

**MARTA MAZURKIEWICZ^{*},
MONIKA SUCHOWSKA-KISIELEWICZ^{**}**

ŹRÓDŁA ŚCIEKÓW DOPLÝWAJĄCYCH DO OCZYSZCZALNI W KOSTRZYNIÉ NAD ODRĄ

Streszczenie

Zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi jednostki samorządowe są zobowiązane do zapewnienia prawidłowego oczyszczania ścieków. Ten sam obowiązek dotyczy zakładów przemysłowych, które odprowadzają ścieki do kanalizacji lub stosują oczyszczalnie ścieków przemysłowych. W artykule przedstawiono dane dotyczące ilości i jakości ścieków przemysłowych dopływających do miejskiej oczyszczalni ścieków w Kostrzynie nad Odrą z uwzględnieniem ich wpływu na pracę oczyszczalni.

Słowa kluczowe: oczyszczanie ścieków, obowiązki dostawcy ścieków przemysłowych

WPROWADZENIE

Zanieczyszczenia zawarte w ściekach przemysłowych mogą w istotny sposób utrudniać eksploatację systemu kanalizacji lub w skrajnych przypadkach toksycznie oddziaływać na pracę biologicznych oczyszczalni ścieków [Bartkiewicz 2000, Łomotowski 2000, Sadecka 2010, Sadecka 2007].

Z tego względu najczęściej normuje się dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń w ściekach przemysłowych do poziomu, który nie wpływa negatywnie na pracę tych systemów [Michałka 2003, Pinkowski 2010].

Dyrektywa Rady 91/271/EWG dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych jest jedną z głównych dyrektyw UE w obszarze jakości wód, a podstawowym aktem prawnym w Polsce jest ustawa Prawo wodne z rozporządzeniami wykonawczymi.

Podmioty prowadzące działalność powodującą emisję ścieków do wód lub do ziemi, mają obowiązek zapewnić ich ochronę przed zanieczyszczeniem,

^{*} studentka studiów doktoranckich, Uniwersytet Zielonogórski, WILiŚ, Instytut Inżynierii Środowiska

^{**} Uniwersytet Zielonogórski, Instytut Inżynierii Środowiska

realizując budowę i eksploatując urządzenia mające na celu taką ochronę (Myszograj 2008b i 2007, Sadecka 2008 i 2004). Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006r. (Dz.U. Nr 136. poz.964) w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych. Na podstawie art. 11 Ustawy z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2006. Nr 123. poz.858) określa się sposób realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych, warunki wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych, w tym dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach przemysłowych wprowadzanych do urządzeń kanalizacyjnych oraz sposób sprawowania kontroli ilości i jakości ścieków. Zgodnie z rozporządzeniem dostawca ścieków przemysłowych wprowadzając je do urządzeń kanalizacyjnych, zapewnia:

- 1) ograniczenie lub eliminację substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, określonych w przepisach dotyczących warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego;
- 2) równomierne ich odprowadzanie, odpowiednio do przepustowości kanałów i dopuszczalnego obciążenia oczyszczalni ścieków;
- 3) ograniczenie tych zanieczyszczeń, które niekorzystnie wpływają na pracę oczyszczalni ścieków.

CEL I OBIEKT BADAŃ

Celem pracy było określenie wpływu rzeczywistych ilości i jakości ścieków dopływających na pracę komunalnej oczyszczalni w Kostrzynie nad Odrą. Źródłem ścieków jest kanalizacja miejska oraz dopływy z różnych zakładów przemysłowych. Wyznaczenie doprowadzanych ładunków zanieczyszczeń z poszczególnych źródeł jest niezbędne do kontroli i oceny pracy oczyszczalni ścieków [Myszograj i Panek 2007]. Obiektem badań była oczyszczalnia ścieków komunalnych w Kostrzynie nad Odrą. Oczyszczalnia pracuje w układzie mechaniczno-biologicznego oczyszczania ścieków, z biologiczną defosfatacją, denitryfikacją i nitryfikacją, z symultanicznym chemicznym strącaniem fosforu oraz tlenową stabilizacją osadu. Oczyszczalnia została zaprojektowana na przepustowość 6300 m³/d i przyjmuje ścieki bytowo-gospodarcze oraz ścieki przemysłowe i sanitarne z pobliskich zakładów przemysłowych, znajdujących się na terenie Kostrzyńsko-Słubickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej (K-SSSE).

