



Проект BIOCIRCULARITIES

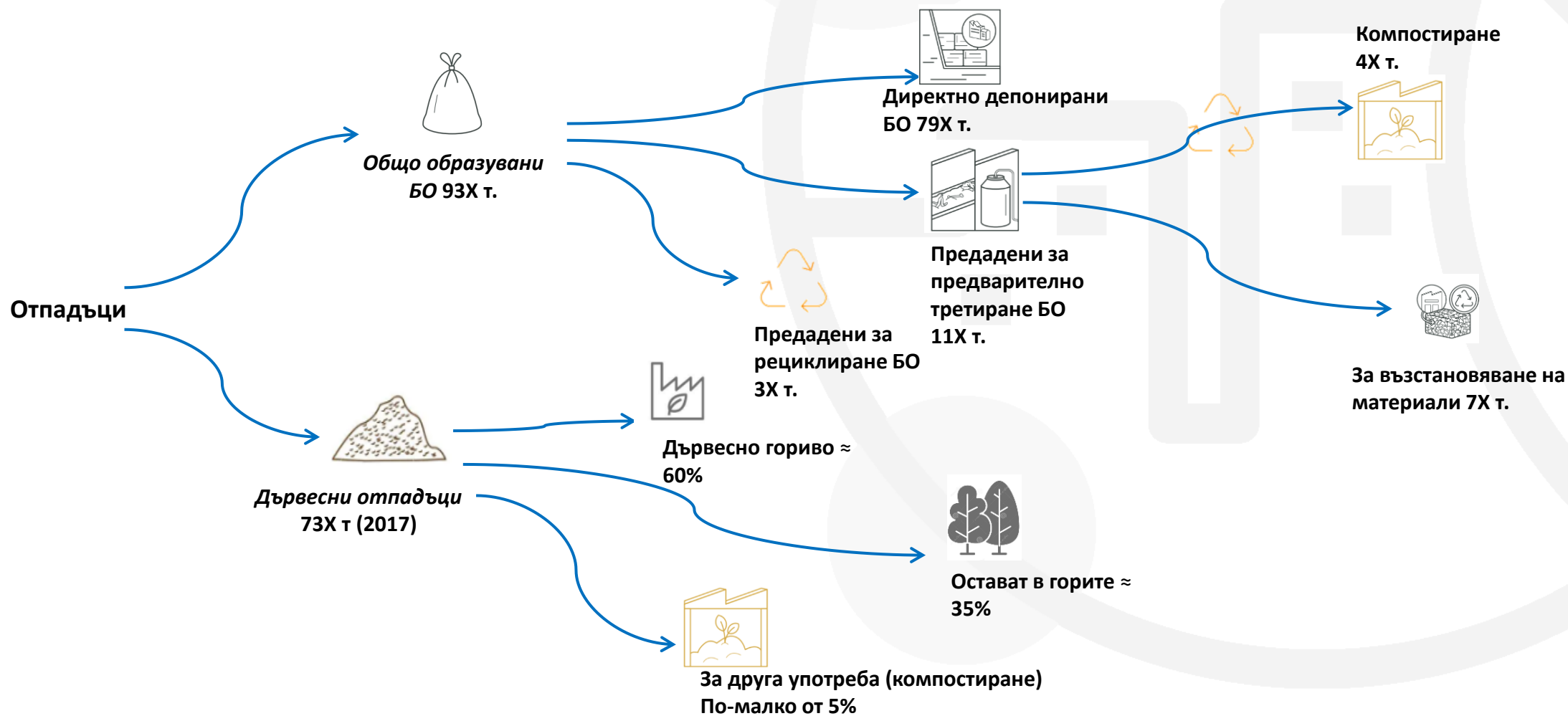
Финално събитие със заинтересовани лица от Област Пазарджик

Георги Симеонов
Регионална енергийна агенция - Пазарджик

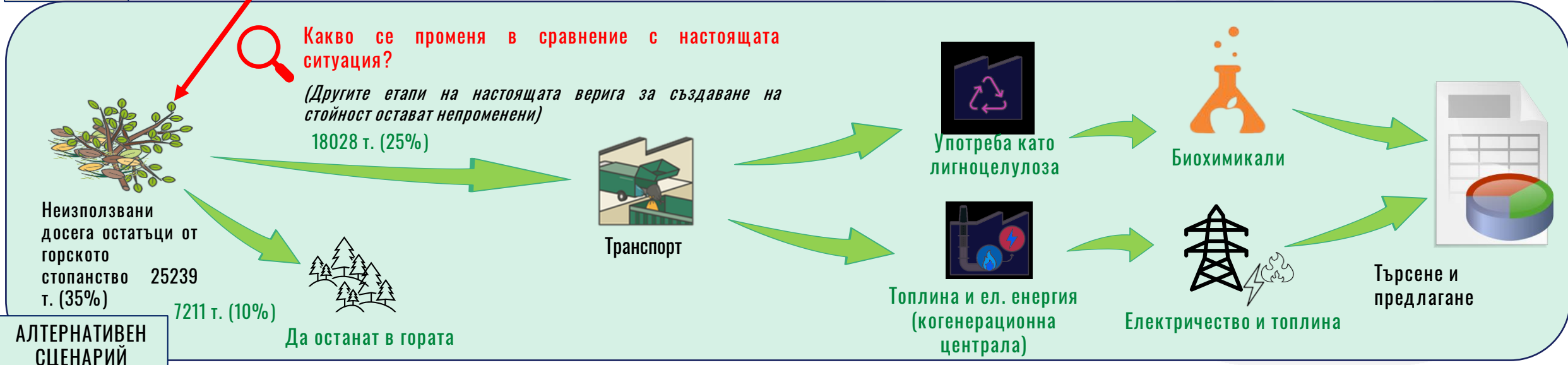
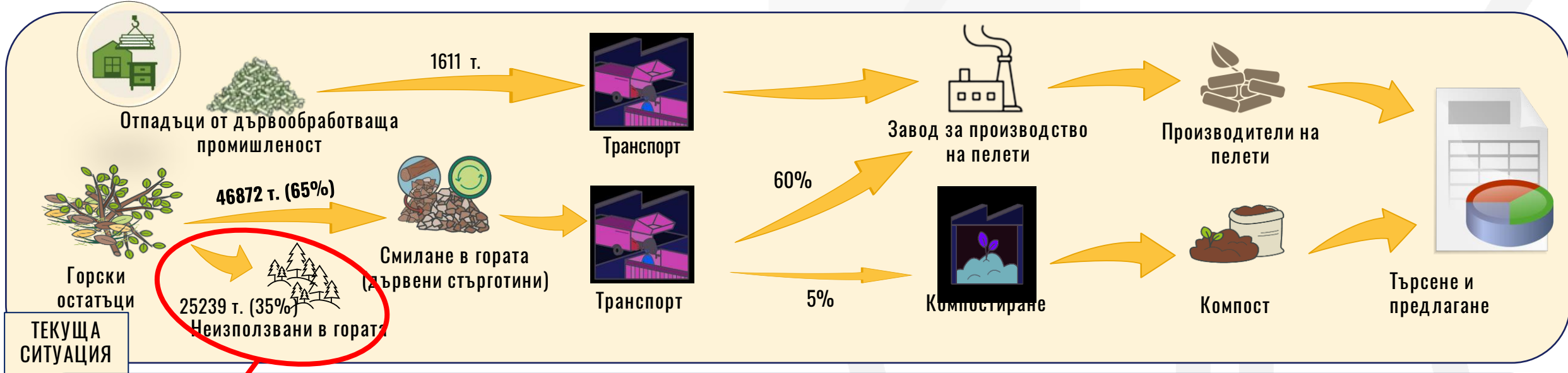
Пазарджик, 8.06.2023 г. / Biocircularities,

