

Основни принципи на кръговата икономика. Предизвикателства и възможности

д-р инж. Яна КЪНЧЕВА

Главен асистент към Университет по архитектура, строителство и геодезия

Senior LCA & EPD consultant към One Click LCA

ykancheva@gmail.com

Какво означава „кръгова икономика“

Икономически модел, основан наред с другото на споделяне, лизинг, повторна употреба, ремонт, обновяване и рециклиране, в (почти) затворен цикъл, който има за цел да запази най-високата полезност и стойност на продуктите, компонентите и материалите по всяко време.

2015 г. Европейската комисия публикува **План за действие за въвеждане на кръгова икономика**,



PRINCIPLE

1

Preserve and enhance natural capital by controlling finite stocks and balancing renewable resource flows
ReSOLVE levers: regenerate, virtualise, exchange



Regenerate Substitute materials Virtualise Restore

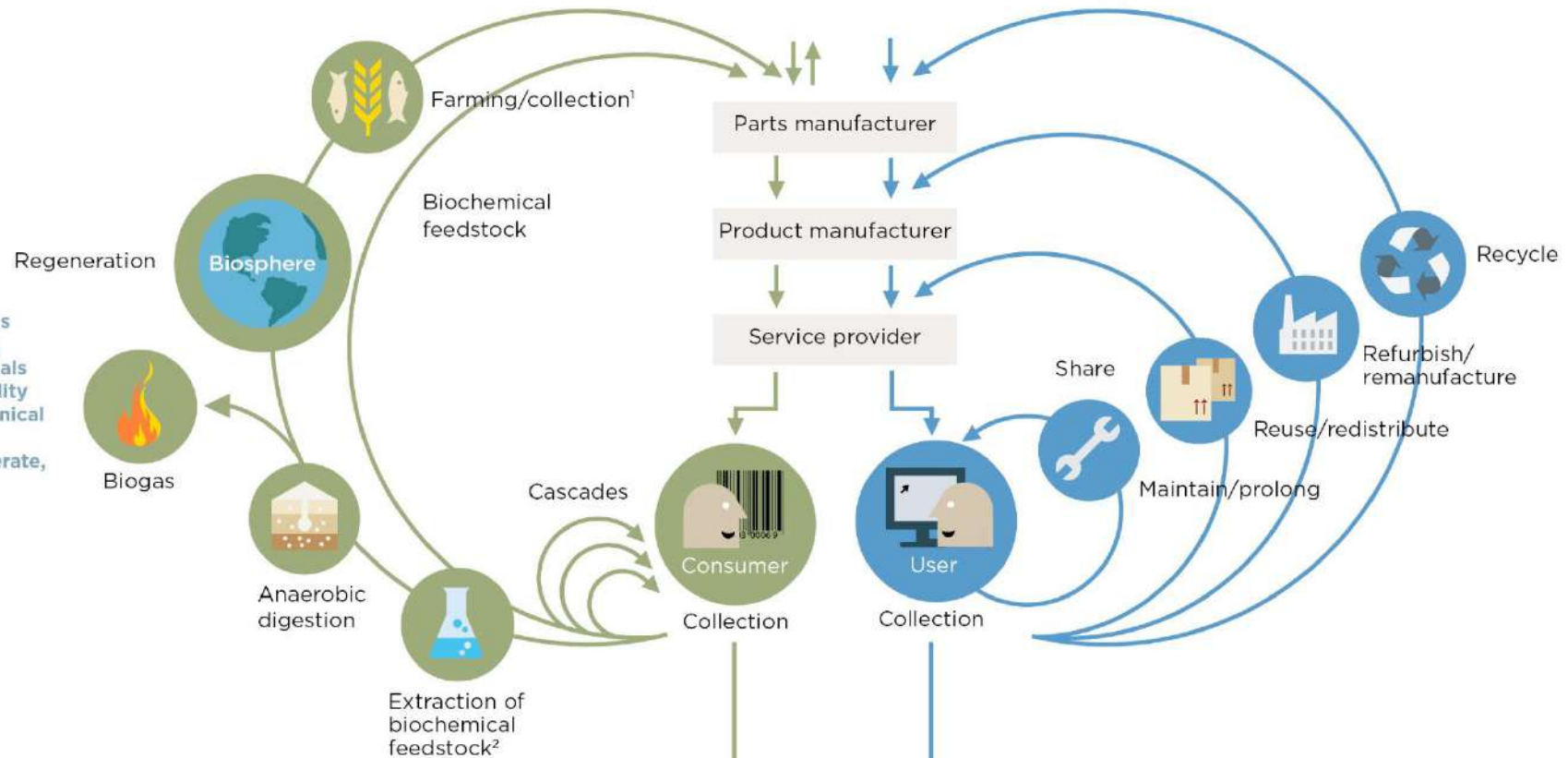
Renewables flow management

Stock management

PRINCIPLE

2

Optimise resource yields by circulating products, components and materials in use at the highest utility at all times in both technical and biological cycles
ReSOLVE levers: regenerate, share, optimise, loop



PRINCIPLE

3

Foster system effectiveness by revealing and designing out negative externalities
All ReSOLVE levers



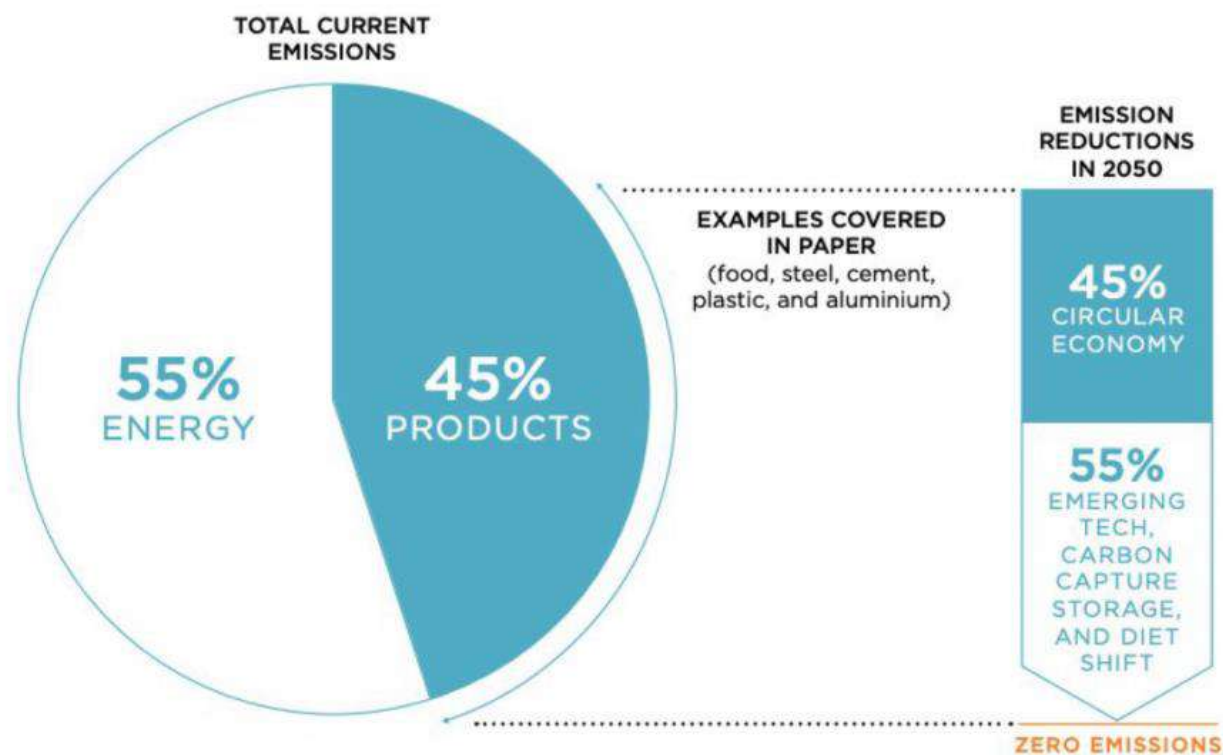
1. Hunting and fishing
2. Can take both post-harvest and post-consumer waste as an input

Какво означава „кръгова икономика“

55% от вредните емисии отговорни за затоплянето на атмосферата, са генерирани от производството и консумирането на енергия.