Na terenie Strefy znajduje się wiele zakładów z następujących branż: papierniczej, spożywczej, maszynowej, tekstylnej i włókienniczej, budowlanej, motoryzacyjnej, tworzyw sztucznych, oraz wyrobów z drewna. Najważniejszymi zakładami są: Arctic Paper, Algontec Polska, Agrobob Louisa, BEE Polska,

Brinkhaus, FCB West, HANKE TISSUE, ICT, MONTAX, NOVO, OLSA, PODRAVKA, Robina, TELESKOP, UNIPACO, WENDRE, TACONIC, Decora. ICT Poland Sp. zo.o. zajmuje się produkcją i przetwarzaniem bibułki higienicznej. Końcowymi produktami wieloetapowego procesu produkcji są: papier toaletowy, ręczniki kuchenne, chusteczki higieniczne (różnego rodzaju m.in. nawilżające), serwetki. Firma Hanke Tissue jest producentem wysokiej jakości bibuły Tissue, wytwarzanej ze 100% celulozy, z której produkowany jest papier toaletowy, ręczniki, chusteczki i serwetki. BRINKHAUS POLSKA Sp. z o.o. produkuje wyroby włókiennicze i odzież. Unipaco wytwarza opakowania dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, kosmetycznego, chemicznego, budowlanego oraz gastronomii i rolnictwa. Wykonuje powlekanie opakowań polietylenem LDPE, dyspersjami tworzyw sztucznych np. PVdC (DIOFAN), laminowanie papieru folią aluminiową i foliami z tworzyw sztucznych. Arctic Paper jest największym producentem papierów offsetowych w Polsce oraz drugim co do wielkości producentem papierów graficznych. Od 2008 r. firma posiada własną oczyszczalnię ścieków przemysłowych, a do miejskiej oczyszczalni odprowadza jedynie ścieki sanitarne. Do oczyszczalni dopływają ścieki sanitarne: z miasta, Arctic Paper i K-SSSE oraz ścieki technologiczne z ICT, Hanke Tissue, Brinkhaus i Unipaco.

METODYKA BADAŃ

W celu wyznaczenia bilansu dobowych ładunków zanieczyszczeń dopływających do oczyszczalni w 2011 r. dokonywano pomiaru ilości ścieków z poszczególnych źródeł oraz przeprowadzono badania składu ścieków.

Odczyty ilości, jak i pobór próbek ścieków przeprowadzono wiosną, latem, jesienią i zimą w 2011 r. Próbkę pobierano co najmniej trzy razy w każdym miesiącu w odstępie jedno, dwu - tygodniowym, zawsze o stałej godzinie 7.30.

Próbki ścieków surowych z poszczególnych źródeł pobierano zgodnie z Polską Normą PN-ISO 5667-10, „Jakość wody; Pobieranie próbek; Wytyczne pobierania próbek”.

W próbkach wykonano oznaczenia fizyczno-chemiczne zgodnie z obowiązującą w Polsce metodyką. W czasie badań oznaczono:

- zawiesinę ogólną – metodą wagową z zastosowaniem filtrów membranowych według PN-EN 872:2005,
- chemiczne zapotrzebowanie tlenu, ChZT – metodą z dwuchromianem potasu według PN-74/C-04578.03, PN-ISO 6060:2006,
- biochemiczne zapotrzebowanie na tlen, BZT₅ – metodą rozcieńczeń wg Hermanowicza,
- azot amonowy, N-NH₄⁺ – metodą bezpośredniej nessleryzacji według PN-C-04576-4,

- azot ogólny, N_{og} – metodą po mineralizacji z selenem według PN-EN 25663,
- fosfor ogólny, P_{og} – metodą molibdenową według PN-EN ISO 6878.

