Dorota NOWACKA

ISTOTA INFRASTRUKTURY WODOCIĄGOWEJ

Przez długie lata infrastruktura należała do dziedzin niedocenianych i to przede wszystkim w praktyce gospodarczej a zwłaszcza inwestycyjnej. Częściowo wynikało to z braku rozpoznania zasobów i stanu posiadanego majątku infrastrukturalnego. Wyniki stosunkowo późnego i niepełnego zainwestowania majątku infrastrukturalnego nie zostały bowiem należycie wykorzystane do celów eksploatacyjnych i inwestycyjnych. Głównie jednak zaniedbania w sferze infrastrukturalnej stanowią jedną z konsekwencji priorytetów nadawanych w sferze produkcyjnej. Narastające zaniedbania w sferze infrastrukturalnej ujawniają się coraz dotkliwiej również w sferze produkcyjnej i społecznej, których prawidłowe funkcjonowanie jest w znacznym stopniu uzależnione od należytej obsługi infrastrukturalnej.

Poprawa stanu infrastruktury wymaga w pierwszym rzędzie należytego rozpoznania poszczególnych członów infrastruktury. Punktem wyjścia identyfikacji empirycznej jest z kolei określenie istoty poszczególnych elementów składowych infrastruktury. Istotę tę określa nam pojęcie i skład danej dziedziny infrastruktury oraz jej cechy i funkcje. Podjęcie odpowiednich opracowań warunkuje, zarówno wypełnienie luk literaturowych, jak i prowadzenie badań nad stanem infrastruktury, jako warunku niezbędnej jego poprawy.

W niniejszym artykule zamieszczono wyniki prac nad określeniem istoty infrastruktury wodociągowej, jaka stanowi ważki element infrastruktury ekonomiczno-technicznej, na tyle zaniedbany, na ile ważny dla zaopatrzenia w wodę ludności i różnych dziedzin gospodarki.

Pojęcie, klasyfikacja i skład infrastruktury wodociągowej

Termin infrastruktury, a w tym infrastruktury ekonomiczno-technicznej i społecznej przyjął się w ostatnim półwieczu, zarówno w literaturze ekonomicznej, jak i społecznej. W tym kontekście pojęcie infrastruktury służy do określenia tych dziedzin życia społeczno-gospodarczego, które nie stanowią sfery produkcyjnej, lecz stwarzają podstawę funkcjonowania i rozwoju gospodarki narodowej oraz zaspokojenia potrzeb ludności. Stosownie do tych funkcji dzieli się infrastrukturę na ekonomiczno-techniczną i społeczną. Ograniczając swe rozważania do infrastruktury

materialnej[1], a konkretnie do substancji majątkowej winniśmy określić bliżej pojęcie infrastruktury ekonomiczno-technicznej, do której m.in. należy infrastruktura wodociągowa.

Infrastruktura ekonomiczno-techniczna "... stanowiąc "podbudowę" gospodarki, świadczy przede wszystkim usługi na rzecz działów produkcyjnych oraz zaspokaja materialno-bytowe potrzeby ludności"[2]. Do infrastruktury ekonomiczno-technicznej zalicza się - na ogół - kompleks takich urządzeń, jak: urządzenia transportu i łączności (m.in. urządzenia transportu kolejowego, drogowego, wodnego i lotniczego oraz urządzenia radiofonii, poczty, telefonii i telewizji), urządzenia energetyczne (w tym urządzenia elektroenergetyki, gazownictwa i ciepłownictwa), urządzenia gospodarki wodnej wraz z urządzeniami służącymi do irygacji i melioracji, urządzenia gospodarki komunalnej z systemem urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych oraz zespół urządzeń służących kształtowaniu i ochronie środowiska naturalnego. Koncentrując się wyłącznie na cząstce infrastruktury ekonomiczno-technicznej, tj. na infrastrukturze wodociągowej, winniśmy podjąć próbę jej zdefiniowania.

Pojęcie infrastruktury wodociągowej

Infrastruktura wodociągowa jest to zestaw funkcjonalnie powiązanych ze sobą urządzeń służących dostarczaniu wody do miejsc jej zużycia celem zaspokojenia potrzeb zakładów produkcyjnych i usługowych oraz potrzeb ludności i różnego typu instytucji[3]. Do wspólnych cech świadczeń infrastruktury wodociągowej należą:

1) względna równoczesność powstawania i zaspokajania potrzeb,
2) masowość i powszechność świadczeń,
3) jednorodność świadczeń,
4) stały i codzienny charakter tych świadczeń[4].

---

[1] Obok której wyróżnia się infrastrukturę niematerialną, instytucjonalną, organizacyjną i psychospołeczną.

[2] Cyt. **M. Sadowy:** Znaczenie infrastruktury gospodarczej w rozwoju społeczno-ekonomicznym. W: Gospodarka komunalna i mieszkaniowa i jej rola w społeczno-ekonomicznym rozwoju kraju. Monografie i Opracowania SGPiS nr 30. Warszawa 1974, s. 153.

[3] Szczegółowszą charakterystykę funkcji infrastruktury wodociągowej zawarto na s. 21-27.

[4] W nauce o teorii infrastruktury pojęciem "świadczenie infrastruktury technicznej" obejmuje się zewnętrzne efekty działalności

Klasyfikacja infrastruktury wodociągowej

Tak ujęty zakres infrastruktury wodociągowej może być grupowany w różny sposób - w zależności od przyjętych kryteriów podziału.

Kryterium zasięgu terytorialnego lub obszaru działalności[5] pozwala na wyodrębnienie:

1) infrastruktury o zasięgu ogólnokrajowym lub regionalnym, np: wodociągi grupowe: regionalne i okręgowe;

2) infrastruktury o zasięgu lokalnym (miejskim, osiedlowym, wiejskim), np: wodociąg miejski wraz z siecią;

3) infrastruktury o zasięgu zakładowym, np: własne ujęcia wody[6].

Podobny charakter do powyższego ma podział infrastruktury według miejsc jej występowania[7]. Owo kryterium pozwala na wydzielenie w każdym zakładzie (przedsiębiorstwie):

---

urządzeń infrastruktury technicznej. Te zewnętrzne efekty działalności infrastruktury technicznej mogą przybierać postać: a) produkcji, b) usług, c) stanowić udogodnienia w życiu codziennym ludności i działalności jednostek gospodarki. Por. **Z. Karst:** Techniczno-ekonomiczna infrastruktura gospodarki narodowej. Warszawa-Wrocław 1986, s. 22 i dalsze.

[5] Por. **Z. Dziembowski:** Pojęcie infrastruktury i jej charakterystyka. "Miasto" 1966 nr 2.

[6] Do niedawna infrastruktura wodociągowa miała zakres prawie że wyłącznie lokalny i zakładowy. Obecnie wzrasta zasięg terytorialny i obszar działania nowo budowanych wodociągów, których źródłem zasilania jest woda powierzchniowa, a w szczególności - duże zbiorniki retencyjne. W związku z tym, tworzy się krajowy, międzyregionalny system połączeń wodociągowych, np. zaopatrzenia w wodę Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego i Rybnickiego Okręgu Węglowego. Pozwala on na dokonywanie przerzutów z regionów mających nadwyżki do regionów deficytowych, a najbardziej istotny element wodociągu - ujęcie wody - nie ogranicza się wyłącznie do obszaru oddziaływania lokalnej infrastruktury wodociągowej, ale łączy się coraz bardziej z gospodarką ogólnego systemu wodnego. Zob. **Z. Karst:** Infrastruktura komunalna. Warszawa-Wrocław 1982, s. 9.

