

# Serwisowanie małych oczyszczalni ścieków w Polsce

## Servicing small wastewater treatment plants in Poland

Ryszard Błażejowski i Marcin Spychała<sup>\*)</sup>

**Słowa kluczowe:** kwalifikacja rynkowa, mała oczyszczalnia ścieków, serwisowanie.

### Streszczenie

Wobec znaczącej liczby MOŚ już istniejących oraz przewidywanego znacznego jej wzrostu w niedalekiej przyszłości, pomimo, że oczyszczają one stosunkowo niewielkie ilości ścieków, należy się spodziewać ich istotnego wpływu na środowisko. Poziom kwalifikacji kadry techniczno-inżynierskiej w licznych obszarach inżynierii środowiska w kraju jest stosunkowo niski, także użytkownicy w dużej mierze nie są świadomi co do zakresu ważnych, czy nawet koniecznych zabiegów eksploatacyjnych i kontrolnych. Decydujące znaczenie dla ochrony środowiska przyrodniczego (jakość oczyszczonych ścieków) i długość życia oczyszczalni oraz jej bezproblemowej obsługi mają: prawidłowy tok projektowania oraz właściwa eksploatacja. Na potrzebę wprowadzenia w Polsce systemy nadzoru i serwisowania małych oczyszczalni ścieków wskazuje również fakt istnienia takich systemów w wielu krajach rozwiniętych. Powstanie kwalifikacji rynkowej w zakresie serwisowania MOŚ byłoby korzystne zarówno dla środowiska przyrodniczego, jak i użytkowników.

**Keywords:** market qualification, small wastewater treatment plant, servicing.

### Abstract

In view of the large number of existing small wastewater treatment plants and the expected significant increase in the near future, despite the fact that they treat relatively small amounts of wastewater, their significant impact on the environment should be expected. The level of qualifications of technical and engineering staff in numerous areas of environmental engineering in the country is relatively low, so the users are predominantly unaware of the scope of important or even necessary maintenance and control procedures. The decisive impact on the protection of the natural environment (quality of treated wastewater) and the lifespan of small wastewater treatment plant and its trouble-free operation have a correct design process and proper operation and maintenance. The need to introduce monitoring and servicing procedures for small wastewater treatment plants in Poland is also indicated by the fact that such systems exist in many developed countries. The emergence of a market qualification in this field would be beneficial both for the natural environment and for users.

## 1. Wstęp

Odsetek ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków w Polsce w 2020 r. osiągnął 75% [1], przy czym w miastach wyniósł on 95% a na wsi – 45%. Bank Danych Lokalnych GUS wykazał na koniec 2020 r. blisko 300 tys. przydomowych oczyszczalni ścieków i ponad 2,1 mln zbiorników bezodpływowych na nieczystości ciekłe. Na 3 281 oczyszczalni komunalnych w Polsce około połowa – to małe oczyszczalnie ścieków (MOŚ) o przepustowości poniżej 2000 RLM, oczyszczające zaledwie kilka procent ładunku organicznego, wyrażonego jako BZT<sub>5</sub>, zawartego w ściekach bytowych. Małe oczyszczalnie nie są specjalnie złożone technologicznie, wymagania środowiskowe w stosunku do nich – poza aglomeracjami KPOŚK – są złagodzone [7] i często nie mają stałej obsługi. Mimo iż oczyszczają stosunkowo niewielkie ilości ścieków, ich wpływ na lokalne środowisko może być znaczący. Zasadniczy wpływ na jakość oczyszczonych ścieków i długość życia oczyszczalni – obok dobrego projektu – ma jej właściwa eksploatacja. Niestety, nawet gdy są one w gestii PWiK czy gminnych służb komunalnych, ich obsługa nie zawsze jest w pełni profesjonalna, o czym świadczą liczne problemy eksploatacyjne, nierzadko trafiające na wokandę sądową. Wiele MOŚ o przepustowości 5-200 m<sup>3</sup>/d zostało zlikwidowanych i zamienionych na pompownie ścieków, tłoczące

niewielkie ilości ścieków do centralnych oczyszczalni oddalonych o kilka, a nawet kilkanaście km. To z kolei, oprócz wysokich nakładów inwestycyjnych na rurociąg tłoczny, generuje problemy związane z zagniwaniem ścieków (odory, korozja, osłabianie aktywności osadu czynnego w oczyszczalni przez trujący H<sub>2</sub>S) transportowanych niekiedy kilka dni.

