



**POLI
TECH
NIKA**

**Politechnika
Częstochowska**

Złote zasady ekoprojektowania

dr hab. inż. Jurand Bień, prof. PCz

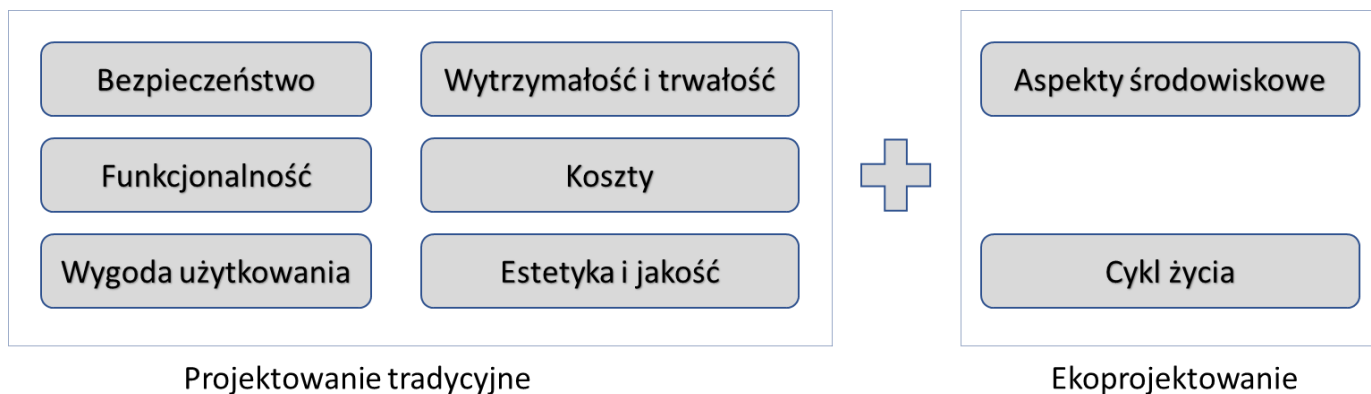


Ekoprojektownie:

Zgodnie z PKN-ISO/TR 14062-2004 stanowi „**uzupełnienie**” tradycyjnego myślenia o projektowaniu opakowań, w którym bierze się pod uwagę bezpieczeństwo, funkcjonalność, ergonomię, parametry wytrzymałościowe oraz koszty.

Dodatkowe kryterium: analiza LCA

Zakładany efekt: udoskonalone ekoopakowanie, które ma wywierać jak najmniejszy wpływ na środowisko naturalne w całym cyklu życia, a więc od etapu produkcji poprzez użytkowanie, aż po zużycie, recykling i ponowne wprowadzenie do obiegu produkcyjnego



Źródło: Opracowanie własne na podstawie [PKN-ISO/TR 14062:2004]

Ekoprojektownie w przepisach

1. Dyrektywa SUP, rozporządzenie PPWR:

Komisja Europejska opracowała szereg przepisów dotyczących projektowania opakowań w celu ograniczenia ilości odpadów opakowaniowych. Nakładają one wymogi dotyczące minimalizacji masy opakowania, promują recykling oraz nakładają obowiązki dotyczące przeciwdziałania skutkom niewłaściwego gospodarowania odpadami opakowaniowymi.

2. Program działania na rzecz gospodarki o obiegu zamkniętym (CEAP):

Komisja Europejska przyjęła CEAP, który ma na celu promowanie bardziej zrównoważonych praktyk gospodarczych, w tym projektowania opakowań, aby zmniejszyć ilość odpadów i promować recykling.

