



G Ł Ó W N Y
I N S T Y T U T
G Ó R N I C T W A

**KTO POWIEDZIAŁ, ŻE SIĘ NIE DA ... LINIA
PRODUKTÓW NAWOZOWYCH ZŁOTE PŁONY
CZYLI „WASTE TO PRODUCT” W PRAKTYCE**

Szczyrk, 16.05.2019

**MGR INŻ. HELENA DARUL
DR MARCIN GŁODNIOK
DR INŻ. PAWEŁ ZAWARTKA**

B+R w praktyce

W ramach prac badawczo rozwojowych GIG zrealizował szereg prac zleconych przez JZWiK S.A.

Główne z nich to:

- Koncepcja wdrożenia technologii przekształcania osadów ściekowych w JZWiK S.A. z ukierunkowaniem na produkcję granulatów nawozowych
- Analiza przedinwestycyjna dla technologii przekształcania osadów ściekowych w JZWiK S.A. z ukierunkowaniem na produkcję granulatów nawozowych
- Certyfikacja produktów nawozowych

Nasza współpraca stanowi modelowy przykład działań nauki i przemysłu w kontekście osiągnięcia użytecznego celu wdrożeniowego. Nasza droga rozpoczęła się pod koniec 2015 roku i trwa do dziś...

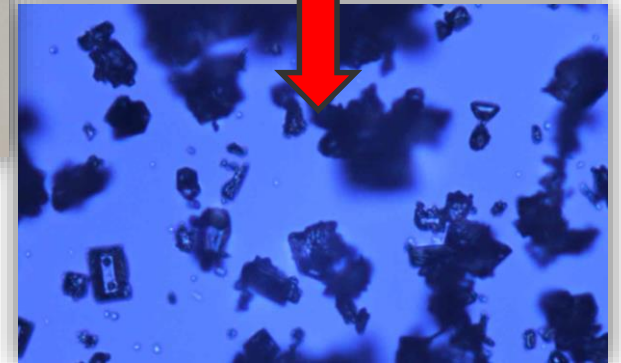
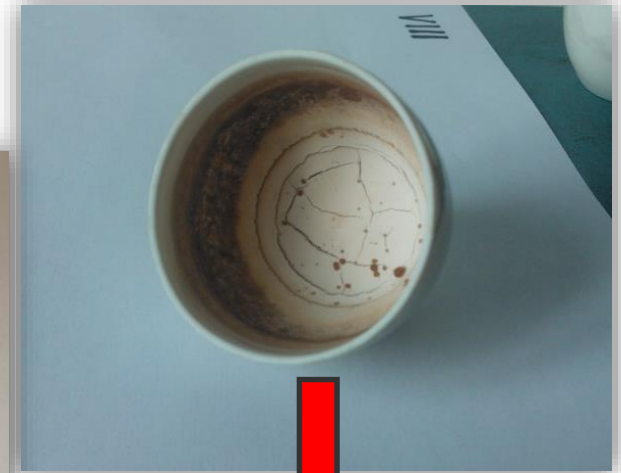


G I G

Początek drogi...

Technologia produkcji nawozów organicznych

W wyniku prowadzonych badań nad sposobami zagospodarowania osadów ściekowych w JZWiK S.A. GIG opracował technologię produkcji nawozów organicznych na bazie osadów ściekowych.



Opracowany w warunkach laboratoryjnych nawóz...

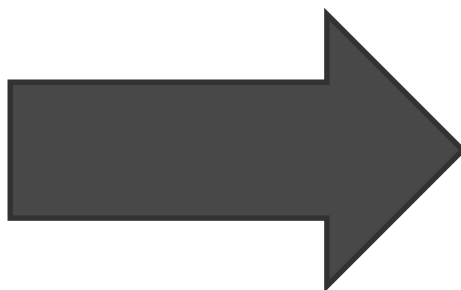
Osady ściekowe z JZWiK S.A. nie przekraczają dopuszczalnej zawartości zanieczyszczeń na kg suchej masy:

chrom (Cr) 100 mg,
kadm (Cd) 5 mg,
nikiel (Ni) 60 mg,
ołów (Pb) 140 mg,
rtęć (Hg) 2 mg.

