



PACKALL

PackAlliance:
European alliance for innovation training
& collaboration towards future packaging

Linking **Academy** to **Industry**.

Moduł 1. Nowe materiały i biomateriały.

Moduł 2. Ekoprojektowanie i innowacyjne procesy produkcyjne.

Moduł 3. Zaangażowanie obywateli i konsumentów.

Moduł 4. Zarządzanie i waloryzacja odpadów.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

This project has been funded with support from the European Commission.
This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

KURS 2: Projektowanie opakowań z myślą o zrównoważonym rozwoju

SPIS TREŚCI

1.1 Eko-projektowanie i materiały

1.1.1 Znaczenie źródła materiałów

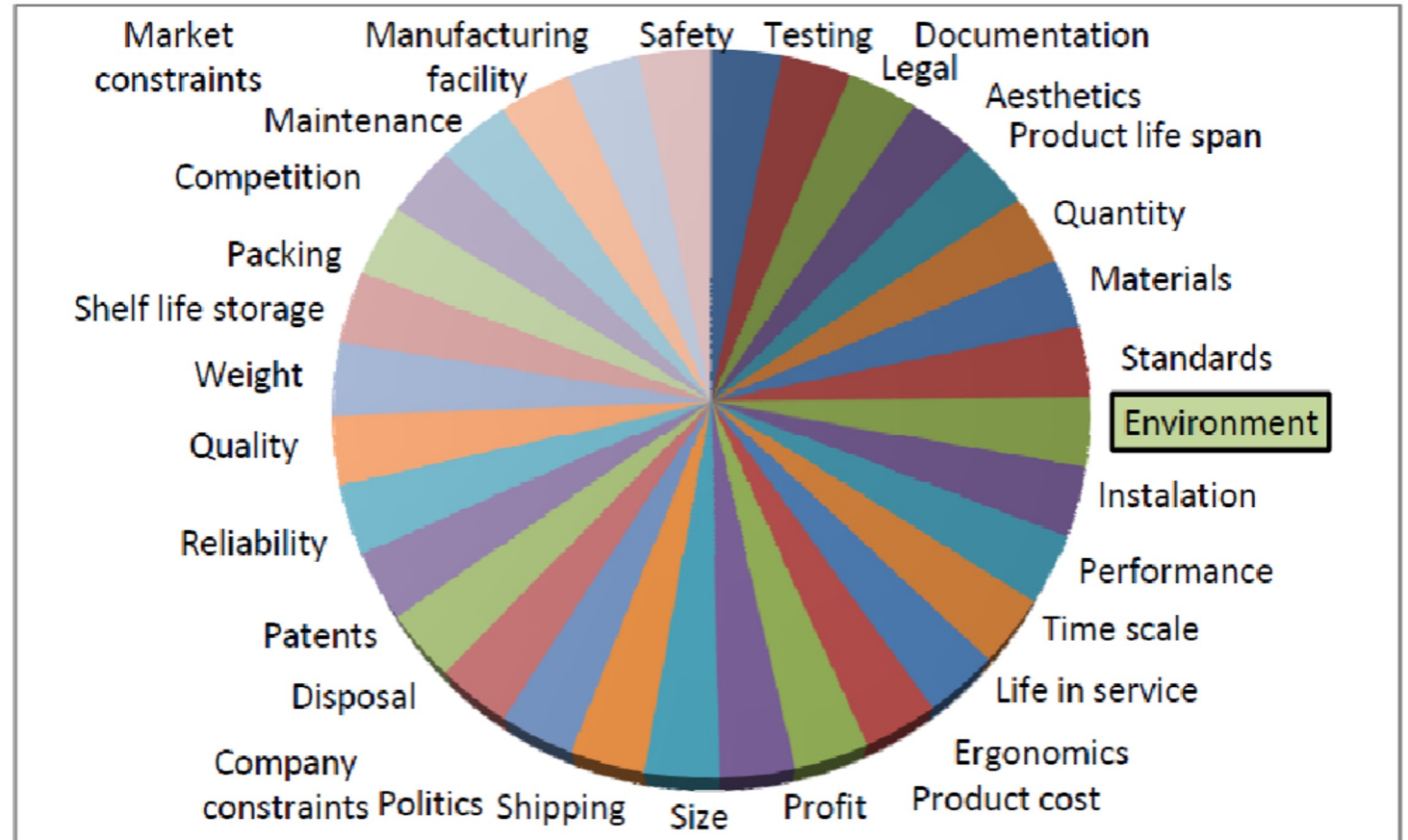
1.1.2 Maksymalizacja żywotności materiału

