



SZKOŁA GŁÓWNA  
GOSPODARSTWA  
WIEJSKIEGO

Instytut Nauk  
o Żywieniu Człowieka

# Bezpieczeństwo żywnościowe i żywności a straty i marnotrawstwo żywności

---

prof. dr hab. Danuta Kołożyn-Krajewska,  
dr hab. Beata Bilka, dr inż. Marzena Tomaszewska

*Katedra Technologii Gastronomicznej i Higieny Żywności,  
Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka, SGGW w Warszawie*

Konferencja Jubileuszowa 30-lecie Argenty  
Poznań, 17.05.2022

# Redukcja marnotrawstwa żywności jako jeden z 17 celów zrównoważonego rozwoju

Polska dołączyła do krajów realizujących **cele zrównoważonego rozwoju**, wśród których znajduje się także **zrównoważona konsumpcja i produkcja (SCP)**.

## CELE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU



Marnowanie żywności przyczynia się do zanieczyszczenia środowiska, do degradacji i wyczerpywania się zasobów naturalnych, zagrażając **bezpieczeństwu żywnościowemu i bezpieczeństwu żywności**.

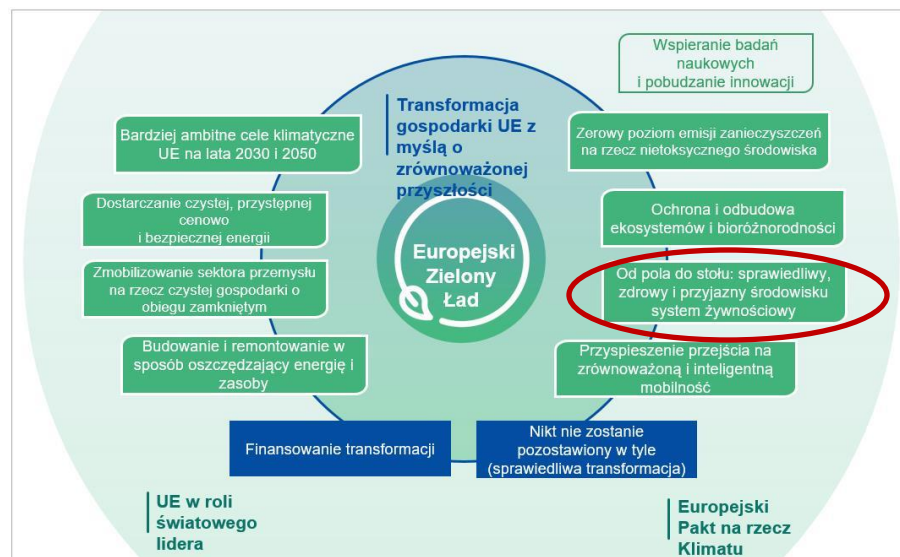
**Do 2030 roku należy zmniejszyć o połowę globalną ilość marnowanej żywności per capita w sprzedaży detalicznej i konsumpcji, zmniejszyć straty żywnościowe w procesie produkcji i dystrybucji, w tym straty powstałe podczas zbiorów.**

# Bezpieczeństwo żywnościowe w kontekście Zielonego Ładu w Unii Europejskiej

Nowa strategia UE na rzecz wzrostu nazwana „Zielonym Ładem” (*Green Deal*), której celem jest przekształcenie UE w sprawiedliwe i prosperujące społeczeństwo żyjące w nowoczesnej, zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarce, która w 2050 r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto, a wzrost gospodarczy będzie oddzielony od wykorzystania zasobów naturalnych.

Jeden z elementów „Zielonego Ładu”: strategia **„od pola do stołu”** przyczyni się do osiągnięcia gospodarki o obiegu zamkniętym, od produkcji po konsumpcję.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/>



# Podstawowe definicje

## Bezpieczeństwo żywności (*ang. food safety*)

Zapewnienie, że żywność nie spowoduje uszczerbku na zdrowiu konsumenta, jeśli jest przygotowana i/lub spożywana zgodnie z zamierzonym zastosowaniem.

Codex Alimentarius

Ogół warunków, które muszą być spełnione, dotyczących w szczególności: stosowanych substancji dodatkowych i aromatów, poziomów substancji zanieczyszczających, pozostałości pestycydów, warunków napromieniowania żywności, cech organoleptycznych i działań, które muszą być podejmowane na wszystkich etapach produkcji lub obrotu żywnością w celu zapewnienia zdrowia i życia człowieka.

Ustawa z 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia

# Podstawowe definicje

## Bezpieczeństwo żywnościowe (*ang. food security*)

jest definiowane jako sytuacja, w której wszyscy ludzie przez cały czas mają fizyczny, społeczny i ekonomiczny dostęp do wystarczającej, **bezpiecznej** i pożywnej żywności, która spełnia ich potrzeby i preferencje żywieniowe, umożliwiające aktywne i zdrowe życie”

The Food and Agriculture Organization (FAO): The state of food insecurity in the world.  
<https://www.fao.org/3/y7352e/y7250e.pdf>

# Podstawowe definicje

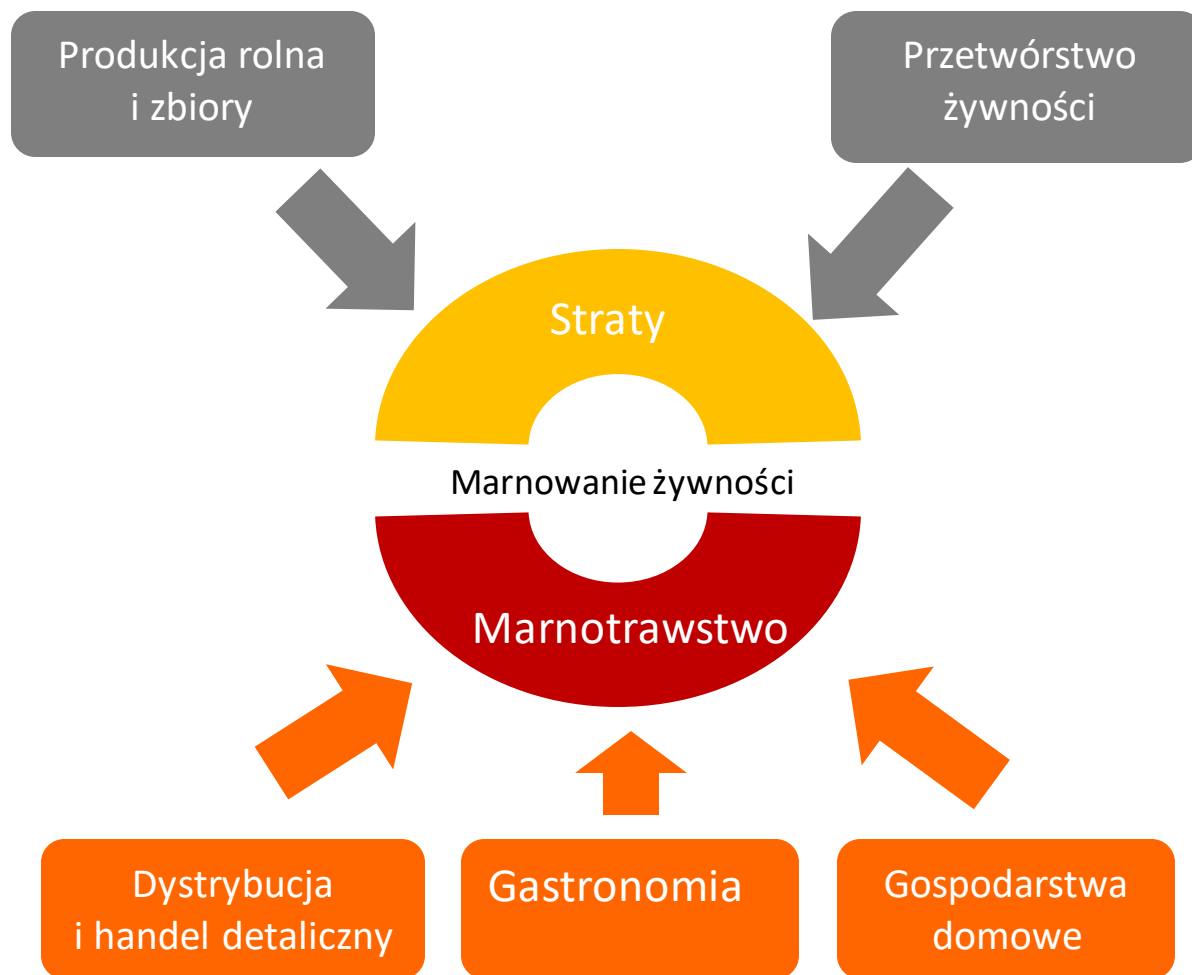
## Straty żywności (*ang. food losses*)

W projekcie PROM przyjęto definicję zgodną z zaleceniami FAO\*, według których „straty żywności” oznaczają **„zmniejszenie ilości lub pogorszenie jakości żywności”**.