Ocenę efektywności oczyszczania dokonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r., oraz z dnia 28 stycznia 2009 r. (Dz. U. 2006 nr 137 poz. 984) i Dz.U. 2009 nr 27 poz.169) [Myszograj 2008b].

WYNIKI BADAŃ

Średnią dobową ilość ścieków z poszczególnych źródeł dopływających do oczyszczalni w 2011 r. przedstawiono w tab. 1, natomiast udział procentowy poszczególnych dostawców na rys. 1.

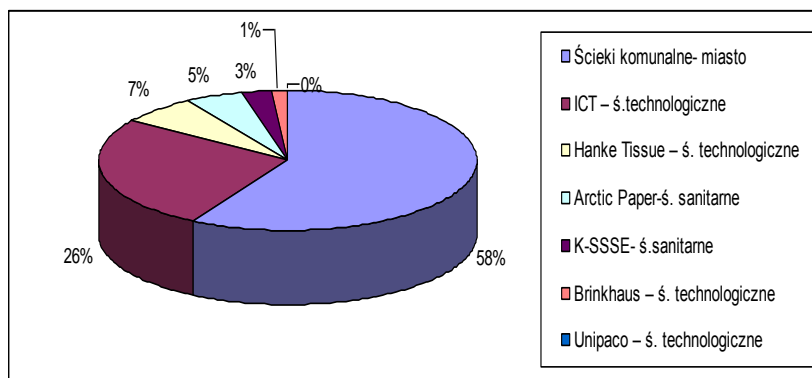
Tab. 1. Średnia dobową ilość ścieków dopływająca do oczyszczalni w 2011 r.

Tab. 1. Average daily amount of sewage flowing into the treatment plant 2011.

Źródło	Ilość, m ³ /d
Ścieki komunalne-miasto	2907
ICT – ścieki technologiczne	1287
Hanke Tissue – ścieki technologiczne	337
Arctic Paper – ścieki sanitarne	247
K-SSSE – ścieki sanitarne	126
Brinkhaus – ścieki technologiczne	68
Unipaco – ścieki technologiczne	0,2
Łącznie	4972

Dominującą ilość ścieków dostarczanych do oczyszczalni stanowią ścieki komunalne z miasta Kostrzyn. Ich ilość wynosi średnio 2907 m³/d, co stanowi 58% ogólnej ilości ścieków. Pozostałe 42% to dopływy z zakładów przemysłowych, z których największe ilości ścieków technologicznych dostarcza ICT (26%), a najmniejsze (0,2 m³) doprowadzane są z zakładu Unipaco. Łącznie do oczyszczalni dopływa 4972 m³/d ścieków, co stanowi 79% projektowanej przepustowości.

Na podstawie wyników analiz fizyczno-chemicznych próbek ścieków pobieranych w okresie roku wyznaczono średnie stężenia zanieczyszczeń w ściekach komunalnych oraz w ściekach pochodzących od dostawców. Średnie stężenia zanieczyszczeń oraz wartości BZT₅ i ChZT w ściekach zestawiono w tabeli 2.



Rys. 1. Procentowy udział poszczególnych dostawców ścieków do oczyszczalni w Kostrzynie nad Odrą w 2011 r.

Fig. 1. Percentage of individual wastewater suppliers to Kostrzyn plant in 2011

Tab. 2. Średnie stężenia zanieczyszczeń w ściekach

Tab. 2. Average concentrations of pollutants in wastewater

Lp.	Źródła ścieków	BZT ₅ mg/dm ³	ChZT mg/dm ³	Zawiesina og. mg/dm ³	N _{og} mg/dm ³	P _{og} mg/dm ³	N _{NH4} mg/dm ³
1.	Miasto-ścieki komunalne	276	787	314,0	95,47	9,42	57,01
2.	ICT – ścieki technologiczne	154	568	283,2	16,02	4,08	2,06
3.	Hanke Tissue – ścieki technologiczne	148	796	591,1	20,09	2,10	4,05
4.	K-SSSE- ścieki sanitarne	92	346	106,3	47,88	5,99	18,89
5.	Arctic Paper- ścieki sanitarne	62	220	84,0	23,71	3,33	10,01
6.	Brinkhaus – ścieki technologiczne	164	938	159,3	42,84	2,10	5,97
7.	Unipaco – ścieki technologiczne	500	19262	5 445,0	126,99	19,98	41,01