Na **eksploatację** urządzeń składa się **użytkowanie i utrzymywanie** (ang. *operation and maintenance*). Utrzymywanie ruchu obejmuje m.in. obsługę techniczną, tj. przeglądy, naprawy, remonty, regulacje, zabiegi konserwacyjne itp., logistykę części zamiennych i środków eksploatacyjnych, zarządzanie wiedzą i personelem technicznym, diagnostykę i prognozowanie na potrzeby utrzymania ruchu, planowanie cykli życia urządzeń, analizę efektywności, planowanie i wydatkowanie budżetu. Pod pojęciem **serwisowanie** (serwis, usługa serwisowa) rozumiemy profesjonalne świadczenie usługi utrzymaniowej.

Niestety, poziom kadry technicznej w wielu obszarach inżynierii środowiska w Polsce jest niski, nie nadążający za światowym postępem technicznym. Ponad połowa ankietowanych przez IBE Polek i Polaków w wieku 20-64 lata, w badaniu uwarunkowań decyzji edukacyjnych [3], za przyczynę nieuczestniczenia w kształceniu pozaformalnym, podała odpowiedź: „nie potrzebuję się uczyć, ani podnosić kwalifikacji/nie interesuje mnie dokończanie”. Z drugiej strony, kształcenie

<sup>\*)</sup> Ryszard Błażejowski: prof. dr hab. inż. Oddział wielkopolski PZITS, Vice-prezes ds. naukowych, rblazejewsk@gmail.com, Marcin Spychała: dr hab. Katedra Inżynierii Wodnej i Sanitarnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, marcin.spychala@up.poznan.pl

ustawiczne („przez całe życie”) jest jednym z priorytetów Unii Europejskiej, która dąży do stworzenia silnej europejskiej gospodarki opartej na wiedzy.

## 2. Serwisowanie MOŚ w Polsce

Większość producentów MOŚ w Polsce zapewnia „bezpłatny” (wliczony w cenę zakupu) serwis gwarancyjny przez pierwsze 24 miesiące eksploatacji swoich oczyszczalni. Po tym okresie istnieje możliwość podpisania umowy na prowadzenie stałego serwisu płatnego na warunkach wynegocjowanych indywidualnie.

Zakres działań serwisu MOŚ obejmuje kontrolę poprawności pracy urządzeń, czyszczenie filtrów, mycie elementów myjką ciśnieniową, wykonanie pomiarów na miejscu (przepływ ścieków, spręż dmuchawy, stężenie tlenu rozpuszczonego, test opadalności osadu czynnego i oznaczanie stężenia osadu w komorze napowietrzania i osadu nadmiernego) i analiz laboratoryjnych ścieków oczyszczonych (zawiesina ogólna, BZT<sub>5</sub>, ChZT, azot i fosfor ogólny w ściekach oczyszczonych), sprawdzających sprawność oczyszczalni. W przypadku awarii serwisanci dokonują napraw lub wymiany urządzeń w celu doprowadzenia oczyszczalni do pełnej sprawności. Czas reakcji na awarię wynosi do 24 godzin od telefonicznego o niej powiadomienia, w rejonie działania danej firmy serwisowej.

