

TWORZYWA SZTUCZNE

ZRÓWNOWAŻONE ROZWIĄZANIA
W PRZEMYŚLE MEDYCZNYM

Marta Szustkiewicz

Business Development Manager Healthcare EEU
ALBIS

WALK ON THE **GREEN** SIDE OF LIFE



Agenda

- Czynniki napędzające zrównoważony rozwój
- Zrównoważone inicjatywy w branży medycznej
- Gospodarka cyrkularna a aspekt regulacyjny
- Nasze rozwiązania dla branży medycznej





Czynniki napędzające zrównoważony rozwój





Fakty i Liczby

ODPADY TWORZYW SZTUCZNYCH

8 milionów ton tworzyw sztucznych „wycieka” każdego roku do oceanu

Co Minutę Do oceanu trafia **jedna ciężarówka** odpadów z tworzyw sztucznych

150 milionów ton tworzyw sztucznych znajduje się obecnie w oceanach

WSKAŹNIKI RECYKLINGU

zaledwie **14%** wszystkich opakowań z tworzyw sztucznych na całym świecie jest zbierane w celu ich recyklingu

zaledwie **17,8 miliona** ton odpadów opakowaniowych z tworzyw sztucznych zbieranych jest w UE

zaledwie **42%** z tych odpadów poddawanych jest recyklingowi w UE28+NO/CH

ALBIS



Fakty i Liczby

WYZWANIE

W 2025
30%

Opakowania z tworzyw sztucznych muszą nadawać się do ponownego użycia, recyklingu lub kompostowania

oraz zawierać tworzywa sztuczne z recyklingu lub bio-pochodne

Zakaz wykorzystywania materiałów wielkocząsteczkowych i zastąpienie go innymi materiałami?

ALTERNATYWA?

Będzie to miało istotne negatywne skutki takie jak m.in. zwiększona emisja CO₂

1,5°C

globalne ocieplenie

do 2100, zadeklarowane jedynie poprzez ograniczenie emisji CO₂

GLOBALNA Gospodarka cyrkularna jest jedynym rozwiązaniem

ELIMINUJ

CYRKULUJ

WPROWADZAJ INNOWACJE



Zrównoważony rozwój tworzyw sztucznych

- Zmniejszenie emisji CO₂
- Zmniejszanie zużycia energii
- Zmniejszenie zużycia surowców kopalnych

- Redukcja wycieków
- Usprawnienie zarządzania odpadami
- Postrzeganie społeczne



- Odpowiedzialne wykorzystywane zasobów
- Przejście z myślenia liniowego do cyrkularnego – ponowne wykorzystywanie zasobów
- Rozwój technologii recyklingu

- Zmiany klimatyczne (porozumienie Paryskie)
- Unijna opłata za tworzywa sztuczne („podatek”)
- Zakaz używania produktów jednorazowych z tworzyw sztucznych



Nasi Partnerzy oferujący zrównoważone rozwiązania



Progress beyond



Zrównoważony rozwój w branży medycznej



Reduce plastic waste by 83%*

by replacing fully disposable instruments with Resposable™ items in an Elemental Healthcare Laparoscopic Cholecystectomy Kit.

The equivalent of **52 plastic bottles, per surgery** could be eliminated from incineration.

What types of plastic waste do hospitals produce and why is it a problem?

THE MEDICAL WASTE PRODUCED BY HOSPITALS HAS AN IMPACT ON OUR ENVIRONMENT



scopically per year. The
to **3.6 million bottles.**



<https://www.surginno.com/iwd-2019-2/>

- 16 mln odpadów medycznych na całym świecie
- 0.2 – 8.4 kg odpadów medycznych na pacjenta dziennie², w tym 20³-36¹% to plastik
- 67¹% - 85⁴% odpadów z sektora opieki zdrowotnej nie jest zakaźna
- Szpitale zazwyczaj posiadają specjalne programy szkoleniowe na temat segregacji i zbierania odpadów, aczkolwiek często ustawodawstwo krajowe wymaga spalania odpadów szpitalnych!⁵

1: Narendra Singh (2021): Medical; waste: Current challenges and future opportunities for sustainable management, *Critical Reviews in; Environmental Science and Technology*

2: Hospital beds (per 10 000 population) (*who.int*)

3: Lee, B.-K., Ellen Becker, M. J., & Moure - Eraso, R. (2002). Analyses of the recycling potential of medical plastic wastes. *Waste Management*, 22(5), 461–470.

