

Jastrzębskie inspiracje czyli mniej znaczy więcej ...

Helena Darul

Jastrzębski Zakład
Wodociągów i Kanalizacji S.A.
w Jastrzębiu-Zdroju

Aglomeracja Jastrzębie-Zdrój, została ustanowiona w 2007 roku, jako wynik porządkowania gospodarki ściekowej na terenie Miasta Jastrzębie Zdrój, Gminy Mszana i Godów. Obecnie jastrzębska aglomeracja określona jest na poziomie 113 398 RLM.

Wyposażenie aglomeracji stanowi: oczyszczalnia ścieków Ruptawa (148 918_{RLM}), oczyszczalnia ścieków Dolna (26 700_{RLM}), które znajdują się na terenie Miasta Jastrzębia-Zdroju oraz 487 km kanalizacji sanitarnej, 96 przepompowni ścieków i 6 stacji zlewnych na terenie trzech gmin.

Teren, na którym zlokalizowana jest Aglomeracja Jastrzębie-Zdrój to obszar polodowcowy, stąd też podział zbiorczego systemu kanalizacji sanitarnej na zlewnię oczyszczalni Ruptawa - 90% ścieków dopływających i Dolna - 10% ścieków dopływających.



Agglomeracja Jastrzębie-Zdrój

Jastrzębska aglomeracja charakteryzuje się tym, że posiada wspólny węzeł przeróbki osadów na oczyszczalni Ruptawa wybudowany w latach 1997-2001. Obie oczyszczalnie ścieków swój początek datują na lata 60-te ubiegłego stulecia. Ówczesna technologia oparta była na osadnikach Imhoffa i osadnikach wtórnych pionowych. Oczyszczalnie różniły się jedynie sposobem biologicznego oczyszczania ścieków. Oczyszczalnia Ruptawa wyposażona była w komory Inka, a oczyszczalnia Dolna w złoża biologiczne.

W latach 1997 – 2001 na obu oczyszczalniach przeprowadzono poważne modernizacje wprowadzające technologie umożliwiające usuwanie związków biogenych wymagane ówczesnym prawem.



W tym też okresie powstał wspomniany już wspólny węzeł osadowy na oczyszczalni RUPTAWA dla obu oczyszczalni z zamkniętymi komorami fermentacji jednakże bez jednostek kogeneracyjnych.



Oczyszczalnia Ruptawa

zdjęcie Ewa Warchał

Kolejna modernizacja miała miejsce w latach 2006 - 2008r. podczas realizacji inwestycji dofinansowanej z Funduszu Spójności (2004-2010r.)

Modernizacja „RUPTAWY” miała na celu eliminację tzw. „wąskich gardeł oczyszczalni” zarówno technicznych, jak i technologicznych. Ponadto, obiekt został wyposażony w dwie jednostki kogeneracyjne, instalacje do produkcji kompozytu mineralno-organicznego wraz z wiatą magazynową. Oczyszczalnia “Dolna” była wykluczona z projektu Funduszu Spójności.



Z biegiem lat nasza świadomość rosła i po głębszej analizie dyrektyw postanowiliśmy własnymi siłami dostosować technologie na oczyszczalni Dolna do wymogów oczyszczania takich, jakie uzyskiwała oczyszczalnia Ruptawa. Zmiany robiliśmy stopniowo w miarę naszych możliwości. Najpierw był to poziom azotu 15 mg/l i fosforu 2 mg/l, by w październiku 2012r. uzyskać nowe pozwolenie wodno-prawne na azot 10 mg/l i fosfor 1 mg/l. Jak później okazało się nasze działania były słuszne, uprzedziły bowiem zmiany w prawie wodnym, dotyczące wdrażania dyrektywy 91/271/EWG zgodnie z artykułem 5.2.

Oprócz tego, że oczyszczalnia DOLNA spełnia wymagania w zakresie oczyszczania ścieków, tak jak oczyszczalnia RUPTAWA, to ma wiele innych zalet i ciekawostek. Po pierwsze oczyszczalnia znajduje się w Parku Zdrojowym. Po drugie już w latach 90-tych ubiegłego stulecia wdrażaliśmy ideę dyrektywy 91/271/EWG mówiącą o powtórnym wykorzystaniu ścieków oczyszczonych, wykorzystując je jako wodę przemysłową do układów chłodniczych w EC Moszczenica. Natomiast od 2007 roku wykorzystujemy moc cieplną ze ścieków do ogrzewania basenu miejskiego znajdującego się niedaleko oczyszczalni.



Oczyszczalnia ścieków Dolna 2013

zdjęcie Józef Żak

Do ciekawostek DOLNEJ można zaliczyć pasiekę pszczół, która znajduje się na terenie oczyszczalni, a jest własnością koła pszczelarskiego, z którym współpracuje nasz zakład.