Straty to zmniejszenie masy lub jakości żywności, która wynika z niegospodarności, błędów i nieprawidłowości w przebiegu procesów na wszystkich etapach łańcucha żywnościowego.

\* The Food and Agriculture Organization (FAO), Food Loss and Food Waste. <http://www.fao.org/food-loss-and-food-waste/en/>

# Pojęcie strat (*food losses*) i marnotrawstwa żywności (*food waste*)



# Podstawowe definicje

## Marnotrawstwo żywności (*ang. food waste*)

Definicja zgodna z FUSIONS\*, według której za marnotrawstwo żywności uważa się wszelką żywność oraz niejadalne części żywności wyłączone z łańcucha dostaw żywności w celu odzysku lub składowania (co obejmuje kompostowanie, fermentację beztlenową, produkcję bioenergii, kogenerację, spalanie, odprowadzenie do kanalizacji lub na składowisko lub wyrzucenie do morza).

\* FUSIONS EU project (Food Use for Social Innovation by Optimising Waste Prevention Strategies )  
Stenmarck, A.; Jensen, C.; Quedsted, T.; Moates, G. Estimates of European food waste levels; Swedish Environmental Research Institute: Stockholm, Sweden, 2016.  
<https://www.eu-fusions.org/>



# Projekt PROM

**Tytuł projektu :** Opracowanie systemu monitorowania marnowanej żywności i efektywnego programu racjonalizacji strat i ograniczania marnotrawstwa żywności

**Czas realizacji projektu:** lata 2018 - 2021

Lider

**Banki Żywności** 

Partnerzy



# Cel projektu PROM

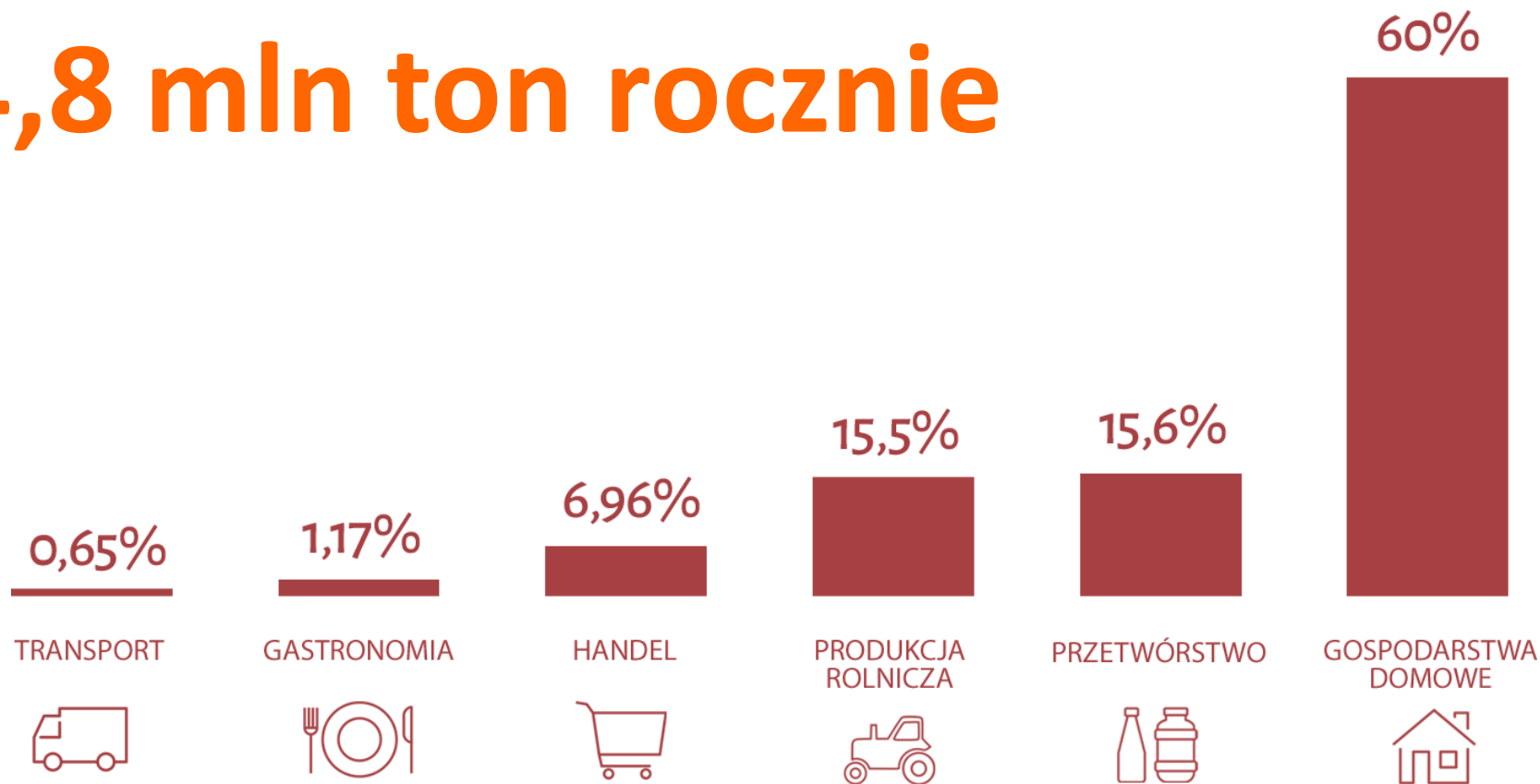
Wzmocnienie instytucji publicznych w zakresie zarządzania polityką publiczną dotyczącą ograniczania strat i marnotrawstwa żywności.  
Opracowanie planu przeciwdziałania stratom i marnotrawstwu żywności.



# Ile żywności marnuje się w Polsce?

## Wyniki uzyskane w projekcie PROM

# 4,8 mln ton rocznie



Źródło: wyniki badań IOŚ-PIB, SGGW w ramach projektu PROM, 2020 r.

# Badania zrealizowane w SGGW dotyczące marnotrawstwa żywności

## **BADANIE I** – badanie bieżącego notowania

*Celem zadania było oszacowanie ilości zmarnowanej żywności w gospodarstwach domowych*



## **BADANIE II** – badanie ilościowe z wykorzystaniem kwestionariusza wywiadu

*Celem badania była analiza postępowania z żywnością w gospodarstwach domowych w aspekcie jej marnotrawstwa*



## **BADANIE III** – badania laboratoryjne

*Ocena możliwości wydłużenia daty minimalnej trwałości wybranych trwałych produktów żywnościowych w trakcie przechowywania po dacie zadeklarowanej przez producenta.*



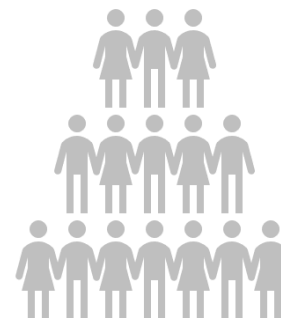
# I. Pomiar ilości zmarnowanej żywności metodą bieżącego notowania

Dzienniczek wypełniany przez 7 kolejnych dni

Badanie realizowane na ogólnopolskiej próbie **500 gospodarstw domowych reprezentatywnej dla ogółu gospodarstw domowych**

Charakter próby losowo - kwotowy

Operat losowania – wywodząca się z bazy GUS TERYT NOBC baza obwodów statystycznych



# Żywność zmarnowana w gospodarstwach domowych



W skali roku, w gospodarstwach domowych, marnowane jest:

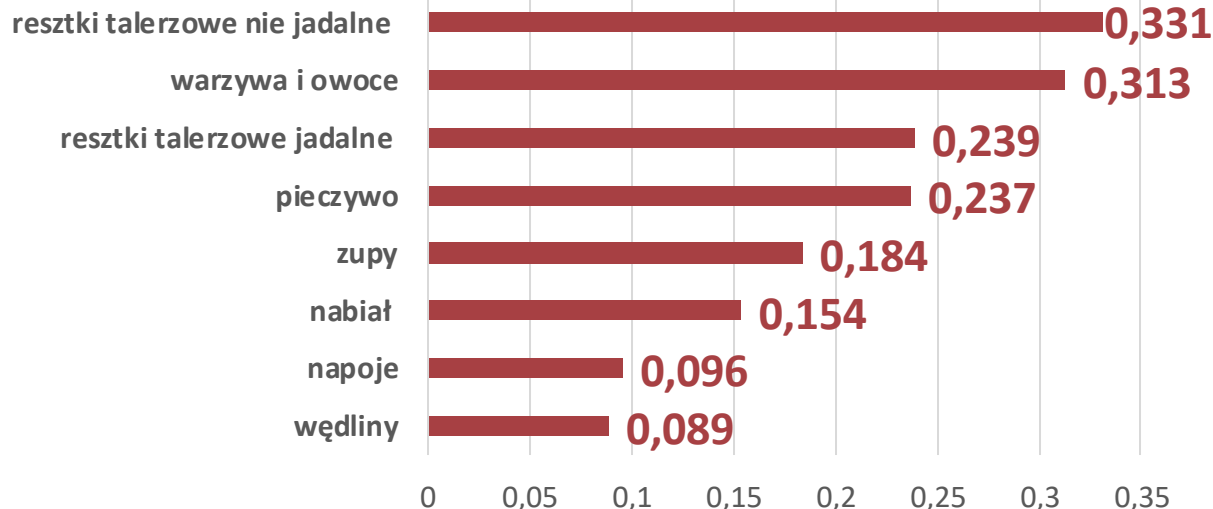
## 2 912 775,84 t/rok (60%)

3,9 kg żywności /tydzień/ 1 gospodarstwo domowe, w tym:

- 1,4 kg:

niejadalne części żywności odrzucone przy gotowaniu posiłków

- 2,5 kg:



Źródło: Badania własne SGGW w ramach projektu PROM  
(badanie ilościowe z wykorzystaniem metody bieżącego notowania, n = 500)

## II. Badanie ilościowe (ankietowe)

*Technika:* wywiad CAPI

*Narzędzie badawcze:* kwestionariusz ankiety

*Próba:* reprezentatywna dla ogółu ludności Polski w wieku powyżej 18 lat

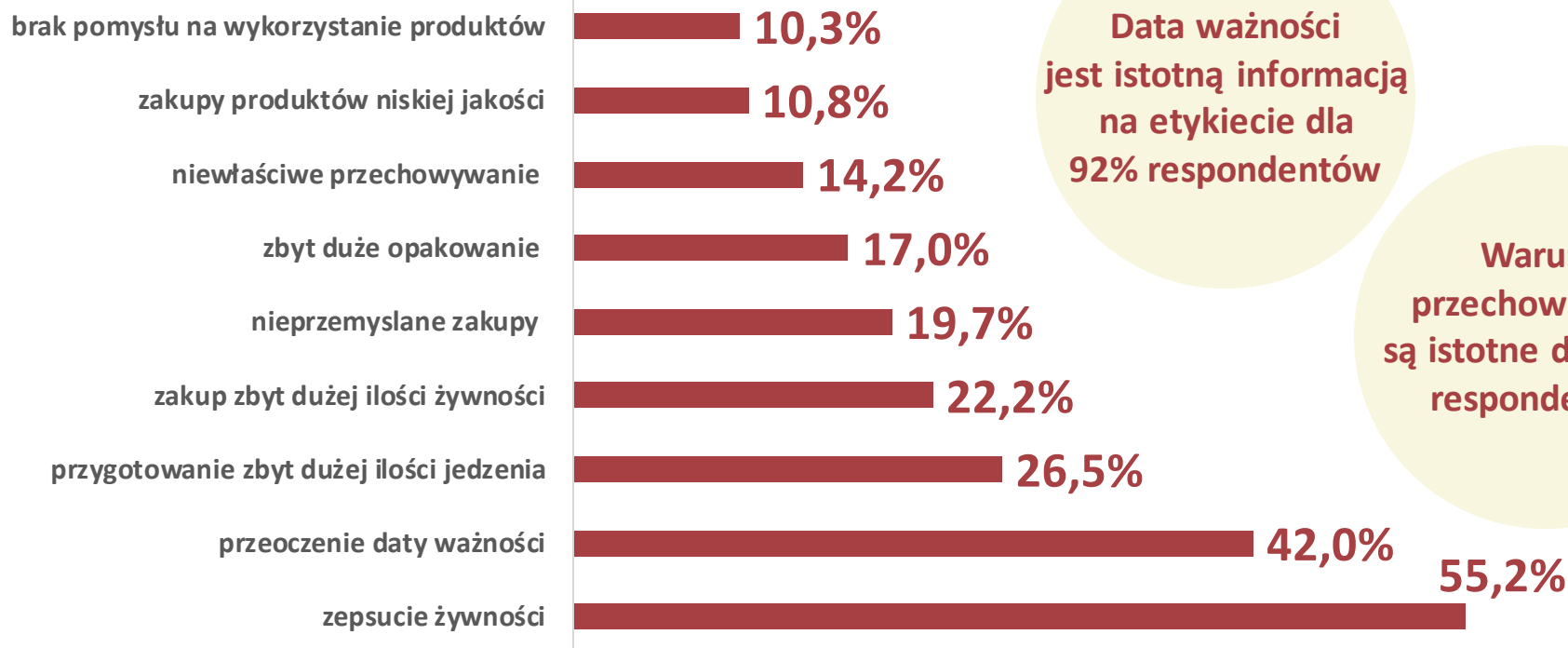
*Liczebność próby:* **1115 osób**

*Charakter próby:*  
losowo - kwotowy

*Podział populacji na warstwy:*

- ✓ 16 województw
- ✓ 6 klas wielkości miejscowości
- ✓ Płeć
- ✓ 5 grup wiekowych

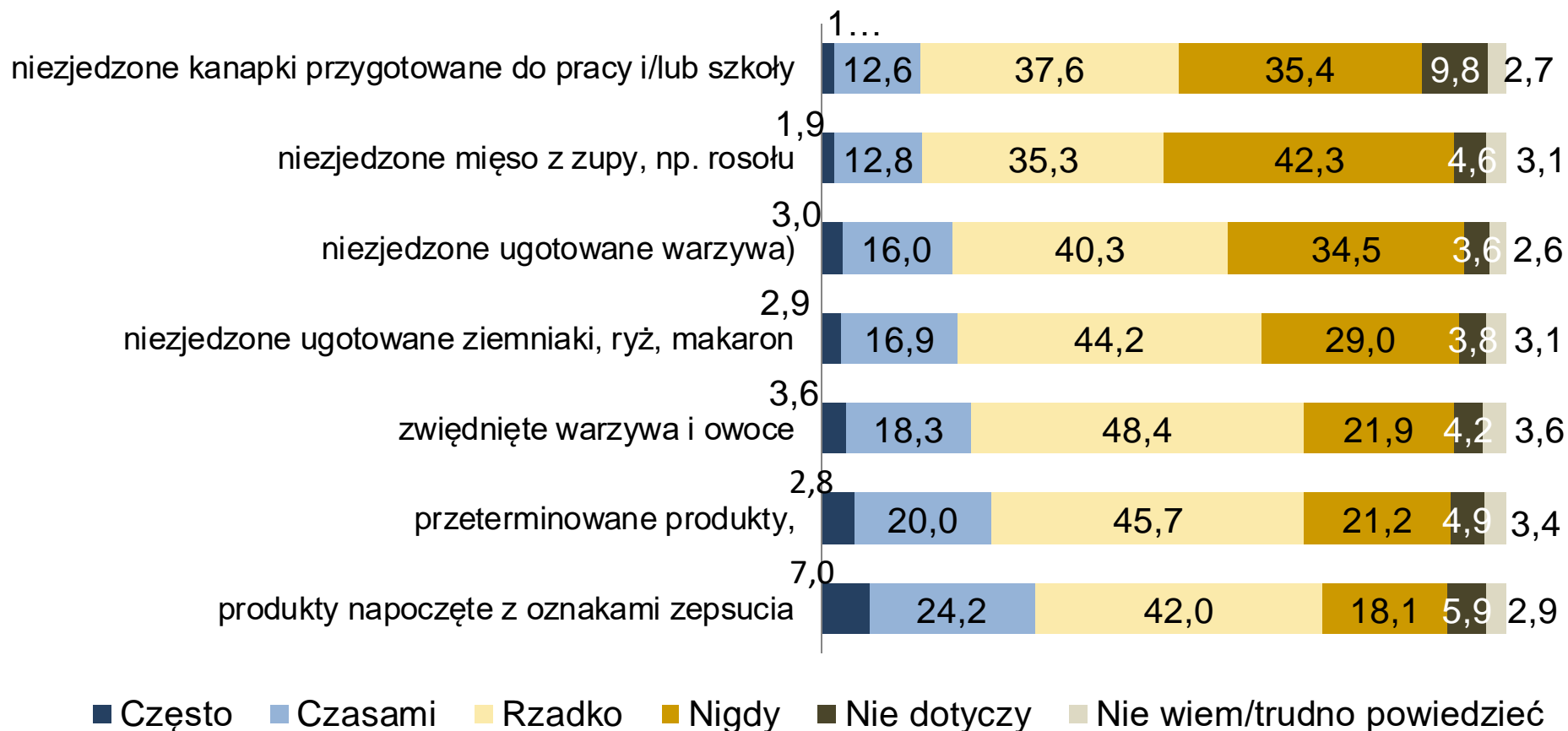
# Przyczyny marnowania żywności w gospodarstwach domowych