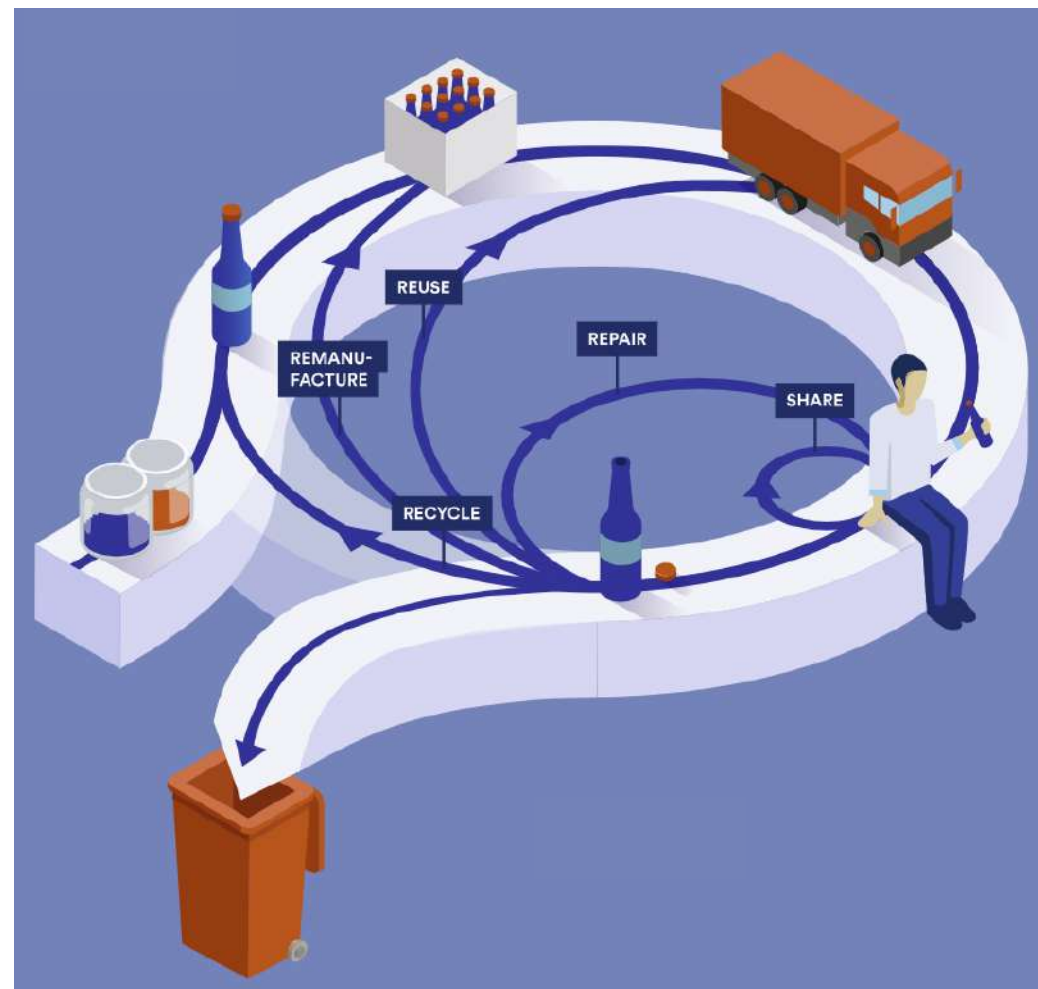
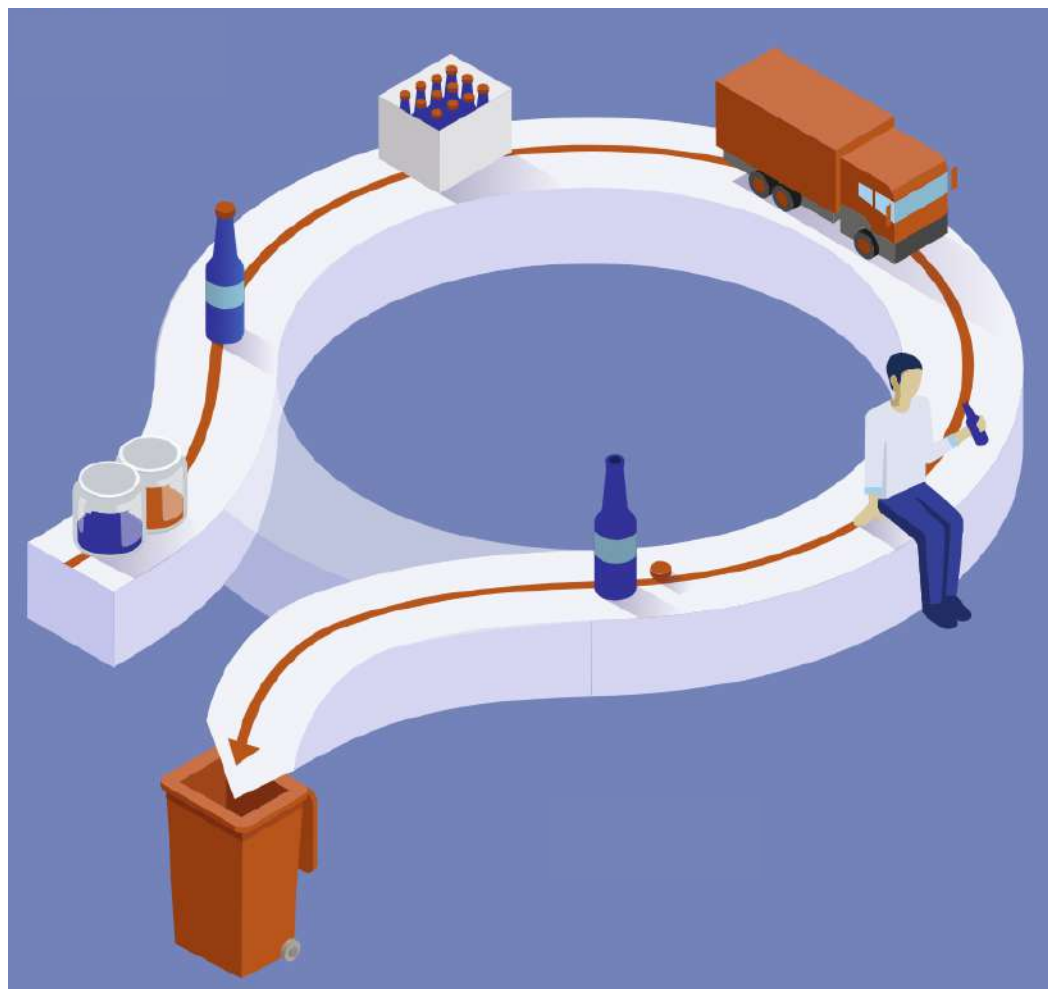
45% от вредните емисии идват от производството на автомобили, дрехи, храна и други продукти, които използваме всеки ден.

COMPLETING THE PICTURE: TACKLING THE OVERLOOKED EMISSIONS



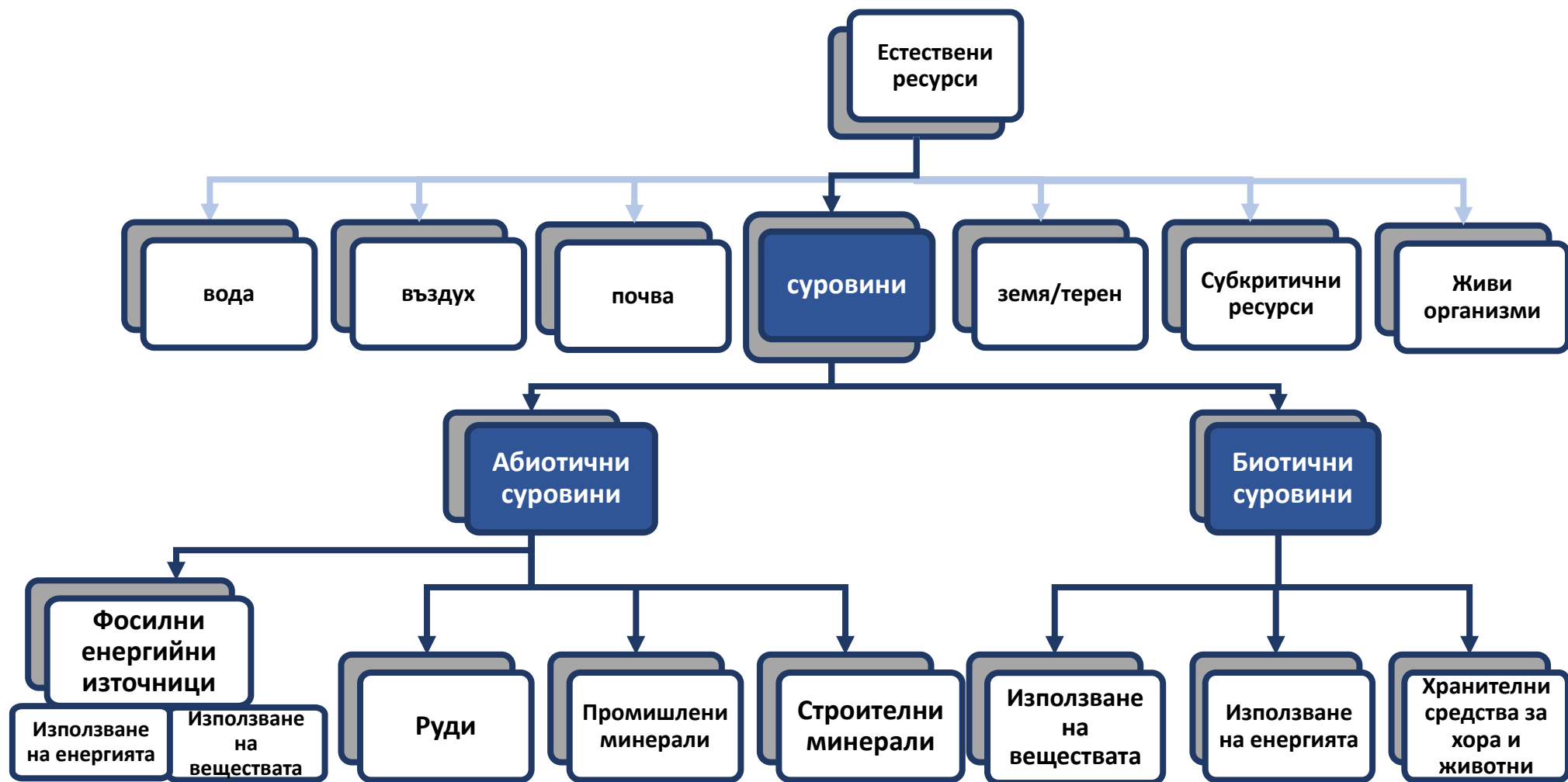
Completing the picture – Tackling the overlooked emission, изт. Фондация “Елн Макартър”

Линейна и кръгова икономика



<https://www.europarl.europa.eu/thinktank/infographics/circulareconomy/public/index.html>

Ресурси и суровини

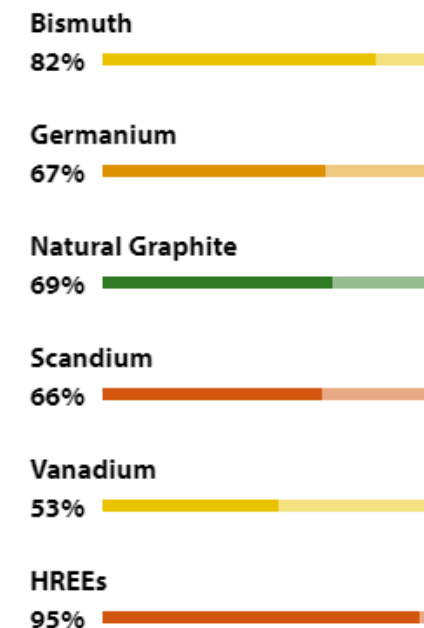
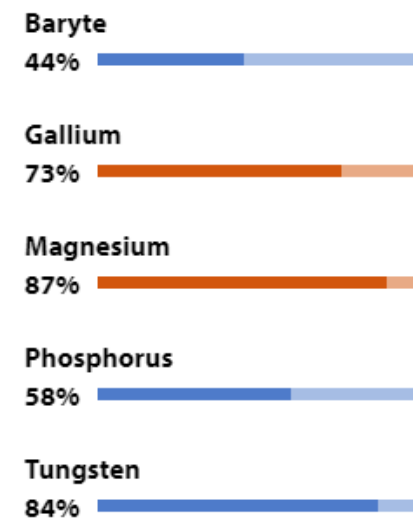
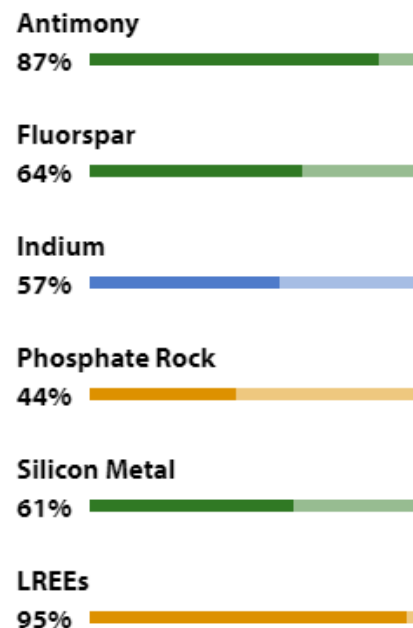




В момента ЕС внася, в еквиваленти на суровини, **около половината от ресурсите**, които консумира.