1.1.3 Zmniejszenie złożoności materiału

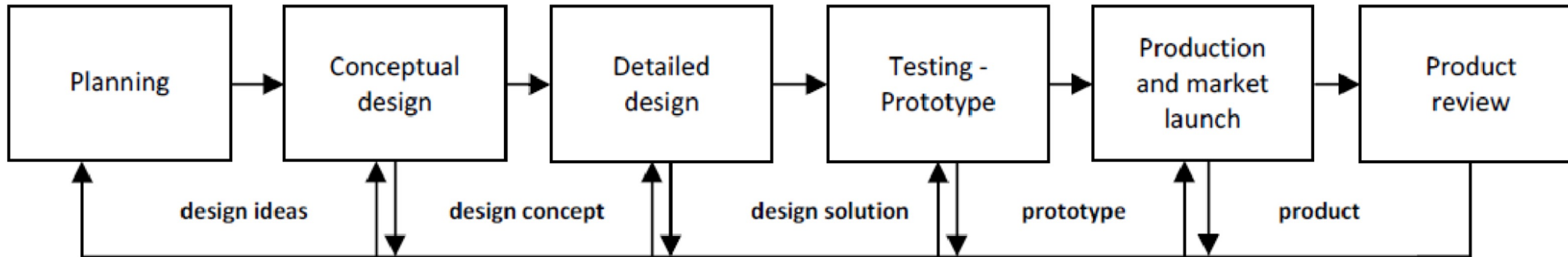
1.1.4 Biomateriały w podejściu ekoprojektowym: projektowanie pod kątem kompostowalności

1. Wprowadzenie

Podczas procesu rozwoju produktu należy wziąć pod uwagę kilka parametrów



Luttropp & Lagerstedt, 2006



Informacje zwrotne i ciągłe ulepszenia:

Ocena wyników pod kątem celów środowiskowych, specyfikacji i produktów referencyjnych

Integracja wymiaru środowiskowego i ocena efektywności środowiskowej produktu może być przeprowadzona na różnych etapach procesu projektowania i rozwoju produktu.

Wczesna ocena może być bardzo korzystna, ponieważ projektant ma swobodę wprowadzania wszystkich niezbędnych zmian i dostosowań w celu poprawy wydajności produktu.

Podczas wykonywania ekoprojektu wprowadza się i opisuje trzy główne rodzaje sytuacji kompromisowych w normie ISO 14062, chociaż w ramach tych kategorii może istnieć wiele różnych kombinacji:

- Kompromisy między różnymi aspektami środowiskowymi
Kompromisy między aspektami środowiskowymi, gospodarczymi i społecznymi
Kompromisy między aspektami środowiskowymi, technicznymi i jakościowymi

Dlatego może być bardzo ważne dla firm, a dokładniej dla projektantów i programistów produktów, aby mieć środki do identyfikacji i przezwyciężenia takich sytuacji poprzez ocenę różnych opcji i bardziej skuteczne kompromisy.

Optimalizacja produktów i systemów produktowych przy stosowaniu podejścia ekoprojektowego może prowadzić do różnych poziomów innowacji i poprawy wydajności, którą można osiągnąć. H. Brezet (1997) zaproponował model, który przedstawia cztery poziomy innowacji w ekoprojektze:

- **Poziom 1: Ulepszanie produktu**
 - Optimalizacja istniejących produktów poprzez zastosowanie zmian przyrostowych
- **Poziom 2: Przeprojektowanie produktu**

Koncepcja produktu pozostaje taka sama, ale niektóre części produktu są zmieniane lub optymalizowane.
- **Poziom 3: Innowacje funkcjonalne**

Przeprojektowanie koncepcji produktu: wprowadzane są nowe koncepcje, aby spełniały tę samą funkcję
- **Poziom 4: Innowacje systemowe**