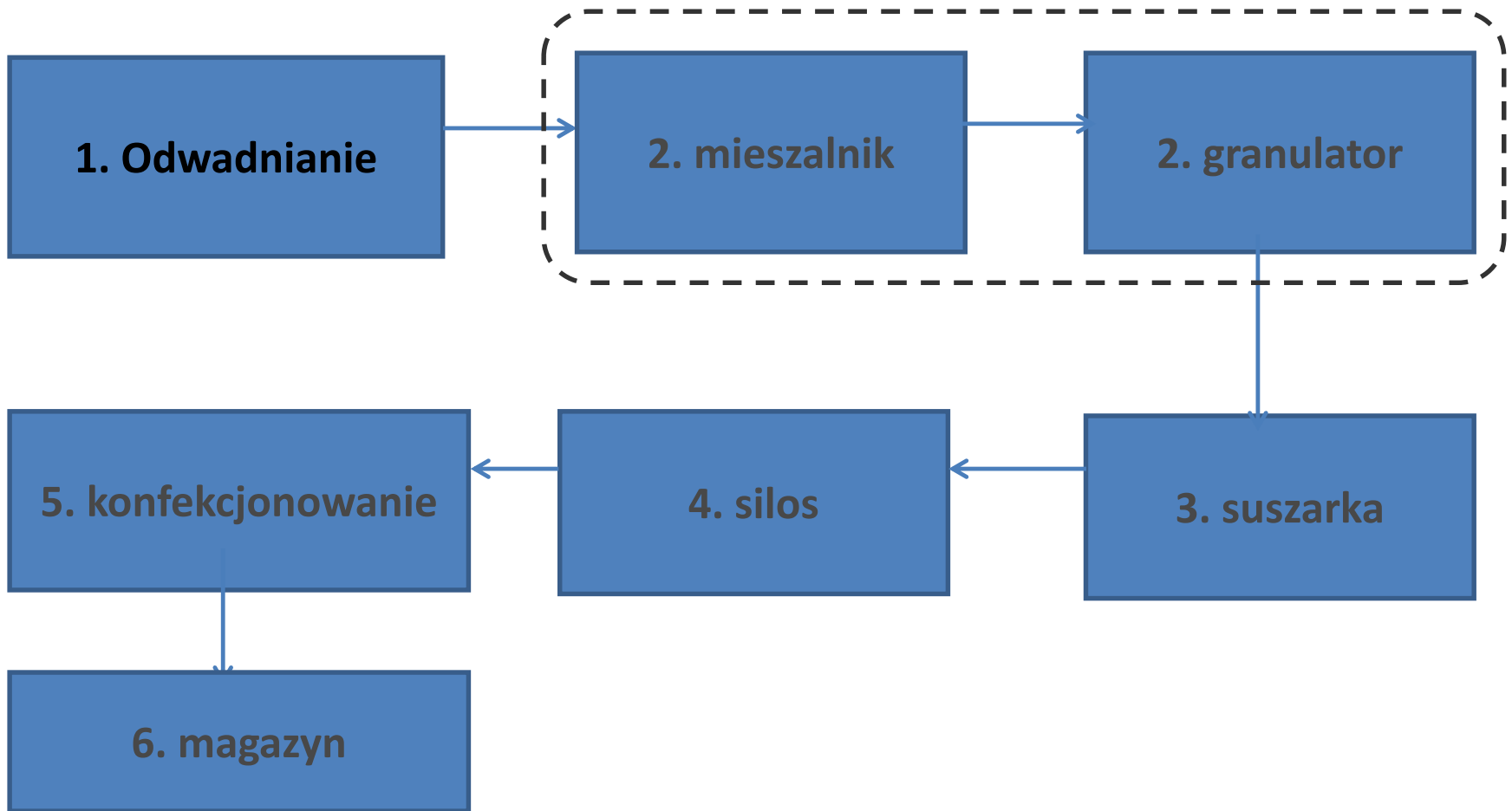
Nie zawierają również :
żywych jaj pasożytów jelitowych *Ascaria*
sp. Trichuris sp., Toxacara sp,
bakterii z rodzaju *Salmonella*.

Pierwotny opracowany w laboratorium nawóz jest trwale zestalony, jednakże jego forma i kształt wymagała ulepszenia...