4: <https://www.who.int/news>

5. www.noharm-Europe.org – Health Care without Harm Europe

<https://echalliance.com/hospitals-produce-tonnes-of-plastic-waste-annually-how-can-they-reduce-this/>

Zrównoważony rozwój w branży medycznej



Dzienne zużycie wyrobów medycznych na pacjenta oddziału intensywnej terapii

108 wegwerp- handschoenen	57 gaascompressen	24 injectiespuiten	16 wegwerpjassen
34 infusen met medicatie	23 (uitzuig)slangen en connectoren	14 bekers, bakjes en bestek	11 tabletten en capsules
9 mondkapjes	8 matrasbeschermers	7 bloedbuizen	7 afvalzakken
6 naalden	4 elektrodes	4 wegwerphoezen	4 trays voor steriele spullen
3 wattenstaafjes en spatels	3 medicijnen	3 verband, pleisters en tape	3 tissues
2 wegwerp zakken en filters	1 steriel water	1 scalpel	



<https://myprivacy.dpgmedia.nl/consent?siteKey=V9f6VUvIHxq9wKIN&callbackUrl=https%3A%2F%2Fwww.ad.nl%2Fprivacy-gate%2Faccept-tcf2%3FredirectUri%3D%252Fbinnenland%252Fzeventien-kilo-afval-per-ic-patient-iedere-dag-weer-ziekenhuizen-worstelen-met-afvalberg~a770fdd9%252F>

Zrównoważony rozwój w branży medycznej



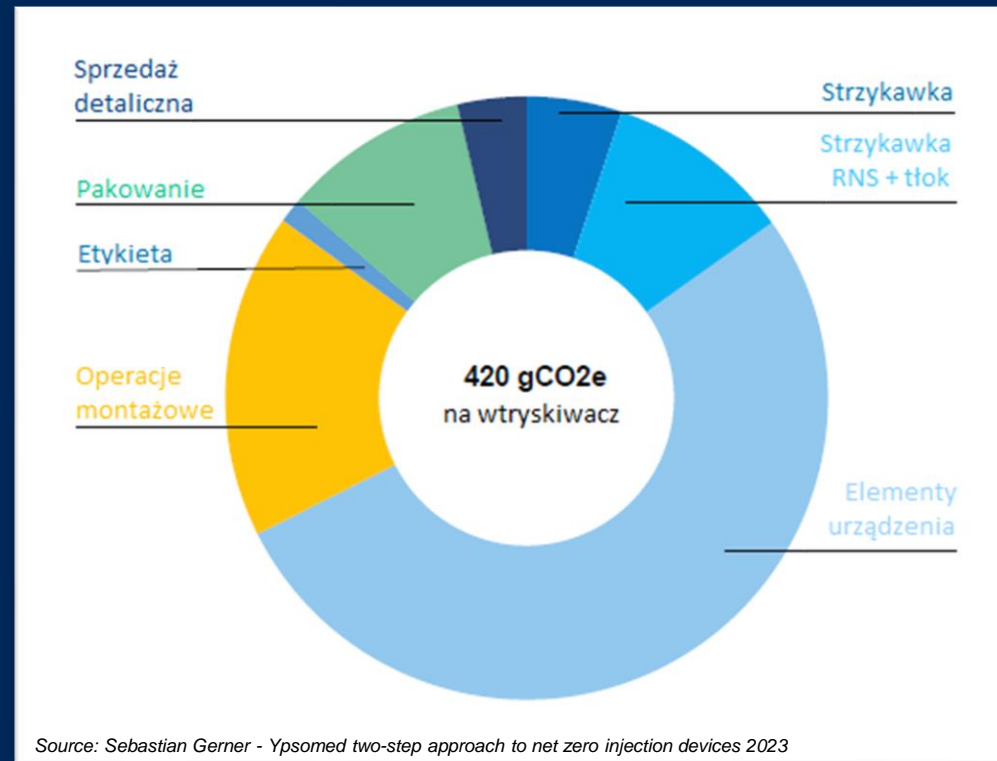
W analizie uwzględniono:

Produkcję oraz komponenty:

- Surowce
- Transport przychodzący
- Transport wewnętrzny
- Przetwarzanie
- Odpady produkcyjne
- Koniec życia produktu

Sprzedaż detaliczna:

- Transport zewnętrzny
- Magazynowanie w warunkach chłodniczych



¹Masło

- Ok 9-12g CO₂ per g
- 2250-3000g CO₂ = opakowanie jednostkowe (250g)