Źródło: Badania własne SGGW w ramach projektu PROM  
(badanie ilościowe z wykorzystaniem kwestionariusza wywiadu, n = 1115)



# Częstotliwość wyrzucania żywności w gospodarstwach domowych



# Częstotliwość wyrzucania produktów spożywczych z częstotliwością 'często/czasami'



**Zakres wskazań (%)**

**Produkty spożywcze wyrzucane z częstotliwością 'często/czasami' (% wskazań)**

od 0 do 5.0

mrożonki (4.0), nasiona roślin strączkowych (4.0), przetwory z nasion roślin strączkowych (4.4), inne tłuszcze (4.7), dania gotowe schłodzone (4.7), konserwy mięsne i rybne (4.8), masło/margaryny/mixy (4.8), ryby wędzone (4.9), sery podpuszczkowe (5.0)

od 5.1 do 10.0

koncentraty spożywcze typu instant (5.1), ketchup/majonez/musztarda/inne sosy (5.1), napoje gazowane i niegazowane/soki (5.1), przetwory owocowe i warzywne (5.4), kawa/herbata/kakao (5.5), jaja (5.5), cukier i zamienniki (5.7), świeże mięso drobiowe (5.7), świeże ryby (5.9), słodyczne i słone przekąski (6.1), świeże mięso czerwone (6.3), warzywa korzeniowe (8.1), sery twarogowe (8.1), ciasta (8.5), mleko (9.3), ziemniaki (9.3), napoje mleczne (9.7), śmietana (10.0), produkty zbożowe (10.0),

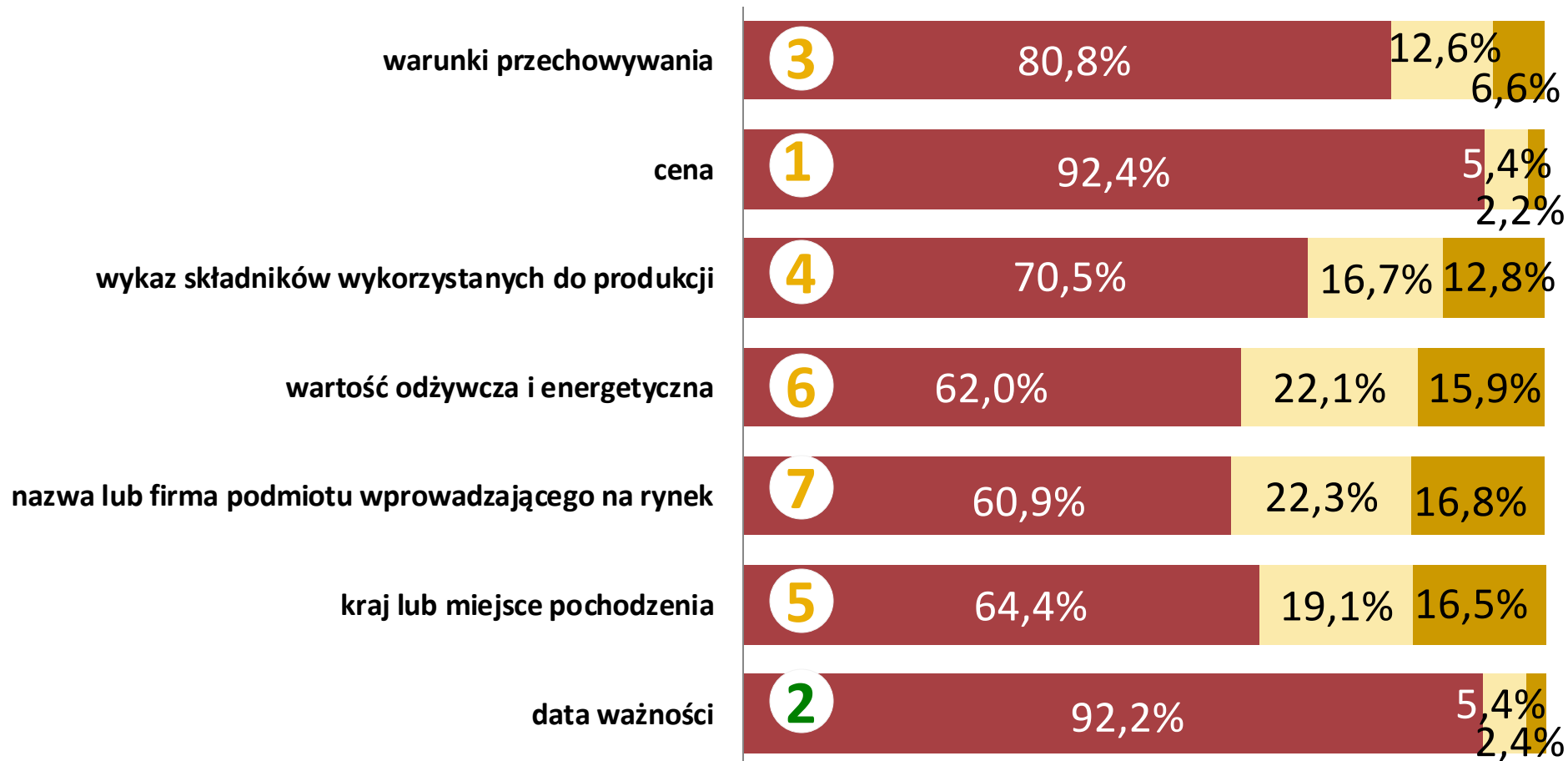
od 10.1 do 20.0

warzywa bez korzeniowych (11.7), wędliny (11.8),  
świeże owoce (11.8),

od 20.1 do 25.0

pieczywo (22.6)

# Istotność daty ważności na etykiecie



zdecydowanie istotne, raczej istotne



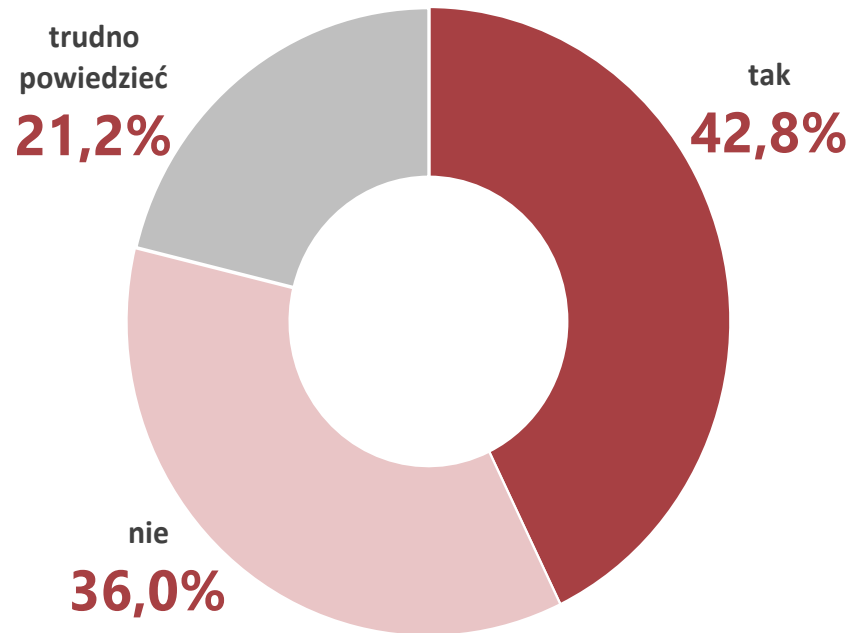
ani istotne, ani nieistotne



raczej nieistotne, zdecydowanie nieistotne, trudno powiedzieć

# Rozróżnianie terminów dotyczących dat na etykietach

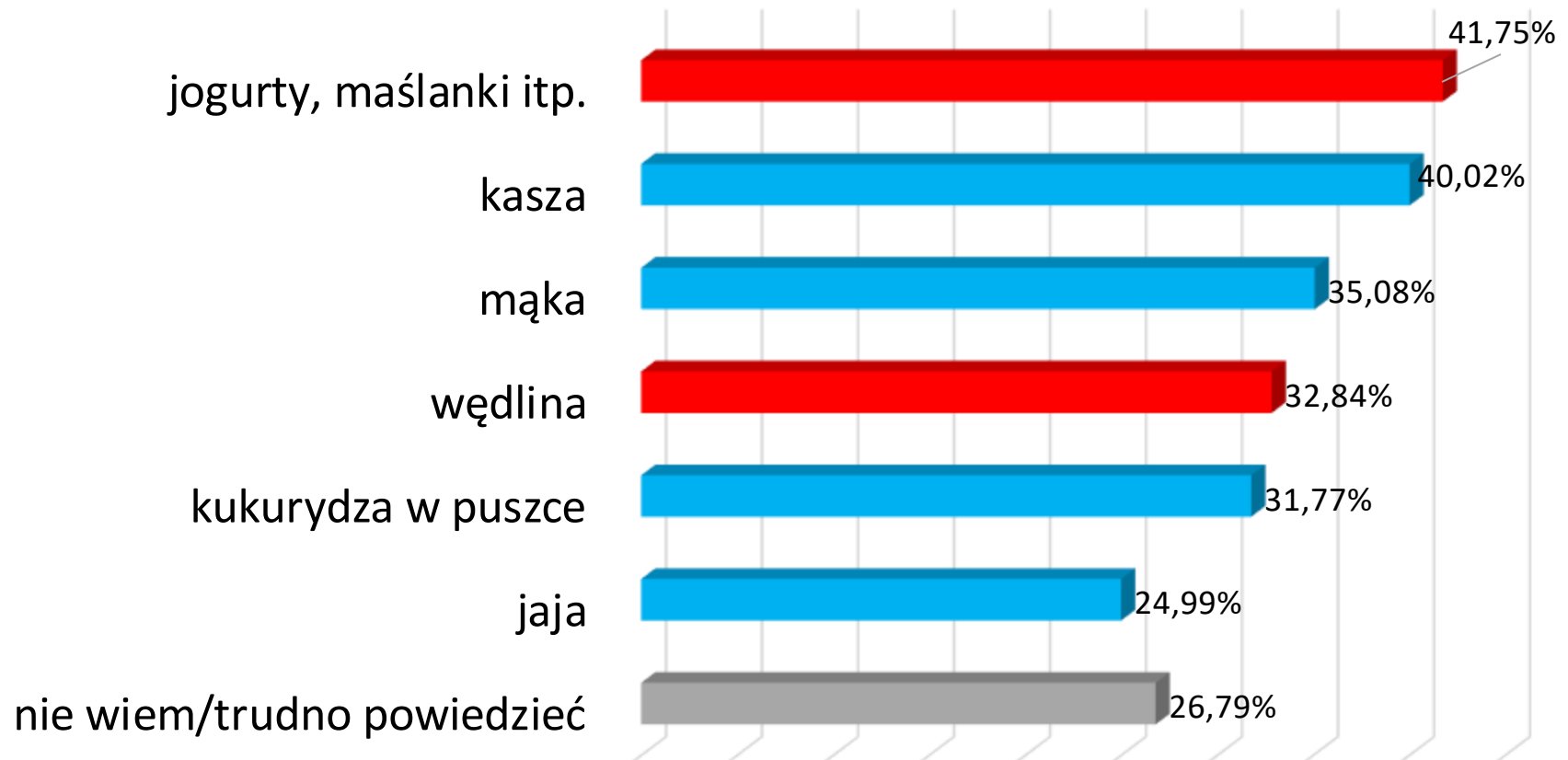
Czy Pana(i) zdaniem  
informacja na opakowaniu  
**„należy spożyć do...”**  
i **„najlepiej spożyć przed...”**  
oznaczają to samo



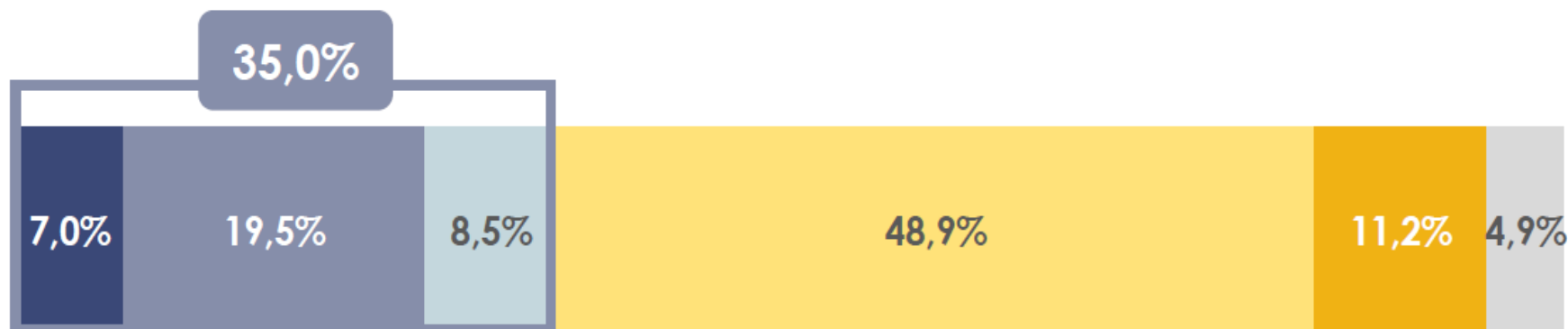
Źródło: *Badania własne SGGW w ramach projektu PROM*  
(badanie ilościowe z wykorzystaniem kwestionariusza wywiadu, n = 1115)

# Rozróżnianie terminów dotyczących dat na etykietach

Znajomość produktów, na których umieszczony jest zwrot „najlepiej spożyć przed ...”



# Spożywanie żywności po upływie daty ważności



■ Tak, niezależnie od rodzaju żywności

■ Tak, ale tylko produkty trwałe, np. kasze, makarony

■ Tak, ale tylko produkty nietrwałe, np. jogurty

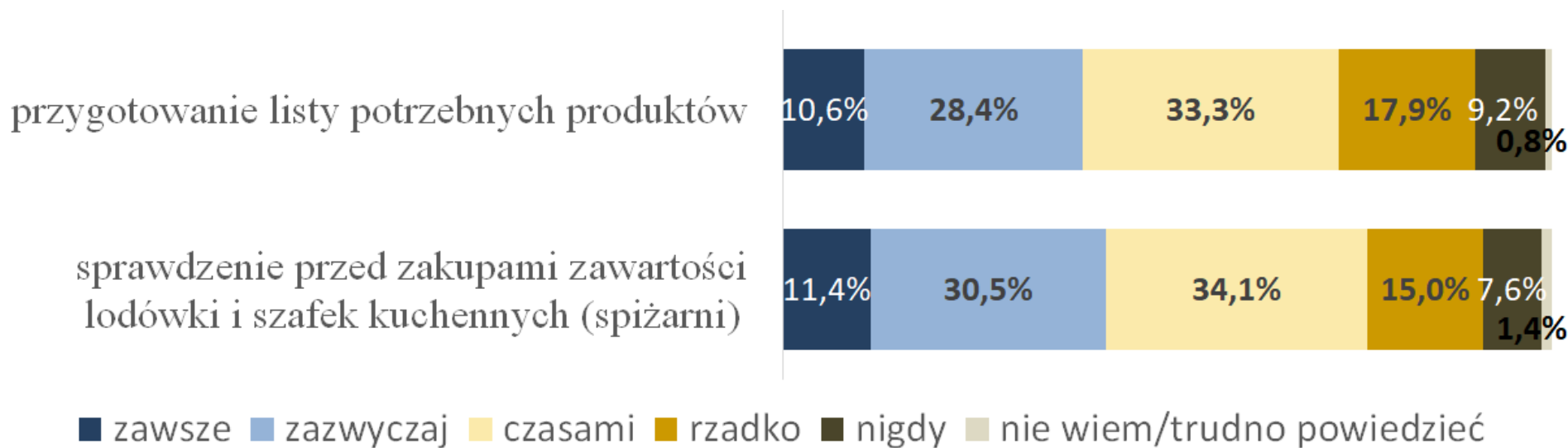
■ Nie, nigdy nie spożywam produktów po upływie terminu ważności

■ Nie wiem, ponieważ nie sprawdzam daty

■ Nie wiem/ trudno powiedzieć

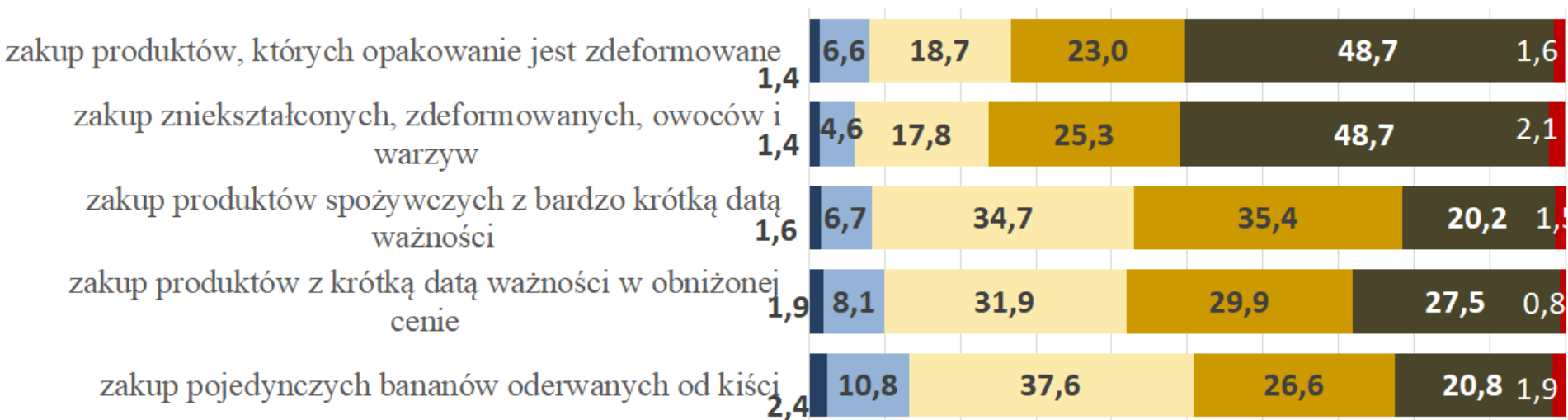
# Nieprzemyślane zakupy jako przyczyna wyrzucania żywności

## Postępowanie konsumentów w domu **przed zakupami**



# Nieprzemyślane zakupy jako przyczyna wyrzucania żywności

## Postępowanie konsumentów w czasie zakupów



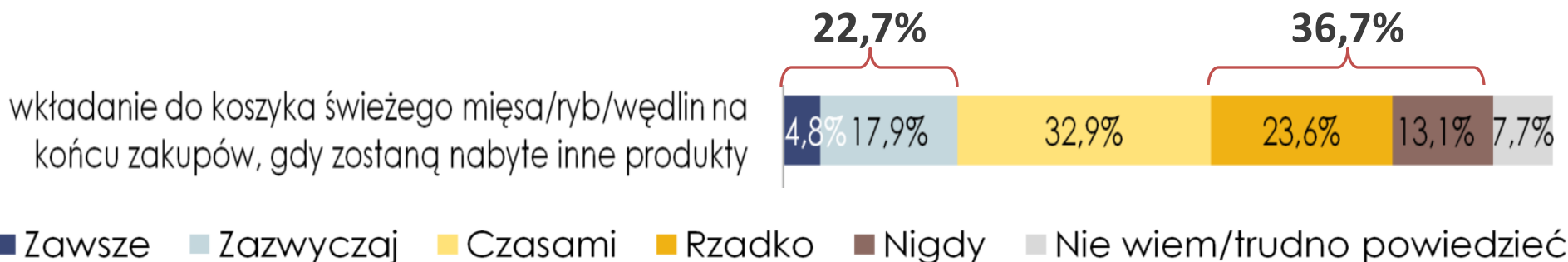
■ Zawsze ■ Zazwyczaj ■ Czasami ■ Rzadko ■ Nigdy ■ Nie wiem/trudno powiedzieć



# Nieprzemyślane zakupy jako przyczyna wyrzucania żywności

## Postępowanie konsumentów **w czasie zakupów**

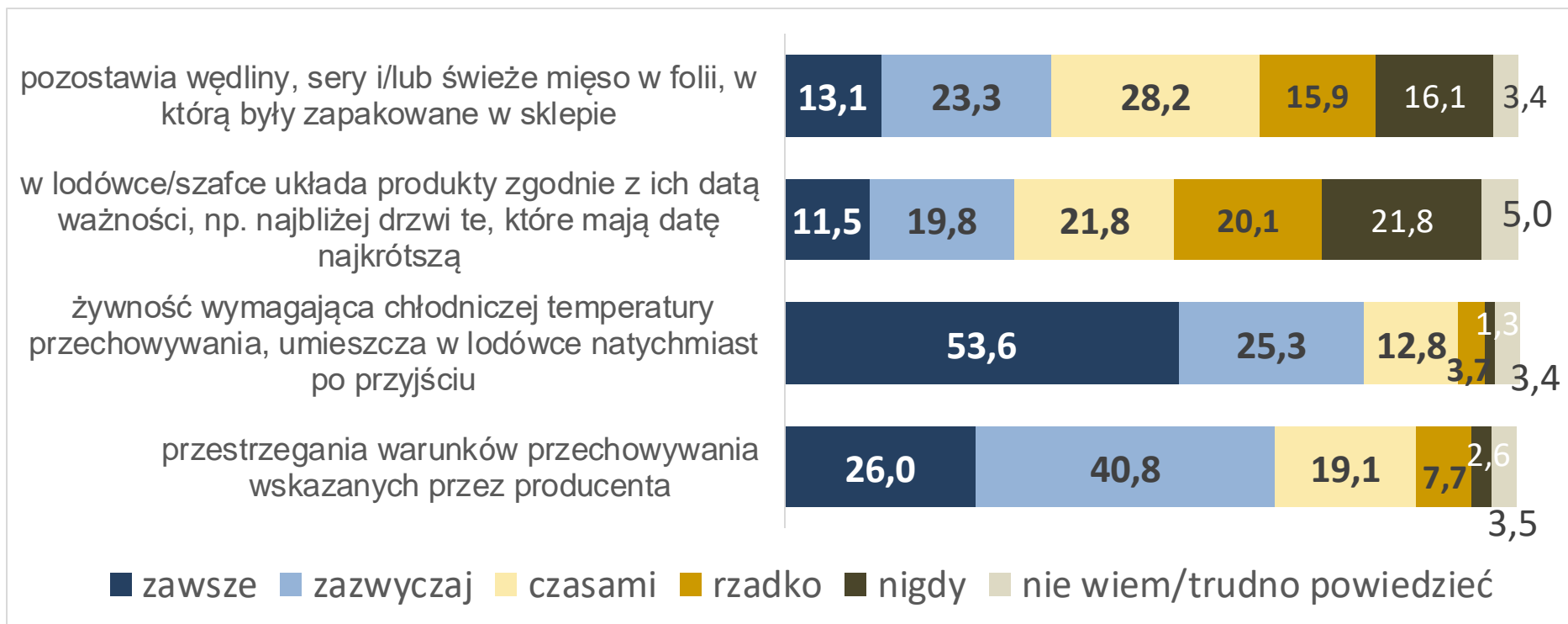
### Etap zakupów, na którym konsumenci wkładają do koszyka produkty nietrwałe



Podstawa: Respondenci robiący zakupy, N=945.