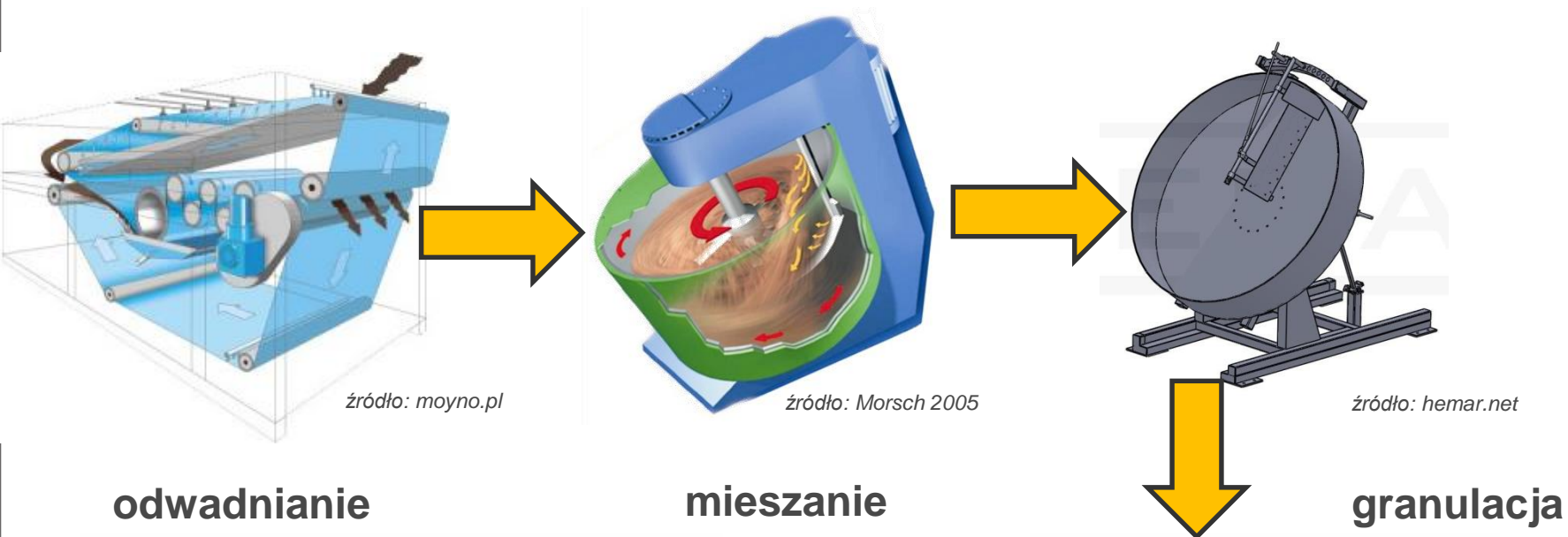
NAWÓZ



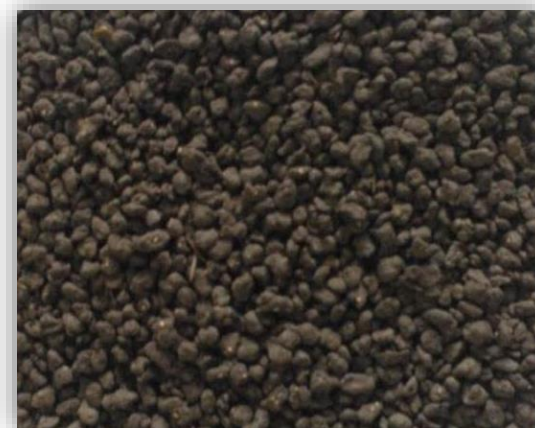
Technologia - schemat ideowy



Linia technologiczna przeróbki osadów



Laboratoryjna wersja linii technologicznej



Nawóz organiczny

Linia technologiczna przeróbki osadów - schemat

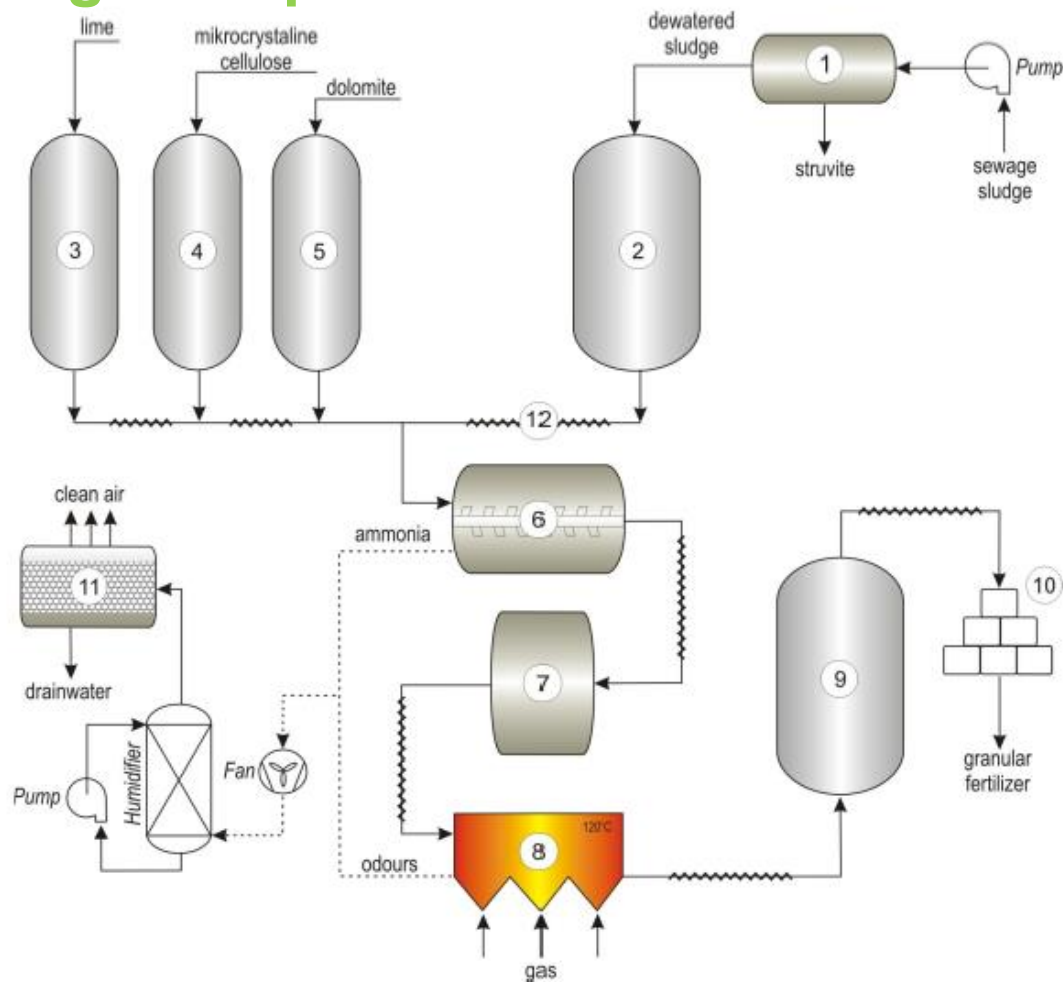


Figure 1. Simplified diagram of granulation process of fertilizers from sewage sludge: 1-centrifuge, 2-sludge tank, 3-calcium oxide storage silo, 4-microcrystalline cellulose storage silo, 5-dolomite storage silo, 6- mixer, 7-granulator, 8-belt dryer, 9-granular fertilizer tank, 10-bagger packaging, 11-biofilter, 12-belt conveyor.

Applying HAZOP analysis in assessing production of fertilizers from sewage sludge Angelika Więcol-Ryk (in press)

G I G

Test linii produkcyjnej w skali technicznej



Istotny moment weryfikacyjny dla prac laboratoryjnych...
Wydajność linii produkcyjnej 5 ton osadu na godzinę.

Produkt - nawóz



Produkt - nawóz



Produkt finalny w postaci trwałego, niepyłącego granulatu.

Co można wyprodukować – przykłady mieszanek

II



VI



III



Dzięki zastosowaniu technologii GIG można tworzyć dowolne mieszanki o zmiennym uziarnieniu i składzie

Finalny produkt powinien być wysuszony do **ok 75% s.m.**

G I G

Skład docelowej mieszanki

Mieszanka nawozowa opracowana na bazie osadu ściekowego (ok 25% s.m.), i dodatków strukturyzujących. W wyniku procesu granulowania osiągnięto spójne porowate granule w trzech frakcjach o uziarnieniu \varnothing poniżej 1,6mm (udział 156 g), o kalibrze \varnothing 1,6-4 mm (udział 650g), o uziarnieniu \varnothing powyżej 4 mm (udział 151g). Produkt po procesie granulacji zawierał 47% wody.