²Prywatny samochód

- Ok 140g CO₂/km
- 420g CO₂ = 3km jazdy

^{3,4}Farmaceutyki (1ml)

- Środki znieczulające
100-1000g Co₂ per ml
- Przeciwciała (mAB₂)
Ok 20 000g CO₂ per ml

¹ Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, Ökologischer Fußabdruck von Lebensmitteln, 2020
² spritrechner.biz
³ ACS Sustainable Chem. Eng. 2019, 7, 7, 6580–6591 (Anaesthetics)
⁴ J. Chem. Technol. Biotechnol. 2019, 94, 1937–1944 (mAB)



Gospodarka Cyrkularna

W gospodarce o obiegu zamkniętym zasoby pozostają w użyciu tak długo, jak to możliwe, aby wydobyć z nich jak najwyższą potencjalną wartość



Reusing products
Reducing consumption
Recycling materials



Zrównoważone inicjatywy w branży medycznej



Zrównoważone inicjatywy

Europejski Zielony Ład i nefrologia:

Wezwanie do działania ze strony Europejskiego Sojuszu na rzecz zdrowia nerek



THE ECOLOGIC BURDEN OF KIDNEY REPLACEMENT

- Water consumption:
 - Per dialysis session: 400-500 L
 - Per day and dialysis unit (30 patients): 12,000-15,000 L
 - Per week: 84,000-105,000 L
 - Per year: 4,368,000-5,460,000 L
- Energy waste: individual power need doubled per patient
 - CO2 production
- Plastic waste



Waste production

Dialyzers
Tubing
Machines
Auxiliary material ^c
Spent dialysis water

Reduction used material
Careful triage of waste
Recycling of dialyzer plastic ^b
Refurbishing dialysis machines
Biodegradable material
Recyclable material
Plastics based on organic oil
Dialyzer reuse
Waste management of auxiliary material
Repurposing of dialyzer plastic ^d



<https://academic.oup.com/ndt/advance-article/doi/10.1093/ndt/gfac160/6575047>
<https://www.mdpi.com/2673-8236/2/3/41>

Zrównoważone inicjatywy



janssen CarePath janssen

Welcome to Safe Returns[®] Mail-Back Program

Complete the following steps before returning your used syringe or injection device:

- 1 Lift flap and open envelope
- 2 Insert the used syringe or injection device all the way down into the sleeve
- 3 Seal the envelope and place the return label over the shipping label
- 4 Put the envelope in your mailbox or go to your local Post Office[®] location.

Complete the following steps before returning your used syringe or injection device:

- Tear open flap and remove Welcome Card and return label.
- Insert the used syringe or injection device all the way down into the sleeve.
- Place the return label over the shipping label.
- Seal the envelope.
- Put the envelope in your mailbox or go to your local Post Office[®] location.

Safe Returns[™]

USPS - PC Authorization #113153

Johnson & Johnson

Zrównoważone inicjatywy



Według WHO,

Aż 85% odpadów powstałych w wyniku działalności związanej z opieką zdrowotną to odpady inne niż niebezpieczne. Pozostałe 15% odpadów uważa się za niebezpieczne, które mogą być zakaźne, toksyczne lub radioaktywne.

„Wiele materiałów innych niż niebezpieczne trafia do strumieni odpadów niebezpiecznych, ponieważ [pracownicy służby zdrowia] muszą oddzielać produkty toksyczne i zakaźne, czyli rzeczy skażone krwią”

Ostatnie lata Covid-19 ogromnie zwiększyły ilość odpadów z tworzyw sztucznych!

Szacuje się ok 2.720.000 T medycznych odpadów z tworzyw sztucznych rocznie.

Na podstawie ich składu wyodrębniono kilka grup:

- Polipropylen
- Polietylen o niskiej gęstości
- Polietylen o wysokiej gęstości
- Polichlorek winylu
- Polistyren

Dajmy im drugie życie →

300 kg odpadów z tworzyw sztucznych, odpowiada 4478 pustym butelkom ze sterylną wodą lub około 1000 rurkom do znieczulenia, zostało przeformowanych w wieżę wspinaczkową „Circular Playground”



<https://www.rm.dk/regional-udvikling/rd-news-in-english/denmarks-first-playground-made-by-recycled-plastic-waste/#:~:text=Plastic%20waste%20from%20three%20hospitals,sorting%20and%20recycling%20plastic%20products>

Gospodarka Cyrkularna a Aspekt Regulacyjny





Life Cycle Assessment (LCA)