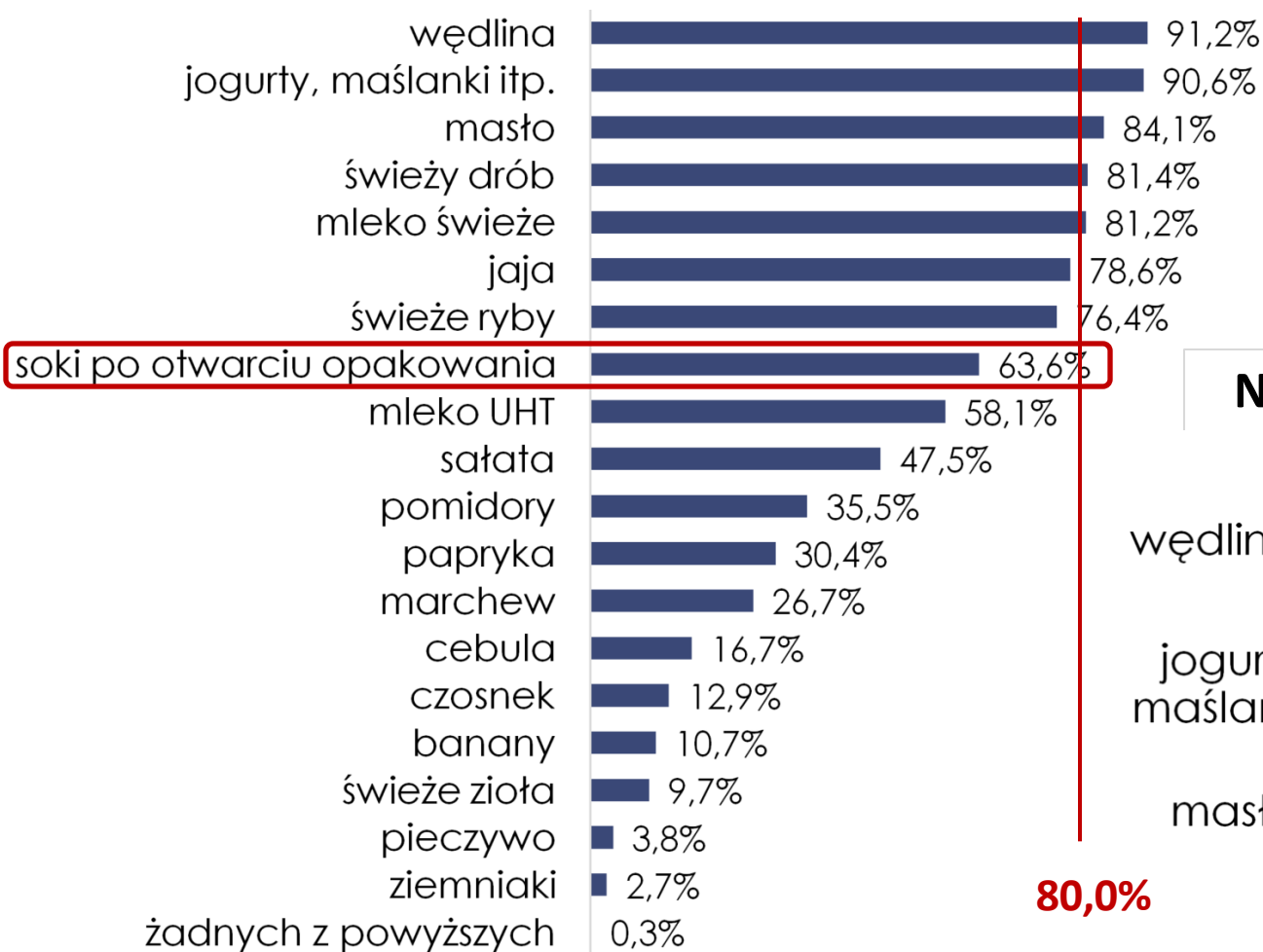
# Niewłaściwe przechowywanie jako przyczyna wyrzucania żywności





# Przechowywanie żywności w domu

## Produkty, które są przez konsumentów przechowywane w lodówce



### Najczęstsze 3 wskazania



80,0%

# Podsumowanie badania I i II

Na podstawie przeprowadzonego badania stwierdzono:

1. Konsumenci wyrzucają żywność najczęściej z powodu zepsucia lub przeoczenia daty ważności.
2. Niewłaściwe przechowywanie zbyt dużej ilości żywności skutkuje jej zepsuciem i przeoczeniem daty ważności.
3. Data ważności jest dla konsumentów istotną informacją na etykiecie żywności.
4. Dużym problemem jest brak zrozumienia sposobu i znaczenia dat na opakowaniach żywności; ponad 60% nie rozróżnia terminu „*najlepiej spożyć przed*” i „*należy spożyć do*”.
5. Ponad jedna trzecia respondentów deklaruje spożywanie żywności po przekroczeniu terminu przydatności i/lub daty minimalnej trwałości.

*Ocena możliwości wydłużenia **daty minimalnej trwałości** wybranych trwałych produktów żywnościowych w trakcie przechowywania po dacie zadeklarowanej przez producenta.*

# Badania laboratoryjne – oceniane produkty

10 ocenianych produktów



7 grup produktów spożywczych

(1) mleko UHT , (2) śmietanka UHT

I. mleko i przetwory mleczne

(3) dżem, (4) koncentrat pomidorowy i (5) fasolka w sosie pomidorowym

II. pozostałe owoce, warzywa przetworzone i zakonserwowane

(6) majonez

III. przyprawy

(7) kasza jaglana

IV. produkty przemiału zbóż, skrobię i wyroby skrobiowe

(8) makaron

V. Makarony, kluski, kuskus i podobne wyroby mączne

(9) pasztet w puszcze

VI. Wyroby z mięsa

(10) tuńczyk w puszcze

VII. Ryby, skorupiaki i mięczaki, przetworzone i zakonserwowane

Wszystkie produkty żywnościowe były utrwalone termicznie i były oznaczone ***datą minimalnej trwałości***.

Wszystkie produkty żywnościowe były badane w dniu daty minimalnej trwałości oraz po upływie 1, 3 i 6 miesięcy od daty minimalnej trwałości.

# Badania laboratoryjne – oznaczenia

## 1. Badania mikrobiologiczne – zbadano:

- ✓ ogólna liczba drobnoustrojów,
- ✓ ogólna liczba pałeczek z rodziny *Enterobacteriaceae*,
- ✓ ogólna liczba drożdży i pleśni,
- ✓ obecność *Salmonella* sp. i *Listeria monocytogenes*.

## 2. Badania fizyko-chemiczne – wykonano:

- ✓ pomiary aktywności wody,
- ✓ wartość pH,
- ✓ pomiary barwy w systemie L\*a\*b\*,
- ✓ pomiary parametrów tekstury (*m.in. twardość*),
- ✓ badania obecności amin biogennych
- ✓ badania obecności mikotoksyn
- ✓ skład kwasów tłuszczowych wybranych produktów

## 3. Ocena jakości sensorycznej

# Badania laboratoryjne – jakość mikrobiologiczna badanych produktów

Ogólna liczba drobnoustrojów, liczba bakterii z rodziny *Enterobacteriaceae* oraz liczba drożdży i pleśni **była niska** lub **była poniżej progu wykrywalności**.

**Nie stwierdzono obecności** bakterii patogennych *Salmonella* i *Listera monocytogenes* w badanych produktach.

Wszystkie produkty były bezpieczne przez 6 miesięcy po upływie daty minimalnej trwałości, biorąc pod uwagę bezpieczeństwo mikrobiologiczne.



# Badania laboratoryjne – aktywność wody i parametry tekstury badanych produktów

**Aktywność wody** badanych produktów była typowa dla rodzaju produktu i nie zmieniła się znacząco w trakcie 6 miesięcy przechowywania po upływie daty minimalnej trwałości.

W przypadku wszystkich badanych produktów **parametry tekstury i barwy** w trakcie przechowywania po upływie minimalnej daty przydatności do spożycia generalnie nie ulegały zmianie.

**Zaobserwowano jedynie następujące zmiany konsystencji i tekstury:**

- obniżyła się lepkość śmietanki,
- obniżyła się twardość makaronu.

# Badania laboratoryjne – mikotoksyny

Obecność **mikotoksyn** we wszystkich produktach zarówno w ostatnim dniu, jak i po upływie daty minimalnej trwałości była niska, z wyjątkiem makaronu.