[7] Kryterium to spotkać można w opracowaniach takich autorów jak np: A.F. Kubiaka, J. Ocha. Zob. **A.F. Kubiak:** Regionalne zróżnicowanie wyposażenia zakładów przemysłowych we własne urządzenia infrastrukturalne. Studia KPZK PAN tom 44. Warszawa 1974, s. 27-29. I **J. Och:** Powiązania infrastruktury z przemysłem. Studia nad Ekonomiką

- infrastruktury ogólnej,
- infrastruktury własnej.

Do ogólnej infrastruktury zakładów produkcyjnych zalicza się budowle i urządzenia nie będące ich własnością a zarazem te, które leżą poza terenem tych zakładów. Do infrastruktury tej wchodzą głównie: stacja poboru wody, stacja uzdatniania wody i zespół sieci wodociągowych przesyłowych, magistralnych i rozdzielczych. Ta część infrastruktury spełnia świadczenia dostępne na ogół dla różnorodnych odbiorców - dla zakładów pracy, obsługując tym samym produkcję dóbr materialnych, jak i dla ludności, spełniając wobec niej funkcję konsumpcyjną. Ogólnie biorąc, świadczenia spełniane przez ten rodzaj infrastruktury mają charakter uniwersalny. Ponadto infrastruktura ogólnego przeznaczenia jest jednym z czynników lokalizacji zakładów produkcyjnych, ale jedynie wówczas, gdy wchodzi w skład zespołu różnorodnych urządzeń infrastruktury ekonomiczno-technicznej, tworzących tzw. uzbrojenie terenu.

Z kolei pod mianem infrastruktury własnej zakładów produkcyjnych należy rozumieć urządzenia będące własnością zakładów i znajdujące się na ich terenie, których przeznaczenie i zasięg ogranicza się w zasadzie do potrzeb danego zakładu. Stan i stopień wyposażenia we własną infrastrukturę wodociągową zdeterminowane są techniką i technologią procesu produkcyjnego, rodzajem i skalą produkcji oraz wielkością zakładu produkcyjnego i warunkami jego lokalizacji[8].

Do wodociągowej infrastruktury własnej zakładów produkcyjnych zalicza się zakładowe ujęcia wody z siecią doprowadzającą oraz niezbędnymi zbiornikami retencyjnymi, urządzenia do uzdatniania i uszlachetniania wody itp. Do infrastruktury własnej należą także urządzenia łączące infrastrukturę własną zakładu z infrastrukturą ogólną, objęte ewidencją środków trwałych, mimo że mogą znajdować się poza jego terenem.

Proces świadczenia infrastruktury wodociągowej obejmuje trzy etapy: wytwarzanie świadczeń, przemieszczanie świadczeń i odbiór świadczeń. W związku z tym urządzenia infrastruktury dzieli się na części składowe[9]:

Regionu tom 8. Katowice 1977, s. 140-143.

[8] Tak więc, z uwagi na przeznaczenie infrastruktury własnej do wyłącznej obsługi konkretnego procesu produkcyjnego, musi ona powstać równocześnie z zakładem produkcyjnym i tworzyć z nim nierozerwalną całość. Występują czasami możliwości jej wykorzystania przez inne zakłady produkcyjne, ale dotyczy to w szczególności wspólnych ujęć wodnych.

[9] Zob. **Z. Dziembowski:** Pojęcie infrastruktury i jej ..., op. cit. i **A.F. Kubiak:** Regionalne zróżnicowanie ..., op. cit., s. 18.

1) urządzenia centralne,

2) urządzenia sieciowe,

3) urządzenia obsługi odbiorców.

W realizacji tych trzech etapów procesu świadczeń infrastrukturalnych ważną rolę odgrywają również urządzenia usługowe i pomocnicze infrastruktury (np. warsztaty, magazyny, służby budowalno-remontowe), które tworzą czwartą część składową urządzeń infrastruktury. Tę czwartą część nazywa się

4) pozostałe urządzenia.

Powyższy podział infrastruktury wiąże się z innym jeszcze, opartym na przestrzennym charakterze jej urządzeń[10]. Kryterium to pozwala wyodrębnić:

- urządzenia sieciowe,
- urządzenia punktowe.

W nawiązaniu do powyższego można rozpatrywać infrastrukturę w wąskim (sensu stricto) i szerokim (sensu largo) znaczeniu tego słowa. Na infrastrukturę sensu stricto składają się urządzenia: "... w sposób trwały i bezpośredni związane z obsługiwanym terenem, a zatem w szczególności urządzenia typu sieciowego"[11], tj. przesyłowe, magistralne i rozdzielcze sieci wodociągowe oraz punktowe urządzenia produkcyjne, np: stacje poboru i uzdatniania wody. Urządzenia sieciowe pełnią funkcję przemieszczania, a więc specyficzną dla całej infrastruktury ekonomicznej, a w tym i wodociągowej. Polega ona - najogólniej - na łączeniu określonych punktów w przestrzeni, umożliwiając przy tym przesyłanie i dostarczanie ściśle określonego świadczenia, w tym przypadku wody do różnorodnych odbiorców.

Z kolei wodociągowe urządzenia punktowe mają charakter obiektów produkcyjnych w przestrzeni. Ich zadaniem jest ujęcie wody, na które to składa się w szczególności proces jej pozyskania, uzdatniania i uszlachetniania. Wytworzony efekt w postaci wody, przesyłany jest do urządzeń sieciowych, za pomocą których kierowany jest do właściwych użytkowników.

---

[10] Podział ten można znaleźć w pracach A. Barteczka i K. Fiedorowicza. Zob. **A. Barteczek:** Inwestycje infrastrukturalne jako element polityki przestrzennej. Prace Naukowe AE Katowice 1982, s. 78 i **K. Fiedorowicz:** Racjonalność układów sieciowych infrastruktury ekonomiczno-technicznej kraju w zagospodarowaniu przestrzennym. W: Transport w infrastrukturze ekonomiczno-technicznej kraju. Zeszyty Naukowe SGPiS nr 95. Warszawa 1974, s. 73.

[11] Cyt. **A. Barteczek:** Integracyjna funkcja infrastruktury gospodarczej w świetle badań nad Górnośląskim Okręgiem Przemysłowym. Studia KPZK PAN tom 59. Warszawa 1977, s. 14.

Podkreślić należy, iż obydwie grupy urządzeń - mimo spełniania dwóch różnych funkcji - nie działają w oderwaniu jedna od drugiej, lecz w ścisłym powiązaniu i dopiero razem tworzą funkcjonalną całość. Zapewniają one w ten sposób prawidłową organizację życia ludności w terenie oraz właściwe funkcjonowanie i rozwój tych dziedzin gospodarki, które są uzależnione od zaopatrzenia w wodę.

Z kolei infrastruktura sensu largo, obejmuje - obok urządzeń infrastruktury sensu stricto - pozostałe czynniki warunkujące działalność infrastruktury (przedmioty pracy, pracę żywą, organizację) oraz rezultaty tej działalności[12].