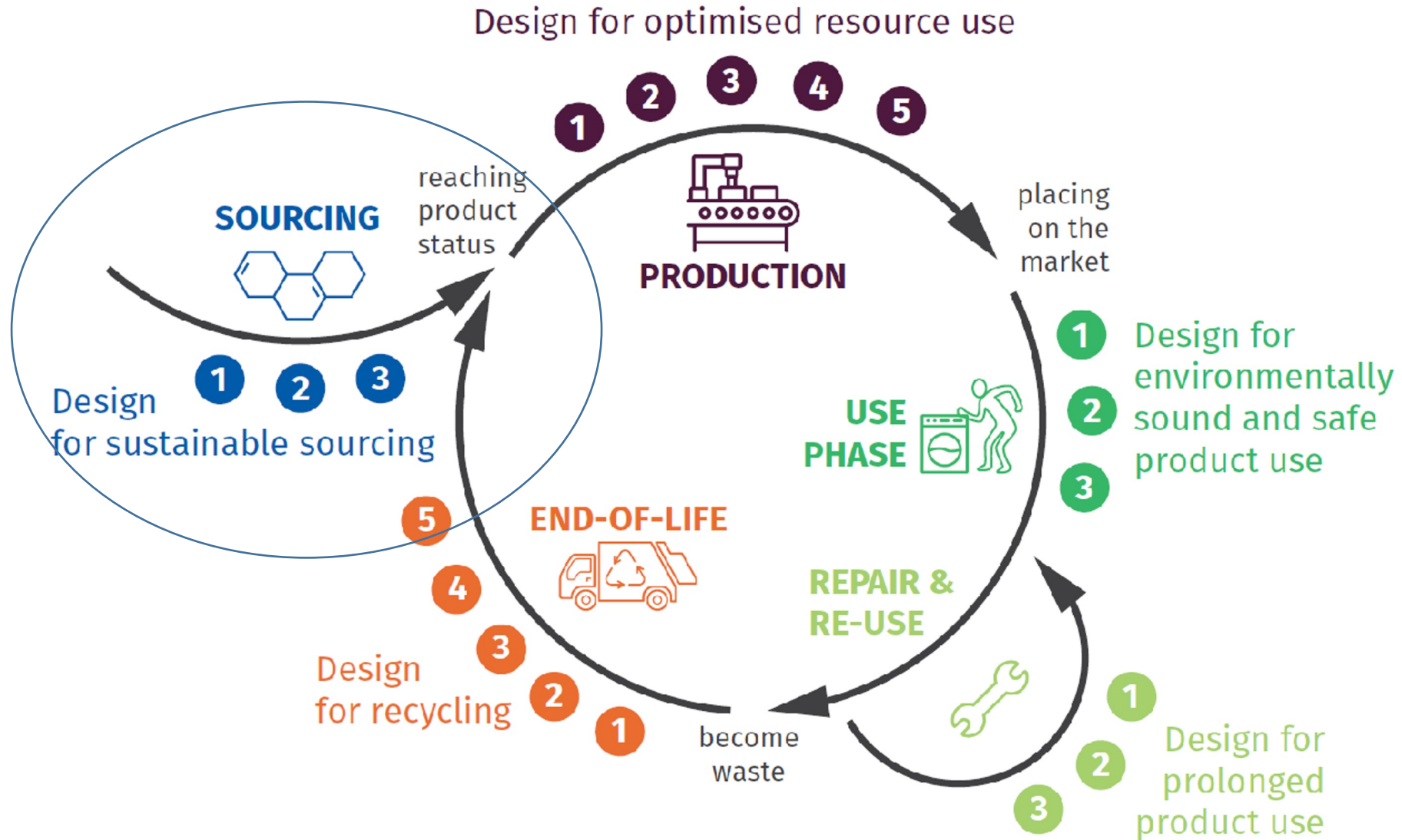
Odnosi się do holistycznej innowacji systemu produktów: opracowywane są nowe produkty i usługi.

Poziom efektywności ekologicznej w tym modelu wzrasta proporcjonalnie do osiągniętego poziomu innowacyjności. Należy jednak wspomnieć, że wszystkie poziomy zależą również od czasu, co oznacza, że większe zmiany wymagają dłuższych ram czasowych, aby je osiągnąć i wdrożyć. (Brezet H. , 1997).

Lista wybranych wymagań dla narzędzi ekoprojektu

Requirements on methodological and implementation aspects	Requirements on the outcome	Other Requirements
<ul style="list-style-type: none"> Simple and easy to implement Time efficient Suitable to be used early in the product development process Standardized and uniform Able to support decision making 	<ul style="list-style-type: none"> Provide objective, valid and reliable results Provide quantitative results Show the optimal direction to the designers 	<ul style="list-style-type: none"> Easy to find and obtain Low cost Low set up time requirements User friendly Low education requirements Adjustable to different product and context requirements Easy to communicate benefits Include easy to understand terms

Sources: (Lofthouse, 2006; Luttropp & Lagerstedt, 2006; Lindahl, 2005; Bras, 1997)





PROJEKTOWANIE dla zrównoważonego zaopatrzenia

1. Surowce pierwotne z procesów produkcyjnych zarządzanych w sposób zrównoważony
1. Pozyskiwanie surowców odnawialnych ze źródeł zarządzanych w sposób zrównoważony
1. Identyfikowalne materiały pochodzące z recyklingu jako surowce wtórne



Close the loop through recycled content

To date, the only legislative tool that foresees mandatory recycled plastic content targets is the recently adopted Single Use Plastics Directive. Minimum recycled content requirements should be introduced widely to allow for multiple lives for recycled plastics. The traceability and verification of recycled content should be ensured through the development of reliable tools based on third-party assessment.