Диаграма отпадъци – основни потоци

- Потоци отпадъци (БО и дървесни) в област Пазарджик, проучени от BIOCIRCULARCITIES, данни към 2019 / 2017 г.



Избрана верига в Област Пазарджик



Настояща/непроменяща се ситуация
 Промени в алтернативния сценарий

ОЦЕНКА НА ЖИЗНЕНИЯ ЦИКЪЛ (ОЖЦ)



Определяне на цел и обхват

- Граници на системата
- Функционална единица (1 тон остатъци от горското стопанство и дървопреработването)

Анализ на запасите

Изготвяне и разпространение на въпросници за събиране на данните, необходими за идентифициране и количествено определяне на входните данни (консумирани материални и енергийни ресурси) и на продуктите (готова продукция и отпадъци/емисии), свързани с изследваните системи.



ОЦЕНКА НА ЖИЗНЕНИЯ ЦИКЪЛ (ОЖЦ)



ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО НА ЖИЗНЕНИЯ ЦИКЪЛ

Потенциалните въздействия върху околната среда през целия жизнен цикъл са представени от всички вещества, които се извличат от околната среда (INPUT), и емисиите в околната среда (OUTPUT).

Избран метод: Екологичен отпечатък 3.1 (адаптиран) V1.00 / EF 3.1 нормализация и набор от тегла.

Софтуер за LCA: SimaPro v. 9.5.0.0

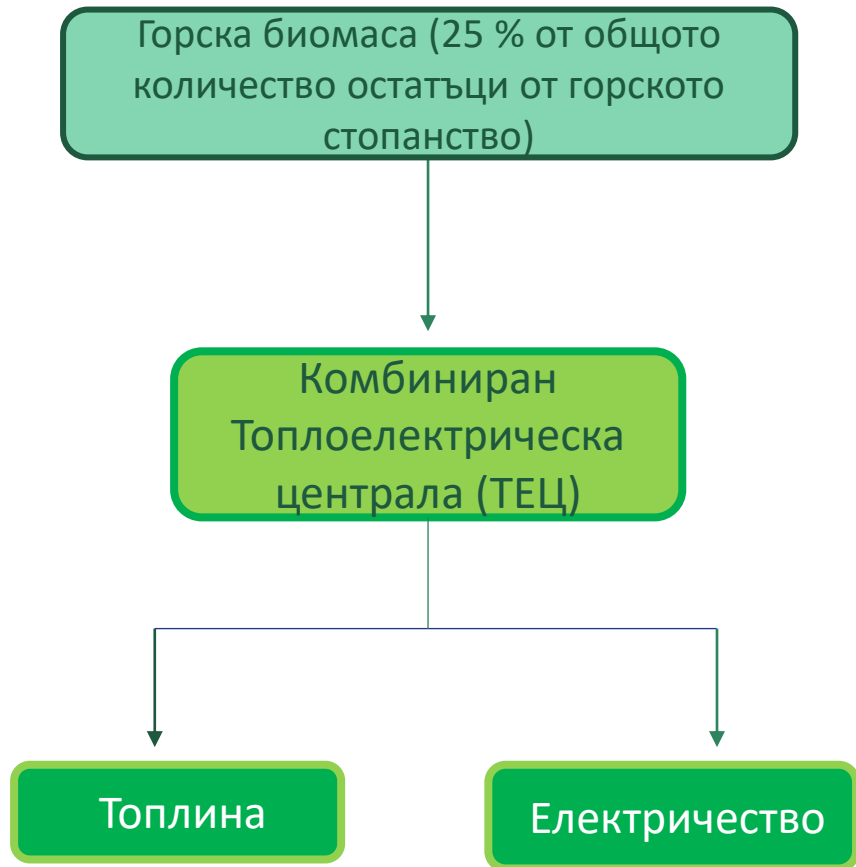


Избрани категории на въздействие	Мерна единица
Окисляване	mol H ⁺ eq
Промени в климата	kg CO ₂ eq
Фини прахови частици	disease inc.
Еутрофикация, морска	kg N eq
Еутрофикация, сладководни води	kg P eq
Еутрофикация, сухоземна	mol N eq
Токсичност за човека, канцерогенна	CTUh
Токсичност за човека, неканцерогенна	CTUh
Изчерпване на озона	kg CFC ₁₁ eq
Фотохимично образуване на озон	kg NMVOC eq
Използване на ресурсите, вкаменелости	MJ
Използване на ресурси, минерали и метали	kg Sb eq
Употреба на вода	m ³ depriv.