Niektórzy producenci posiadają sieć autoryzowanych serwisantów. Po przeprowadzeniu szkolenia technicznego, producent wydaje certyfikat autoryzowanego serwisanta określonego typu (typoszeregu) oczyszczalni. Przykładowy zakres szkolenia technicznego obejmuje:

- techniki adaptacji systemu oczyszczania i odprowadzania ścieków do lokalnych warunków gruntowo-wodnych;
- dobór i montaż oczyszczalni biologicznej dla użytkowników indywidualnych lub zbiorowych;
- dobór drenaży, pakietów rozsączających i studni chłonnych;
- rola i miejsce separatora tłuszczu w układzie oczyszczalni;
- dobór oraz współdziałanie pompowni ścieków w układzie oczyszczalni;
- zasady montażu i rozruchu oczyszczalni;
- zasady serwisowania;
- przegląd obowiązujących przepisów prawnych dotyczących MOŚ.

Szkolenia takie nastawione są zwykle na przekazywanie wiedzy, rzadziej na nabywanie umiejętności montażu, serwisowania itp.

Częstość przeglądów: raz na rok lub raz na dwa lata zależy od wieku, konstrukcji i poziomu obsługi danej MOŚ.

Przedsiębiorstwa wodociągowe-kanalizacyjne i zakłady usług komunalnych w gminach siłą rzeczy traktują MOŚ drugoplanowo, ograniczając się do wywożenia osadów ściekowych taborem asenizacyjnym i do interwencji w razie awarii. Priorytetem są większe oczyszczalnie; w 1998 r. powstało Stowarzyszenie Eksploatatorów Obiektów Gospodarki Wodno-Ściekowej. Wydaje ono dwumiesięcznik „Forum Eksploatatora”. Od 2006 roku powstają na terenie całego kraju Grupy Terenowe Stowarzyszenia, których działalność jest wspierana przez Izbę Gospodarczą „Wodociągi Polskie”. Główną aktywnością stowarzyszenia jest Ogólnopolskie Forum Wymiany Doświadczeń w Dziedzinie Oczyszczania Ścieków pt. „Eksploatatorzy dla Eksploatatorów” – konferencja odbywająca się cyklicznie od 2002 r. w różnych miejscach kraju.

Zarząd Główny Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych wydaje **referencje wiarygodności technicznej firmom** prowadzącym działalność gospodarczą w zakresie projektowania, wykonawstwa, eksploatacji m.in. w dziedzinach kanalizacji i ochrony wód, ze specjalizacją oczyszczanie ścieków. Firma ubiegająca się o wydanie referencji wiarygodności technicznej występuje z wnioskiem do właściwego terytorialnie Zarządu Oddziału PZITS. Wniosek wraz z dokumentacją dotyczącą m. in. zakresu działalności firmy oraz jej dorobku technicznego, zostaje zaopiniowany przez recenzentów i Komisję ds. Referencji Technicznych Oddziału, a następnie skiero-

wany do Głównej Komisji ds. Referencji Technicznych przy ZG PZITS w Warszawie. Główna Komisja po pozytywnym rozpatrzeniu wniosku nadaje firmie List Referencyjny, potwierdzający wiarygodność techniczną w zakresie wnioskowanej specjalizacji. W ostatnich latach nie wydano jednak ani jednej referencji wiarygodności technicznej, dotyczącej MOŚ.

## 3. Serwisowanie MOŚ w innych krajach

W Niemczech każda firma zajmująca się konserwacją małych oczyszczalni ścieków może ubiegać się o certyfikację przez stowarzyszenia regionalne DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall). DWA organizuje odpowiednią wizytę konsultacyjną i certyfikacyjną przez upoważnionych specjalistów (certyfikatorów) po złożeniu wniosku. Jeśli wymagania są spełnione, zainteresowanej firmie wydawany jest certyfikat. Firma może posługiwać się logo „Certyfikowana specjalistyczna firma zajmująca się serwisowaniem małych oczyszczalni ścieków” i jest publikowana na liście firm stowarzyszenia regionalnego [5].