Przedstawione w tabeli 2 dane wykazują, że ścieki technologiczne z Unipaco charakteryzują się najwyższymi wartościami BZT₅ – 500 mgO₂/dm³ oraz ChZT – 19262 mgO₂/dm³. Stężenia zawiesiny ogólnej, azotu ogólnego oraz fosforu ogólnego są również wysokie i wynoszą odpowiednio 5445 mg/dm³, 127 mgN/dm³, 20 mgP/dm³. Wyznaczony iloraz ChZT/BZT₅ > 38, wskazuje na bardzo niską podatność tych ścieków na biodegradację [Myszograj 2008a].

Ścieki technologiczne z Hanke Tissue oraz z Brinkhaus charakteryzują się wysokimi wartościami ChZT wynoszącymi odpowiednio 796 i 938 mgO₂/dm³ przy BZT₅ rzędu 150-160 mgO₂/dm³. Ścieki z kanalizacji miejskiej zawierają ok. 300 mg/dm³ zawiesiny, 95 mg/dm³ azotu ogólnego oraz ok. 10 mg/dm³ fosforu ogólnego. Średnie wartości BZT₅ wynoszą 276 mgO₂/dm³, a ChZT 787 mgO₂/dm³. W porównaniu z innymi źródłami, ścieki komunalne z miasta zawierają największe ilości związków azotu i fosforu.

Wyznaczony bilans dobowych ładunków zanieczyszczeń zawartych w ściekach doprowadzonych do oczyszczalni w Kostrzynie nad Odrą przedstawiono w tabeli 3 oraz na rys. 2.

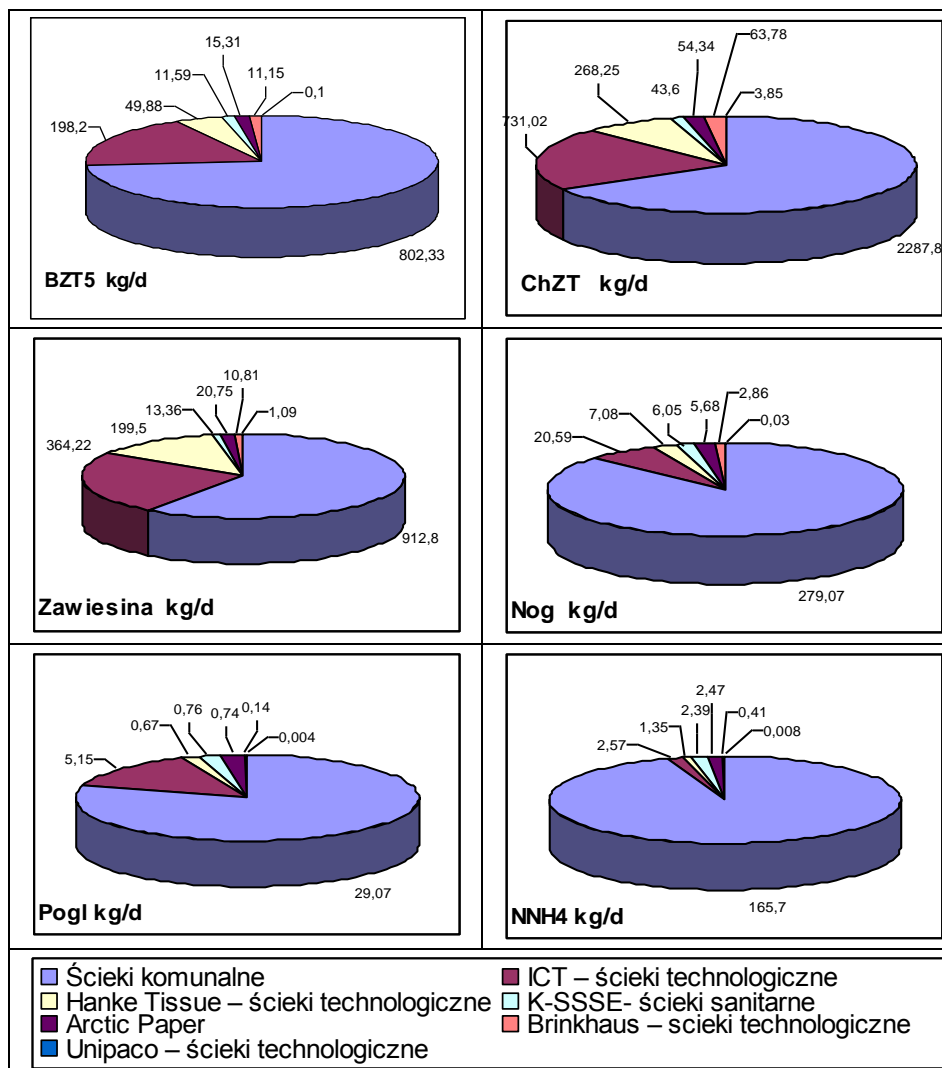
Tab. 3. Bilans dobowych ładunków zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni w Kostrzynie nad Odrą w 2011 r.