Резултати от оценката на въздействието върху околната среда



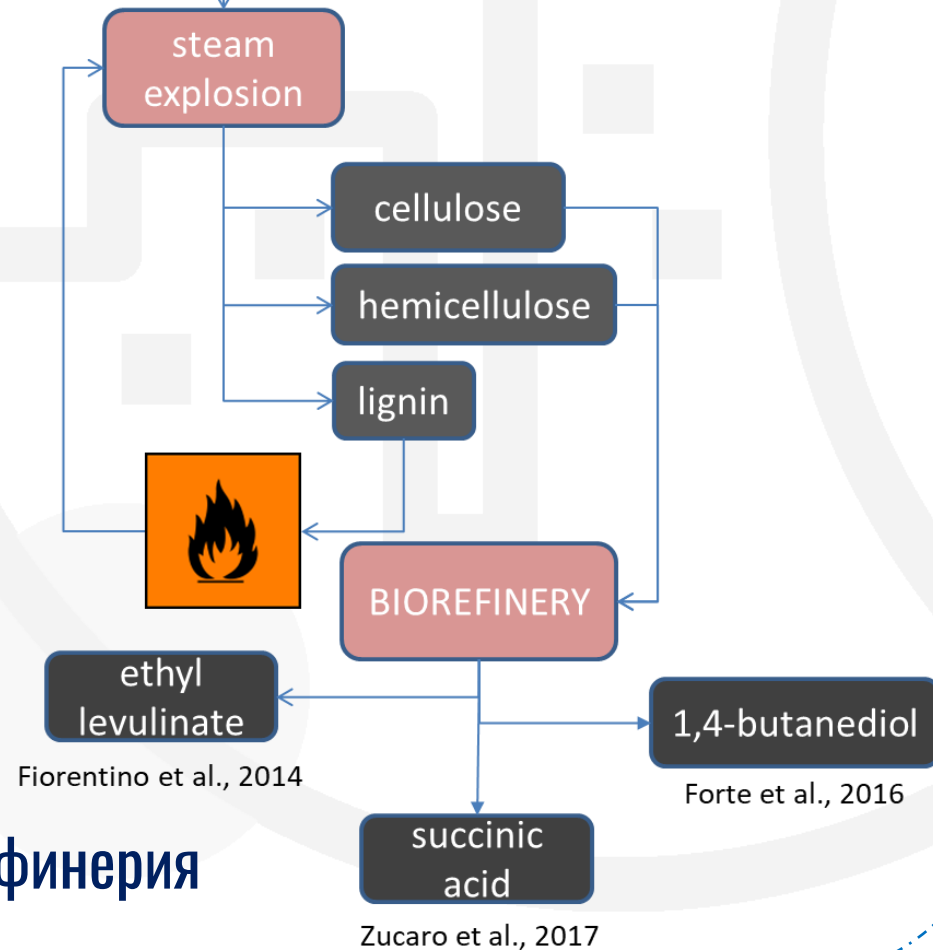
Алтернативни сценарии за остатъците от горското стопанство в област Пазарджик



Валоризация на енергията



Forestry residues: 25%
(lignocellulosic valorization)



Биоафинерия

Zucaro et al., 2017

Нетни екологични въздействия на трите сценария



Натоварване на околната среда

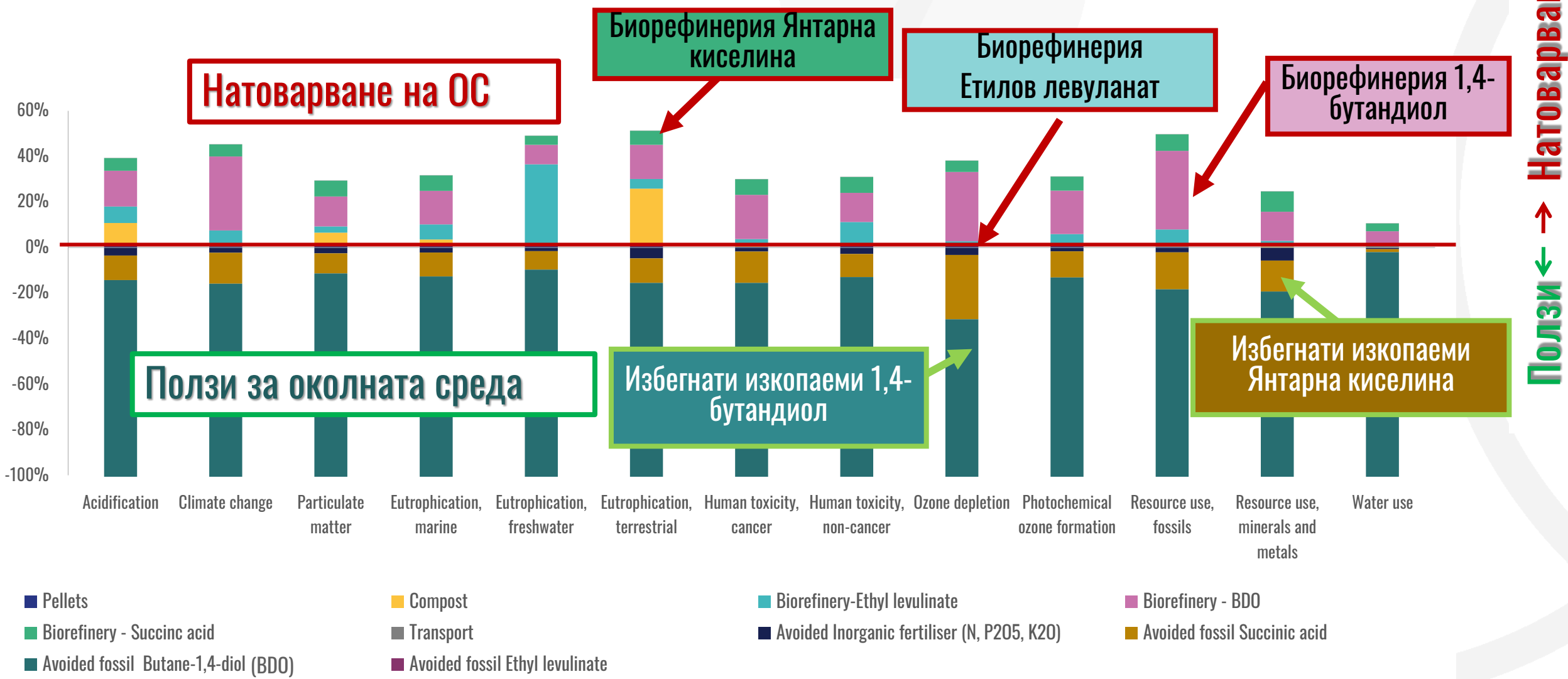


Ползи за околната среда

Обичайна употреба ■ BaU Алт. сценарии – ког. ■ Alternative scenario - CHP Алт.сценарии Биорафинерия ■ Alternative scenario - Biorefinery