Przed przystąpieniem do wymienienia podstawowego składu technicznego infrastruktury wodociągowej, celowe wydaje się przedstawienie jego funkcjonowania w procesie produkcyjno-usługowym wodociągu. Najogólniej rzecz biorąc, infrastruktura wodociągowa (tj. wodociąg) składa się z urządzeń technicznych i budowli służących do ujmowania wody, jej uzdatniania i uszlachetniania, przemieszczania, magazynowania wody oraz rozprowadzanie jej do poszczególnych odbiorców w odpowiednich ilościach, z uwzględnieniem wymaganej jakości, pod odpowiednim ciśnieniem i bez jakichkolwiek przerw[13]. Zadania te są spełnione przez następujące, podstawowe urządzenia centralne i sieciowe wodociągu:

- ujęcia wody;
- urządzenia do uzdatniania i uszlachetniania wody;
- pompownie wody dostarczające wodę przewodami z ujęcia do urządzeń oczyszczających, urządzeń magazynujących wodę, miejsc zużycia;
- zbiorniki wodociągowe;
- sieć wodociągowa, składająca się z przewodów przesyłowych i rozprowadzających wodę, magistralnych i rozdzielczych;
- instalacje wodociągowe w budynkach.

Skład techniczny infrastruktury wodociągowej

Przechodzimy z kolei do wcześniej zapowiedzianej charakterystyki podstawowego składu technicznego infrastruktury wodociągowej. Należy przypomnieć, że jej skład jest zróżnicowany stosownie do wymogów kolejnych faz procesu produkcji wody. Proces ten możemy ująć w trzy podstawowe fazy:

1) pobór i przesyłanie wody,

---

[12] Takie szerokie traktowanie infrastruktury charakterystyczne jest dla wielu autorów (Z. Dziembowski, W. Grzywacz, J. Kroszel, W. Pukniel i inni).

[13] Zob. **Z. Karst**: Infrastruktura komunalna ..., op. cit. s. 31.

2) uzdatnianie i uszlachetnianie wody,
3) dostarczanie wody odbiorcom[14].

W realizacji tych faz biorą udział następujące urządzenia wodociągowe[15]:

Ad 1. Urządzenia do poboru, przesyłania i gromadzenia wody:

1) ujęcia wód powierzchniowych:
   - ujęcia nurtowe,
   - ujęcia progowe,
   - ujęcia przelewowe,
   - ujęcia wieżowe,
   - ujęcia zatokowe,
   - ujęcia infiltracyjne, drenażowe, ujęcia sztucznej wody gruntowej,
   - ujęcia wód z jeziora;

2) ujęcia wód podziemnych:
   - studnie wiercone,
   - studnie radialne,
   - ujęcie za pomocą drenażu poziomego,
   - ujęcie za pomocą galerii zbiorczej;

3) pompy i pompownie:
   - pompy wirowe (odśrodkowe, diagonalne, helikoidalne, śmigłowe),
   - pompy wałowe i głębinowe,
   - pompy próżniowe,
   - pompy samozasysające,
   - urządzenia do głębokiego ssania ("eżekator" inaczej pompa strumieniowa),
   - podnośniki powietrzne,
   - taran hydrauliczny;

---

[14] Zob. **A. Ginsbert-Gabert:** Polityka komunalna ..., op. cit. s. 121

[15] Zob. **B. Badowski, Z. Heidrich:** Urządzenia wodne i ściekowe. Warszawa 1977, s. 15-33, s. 39-53, s. 66-149; **Z. Heidrich, M. Roman, J. Tabernacki:** Wodociągi i kanalizacja. Warszawa 1977, s. 17-35, s. 49-121, s. 123-129, s. 137; Wodociągi i kanalizacja. Poradnik. Warszawa 1971, s. 48-88, s. 103-134, s. 139, s. 163-164, s. 251-366 oraz **A. Nowakowska-Błaszczyk, P. Błaszczyk:** Wodociągi i kanalizacja w planowaniu przestrzennym. Warszawa 1974, s. 91-134.

4) zbiorniki wodociągowe tj. zbiorniki wyrównawcze terenowe lub wieżowe, zbiorniki wodno-powietrzne zwane hydroforami;

5) przewody przesyłowe.

Ad 2. Urządzenia do uzdatniania i uszlachetniania wody:

- kraty i sita,
- urządzenia do koagulacji wody,
- osadniki,
- klarowniki z zawieszonym osadem,
- filtry,
- urządzenia do odżelaziania wody,
- urządzenia do zmiękczania wody,
- urządzenia do odmanganiania wody,
- urządzenia do demineralizacji wody,
- urządzenia do odgazowywania wody,
- urządzenia do dezynfekcji wody.

Ad 3. Urządzenia do dostarczania wody odbiorcom:

- przewody magistralne i rozdzielcze[16],
- instalacje wodociągowe w budynkach.

Wymienione składniki techniczne infrastruktury wodociągowej wchodzą w skład majątku trwałego tego rodzaju infrastruktury, jaki poddano badaniu w pracy.

Obok zakresu pojęciowego infrastruktury wodociągowej - istotne znaczenie dla określenia jej roli w działalności gospodarczej mają cechy i funkcje infrastruktury. Ich szczegółowszej charakterystyce poświęcono następną część artykułu.

Cechy infrastruktury wodociągowej

Cechy charakteryzujące infrastrukturę w znaczeniu ogólnym a w tym infrastrukturę wodociągową, mają znaczny wpływ na wytworzenie, wielkość i eksploatację jej urządzeń. Znajomość cech infrastruktury wynika z analizy jej rozwoju historycznego i ma praktyczne znaczenie dla określenia jej przyszłego stanu. W literaturze przedmiotu brak jednak

---

[16] Sieć rozdzielczą nazywa się też rozbiorczą, rozprowadzającą, roboczą lub boczną.

systematyki cech infrastruktury[17], choć dorobek dotyczący cech infrastruktury jest pokaźny.

Przegląd literatury wskazuje wszakże na duże podobieństwo poglądów w zakresie formułowania podstawowych cech infrastruktury ekonomiczno-technicznej. Spośród cech ogólnych, charakterystycznych dla całej infrastruktury ekonomiczno-technicznej, w tym dla infrastruktury wodociągowej, za cechy dla niej najważniejsze uznać należy:

1) wyprzedzający charakter nakładów na infrastrukturę wodociągową w stosunku do nakładów na rozwój innych dziedzin gospodarki,

2) usługowy charakter urządzeń infrastrukturalnych,

3) wysoką kapitałochłonność i niepodzielność techniczną urządzeń infrastruktury wodociągowej,

4) immobilność przestrzenną i funkcjonalną,

5) długotrwałość świadczeń,

6) znaczące źródło efektów zewnętrznych.

Z kolei do cech charakterystycznych dla infrastruktury wodociągowej zaliczyć należy:

1) jednorodność świadczeń infrastruktury wodociągowej,

2) brak substytucyjności wodociągowych urządzeń infrastukturalnych,

3) niezawodność urządzeń infrastrukturalnych.

Spośród cech ogólnych, na pierwszy plan wysuwa się wyprzedzający charakter nakładów na infrastrukturę wodociągową w stosunku do nakładów na dziedziny bezpośrednio produkcyjne. Odpowiedni stan wyposażenia w infrastrukturę wodociągową ma istotne znaczenie jako warunek lokalizacji i inwestycji oraz podstawa zapewnienia określonego tempa rozwoju danej jednostki produkcyjnej czy osadniczej. Tereny uzbrojowe w urządzenia infrastruktury wodociągowej spełniają rolę czynnika przyciągającego nowych użytkowników, zwłaszcza zakłady przemysłowe, które mogą korzystać ze świadczeń istniejących wodociągowych urządzeń infrastrukturalnych. Z kolei niedorozwój lub też brak urządzeń wodociągowych stanowi często barierę w rozwoju istniejącej jednostki produkcyjnej czy osadniczej. Aby infrastruktura wodociągowa mogła prawidłowo funkcjonować, a w szczególności zapewnić właściwy rozwój pozostałym dziedzinom gospodarki, musi

---

[17] Problemem cech infrastruktury w literaturze zachodniej zajęli się głównie P.N. Rosenstein-Rodan, A.O. Hirschman, R. Jochimsen, A. Birou, R. Frey, J. Stohler, a w literaturze polskiej - E. Bittnerowa, Z. Dziembowski, A. Ginsbert-Gebert, L. Kupiec, K. Secomski, Z. Zajda, W. Grzywacz, J. Kroszel, M. Sadowy i inni.