Oczyszczalnia Dolna pasieka

zdjęcie Ewa Warchał

Nasi pracownicy „widzą” swoją oczyszczalnię nie tylko, jako obiekt przemysłowy ale miejsce, gdzie można przyjemnie i przyjaźnie pracować.



Oczyszczalnia Dolna oczko wodne

zdjęcie Józef Zak

Czas wrócić do naszej głównej oczyszczalni **RUPTAWA**, która swoim charakterem, wielkością i złożonością obiektu różni się od swojej „siostry”.

Realizując inwestycję z Funduszu Spójności zakładano, że oczyszczalnia Ruptawa docelowo przyjmie 14 000m³/d ścieków z obszaru Aglomeracji Jastrzębie-Zdrój. Rok 2015 zamknął się bilansem 4 021 093 m³/rok co daje średnią wartość na poziomie 11 017 m³/d.



Oczyszczalnia Ruptawa „z lotu ptaka”

zdjęcie z arch. . Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój

Zamontowano tymczasowe urządzenia i orurowanie, by z początkiem kwietnia uruchomić układ testowy podczyszczania odcieków z wirówki. Przeprowadziliśmy rozruch techniczny oraz technologiczny układu. Prace testowe i optymalizacyjne trwały od maja do czerwca 2014. Uzyskane rezultaty były obiecujące i potwierdziły, że nasz zamysł był dobry.

Analizy akredytowane ścieków na wylocie przedstawiały się następująco :

Styczeń 2014

Nog = 10,7 mg/l ; Nog = 10,0 mg/l

Luty 2014

Nog = 9,9 mg/l ; Nog = 9,8 mg/l

Marzec 2014

Nog = 9,6 mg/l ; Nog = 10,0 mg/l

Kwiecień 2014

Nog = 9,4 mg/l ; Nog = 9,7 mg/l

Uruchomienie i rozruch SBR

Maj 2014

Nog = 8,8 mg/l ; Nog = 7,4 mg/l

Testy i optymalizacja układu tymczasowego tzw. SBR

Czerwiec 2014

Nog = 8,0 mg/l ; Nog = 8,4 mg/l

Zachęcenii testami złożyliśmy wniosek do Zarządu o zgodę na zakup napędów, pomp i urządzeń pomiarowych, by rozpocząć działania, które z prowizorki zrobią profesjonalny układ do podczyszczania odcieków.

Obecnie odcieki po stacji odwadniania dopływają do zbiornika, gdzie następuje reakcja mleczkiem wapiennym. W osadniku z ciągłym mieszaniem utrzymujemy pH w okolicach 9, by nastąpiła reakcja odpędzania amoniaku i wiązanie fosforu. Po tej fazie odcieki kierowane są do „SBR-u”, poprzez rurociąg wody technologicznej. Dwa razy w miesiącu następuje tzw. „lifting” czyli SBR jest opróżniany i na nowo zaszczepiany osadem czynnym (czynność zajmuje około 1 dnia).

Oczyszczalnia ścieków **Ruptawa** stan na 31.12.2014

Jakość ścieków oczyszczonych

% redukcji ładunku zanieczyszczeń

BZT ₅	= 4 mg/dm ³ ;	99%	dop. 90%
ChZT	= 37 mg/dm ³ ;	97 %	dop. 75%
Zawiesina og	= 7 mg/dm ³ ;	99 %	dop. 90%
Nog	= 9 mg/dm ³ ;	91 %	dop. 85%
Pog	= 0,5 mg/dm ³ ;	96 %;	dop. 90%

Oczyszczalnia ścieków **Ruptawa** stan na 31.12.2015

<u>Jakość ścieków oczyszczonych</u>	<u>% redukcji ładunku zanieczyszczeń</u>
BZT ₅ = 6,32 mg/dm ³ ;	99%
ChZT = 44,48 mg/dm ³ ;	97 %
Zawiesina og = 15,11 mg/dm ³ ;	98 %
Nog = 8,36 mg/dm ³ ;	92 %
Pog = 0,69 mg/dm ³ ;	95 %;

Jak kogoś z państwa ten temat zainspiruje, to chętnie podzielimy się szczegółowymi informacjami.

Ponieważ wielu z Was, ostatnimi czasy zadaje mi pytania, co ja robię na komorach fermentacyjnych, to skorzystam z okazji i opowiem w skrócie, co takiego robimy.



W tym samym roku, bo z początkiem 2014, z pewnymi oporami z mojej strony (bo „szef kazali” i u Grzesia działa ☺) zaczęłam wprowadzać mikroorganizmy aktywne do zamkniętych komór fermentacyjnych. Z tego co wiem, RUPTAWA była pierwszym obiektem, gdzie mikroorganizmy aktywne były stosowane w zamkniętych komorach fermentacyjnych. Wcześniej stosowane były na oczyszczalni ścieków w Lublińcu u Agnieszki Fisher i w Boguszowicach u Grzegorza Pilarskiego, skąd przywędrowały do Jastrzębia. Oba wspomniane obiekty posiadają otwarte komory fermentacyjne i początkowo mikroorganizmy aktywne dozowały z uwagi na eliminację odorów.