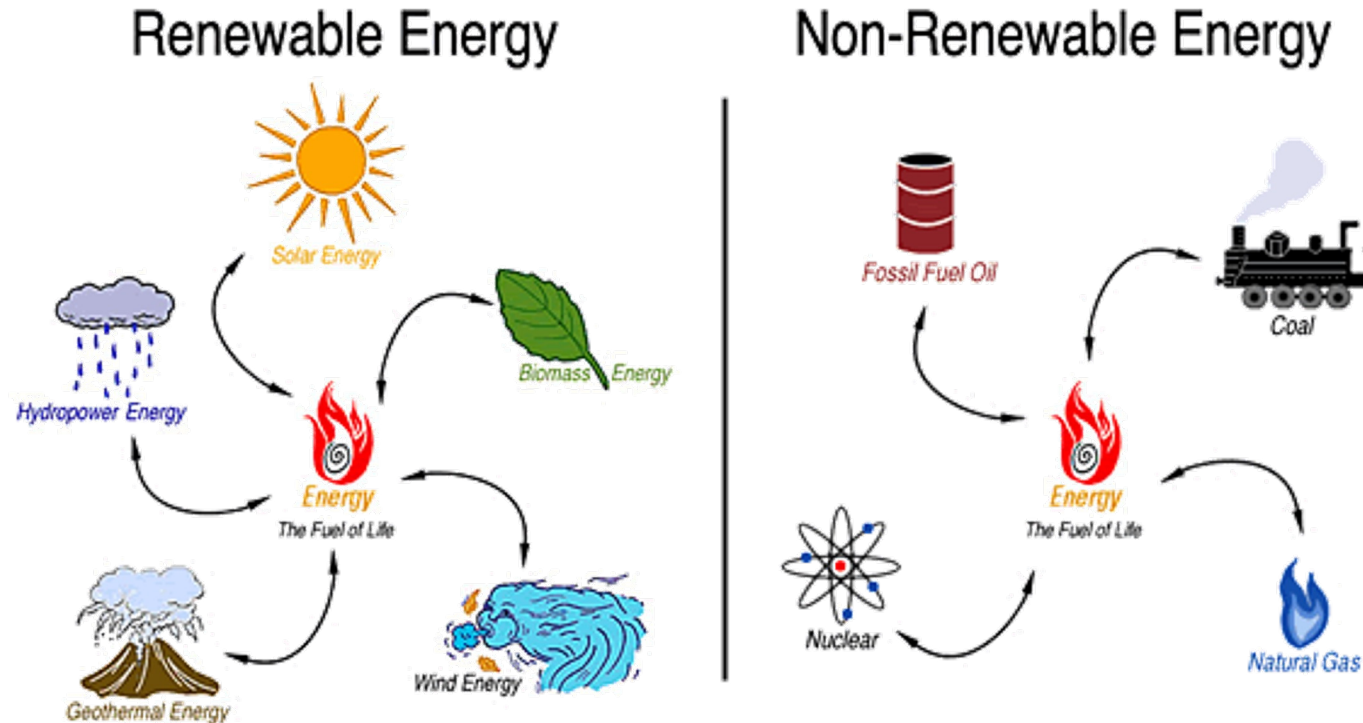
Focus on chemicals for circular products and materials

Addressing chemicals in plastic requires a structured policy focus. Substances of concern should be excluded more systematically through a circular approach to product policy and REACH regulation (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals). Information on additives in plastic should be gathered and used to make more informed design decisions to reduce exposure to harmful substances. Strict chemical content limits should be part of end-of-waste criteria for plastic and quality requirements for recycled plastic.

1. Wykłady: Znaczenie źródła materiałów

Istnieje różnica między zasobem odnawialnym a materiałem odnawialnym. Drewno, papier i tektura oraz niektóre biopolimery pochodzą z upraw, **zasobów odnawialnych**.

Szkło i metale pochodzą z zasobów nieodnawialnych. Można je ponownie przetworzyć na nowe materiały bez utraty jakości, choć z pewnymi stratami stopu, więc są to **materiały odnawialne**.



Dowiedz się, skąd pochodzą Twoje surowce i energia. Będiesz wtedy wiedział, czy możesz je uzyskać z bardziej zrównoważonego źródła.

Jeśli planujesz użyć biopolimerów, sprawdź źródło materiału.

Biopolimery to polimery pochodzące z biomasy. Mogą to być polimery naturalne, takie jak celuloza, lub polimery syntetyczne wykonane z monomerów biomasy, takich jak kwas polimlekowy, lub mogą to być polimery syntetyczne wykonane z syntetycznych monomerów pochodzących z biomasy.

- Jakie jest źródło energii zużywanej w procesach produkcyjnych do opakowań?

- Czy możesz pozyskać czystą energię?



- Czy mógłbyś zrobić więcej, aby wykorzystać ciepło wytwarzane w swoich procesach produkcyjnych?

W Europie istnieją trzy strategiczne linie UE, które razem mogą okazać się sprzeczne:

- wzmocnienie i zwiększenie europejskiej działalności przemysłowej (COM, 2007),
- w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym, np.: “społeczeństwo recyklingu”, (EU, 2008), oparte przede wszystkim na materiałach pochodzących z recyklingu lub ponownie użytych
- priorytetowe traktowanie zmniejszania ilości odpadów zamiast recyklingu (EU, 2006; EU, 2008).

Cel recyklingu i redukcji odpadów w dynamice systemu jest często słabo wyjaśniony:

czy ograniczenie produkcji odpadów należy rozumieć w sensie regulacyjnym (w tym odpadów, które korzystają z recyklingu), czy też w sensie środowiskowym (tylko odpady odprowadzane na składowiska lub w środowisku naturalnym)?