- “Cradle to Cradle” LCA naukowo mierzy całkowity wpływ **finalnego produktu** na środowisko w całym cyklu jego życia (od „powstania” do „końca życia”) mierzony w kategoriach emisji CO₂
 - “Cradle to Gate” LCA mierzy wpływ produkcji („tworzenia”) **materiału** (szkła, papieru, metalu, plastiku)
 - Do czynników wpływających na dane LCA zalicza się wykorzystanie:
 - Zasoby naturalne
 - Energię
 - Wodę
 - Grunty rolne
 - Transport
- Oraz skutki wycofania go z eksploatacji (recykling, składowanie, spalanie)





Surowce Bio-cyrkularne

Odpady biologiczne np.
odpady organiczne i olej
roślinny

5 Polimery Bio-cyrkularne
Oparte na Metodzie Bilansu
Masowego



1 Surowce Odnawialne
Bio-nafta stosowana zamiast
surowca kopalnego

2 Kraking
Bio-surowiec poddawany jest
krakingowi w celu wytworzenia
monomerów

3 Monomery
Monomery wprowadzane są
do procesu polimeryzacji

4 Polimeryzacja
Monomery pochodzenia
biologicznego poddawane są
polimeryzacji

Produkty dostępne w naszym portfolio:



Makrolon® RE
Bayblend® RE
APEC® RE

INEOS
STYROLUTION

Styrolux® ECO BC
Styroflex® ECO BC
NAS® ECO BC
Luran® S ECO MED 797S SPF30 BC40
Novodur® ECO HD M203FC BC50
Styrolution® PS ECO BC



CirculenRenew Purell



Surowce Odnawialne (Bio-polimery)

Produkty dostępne w naszym portfolio:



ECOZEN®

Surowce odnawialne



1 Zbiór surowców odnawialnych:

- Surowce pochodzenia roślinnego
- Surowce ligninowo-celulozowe
- **Surowce z odpadów organicznych**

2 Modyfikacja chemiczna

Surowiec z biomasy przekształcany jest w monomery

3 Polimeryzacja

Monomery pochodzenia biologicznego poddawane są polimeryzacji

4 Bio-polimery

Udział bio-zawartości w materiale jest zależna od produktu



ISCC PLUS: Metoda zbilansowanej masy

- Ponieważ w procesie produkcyjnym zazwyczaj mieszane są surowce pochodzące z recyklingu chemicznego lub pochodzenia biologicznego, fizyczna segregacja materiałów pochodzących z recyklingu jest praktycznie i ekonomicznie niewykonalna
- Podejście oparte na bilansie masy umożliwia śledzenie ilości oraz cech zrównoważonego rozwoju wzdłuż łańcucha dostaw **w oparciu o ciągłość dokumentacji**



ISCC PLUS



■ Czym jest ISCC+ ?

- International Sustainability and Carbon Certification (ISCC) to obowiązujący na całym świecie system certyfikacji zrównoważonego rozwoju, który obejmuje wszystkie zrównoważone surowce, w tym biomasę rolniczą i leśną, materiały o obiegu zamkniętym oraz materiały pochodzenia biologicznego jak i odnawialne źródła energii.

■ ISCC+ standardy i zasady

- Celem ISCC + jest dostarczanie zrównoważonych rozwiązań dla w pełni identyfikowalnych i nie powodujących wylesiania łańcuchów dostaw. Celem ISCC+ jest wdrażanie najwyższych wymogów zrównoważonego rozwoju, skupiających się na zarówno zrównoważonym rozwoju ekologicznym, jak i społecznym



Szerokie
uznanie na
rynku



Najwyższy poziom
standardu
zrównoważonego
rozwoju



Przejrzysty
łańcuch dostaw



Szeroki zakres
surowców i
produktów



Wiarygodne i
zwyfikowane
zatwierdzenie



Identyfikowalność
surowców



Solidny
wielostronny
system

ALBIS



Nasze rozwiązania dla branży medycznej





Our Partners in Sustainable Healthcare Solutions



INEOS
STYROLUTION

lyondellbasell

SK chemicals

ALBIS

Zrównoważone rozwiązania dla branży medycznej



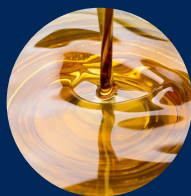
- Makrolon® RE
do 89 % zrównoważonej zawartości
- Bayblend® RE
do 74 % zrównoważonej zawartości
- Apec® RE
do 67 % zrównoważonej zawartości