Mimo początkowej niechęci z mojej strony zaczęłam temat mikroorganizmów zgłębiać i odkrywać, że jest to coś z czym chciałabym popracować i doświadczyć.

Wybrałam się w odwiedziny do Agnieszki i Grzegorza. Uważam, że informacji należy zasięgać u źródła, by poznać wszelkie okoliczności z jakimi zmagali się moi poprzednicy. Szef się ucieszył, że zaczęłam się tematem interesować, bo wiedział jaka jestem męcząca, gdy do czegoś nie jestem przekonana.

Mikroorganizmy zaczęliśmy dozować od połowy stycznia 2014 roku. W lutym odważnie podwoiliśmy dawkę. Jednak okres przejściowy między zimą, a wiosną zawsze dostarcza załodze oczyszczalni „atrakcji” na komorach fermentacyjnych, a tu dodatkowo zaczęliśmy jeszcze coś dozować. Padły zarzuty ze strony załogi, że „brygada szturmowa” tzn. nasze mikro... zaczęły potęgować objawy pienienia na ZKF-ie. Wstrzymaliśmy dozowanie na okres 2-ch tygodni, a potem ponownie zaczęliśmy doświadczenia. Takie sytuacje miały jeszcze miejsce parę razy. Jednak po wnikliwej obserwacji układu nabraliśmy odwagi i od kwietnia sukcesywnie zwiększaliśmy dawki bez przerw w dozowaniu. Aplikacja mikroorganizmów odbywa się na stacji zagęszczania osadów przed komorami fermentacyjnymi 3 razy na dobę (zgodnie z cyklami dozowania osadu nadmiernego do komór fermentacyjnych). Z początkiem 2015 roku zwiększyliśmy dawkę mikroorganizmów o 2 litry/d, by zaobserwować jaka nastąpi redukcja osadów na komorach fermentacyjnych. Dozowanie mikroorganizmów aktywnych w 2015 roku było realizowane bez przerwy.

Co uzyskano dzięki wprowadzeniu mikroorganizmów aktywnych do zamkniętych komór fermentacyjnych od 2014 – 2015 roku ?

- większą redukcję osadu (8- 18 % , jednak nadal prowadzimy obserwacje)
- zwiększenie ilości produkowanego biogazu (7 – 10 % , jw.)
- higienizację osadu bez potrzeby higienizacji wapnem

ROK	ŁBZT5 kg/d	Biogaz m ³ /d	OW org %	ON org %	os.przef org %	Osad po ferm. T/rok
2013	7 479	2 879	75	74	śr. 57 (min. 51 max 61)	9 634
2014	6 951	2 947 (+10 %)	75	73	śr. 56 (min. 52 max 62)	8 246 (- 8 %)
2015	7 826	3 232 (+7 %)	76	75	śr. 57 (min. 52 max 60)	8 333 (- 18 %)

Oprócz powyższych obserwacji, załoga eksploatująca węzeł osadowy obserwowała oczyszczanie się WKF-u ze starych złogów. Pompa przetłaczająca osad była czyszczona średnio w **2014** :

styczeń – marzec	1	na miesiąc
kwiecień – lipiec	0	na miesiąc
sierpień	11	na miesiąc
wrzesień	14	na miesiąc
październik	11	na miesiąc

Należy w tym miejscu nadmienić, że WKF1 był opróżniany w 2003r., a WKF2 w 2012r.

Z jednym z pracowników prowadziłam nawet obserwacje nad tym, co mikroorganizmy potrafią zrobić z rdzą (poniżej podkładka) :



zdjęcie Jarosław Grygo

Temat mikroorganizmów aktywnych jest nadal przeze mnie badany w różnych kierunkach. Z uwagi na charakter tego artykułu nie będę szerzej rozwijała tego wątku. Jednakże cieszę się bardzo z faktu, że wiele moich koleżanek i kolegów też podjęło wyzwanie i wdraża mikroorganizmy na swoich oczyszczalniach. W tym przypadku sprawdza się moja ulubiona maksyma „*Mniej znaczy więcej*”.