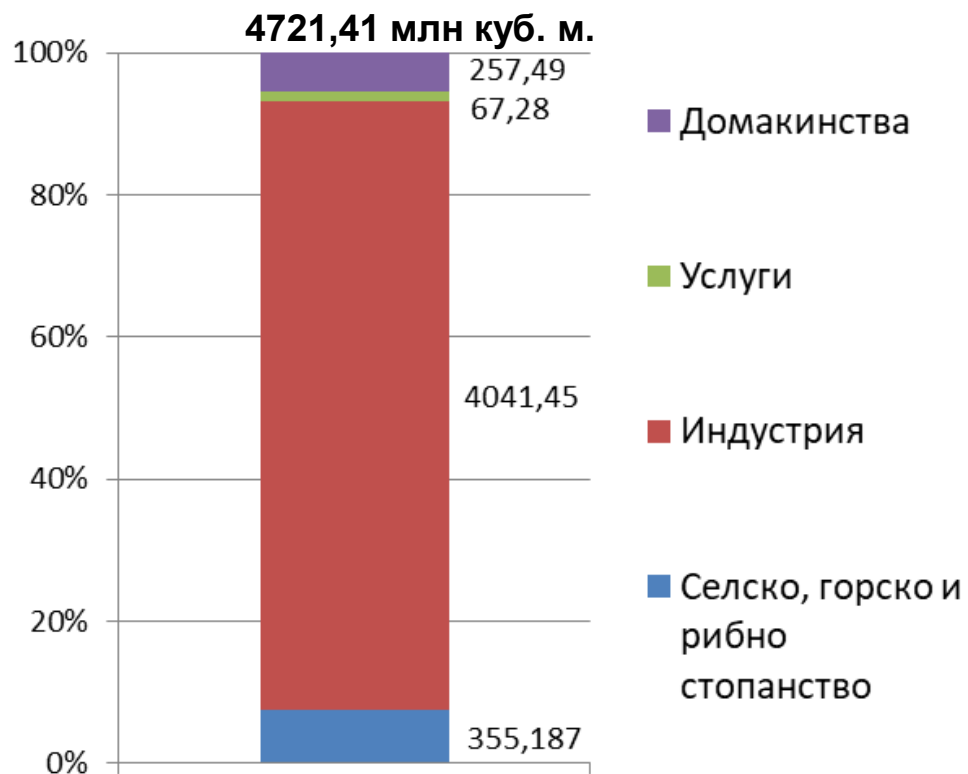
ЕС е особено изложен на рискове, свързани с доставките на 27-те неенергийни и неселскостопански „критични суровини“, определени от Европейската комисия. Много от тези суровини са от съществено значение за високотехнологичните продукти. Китай е най-големият производител на критични за ЕС суровини. Няколко други държави също имат доминиращи доставки на специфични суровини, като САЩ (берилий) и Бразилия (ниобий).

China



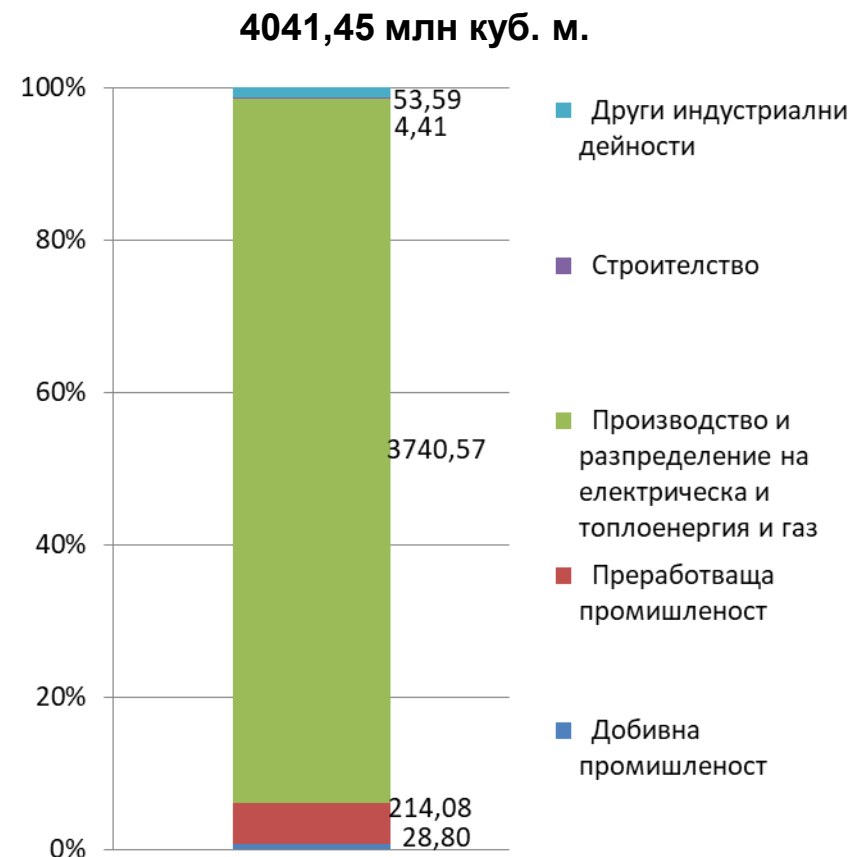
Ресурси и суровини: ВОДА

Използвана вода
общо за 2016 г.:



Използвана питейна вода от домакинствата от общественото водоснабдяване: **100 литра** на жител на ден

Използвана вода по
промишлени сектори (2016 г.):

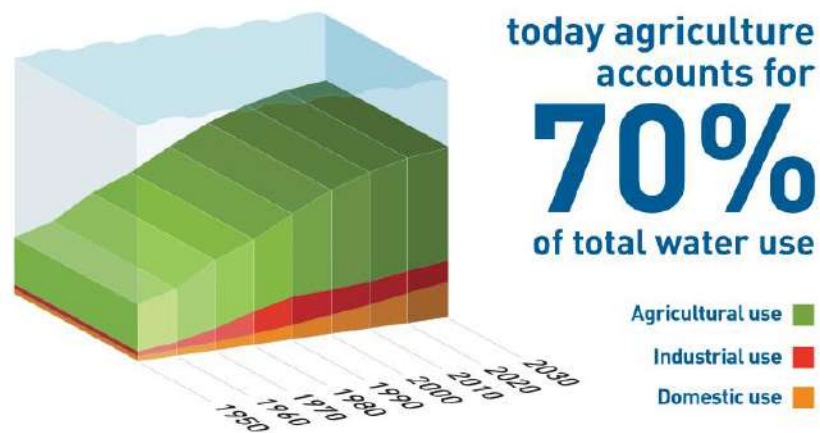


Източник: НСИ, 2017 г.

Ресурси и суровини: ВОДА



WATER & AGRICULTURE

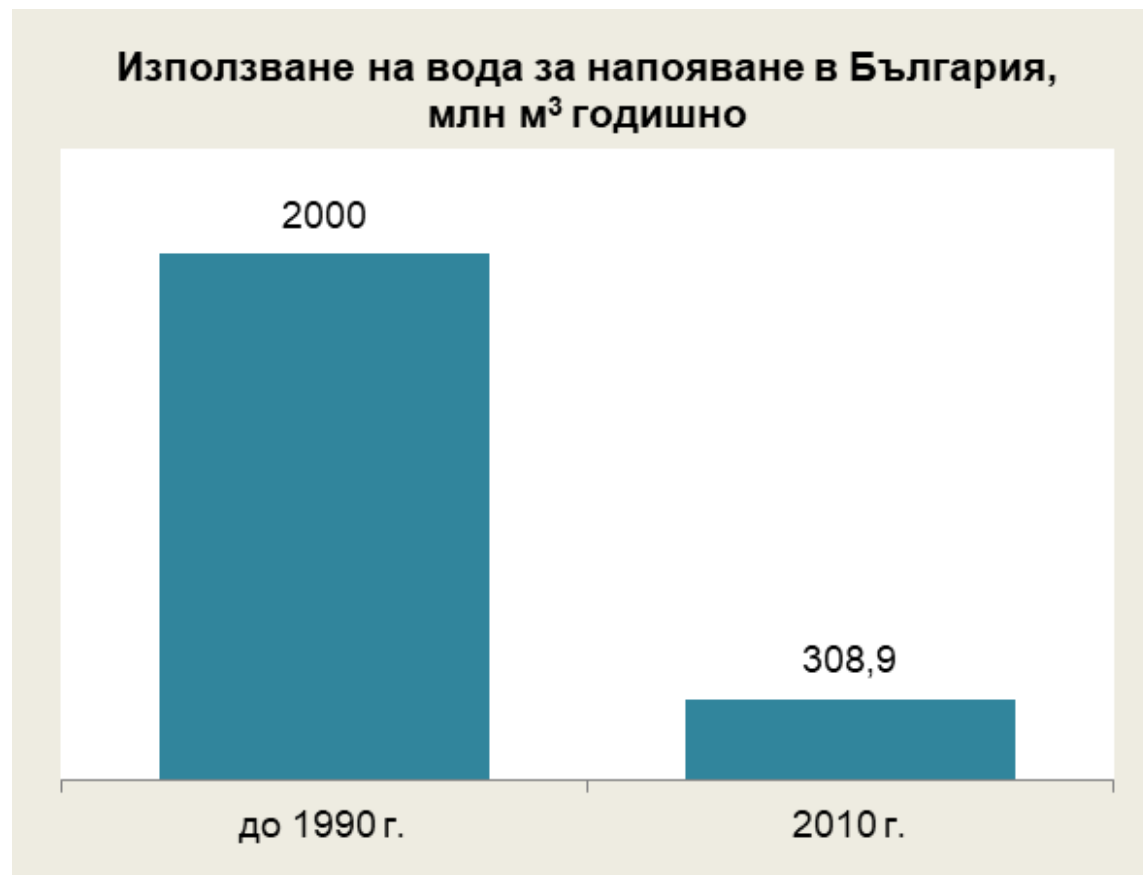


Колко вода е необходима за производството на основните съставки от вашето меню?