Tab. 3. Balance of daily loads of pollutants in the wastewater flowing into WWTP in Kostrzyn 2011

Lp.	Źródła ścieków	BZT ₅ kgO ₂ /d	ChZT kgO ₂ /d	Zawiesina kg /d	N _{og} kg N/d	P _{og} kg P/d	N _{NH4} kg /d
1.	Ścieki komunalne- miasto	802,3	2287,8	912,8	279,1	29,1	165,7
2.	ICT – ścieki technologiczne	198,2	731,0	364,2	20,6	5,1	2,6
3.	Hanke Tissue – ścieki technologiczne	49,9	268,2	199,5	7,1	0,7	1,3
4.	K-SSSE- ścieki sanitarne	11,6	43,6	13,4	6,0	0,8	2,4
5.	Arctic Paper-ścieki sanitarne	15,3	54,3	20,7	5,7	0,7	2,5
6.	Brinkhaus – ścieki technologiczne	11,1	63,8	10,8	2,9	0,1	0,4
7.	Unipaco – ścieki technologiczne	0,1	3,8	1,1	0,03	0,004	0,008
Ogółem		1088,5	3452,6	1522,5	321,4	36,5	174,9

Dane przedstawione w tab. 3 oraz na rys. 2. wykazują, że największy ładunek zanieczyszczeń pochodzi ze ścieków komunalnych. O wysokości ładunków zanieczyszczeń organicznych wyrażonych w BZT₅ i ChZT oraz zawiesiny decydują ścieki komunalne oraz ścieki technologiczne z ICT i Hanke Tissue.

O doprowadzonym do oczyszczalni ładunku związków azotu decydują ścieki z kanalizacji miejskiej, natomiast o wysokości ładunku fosforu: ścieki miejskie i ścieki z ICT.



Rys. 2. Bilans ładunków zanieczyszczeń z poszczególnych źródeł ścieków

Fig. 2. Balance of pollutants from various sources

Najmniejsze ładunki zanieczyszczeń wyznaczono dla ścieków z zakładu Unipaco. Wyznaczone ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych oraz w ściekach oczyszczonych zestawiono w tabeli 4.

Tab. 4. Ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych i oczyszczonych w oczyszczalni ścieków w Kostrzynie (2011 r.)

Tab. 4. Loads of pollutants in raw sewage and treated in wastewater treatment plant in Kostrzyn in 2011

Parametr kg/d	Ładunek wg założeń projektowych	Ładunek w ściekach surowych	Ładunek w ściekach oczyszczonych,	Stopień obniżenia ładunku w ściekach %
BZT ₅	1544	1088-70,5%	20,7-20,68 kgO ₂ /d	98,1
ChZT	3780	3452	178,5	94,8
Zawiesina	1545	1522-98,5%	23,1	98,5
N _{og}	328	321	40,3	87,4
P _{og}	82	36	1,87	94,9
N _{NH4}	-	175	1,92	98,9

Analiza danych wykazuje, że rzeczywiste ładunki zanieczyszczeń dopływających do oczyszczalni nie przekraczają wartości ładunków założonych w projekcie oczyszczalni.