Próbę zdefiniowania pojęcia infrastruktury i omówienia jej wspólnych cech podjął się też **Z.Karst** w pracy: Techniczno-ekonomiczna infrastruktura gospodarki narodowej. Warszawa - Wrocław 1986, w rozdziale "Zagadnienia teorii infrastruktury".

zagwarantować sobie właściwy rozwój poprzez ponoszenie nakładów na zbudowanie urządzeń i budowli zapewniających realizację nie tylko potrzeb aktualnych, ale i potrzeb w przyszłych okresach.

Urządzenia infrastruktury wodociągowej cechuje też m.in. usługowy charakter, co sprawia, że tylko w takim związku ma ona rację bytu. Celem jej jest zaspokojenie zgłaszanych potrzeb zarówno ze strony gospodarki, jak i ze strony ludności. Powyższy cel wyznacza jej ścisły związek z obsługiwanym terenem. Świadczy o tym występowanie stałego kręgu odbiorców o określonej wielkości i strukturze potrzeb oraz konieczności dostosowania możliwości produkcyjno-usługowych wodociągowych urządzeń infrastrukturalnych do zgłaszanego zapotrzebowania.

Kapitałochłonność i związana z nią niepodzielność techniczna urządzeń infrastruktury wodociągowej to kolejne jej cechy natury ogólnej. Urządzenia wodociągowe są z reguły bardzo kosztowne. Ich stworzenie wymaga poniesienia poważnych nakładów inwestycyjnych, gdyż wielkość wodociągu i rozmiary jego licznych elementów składowych i towarzyszących, dostosowane być muszą nie tylko do zakresu bieżących potrzeb jednostki (np. miasta, osiedla, wsi), ale i do przewidywanego jej rozwoju[18]. Wysoka kapitałochłonność infrastruktury wodociągowej dotyczy zwłaszcza tzw. urządzeń centralnych tj. źródeł poboru wody i urządzeń służących do jej oczyszczania oraz sieci magistralnych[19].

---

[18] Co prawda, współcześnie - w miarę postępu technicznego i technologicznego - niepodzielność techniczna urządzeń infrastruktury traci nieco na znaczeniu (w tym sensie, że nie buduje się urządzeń infrastrukturalnych "na wyrost", lecz rozbudowuje się układy sieci magistralnych i za ich pomocą rozprowadza się po obszarze zasilania świadczenia infrastrukturalne).

[19] W przyszłości należy liczyć się z dalszym wzrostem kapitałochłonności, zarówno wodociągowych urządzeń centralnych (ujęć i stacji uzdatniania wody), jak i urządzeń sieciowych. Jeśli idzie o urządzenia centralne, wiązać się to będzie głównie z trudnościami, jakie nastąpić mogą na skutek znaczniejszej eksploatacji wód powierzchniowych, a także wykorzystywania zasolonych wód kopalnianych. Wpłynie to na zwiększenie trudności technologicznych w ujmowaniu wody i na konieczność inwestycji w zakresie uzdatniania wody z powodu rosnących zanieczyszczeń wód powierzchniowych oraz rosnących wymagań jakościowych stawianych wodzie uzdatnionej. Z kolei na wzrost kapitałochłonności urządzeń sieciowych w przyszłości będą miały wpływ m.in. wzrost średnic sieci wodociągowych oraz warunki budowy sieci. Zwiększona ilość przewodów wodociągowych o większych średnicach i związany z tym wzrost kapitałochłonności wypływają z faktu coraz to szerszego zasięgu

Może to, z jednej strony, hamować powstanie nowych ośrodków sieci osadniczej, a z drugiej strony - preferować obszary już wyposażone w urządzenia wodociągowe, dzięki którym można tanio się podłączyć lub które taniej można rozbudować. Natomiast budowa sieci rozdzielczych i przyłączy do sieci jest bardziej podzielna i tańsza.

Relatywnie wysoka kapitałochłonność i związany z nią znaczny odsetek kosztów stałych[20] jest wynikiem niepodzielności technicznej i ekonomicznej infrastruktury wodociągowej. Podkreślić należy, iż infrastruktura wodociągowa osiąga swą zdolność użytkową jedynie przy całościowym i kompleksowym wyposażeniu technicznym. Rozwój infrastruktury wodociągowej możliwy jest więc jedynie w ujęciu całościowym, a właściwa jej eksploatacja odbywać się może pod warunkiem skoordynowania poszczególnych elementów składowych tej infrastruktury. Każda budowla czy inne urządzenie wodociągowe spełnia ściśle określone funkcje. Brak kompleksowego wyposażenia technicznego sprawia, że właściwy przebieg procesu produkcji nie może mieć miejsca, np: brak urządzeń regulujących ciśnienie wody przy zbudowanym ujęciu wody oraz sieci wodociągowej uniemożliwia właściwe wykorzystanie pozostałych urządzeń wodociągowych. Tylko pełne wyposażenie warunkuje właściwe funkcjonowanie całego zespołu składników rzeczowych wchodzących w skład infrastruktury wodociągowej. Niemożliwe więc i nieefektywne jest wykorzystywanie urządzeń cząstkowych, czy nie wykończonych w sensie kompleksowym[21].

---

oddziaływania wodociągu obejmującego coraz to szersze obszary zurbanizowane. Podobny wpływ na zwiększenie kapitałochłonności będą miały warunki budowy sieci, często wykonywanej w czasie normalnego ruchu w danej jednostce osadniczej, jak i niemożność zastosowania dużej mechanizacji robót z uwagi na wcześniejsze uzbrojenie terenu w inne składniki infrastruktruralne. Patrz **I. Alba, D. Igielski:** Kapitałochłonność potrzeb rozwojowych komunalnej gospodarki wodno-ściekowej. "Przegląd Informacyjny. Wodociągi i kanalizacja" 1973 nr 2, s. 8 i **M. Gorczyca:** Sieci wodociągowe i kanalizacje w miastach polskich. "Biuletyn Branżowy. Gospodarka Wodno-Ściekowa" 1972 nr 3-4, s. 19.

[20] Udział kosztów stałych w ogólnej strukturze kosztów w wodociągach i kanalizacjach wynosi 80% (w tym wodociągi 75%, kanalizacja 90%), podczas gdy w innych rodzajach infrastruktury ekonomiczno-technicznej jest on niższy; w komunikacji miejskiej wynosi 78%, w elektrowniach - 65% i w gazowniach - 55%. Por. **Z. Dziembowski:** Ekonomika przedsiębiorstwa komunalnego. Warszawa 1971, s. 294.

[21] Np. samej sieci rozdzielczej lub samych obiektów punktowych.