Przykładowo, na terenie landów Dolna Saksonia i Schleswig-Holstein konserwacja może być wykonywana wyłącznie przez wykwalifikowany personel serwisowy, posiadający przeszkolenie jako dostawca usług serwisowych, posiadający dowód uczestnictwa w pięciodniowym kursie obsługi małej oczyszczalni ścieków Stowarzyszenia Regionalnego DWA Północ albo certyfikat przeszkolenia na „pakiet szkoleniowy” wraz z podstawowym kursem obsługi oczyszczalni i udokumentowaną praktyką. Wymagania te dotyczą każdego pracownika firmy serwisowej. Oprócz tych podstawowych wymagań serwisanci muszą uczestniczyć w zaawansowanych kursach szkoleniowych przez co najmniej jeden dzień w roku, organizowanych przez Stowarzyszenie Regionalne DWA Północ lub przez producentów ze znakiem jakości.

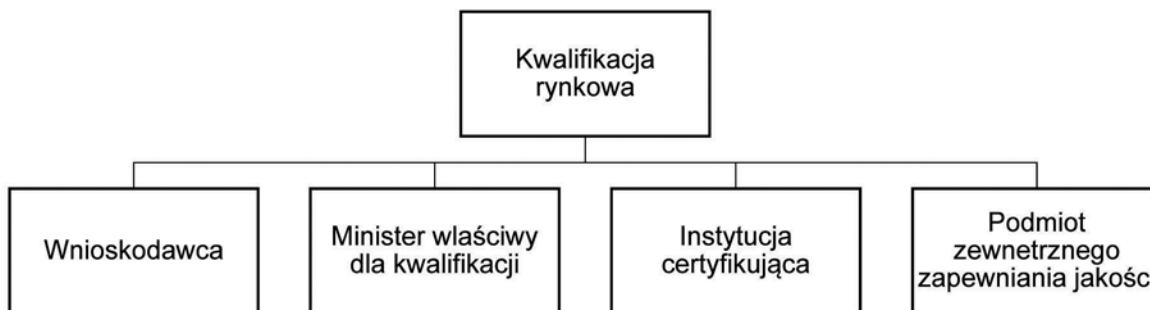
Agencja Ochrony Środowiska (EA) w Anglii, Zasoby Naturalne w Walii (NRW), Szkocka Agencja Ochrony Środowiska (EPA) i Agencja Ochrony Środowiska Irlandii Północnej (NIIEA) wykazują rosnące zaniepokojenie potencjalną ilością zanieczyszczeń i skutkami środowiskowymi, które MOŚ mogą powodować. W ciągu ostatnich kilku lat firma British Water usilnie pracowała nad podniesieniem standardów obsługi i konserwacji małych oczyszczalni ścieków w całej Wielkiej Brytanii. W ramach tych działań zaktualizowano kwalifikacje akredytowanych techników serwisowych [2] i wprowadzono nowy zestaw warunków wstępnych oraz nowy obowiązkowy moduł oceny wiedzy praktycznej w celu uzyskania certyfikatu.

W stanie Kentucky certyfikacja jest uzyskiwana poprzez spełnienie minimalnych wymagań dotyczących wykształcenia i doświadczenia, przedłożenie odpowiednich formularzy i opłaty oraz zdanie egzaminu certyfikacyjnego z co najmniej 70% wynikiem pozytywnym. Pierwsza (najniższa) klasa dotyczy oczyszczalni o przepustowości do 50 tys. GPD (190 m<sup>3</sup>/d), czyli zbliżonej do RLM < 2000.

## 4. Inicjatywa PZITS

W 2018 r. oddział wielkopolski PZITS rozpoczął starania o zgłoszenie serwisowania MOŚ jako kwalifikacji rynkowej w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji. Schemat systemu przedstawia Rys. 1. Kwalifikacje rynkowe stanowią wysokiej jakości uzupełnienie i dopełnienie kwalifikacji zawodowych, nadawanych w systemie szkolnym i sprawiają, że oferta edukacyjna jest bardziej dopasowana do wymagań współczesnego rynku pracy [8]. Posiadacz kwalifikacji rynkowej może znaleźć podobną, odpowiednio opłacaną pracę, na całym obszarze Unii Europejskiej.