Ip	Parametr	[% wag. s.m. (% m/m)]
1	N	1-3,3
2	P	1-1,92
3	K	0,3-0,4
4	Mg	8,5
5	Ca	19
6	zawartość organiczna	35



Nawóz frakcja (\varnothing 1,6-4 mm)

Próba wazonowa GIG



Dla wyprodukowanego nawozu przeprowadzono badania wazonowe potwierdzające jego skuteczność. Wzrost biomasy o ok 60% w stosunku do kontrolnej próby.

Próba wazonowa IUNG



Fot. 1. Wpływ wzrastających dawek nawozu Złote Plony na wzrost kukurydzy (05.09.2017 r.)

Dla wyprodukowanego nawozu przeprowadzono badania wazonowe rolnicze w IUNG. Wzrost biomasy o ok 120% w stosunku do kontrolnej próby dla kukurydzy odmiana CAROLINO.

Próba wazonowa IUNG



Fot. 5. Wpływ nawozu Złote Plony na wzrost gorczycy (05.09.2017 r.)

Dodatkowo IUNG przeprowadził badania wpływu nawozu na wzrost gorczycy białej. **Wzrost biomasy ok. 15-krotny w stosunku do kontrolnej próby.** Poprawa wzrostu głównie za sprawą korzystnej zawartości składników odżywczych jak i właściwości odkwaszających glebę.

Certyfikacja – z odpadu w produkt

Instytucja	Rodzaj usługi
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa (IUNG)	Badania fiz-chem, biol. i mikrobiol. Instrukcja stosowania Opinia
IUNG	Próba wazonowa
Instytut Medycyny Wsi	Opinia
Państwowy Instytut Weterynarii	Opinia
Instytut Ochrony Środowiska Warszawa	Opinia
Okręgowa stacja rolniczo-chemiczna	Akredytowany pobór próbki

Elementem obowiązkowym, warunkującym możliwość ubiegania się przez producenta nawozu, importera lub inny podmiot, o pozwolenie na wprowadzenie do obrotu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej nawozu lub też środka wspomagającego uprawę roślin jest:

Uzyskanie **pozytywnej opinii** upoważnionych przez Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi jednostek organizacyjnych wydanej na podstawie przeprowadzonych badań.

Na potrzeby certyfikacji potrzebne było ok 15kg produktów (partia próbna z instalacji pilotażowej).

Konieczny był akredytowany pobór próbki nawozu z opieczętowaniem i protokołem.

Certyfikacja – z odpadu w produkt



Na potrzeby certyfikacji potrzebne było 10 kg nawozu pakowane w woreczki 0,5 kg.
4 kg środka wspomagającego uprawę roślin pakowane j.w.
Każda próbka zawierała protokół pobrania + plombę
Dla każdej próby niezbędne były wtórniki.
Ważne! pobrać 2 wtórniki



G I G

Certyfikacja – niezbędne załączniki

W procesie certyfikacji istotne jest przygotowanie precyzyjnej dokumentacji będącej przedmiotem postępowania certyfikacyjnego.

Jedne z głównych załączników to:

- Karta charakterystyki produktu
- Instrukcja stosowania
- Opis technologii produkcji.
- Deklaracja producenta nawozu

IUNG Instytut Uprawy
Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy
ZAKŁAD ŻYWIENIA ROŚLIN I NAWOŻENIA

Puławy, 2017-09-21

NŻN-415-242 /17 Jastrzębski Zakład Wodociągów i Kanalizacji S.A.
ul. Podhalańska 7, 44-335 Jastrzębie Zdrój

Opinia IUNG-PIB w Puławach o przydatności środka poprawiającego właściwości gleby do stosowania w uprawach polowych i rekultywacji gleb zdegradowanych

1. **Nazwa handlowa:** Złote Plony BIS
Rodzaj środka: organiczno-mineralny środek poprawiający właściwości gleby
Typ środka: produkt powstający w wyniku fizycznego przetworzenia mieszaniny ustabilizowanych komunalnych osadów ściekowych z dodatkiem włókien mikrocelulozowych, mączki dolomitowej i wapna
Postać: postać stała, granulata

Karta charakterystyki „Złoty Plon Bis”

Karta charakterystyki sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (UE) 2015/830 z dnia 28 maja 2015 r. zmieniającym rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH)