Нетни въздействия върху околната среда на сценария за биорафинерия



Оценка на икономическото въздействие

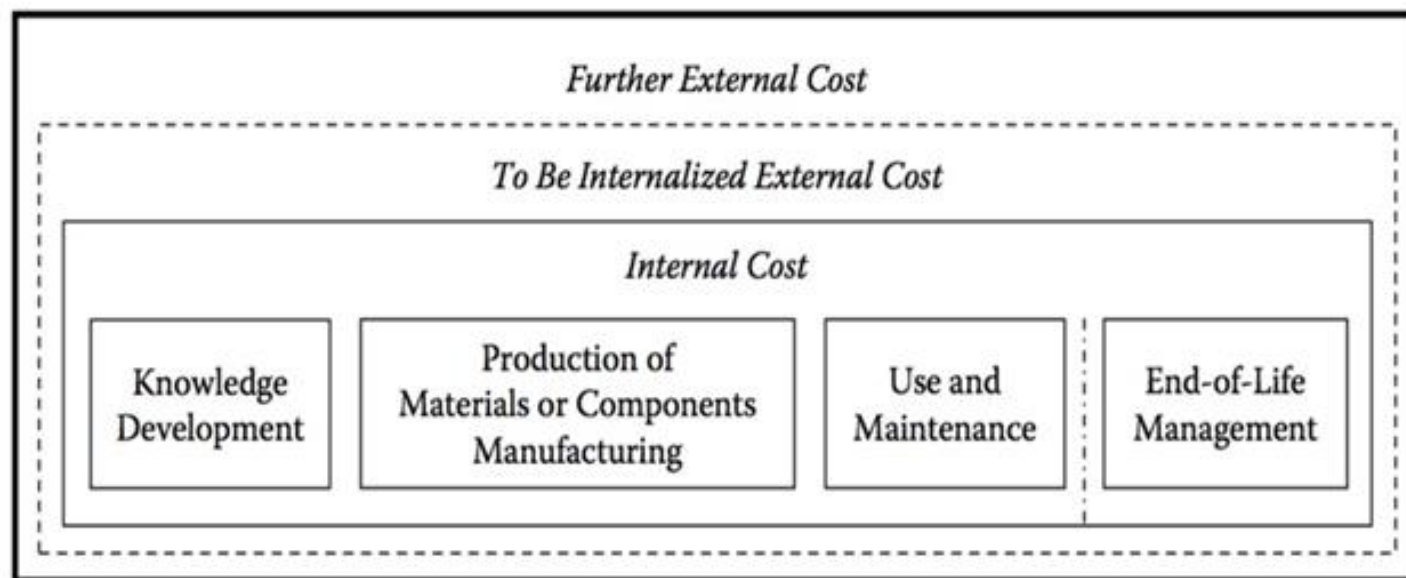


Анализ на разходите за жизнения цикъл (РЖЦ)



Анализа на Разходите за жизнения цикъл (РЖЦ) се прилага като инструмент за оценка на цялата цена на изследваната система по време на целия ѝ жизнен цикъл.

В това проучване са извършени конвенционалната РЖЦ (кРЖЦ), както и екологичната РЖЦ (еРЖЦ), включително вътрешни и външни разходи (известни също като външни ефекти).



- Conventional LCC: Assessment of internal costs, mostly without EoL costs; no LCA
- Environmental LCC: Additional assessment of external costs anticipated to be internalized in the decision relevant future; plus LCA in societal = natural boundaries
- Societal LCC: Additional assessment of further external costs

Избран подход:

Приоритетни стратегии за околна среда 2015dx

Предпазни обекти/
Зони на защита

Абиотични ресурси

Достъп до вода

Биоразнообразие

Екосистемни услуги

Човешко здраве

1 ЕНОС (Единица за натоварване на ОС) = 1 €

Оценка на разходите за целия жизнен цикъл: Вътрешни разходи при обичайния сценарий (1 тон горски остатъци)

60% остатъци от горското стопанство

Категория	Единица	Разходи
Общи разходи за ПРОИЗВОДСТВО на ПЕЛЕТИ	€/тон	- 20,0
Обща стойност на ПЕЛЕТИТЕ	€/тон	189,4
ОБЩ НЕТЕН БАЛАНС	€/тон	169,5

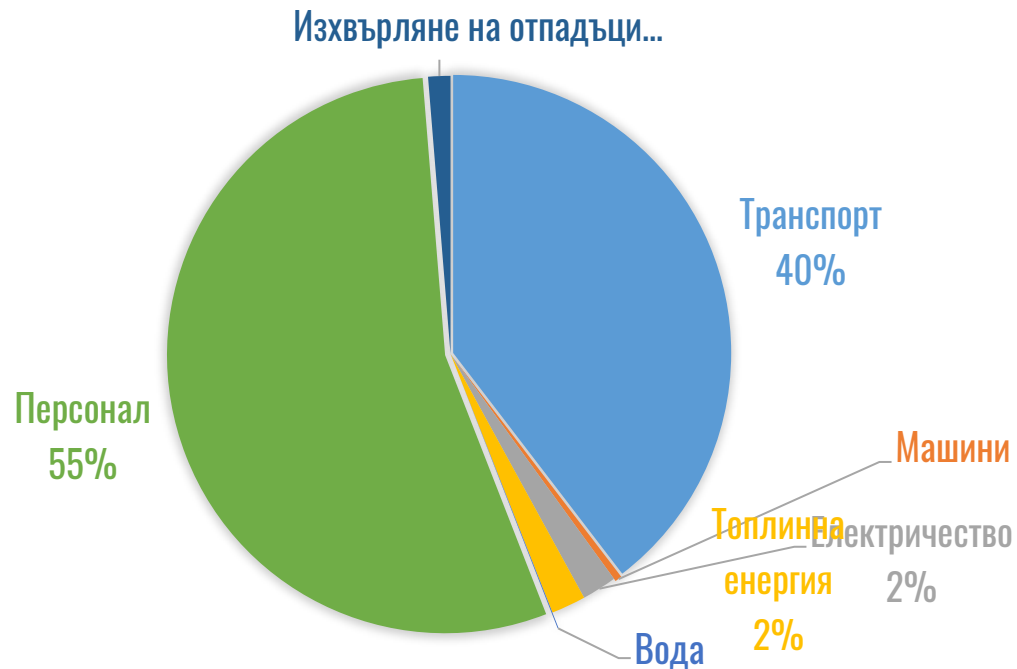
35% остатъци от горското стопанство

Категория	Единица	Разходи
Обща СТОЙНОСТ на неизползаните остатъци в гората	€/тон	0
ОБЩ НЕТЕН БАЛАНС	€/тон	0