Na koniec pragnę Was zainteresować innym aspektem naszej działalności czyli **Edukacją**. Kształcenie dzieci i młodzieży w zakresie ekologii przy Jastrzębskim Zakładzie Wodociągów i Kanalizacji S.A. prowadzone jest od początku naszej działalności. Celem naszych działań jest zapoznanie młodzieży z ekosystemem wodnym i zagrożeniami ze strony człowieka. Na początku wydawaliśmy broszurki, prowadziliśmy prelekcje dla dzieci i młodzieży. Jednak dopiero inwestycja realizowana ze środków Unii Europejskiej pozwoliła nam stworzyć **Centrum Edukacji Ekologicznej** o jakim marzyliśmy od lat.



Dzieci lubią nasze centrum. Wiele się uczą o naszym skarbie, jakim jest woda i jak ją chronić. Zajęcia z obiegu wody, wszelakie konkursy, czy też spotkania z naszymi pszczelarzami należą do ulubionych zajęć maluchów.



Starsza młodzież z zainteresowaniem uczestniczy w zajęciach w mini laboratorium poznając najmniejszych pracowników naszej oczyszczalni czyli osad czynny pod mikroskopem.

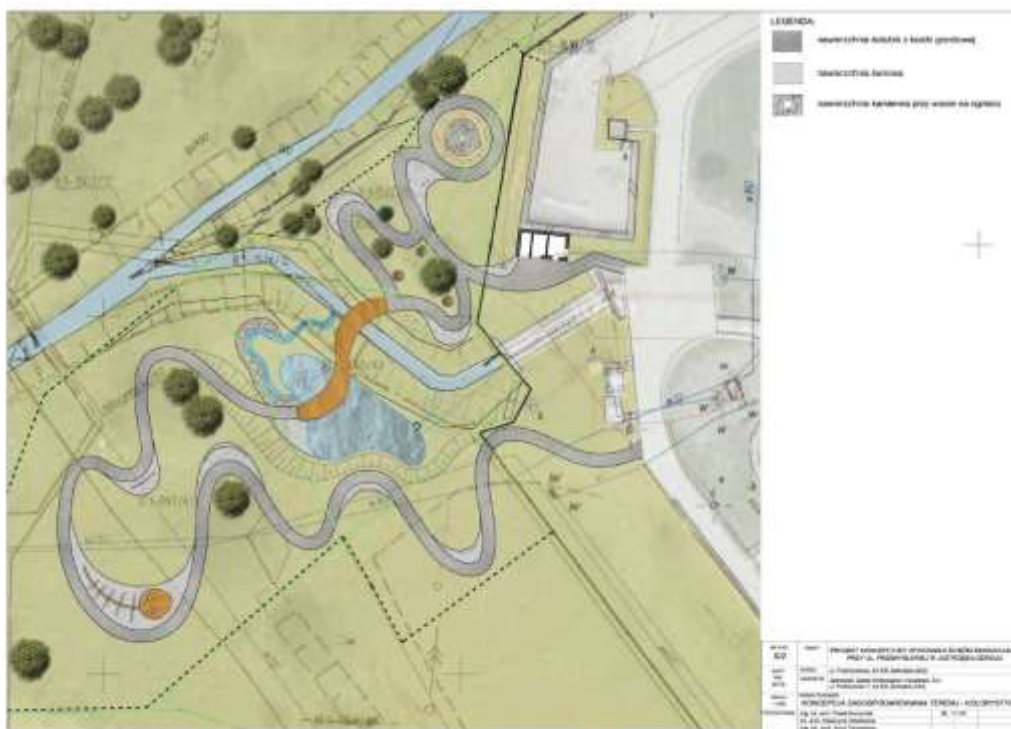


Na zdjęciu nasz biolog i animator CEE Izabela Wieczorek

Nasze piękne panie z Centrum (Izabela i Maria) wykorzystują każdą wolną chwilę między analizą osadu czynnego, a kartą przekazania odpadów i pomysłami szefa, na „burzę mózgów”, by kolejne wycieczki młodych ekologów, były coraz ciekawsze i atrakcyjniejsze od gier komputerowych.



Nie poprzestaliśmy na obecnej formie naszego Centrum Edukacji Ekologicznej. Ciesząc się z dużego zainteresowania dzieci i młodzieży, które w ostatnich latach przekroczyło 3 500 odwiedzających, JZWiK S.A. w 2015 roku rozpoczął rozbudowę Centrum Edukacji Ekologicznej o **ścieżkę edukacyjną**, która jest dofinansowana ze środków NFOŚiGW, a którą będziecie mogli zobaczyć podczas wizyty na oczyszczalni RUPTAWA.



Wizja ścieżki edukacyjnej

projekt ArchiTekt Studio Projektowe

Cieszymy się, że nasi mali i duzi mieszkańcy będą mogli dzięki naszym pracownikom, którzy bardzo przyczynili się do tego projektu, dalej rozwijać swoje zainteresowania ekosystemem, by w przyszłości móc stać się **świadomym obywatelem tej planety** pełnym wrażliwości na otaczający go świat, a którego jesteśmy integralnym elementem.