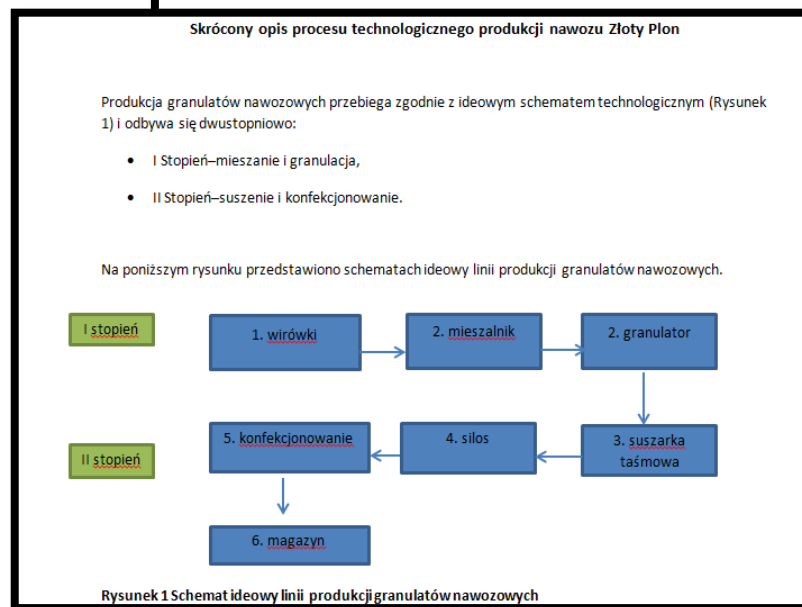
SEKCJA 1: IDENTYFIKACJA SUBSTANCJI/MIESZANINY I IDENTYFIKACJA PRZEDSIĘBIORSTWA

1.1. Identyfikator produktu Złote Plony Bis

Kod produktu: -

Numer indeksowy: -

Stosowania odradzane



Certyfikacja – deklarowane składniki odżywcze

Parametr	Deklarowana wartość
Nog (% m/m)	co najmniej 1
P ₂ O ₅ (% m/m)	co najmniej 1,2
Mg (% m/m)	co najmniej 4
CaO (% m/m)	co najmniej 15
Substancja organiczna (% m/m)	co najmniej 25



ZŁOTE PLONY

Parametr	Deklarowana wartość
N _{og} (% m/m)	co najmniej 0,5
P ₂ O ₅ (% m/m)	co najmniej 0,7
Mg (% m/m)	co najmniej 6
CaO (% m/m)	co najmniej 20
Substancja organiczna (% m/m)	co najmniej 15



ZŁOTE PLONY **BIS**

Jednym z istotniejszych elementów certyfikacji jest deklaracja producenta odnośnie gwarantowanej zawartości składników odżywczych. Proszę zwrócić uwagę – „co najmniej”.

G I G

Wybuchowość pyłów z finalnego produktu – bezpieczeństwo składowania i transportu

Wysuszone osady ściekowe w należą do grupy palnych i wybuchowych substancji. W celu określenia bezpieczeństwa składowania i transportu gotowego w KD Barbara GIG przeprowadzono badania wybuchowości sproszkowanego do postaci pyłu produktu.

Parametr	Pył granulatu z osadu ściekowego
Maksymalne ciśnienie wybuchu p_{max} , bar	0
Maksymalna szybkość narastania ciśnienia $(dp/dt)_{max}$, bar/s (komora 20 l)	0
Wskaźnik wybuchowości $K_{st max}$, m·bar/s	0

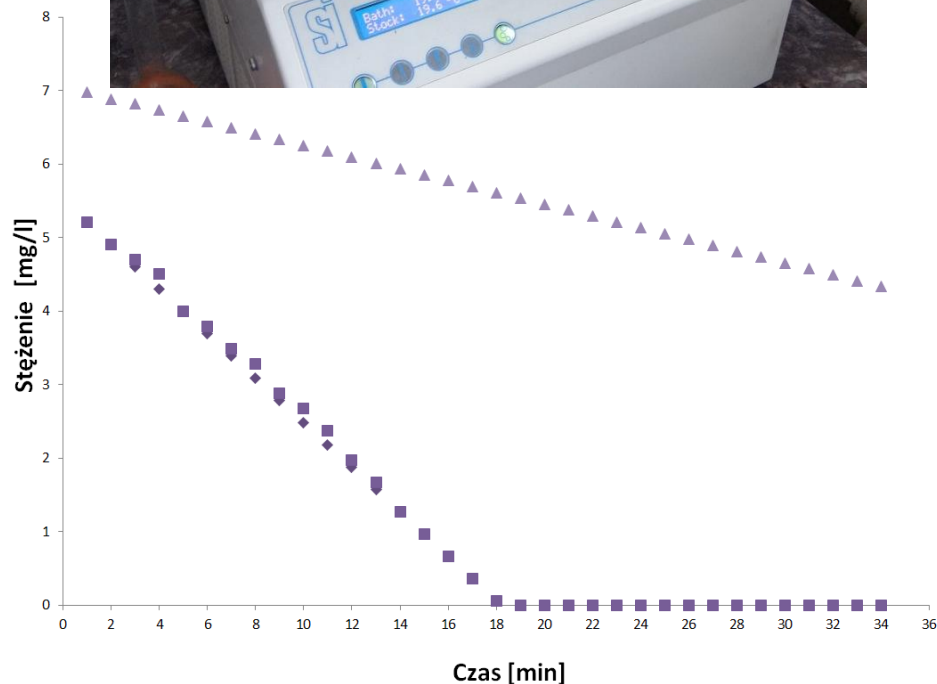


GIG KD Barbara

Podczas wyznaczania charakterystyki wybuchowości badany pył granulatu z osadu ściekowego nie wykazywał właściwości wybuchowych. W czasie badań nie zaobserwowano przyrostów ciśnienia, które mogłyby świadczyć o spalaniu się obu prób. Badany pył nie wykazuje właściwości wybuchowych podczas badań z użyciem standardowego inicjału wybuchu w komorze sferycznej.

Toksyczność dla mikroorganizmów wodnych

Badania respirometryczne wykazują brak toksyczności dla mikroorganizmów wodnych. Zawartość azotu i fosforu zwiększyła aktywność mikroorganizmów w stosunku do próby kontrolnej. Badania przeprowadzono na respirometrze laboratoryjnym Strathtox w stosunku do mikroorganizmów osadu czynnego pobranych z komór biologicznych oczyszczalni.



Substancje farmaceutyczne

Bezpieczeństwo stosowania nawozów w kontekście występujących mikrozanieczyszczeń (leki, hormony etc.) W ramach kompleksowych prac badawczych przeprowadzono analizy mikrozanieczyszczeń oraz poziomu ich uwalniania do środowiska (wymywanie).