1 БУЧКА ЗАХАР	11 л.
1 ДОМАТ	13 л.
1 КРАСТАВИЦА	24 л.
1 ЧАША ЧАЙ	35 л.
1 ФИЛИЯ ХЛЯБ	40 л.
1 ЯБЪЛКА/КРУША	70 л.
100 гр. ЦАРЕВИЦА	71 л.
1 ЯЙЦЕ	135 л.
1 ЧАША КАФЕ	140 л.
100 гр. СИРЕНЕ	500 л.
150 гр. ПИЛЕШКО МЕСО	615 л.
150 гр. СВИНСКО МЕСО	690 л.
150 гр. КОЗЕ МЕСО	1703 л.
100 гр. ШОКОЛАД	2400 л.

Източник: Организация по прехрана и земеделие към ООН

Ресурси и суровини: ВОДА



Загубите или разхищенията на храна означават и загуби и злоупотреби с вода.

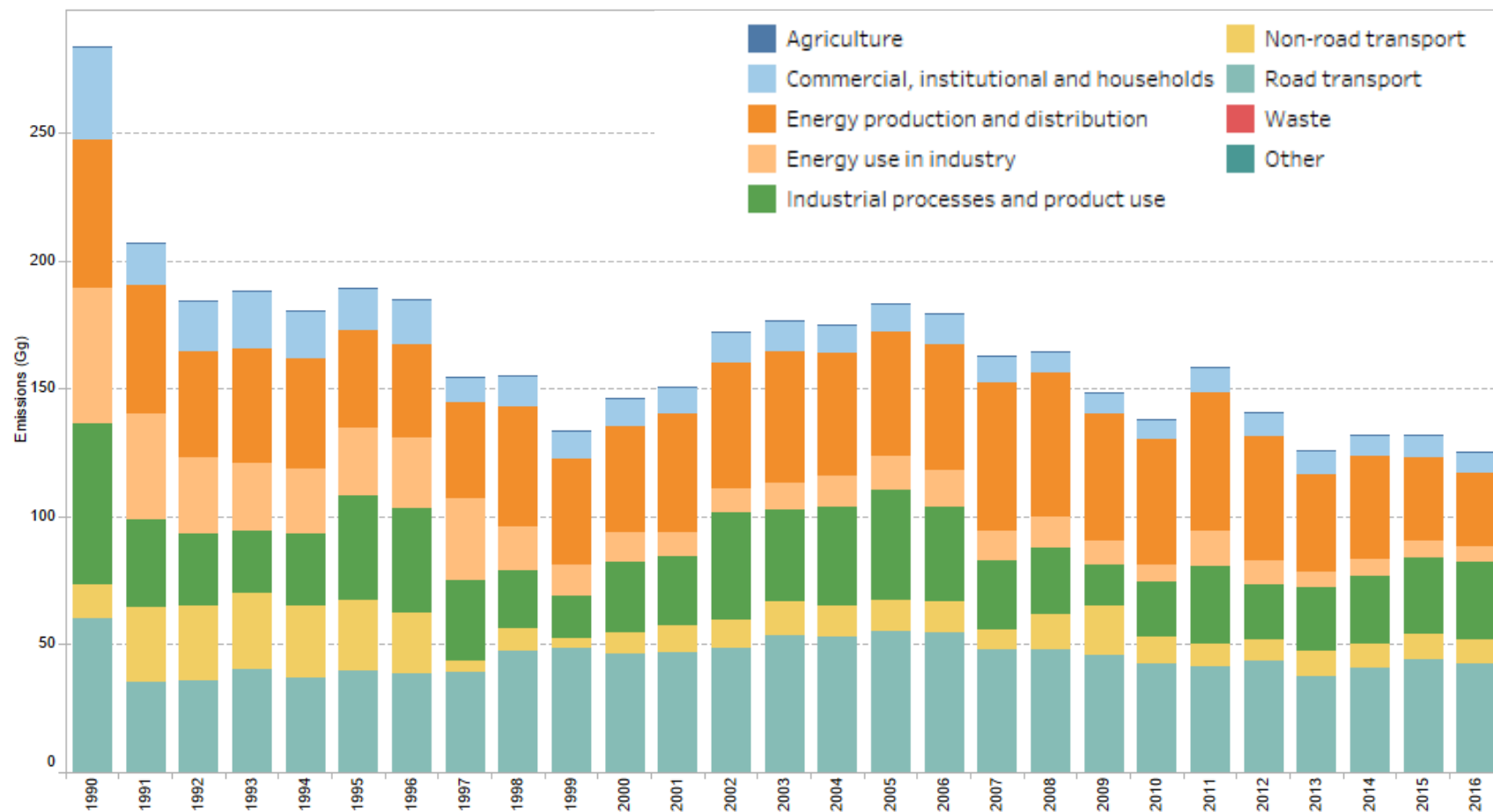
Всяка година в България се **изхвърлят или унищожават** най-малко **400 000 тона храни**.

По данни на Фондацията за общностно развитие (FORA), потвърдени от Министерството на земеделието и храните, това прави по **1095 тона храна на ден!**

Източник: Национален център по общественото здраве и анализи към Министерство на здравеопазването