Czy celem powinno być oddzielenie wzrostu gospodarczego od całkowitego zużycia surowców (pierwotnych + pochodzących z recyklingu), czy też od zużycia surowców pierwotnych (tylko to, co jest wydobywane ze złóż naturalnych)?

zajmiemy się tymi kwestiami, mając na uwadze trzy cele:

- ustanowienie w tym celu warunków fizycznych dla zrównoważonego wzrostu materiałowego, w tym wzrostu zużycia materiałów w modelowaniu gospodarki o obiegu zamkniętym
- zaproponowanie hierarchii priorytetów publicznych w obszarze zrównoważonego gospodarowania surowcami, które są zgodne z rozwojem gospodarczym.

Zajmiemy się tymi kwestiami, mając na uwadze trzy cele:

- ustanowienie fizycznych warunków dla zrównoważonego wzrostu materiałów
- uwzględnij wzrost zużycia materiałów w modelowaniu gospodarki o obiegu zamkniętym
- zaproponowanie hierarchii priorytetów publicznych w obszarze zrównoważonego gospodarowania surowcami, które są zgodne z rozwojem gospodarczym.

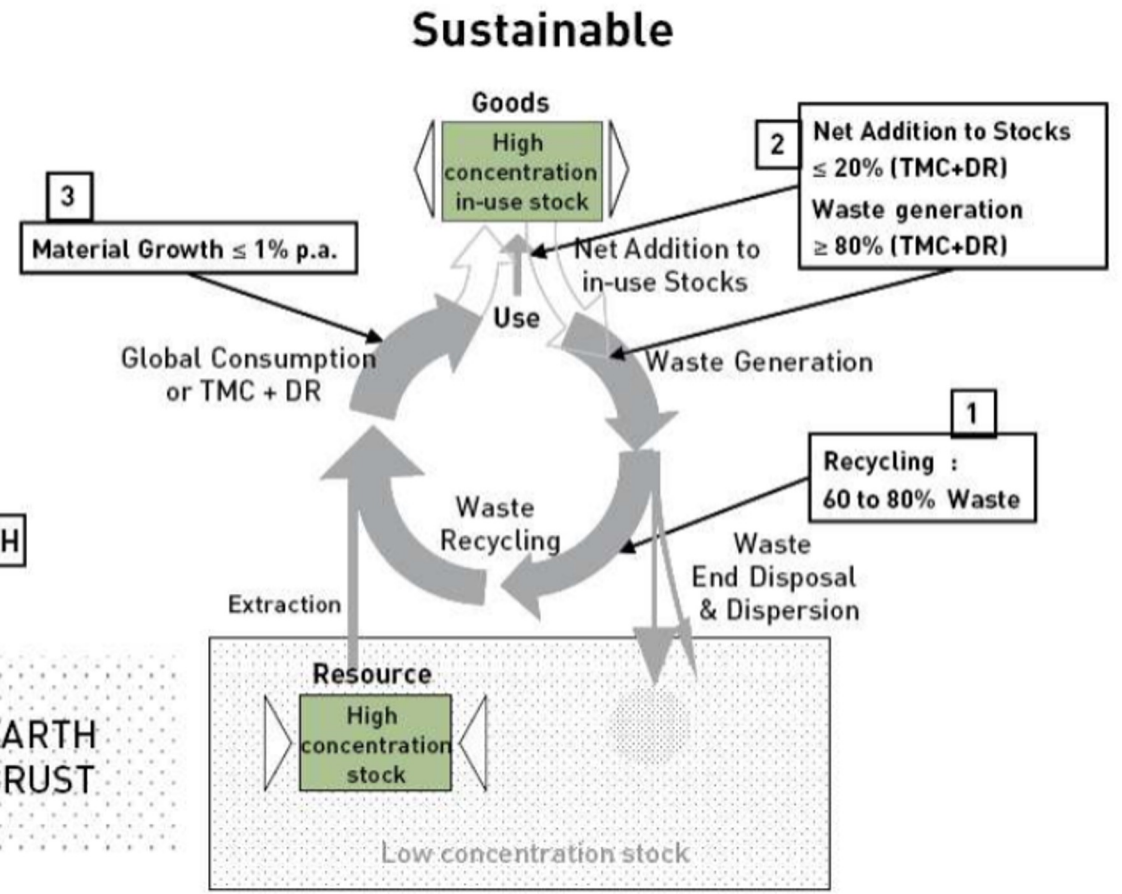
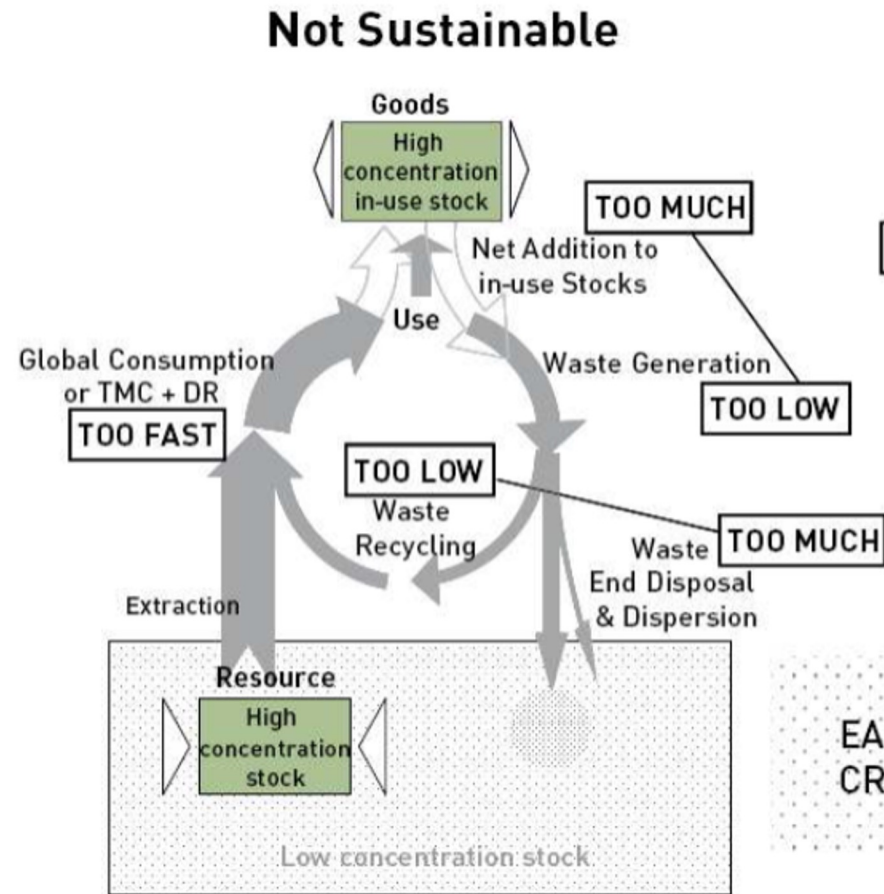
Zrównoważony charakter nieodnawialnej gospodarki materiałowej opiera się głównie na następującej zasadzie:

“Zużycie zasobów nieodnawialnych powinno być ograniczone do poziomów, na których można je zastąpić równoważnymi fizycznie lub funkcjonalnie zasobami odnawialnymi lub przy których zużycie można zrównoważyć poprzez zwiększenie wydajności zasobów odnawialnych lub nieodnawialnych..”

(von Gleich, in von Gleich & al, 2006).

Recykling surowców nieodnawialnych pozwala uniknąć wykonywania dwóch operacji technicznych

- składowanie ich na wysypiskach jako odpadów z jednej strony
produkcję identycznej ilości surowców pierwotnych z rudy z drugiej strony.



Niezgodność z trzema kryteriami zrównoważonego rozwoju:

- zbyt duża akumulacja i zbyt mało odpadów w stosunku do zużytego materiału
- zbyt mały recykling w stosunku do ilości wytwarzanych odpadów,
- zbyt duży wzrost zapotrzebowania na surowiec między dwoma cyklami

Zgodność z trzema kryteriami nie powstrzymuje przepływu cyrkulacyjnego i ogranicza korzystanie z zasobów nieodnawialnych

PROJEKTOWANIE Z MYŚLĄ O PRZYJAZNEJ DLA ŚRODOWISKA I BEZPIECZNEJ FAZIE UŻYTKOWANIA

Komunikat w sprawie interakcji między przepisami dotyczącymi chemikaliów, produktów i odpadów w celu poprawy identyfikowalności chemikaliów i rozwiązania problemu substancji odziedziczonych w strumieniach odpadów poddanych recyklingowi.

istniejące nadrzędne przepisy dotyczące chemikaliów, takie jak REACH i rozporządzenie w sprawie trwałych zanieczyszczeń organicznych (TZO), a także przepisy sektorowe lub dotyczące poszczególnych produktów (np. wyrobów budowlanych, wyrobów medycznych lub zabawek) opierają się na dwóch podstawowych mechanizmach:

- Ograniczenie stosowania substancji do produkcji polimerów lub funkcjonalizacji materiałów z tworzyw sztucznych;
- Ograniczenie maksymalnej zawartości substancji niebezpiecznych.