Składniki rzeczowe infrastruktury wodociągowej stanowią - z reguły - trwały, nieprzesuwalny i nieprzenośny element zagospodarowania przestrzennego[22], współtworzący tzw. uzbrojenie terenu (np. urządzenia sieciowe rozprowadzające, stacja poboru wody, zbiorniki wodociągowe) o określonym, na ogół niezmiennym przeznaczeniu (np. w ramach urządzeń sieciowych - magistralne i rozdzielcze sieci wodociągowe). Jednocześnie, poprzez własną immobilność, infrastruktura wodociągowa wpływa aktywnie na mobilność czynników produkcji, przyciągając i pobudzając je do rozwoju. Obok immobilności przestrzennej, infrastrukturę wodociągową cechuje ponadto immobilność funkcjonalna. Przejawia się ona w niemożności zastępowania działania jednych urządzeń przez inne (np. urządzeń służących do poboru wody - urządzeniami do jej uzdatniania).

Z relatywnie wysoką kapitałochłonnością i niepodzielnością urządzeń wodociągowych wiąże się kolejna cecha natury ogólnej - długotrwałość świadczeń wypływająca z długowieczności wodociągowego majątku infrastrukturalnego. Długowieczność infrastruktury wodociągowej, zawdzięczać należy w dużej mierze stałym zabiegom konserwacyjnym i bieżącej wymianie składników majątkowych ulegających zużyciu fizycznemu i moralnemu. Wymiana tych składników, konieczna ze względów bezpieczeństwa eksploatacyjnego, podtrzymuje i wydłuża automatycznie trwałość całych zespołów urządzeń infrastruktury wodociągowej oraz pozwala na utrzymanie ich prawidłowej sprawności technicznej. Tym samym, zapewnia właściwą zdolność użytkową produkcyjno-usługowym urządzeniom infrastruktury wodociągowej. Dzięki długowieczności urządzeń wodociągowych, ludność oraz zakłady produkcyjne i inne jednostki gospodarki narodowej mają możliwość korzystania z ich świadczeń przez długi czas. Korzyści z tego tytułu rosną w miarę przyciągania urządzeń produkcyjnych przez wodociągowe urządzenia infrastrukturalne. Wypływa to z budowy tych ostatnich urządzeń w pewnym sensie "na wyrost", co jest wynikiem ich technicznej niepodzielności. Budowę infrastruktury wodociągowej projektuje się już na dłuższy czas, wychodząc z założenia, że jej urządzenia winny służyć przez okres dochodzący do kilkudziesięciu lat. Dla większości urządzeń wodociągowych, za minimalny okres użytkowania uznawany jest okres co

---

[22] Immobilność przestrzenną i funkcjonalną podkreśla m.in. W. Grzywacz, odnosząc ją do całej infrastruktury ekonomiczno-technicznej. Autor stwierdza, iż infrastruktura cechuje się bowiem: "...statycznością terytorialną oraz małą, a najczęściej zupełną niemożliwością różnorodnego zastosowania". Cyt. **W. Grzywacz:** Ekonomika transportu. Warszawa 1982, s. 85.

najmniej odpowiadający jednemu, a nawet dwom horyzontom planu perspektywicznego[23].

Urządzenia infrastruktury wodociągowej, znajdujące się na danym terenie są m.in. źródłem występowania efektów zewnętrznych dla użytkowników tych urządzeń. Korzyści zewnętrzne stanowią ogół oszczędności uzyskiwanych przez zakłady przemysłowe z tytułu niższych kosztów zagospodarowania terenu, jak i niższych kosztów eksploatacji. Podkreślić należy, iż korzyści uzyskiwane przez zakłady przemysłowe - dzięki ich zlokalizowaniu na terenach już uzbrojonych w infrastrukturę wodociągową - są wyraźne na tle lokalizacji zakładów na terenach dotychczas nie uzbrojonych, bądź niedostatecznie uzbrojonych w infrastrukturę. W przypadku dysproporcji, pomiędzy ściśle określonymi zdolnościami produkcyjno-usługowymi tych urządzeń a wzrastającym zapotrzebowaniem na świadczenia wodne ze strony gospodarki i ludności, pojawiają się niedobory bądź przerwy w dostawie wody i rosnący stopień jej zanieczyszczenia. Stan ten odczuwalny będzie zarówno przez zakłady pracy w postaci przestojów produkcji (np. zakłady przemysłu spożywczego), jak i przez ludność miejską w postaci pogorszenia warunków codziennego życia. Niedostatki te wynikają z ograniczonych zdolności produkcyjno-usługowych urządzeń wodociągowych, których nie można powiększyć w sposób natychmiastowy, z uwagi na wysoką ich kapitałochłonność, niepodzielność oraz długie cykle budowy tych urządzeń.

Wśród cech specyficznych dla infrastruktury wodociągowej - na szczególną uwagę zasługuje cecha jednorodności, która odróżnia zasadniczo infrastrukturę wodociągową od wielu rodzajów infrastruktury ekonomiczno-technicznej. Przejawia się ona w wytwarzaniu jednorodnego i jednogatunkowego produktu, jakim jest woda, i dostarczaniu jej do użytkowników za pomocą jednolitego systemu przewodów magistralnych i rozdzielczych. Urządzenia infrastruktury wodociągowej wytwarzają tylko jeden produkt, a zarazem spełniają jedno określone świadczenie. Natomiast w wielu rodzajach infrastruktury ekonomiczno-technicznej jednorodność świadczeń ma charakter względny (np. w komunikacji miejskiej)[24].

Kolejną cechą infrastruktury wodociągowej jest brak substytucyjności zarówno samej wody, jak i urządzeń wodociągowych - w przeciwieństwie do

---

[23] Do tej grupy urządzeń wodociągowych zalicza się m.in. sieć magistralną, znaczną część sieci rozdzielczej, zbiorniki wodociągowe, stacje ujęcia i uzdatniania wody.

[24] Jednorodność produktu infrastruktury wodociągowej ułatwia mierzenie poboru wody za pomocą wodomierzy, które spełniają istotną rolę w gospodarowaniu wodą. Zadaniem ich jest m.in. kontrola ilości pobranej, uzdatnianej, uszlachetnianej i rozprowadzanej oraz sprzedawanej wody.

zastępowalności jaka cechuje inne rodzaje infrastruktury. Przykładowo, dla celów oświetlenia czy ogrzewania można używać prądu bądź gazu; dla celów przemieszczania możemy wykorzystać środki transportu kolejowego, drogowego bądź wodnego. Tymczasem wody nie możemy niczym zastąpić. Brak substytucyjności urządzeń wodociągowych przejawia się również w tym, że użytkownik wody - na ogół - zmuszony jest korzystać ze świadczeń infrastruktury wodociągowej poprzez system urządzeń sieciowych. Inne bowiem sposoby zaopatrywania się w wodę (np. budowa pompy przez indywidualnych użytkowników lub transport wody w pojemnikach) - choć teoretycznie możliwe - są na ogół niedogodne i nieopłacalne.

Na uwagę zasługuje też następna cecha specyficzna dla infrastruktury wodociągowej, tj. niezawodność infrastruktury wodociągowej i jej elementów składowych. Trafnie określają niezawodność wodociągu m.in. tacy autorzy jak A. Nowakowska-Błaszczyk i P. Błaszczyk, stwierdzając, że jest to: "... prawdopodobieństwo dostarczania wody do miejsc jej użytkowania w niezbędnej ilości, o odpowiedniej jakości i wymaganym ciśnieniu, o każdej porze dogodnej dla użytkownika - w określonych warunkach istnienia i eksploatacji systemu i w ciągu założonego okresu i czasu eksploatacji"[25].

Tę niezawodność uzyskuje się na ogół w wyniku zharmonizowania zdolności produkcyjnej i przepustowej poszczególnych ogniw infrastruktury wodociągowej między sobą oraz w wyniku dostosowania tej zdolności do potrzeb konsumpcyjnych i produkcyjnych, co wymaga m.in. określonych rezerw[26].