Wystąpienie z opisywaną inicjatywą wydawało się celowe, gdyż poziom eksploatacji MOŚ jest niewystarczający, a wynika on m.in. z niedostatecznej kontroli przez służby ochrony środowiska i ze specyfiki małych oczyszczalni, wymagających specjalistycznej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych serwisantów.



Rys. Instytucje powiązane z kwalifikacją rynkową [12]

Przygotowanie wniosku do ministra właściwego, (w 2019 r. – do Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej) z pomocą Instytutu Badań Edukacyjnych w Warszawie trwało prawie rok. Początkowo miały to być tylko tzw. przydomowe oczyszczalnie (o przepustowości do 5 m<sup>3</sup>/d), ale ostateczna nazwa zgłoszonej kwalifikacji to: „Serwisowanie małych oczyszczalni ścieków dla RLM < 2000”. Wniosek Zarządu Głównego PZITS wpłynął do MGMiZS dnia 12 grudnia 2019 r. W kwietniu 2020 r. minister Marek Gróbarczyk, po kilkumiesięcznych konsultacjach, wydał pozytywną opinię o wniosku. Następny etap – to przypisanie poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji do kwalifikacji, na podstawie porównania efektów uczenia się wymaganych dla tej kwalifikacji z charakterystykami poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji – trwa to już prawie rok. Sprawa – jak pozostałe sprawy gospodarki wodnej – na miesiąc przeszła do Ministerstwa Środowiska i Klimatu, po czym utknęła w Ministerstwie Infrastruktury. Trzech ekspertów ma rozstrzygnąć, czy przypisać wnioskowanej kwalifikacji rynkowej poziom PRK 3 (poziom świadectwa szkoły branżowej I stopnia), czy też PRK 4 (poziom matury lub technikum).

Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji, prowadzony przez Instytut Badań Edukacyjnych, obejmuje obecnie ponad 70 kwalifikacji rynkowych. Inną kategorią kwalifikacji są kwalifikacje ze szkolnictwa zawodowego, takie jak technik urządzeń sanitarnych, czy monter sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych. Przykładowo, Minister Inwestycji i Rozwoju włączył do ZSK kwalifikację rynkową „Monter sieci i instalacji sanitarnych – Dyplom mistrzowski” na wniosek Związku Rzemiosła Polskiego.

Po włączeniu kwalifikacji do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji, zainteresowane instytucje mogą ubiegać się o nadanie statusu instytucji certyfikującej. Docelowo instytucją certyfikującą mógłby być ZG PZITS z punktami walidacji w wybranych oddziałach regionalnych PZITS, tak aby objęły swym zasięgiem cały kraj. Instytucją certyfikującą może zostać każdy podmiot prowadzący działalność gospodarczą, jeżeli zapewni warunki organizacyjne i kadrowe umożliwiające przeprowadzenie walidacji zgodnie z wymaganiami określonymi w opisie kwalifikacji. Wniosek o nadanie uprawnień do certyfikowania danej kwalifikacji rynkowej składa się za pośrednictwem portalu Zintegrowanego Rejestru Kwalifikacji – na odpowiednim formularzu. Wypełniony wniosek zawiera dane podmiotu, oświadczenie o braku zaległości z tytułu podatków i składek. Wraz z wnioskiem konieczne jest również wniesienie opłaty w wysokości 11 090 zł. Dla podmiotów, które złożyły wniosek o nadanie uprawnień do certyfikowania danej kwalifikacji (jak w naszym przypadku) równocześnie z wnioskiem o włączenie tej kwalifikacji do ZSK, opłata wynosi 5 545 zł, a wnosi się ją po ogłoszeniu obwieszczenia o włączeniu kwalifikacji do ZSK.