PROJEKTOWANIE Z MYŚLĄ O PRZYJAZNEJ DLA ŚRODOWISKA I BEZPIECZNEJ FAZIE UŻYTKOWANIA

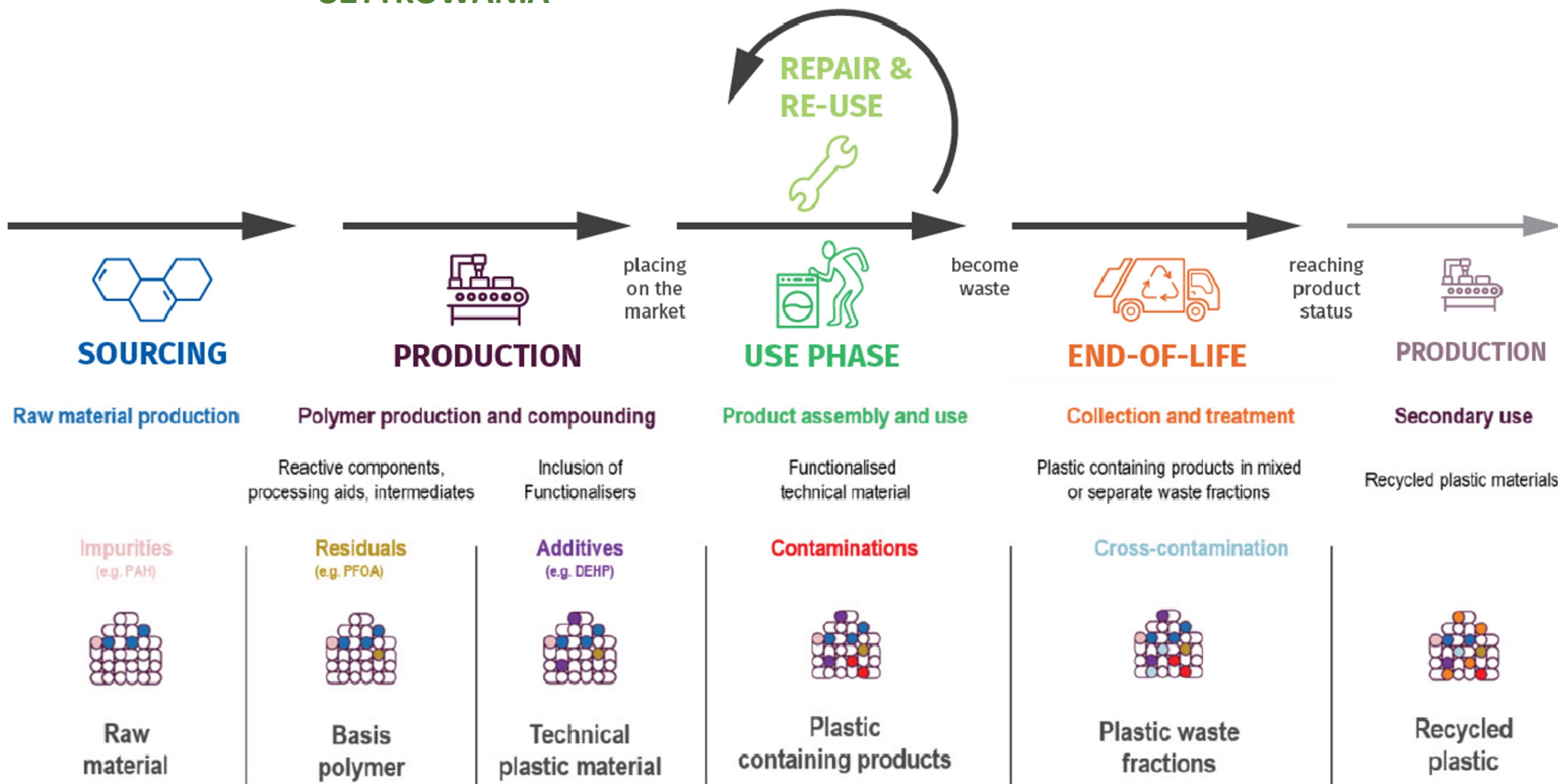
Zanieczyszczenia pochodzące z surowców wykorzystywanych do produkcji tworzyw sztucznych są pierwszym źródłem substancji niebezpiecznych.

Substancje niebezpieczne są również wykorzystywane podczas produkcji polimerów: monomery uzyskane z ropy naftowej z jednej strony są wykorzystywane do tworzenia nowych cząsteczek późniejszego tworzywa sztucznego; z drugiej strony czynniki przetwórcze ułatwiają proces polimeryzacji i są albo związane z polimerem, albo rozpuszczają się w pierwotnej matrycy polimerowej

Właściwości techniczne polimerów można dostosować do konkretnych potrzeb funkcjonalnych (np. odporność na promieniowanie UV) poprzez włączenie specjalistycznych dodatków. Oprócz korzyści funkcjonalnych, wiele z tych dodatków ma również niebezpieczne właściwości.

Substancje niebezpieczne mogą dostać się do matrycy polimerowej produktów z tworzyw sztucznych w wyniku ich zastosowania (np. opakowania niebezpiecznych chemikaliów) W tym przypadku substancje niebezpieczne mogą migrować do matrycy polimerowej i utrudniać recykling tworzyw sztucznych.