W celu zapewnienia ciągłości dopływu wody powinny być zastosowane wszystkie możliwe techniczne zabezpieczenia, takie jak: zaopatrzenie wodociągu z kilku źródeł poboru wody, obwodowe układy magistralnych sieci wodociągowych, budowa urządzeń uzdatniających wodę w kilku równoległych ciągach technologicznych, istnienie rezerw w pompach i zbiornikach wodnych.

---

[25] Cyt. **A. Nowakowska-Błaszczyk, P. Błaszczyk:** Wodociągi i kanalizacja ..., op. cit., s. 362.

[26] Występowanie zjawiska równoczesności produkcji i świadczeń oraz konsumpcji wody, wobec ograniczonych możliwości jej magazynowania, wywołuje w działalności usługowej infrastruktury wodociągowej określone konsekwencje, m.in. konieczność istnienia krótkookresowego cyklu produkcyjno-usługowego i związanej z tym ciągłości ruchu urządzeń. Nieprzerwany tok procesów produkcyjno-usługowych wywołuje z kolei potrzebę posiadania awaryjnej rezerwy urządzeń w celu zapewnienia ciągłości ich ruchu.

Jednak w tak jednolitym systemie, jakim jest infrastruktura wodociągowa, może ujawnić się jej zawodność, czego konsekwencje poniesie gospodarka i ludność znajdująca się na terenie działania tej infrastruktury. Z zawodnością możemy spotkać się, jeżeli:

- ilość dostarczonej wody będzie za mała w stosunku do potrzeb użytkownika i to stale lub w pewnych okresach,
- wystąpi brak wody w okresie dogodnym dla odbiorcy, np. na skutek niskiego ciśnienia pobór wody może być utrudniony bądź niemożliwy na niektórych obszarach miasta czy na wyższych kondygnacjach w budynku,
- jakość dostarczanej wody okaże się niezgodna z potrzebami i wymaganiami użytkowników[27].

Są to wszakże odstępstwa od zasady niezawodności, które wynikają z jej nieprzestrzegania w działalności wodociągu i wskazują na groźne tego skutki; w niczym jednak nie podważają samej zasady.

Do podsumowania cech infrastruktury wodociągowej nasuwają się następujące spostrzeżenia. Omawiana infrastruktura cechuje się pewnymi właściwościami charakterystycznymi dla całej infrastruktury ekonomiczno-technicznej, takimi jak: wyprzedzającym charakterem nakładów na infrastrukturę wodociągową w stosunku do nakładów na rozwój innych dziedzin gospodarki, usługowym charakterem urządzeń infrastrukturalnych, wysoką kapitałochłonnością i niepodzielnością infrastruktury wodociągowej, immobilnością przestrzenną i funkcjonalną, długotrwałością świadczeń oraz stwarzaniem korzyści zewnętrznych. Trudno jednak ocenić, czy poszczególne cechy wspólne charakteryzują infrastrukturę wodociągową w większym czy mniejszym stopniu aniżeli inne części składowe infrastruktury ekonomiczno-technicznej. Brak bowiem ku temu odpowiednich informacji, obliczeń i wskaźników. Natomiast występowanie tych cech w infrastrukturze wodociągowej podkreśla równie ważne jej znaczenie w uzbrojeniu terenu jak pozostałych elementów wyposażenia infrastrukturalnego.

Z kolei spośród cech charakteryzujących szczególnie infrastrukturę wodociągową na podkreślenie zasługuje specyficzna dla niej jednorodność świadczeń i związany z tym brak substytucyjności, jaki odnosi się również do urządzeń wodociągowych. Brak substytucyjności wynika z tego, iż woda jako warunek życia biologicznego oraz niezbędny i niezamienialny składnik wielu produktów jest po prostu niezastępowalna, a tym samym nieodzowna. Nie mniej istotna jest cecha niezawodności infrastruktury wodociągowej. Można bowiem uznać, iż skutki zawodności wodociągów mogą być o wiele bardziej dokuczliwe, a nawet bardziej niebezpieczne aniżeli skutki zawodności niektórych pozostałych urządzeń infrastruktury

---

[27] Zob. **T. Gabryszewski:** Wodociągi. Warszawa 1983, s. 17-18 i **H. Kłoss, M. Roman:** Ogólne problemy niezawodności systemów wodociągowych i kanalizacyjnych. "Gaz, Woda i Technika Sanitarna" 1974 nr 9.

ekonomiczno-technicznej. Wymienione specyficzne cechy infrastruktury wodociągowej podkreślają jej istotę, a zarazem znaczenie w ramach pozostałych rodzajów infrastruktury ekonomiczno-technicznej.

Funkcje infrastruktury wodociągowej

Obok cech infrastruktury, także funkcje określają bliżej jej istotę i znaczenie.

Najogólniej funkcję infrastruktury materialnej formułuje się jako świadczenie usług materialnych. Nieco szerzej ujmuje funkcje infrastruktury Z. Zajda, zdaniem którego infrastruktura ułatwia i warunkuje wiele różnorodnych form działalności gospodarczej[28]. Tak ogólnie określana funkcja infrastruktury podlega daleko idącemu zróżnicowaniu, odpowiadającemu specyfice jej elementów składowych. Wynika ono z różnic tkwiących w charakterze urządzeń infrastruktury materialnej, jak i w technice i technologii świadczeń infrastrukturalnych.

Ze względu na zasadniczo różne funkcje infrastruktury ekonomiczno-technicznej i społecznej ograniczymy się tu wyłącznie do infrastruktury ekonomiczno-technicznej, a w szczególności do jednego z jej podstawowych elementów, tj. infrastruktury wodociągowej, która stanowi przedmiot zainteresowań w opracowaniu.

Jako główną funkcję infrastruktury ekonomiczno-technicznej uznaje się obsługę produkcji materialnej[29] i ludności. Szczegółowiej infrastruktura stwarza - na danym terenie - podstawy i warunki do właściwego funkcjonowania gospodarki a także dla życia ludności[30] oraz przyspiesza rozwój gospodarczy miasta, regionu czy kraju[31].
Realizacja tej funkcji wymaga wyprzedzenia przez nakłady na infrastrukturę ekonomiczno-techniczną pozostałych inwestycji sfery produkcyjnej i społecznej.

---

[28] Patrz: **Z. Zajda:** Mała Encyklopedia. Warszawa 1974, s. 293.

[29] Pogląd taki reprezentują m.in. A. Kubów, Z. Mikołajewicz, J. Och, W. Pukniel, W. Zawadzka.

[30] Zwolennikami takiego ujęcia są: E. Bittnerowa, Z. Dziembowski, A. Ginsbert-Gebert, W. Grzywacz, A.F. Kubiak, E. Lissowska, T. Parteka i M. Sadowy.

[31] Patrz np. **E.Dżbik:** Czynniki kształtujące stan wyposażenia i wartość urządzeń miejskiej infrastruktury gospodarczej. W: Gospodarka komunalna i mieszkaniowa ..., op. cit., s. 164.

Obok tak sformułowanej funkcji infrastruktury ekonomiczno-technicznej, literatura przedmiotu a w szczególności literatura polska wymienia funkcje szczegółowe, składające się na realizację zasadniczej funkcji obsługi. Są to:

- funkcja przemieszczania świadczeń,
- funkcja lokalizacyjna,
- funkcja lokacyjno-przestrzenna,
- funkcja integracyjna,
- funkcja aktywizacyjna.