W procesie mechaniczno-biologicznego oczyszczania ścieków uzyskuje się obniżenie ładunku zanieczyszczeń organicznych oraz zawiesiny na poziomie przekraczającym 94%, natomiast obniżenie ładunku fosforu jest rzędu 95%, a azotu ogólnego na poziomie 87%.

Efektywność pracy oczyszczalni jest wysoka, a parametry ścieków oczyszczonych (tabela 5) nie przekraczają wartości wskaźników zanieczyszczeń dla tej wielkości oczyszczalni zgodnie z RMŚ (Dz.U. 2009 nr 27 poz. 169).

Tab. 5. Wartości wskaźników zanieczyszczeń wg RMŚ oraz w ściekach oczyszczonych w oczyszczalni w Kostrzynie nad Odrą

Tab. 5. Value of contamination indicators according to law regulations and in treated sewage in Kostrzyn WWTP

Nazwa wskaźnika	Wartość wskaźnika wg RMŚ	Wartość wskaźnika w ściekach oczyszczonych mg/dm ³
Biochemiczne zapotrzebowanie na tlen (BZT ₅ przy 20°C), inhibitor nityfikacji, mgO ₂ /dm ³	15	4
Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT) (dwuchromian potasu), mgO ₂ /dm ³	125	37
Zawiesiny ogólne, mg/dm ³	35	4,8
Azot ogólny (suma azotu Kjeldhala (N _{Norg} + N _{NH4}), azotu azotynowego i azotu azotanowe-	15	8,4

go), mg N/dm ³		
Fosfor ogólny, mgP/dm ³	2	0,4

PODSUMOWANIE

Oczyszczalnia w Kostrzynie nad Odrą została zaprojektowana na przepustowość 6300 m³/d, obecnie przyjmuje ok. 79% zakładanej w projekcie ilości ścieków.

Ścieki dostarczane do oczyszczalni w Kostrzynie nad Odrą spełniają wymagania prawne określone dla dostawców ścieków w rozporządzeniu Ministra Budownictwa (Dz. U. 2006r. Nr 123).

Największy udział stanowią ścieki bytowo - gospodarcze z miasta Kostrzyn. Szczególnym dostawcą ścieków jest Unipaco. Ścieki z tej firmy w porównaniu do innych źródeł, charakteryzują się bardzo wysokim stężeniem zanieczyszczeń organicznych wyrażonych wartością ChZT powyżej 19000 mg/dm³, stężeniem azotu ogólnego rzędu 120 mg/dm³ oraz wysokim > 5000 mg/dm³ stężeniem zawiesiny ogólnej. Ładunek tych ścieków jest najniższy, o czym decyduje ich ilość stanowiąca 0,5% ogólnej ilości ścieków doprowadzanych do oczyszczalni.

W przypadku ścieków przemysłowych największe ładunki w zakresie badanych parametrów pochodzą z ICT Poland Sp. z o.o.

Ścieki z kanalizacji miejskiej są źródłem największej ilości ścieków oraz charakteryzują się największymi ładunkami zanieczyszczeń doprowadzanymi do oczyszczalni. O wysokości ładunków zanieczyszczeń organicznych wyrażonych w BZT5 i ChZT oraz zawiesiny decydują ścieki komunalne oraz ścieki technologiczne z ICT i Hanke Tissue. O ładunku związków azotu decydują ścieki z kanalizacji miejskiej, natomiast o wysokości ładunku fosforu: ścieki miejskie i ścieki z ICT.

