in the countries of Western Europe. Yet, there exist considerable spatial differences in this domain.

Środki ochrony roślin

Przez środki ochrony roślin rozumie się substancje oraz organizmy żywe, których celem jest ochrona roślin uprawnych przed organizmami szkodliwymi, zwierzęcymi i roślinnymi. Do tej grupy zalicza się również substancje stosowane w celu regulacji wzrostu, rozwoju i innych procesów biologicznych roślin uprawnych. W nomenklaturze międzynarodowej w stosunku do wszystkich środków ochrony roślin stosuje się określenie pestycydy. Termin ten jednak ma szerszy zakres pojęciowy, obejmując substancje wspomagające całą produkcję rolniczą, podczas gdy środki ochrony roślin dotyczą tylko produkcji roślinnej. Współczesne rolnictwo nie może obejść się bez wykorzystywania substancji ochronnych – jest to najbardziej rozpowszechniony sposób ochrony upraw rolniczych przed szkodnikami. Ich akceptacja społeczna jednak słabnie w związku z ujawnianymi przez organizacje ekologiczne zagrożeniami związanymi z wykorzystaniem takich substancji.

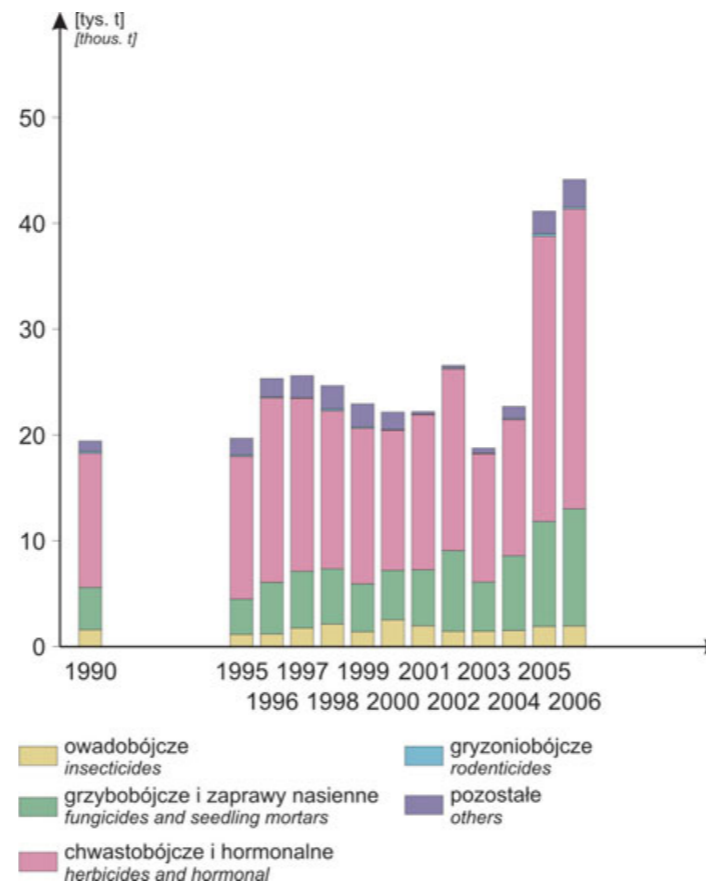
Środki ochrony roślin wykorzystywane były przez człowieka już w czasach starożytnych. Jedną z pierwszych znanych praktyk było opylanie roślin rozdrobnioną siarką, stosowane w cywilizacji sumeryjskiej już 2500 lat p.n.e. W XV w. do ochrony roślin przed szkodnikami powszechne było stosowanie arsenu, rtęci czy ołowiu. Siarczan nikotynowy otrzymywany z liści tytoniu wykorzystywano jako środek owadobójczy w XVII w. W latach 1930. odkryto owadobójcze właściwości dichlorodifenylotrchloroetanu, znanego również jako DDT. Substancja była w powszechnym użyciu jako środek ochrony roślin do początku lat 1960. W tym czasie uważano, że jedyną wadą jej stosowania jest pozbawianie życia zarówno owadów szkodliwych, jak i pożytecznych; dla ludzi i zwierząt związek ten miał być nieszkodliwy. Gdy jednak okazało się, iż jest on bardzo trwały i kumuluje się w organizmach żywych, wycofano go z użycia. W Polsce oficjalnie zaprzestano stosowania tego środka w 1975 r.

Biorąc pod uwagę sposób działania środków ochrony roślin, wyróżnia się: algicydy – substancje zwalczające lub hamujące rozwój glonów, bakteriocydy – preparaty przeciwko chorobom bakteryjnym, fungicydy – środki do zwalczania chorób grzybowych roślin, herbicydy – substancje służące do zwalczania chwastów, najczęściej stosowane w Polsce, zoocydy – środki przeciwko szkodnikom oraz regulatory wzrostu, zwane też hormonami roślinnymi lub fitohormonami – substancje stymulujące lub hamujące procesy życiowe roślin.