Złożony wniosek podlega ocenie formalnej przez podmiot prowadzący rejestr. Poprawny formalnie wniosek jest przesyłany do ministra właściwego dla danej kwalifikacji – w naszym przypadku do Ministra Infrastruktury. Jeżeli ocena wniosku jest pozytywna, minister nadaje uprawnienie do certyfikowania danej kwalifikacji w drodze decyzji

administracyjnej. Następnie, minister właściwy podpisuje umowę z podmiotem zewnętrznego zapewnienia jakości, który będzie monitorował działania instytucji certyfikującej i prowadził jej ewaluację zewnętrzną. Dopiero po zawarciu tej umowy instytucja certyfikująca może rozpocząć walidację kandydatów i wydawanie certyfikatów.

Instytucja taka podlega kontroli zewnętrznego podmiotu zapewnienia jakości. Listę podmiotów uprawnionych do pełnienia funkcji zewnętrznego zapewnienia jakości wobec instytucji certyfikujących prowadzi i aktualizuje Minister Edukacji Narodowej, jako minister koordynator Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji. Szczegółowy schemat procedury nadawania uprawnień do certyfikowania kwalifikacji włączonej do ZSK można znaleźć pod adresem Nadawanie uprawnień – 20-04-2016 (kwalifikacje.gov.pl).

## 5. Podstawy prawne

Podstawy prawne serwisowania MOŚ określają art. 61 i 62.1 Prawa budowlanego. W szczególności:

Art. 61. Właściciel lub zarządca obiektu budowlanego jest obowiązany utrzymywać i użytkować obiekt zgodnie z zasadami, o których mowa w art. 5 ust. 2.

Art. 62. 1. Obiekty powinny być w czasie ich użytkowania poddawane przez właściciela lub zarządcę:

- 1) okresowej kontroli, co najmniej raz w roku, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego:
  - a) elementów budynku, budowli i instalacji narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne i niszczące działania czynników występujących podczas użytkowania obiektu,
  - b) instalacji i urządzeń służących ochronie środowiska,
  - c) instalacji gazowych oraz przewodów kominowych (dymowych, spalinowych i wentylacyjnych);
- 2) okresowej kontroli, co najmniej raz na 5 lat, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego i przydatności do użytkowania obiektu budowlanego, estetyki obiektu budowlanego oraz jego otoczenia; kontrolą tą powinno być objęte również badanie instalacji elektrycznej i piorunochronnej w zakresie stanu sprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń, oporności izolacji przewodów oraz ziemiennych instalacji i aparatów.

Oczyszczalnie obsługujące do 50 MR i ich elementy traktowane są jak wyroby budowlane, podlegające normom, np. PN-EN 12566.

Ramy prawne uznawania kwalifikacji określa ustawa [10]. Kwalifikacje rynkowe są w niej zdefiniowane jako kwalifikacje nieuregulowane przepisami prawa, których nadawanie odbywa się na zasadzie swobody działalności gospodarczej.

Uregulowanie kwestii eksploatacji MOŚ w Polsce byłoby korzystne jeszcze z jednego powodu – niezadowalającego stanu wiedzy na temat już istniejących obiektów. Z danych literaturowych [6, 11] oraz doświadczeń z ewidencji przeprowadzonych przez autorów [1] wynika,

że znaczny odsetek MOŚ został wybudowany w oparciu o wątpliwą jakość dane, będące podstawą uzyskania zgłoszenia budowlanego, często bez zgłoszenia i zgody na eksploatację. Znaczna część tych obiektów nie została poddana inwentaryzacji powykonawczej, ich wykonanie i lokalizacja są często niezgodne z informacjami zawartymi w zgłoszeniu, a poziom świadomości użytkowników w zakresie danych technicznych i zaleceń eksploatacyjnych jest znacznie różnicowany. Dość częste są też przypadki zaniżania wielkości pola powierzchni rozsączania wstępnie oczyszczonych ścieków w stosunku do wartości wynikających z przesłanek technicznych i naukowych, niedotrzymywania terminów opróżniania osadnika gnilnego, co skutkuje problemami eksploatacyjnymi, a nawet awariami systemów.