Łącznie do oczyszczalni dopływa obecnie 4972 m³/d ścieków, co stanowi 79% projektowanej przepustowości. Ścieki komunalne stanowią 58% wszystkich ścieków dopływających do oczyszczalni. Pozostałe 42% to dopływy z zakładów przemysłowych, z których największe ilości ścieków technologicznych dostarcza ICT (26%), a najmniejsze (0,2 m³) doprowadzane są z zakładu Unipaco. Rozwiązania technologiczne procesu oczyszczania zastosowane w oczyszczalni w Kostrzynie pozwalają na efektywne usuwanie zanieczyszczeń, a parametry ścieków oczyszczonych spełniają wymagania stawiane w Rozporządzeniu Ministra Środowiska (Dz.U. 2009 nr 27 poz. 169).

LITERATURA

1. BARTKIEWICZ B.: *Ścieki przemysłowe*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2000
2. Dane eksploatacyjne Oczyszczalni Ścieków w Kostrzynie, maszynopis. Kostrzyn 2011
3. ŁOMOTOWSKI J., SZPINDOR A.: *Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków*. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2002
4. MICHAŁKA M.: *Charakterystyka technologiczna przemysłu włókienniczego w UE*, Ministerstwo Środowiska. Warszawa 2003
5. MYSZOGRAJ S.: *Badania podatności na rozkład biologiczny ścieków bytowo-gospodarczych w warunkach testów laboratoryjnych*. Przemysł Chemiczny, T. 87, nr 5, 527-530. 2008a
6. MYSZOGRAJ S.: *Zmiany ilościowe i jakościowe ścieków dopływających do małych oczyszczalni*, W: *Oczyszczanie ścieków i przeróbka osadów ściekowych* red. nauk. Z. Sadecka i in. Tom 2 Zielona Góra: Oficyna Wydaw. Uniwersytetu Zielonogórskiego, 2008b
7. MYSZOGRAJ S.: *24-hours variation of amount and contents of wastewater flowing to treatment plant in Zielona Góra*. Civil and Environmental Engineering Reports, no 2, 49-58, 2007
8. MYSZOGRAJ S., PANEK E.: *Bilansowanie ilości ścieków dopływających do oczyszczalni*. Gaz, Woda i Technika Sanitarna, nr 5, 9-12, 2007.
9. PONIKOWSKI A.: *Badania technologiczne nad oczyszczaniem ścieków przemysłowych z zakładów włókienniczych*. Zakład Badania Jakości i Zasobów Wodnych. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Wrocław 2010
10. Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. 2006 r. Nr 123)
11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2006 nr 137 poz. 984), (Dz.U. 2009 nr 27 poz. 169)
12. SADECKA Z.: *Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków*. Wydaw. Seidel-Przywecki Sp. z o.o. Warszawa 2010a
13. SADECKA Z.: *Związki azotu i fosforu w ściekach kanalizacji miejskiej*. Gaz, Woda i Technika Sanitarna, nr 5, s. 12-16, 2007
14. SADECKA Z., PŁUCIENNIK-KOROPCZUK E.: *Frakcje ChZT ścieków w mechaniczno-biologicznej oczyszczalni*. Rocznik Ochrona Środowiska, T. 13 cz. 2, 1157-172, 2011
15. SADECKA Z.: *Weryfikacja danych do modernizacji oczyszczalni ścieków*. Zaawansowane technologie biologicznego oczyszczania ścieków komunal-

- ných: Konferencja naukowo-techniczna. Zegrze- Piaseczno: Wydaw. Seidel-Przywecki Sp. z o.o., 159-170, 2010b
- 16.SADECKA Z., MYSZOGRAJ S.: *Fracje ChZT w procesach mechaniczno-biologicznego oczyszczania ścieków na przykładzie oczyszczalni ścieków w Sulechowie*. Rocznik Ochrona Środowiska, T. 6, 233-244, 2004

SOURCES OF SEWAGE FLOWING INTO WASTEWATER TREATMENT PLANT IN KOSTRZYN

S u m m a r y

In accordance with applicable laws and regulations local governments are required to ensure proper wastewater treatment. The same obligation applies to industrial plants that discharge into drains or use the industrial wastewater treatment systems. The article presents data on the quantity and quality of industrial wastewater flowing into municipal wastewater treatment plant in Kostrzyn taking into account their impact on the work of wastewater treatment plants.

Key words: wastewater treatment plant, obligations of suppliers of industrial