Wszystkie wyżej przedstawione funkcje infrastruktury ekonomiczno-technicznej spełniane są również przez infrastrukturę wodociągową. Lokalny charakter tej ostatniej powoduje, iż szczególnego znaczenia nabierają takie funkcje, jak: funkcja lokacyjno-przestrzenna i funkcja lokalizacyjna w połączeniu z aktywizacyjną.

Zanim przejdziemy do przedstawienia tych funkcji nie sposób jednak nie wspomnieć o przejawianiu się - podstawowej dla wszystkich rodzajów infrastruktury - funkcji przemieszczania w ramach infrastruktury wodociągowej. Najogólniej, funkcja ta polega na umożliwieniu i zapewnieniu stałego dopływu wody szerokim rzeszom odbiorców, celem zaspokojenia ich potrzeb produkcyjnych i konsumpcyjnych. Dostawy wody - o odpowiedniej ilości i jakości - dokonują się za pomocą systemu sieci wodociągowych, które to - łącząc określone punkty w przestrzeni - umożliwiają jej przesyłanie do określonych użytkowników[32]. Powyższy stan uzależniony jest jednak od zespolenia w działaniu ze sobą dwóch grup urządzeń składających się na infrastrukturę wodociągową, tj. urządzeń punktowych (np. stacji ujęcia, uzdatniania i uszlachetniania wody), których zadaniem jest wytwarzanie, uzdatnianie i uszlachetnianie wody oraz urządzeń sieciowych, tj. urządzeń stanowiących drogę przepływu wody z urządzeń punktowych do odbiorców na określonym terenie.

Przechodząc z kolei do omówienia funkcji lokacyjno-przestrzennej, należy zwrócić uwagę, że infrastruktura wodociągowa stanowi integralny element przestrzennego zagospodarowania ośrodków osadniczych i odgrywa szczególnie istotną rolę w zespole infrastruktury ekonomiczno-technicznej, jako urządzenie służące do zaopatrywania miasta (ośrodka) w wodę, w zależności od wielkości i charakteru potrzeb. Poprzez świadczenia w postaci dostarczania wody, spełnia ona względem systemu osadnictwa rolę

---

[32] Istnieje też drugi rodzaj transportu wody, tj. transport wody w pojemnikach, który to ze względów ekonomicznych jest nieopłacalny, ale możliwy i konieczny, zwłaszcza na terenach o znacznym deficycie wody czy to gruntowej czy powierzchniowej.

czynnika lokacyjnego i czynnika kształtującego układ przestrzenny[33]. Między innymi L. Kupiec stwierdza, iż poza warunkami przyrodniczo-geograficznymi, wyposażenie techniczne - w którym wodociągowe jest nieodzowne (przyp. autorki) - stanowi niezbędny warunek przygotowania terenu do rozwoju układu osadniczego i ukształtowania właściwej struktury przestrzennej miasta[34]. Zwłaszcza: "... zespoły urządzeń wyposażenia technicznego, w których skład wchodzą zasobne w wodę cieki naturalne lub sztuczne, tworzą w zasięgu ich obsługi warunki korzystne do intensywnej aktywizacji terenów, szczególnie przydatnych w sytuowaniu wielkich koncentracji miejskich"[35].

Woda i majątek infrastruktury wodociągowej pełni też - obok funkcji lokacyjnej - funkcję lokalizacji produkcji. Woda jest jednym z wielu elementów decyzji lokalizacyjnej, choć nie jednym. Obok niej istotną rolę odgrywają zasoby surowcowe, zasoby siły roboczej i inne elementy wyposażenia infrastrukturalnego[36]. Niemniej jednak, w stosunku do przemysłów wodochłonnych - woda i infrastruktura wodociągowa mają znaczenie decydujące. Majątek infrastruktury wodociągowej - poprzez swą funkcję przemieszczania - zapewnia dostarczanie wody tym jednostkom, które zgłaszają na nią zapotrzebowanie. Tym samym spełnia on niezbędne

---

[33] Zob. **L. Kupiec:** Kryteria i zasady kształtowania układu przestrzennego infrastruktury ekonomicznej. Rozprawy Uniwersytetu Warszawskiego. Białystok 1975., s. 54. Na uwagę zasługuje też stwierdzenie L. Liera: "im pełniejszy jest zestaw urządzeń wchodzących w skład wyposażenia i im wyższa jest ich hierarchia w układzie sieciowym... oraz ... gdzie obszary przydatne do celów osadnictwa pokrywają się z obszarami leżącymi w zasięgu obsługi zespołów wyposażenia technicznego ..., tym lepsze stają się warunki rozwoju koncentracji miejsc pracy i ludności, a ogólnie biorąc - korzystne warunki lokalizacji jednostek osadniczych. Cyt. **L.Lier:** Wyposażenie techniczne terenów w planie zagospodarowania przestrzennego kraju. W: Zagadnienia metodyczne i teoretyczne planu krajowego. Część I. Biuletyn KPZK PAN z.51. Warszawa 1988., s. 151 i 153.

[34] Zob. **L. Kupiec:** Rola infrastruktury w zagospodarowaniu przestrzennym., "Miasto" 1971 nr 9.

[35] Cyt. **L. Lier:** Wyposażenie techniczne ..., op. cit., s. 147.

[36] Por. **A. Symonowicz:** Ekonomiczne aspekty gospodarowania zasobami wodnymi w systemach wodno-gospodarczych. Monografie i opracowania SGPiS nr 55. Warszawa 1976, s. 32.

świadczenia na rzecz produkcji. Majątek wodociągowy warunkuje więc i ułatwia realizację procesów produkcji oraz wpływa na ich wyniki.

Z powyższą funkcją łączy się funkcja aktywizacyjna. Rozwój terenu w sensie biologicznym, gospodarczym i społecznym - jak już wspomniano - uzależniony jest zarówno od zasobów wodnych, jak i od zainstalowania urządzeń infrastruktury wodociągowej zdolnej zaspokoić zapotrzebowanie zarówno ludności, jak i produkcji oraz nieprodukcyjnych działów gospodarki. Stąd też niedorozwój, czy brak odpowiedniego wyposażenia infrastrukturalnego stanowi hamulec rozwoju społeczno-gospodarczego. Słusznie podkreśla K. Secomski, że bez dostatecznej skali i prawidłowej struktury usług świadczonych przez należycie rozwiniętą infrastrukturę, nie może być mowy o ułatwieniu, a nawet umożliwieniu szybkiego wszechstronnego wzrostu gospodarczego[37]. Rozmiar urządzeń wodociągowych - z uwagi na cechy długowieczności i wysokiej kapitałochłonności - powinien nie tylko umożliwić pokrycie bieżącego zapotrzebowania na wodę - na terenie danej jednostki osadniczej - zgłaszanego przez indywidualnych użytkowników, tj. gospodarstwa domowe, jak też i zakłady produkcyjne, instytucje i innych użytkowników. Infrastruktura wodociągowa powinna też stwarzać, poprzez istnienie rezerw w zdolnościach produkcyjno-usługowych, warunki i możliwości dalszego wzrostu zaspokojenia zapotrzebowania na wodę w okresach przyszłych, perspektywicznych. W ten sposób przejawiać się może aktywizująca rola zasobów wodnych i ich infrastrukturalnego ujęcia na terenie znajdującym się w zasięgu ich działania.