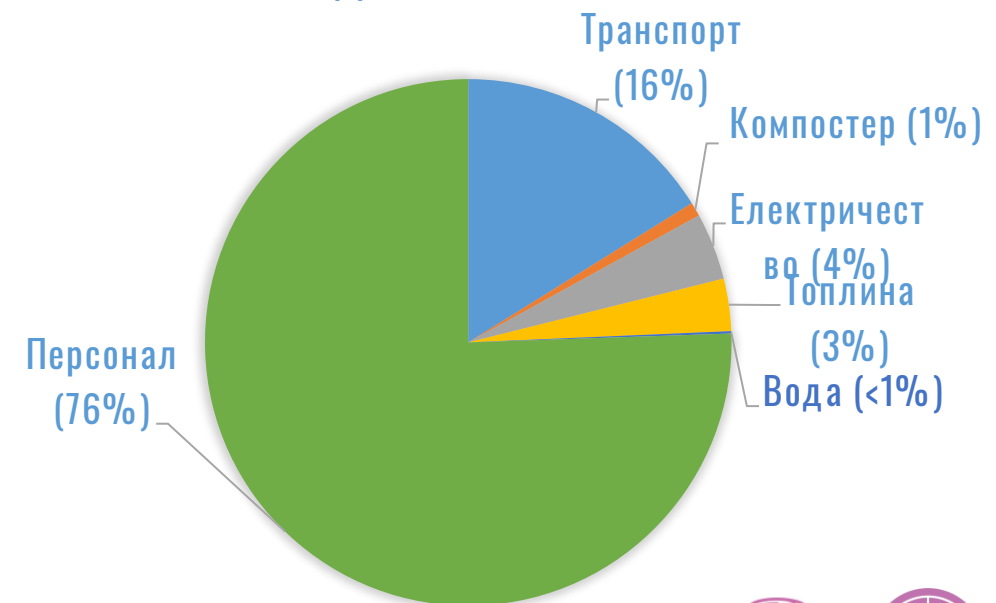
5% остатъци от горското стопанство

Категория	Единица	Разходи
Общи производствени разходи за КОМПОСТ	€/тон	-38,9
Обща стойност на КОМПОСТ	€/тон	71,9
ОБЩ НЕТЕН БАЛАНС	€/тон	33,0

ПЕЛЕТИ: ПРОИЗВОДСТВЕНИ РАЗХОДИ

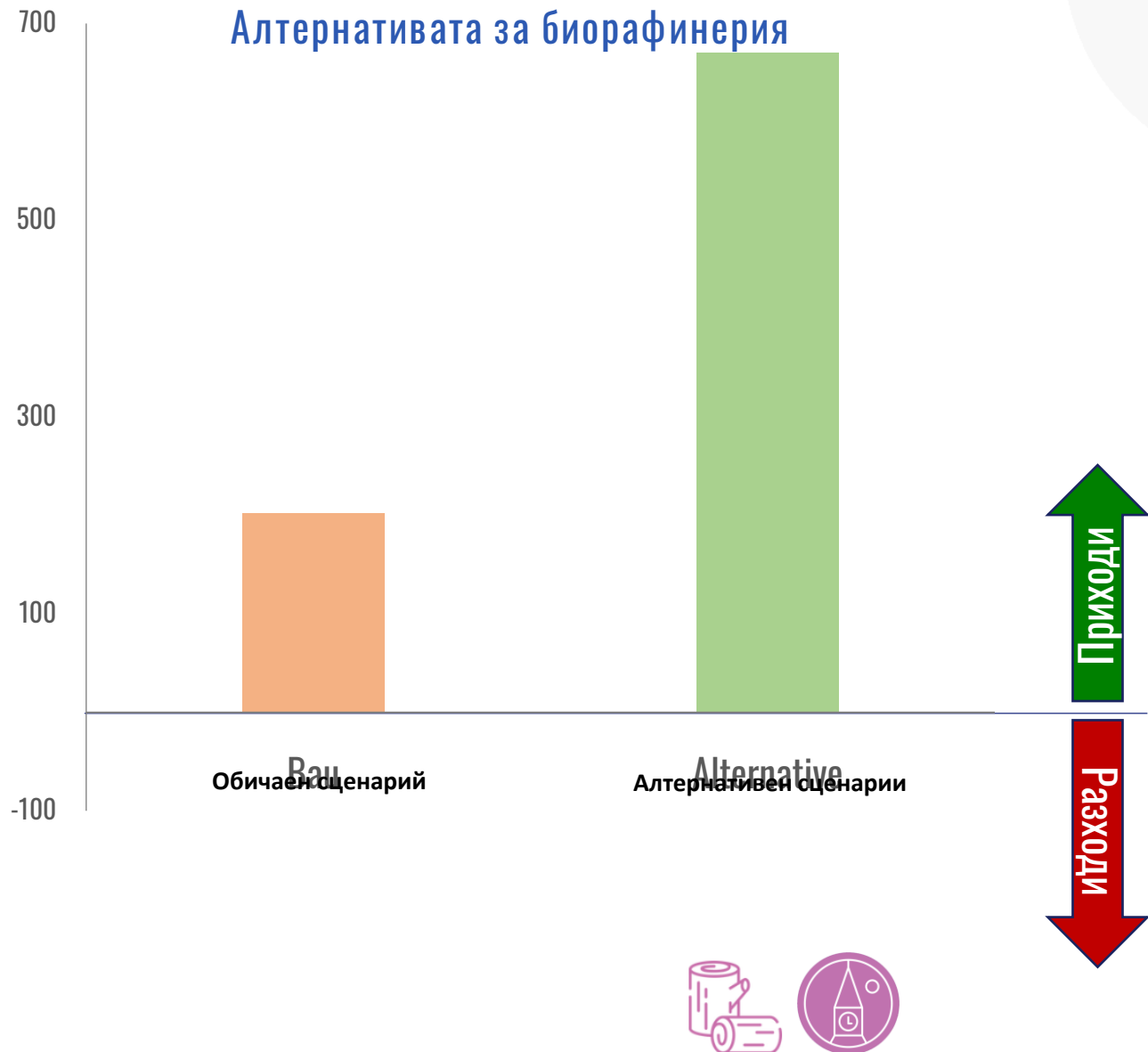


КОМПОСТ: ПРОИЗВОДСТВЕНИ РАЗХОДИ



Оценка на разходите за целия жизнен цикъл: Вътрешни разходи за системата в Област Пазарджик (Ф.Е. 1 тон дървесни остатъци)

€ НЕТЕН БАЛАНС: Обичайната практика спрямо Алтернативата за биорафинерия



Вътрешни разходи при обичайната дейност		
Категория	Единица	Разходи
Нетно салдо за ПЕЛЕТИЗАЦИЯ (60%)	€/ton	169,5
Нетно салдо за КОМПСТИРАНЕ(5%)	€/ton	33,0
Обща стойност на неизползваните остатъци в горите (35%)	€/ton	0
ОБЩО НЕТНО САЛДО	€/ton	202,5