## 6. Wnioski

- Powstanie kwalifikacji rynkowej „Serwisowanie MOŚ dla RLM < 2000” byłoby korzystne dla środowiska przyrodniczego, pozwalałoby zapewnić odpowiednio wysoką jakość obsługi MOŚ i poszerzyłoby rynek pracy.
- Zainteresowanie właściwych ministerstw sprawami eksploatacji MOŚ w ostatnich latach jest znikome, pomimo poparcia ze strony samorządów, środowiska naukowego, przedsiębiorstw instalujących MOŚ oraz użytkowników.

## LITERATURA

- [1] Błażejowski Ryszard. 2016. „Systemy nadzoru i kontroli przydomowych oczyszczalni ścieków. Wodociągi i Kanalizacja”. VIII Konferencja dla Budownictwa, 4-5.04.2016 r. Związek Pracodawców-Producentów Materiałów dla Budownictwa i Polski Związek Pracodawców Budownictwa, Westin Warsaw.
- [2] British Water Wastewater Treatment Plant Accredited Service Technicians. 2022. Accredited Service Technicians Accreditation (britishwater.co.uk) Dostęp: 19. 02. 2022 r.
- [3] Chłoń-Domińczak Agnieszka. 2016. „Niskie kompetencje dorosłych Polaków a wybrane aspekty aktywności zawodowej i edukacyjnej. Międzyre-sortowy Zespół ds. uczenia się przez całe życie.” Warszawa. [https://kwalifikacje.gov.pl/download/Prezentacja\\_raport\\_niskie\\_kompetencje.pdf](https://kwalifikacje.gov.pl/download/Prezentacja_raport_niskie_kompetencje.pdf)
- [4] GUS. 2021.Ochrona Środowiska. Warszawa.
- [5] Nowak Jens. 2022. „Qualitaetsicherung der Kleinklaeranlagen wartung durch Zertifizierung von Fachunternehmen – Beispielhafter Ablauf des Zertifizierungsverfahrens.” Dostęp: 19. 02. 2022 r. [www.dwa-st.de/files/\\_media/content/PDFs/LV\\_ST/kka/zert/Zertifizierung\\_Bericht.pdf](http://www.dwa-st.de/files/_media/content/PDFs/LV_ST/kka/zert/Zertifizierung_Bericht.pdf)
- [6] Piasny Mariusz, Świątek Sebastian. 2014. „Rola eksploatacji i serwisowania w poprawnym funkcjonowaniu systemów oczyszczania ścieków.” II Konferencja „Przydomowe oczyszczalnie ścieków – projektowanie, budowa, eksploatacja”. Abrys, Boszkowo-Letnisko:104-113.
- [7] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych. Dz. U. R.P. z dnia 15 lipca 2019 r., poz. 1311.
- [8] Trawińska-Konador Katarzyna. 2020. „Rozwiązania systemowe kształtujące rozwój Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji w Polsce”. DOI: 10.47050/65591814.:192–214. [www.frse.org.pl/storage/brepo/panel\\_repo\\_files/2021/05/28/1pmkqx/wy-kształcenie-zawodowe-srodek-2020-trawinska.pdf](http://www.frse.org.pl/storage/brepo/panel_repo_files/2021/05/28/1pmkqx/wy-kształcenie-zawodowe-srodek-2020-trawinska.pdf)
- [9] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. Dz. U. nr 89 poz. 414.
- [10] Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji. Dz. U. 2016 poz. 64.
- [11] Zawadzki Adam, Bernaciak Piotr, Jankowska Joanna. 2015. „Serwis przydomowych oczyszczalni ścieków w Polsce. Wielkość rynku oczyszczalni i systemy kontroli.” *Polski Instalator* 1/15: 34.
- [12] ZRK-w-praktyce.pdf (kwalifikacje.edu.pl) Dostęp: 19. 02. 2022 r.