Mikotoksyny [ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ]	Makaron w ostatnim dniu daty min. trwałości	Makaron po 6 miesiącach od daty min. trwałości
Ochratoksyna A	<0,25	1,40±0,14
Zearalenon	<10,0	25,00±0,00
Deoksyniwalenol	<100	<100
Aflatoksyna B1	<1,00	<1,00
Aflatoksyna B2	<1,00	<1,00
Aflatoksyna G1	<1,00	<1,00
Aflatoksyna G2	<1,00	<1,00
Suma aflatoksyn B1, B2, G1, G2	nd	nd
Aflatoksyna M1	x	x

Objaśnienia: x – nie badano, nd – poniżej granicy oznaczalności;

# Badania laboratoryjne – pozostałe badania fizykochemiczne

## Zawartość amin biogennych

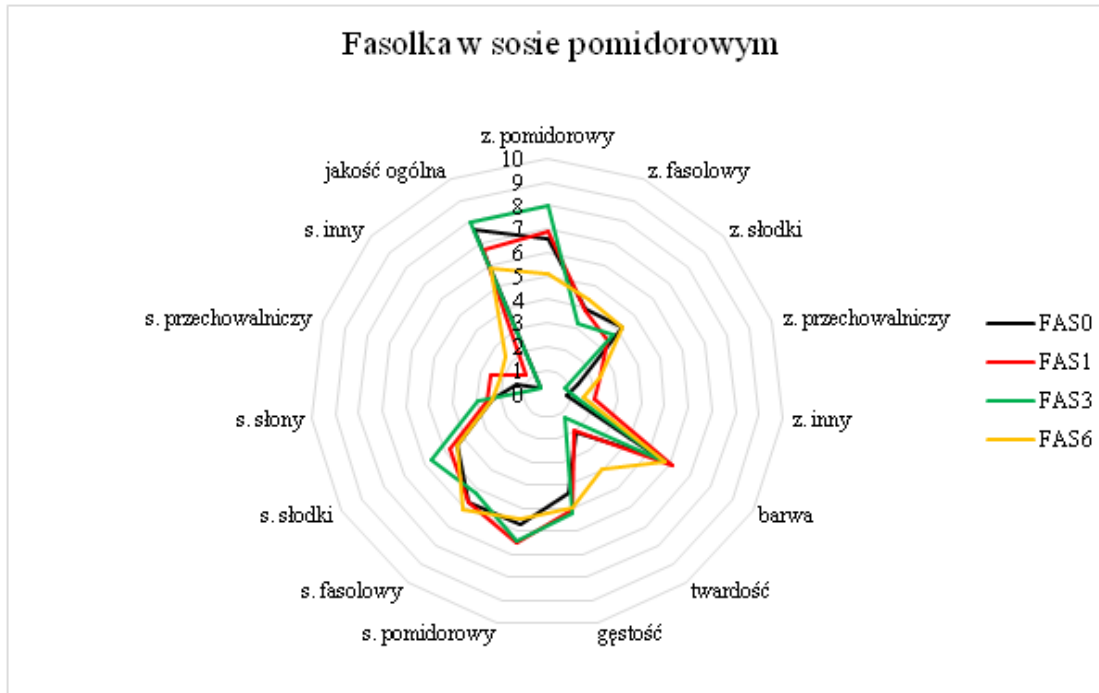
Żaden z badanych produktów w dniu daty minimalnej trwałości nie zawierał zwiększonych ilości amin biogennych. Zanotowane wartości nie przekraczają ilości ogólnie przyjętych za bezpieczne.

## Przemiany tłuszczów

Profile kwasów tłuszczowych badanych produktów spożywczych (śmietanka UHT, majonez, tuńczyk, pasztet) nie zmieniły się istotnie w czasie przechowywania .

Jednakże produkty takie jak: majonez, pasztet i tuńczyk ze względu na dużą podatność na zmiany oksydacyjne tłuszczu nie zaleca się przechowywać dłużej niż jest to określone przez producenta.

# Badania laboratoryjne – zmiany jakości sensorycznej



- Jakość sensoryczna większości badanych produktów nie zmieniała się istotnie podczas 6 miesięcy przechowywania po upływie daty minimalnej trwałości.
- W przypadku **makaronu i fasolki w sosie pomidorowym** zaobserwowano nieznaczne obniżenie **ogólnej jakości** sensorycznej podczas przechowywania.
- Po 6 miesiącach od upływu daty minimalnej trwałości zaobserwowano znaczną zmianę **barwy koncentratu pomidorowego**.

# Podsumowanie badania III

1. **Jakość mikrobiologiczna** wszystkich badanych po upływie daty minimalnej trwałości produktów żywnościowych była dobra lub bardzo dobra. Wszystkie produkty były bezpieczne przez 6 miesięcy po upływie daty minimalnej trwałości.
2. Żaden z badanych produktów w dniu daty minimalnej trwałości nie zawierał zwiększonych ilości **amin biogennych**. Pod względem składu **kwasów tłuszczowych** badane produkty spożywcze nie zmieniły się istotnie w czasie przechowywania. Zwiększoną zawartością **mikotoksyn** charakteryzował się makaron (po 6 miesiącach od upływu daty minimalnej trwałości).
3. W przypadku wszystkich badanych produktów spożywczych parametry tekstury i barwy w trakcie 6 miesięcy przechowywania po upływie daty minimalnej trwałości nie uległy zmianie.
4. Wszystkie badane produkty charakteryzowały się dobrą lub bardzo dobrą jakością sensoryczną, zarówno w dniu, jak i po upływie daty minimalnej trwałości, z wyjątkiem niektórych produktów, w przypadku których zaobserwowano obniżenie ogólnej jakości sensorycznej podczas przechowywania przez 6 miesięcy.

# Zmiana podejścia do redystrybucji żywności w UE

Na mocy rozporządzenia Komisji (UE) 2021/382 z dnia 3 marca 2021 r. zmieniającego załączniki do rozporządzenia (WE) nr **852/2004** Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie higieny środków spożywczych w odniesieniu do zarządzania alergenami pokarmowymi, **redystrybucji żywności** i kultury bezpieczeństwa żywności **uchwalone zostały nowe załączniki.**



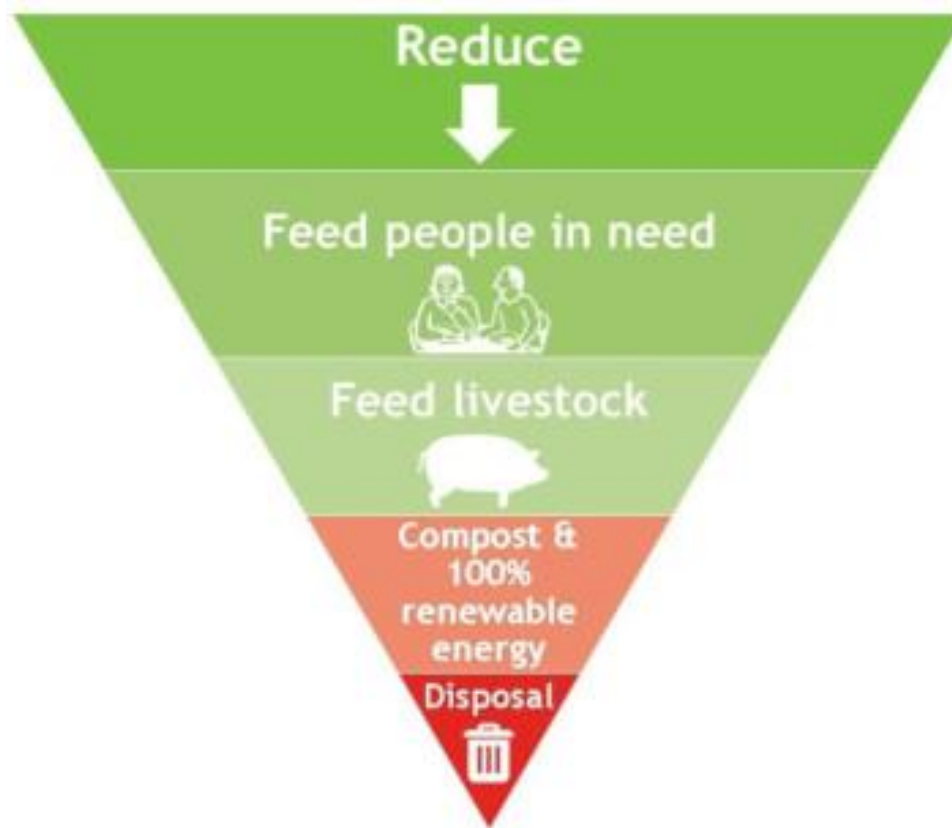
Szczególne znaczenie ma rozdział Va dotyczący **redystrybucji żywności.**

Podmioty prowadzące przedsiębiorstwa spożywcze mogą redystrybuować żywność do celów darowizn żywności pod określonymi warunkami.

Podmioty prowadzące przedsiębiorstwa spożywcze **muszą regularnie kontrolować**, czy żywność nie jest szkodliwa dla zdrowia i czy jest zdatna do spożycia przez ludzi. Jeśli wyniki kontroli są zadowalające, **może zostać dokonana redystrybucja:**

- **w przypadku żywności oznaczonej terminem przydatności do spożycia – przed upływem tego terminu,**
- **w przypadku żywności oznaczonej datą minimalnej trwałości – przed upływem i po upływie tego terminu.**

# Hierarchia redukcji strat i marnotrawstwa żywności



<https://fareshare.org.uk/what-we-do/hunger-food-waste/>

# Dziękuję za uwagę

---



**Instytut Nauk  
o Żywieniu Człowieka**