Алтернативен сценарий ВЪТРЕШНИ РАЗХОДИ		
Категория	Единица	Разходи
Нетно салдо за ПЕЛЕТИЗАЦИЯ (60%)	€/ton	169,5
Нетно салдо за КОМПСТИРАНЕ(5%)	€/ton	33,0
Нетно салдо за трансформиране в БИОХИМИЧНИ ВЕЩЕСТВА * (25%)	€/ton	467,6
Обща стойност на неизползваните остатъци в горите (10%)	€/ton	0
ОБЩО НЕТНО САЛДО	€/ton	670,1

* Data from Fierro et al., (Journal of Cleaner Production, 217, (2019), 409-422) relative to BioEthanol production in a Biorefinery framework



Анализ на екологичните разходи за целия жизнен цикъл

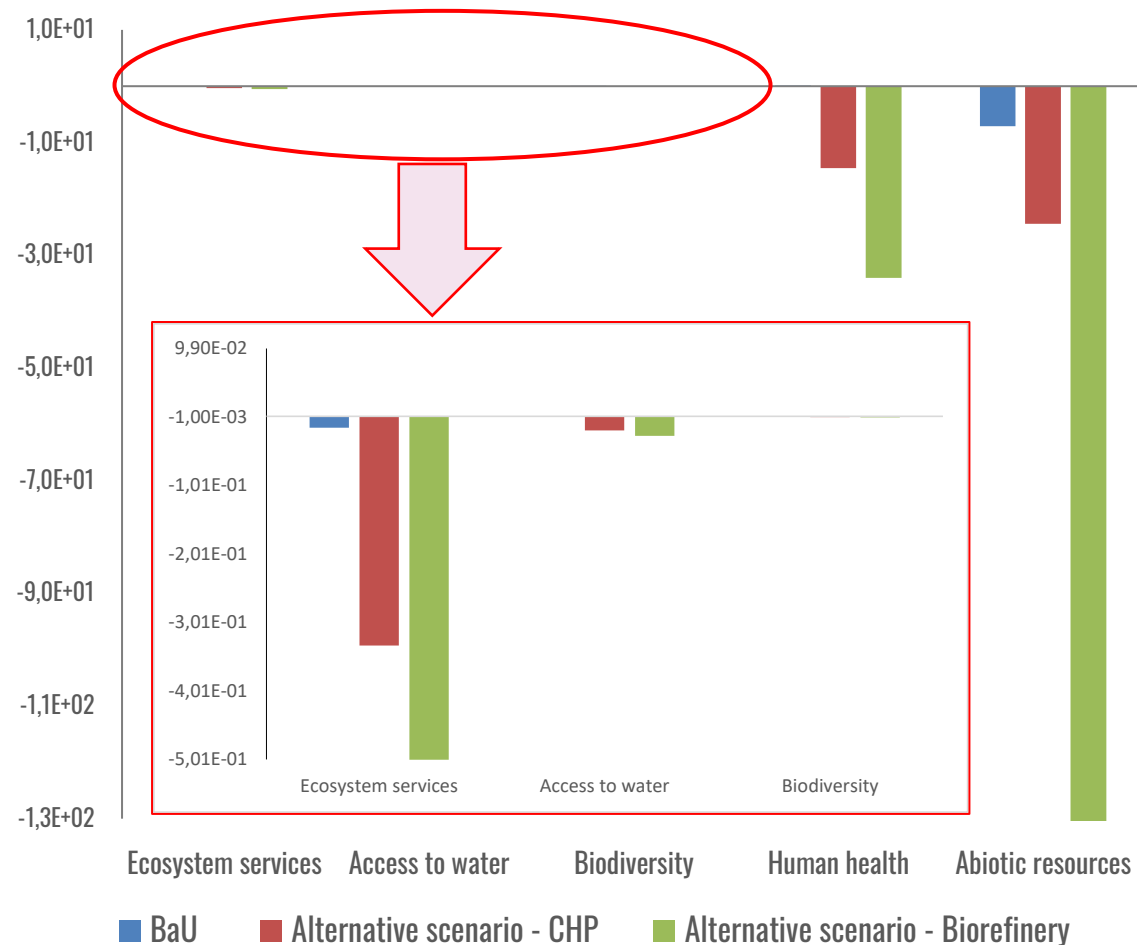


Разходи за екологични щети (външни фактори), свързани с трите избрани сценария (Ф.Е. 1 тон дървесни остатъци).

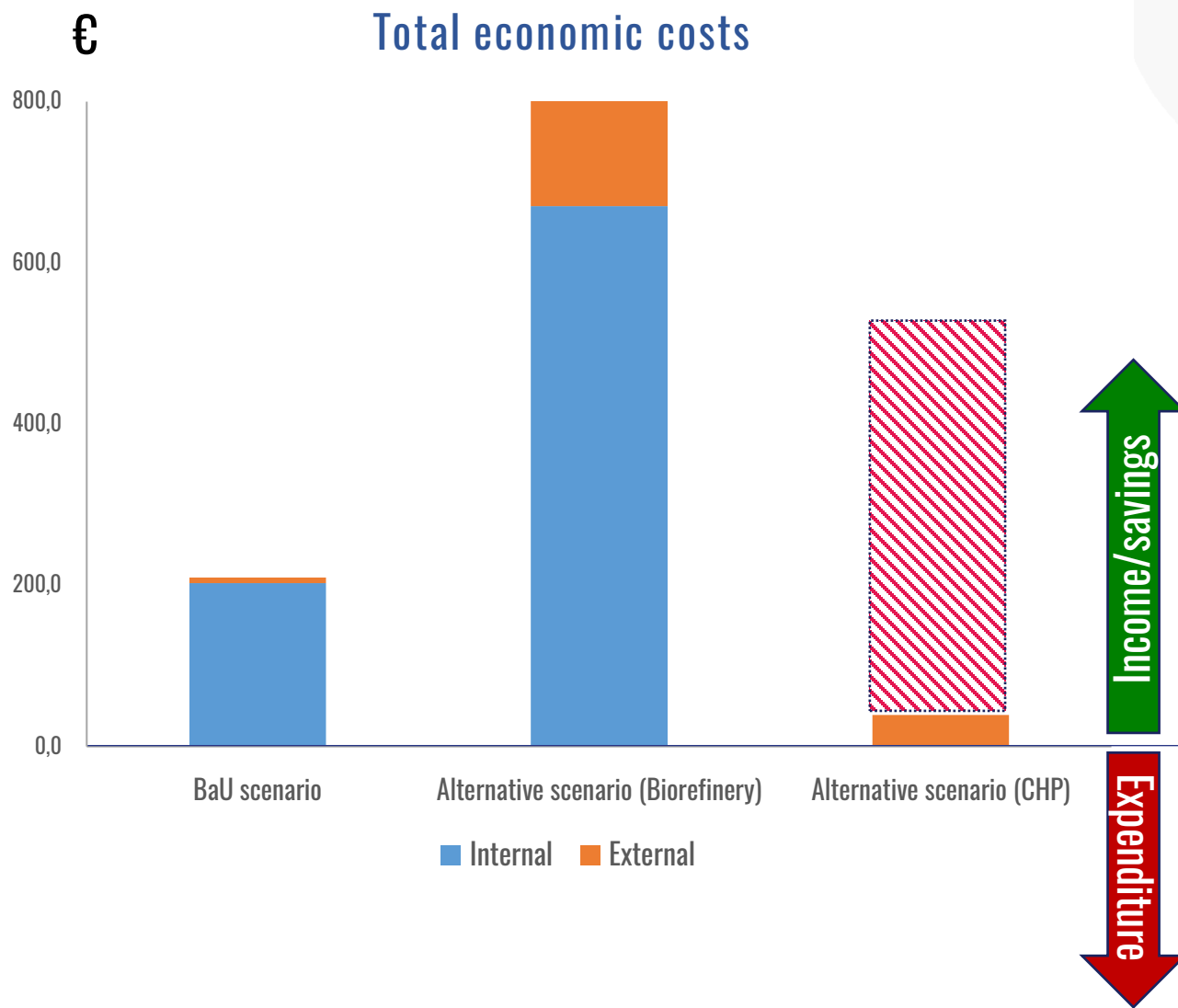
Категория на щетите	Единица	Обичайна практика	Алтернативен сценарий - когенерация	Алтернативен сценарий - биорафинерия
Екосистемни услуги	ЕНОС	-1,7E-02	-3,3E-01	-5,0E-01
Достъп до вода	ЕНОС	-4,0E-04	-2,0E-02	-2,8E-02
Биоразнообразие	ЕНОС	5,4E-05	-1,0E-03	-1,5E-03
Човешкото здраве	ЕНОС	1,2E-01	-1,4E+01	-3,4E+01
Абиотични ресурси	ЕНОС	-7,1E+00	-2,4E+01	-1,3E+02
ОБЩО	ЕНОС	-7,0E+00	-3,9E+01	-1,7E+02