Ресурси: ВЪЗДУХ

Азотни оксиди (NO_x) в България по сектори

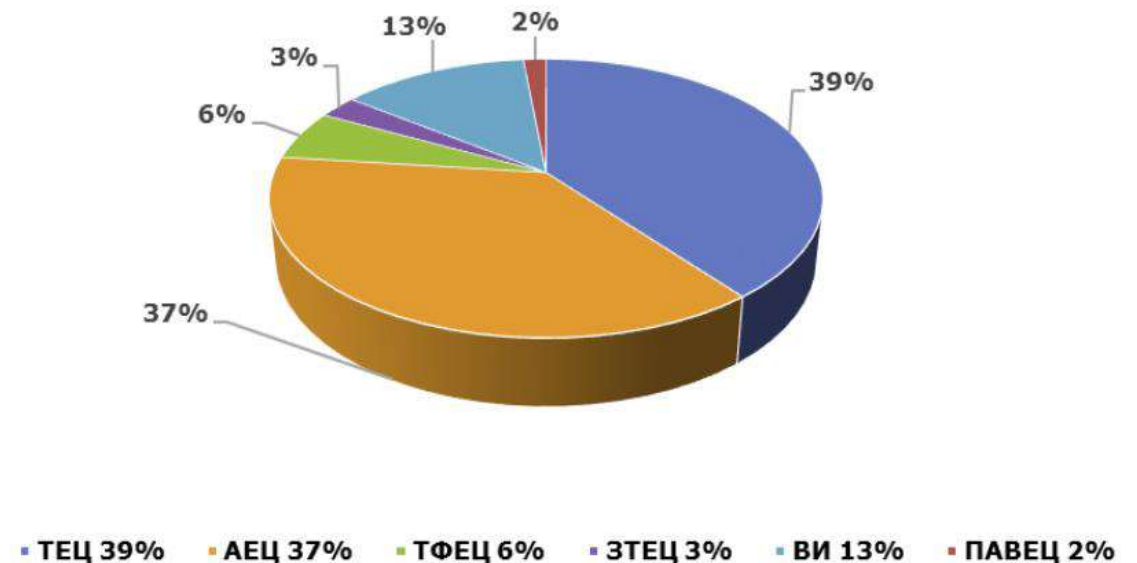


източник: European Environment Agency

Субкритични ресурси

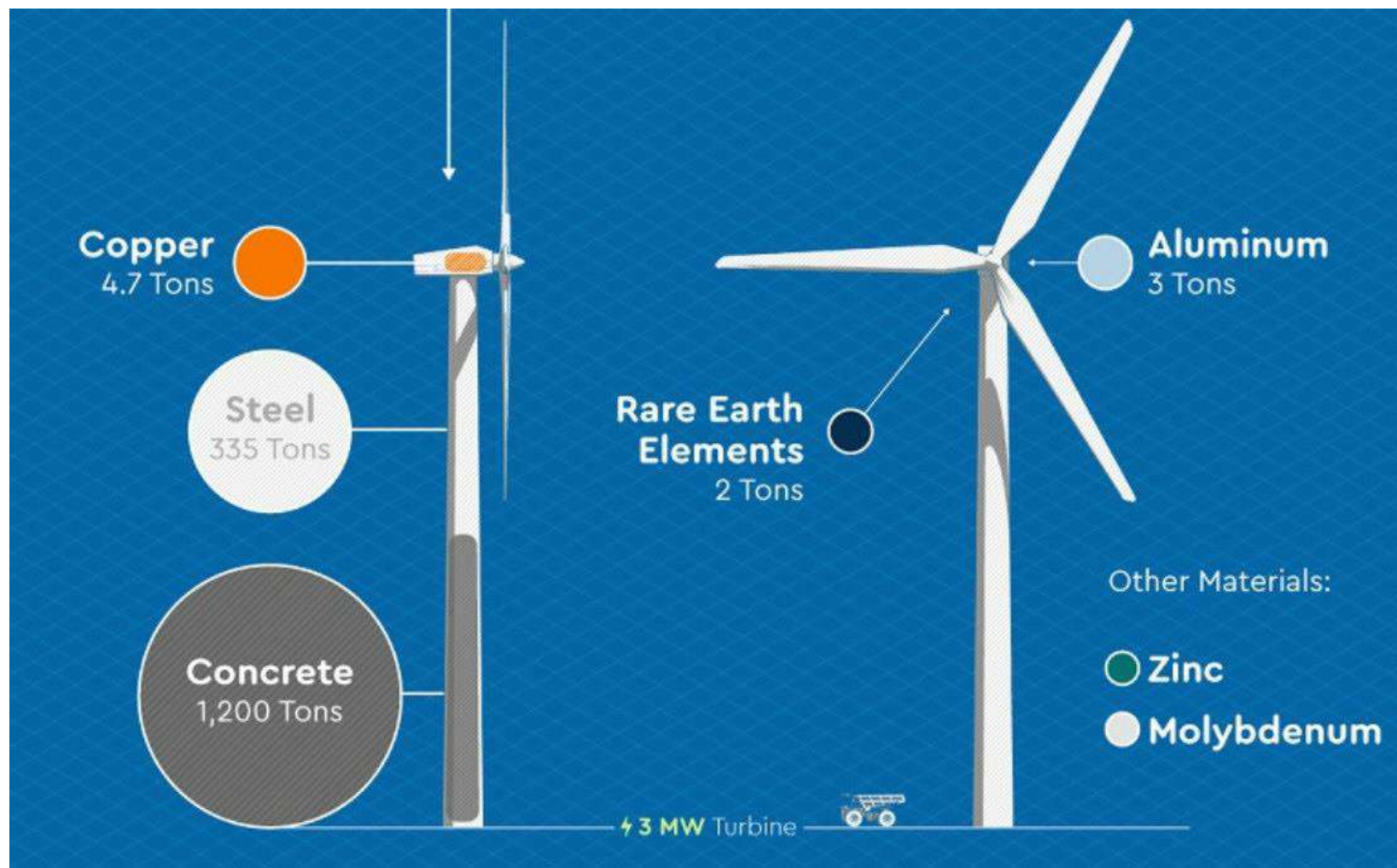
- **Суб-критичните** ресурси са вятърът, водата, слънчевото греене и земната топлина.
- Използват се **предимно за генериране на енергия**.
 - Вятър: Вятърни енергийни инсталации
 - Вода: Водни електроцентрали и язовири
 - Слънце: Активни и пасивни соларни системи
 - Земна топлина: Термопомпи, геотермална енергия
- Те могат да бъдат **събирани и съхранявани ограничено**.
- Други **проблеми** са: конкуренция при използването, застрашаване на животните, увреждане на ландшафта, финансово натоварване на населението с ниски доходи.
- Те са основният градивен елемент на енергийния поврат.
- Трябва да заменят въглищата и атомната енергия.

Структура на brutното производство на електрическа енергия по видове централи (2019 г.),%



източник: Министерство на икономиката и енергетиката

Ресурси и суровини



Какво значение има използването на субкритичния ресурс вятър за темата ресурси?

Ресурси и суровини в България

горива (въглища, нефт, газ)



водни ресурси;



геотермална енергия



био-горива



соларна енергия



ветрова енергия



Ресурси и суровини в България

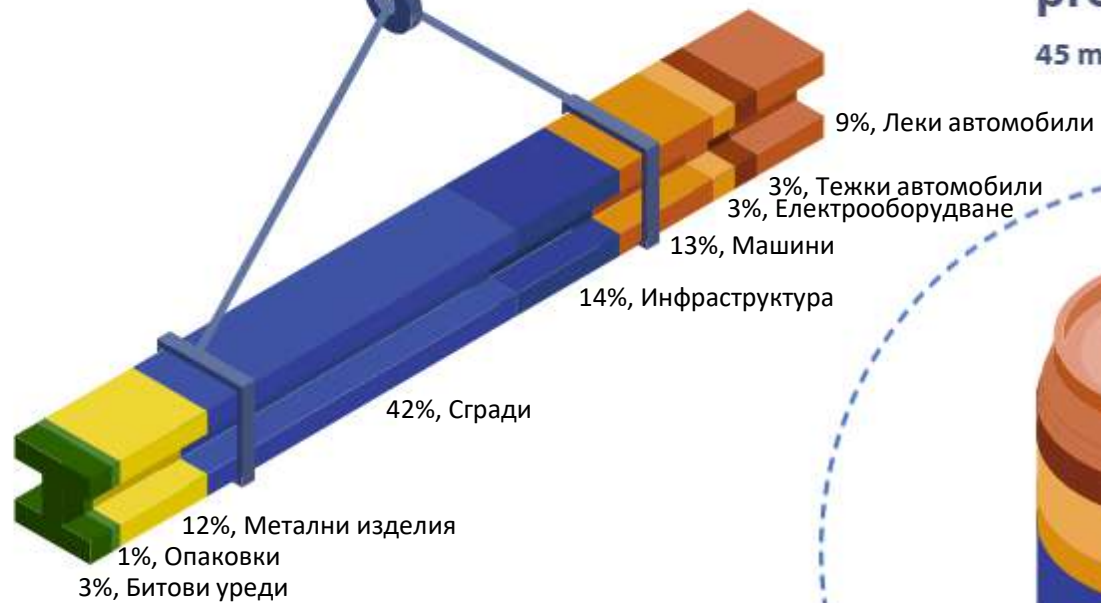
Метални руди

- **Дефиниция:** Скални материали, от които могат да бъдат извлечени метали или метални съединения
- **Примери** са желязната, медната, цинковата, оловната руда
- **Рудите** са в повечето случаи сулфиди или оксиди (з. В. Fe_2O_3) и се подлагат на преработка за извличане на метала.
- **Добивът на руди** в България е малък, отнесено към световен мащаб. На Европейския пазар обаче България има немалък пазарен дял, например на пазара за прокат от алуминий и алуминиеви сплави.
- В България има запаси на 12 вида метални полезни изкопаеми (руди)

Производство и употреба на метали в България	Количество в т/год. (2016 г.)
Неообработена стомана, производство	527,3 хил. т.
Стомана, употреба от вътрешна реализация	268,8 хил. т.
Алуминий, производство	88 хил. т.
Олово - първично и вторично	100,8 хил. т.
Цинк	75,8 хил. т.
Мед – анодна	296,8 хил. т.
Мед – електролитна	216,4 хил. т.

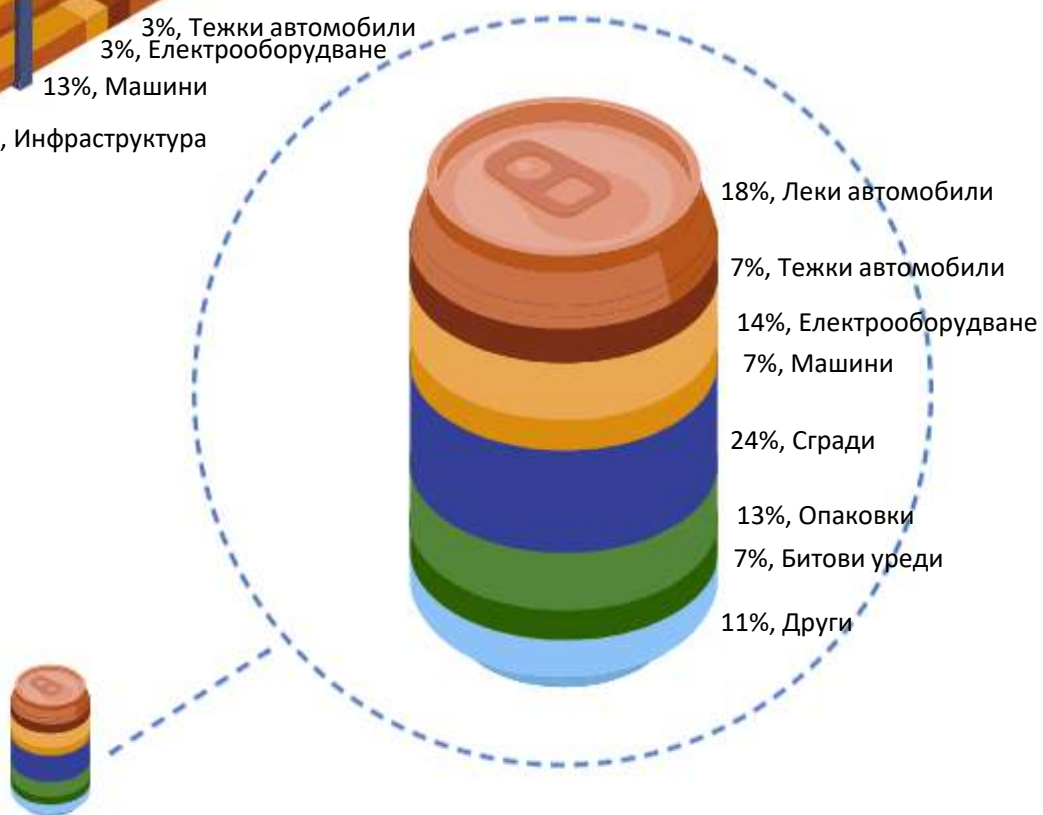
Global Steel production

1040 million tonnes/year



Global Aluminium production

45 million tonnes/year



Ресурси и суровини в България

Промислени минерали (неметални полезни изкопаеми)

- **Дефиниция:** Неметални, минерални суровини за техническа употреба и обработка.
- **Разлика от рудите:** Те се използват за промишлени цели, след механична и друга обработка, без химично преобразуване на веществата
- **Примери** са каменната сол, калиевата сол, бентонитът (глинен минерал), баритът, сярата, флуоритът, кварцът, графитът.
- **В България** са установени залежи на **79 вида неметални полезни изкопаеми** (индустриални минерали)



Ресурси и суровини в България

Почвата като ресурс - основни функции

- Място за живеене за животни, растения, гъби, микроорганизми
- Основа за земеделието и растежа на растенията
- Основа за животновъдството (растенията като храна за животни)
- Все по-голямо значение за енергетиката (енергийни растения, екологичен дизел)
- Функция като филтър за вредните вещества (въздух и вода)
- Задържаща функция при валежи и водни резервоари



Защо консумираме все повече?