	Produkt 2			Produkt 3		
Nazwa związku	Średnia[ng/g]	SD	CV [%]	Średnia[ng/g]	SD	CV [%]
IBF	16,94	3,87	22,87	22,63	3,90	17,23
DCF	246,14	60,44	24,56	< LOQ		
CBZ	25,81	2,60	10,08	65,85	9,29	14,11
E2	< LOQ			< LOQ		
EE2	< LOQ			< LOQ		

Kraj	Rodzaj odpadu	E1 [ug/kg]	E2 [ug/kg]
USA	Poultry litter	54.1	4.95
France	Poultry manure	28–1200	4–139
USA	Poultry manure	697	37
USA	Swine manure	10-55	1-40

Removal of estrogenic hormones from manure-containing water by vegetable oil capture Laurel K.Dodgen et.al.

Rapid determination of natural and synthetic hormones in biosolids and poultry manure by isotope dilution GC-MS/MS Beatriz Alberio et. al.

Substancje farmaceutyczne

Procedurę wymywania wykonano zgodnie z normą PN-EN 13266 „Nawozy wolnodziałające. Oznaczanie uwalniania składników odżywczych. Metoda dla nawozów otoczkowanych”.

Odcieki po 24 h

	Produkt 2			Produkt 3		
Nazwa związku	Średnia n=8	SD	CV [%]	Średnia n=8	SD	CV [%]
IBF	30,28	1,37	4,51	40,65	5,10	12,55
DCF	215,76	19,21	8,90	140,95	12,99	9,22
CBZ	279,54	8,59	3,07	327,88	13,70	4,18
E2	< LOQ			< LOQ		
EE2	< LOQ			< LOQ		

Odcieki po 24 dniach

	Produkt 2			Produkt 3		
Nazwa związku	Średnia[ng /l]	SD	CV [%]	Średnia[ng /l]	SD	CV [%]
IBF	144,75	3,83	2,65	149,23	9,42	6,31
DCF	< LOQ			< LOQ		
CBZ	< LOQ			< LOQ		
E2	< LOQ			< LOQ		
EE2	< LOQ			< LOQ		

Analiza HAZOP

Jako zwieńczenie kilku etapów prac badawczych przeprowadzono dla przyszłej linii produkcyjnej analizę HAZOP (Hazard and operability studies) w celu określenia potencjalnych zagrożeń mogących wyniknąć z eksploatacji linii produkcyjnej nawozów



Przeprowadzona analiza wykluczyła wystąpienie tzw. nieakceptowalnego ryzyka.

Zdiagnozowano kilka pomniejszych potencjalnych źródeł ryzyka które należy wziąć pod uwagę przy projektowaniu docelowej linii.

m.in.: sprawny system monitoringu zapełnienia zbiorników, transportu substratów, wydzielenie stref narażania, zastosowanie biofiltra.

Testy finalne marzec 2019

Suszarnia wibro-fluidyzacyjna. Próba technologiczna połączona z suszeniem materiału. Po ok 20 min. wprowadzone do suszarni 30 kg materiału o wilgotności ok 59% osiągnęło zadowalający parametr dla produktu końcowego tj. ok 20% wilgotności. (Pomaga ruch wertykalny złoża i kształt granul).



G I G

Złote Plony i Złote Plony Bis



ZŁOTE PLONY



Dla obu produktów uzyskano certyfikat Ministerstwa Rolnictwa!

Drugi raz w historii JZWiK S.A. przetworzone osady pozbyły się kodu odpadu i mogą być sprzedawane od detalu po hurt.



MINISTER ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI

Znak sprawy: HOR.ns.8100.78.2018. 4

Warszawa, dnia 15 01.2019 r.

Kancelaria JZWiK S.A.
Data rejestracji: 2019-01-21
PG249/2019



DECYZJA Nr 529/19

Na podstawie art. 4 ust. 2 ustawy z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (Dz. U. z 2018 r., poz.1259), po rozpatrzeniu wniosku spółki Jastrzębski Zakład Wodociągów i Kanalizacji S.A. ul. Podhalańska 7, 44-335 Jastrzębie-Zdrój z dnia 29 listopada 2018 r. pozwalam wnioskodawcy na wprowadzenie do obrotu nawozu organiczno-mineralnego pn. „Złote Plony” produkowanego przez ww. podmiot i określam:

- 1) wymagania jakościowe nawozu organiczno-mineralnego pn. „Złote Plony”:
 - a) zawartość azotu (N) ogółem, co najmniej.....1,00 % (m/m),
 - b) zawartość fosforu w przeliczeniu na P₂O₅, co najmniej.....1,20 % (m/m),
 - c) zawartość magnezu (Mg), co najmniej.....4,00 % (m/m),
 - d) zawartość wapnia w przeliczeniu na CaO, co najmniej.....15,00 % (m/m),
 - e) zawartość substancji organicznej, co najmniej.....25,00 % (s. m.),
 - f) postać.....stała, granulata.
- 2) treść instrukcji stosowania i przechowywania nawozu organiczno-mineralnego pn. „Złote Plony”, stanowiącej załącznik do decyzji.

G I G

MEDIA O NAS

O Złotych Plonach zaczyna mówić się w mediach, sam produkt i sposób jego opracowania bez wątpienia „namieszał” w pozytywnym słowa znaczeniu.

Ukazały się artykuły w **Wodociągach Polskich** oraz **Dzienniku Zachodnim**.



TEMA WYBIERA | **GOSPODARKA OBLIEGU ZAMKNIĘTEGO**

Zatem można przyjąć, że pojęcie „urban mining” (rozumiane jako poszukiwanie surowców spośród odpadów powstających w szeroko rozumianej sferze miejskiej – od „miejskie górnictwo”) stanowi jedną z istotniejszych składowych gospodarki cyrkularnej.