1 ЕНОС = 1 €

ЕНОС



LCC: Total economic costs for PP system (F.U. 1 ton of forestry residues)

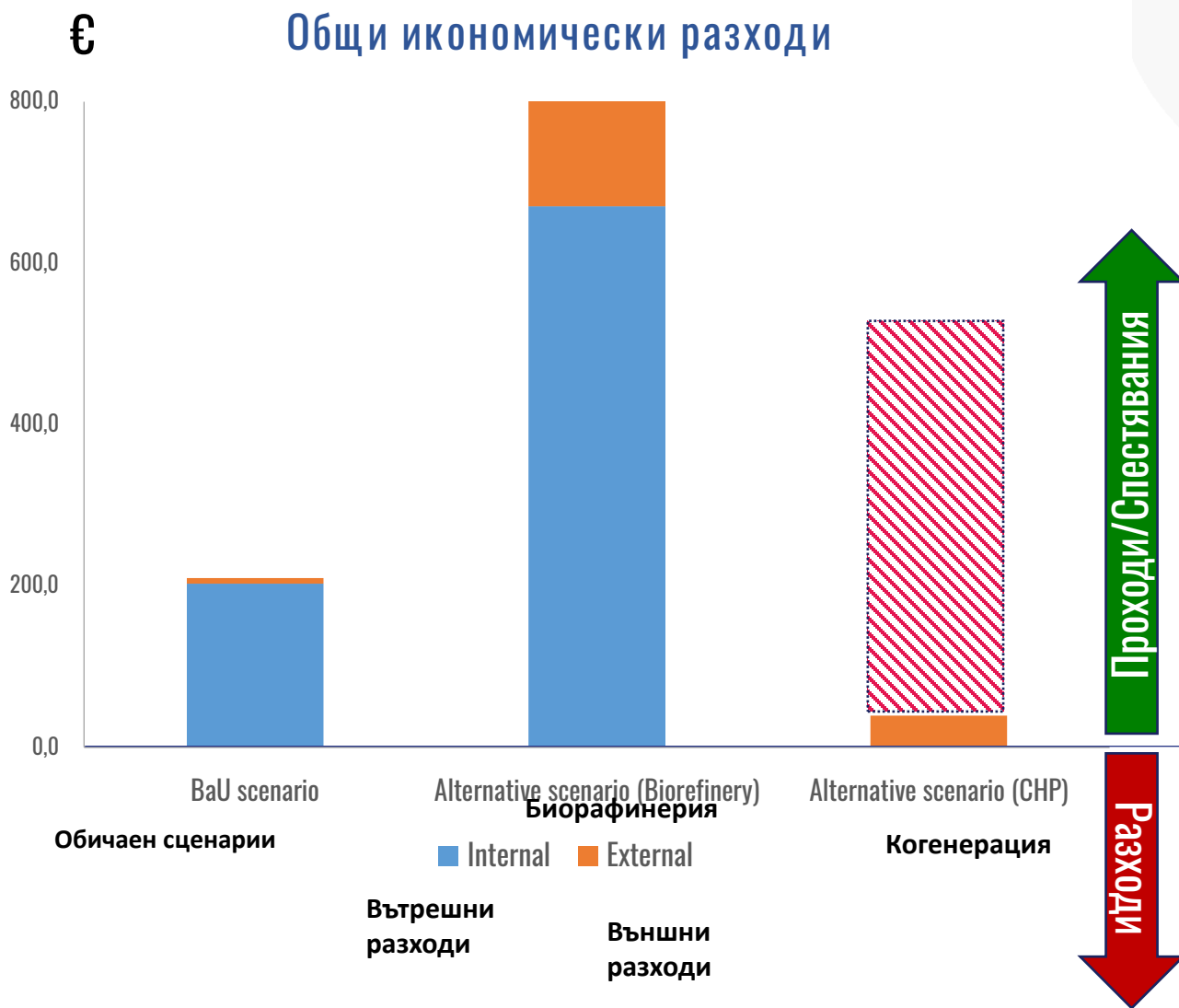


Total BaU scenario economic costs		
Category	Unit	Cost
NET INTERNAL COSTS (income)	€/ton	202,5
NET EXTERNAL COSTS (savings)	€/ton	7,0
TOTAL NET BALANCE	€/ton	209,5

Total Alternative scenario (Biorefinery) economic costs		
Category	Unit	Cost
NET INTERNAL COSTS (income)	€/ton	670,1
NET EXTERNAL COSTS (savings)	€/ton	165,6
TOTAL NET BALANCE	€/ton	835,7