Повишаващо се ниво на консумация на стоки и услуги

Наличност на леки автомобили

Разработване на нови продукти (пример: леките автомобили)

Честа подмяна на уреди – срок на годност

Иновации и конкуренция (пример: iPhone)

Като доказателство за добър социален статус

Други причини:

Повишаващата се жилищна площ

Повишаваща се степен на оборудване (електрически уреди)

Повишаващи се доходи и понижаващи се цени

Прираст на населението

Промяна в начина на използване на
свободното време (пример: Пътувания до далечни дестинации)



Подмяна на уредите – срок на годност

Домакински уред	Срок на годност в години
Хладилници	9 – 19
Уреди за дълбоко замразяване	11 – 19
Перални	9 – 20
Сушилни	9 – 17
Миялни машини	8 – 15
Микровълнови уреди	4,8 – 10,9
Праховсмукачки	8 – 8,1
Уред за варене на вода Кафе машини	6,4 – 7
Ютии	5

**Защо трябва да
използваме ресурсите по
ефективен начин, щадящ
околната среда?**

Ограниченост на ресурсите

Всички суровини са ограничени, т.ч. те ще бъдат напълно използвани в бъдеще!

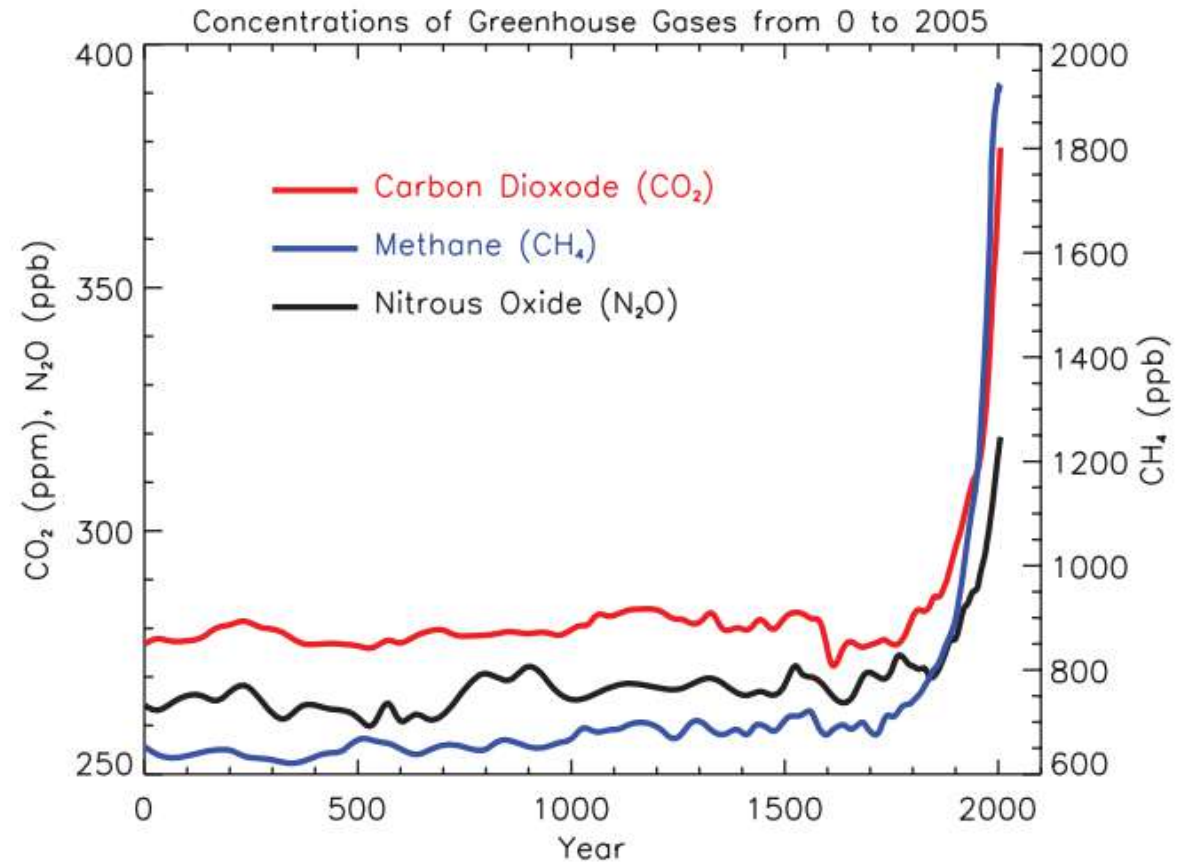
- Ние използваме суровини в много големи количества
- Чрез нашата консумация на суровини се изразходват резервите.

Пример: консумация на калай за 2015 г.:

- Добив: 294.000 т
- Резерви: 4.800.000 т
- Статичен обсег*: около 16 години

Справедливост за различните поколения

- Ние сме само едно от многото поколения преди и след нас.
- Претоварили сме атмосферата с много CO_2 .



Ограничени възможности за рециклиране



Ограничени възможности за рециклиране

**Колко мобилни телефона
притежавате?
Колко често си купувате нов
смартфон?**

Ограничени възможности за рециклиране

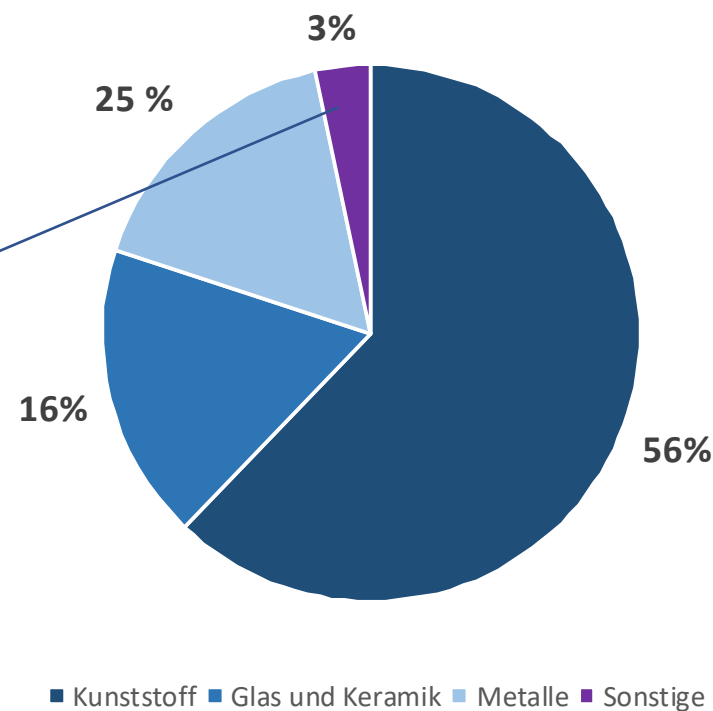
[illegible]

Bild: Wikiversity / Dr. Cueppers o. J. Online: https://de.wikiversity.org/wiki/Kurs:Periodensystem_und_Atome

Ограничени възможности за рециклиране

- Пластмасите са основният материал на смартфоните.
- Най-голямото разнообразие на елементи се пада на 1% други, към тях спадат златото, среброто, платината и паладия.

Метал (25%)	Част (%)
Мед	15%
Желязо	3%
Алуминий	3%
Никел	2%
Калай	1%
Други	1%



източник: informationszentrum-mobilfunk.de

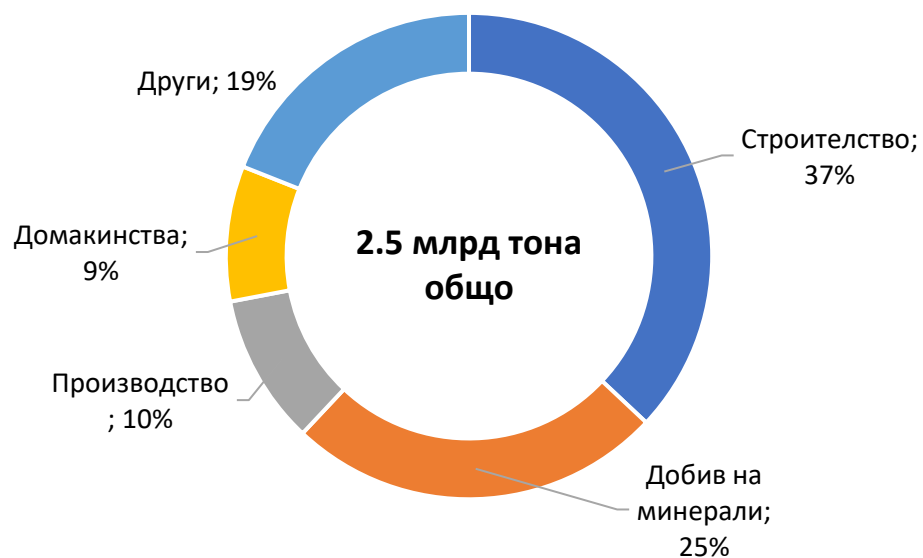
Ограничени възможности за рециклиране

Елемент	Тегло в %	Употреба
Мед	10-15%	Водеща планка, връзки, контакти (сплави)
Силиций	10-15%	Микрочипове, стъкло, също и като пластмаса (силикон)
Алуминий	4-9%	Рамка, покрития, укрепвания (корпус за батериите: тегло до 20%)
Кобалт	~ 4%	Електроди на литиево-йонната батерия
Литий	3 – 4%	Електролит в литиево-йонната батерия
Желязо	~ 3%	Пружини, болтове
Сребро	0,16%	Проводни лепила, контактни траектории на платината
Злато	0,024%	Боядисване на контактите и сглобките
Паладий	0,005%	Електрически контакти и кондензатори
Тантал	~ 0,004%	Микрокондензатори
Платина	< 0,001%	Високо натоварени контакти върху водещата планка
Индий	~ 0,002%	Тъчскринове (прозрачни трасета)
Галий	~ 0,0013%	Електроника (оптично-електрическо преобразуване на сигнала)

Отпадъци

Всяко вещество или предмет, от който притежателят се освобождава или възнамерява да се освободи, или е длъжен да се освободи.