Pierwsze „jaskółki” dotyczące gospodarki cyrkularnej w Jastrzębskim Zakładzie Wodociągów i Kanalizacji SA pojawiły się już latach dwudziestych XX w. Jako zakład eksploatujący m.in. dwie oczyszczalnie ścieków znaczącej wagi przywiązujemy do działań pozycjonujących obszar związane z działalnością st.

Gospodarka cyrkularna w praktyce, czyli od ścieków do „Złotych Plonów”

Gospodarka cyrkularna oznacza dbałość o możliwie najmniejsze zuży-

Jak wykorzystaliśmy ścieki oczyszczone?

Jednym z takich działań były rzysztanie oczyszczonych ścieków własnych potrzeb eksploatacji.

Wyprodukujemy nawozy organiczne

W Jastrzębskim Zakładzie Wodociągów i Kanalizacji SA z odwodnionych osadów ściekowych produkujemy jest kompozyt, czyli materiał przeznaczony na cele rekultywacji terenów. Ponieważ osad ściekowy JZWK SA posiada bardzo dobre właściwości fizykochemiczne, istnieją realne przesłanki, aby wprowadzić dodatkowy sposób zagospodarowania osadów, jakim jest produkcja nawozów organicznych. Nawozy charakteryzujących się wolnym uwalnianiem azotu i fosforu, bogatych w makro- i mikroelementy. Obecnie światowe trendy w zakresie zagospodarowania odpadów orientują się coraz bardziej w kierunku gospodarki cyrkularnej, gdzie – w przeciwieństwie do jej liniowego modelu – liczy się przede wszystkim maksymalne wykorzystanie dostępnych zasobów. Fosfor i azot to zasoby niezwykle cenne w przyrodzie. Dostępność fosforu ze złóż kopalnych szacowana jest jedynie na około 50-100 lat¹. Mając na uwadze tę ideę oraz promowane obecnie w Unii Europejskiej działania typu „wzrost to produkt”, produkcja nawozów organicznych jest bardzo dobrym i racjonalnym kierunkiem działania. Po przeanalizowaniu wyników badań osadów ściekowych i kompozytu za lata 2011-2015 stwierdzono, że zarówno osady, jak i kompozyt spełniają

TEMA WYBIERA | **GOSPODARKA OBLIEGU ZAMKNIĘTEGO**



Fot. 1. Próbki z JZWK SA. Fotobanki: Pexels © Martin Strohman z 2017 © J. Hüb. J. Jędrzejko z 2018. Fotobanki: Pexels © Martin Strohman z 2017 © J. Hüb. J. Jędrzejko z 2018.



04

Tvoja voda

Gospodarka cyrkularna w Jastrzębskim Zakładzie Wodociągów i Kanalizacji S.A.

Gospodarka cyrkularna oznacza dbałość o możliwie najmniejsze zużycie zasobów naturalnych, eksploatację zasobów odnawialnych w sposób gwarantujący ich regenerację, czystą produkcję, użycie energii ze źródeł odnawialnych, konsumentów znaną jako „urban mining” – to pojęcie „urban mining” stanowi jedną z istotniejszych składowych gospodarki cyrkularnej. Pierwsze „jaskółki” dotyczące gospodarki cyrkularnej w JZWK S.A. pojawiły się już latach dwudziestych XX w. Jednym z balich działań było wykorzystanie osadów ściekowych dla własnych potrzeb, a dzisiaj sprzedajemy ścieków oczyszczonych, jako wodę przemysłową. Jako jedną z pierwszych w branży wod.-kan., w latach 90-tych ubiegłego wieku wdrożyliśmy dyrektywę 91/ZTU/EWG mówiącą o powrotnym wykorzystaniu ścieków oczyszczonych w wykorzystując je, jako wodę przemysłową. Z uwagi

na zaistnienie zmiany na rynku lokalnym (wygaszenie działalności kopalni) układ ten został zamknięty. Obecnie ścieki oczyszczone z ZW Dolna wykorzystywane są, jako czynnik grzewczy. Energia ciepła zawarta w ściekach i oczyszczonych została wykorzystywana przez Miasto Jastrzębie-Zdrój do ogrzewania basenu miejskiego, poprzez pompę ciepła. Sprzedaż ścieków oczyszczonych do przemysłu została wznowiona w roku 2007 z drugiego obiektu JZWK Rupańska. Układ ten został dodatkowo wyposażony w lampy UV do dezynfekcji ścieków oczyszczonych. Naszymi działaniami dotyczącymi gospodarki cyrkularnej nie zakończyliśmy na wykorzystaniu ścieków oczyszczonych. Na porządku dziennym wykazujemy potencjał drzemący w osadach ściekowych, jak błąd z którego produkujemy energię elektryczną i ciepło.



Przykład gospodarki cyrkularnej czyli od osadów do „Złotych Plonów”

do ponownego wykorzystania w nieskończenie powtarzających się cyklach – materia organiczna trafia do środowiska, a surowce wydobyte z ziemi są przetwarzane przez przemysł z użyciem odnawialnej energii. Pojęcie to również bardzo silnie wiąże się z „urban mining” gdzie elementem gospodarki cyrkularnej powitany być właśnie zasoby odpadów miejskich. Można, zatem założyć, że paliwa alternatywne z odpadów mogą w przyszłości zastąpić paliwa kopalne, a źródła związków biogenych będą stanowiły odpady komunalne. Jednym z przykładów „urban miningu” gospodarki cyrkularnej