Total Alternative scenario (CHP) economic costs		
Category	Unit	Cost
NET INTERNAL COSTS (income or expenditure?)	€/ton	?
NET EXTERNAL COSTS (savings)	€/ton	39,3
TOTAL NET BALANCE	€/ton	39,3

Общи икономически разходи за системата на област Пазарджик (Ф.Е. 1 тон горски отпадъци)



Общи икономически разходи по обичайния сценарий

Категория	Единица	Разходи
НЕТНИ ВЪТРЕШНИ РАЗХОДИ (приходи)	€/ton	202,5
НЕТНИ ВЪНШНИ РАЗХОДИ (икономии)	€/ton	7,0
ОБЩО НЕТНО САЛДО	€/ton	209,5

Общи икономически разходи по алтернативния сценарий (биорафинерия)

Категория	Единица	Разходи
НЕТНИ ВЪТРЕШНИ РАЗХОДИ (приходи)	€/ton	670,1
НЕТНИ ВЪНШНИ РАЗХОДИ (икономии)	€/ton	165,6
ОБЩО НЕТНО САЛДО	€/ton	835,7

Общи икономически разходи по алтернативния сценарий (Когенерация)

Категория	Единица	Разходи
НЕТНИ ВЪТРЕШНИ РАЗХОДИ (приходи или разходи?)	€/ton	?
НЕТНИ ВЪНШНИ РАЗХОДИ (икономии)	€/ton	39,3
ОБЩО НЕТНО САЛДО	€/ton	39,3



Conclusions



- The **Biorefinery scenario** turns out to be the most sustainable, thanks to the benefits deriving from the production of bio-based chemicals.
- The greatest environmental **advantages** come from the **avoided production of fossil BDO**.
- The **highest impact** (hotspot) is due to **electricity** consumption.
- The valorization of 25% of currently unused forest waste, through its conversion into biochemicals (Alternative scenario - Biorefinery), would **allow to quadruple the economic benefits**, considering both the earnings from all the valorization activities and the **savings of environmental remediation costs**.

These results suggest:

- Increasing the production of bio-based BDO.
- Increasing the use of renewable energy and/or of low energy consumption machinery.
- A conservative Alternative scenario considering a better residues management/distribution in the forest area will ensure the protection of the soil ecosystem and at same time a valorisation (through Biorefinery or CHP plant) of 15% of unused forest residues.

Основни Изводи

- Сценарият за биорафинерия се оказва най-устойчив, благодарение на ползите, произтичащи от производството на химикали на биологична основа.
- Най-големите екологични **предимства** идват от **избягването на производството на изкопаеми химикали**.
- Най-голямото въздействие може да се получи от потреблението на електроенергия.
- Валоризацията на 25% от неизползваните в момента горски отпадъци чрез превръщането им в биохимикали (алтернативен сценарий - биорафинерия) **би позволила да се увеличат четирикратно икономическите ползи, като се вземат предвид както приходите от всички дейности по валоризацията, така и спестените разходи за възстановяване на околната среда.**

Тези резултати показват:

- Увеличаване на производството на 1,4-бутандиол на биологична основа.
- Увеличаване на използването на възобновяема енергия и/или на процеси с ниско потребление на енергия.
- При консервативен алтернативен сценарий, при който имаме добро управление/разпределение на остатъците в горската зона, осигурявайки защита на почвената екосистема и в същото време ще имаме добавена стойност чрез биорафинерия или когенерационна инсталация, използвайки около 15% от неизползваните горски остатъци.



Фокус върху веригата на горските остатъци в област Пазарджик

- Резултати относно пречките и движещите сили пред прилагането на кръговата биоикономика



Заключения: Основни пречки и стимули за веригата „горски отпадъци“ в Област Пазарджик



ПРАВНИ/АДМИНИСТРАТИВНИ

П: - Твърде кратки интервали за провеждане на търговете с оглед на често променящото се управление на горите и собствеността върху тях.

→ Липса на сигурност при планирането

С: - Национален план за действие за енергия от горска биомаса 2018-2027 г. : финансова подкрепа за използването на остатъци от дърводобива за производство на енергия.



ТЕХНИЧЕСКИ

П: - В зависимост от терена (наклон, достъпност, ...) , събирането на горски остатъци може да бъде трудно и скъпо.

- Липса на местни инсталации за биорафиниране на остатъци от горското стопанство (≤ 20 км транспорт).

С: - Техническо усъвършенстване или изграждане на съоръжения за **събиране, съхраняване и транспортиране** на остатъци от горското стопанство.

- Добра база данни за количеството и местоположението на остатъците от горското стопанство.



ИКОНОМИЧЕСКИ

П: - Липса на компенсаторни схеми за СНР (напр. липса на преференциални тарифи или твърде ниски такива).

С: - Финансова подкрепа от страна на правителството за изграждане на нови инсталации за валоризация и по този начин за създаване на **нови работни места**.

- Общи намаления на данъците за продукти на биологична основа или по-високи данъци за продукти от изкопаеми горива.



Заключения: Основни пречки и фактори за веригата на горските остатъци в Област Пазарджик (2/2)



ОКОЛНА СРЕДА/ЗДРАВЕ/ОРАЗОВАНИЕ

П: - Липса на местни данни за екологичните въздействия на събирането на остатъци от горското стопанство върху влошаването на състоянието на почвите, биологичното разнообразие и др. на допълнителния транспорт и валоризацията на лигноцелулозата/СНР.

С: - Събирането на остатъци от горското стопанство се обсъжда като потенциална мярка за намаляване на риска от горски пожари, които оказват сериозно въздействие върху флората, фауната и човешкото здраве и увеличават емисиите на парникови газове.



Социални

П: - Често срещано използване на влажна сурова дървесина за огрев.

С: - Кампании за повишаване на осведомеността с цел насърчаване на промени в поведението.



УЧАСТИЕ НА ЗАИНТЕРЕСОВАНИТЕ СТРАНИ

П: - Липса на примери за най-добри практики за управление на горските отпадъци в селските райони.

С: - Стимулиране на сътрудничеството между създателите на политики, изследователите и участниците на пазара.



©SNAP AR



Policy Recommendations for the PP pilot

- Karin: I will try to make 1 slide about that





This project has received funding from the Bio-based Industries Joint Undertaking (JU) under the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101023516. The JU receives support from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and the Bio-based Industries Consortium.



BIO CIRCULAR CITIES

Exploring the circular
bioeconomy potential
in cities

Благодаря!

www.biocircularcities.eu | [@biorcirc_cities](https://twitter.com/biorcirc_cities)