Структура на генерираните отпадъци в ЕС



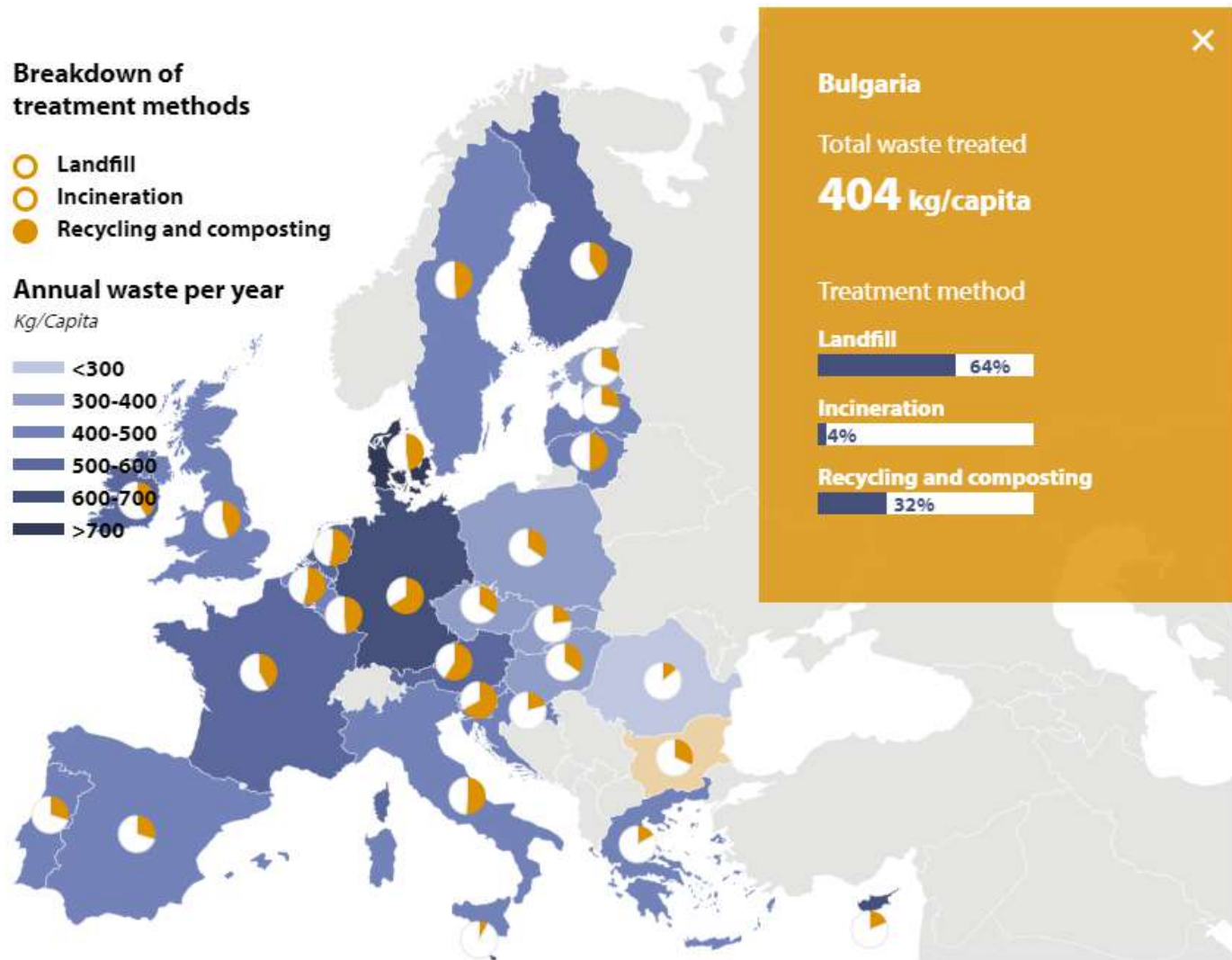
Breakdown of treatment methods

- Landfill
- Incineration
- Recycling and composting

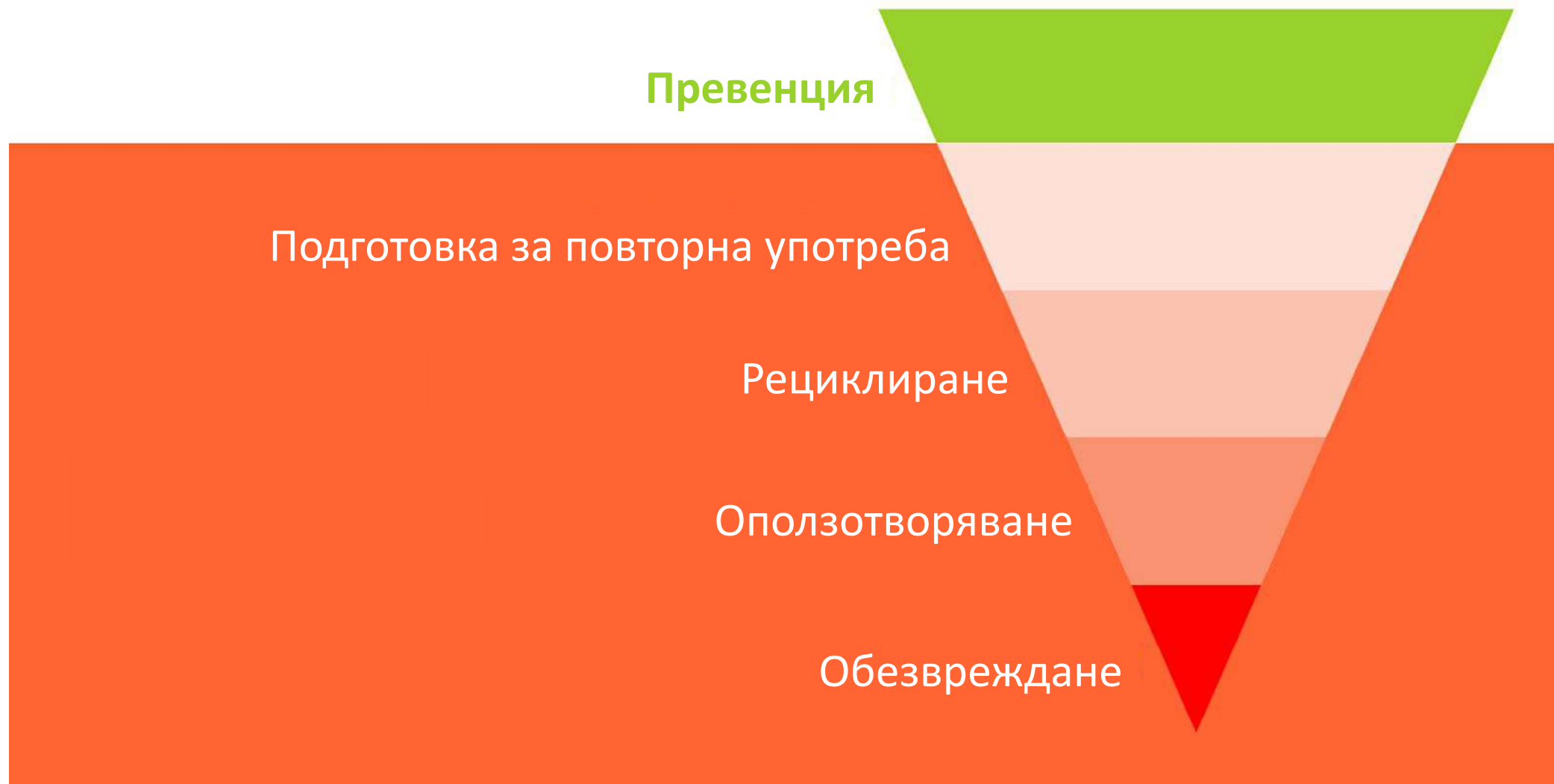
Annual waste per year

Kg/Capita

- <300
- 300-400
- 400-500
- 500-600
- 600-700
- >700



Отпадъци

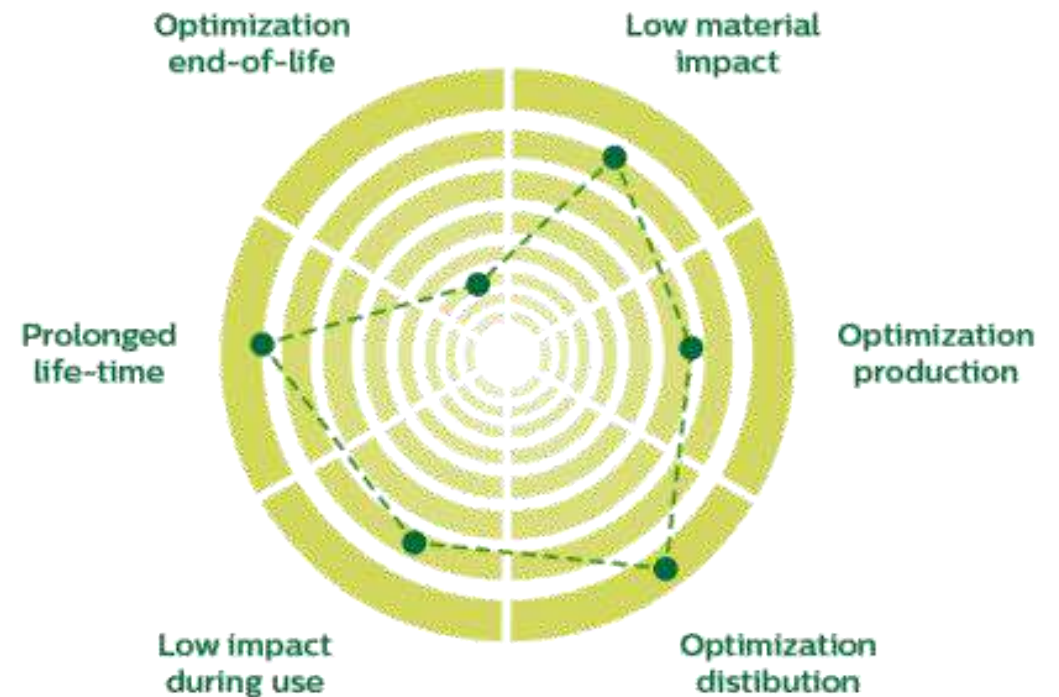


Основни принципи: екодизайн

„Екодизайн“ - интегрирането на екологичните аспекти в дизайна на продукта с цел подобряване на екологично представяне на продукта през целия му жизнен цикъл
(Директива 2009/125/ЕО)

Общи изисквания:

- Продуктът да е енергийно ефективен или рециклируем;
- Да се предостави инфо относно употребата и поддръжката, така че да се минимизират щетите за околната среда
- Да се проведе LCA, за да се проучат алтернативни решения за дизайн с цел оптимизация на продукта