Odrębnym kryterium podziału środków ochrony roślin jest ich toksyczność. Skala przygotowana przez R. Cremlina dzieli je na sześć klas, których toksyczność określa się za pomocą dawki śmiertelnej (w mg/kg, stosunku badanej substancji do wagi zwierzęcia) dla połowy zwierząt poddanych działaniu wybranego środka:

- I klasa [<1 mg/kg] – skrajnie toksyczna,
- II klasa [1–50 mg/kg] – bardzo toksyczna,
- III klasa [50–500 mg/kg] – umiarkowanie toksyczna,
- IV klasa [500–5000 mg/kg] – słabo toksyczna,
- V klasa [5000–15 000 mg/kg] – praktycznie nietoksyczna,
- VI klasa [>15 000 mg/kg] – stosunkowo nieszkodliwa.

Na tle innych krajów Europy Polska cechuje się relatywnie niskim zużyciem środków ochrony roślin. Wynika to zarówno z czynników ekonomicznych (wysoka cena środków), jak i z braku wiedzy rolników.



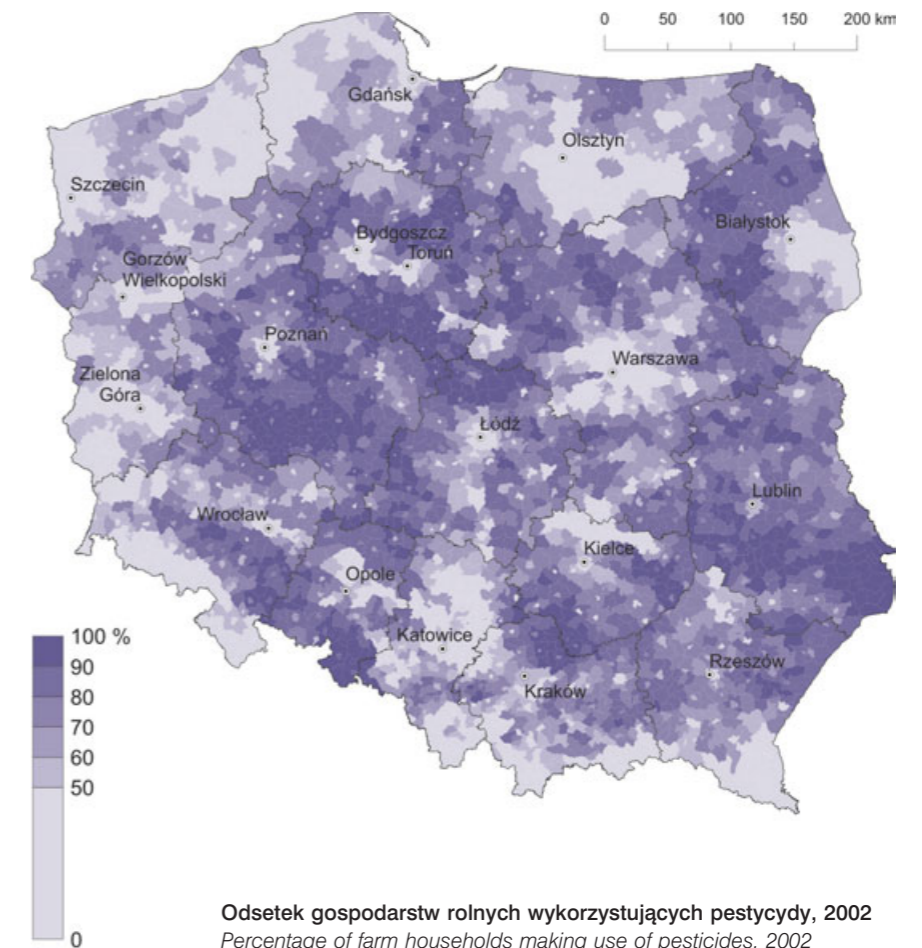
Zmiana masy i struktury sprzedanych pestycydów
Change in the volume and structure of sold pesticides

Najczęściej stosowane w Polsce są herbicydy, które stanowiły 64,2% sprzedanych w 2006 r. środków ochrony roślin oraz fungicydy – 25,1%. W latach 2002–2006 odnotowano spadek wykorzystywania środków ochrony roślin w Polsce. Zjawisko to ma negatywny wpływ na wielkość produkcji roślinnej, jednak pozytywnie oddziałuje na jej jakość, przyczyniając się tym samym do wzrostu konkurencyjności polskiego rolnictwa.

Podaż pestycydów w masie towarowej [t], 2006

| Podaż pestycydów | |
|---------------------------------|--------|
| Owadobójcze | 1 957 |
| Grzybobójcze i zaprawy nasienne | 11 068 |
| Chwastobójcze i hormonalne | 28 323 |
| Gryzoniobójcze | 185 |
| Pozostałe | 2 597 |
| Ogółem | 44 130 |

Źródło: GUS.



Odsetek gospodarstw rolnych wykorzystujących pestycydy, 2002
Percentage of farm households making use of pesticides, 2002

Plant protection means, used mostly in Poland, are herbicides and fungicides. During the recent years a decrease of their use in agriculture could be observed, associated with the general trend of ecological farming, which lowers the yields of crops, but improves the quality of food produced.