jest innowacyjny sposób zagospodarowania osadów ściekowych w kierunku odzysku azotu i fosforu. W JZWK S.A. z odwodnionych osadów ściekowych produkujemy jest kompozyt mineralno-organiczny do rekultywacji terenów zdegradowanych. Ponieważ osad ściekowy JZWK S.A. posiada bardzo dobre właściwości fizykochemiczne, istnieją realne przesłanki, aby wprowadzić dodatkowy sposób zagospodarowania osadów jakim jest produkcja nawozów organicznych. Nawozów, charakterystycznych się wolnym uwalnianiem azotu i fosforu, bogatych w makro- i mikroelementy. Fosfor i azot to zasoby niezwykle cenne w przyrodzie. Dostępność fosforu ze złóż kopalnych szacowana jest jedynie na około 50-100 lat. Odnosząc się do tej idei oraz promowanych obecnie w Unii Europejskiej działań typu „wzrost to produkt”, produkcja nawozów organicznych jest bardzo dobrym i racjonalnym kierunkiem działania. Po przeanalizowaniu wyników badań osadów ściekowych i kompozytu za lata 2011-2015 stwierdzono, że pod względem polskiego prawa w zakresie nawozów, zarówno osady i kompozyt spełniają wymagania.

W ramach prac badawczych realizowanych wspólnie przez JZWK S.A. i główny instytut Górnictwa opracowano dedykowaną linię technologiczną na bazie istniejących rozwiązań, a jej kluczowe elementy zostały praktycznie sprawdzone podczas próby technologicznej wykonanej w ZW Rupańska. Zapropnowana w ramach przeprowadzonych działań B+R linia technologiczna, została sprawdzona podczas próby technologicznej. Opracowany nawóz w postaci stałej zawierać będzie, co najmniej 30% substancji organicznej w przekroju na suchą masę. Wyprodukowany nawóz stanowi kompletny pod względem zawartości N, P, K nawóz mineralno-organiczny. Stężenia kluczowych parametrów przewyższają normy określone dla nawozów organicznych w Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dn. 18 czerwca 2008r., w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy

o nawozach i nawożeniu (Dz.U. 2008.119.765 z późn. zm.). W trakcie realizacji prac JZWK S.A. zastrzegł dyble nawozy dla przyszłych produktów: Złote Plony dla nawozu mineralno-organicznego i Złote Plony B&S dla środka wspomagającego uprawę roślin. Opracowany mieszankę poddano procesowi certyfikacji w celu uzyskania dokumentów zezwalających na wprowadzenie produktu do obrotu rynkowego. Procedura zakończyła się w styczniu 2019 roku. Oba produkty będą zgodne z przepisami i normami, które regulują produkcję i dystrybucję nawozów organicznych. Złote Plony B&S to pierwszy w historii polski nawóz organiczny, który uzyskał certyfikację i jest gotowy do wprowadzenia na rynek. Nawozy organiczne to produkty, które w pełni chronią i polepszają jakość ziemi, a także pomagają w utrzymaniu i poprawie jakości powietrza. Nawozy organiczne to produkty, które w pełni chronią i polepszają jakość ziemi, a także pomagają w utrzymaniu i poprawie jakości powietrza.

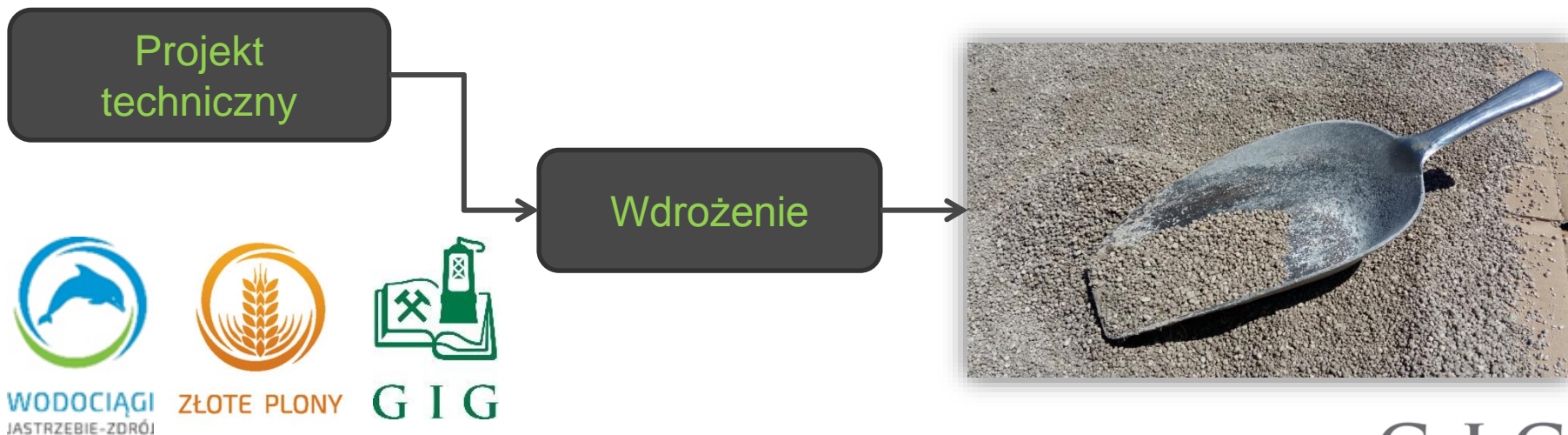


GIG

PRZYSZŁOŚĆ

Złote Plony to linia produktów która jest gotowa do wprowadzenia na rynek. Przeprowadzoną próbę technologiczną w maju 2017 roku ponowiono w marcu 2019 roku z uzupełnieniem linii pilotażowej o dosuszanie produktów.

Kolejne kroki i wyzwania przed nami...



G I G



G Ł Ó W N Y
I N S T Y T U T
G Ó R N I C T W A

Dziękujemy za
uwagę!