Warto jeszcze raz podkreślić, że wpływ infrastruktury wodociągowej na lokalizację i aktywizację dotyczy nie tylko przemysłu.
Zwraca na to uwagę m.in. A. Symonowicz stwierdzając, że "... od ... zasobów wodnych zależy nie tylko lokalizacja wodochłonnych gałęzi przemysłu, ale i ... intensyfikacja produkcji rolnej, lokalizacja ośrodków wypoczynku i turystyki itp."[38].

Wyposażenie w urządzenia wodociągowe wspólnie z innymi elamentami uzbrojenia terenu - decyduje więc w dużym stopniu o rozmieszczeniu sił wytwórczych i rozwoju produkcji, a w konsekwencji - o rozwoju społeczno-gospodarczym terenu.

W sposób szczegółowy możemy scharakteryzować funkcję infrastruktury wodociągowej zakładów przemysłowych w odniesieniu do dwóch podstawowych jej członów, a mianowicie - infrastruktury wewnętrznej i zewnętrznej.

Wiele zakładów przemysłowych jest uzależnionych w mniejszym czy większym stopniu od świadczeń zarówno własnej infrastruktury, jak i

---

[37] Zob. **K. Secomski:** O niektórych problemach perspektywicznego planowania rozwoju nauki. "Nauka Polska" 1966 nr 4.

[38] Cyt. **A. Symonowicz:** Ekonomiczne aspekty ..., op. cit., s. 38.

zewnętrznej infrastruktury wodociągowej. Szczególną funkcją infrastruktury wewnętrznej jest obsługa przede wszystkim własnej produkcji. Uzależnienie od infrastruktury zewnętrznej jest większe w zakładach przemysłowych, dla których woda jest niezbędnym i ważnym składnikiem procesu produkcyjnego. Wiąże się to m.in. z niemożliwością pokrycia - w pełnym stopniu - potrzeb zakładów przemysłowych przez własne urządzenia wodociągowe[39]. Zmusza to zakłady do korzystania ze świadczeń zewnętrznego majątku wodociągowego, który obsługuje - z reguły - jednocześnie stały krąg odbiorców, znajdujących się na danym terenie. Obejmuje on zarówno mieszkańców, jak i jednostki gospodarcze.

W odróżnieniu od własnych urządzeń wodociągowych, funkcje spełniane przez urządzenia zewnętrznej infrastruktury wodociągowej mają charakter uniwersalny[40]. Sytuacja ta stawia urządzenia zewnętrznej infrastruktury wodociągowej w stosunku do odbiorców w charakterze monopolisty. Z reguły zewnętrzna infrastruktura wodociągowa znajdująca się na danym terenie jest źródłem korzyści zewnętrznych dla istniejących zakładów przemysłowych, a w szczególności dla nowych użytkowników jej urządzeń, zwłaszcza dla przemysłów uzależnionych w dużym stopniu od wody. Korzyści zewnętrzne sprowadzają się na ogół do oszczędności, jakie uzyskuje zakład przemysłowy z tytułu niższego kosztu inwestycji i niższych kosztów bieżącej eksploatacji urządzeń wodociągowych. Wszystko to przemawia za lokalizacją zakładów przemysłowych wokół wcześniej stworzonego uzbojenia w zewnętrzną infrastrukturę wodociągową.

Należy też dodać, iż pewne elementy własnej infrastruktury wodociągowej nie mogą należycie funkcjonować bez odpowiedniego poziomu zewnętrznej infrastruktury wodociągowej. Użytkownicy, tj. zakłady przemysłowe korzystają z infrastruktury zewnętrznej za pomocą własnych urządzeń odbiorczych, podłączonych do sieci rozdzielczych. Skala i rodzaj powiązań pomiędzy infrastrukturą własną zakładu przemysłowego a zewnętrzną zależy od wielkości zakładu, profilu produkcji oraz struktury potrzeb, a

---

[39] Zwłaszcza, jeżeli jednym źródłem poboru wody są ujęcia wód gruntowych. Ujęcia te, są na ogół rzadko używane dla potrzeb produkcji, z uwagi na małą ilość dostarczanej przez nie wody. Wody tej używa się głównie do celów pitnych, kąpielowych, gospodarczych, awaryjnych lub do chłodzenia łożysk i specjalnych urządzeń, jak też po odpowiednim zmiękczeniu do zasilania kotłów.

[40] Por. **J. Och:** Powiązania infrastruktury z przemysłem ..., op. cit., s. 141.

w szczególności od pokrycia potrzeb przez własną infrastrukturę wewnętrzną[41].

Podsumowując dotychczasowe rozważania oparte na dorobku literaturowym, stwierdzić należy, iż na tle prac poświęconych w ogólnym znaczeniu infrastrukturze, a w tym infrastrukturze ekonomiczno-technicznej, o wiele skromniej przedstawia się dorobek w odniesieniu do wodociągowego majątku infrastrukturalnego. Przegląd dotychczasowych opracowań wskazuje, iż prace na ten temat ograniczają się prawie wyłącznie do charakterystyki techniczno-funkcjonalnej, dotykając tylko w nieznacznym stopniu problematyki klasyfikacji, cech i funkcji infrastruktury wodociągowej w aspekcie ekonomicznym.

Starano się więc - przez wnikliwe porównanie właściwości infrastruktury wodociągowej z dojrzalszymi i pełniejszymi opracowaniami dotyczącymi istoty, cech i funkcji jej nadrzędnej kategorii jaką jest infrastruktura ekonomiczno-techniczna, sformułować jej definicję oraz specyficzne dla niej cechy i funkcje.

Jako punkt wyjścia do własnej próby zdefiniowania infrastruktury wodociągowej przyjęto istniejące w literaturze definicje wodociągu, charakteryzujące go od strony technicznej, które starano się uzupełnić w sensie ekonomicznym poprzez uwzględnienie funkcji tej infrastruktury[42].

Jeśli chodzi o klasyfikację infrastruktury wodociągowej, to okazały się dla niej właściwe ogólnie przyjęte w literaturze kryteria klasyfikacji infrastruktury ekonomiczno-technicznej (takie jak: kryterium zasięgu terytorialnego, kryterium własności i miejsc występowania infrastruktury, kryterium przeznaczenia urządzeń czy kryterium przestrzennego charakteru urządzeń). Ujęcie to poszerzono o przedstawienie składu technicznego infrastruktury wodociągowej.

Dążąc z kolei do scharakteryzowania cech infrastruktury wodociągowej, stwierdzono dużą ich zbieżność z podstawowymi cechami infrastruktury ekonomiczno-technicznej (zwłaszcza takich cech, jak: wysoka kapitałochłonność i niepodzielność czy długotrwałość świadczeń). Niezależnie od cech wspólnych, infrastrukturę wodociągową wyróżniają jeszcze inne cechy, jak: jednorodność świadczeń, brak substytucyjności, nieodzowność produktu i niezawodność dostarczających go urządzeń.

---

[41] Por. **A.P. Kubiak:** Problem badania ekonomicznej infrastruktury przemysłowej w ośrodkach przemysłowo-miejskich. "Miasto" 1973 nr 4. Ponadto autor w artykule tym podkreśla m.in., iż różne gałęzie przemysłu wymagają różnych urządzeń obsługujących bezpośredni proces produkcyjny - tak co do ich rodzaju jak i wielkości.

[42] Por. s. 3.

Jeśli chodzi o funkcje infrastruktury ekonomiczno-technicznej, to - przy zasadniczej ich zbieżności - w infrastrukturze wodociągowej przejawiają się szczególnie dwie z nich, a mianowicie: funkcja lokacyjna i lokalizacyjna.