- CirculenRenew Purell
nawet 100 % zrównoważonej zawartości

- INEOS Styrolution® PS ECO BC
nawet 100 % zrównoważonej zawartości
- NAS® ECO BC
do 70 % zrównoważonej zawartości
- NOVODUR® ECO HD M203FC
BC50
do 50 % zrównoważonej zawartości
- LURAN® S ECO MED 797S
SPF30 BC40
do 40 % zrównoważonej zawartości

- ECOZEN®
do 18 % zrównoważonej zawartości

DROP-IN SOLUTION





Charakterystyka produktów Bio-cyrkularnych

- Produkty oparte na surowcach odnawialnych m.in. lokalne odpady kuchenne z gospodarstw domowych, zużyte oleje kuchenne i odpady organiczne.
- Certyfikat ISCC PLUS uprawniający do przypisania tego surowca do produktu w oparciu o podejście bilansu masowego.
- Znaczące ograniczenia śladu węglowego i wykorzystania zasobów kopalnych.
- Rozwiązania typu drop-in = produkty posiadające identyczne właściwości jak te oparte w 100% na paliwach kopalnych, które są już w użyciu.
- Żadnych kompromisów w wydajności w porównaniu z odpowiednikami opartymi na paliwach kopalnych.
- Nie ma potrzeby dostosowywania przetwarzania i technologii.
- Nie są wymagane żadne nowe rejestracje i zezwolenia

Luran® S ECO MED 797S SPF30 BC40

Oparty na surowcach odnawialnych odpowiednik (drop-in)

Luran® S MED 797S SPF30

Jednego z pierwszych materiałów ASA na rynku dedykowany do zastosowań w obudowach urządzeń medycznych.

Kluczowe cechy:

- Wysoka odporność na środowiskowe pękanie naprężeniowe (ESCR)
- Wysoka udarność
- ISO 10993-5/10*
- Powiadomienie o zmianie (NoC) na okres 12 miesięcy

Zastosowanie:

- Obudowy sprzętu medycznego
- Mierniki ciśnienia krwi
- Termometry cyfrowe
- Glukometry
- Wstrzykiwacze
- Pulsykometry

* testy w toku

INEOS
STYROLUTION



COVESTRO seria RE



Rozwiązania „Drop-In”, identyczne jak gatunki dostępne już na rynku, znacznie obniżające ślad węglowy i wykorzystanie zasobów kopalnych



Medical grades

Makrolon® 2258 RE

Makrolon® 2458 RE

Makrolon® 2658 RE

Makrolon® 2858 RE

Radiation stable medical grades

Makrolon® Rx2430 RE

Makrolon® Rx2530 RE

Makrolon® Rx1805 RE

High heat medical grade

Apec® 1745 RE

Housing grades

Bayblend® M850 XF RE (medical grade)

Bayblend® FR3010 RE

Optical grades

Makrolon® 3207 MAS403 RE

Makrolon® LQ2887 RE

Makrolon® LQ3187 RE

Przyrostek RE wskazuje gatunki „odnawialne”, oparte częściowo na surowcach pochodzenia bio-cyklicznego na bazie bilansu masowego zgodnie z ISCC+

SKYGREEN / ECOZEN - Typowe zastosowania



- Sztywne opakowania
- Pierwotne opakowania



- Elektroniczne urządzenia medyczne
- Obudowy inkubatorów

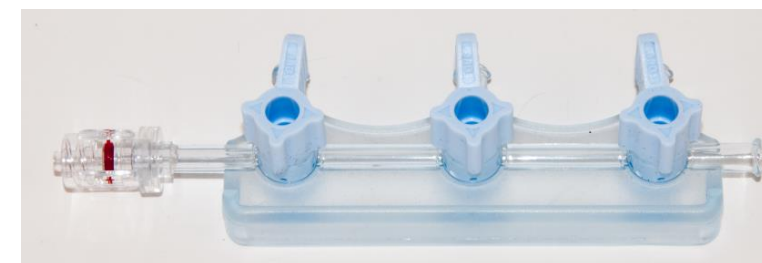
- Sprzęt do dializy
- Probówki do badania krwi



- Trokary
- Biosensory



- Pompy insulinowe
- Urządzenia do podawania leków



- Złącza
- Systemy dożylnie

Dziękuję za uwagę!

ALBIS

ALBIS POLSKA Sp. z o.o.
Marcelińska 90
60-324 Poznań
Polska

Marta Szustkiewicz

Business Development Manager Healthcare EEU

☎ : +48 538 358 538

✉ : marta.szustkiewicz@albis.com

✉ : healthcare@albis.com

🌐 : www.albis.com