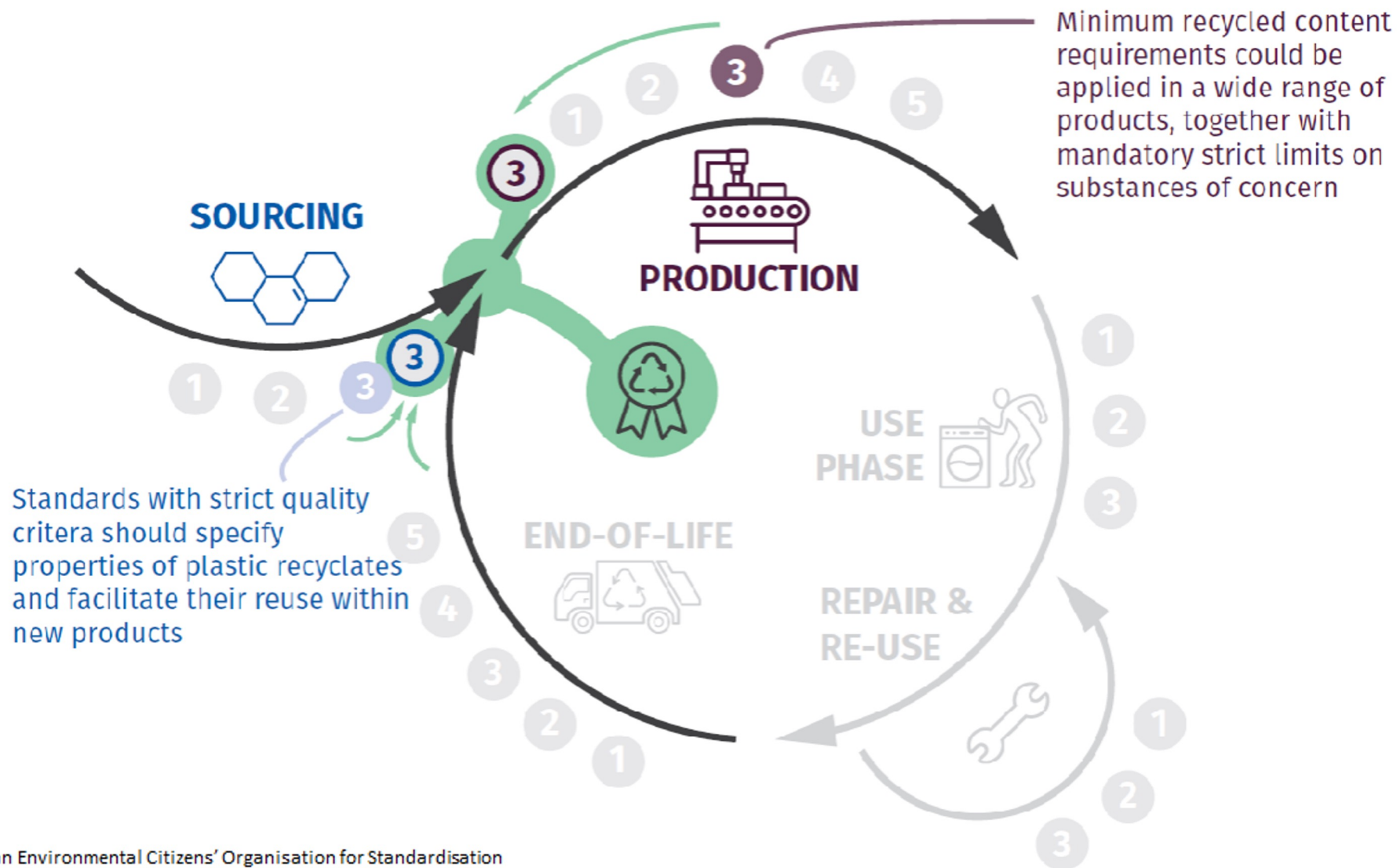
Zanieczyszczenie krzyżowe między strumieniami odpadów podczas zbierania odpadów z tworzyw sztucznych może również prowadzić do włączenia substancji niebezpiecznych.



Kilka unijnych narzędzi dotyczących produktów i odpadów zaczęło uwzględniać zagadnienia związane z podejściami do ekoprojektu w zakresie zrównoważonego pozyskiwania surowców i zoptymalizowanego wykorzystania zasobów.

Kultowa strategia w zakresie tworzyw sztucznych obejmuje specjalny zestaw środków UE służących realizacji jej celów, które obejmują upowszechnienie tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu. Przykłady środków mających na celu wsparcie wysiłków przemysłu na rzecz wykorzystania większej ilości tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu obejmują:

- ocenę regulacyjnych lub ekonomicznych zachęt do upowszechniania zawartości tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu, w szczególności w ramach zmienionych kryteriów na mocy dyrektywy w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych, rozporządzenia w sprawie wyrobów budowlanych oraz dyrektywy w sprawie pojazdów wycofanych z eksploatacji;
- Zaktualizowane ramy dla materiałów przeznaczonych do kontaktu z żywnością w celu umożliwienia zatwierdzania dodatkowych gatunków polimerów pochodzących z recyklingu;
- Opracowanie norm jakości dla sortowanych odpadów z tworzyw sztucznych i tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu przez Europejski Komitet Normalizacyjny (CEN)





PACKALL

PackAlliance:
European alliance for innovation training
& collaboration towards future packaging

Linking **Academy** to **Industry**.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI SALERNO



Copyright: CC BY-NC-SA 4.0: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

With this license, you are free to share the copy and redistribute the material in any medium or format. You can also adapt remix, transform and build upon the material.

However only under the following terms:

Attribution — you must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.

NonCommercial — you may not use the material for commercial purposes.

ShareAlike — if you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original.

No additional restrictions — you may not apply legal terms or technological measures that legally restrict others from doing anything the license permits.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

This project has been funded with support from the European Commission.

This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