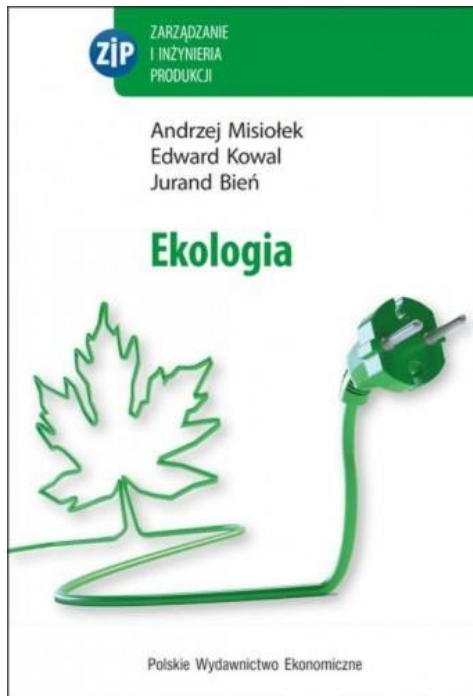
3. Kryteria ekoprojektowania:

Komisja Europejska opracowuje kryteria ekoprojektowania dla różnych produktów, w tym opakowań. Te kryteria określają wymagania dotyczące środowiskowego wpływu opakowań na różnych etapach cyklu życia, co pomaga producentom tworzyć bardziej ekologiczne produkty.

4. Europejski system znakowania ekologicznego:

Komisja Europejska wspiera Europejski System Znakowania Ekologicznego, który pomaga konsumentom rozpoznawać produkty o mniejszym wpływie środowiskowym, w tym opakowania, które spełniają określone kryteria ekologiczne.

Złote zasady projektowania:



Journal of Cleaner Production

Volume 14, Issues 15–16, 2006, Pages 1396-1408



EcoDesign and The Ten Golden Rules: generic advice for merging environmental aspects into product development

[Conrad Luttropp](#)^a  , [Jessica Lagerstedt](#)^{b 1} 

Jako efekt współpracy i wspólnych celów The Consumer Goods Forum, Fundacji Ellen Macarthur i Paktów Plastikowych



Zasada nr 1:

Zwiększenie przydatności do recyklingu butelek PET

- Zalecane jest stosowanie materiału PET **transparentnego, niebarwionego** lub przezroczystego barwionego w kolorze zielonym lub niebieskim we wszystkich butelkach PET

W wyjątkowych sytuacjach dopuszczalne jest stosowanie barwionych opakowań PET dla zapewnienia odpowiedniej barierowości wobec gazów CO₂ lub O₂ i ochrony przed promieniowaniem UV

- Przy stosowaniu etykiet dla butelek PET należy upewnić się, że **wybrany materiał, klej i rozmiar etykiety nie są problematyczne w procesie recyklingu**

Zaleca się wycofywanie etykiet termokurczliwych, w szczególności wykonanych z materiału PVC, PETG i PLA, klejów nierozpuszczalnych w wodzie



ZASADA DOTYCZY
37% OPAKOWAŃ
WPROWADZANYCH
DO OBROTU PRZEZ
CZŁONKÓW
POLSKIEGO PAKTU
PLASTIKOWEGO

Zasada nr 1:

Zwiększenie przydatności do recyklingu butelek PET

DOBRY PROJEKT:

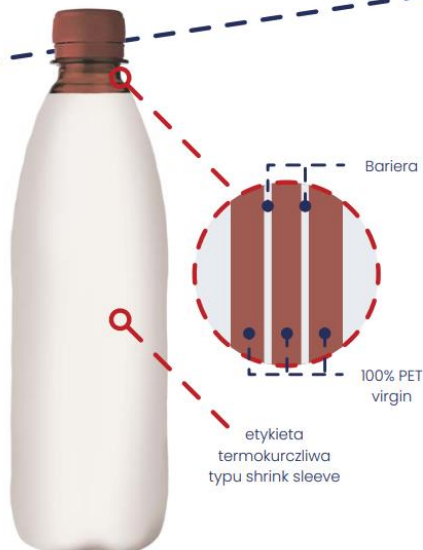
- butelka transparentna (bez barwników),
- dodatkowe ożebrowania wzmacniające wytrzymałość przy jednoczesnej redukcji masy,
- dodatek recyklatu 25% rPET,
- brak dodatków zmieniających reologię polimeru (bariery),
- etykieta poliolefinowa, samoprzylepna, zajmująca mniej niż 50% powierzchni opakowania.



75% PET virgin + 25% rPET

ZŁY PROJEKT:

- kolor niezgodny z wytycznymi,
- dodatek bariery EVOH (struktura kanapki),
- brak ożebrowań wzmacniających wytrzymałość przy jednoczesnej redukcji masy,
- brak dodatku recyklatu,
- etykieta termokurczliwa typu shrink sleeve, zajmująca więcej niż 50% powierzchni opakowania,
- etykieta wykonana z materiału PVC.



100% PET virgin

etykieta termokurczliwa typu shrink sleeve

Butelki PET to surowiec o wysokiej jakości, poddawany recyklingowi w praktyce i na dużą skalę. Wg REKOPOL **opakowania PET** stanowią około 30% masy wprowadzanych na rynek opakowań jednostkowych z tworzyw sztucznych, a wskaźnik ich recyklingu wynosi około 50%.

Duża różnorodność kolorów PET powoduje, że w Europie obecnie ponad 30% butelek PET **nie trafia do recyklingu**, a jedynie 9% butelek poddawanych jest recyklingowi z powrotem do tego samego zastosowania

Do 2030 roku wszystkie butelki PET w Unii Europejskiej muszą **zawierać 30% materiału pochodzącego z recyklingu rPET**; obecna podaż może nie zaspokoić popytu.

Zasada nr 2:

Eliminacja problematycznych opakowań i elementów opakowań



Eliminacja opakowań z zawartością niewykrywalnego barwnika (niewykrywalne w procesie sortowania optycznego) na bazie sady technicznej



Eliminacja PVC oraz PVDC, obecność tych materiałów w opakowaniach zakłóca recykling innych tworzyw, wpływając negatywnie na jakość recyklatu.



Eliminacja EPS, XPS - nie występują często, aby ich recykling materiałowy był ekonomicznie opłacalny.



Eliminacja PETG w opakowaniach sztywnych, który stanowi zanieczyszczenie w recyklingu materiału PET



Eliminacja substancji oksydegradowalnych, które przyczyniają się do zanieczyszczenia środowiska mikroplastikiem

Zasada nr 3:

Eliminacja pustej przestrzeni w opakowaniach o nadmiernej objętości w stosunku do zawartości

- Eliminacja nadmiernej pustej przestrzeni we wszystkich typach opakowań giętkich, tak aby wypełnienie wynosiło **minimum 70%** we wszystkich kategoriach produktów wymienionych w tej zasadzie



Zasada nr 4:

Redukcja nadmiernych owijek z tworzyw sztucznych

- Stosowanie w opakowaniach jednostkowych dodatkowych opakowań (owijek) **wyłącznie, jeśli jest to konieczne.**
- Zasada dotyczy redukcji nadmiernych owijek, tj. opakowań niepełniących funkcji barierowej, stosowanych jako opakowania zbiorcze wielopaków (multi-paków).



Zasada nr 5:

Zwiększenie przydatności do recyklingu tacek termoformowanych PET i innych opakowań termoformowanych PET

- Wytyczne dotyczące projektowania opakowań powinny w miarę możliwości zostać dopasowane do istniejących systemów zagospodarowania odpadów i recyklingu.
- Wymagania:
 - Stosowanie materiału PET przezroczystego i niebarwionego (preferowany)
 - Należy upewnić się, że wybrany materiał, klej i rozmiar etykiety nie będzie problematyczny
 - Zaleca się stosowanie wyłącznie opakowań monomateriałowych PET
 - Rekomendowane jest stosowanie nadruku bezpośredniego na opakowaniu



ZASADA DOTYCZY
1% OPAKOWAŃ
WPROWADZANYCH
DO OBROTU PRZEZ
CZŁONKÓW PAKTU
PLASTIKOWEGO

Zasada nr 5:

Zwiększenie przydatności do recyklingu tacek termoformowanych PET i innych opakowań termoformowanych PET

DOBRY PROJEKT:

- opakowanie monomateriałowe PET (tacka i folia zamykająca wykonane z PET),
- transparentna tacka i folia zamykająca,
- etykieta PE,
- etykieta zajmuje mniej niż 30% powierzchni opakowania.



ZŁY PROJEKT:

- laminat PET/PE,
- dodatek substancji barierowej EVOH,
- tacka barwiona w masie pigmentem na bazie sadzy technicznej,
- etykieta papierowa lub z tworzywa sztucznego o gęstości $> 1\text{g/cm}^3$,
- etykieta zajmuje więcej niż 30% powierzchni opakowania.



ZASADA DOTYCZY
1% OPAKOWAŃ
WPROWADZANYCH
DO OBROTU PRZEZ
CZŁONKÓW PAKTU
PLASTIKOWEGO

Opakowania termoformowane PET obecnie nie są poddawane recyklingowi na dużą skalę, jednak w Europie rozwijane są rozwiązania mające na celu wzrost ich poziomu recyklingu

Zasada nr 6:

Zwiększenie przydatności do recyklingu opakowań giętkich

- Wytyczne dotyczące projektowania opakowań powinny w miarę możliwości zostać dopasowane do istniejących systemów zagospodarowania odpadów i recyklingu.
- Wymagania:
 - Preferowane stosowanie opakowań o min. 90% udziale materiału PE lub min. 90% materiału PP
 - Gęstość materiału nie powinna przekraczać 1 g/cm^3 ;
 - Użyta warstwa barierowa nie powinna przekraczać 5% całkowitej masy opakowania
 - Zabrania się stosowania następujących materiałów: PVC, PVDC, folii aluminiowej, PET



29,5% OPAKOWAŃ
WPROWADZANYCH
DO OBROTU PRZEZ
CZŁONKÓW PAKTU
PLASTIKOWEGO TO
OPAKOWANIA
GIĘTKIE
JEDNOSTKOWE
ZAWIERAJĄCE
TWORZYWA
SZTUCZNE

Zasada nr 6:

Zwiększenie przydatności do recyklingu opakowań giętkich

DOBRY PROJEKT:

- opakowanie PP (udział PP >95% masy opakowania),
- zawartość substancji barierowej SiO_x w matrycy polimeru stanowiąca <5% masy opakowania,
- opakowanie transparentne,
- etykieta PP.



ZŁY PROJEKT:

- opakowanie wielopolimerowe o gęstości > 1 g/cm³ (np. laminat PP/PET),
- opakowania zadrukowane w znacznym stopniu ciemnymi kolorami,
- dodatek substancji barierowej EVOH stanowiący >5% masy opakowania,
- umieszczanie struny lub wentyla, jeśli produkt tego nie wymaga.



Giętkie opakowania z tworzyw sztucznych stanowią szacunkowo 51% całego rynku opakowań z tworzyw sztucznych na świecie (68 mln ton).



29,5% OPAKOWAŃ WPROWADZANYCH DO OBROTU PRZEZ CZŁONKÓW PAKTU PLASTIKOWEGO TO OPAKOWANIA GIĘTKIE JEDNOSTKOWE ZAWIERAJĄCE TWORZYWA SZTUCZNE



Zasada nr 7:

Zwiększenie przydatności do recyklingu opakowań sztywnych HDPE i PP



ZASADA DOTYCZY
23,4% OPAKOWAŃ
WPROWADZANYCH
DO OBROTU PRZEZ
CZŁONKÓW PAKTU
PLASTIKOWEGO

- Zasada ma zastosowanie do wszystkich opakowań sztywnych HDPE i PP, w tym butelek i tubek
- Wymagania:
 - Należy upewnić się, że wybór materiału, kleju, barwników, lakieru i wielkości opakowania nie będzie problematyczny w procesie recyklingu
 - Należy stosować druk bezpośredni w minimalnym lub umiarkowanym stopniu
 - W przypadku zamknięć, należy upewnić się, że wybór materiału, absorbera i folii górnej nie będzie problematyczny
 - Nie należy używać napełniaczy zwiększających gęstość materiałów opakowaniowych powyżej 1 g/cm^3

Zasada nr 7:

Zwiększenie przydatności do recyklingu opakowań sztywnych HDPE i PP

DOBRY PROJEKT:

- butelka PP transparentna,
- dodatek recyklatu rPP,
- etykieta z PP,
- etykieta z klejem rozpuszczalnym w wodzie,
- monomateriałowa konstrukcja dozownika.



ZŁY PROJEKT:

- butelka PP barwiona w masie,
- brak dodatku recyklatu,
- etykieta z PETG,
- etykieta z klejem nierozpuszczalnym w wodzie.



ZASADA DOTYCZY
23,4% OPAKOWAŃ
WPROWADZANYCH
DO OBROTU PRZEZ
CZŁONKÓW PAKTU
PLASTIKOWEGO

Przyjęcie tej zasady w całej branży wpłynęłoby na 20% globalnego rynku opakowań z tworzyw sztucznych oraz na podniesienie poziomu recyklingu i dostępności recyklatów.

Zasada nr 8:

Redukcja pierwotnych tworzyw sztucznych w opakowaniach B2B

Zakres stosowania tej zasady obejmuje wszystkie opakowania z tworzyw sztucznych, które nie docierają do konsumenta.

- Stosowanie surowców wtórnych (PCR) tam, gdzie tworzywa sztuczne są niezbędne.
- Przejście na modele wielokrotnego użytku lub zamiana na surowce alternatywne.



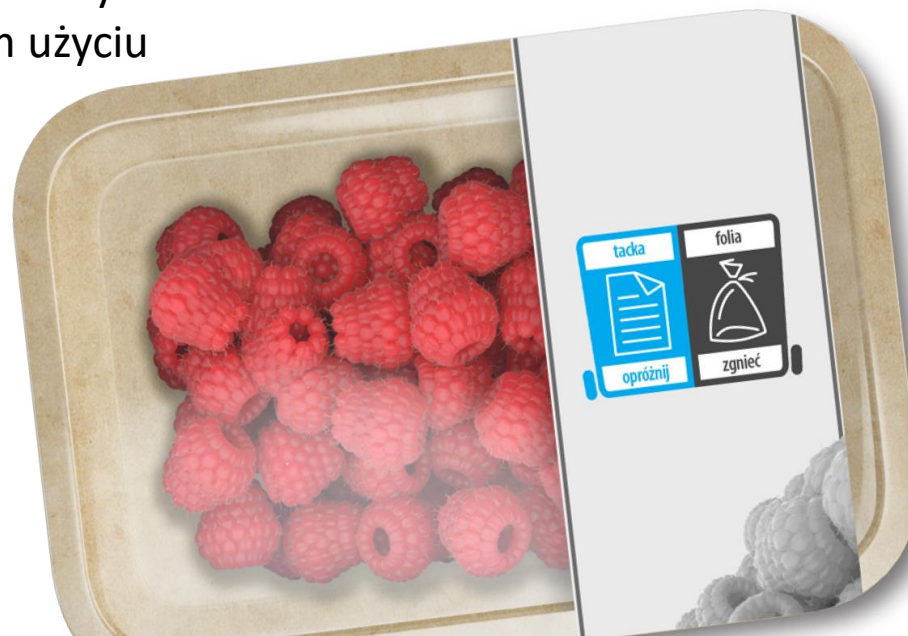
Zasada nr 9:

Stosowanie instrukcji dotyczącej poprawnego sortowania odpadów na opakowaniu



Rekomenduje się umieszczanie na opakowaniach jednostkowych z tworzyw sztucznych instrukcji mówiącej o właściwym sortowaniu odpadów lub ponownym użyciu

Jasne i dokładne instrukcje na opakowaniu dotyczące sortowania mogą zwiększyć szanse na umieszczenie odpadów we właściwym pojemniku



**KOALICJA
5 FRAKCJI**



USTANDARYZOWANY SYSTEM OZNAKOWANIA

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ



Politechnika
Częstochowska

Złote zasady ekoprojektowania

dr hab. inż. Jurand Bień, prof. PCz