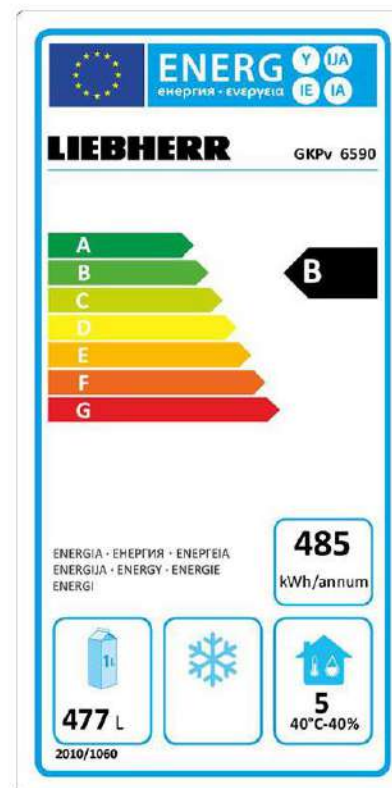


Основни принципи: екодизайн

Екодизайн на продуктите: повече от енергийна ефективност (Директива 2009/125/ЕО)

Продукти, за които се изисква еко-дизайн (по енергиен клас):

- Осветителни тела за битова употреба и промишлени цели;
- Електрически уреди (компютри, сървъри, игрови конзоли, мрежово оборудване, телевизори и др.);
- Домакински уреди (печки, хладилници, фризери, перални, миялни машини и др.);
- Уреди за отопление и вентилация;
- Други (електромотори, трансформатори, външни хранващи устройства, водни помпи и др.)



I Име на производител

II Наименование на модела

III Енергиен клас

IV Годишно потребление на електроенергия в kWh

V Полезен обем в отделението за охлаждане

VI Полезен обем в отделението за замразяване

VII Енергиен клас

Основни принципи: по-дълъг живот

Нов пакет от мерки от **2021 г. срещу „програмираното ранно остаряване“**: телевизори, хладилници, перални, съдомиялни, всякакъв вид електронни дисплеи; светлинни източници, външни доставчици на енергия, електродвигатели, уреди за заваряване, трансформатори на енергия, както и хладилници за магазини.

Въвеждане на **„правото на ремонт“**: по-дълъг срок на експлоатация, осигуряване и поддържане на склад на резервни части в продължение на 10 години; доставката им – в рамките максимум на 15 дни.

Уредите, работещи с вода, също трябва да станат по-ефективни - пералните ще спестят 711 млн. кубически метра вода, а съдомиялните - 16 млн. до 2030 г.



Provision	Assessment	Summary across products
Non-destructive disassembly	Green circle	Manufacturers must ensure appliances can be easily disassembled and key components replaced with readily available tools.
Availability of spare parts	Yellow circle	Manufacturers are required to provide spare parts when key components fail. However, most parts will only be made available to professional repairers.
Access to repair manuals	Red circle	Manufacturers are required to make repair manuals available, but only to professional repairers.
Delivery time for spare parts	Yellow circle	Manufacturers are required to deliver spare parts within 15 working days for all products concerned.

*Изчисленията до момента сочат, че само с този пакет от мерки, от влизането им в сила през 2021 година, **до 2030**, ще бъдат спестени **167 теравата енергия**, което се равнява на годишното потребление на Дания.*

Това ще доведе и до намаление на CO₂ с 46 млн. тона, а европейските домакинства ще спестят средно по 150 евро на година.

Основни принципи: повторно използване

Изисквания продуктите да могат да бъдат рециклирани и поправяни.

Налагане на минимални стандарти за живота на продуктите и мерки **срещу вграждането на фабрични дефекти**, които ограничават срока на ползване.

Стоките да бъдат изградени на **модулен принцип**, за да могат да бъдат лесно поправяни и усъвършенствани.

Използване на **лесно заменими материали и способности на производство**, които позволяват последваща поправка.

Дълготрайната **пералня** с работа около **20 години** ще спести **1.1 тона CO2** емисии (с отчитане на производство, продажби, употреба и третиране в края на жизнения цикъл).

Само 35% от отпадъците от електронно оборудване в ЕС са третирани подходящо.

Незаконосъобразните потоци на отпадъци в ЕС са около 4.65 млн. тона през 2012.



Основни принципи: преработка

Разширена отговорност на производителя

- предотвратяване и намаляване на отпадъци;
- продукти за многократна употреба, безопасни за околната среда;
- развиване на пазари за повторната употреба и рециклирането на отпадъците, образувани след крайната употреба на пусканите на пазара продукти.

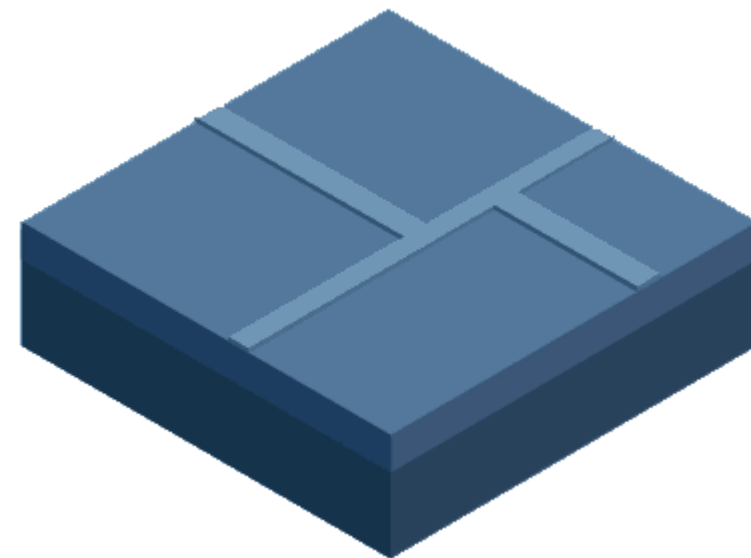


Замърсителят плаща

- причинителят и притежателят на отпадъци да ги управляват по начин, който гарантира висока степен на защита за околната среда и човешкото здраве;
- поемане на отговорност;
- разходите, свързани с образуването и третирането на отпадъците, да се отчитат при ценообразуването;
- разходите за третиране и транспортиране на отпадъците са за сметка на причинителите и притежателите на отпадъците;

Предизвикателства

- Основното предизвикателство е свързано със запасите от материали:
- Все още ще се нуждаем от значителни суровини, дори ако рециклираме 100% от изхвърлените днес материали.
- Очаква се глобалното използване на материални ресурси да се удвои между 2010 г. и 2030 г.



Предизвикателства

Предотвратяване

Трябва да се предприемат стъпки за справяне с липсата на ефективни мерки за предотвратяване на отпадъци и липсата на подходящи данни за предотвратяване на отпадъци. Това включва разглеждане на дизайна, производството и потреблението на стоки.

Повторна употреба или рециклиране

Пазарният дял на домакинските опаковки за многократна употреба намалява. Съществуват и потенциални конфликти между схемите за повторно използване на опаковки и схемите за рециклиране.

Рециклиране или изгаряне

Инвестицията, необходима за голям капацитет за изгаряне, може да създаде свръхкапацитет и да има ефект на блокиране, който може да възпрепятства рециклирането. Рециклирането като цяло остава по-добър вариант за управление на отпадъците, при условие че се поддържа качеството на материала.

Нетоксично рециклиране

Защита на потребителите от токсични вещества, които могат да бъдат намерени в отпадъците, и гарантиране, че токсичните вещества не присъстват в рециклираните материали.

Предизвикателства

Финанси

Развитието на радикални иновации на масовия пазар води до значителни разходи за преход (напр. научноизследователска и развойна дейност и инвестиции в активи, плащания на субсидии за насърчаване на нови бизнес модели), за които липсват подходящи финансови инструменти.

Липсват ключови икономически фактори

Те включват системи за ценообразуване, които включват пълните екологични разходи; стимули за производителите и рециклиращите да работят заедно за подобряване на ефективността на конкретни вериги за стойност; и пазари за вторични суровини.

Липсващи умения

В момента на работната сила липсват технически умения. Това е особено проблематично за МСП.

Ограничения на рециклирането

Някои материали не могат да бъдат рециклирани безкрайно поради натрупването на примеси в рециклираните материали, като метали и стъкло, или поради разграждането на влакната, което се случва, когато хартията е направена с многократно рециклиран материал.



ВЪЗМОЖНОСТИ

Социално-икономическо въздействие

Въпреки увеличените разходи за сортиране, събиране и рециклиране на отпадъци, по-високите позиции в йерархията на отпадъците имат положително цялостно икономическо въздействие.

Качествени работни места

По-високите позиции в йерархията на отпадъците създават работни места с по-високо качество.

Спестяване на разходи за бизнеса

Кръговата икономика може да донесе на компаниите в ЕС годишни нетни икономии на материални разходи, вариращи от 250 до 465 милиарда евро – или от 12 % до 23 % от техните разходи за материали.

Климатичните действия

Емисиите на парникови газове намаляват, тъй като управлението на отпадъците се издига нагоре в йерархията на отпадъците. Това е най-вече защото депонирането освобождава метан, мощен парников газ. Настоящите предложения на Европейската комисия за подобряване на управлението на отпадъците ще осигурят икономии от 30 милиона тона CO₂ еквивалент на година (под 1 % от настоящите емисии).

ВЪЗМОЖНОСТИ

По-дълъг живот на продуктите

Екодизайнът спестява на потребителите €332 всяка година от спестяване на енергия в сравнение със свят без екодизайн.

Въздействието на продукта върху околната среда

Етапът на проектиране е жизненоважен за минимизиране на цялостното въздействие на продукта върху околната среда. Етапът на проектиране определя 80% от въздействието на продукта върху околната среда.

40% от европейските емисии на парникови газове

Директивата за екодизайн обхваща повече от 40 продуктови групи, включително бойлери, електрически крушки и хладилници. Заедно тези групи продукти са отговорни за 40% от европейските емисии на парникови газове.

По-кратък живот на продукта между 2000-2015 г.

Данните от Нидерландия показват, че средният живот на определени категории продукти е намалял между 2000 г. и 2015 г., като животът на малка потребителска електроника и аксесоари е намалял с до 20%.



БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО!