МЕЃУНАРОДЕН СЛАВЈАНСКИ УНИВЕРЗИТЕТ
„ГАВРИЛО РОМАНОВИЧ ДЕРЖАВИН“
СВЕТИ НИКОЛЕ – БИТОЛА
РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА



ФАКУЛТЕТ ЗА БЕЗБЕДНОСНО ИНЖЕНЕРСТВО
СТУДИСКА ПРОГРАМА: БЕЗБЕДНОСТ ПРИ РАБОТА

МАГИСТЕРСКИ ТРУД

ОДРЖЛИВИ ЗАЕДНИЦИ НИВНО ФОРМИРАЊЕ ВО ЗЕМЈИТЕ НА ТРАНЗИЦИЈА И ВЛИЈАНИЕ НА ЕКОИНДУСТРИСКИТЕ ПАРКОВИ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

СТУДЕНТ: **АРСЛАН СКОРО**
БРОЈ НА ИНДЕКС: **M145039**
МЕНТОР: **ДОЦ. Д-Р СЛОБОДАН БУНДАЛЕВСКИ**

Свети Николе, 2021

Посветено на мојата сопруга Ајлин и мојот син Нури

СОДРЖИНА

ABSTRACT **4**

АПСТРАКТ **5**

ВОВЕД **7**

1. ИСТРАЖУВАЊЕ **9**

1.1 Предмет на истражување 9

1.2. Област на истражување 9

1.3 Цели на истражувањето 9

1.4 Хипотетичка рамка 10

1.5 Методи на истражување 11

ТЕОРЕТСКИ ДЕЛ **12**

2. ИНДУСТРИЈАЛИЗАЦИЈА, УРБАНИЗАЦИЈА И ИНДУСТРИСКИОТ МЕТАБОЛИЗАМ НА ГРАДОВИТЕ **12**

2.2 Индустриска екологија 13

2.3 Индустриски екосистеми 19

2.4 Индустриски метаболизам на градовите 20

2.5 Политика за еко индустриски развој 22

3. ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И НЕЈЗИНИОТ КВАЛИТЕТ ВО ТРАНЗИЦИОНИТЕ ОПШТЕСТВА **24**

3.1 Квалитет на животната средина 24

3.2 Одржливост на заедницата 25

3.3 Транзицијата и проблемите на земјите во транзиција 29

4. ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И ОДРЖЛИВ УРБАН РАЗВОЈ **31**

4.1 Урбано ширење на градовите 31

4.2 Влијанието на урбаната експанзија на градовите врз квалитетот на животната средина 39

4.3 Влијанието на браунфилд проектите врз урбаната одржливост 42

5. ЕКО-ИНДУСТРИСКА МРЕЖА КАКО ЕЛЕМЕНТ ЗА ФОРМИРАЊЕ ОДРЖЛИВИ ЗАЕДНИЦИ **46**

5.1 Екоиндустриски паркови (ЕИП) 46

5.2 Екоиндустриска мрежа (EIN) 51

5.3 Размена на нуспроизводи (ВРХ) 52

5.4 Поимот почисто производство (СР) 55

5.6 Целите на екоиндустриските паркови 62

5.7 Типови на екоиндустриски паркови 64

5.8 Компоненти на планирање на екоиндустриските паркови 64
5.9 Фактори на ризик и фактори на успех на екоиндустриските паркови 67
5.10 Економската оправданост на формирање на еко-индустриски паркови 69
МЕТОДОЛОШКИ ДЕЛ 70
6. ИСТРАЖУВАЧКИ РЕЗУЛТАТИ 70
6.1 Примената на концептот екоиндустриски паркови во светот 70
6.2 Анализа на светски искуства - критички осврт 103
7. ПЕРСПЕКТИВИ ЗА РАЗВОЈ НА ЕКОИНДУСТРИСКИ ПАРКОВИ ВО МАКЕДОНИЈА 107
7.1 Македонија како логистички центар на Балканот. 107
7.2 Стратегија за развој на екоиндустриски паркови. 108
7.3 Улогата на локалната самоуправа во развојот на екоиндустриските паркови 111
7.4 Перспективи за развој на индустриски зони и индустриски паркови 115
7.5 Потенцијални локации на екоиндустријски паркови 119
7.6 Перспективи за развој на екоиндустриски паркови - критички осврт 120
8. ЗАКЛУЧОК 122
ИНДЕКС НА СЛИКИ 124
ИНДЕКС НА ТАБЕЛИ 125
9. ЛИТЕРАТУРА 125

ABSTRACT

Eco-industrial parks might be considered as a kind of cornerstone for building sustainable communities. The new concept offers starting point in attempt to find solution for a number of sustainability issues that communities are faceing today. Communities are turning to apply sustainable development principles and this endeavor is closely related to substantial changes within the industrial sector. Involving industry in the process of environmentally friendly transformation requires a better integration between ompanies in a region. The focus is on the character of interaction between industry and biosphere, as well as on efficient utilization of resources. Development of eco-industrial parks comprise „cleaner production" strategies, by-product exchange and the principles of industrial ecology.

Sustainable communities are essential part of sustainable regions. However, phenomenon of urban sprawl jeopardizes the sustainability of urban systems. The consequences of urban area transformations are often long-lasting and irreversible. Brownfield projects represent a sort of urban recycling. This approach may contribute to modernization of urban spaces and facilities, thus improving quality of life of urban dwellers. Implementation of brownfield projects prevents new urban sprawl, preserves resources and preserves the quality of the environment.

Transition stands for changes of the state structure and relationships within the particular system from a controlled o the free arket economy. The goal of the transition should be achieving enterprise competitiveness, further growth and development of the economic system and society as a whole. The most difficult task is to change character and structure of industrial production and without quality changes in the industry, there would be no successful transition and further development of the urban settlement in ranbsitional countries.

Developments of eco-industrial parks is particulary important for the transition economies since it has been proven that the concept improves the quality of life and tendes to preserve the environment of the local communities.

Key words: *Eco-industrial park, cleaner production, by-product exchange, sustainable development, sustainable communities, urban sprawl, brownfield, transition.*

АПСТРАКТ

Екоиндустриските паркови може да се сметаат за камен-темелник за градење одржливи заедници. Новиот концепт нуди почетна точка во обидот да се најде решение за голем број прашања за одржливост, со кои се соочуваат заедниците денес. Заедниците се свртуваат кон примена на принципите за одржлив развој и овој напор е тесно поврзан со суштински промени во индустрискиот сектор. Вклучувањето на индустријата во процесот на еколошка трансформација бара подобра интеграција помеѓу компаниите во регионот. Фокусот е на карактерот на интеракција помеѓу индустријата и биосферата, како и на ефикасно искористување на ресурсите. Развојот на екоиндустриските паркови опфаќа стратегии за „почисто производство“, размена на нуспроизводи и принципи на индустриска екологија.

Одржливите заедници се суштински дел од одржливите региони. Сепак, феноменот на урбано ширење ја загрозува одржливоста на урбаните системи. Последиците од трансформациите на урбаните области често се долготрајни и неповратни. Браунфилд проектите претставуваат еден вид урбано рециклирање. Овој пристап може да придонесе за модернизација на урбаните простори и објекти, со што ќе се подобри квалитетот на животот на урбаните жители. Имплементацијата на браунфилд проекти спречува нови урбанистички размери, ги зачувува ресурсите и го зачувува квалитетот на животната средина.

Транзицијата означува промени во структурата на државата и односите во конкретниот систем од контролирана во слободна пазарна економија. Целта на транзицијата треба да биде постигнување конкурентност на претпријатијата, понатамошен раст и развој на економскиот систем и општеството во целина. Најтешката задача е да се сменат карактерот и структурата на индустриското производство и без квалитетни промени во индустријата, нема да има успешна транзиција и понатамошен развој на урбаната населба во ранзивните земји.

Развојот на екоиндустриските паркови е особено важен за економиите во транзиција, бидејќи е докажано дека концептот го подобрува квалитетот на животот и има тенденција да ја зачува животната средина на локалните заедници.

Клучни зборови: *Екоиндустриски парк, почисто производство, размена на нуспроизводи, одржлив развој, одржливи заедници, урбано ширење, браунфилд, транзиција.*

ВОВЕД

Еколошката криза во светот се должи на прекумерното и крајно неповолното влијание на антропогените активности и структури врз природниот систем. Со нарушувањето на односите во животната средина и надминувањето на апсорпциониот капацитет на биосферата, постоењето на современото општество е доведено во прашање. Коренот на еколошките нарушувања лежи во неодржливите модели на производство и потрошувачка и во неприфатливи шеми на однесување во заедницата и токму во овие сегменти е можно да се бараат можни решенија за подобрување на глобалната ситуација.

Според расположливите податоци[1], на планетава во моментов живеат околу 7 милијарди луѓе, од кои половина живеат во градовите. Според најновите демографски истражувања[2], запирање на глобалниот пораст на населението се очекува дури после 2050-та година. Дотогаш порастот на населението се предвидува да достигне некаде околу 9 милијарди, со удвојување на уделот на урбаното население.

Анализата на достапните податоци доведува до заклучок дека за три децении постои потреба да се создадат соодветни услови во градовите кои ќе ги задоволат минималните животни потреби за уште 2 милијарди луѓе. Ако овие податоци се гледаат само преку потребите за домување, секоја година на светско ниво за 60 милиони жители треба да се обезбедат околу 15 милиони станбени единици. Со оглед на претходно споменатиот тренд на населување, ќе има зголемување на населението во градовите, а од друга страна, селата ќе бидат испразнети и полека ќе исчезнат.

Брзиот пораст на урбаното население мора нужно да биде проследен со правилен развој на инфраструктурни и индустриски капацитети за справување со новосоздадените потреби на населението. Урбаната експанзија на градовите може сериозно да ја загрози одржливоста на урбаните и природните системи.

---

[1] Извор: Обединети нации (анг. UN) и www.worldmeters.info/world-population - моментална состојба на населението

[2] Извор: Светска здравствена организација (анг. WHO – World Health Organisation);
Обединети нации – поделба на населението (анг. UN – Population Division)

Неопходно е да се изнајде нов модел на интегрирање на современи, екоиндустриски јадра со околните, постојни урбани содржини, на начин кој нема драстично да го загрози квалитетот на животната средина. Концептот на одржливи заедници, како основен елемент на одржливи региони, може да обезбеди едно од можните решенија за проблемот.

Индустриската екологија има тенденција да ги хармонизира природните системи и антропогените комплекси интегрирани во природната средина и да го промовираат концептот на одржливост со примена на принципот на одржливо користење на ресурсите. Принципот вклучува разгледување и примена на процеси кои функционираат во природата, со цел да се формира одржлив индустриски систем моделиран врз природните системи. Намалената употреба на необновливи извори на енергија овозможува да се надминат постојаните проблеми и вниманието да се сврти кон обновливите извори. Со преминувањето на линеарни индустриски системи, во кои од суровините се добива исклучиво отпад на циклични, каде што отпадниот материјал станува енергетска или влезна суровина за нов процес, ефикасноста ќе се зголеми при користење на ресурсите и ќе се намалат негативните влијанија врз животната средина.

Во дадените околности, постулатите на индустриската екологија можат да дадат соодветен одговор и да го хармонизираат понатамошниот индустриски развој со основни еколошки принципи – намалување на емисиите на загадувачки материи, ефикасно користење на ресурсите, зачувување на човековото здравје и зачувување на квалитетот на животната средина.

1. ИСТРАЖУВАЊЕ

1.1 Предмет на истражување

Предмет на истражување на магистерскиот труд се однесува на можноста за примена на концептот на екоиндустриски паркови, како елемент за формирање одржливи заедници и неговото влијание врз спречувањето на неконтролираното проширување на урбаните заедници во транзиционите општества. Исто така, се испитува можноста за симбиоза помеѓу постојните индустриски системи и интеграцијата со комплементарни браунфилд проекти, со цел да се зачува квалитетот на животната средина во урбаните заедници.

1.2. Област на истражување

Областа на истражување на магистерскиот труд ги вклучува следните тематски - истражувачки целини:

- Индустријализација, урбанизација и индустрискиот метаболизам на градовите;
- Заштита на животната средина и нејзиниот квалитет во транзиционите општества;
- Заштита на животната средина и одржливиот урбан развој;
- Екоиндустриска мрежа како елемент за формирање на одржливи заедници;
- Перспективи за развој на екоиндустриски паркови во Македонија.

1.3 Цели на истражувањето

Во согласност со предметот и областа на истражување, поставени се следните цели на истражување:

- Утврдување на проблемите на одржливи заедници и нивното влијание врз квалитетот на животната средина;
- Утврдување на проблемите на урбаната експанзија и влијанието на овој феномен на квалитетот на животната средина;

- Проценка на можните влијанија на браунфилд проектите на урбаната одржливост;
- Разгледување на можноста за симбиоза на постојните индустриски системи со цел да се зачува квалитетот на животната средина;
- Разгледување на можностите за постигнување на индустриска симбиоза во рамките на соодветни браунфилд проекти со цел да се зачува квалитетот на животната средина;
- Проценка на влијанието на имплементацијата на концептот на екоиндустриски паркови врз одржливоста на заедниците во транзиционите општества;
- Проценка на можните влијанија од примената на екоиндустриските паркови за спречување на неконтролираното ширење на урбаните заедници во општествата во транзиција;
- Систематизација на искуства за примена на екоиндустриски паркови преку примери од светската практика.

1.4 Хипотетичка рамка

Општа хипотеза

Екоиндустриските паркови (EIP) можат да ја обезбедат основата за развој на одржливи урбани заедници во транзиционите општества. Употребата на браунфилд локации и проекти за формирање на екоиндустриски паркови може позитивно да влијае на спречување на неконтролираната урбана експанзија и подигање на квалитетот на животната средина во набљудуваниот регион.

Посебни хипотези

- Урбаната експанзија ја доведува во прашање одржливоста на градските системи.
- Без квалитативни промени во областа на индустријата, нема успешна транзиција и понатамошен развој на заедниците.

- Браунфилд проектите можат да придонесат во спречување на понатамошната урбана експанзија, подигнување на квалитетот на животот и заштита на животната средина.

1.5 Методи на истражување

Во согласност со предметот, областа и целите на истражувањето, утврдени со општата хипотеза и посебните хипотези, во трудот се користеа следните методи на истражување:

- Собирање и систематизација на литературните податоци,
- анализа, синтеза, индукција и дедукција,
- компаративна анализа на фактори на влијание,
- критичка анализа на примери од светската пракса,
- анализа на стратегии и документи од областа на заштита на животната средина,
- идентификација на постојни и можни проблеми,
- одредување на приоритети и предлог на можни решенија на проблемот.

ТЕОРЕТСКИ ДЕЛ

2. ИНДУСТРИЈАЛИЗАЦИЈА, УРБАНИЗАЦИЈА И ИНДУСТРИСКИОТ МЕТАБОЛИЗАМ НА ГРАДОВИТЕ

Во сите епохи на развојот на човечкото општество градовите биле носители на економскиот, социјалниот, политичкиот и духовниот живот. Развојот на градовите го промени карактерот на животната средина и како по правило, негативно влијаеше врз животната средина на урбаните центри. Во историјата на развојот на населбите, нема процес што толку многу влијаел на трендот на брзиот раст и понатамошниот развој на градовите, како што е процесот на индустријализацијата. Индустриската екологија може да понуди соодветен пристап во формирањето на одржливи индустриски системи, со цел да се намалат штетните ефекти на човековите активности на ниво кое не ја загрозува животната средина.

2.1 Индустријализација и урбанизација

Индустријализацијата[3] претставува синоним на брзиот социјален развој. Процесот на индустријализација се смета за движечка сила во понатамошниот развој на градовите и целиот период на развој е поделен на два периода: прединдустриски и постиндустриски.

Во почетокот на XIX-от век, индустриската револуција го покрена забрзаниот индустриски развој и ја зголеми продуктивноста. Индустриското производство бараше изградба на нови индустриски капацитети и дополнителна инфраструктурна поддршка. Успореното и традиционално човечко општество прераснува во индустриско и динамично. Новите животни трендови негативно се одразуваа на урбаните трендови, што резултира со неконтролирано и непланско индустриско градежништво, забрзана урбанизација и брза експанзија на градовите.

Урбанизацијата[4] претставува зголемување на населението во урбаните средини, што нужно подразбира просторна експанзија на областа.

[3] Индустријализација (лат. *Industius* – вреден)
[4] Урбанизација (лат. Urbs, Urbanus – град, градски)

Процесот на ширење на урбаниот начин на живот се однесува на трансформацијата на приградските и руралните области во урбани населби, процесот на напуштање на руралните домаќинства, транзицијата на руралното население во градовите, земањето и експлоатацијата на новото земјиште.

Од големата индустриска револуција, паралелно се развиваат процесите на забрзана индустријализација и урбанизација.

2.2 Индустриска екологија

Индустриската екологија може да се дефинира како системско, мултидисциплинарно поле кое има за цел да ги хармонизира природните системи и антропогените комплекси интегрирани во природната средина. Се занимава со проучување на основните принципи на функционирањето на природните системи и нивните примени во индустриските системи.

Со разгледување на постојните проблеми преку комплементарни области (технологија, заштита на животната средина, социологија, економија), индустриската екологија бара потенцијално одржлив раст кој би бил модел на неколку присутни природни процеси. Со формирање на одржливи индустриски системи, штетните ефекти на човечките активности може да бидат трајно намалени до нивото кое природните системи можат да го поднесат.

Индустриската екологија, како концепт, првпат е спомената во рамките на познатиот труд[5] од 1989-та година. Фрош и Галопулов во него ги истакнуваат придобивките кои можат да ги имаат индустриските системи со мапирање на ефективни модели од природата и идентификување на тековите на материјата, во кои отпадот не постои, туку се користи како суровина за други процеси. Најдобар пример претставува синџирот на исхрана во природата.

[5] Robert Frosch, Nicholas Gallapoulos (1989) *„Strategies for Manifacturing 1“*

Со принципот „отпад како нутриент“, излезните материи во индустријата кои се сметаат за отпад, можат да бидат суровина за друга индустрија, со што значително ќе се намали количината на експлоатираните суровини, ќе се заштедат неодржливите ресурси, ќе се намали загадувањето и отпадот и значително ќе го подобри квалитетот на животната средина.

Во природата сите процеси се кружни: протокот на метеријата е реализиран, додека енергијата оди од една во друга форма. Стабилноста и одржливоста на системот се рефлектира во постојаната интеракција и меѓузависност помеѓу факторите.

За разлика од природните системи, индустриските системи се неодржливи. Истакнатите линеарни и строго насочени струи на материјата и енергијата формираат големи количества отпад и вода со исцрпување на ограничени ресурси.

Целта на индустриската екологија е во врска со унапредување и промоција на одржлив индустриски развој, преку основниот постулат на одржливост: *„задоволување на потребите на сегашноста без да се загрози способноста на идните генерации да ги задоволат сопствените потреби“*[6].

Целта на секое индустриско производство, согласно претходно споменатиот постулат, треба да се базира на трансформација на производните процеси со префрлување од отворени индустриски процеси, во кои суровините минуваат низ системот и стануваат отпад, на затворени системи каде отпадот станува суровина за нови процеси, со цел да се диверсифицира потрошувачката на неодржливи ресурси, да се продолжи нивниот век на користење и да се намали количината на отпад и загадувачи.

Најголем дел од истражувањата во областа на индустриската екологија се однесуваат на:

- Барање начини за успешно интегрирање на човечките индустриски системи во природните системи;

[6] WCED (1987) „Our Common Fuutre“ - Извештај на Светската комисија за животна средина и развој (Брутланд комисија)

- Намалување на негативното влијание на човековите активности врз животната средина до ниво кое може да го толерира природниот систем;

- Користење енергија и материјали во согласност со капацитетите на еко-системите;
- Екоефикасност;
- Процеси на декарбонизација и дематеријализација;
- Студии за подобрување на тековите на материјата и енергијата – индустриски метаболизам;
- Планирање на затворените текови, проектирање и проценка на животниот циклус на суровините;
- Технолошки промени и промени во животната средина;
- Проширена одговорност на производителите – третман на токсичните отпади од производството;
- Производствено ориентирана политика за заштита на животната средина
- Дизајнирање на еколошко подобни производи – екодизајн;
- Формирање на екоиндустриски паркови и нови врски помеѓу компаниите – индустриска симбиоза.

Оваа акција има за цел зачувување на еколошките вредности на природните системи, обезбедувајќи прифатлив квалитет на живот за луѓето и зачувување на економската стабилност на индустриските системи.

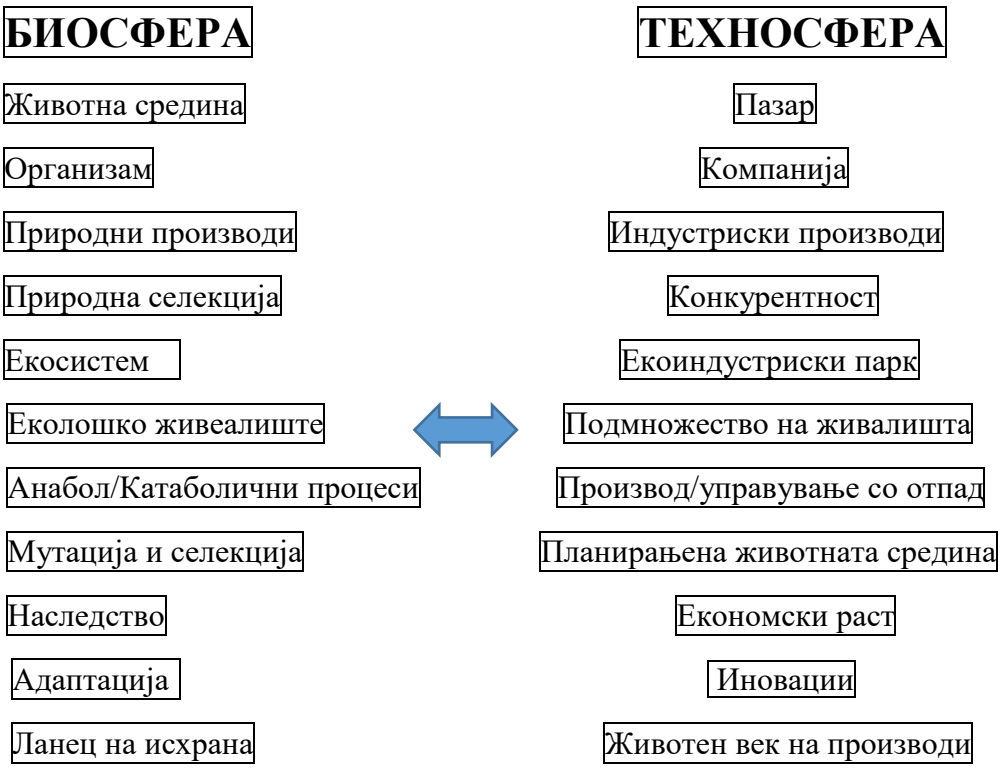
Статистичките податоци покажуваат дека со постојаното зголемување на бројот на луѓе на планетава се зголемува искористеноста на ресурсите и количеството на создаден отпад. По самитот во Рио[7], беше заклучено дека притисокот врз ресурсите на Земјата мора да се намали со цел да се зачува квалитетот на животната средина.

[7] Светски самит Еко ’92, Рио де Жанеиро (1992) – Конференција на ОН за животната средина и развој

Индустриската екологија би можела да понуди решенија за проблемите во областа на понатамошниот развој на индустријата, што би се засновало на

инфраструктурен капитал, а не на природен и дека проектираните модели треба да се минимизираат за да се одржи системот одржлив.

Поврзувањето на биосферата и индустриските системи – техносфери најдобро може да се види од презентираната аналогија *(Слика 1)*. Според прилогот, се заклучува дека индустријата може да се гледа како жив организам и дека сите животни текови и процеси можат да ја надградат соодветната примена во рамките на индустриската пракса.

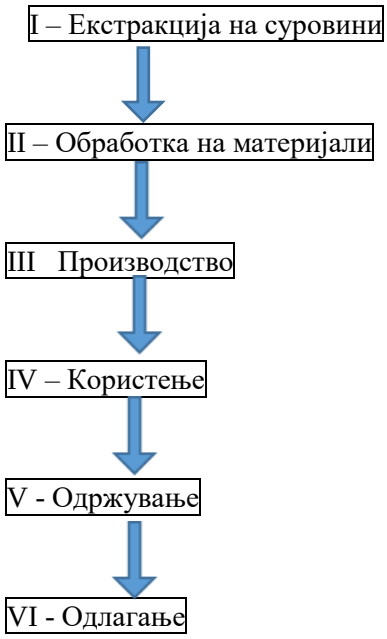


Слика 1: *Приказ аналогија меѓу природните и индустриските системи*

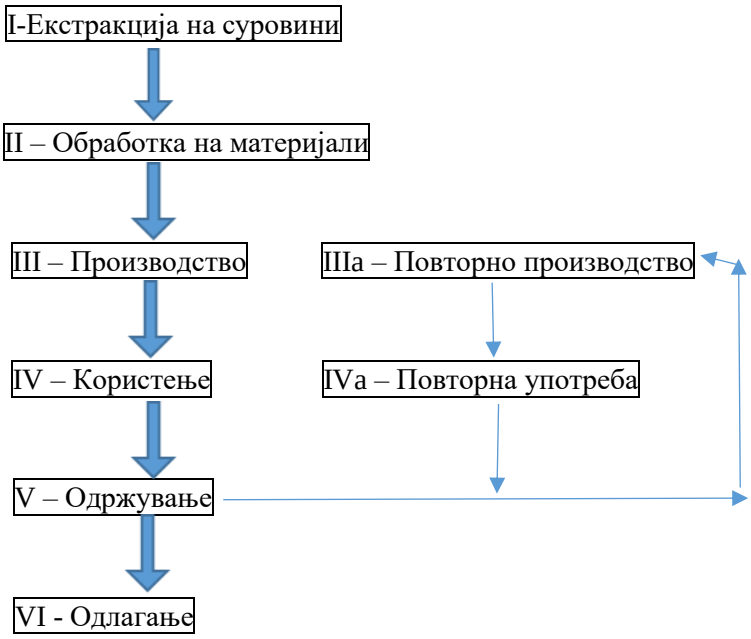
Животниот циклус и производниот циклус се важни елементи во концептот на индустриска екологија, од кои сите се под влијание на сите потенцијални влијанија врз животната средина. Во рамките на животниот циклус на производот – суровини/материјали/ресурси, може да се идентификуваат шест фази (*Слика 2*).

Овој став ја одразува ситуацијата во индустриите со строго линеарни текови на материјата и енергијата. Делот од транспортот помеѓу овие фази не е посебно индициран, но е имплицитен во процесот.

Постојат дополнителни фази кои го продолжуваат животниот циклус на производот со затворање на тековите на материјата: репродукција, повторна употреба и рециклирање *(Слика 3).*



Слика 2: Животен циклус на производи



Слика 3: Продолжување на животниот циклус на прозиводите

Со увојувањето на пристапот кон проширување на животниот циклус на производот, производните трошоци и негативните влијанија врз животната средина се намалуваат. Ако отпадот од идентификуваните процеси може да се користи како суровина за нови процеси во рамките на системот, се врши оптимизација во процесот на експлоатација на суровини и енергија, минимизирање на количината на отпадот од процесот и зголемување на енергетската ефикасност во рамките на индустријата.

Тековите на материјата и енергијата не мора да постојат само во рамките на дадениот индустриски систем, туку исто така можат да се пренесат во соседните

системи, поширокото опкружување, регион, држава, а можат да бидат и глобални. Ако отпадот од наведените процеси може да се користи како суровина за нови процеси во рамките на системот, а вишокот во форма на нуспроизводи пренесен во други индустриски системи, може да се зборува за колективни придобивки кои се многу поголеми од моменталните придобивки на поединечен индустриски производ.

Најголем придонес на индустриската екологија, покрај процесот на управување со животната средина, се гледа преку резултатите кои ги надминуваат границите на формалните системи.

Со поврзување на различни индустриски субјекти на овој начин, може да се постигне кумулативна корист без да се загрози индивидуалната конкурентност и високиот притисок врз животната средина.

Создавањето на силни, одржливи индустриски системи е неопходно, бидејќи тие во голема мера зависат од неодржливи суровини од природни системи. Со користење на современи технологии кои се развиваат паралелно со развојот на индустријата, можно е да се хармонизираат и двата система и да се постигне проток на материјата, енергијата и информациите кои не загрозуваат ниту еден од нив.

Мултидисциплинарноста, својствена на индустриската екологија, обезбедува можност за комбинирање на техничка, социолошка и економска наука со прашања од животната средина. Со спојување на карактеристични фактори околу истиот пристап, се реорганизира индустриското производство со повисок квалитет на искористување.

Перспективите на развојот на индустриската екологија носат различни принципи и методи кои помагаат во создавањето на одржлива заедница. Тие обезбедуваат подобро разбирање на влијанијата врз животната средина на индустријата, технолошките процеси, трговијата, инфраструктурата и влијанијата врз животната средина. Плановите за развој ги поставуваат новите принципи на однесување во системот, со цел да се постигне деловна конкурентност и отворање нови работни места преку стратегии кои ја подобруваат животната средина и го подобруваат квалитетот на животот на глобално ниво.

2.3 Индустриски екосистеми

За да бидат одржливи постојните индустриски системи, тие мора да бидат организирани на солидни економски основи и моделирани врз живите системи. Планирањето за одржливи индустриски заедници бара повеќе од развојот на индивидуалните индустриски интереси. Одржливоста не може да се замисли без интеграција на општеството во системот на локално, регионално или национално ниво. Индустриските еколози го предложија концептот на здружување на индустриските претпријатија и нивното функционирање во форма на индустриски екосистеми, со цел индустриските системи да бидат одржливи.

Николас Гертлер[8] го дефинира индустрискиот екосистем како:

Индустрискиот екосистем е заедница/мрежа на бизниси или други организации во регионот кои избрале да дејствуваат преку размена и искористување на нуспроизводи и/или енергија на начин кој обезбедува многу повеќе од традиционалните, неповрзани операции:

- Намалување на употребата на суровини како влезни ресурси;
- Намалување на загадувањето;
- Зголемена енергетска ефикасност која води кон намалена количина на енергија што се користи во системот како целина;
- Намалување на обемот на производство на отпад кој бара отстранување (со дополнителни предности за спречување на загадувањето) и
- Зголемување на количината и видот на производството од процесите кои имаат пазарна вредност.

За индустриските екосистеми, истите цели би биле поставени како за секоја индустрија поединечно.

[8] Nicholas Gertler (1997) *„Industrial Ecology in Practice – The Evolution of Interdependence at Kalundborg“*

Предноста на групниот модел се рефлектира во поголема можност за соработка и висок степен на искористеност на отпадот, нуспроизводите енергетска размена. Вишокот енергија не мора да се користи само во рамките на индустриското

производство. Неискористената енергија може да се пренасочи во форма на централно греење за околните населени места. На овој начин се реализира вмрежување на непроизводствените капацитети во рамките на индустриските екосистеми со индустриски капацитети. Индустриската област Калундборг во Данска е најпопуларниот пример за спонтан успешен индустриски екосистем во светот (Слика 6).

2.4 Индустриски метаболизам на градовите

Индустриската екологија преку планирање на одржлива индустрија обезбедува свесност за потенцијалот на индустријата како „жив“ систем вграден во природниот систем. Предностите што може да ги имаат системите со овој пристап се:

- Создавање заедничка база на заинтересирани членови на системот за ефективна имплементација на планот;
- Ревитализација на постоечката индустрија;
- Отпочнување на работи, кои ќе овозможат нови работни места и обезбедување на широк спектар на можности за вработување;
- Зголемување на конкурентноста на компаниите;
- Способност за успешно управување со потенцијалните ризици и можност за поголемо напредување;
- Подобрување на ефикасноста и продолжување на животниот век на локалните инфраструктурни системи;
- Зголемување на енергетската ефикасност и степенот на искористеност на материјалните ресурси;
- Намалување на загадувањето на животната средина и загрозување на здравјето на граѓаните.

Сите наведени предности на индустриската екологија можат да придонесат за ревитализација на локалната економија во развиените земји и постигнување на повисоко ниво на индустријализација на земјите во развој.

Како и природните „живи“ системи, индустриската заедница ги користи ресурсите и енергијата како влез, ги претвора во посакуваната форма, го произведува производот и го елиминира отпадот од процесот. Овој процес го опишува индустрискиот

метаболизам. Со цел подобро да се разбере протокот на материјата и енергијата преку системот, треба да се обезбеди јасен увид во неговата моментална состојба.

Во раната фаза на анализата на метаболизмот на индустриските системи, планерите и граѓаните можат да ги одредат приоритетите во процесот на планирање на одржлива заедница. Анализата се однесува на донесување најважни одлуки во приоритетните области на управување со отпад и загадувањето. Ова може да укажува на јавните и приватните заштеди на трошоците, а со тоа и потенцијал за понатамошен развој на нови видови на работни операции. Студијата претставува основа за оценување на развојните цели како индикатор за одржливост.

Со анализа на индустрискиот метаболизам, може да се забележат неколку корисни односи кои се користат за проценка на одржливоста на системот:

1. Односот на влезните суровини и рециклираниот излезен материјал

   Односот се користи при оценување на степенот на искористеност на суровините што се користат за добивање на готовиот производ, за проценка на оправданоста на производствените системи, за проценка на ефикасноста на претпријатието, одржливоста на индустријата или економијата. Доколку интензитетот на искористување на суровините по единица производ е помал, одржливоста на системот се зголемува.

2. Односот на навистина рециклирани и потенцијално рециклирани материјали

   Односот помеѓу количината на материјал што може да се рециклира и количините на материјал од реален рециклиран материјал се перципира преку карактерот и составот на нуспроизводите.

3. Односот помеѓу употребата на обновливи извори на енергија и изворите на фосилни горива

   Од технички причини овој критериум не се применува необјасниво во случај на постари постројки, но би бил корисен во планирањето на нови објекти, реконструкција на фабрики и за анализа на ниво на целиот систем.

4. Ефикасност на употреба на материјалите

Излезната количина на производот по единица внесување материјал во системот е корисна мерка за индустриска метаболна ефикасност.

5. Ефикасност на употреба на енергијата

   Количината на излезните количини се мери по единица потрошувачка на енергија.

6. Пренос на влезни ресурси поединечно до крајниот корисник.

   Проценка на дел од искористените ресурси до крајниот корисник.

Еколошки отпечаток[9] претставува параметар за анализа на метаболизмот на една заедница или регион. Преку овој концепт, целокупните потреби може да се видат преку ангажираните области на теренот, кои се користат како ресурс и значително влијаат на квалитетот на животната средина.

2.5 **Политика за екоиндустриски развој**

Со цел да се обезбеди добро функционирање на индустриските екосистеми, понатамошниот развој на метаболизмот на индивидуалните членови на мрежата, квалитетното вмрежување и размена на потенцијални производи, се применува политика за екоиндустриски развој.

[9] Еколошки отисок (анг. *Ecological footprint)*

Истражувачите и менаџерите на индустриските екосистеми мора да се усогласат со законите и регулативите во областа на екоиндустриската политика.

Индустриските екосистеми овозможуваат тестирање на потенцијални апликации, конкретна примена и анализа на последиците од примената на постигнувањата, особено во полето на почисто производство. Таквиот пристап може да обезбеди поддршка за развојот на иновациите и воспоставените пристапи.

Развојната политика треба да биде насочена кон добивање на поддршка од агенциите за развој и агенциите за заштита на животната средина. Потребна е поголема интеграција помеѓу агенциите, ориентација кон регионални иницијативи, промовирање

на важноста на енергетската ефикасност и иницирање на понатамошни екоиндустриски проекти, изработка на физибилити студии и истражување, дерегулација на пазарот на електрична енергија, јавно-приватно партнерство и активни политики за управување со опасен отпад

Развивањето на интегрирана политика за индустриски развој е предизвик кој ја обезбедува неопходната поддршка за развојот на екоиндустриските паркови. Содржајната локална политика треба да се постави како дополнување на националната и регионалната политика. Во рамките на развојните планови се дадени можностите за поврзување на политиката за заштита на животната средина и политиката за енергетска ефикасност, со акцент на полето на искористување на нуспроизводи.

Сите развојни процеси се сложени. Освен анализата на можностите и проценката на благосостојбата, како крајна цел на добро спроведените планови, не треба да се занемарат факторите на ризик кои можат да се појават во функционирањето на добро планираните системи. Треба да се следат трендовите на развој и глобалната ситуација на можни енергетски кризи во светот, кои значително влијаат врз економскиот развој и развојот на економијата.

За одредени видови на индустрија, трошоците за енергија се високи и треба да се намалат со зголемување на првичните инвестиции во модерната технологија и понатамошното користење на обновливите извори на енергија. Дополнителен стимул може да биде фактот дека примената на развојните политики може да реши многу финансиски проблеми во рамките на индустриските системи и мрежи.

Поради различните нивоа на економски развој и индивидуалните карактеристики, секоја земја е случај кој треба да се разгледува поединечно. Примената на основните изложени идеи и опишани концепти е можна во сите случаи, бидејќи одредени модели на однесување секогаш може да се идентификуваат како предвидливи, а целите се заеднички. Главната цел е да се постигне почисто и поефикасно производство.

Концептите на екоиндустриски паркови и индустриски екосистеми базирани на индустриска екологија нудат на заедницата и индустријата нови пристапи за подобрување на ефикасноста на материјалните и енергетските текови.

3. ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И НЕЈЗИНИОТ КВАЛИТЕТ ВО ТРАНЗИЦИОНИТЕ ОПШТЕСТВА

Индустриската екологија ги обезбедува основите за решавање на индустриските проблеми во процесот на транзиција кон одржливи заедници. Целта е да се постигне конкурентност со нови деловни практики преку спроведување на стратегија која ќе го подобри квалитетот на животот и ќе ја подобри животната средина.

3.1 Квалитет на животната средина

Развојот на индустријата, континуираниот технички и технолошки напредок се одрази негативно врз животната средина на глобално ниво. Поради оваа причина, не може да се утврди јасна граница помеѓу концептите на природната и животната средина.

Со Законот за животната средина[10], животната средина се дефинира како *„простор со сите живи организми и природни богатства, односно природните и создадените вредности, нивните меѓусебни односи и вкупниот простор во кој живее човекот и во кој се сместени населбите, добрата во општа употреба, индустриските и другите објекти, вклучувајќи ги и медиумите и областите на животната средина“*.

Квалитетот на животната средина е претставен во истиот член од законот како *„состојбата на животната средина изразена во физички, хемиски, биолошки, естетски и други индикатори“*.

Луѓето ја менуваат својата природна средина со нивните активности, кои најчесто во негативен контекст, директно влијаат врз квалитетот на животната средина.

Човештвото денес се соочува со бројни еколошки проблеми - глобалното затоплување, ефектот на „стаклена градина“, киселите дождови, исчезнувањето на биолошката разновидност, намалувањето на расположливите ресурси и загадувањето. Примената на концептот на одржливост се стреми кон понатамошен општествен развој, кој не го загрозува квалитетот на животната средина.

[10] *Закон за животната средина* (2005) Службен весник РМ,бр. 53/03, член 5

3.2 Одржливост на заедницата

Концептот на одржлив развој е од понов датум, иако идеите за одржливост може да се најдат уште во литературата од 18 век. Концептот на одржливост е секогаш поврзан со зачувувањето на квалитетот на животната средина од аспект на обезбедување на истите услови за животите на идните генерации.

Томас Малтус[11] се смета за визионер на неговото време кога станува збор за зголемување на населението и човечките потреби.

Според неговото гледиште, геометриската прогресија на растот на населението и аритметичката прогресија на растот на понудата, во блиска иднина ќе го покренат проблемот со глад во светот поради недостаток на храна. Иако многумина ја оспоруваат теоријата поради занемарување на факторите за технолошки напредок, тоа е многу важно за постоење на вистинска идеја за глобално растурање на ресурсите.

Најчесто употребената и лесно разбирлива дефиниција е земена од извештајот на Комисијата на Браунтланд „Нашата заедничка иднина“[12] :

„Одржливиот развој е развој кој ги задоволува потребите на сегашноста, без да се наруши можноста идните генерации да ги задоволат сопствените потреби.“

Во Стратегијата на одржливиот развој на Република Македонија[13] наведена е следнава дефиниција:

„Во суштина, одржлив развој е процес на промени во којшто користењето на ресурси, насочувањето на инвестиции, ориентацијата на техничкиот развој и институционалните промени се во хармонија и ги зголемуваат како сегашните, така и идните потенцијали, со цел да се задоволат човечките потреби и аспирации“.

Во сите дефиниции, акцентот е на заедничките одговорности што денешните софистицирани потреби не влијаат врз создавањето на еднакви услови за животите на идните генерации.

---

[11] Thomas Robert Maltus – англиски демограф и економист. Малтусова теорија - песимистички предвидувања за динамиката на порастот на населението и количината на храна

[12] WCED (1987) „*Our Common Futurez“* – Извештај На Светската комисија за животна средина и развој (Брутланд комисија)

[13] *Стратегија на одржливиот развој на Република Македонија (2010)* Службен весник на РМ бр. бр.53/05,81/05,24/07,159/08)

Ова произлегува од фундаменталниот принцип на морална правда дека сите луѓе треба да имаат еднакви права (меѓу другото, право да користат ресурси, право на здрава животна средина), без да го загрозат правото на идните генерации да уживаат во истите услови. Долгорочниот план има за цел да ги задоволи социо-економските потреби и да ги елиминира / намали штетните ефекти врз животната средина.

Основите на одржливиот развој се базираат на три компоненти:

1. Развој на економијата, економијата и технологијата - постојан економски раст, економска ефикасност, технолошки раст, примена на почисти технологии, технолошки иновации и одговорно работење;
2. Развој на општеството - социјална рамнотежа, намалување на родовата и социјалната нееднаквост, намалување на стапката на невработеност, решавање на проблемите на маргинализираните групи, поттикнување на вработувањето на

младите луѓе, решавање на проблемите на лицата со инвалидност, подобрување на здравствените услуги и подобрување на квалитетот на животот;

3. Заштита на животната средина - заштита на ресурси, рационално искористување на ресурсите за нивно долгорочно користење, намалување на загадувањето, спречување на ново загадување и зачувување на биолошката разновидност.

Во рамките на стратегијата[14], како национален приоритет за одржлив развој и постигнување одржливо индустриско производство, во областа на заштитата и унапредувањето на животната средина, беше нагласено:

- Одржливо користење на ресурсите (воздух, вода, земја, минерални суровини, шуми, риби, диви растителни и животински видови);
- Интеракција во сферите на заштитата на животната средина и економскиот раст;
- Развивање на почисти технологии и инвестирање во намалување на загадувањето на животната средина;
- Зголемување на енергетската ефикасност;

[14] Стратегија на одржливиот развој на Република Македонија (2010) Стратешки анализи на одржливиот развој.

- Популаризација на користење на обновливи извори на енергија;
- Преориентација кон одржливо производство и потрошувачка;
- Намалување на отпадот по единица производство;
- Заштита и зачувување на биолошката разновидност.

Перспективите на развојот на индустриската екологија носат различни принципи и методи за создавање одржливи заедници.

Одржлива заедница значи оние во кои е постигнат дефиниран квалитет на живот во согласност со подобрувањето на државата и зачувувањето на природните системи; каде што индустријата е основа за здрава економија и гарантира квалитет на човечки и еколошки системи.

Брзото зголемување на бројот на жители во градовите придонесува за забрзана урбанизација. Експертите за животна средина се соочуваат со проблемот на притисокот

на населението во градовите и даваат предлози за принципите на воспоставување на одржливи заедници преку сет на визии, акциони планови, стратегии и воспоставување на индикатори за урбана одржливост.

Повеќето од светските градови ја одразуваат неодржливоста со постојано акумулирање на социјални и економски проблеми, со сериозни недостатоци во зачувувањето на квалитетот на животната средина. Основните карактеристики на денешните урбани средини се:

- Економија која го одразува глобалното зголемување на нееднаквоста во распределбата на приходите и богатството;
- Економска глобализација, која нема ефективен модел на локален одржлив развој;
- Ирационално отстранување на ресурсите и нивна потрошувачка во сите делови на светот, големи количества отпад, создавајќи огромни „еколошки отпечаток“[15];

[15] Еколошки отпечатоци - површината на земјиштето потребна за да се обезбеди храна, ресурси и други стоки со цел да се одржи сегашниот начин на живот на потрошувачите. Се мери во ха / жител. Доколку добиените податоци се споредат со достапниот еколошки отпечаток, може да се заклучи дека повеќето земји, во нивните граници, трошат поголема количина ресурси во однос на расположливите, што резултира со еколошки дефицит.

- Моторните возила доминираат во градските транспортни системи, сообраќајниот метеж, прекумерното искористување на корисни површини за понатамошен развој на сообраќајот;
- Локално загадување на воздухот, ефект на „стаклена градина“[16];
- Градовите, како масовни и неефикасни потрошувачи на енергија и генератори на гасови на „стаклените градини“;
- Урбанистичко планирање на ниво на град, наместо глобално планирање на поширокиот регион;

Со развојот на проекти за одржливост се појави јасна визија за нови градови, што бара многу понапреден екодизајн и искористување на земјиштето. Ситуацијата може да се подобри со иницијативи во постојните заедници, со почитување и одржување на постулатите на одржливост: со намалување на отпадот, спречување на загадувањето, формирање на индустриски и економски стратегии во областа на заштитата на животната средина, развојот на екоиндустриските паркови и подобрување на еколошките параметри. Сепак, ваквите иницијативи, по формирањето на храбри визии често имаат проблем со етапниот сеопфатен напредок. Фокусот е секогаш на

конкретната цел, на пример, да се зголеми енергетската ефикасност, опфаќајќи само една од многуте услови за одржливост.

Со анализата и споредбата на искуствата, истражувачите од Центарот за одржливи градови, Левин Ричард и Ернест Јанарела,[17] дошле до заклучок дека делумното решавање на постоечките проблеми во градовите, без да се гледа во градот како целина, не може да постигне вистинска одржливост.

Потенцијалните решенија за проблемот понекогаш може да содржат големи грешки поради генерирање на непредвидливи резултати, кои понатаму негативно влијаат на социјалните, економските и еколошките системи.

[16] Ефект на стаклена градина (анг. Greenhouse effect) – Затоплувањето на планетата Земја се создало со нарушување на енергетскиот баланс помеѓу количината на зрачење што се добива од Сонцето и количеството што испарува во универзумот од површината на Земјата. Како резултат на тоа, се добива зголемено количество зрачење кое не може да се испушта во вселената, атмосферата го задржува со, што ја прави потопла- гасови со ефект на стаклена градина.
[17] Yanarella, Ernest J., Richard S.Levine(1992) *„Does Sustainable Development Lead to Sustainbility?“*

Како потврда на теоријата, земаме пример за промена на карактеристиките на денешните автомобили, со цел да се намали количината на загадување и да се зголеми енергетската ефикасност. Ова го става проблемот во втор план на дополнителна искористеност на земјиштето со цел да се создадат нови сообраќајни правци. Исто така, понатамошните подобрувања во ефикасноста на автомобилите може да го забават планираниот процес на премин кон јавен одржлив транспортен систем и урбанистичко планирање. Затоа, истражувачите ги поканууваат планерите на одржливи заедници да почнат да ги решаваат проблемите на целиот систем.

Прашањата за одржливоста на урбаните заедници се подеднакво важни за развиените земји и земјите во развој. Приоритетите на земјите во развој се проекти кои ќе го поттикнат понатамошниот развој на индустрискиот сектор, што е од особена важност за транзиционите општества на патот кон одржливите заедници.

3.3 Транзицијата и проблемите на земјите во транзиција

Транзицијата е промена во економијата на земјите во развој, од строго контролирана кон слободна пазарна економија. Оваа трансформација овозможува со

помош на знаења и техничко-технолошки достигнувања да го намали јазот помеѓу развиените и неразвиените земји во светот за предвидениот временски период.

Причините за појавата на транзиција лежат во кризата пропратена со сиромаштија, која се појави во социјалистичките земји како резултат на падот на комунизмот. Целта на транзицијата е да се постигне конкурентност на економијата на светскиот пазар, развојот на приватниот сектор и продолжување на развојот без субвенции на развиените земји.

Според податоците на ММФ, главните карактеристики на процесот на транзиција се:

- Либерализацијата
- Макроекономската стабилизација
- Приватизација и реструктуирање
- Правните и институционалните реформи.

Како што е истакнато, важно е преку процесот на либерализација да се постигне конкурентност на слободниот пазар, стапката на инфлација да се намалува, да се формира одржлив буџет, да се врши успешен трансфер на државна сопственост во приватна сопственост и да се намалува улогата на државата во пазарната економија.

Поради неможноста за брзо прилагодување кон промените, транзицијата како процес носи:

- Пад на индустриското производство;
- Колапс на гигантските компании;
- Слаб раст на БДП-то;
- Понизок животен стандард;
- Пораст на невработеноста;
- Сиромаштија;
- Побавно вклучување во светските трендови;
- Побавно освојување на нови пазари;
- Послаб прилив на странски капитал и инвестиции;

- Побавен развој на градовите кон полицентричен просторен развој;
- Побавно решавање на еколошките проблеми.

Од наведените последици од процесот на транзиција, забележливо е дека структурата и квалитетот на индустриското производство се менуваат најспоро и без промена во индустријата не постои лесна транзиција и понатамошен развој на градовите.

Во земји со економии во процесот на транзиција се вбројуваат: Албанија, Азербејџан, Белорусија, Босна и Херцеговина, Бугарија, Виетнам, Грузија, Ерменија, Казахстан, Кина, Киргистан, Лаос, Македонија, Молдавија, Романија, Русија, Србија, Таџикистан, Туркменистан, Узбекистан, Украина, Хрватска и Црна Гора.

За Естонија, Летонија, Литванија, Унгарија, Полска, Словачка, Словенија и Чешка кои се приклучија на Европската Унија во 2004 година, се смета дека припаѓаат на група земји кои го завршиле процесот на транзиција.

4. ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И ОДРЖЛИВ УРБАН РАЗВОЈ

Промените што се случуваат во урбаните области најдиректно влијаат врз животната средина и го загрозуваат нејзиниот квалитет. Зголемувањето на бројот на жители во градовите честопати бара освојување на нови области на биолошки вредно земјиште, поради зголемените потреби во супструктурата и инфраструктурата. Неконтролираното населување нужно води кон урбаното ширење, што уште повеќе може да влијае на одржливоста на урбаните средини. Со иницирање на развој на браунфилд проекти, наместо да се фаворизираат инвестициите на Гринфилд, урбаната експанзија би можела да се прекине и со тоа да се спречи загрозување на животната средина.

4.1 Урбано ширење на градовите

Градот претставува многу сложена, хетерогена структура. Не е можно да се формира единствена и прецизна дефиниција на градот, бидејќи може да се анализира од неколку аспекти, во зависност од почетниот пристап:

„Градот е релативно голема, густа и постојана населба на општествено хетерогени поединци.“[18]

„Градот е населено место, населба со куќи кои се цврсто затворени и претставуваат толку широко поврзана населба во која жителите лично не се познаваат, како што е типично за организирана група соседи.“[19]

„Градот е повеќе од мешавина на луѓе и колективна опрема - улици, згради, електрично осветлување, телефони, итн. Градот, исто така, е малку повеќе од обичен збир на институции и административни тела - судови, болници, училишта, полиција и разни социјални служби. Градот е над состојбата на умот, збирот на обичаите и традициите и утврдените ставови. Со други зборови, градот не е само физички механизам и некоја вештачка конструкција. Тоа е производ на природата и тоа на човечката природа.“[20]

[18] Louis Wirth (1938) „*Urbanism as a Way of Life*“
[19] Max Weber
[20] Robert Park (1922) „*Introduction to the Science of Sociology*“

Градот може да се дефинира послободно како поголема населба на луѓе организирани во една заедница. Во Македонија, градска населба е населба со над 2000 жители, каде што повеќе од 90% од населението се занимава со неземјоделски активности.

Градот е синтеза на неколку структури:

- Физичката структура на градот се состои од неговата супструктура и инфраструктура (блокови, згради, улици, плоштади);
- Функционалната структура ги вклучува основните функции на градот (комерцијални и индустриски, занаетчиски, трговско образовни, здравствени, урбани, духовни, политички). Во урбани функции на град се вклучуваат основните градски зони: домување, работа, одмор, транспорт, зеленило и централни функции;
- Социјалната структура на градот се однесува на населението во градот и
- Естетската структура на градот опфаќа формирање на средина преку културата и наследството.

Платон[21] дал една од првите насоки на развојот на градот, со дефинирање на неговите граници според бројот на жители кои можат да бидат сместени во подрачје на

„до каде што допира човечкиот глас“. Имајќи го предвид периодот, јасно е дека тој посочил на хоризонталното ширење - проширувањето на градот. Современите достигнувања овозможија, покрај вообичаеното хоризонтално проширување, да се појави и вертикално проширување на градовите - до висина.

Урбаната експанзија[22] има големо влијание врз одржливоста на заедниците, а со тоа и врз квалитетот на животната и работната средина. Затоа е неопходно да се применат соодветни мерки и постапки со цел рационално ширење и подобра организација на урбаните населби.

[21] Платон (380. год. пр.н.е.) *“Држава“*

[22] Урбана експанзија (анг. *Urban sprawl)*

Индустриската револуција во голема мера влијаела врз развојот на населбата. Индустриското производство доведе до забрзана урбанизација и брзо проширување на градовите. Населбите се развија без план и се проширија неконтролирано, уништувајќи ја постоечката урбана матрица. Свеста на луѓето била насочена кон профит, па самиот простор се сметал за производ што мора да води до профит.

Со цел да се обезбеди одржливост на урбаните населби, целта на земјиштето мора да биде истовремено да ја заштити целата област и нејзиното население, животната средина, природните и културните богатства, истовремено постигнувајќи социјални и економски цели.

Постојат неколку различни фактори кои влијаат врз развојот на градовите, но она што директно влијае врз нивниот дизајн, а со тоа и врз експанзијата, може да се класифицираат во неколку категории:

1. Сообраќај
2. Економски фактори
3. Културните карактеристики на областа.

Сообраќај

Сообраќајот припаѓа на терциерниот сектор на економски активности. Во однос на земјоделството или индустријата, сообраќајот не создава нови производи.

Претставува преместување на товар, луѓе и информации во просторот, со што ги поврзува процесите на производство и потрошувачка. Често се користи како еден од најдобрите показатели за нивото на развој на средината - градот, регионот или државата.

Сообраќајот исто така може да се дефинира преку времето кое е потребно за одредено движење да се исполни. Анализата на истражувањата спроведени во Велика Британија[23] во врска со урбаната контура на градот и сообраќајната мрежа покажаа дека зголемувањето на бројот на луѓе / автомобили во урбаните области неопходно повлекува и голем број на промени во сообраќајната мрежа.

[23] ЕЕА извештај (бр. 210/2006) „*Urban Sprawl in Europe"*

Почетната претпоставка на истражувањето е дека оптималното време за движење до клучните точки во градот е 30 мин (делници до 2,5 км). Според начинот на предвиденото време со кое се стигнува до посакуваната локација, може да се разликуваат следниве видови градови:

1. Пешачки градови
2. Транзитни градови
3. Автомобилски градови

До средината на 19 век, градовите биле главно пешачки. Под влијание на забрзаната урбанизација, градовите се менуваат во форма. Оригиналната форма се чувала во строгото градско јадро. Денес, градовите од третиот свет се смета дека имаат карактеристики на пешачки градови. Американските, австралиските, азиските и одредени европски градови веќе одамна ја изгубија таквата форма, бидејќи нивниот брз развој резултираше со формирање на неколку градски центри во рамките на градската физичка структура.

Главни карактеристики на пешачките градови се: висока густина на население (до 200 жители / ha), комбинирана намена на површина на градско ниво, тесни улици и органска форма - град кој е прилагоден на природната средина. Пешачките градови може да се наречат концентрирани градови.

Од средината на 19 век, под притисок на процесот на индустријализација и пораст на населението, постои неконтролирано проширување надвор од постојните контури и појавата на транзитни градови. Дневните растојанија стануваат подолги (7,5 км) и потешко се поминуваат пешки. Со новите транспортни средства - електричен воз и воз на пареа, трамвај или метро е овозможено побрзо патување на големи растојанија.

Главни карактеристики на транзитните градови се: формирање на урбани под центри со помала густина на население (100 жители/ха), со доминантно пешачко движење околу станицата и линеарен развој на градот долж коридорот - главните улици. Едно од водечките плански движења, наречено „нов урбанизам“, ја нагласува вредноста на транзитните градови со тоа што ги смета за уредени системи. Транзитните градови може да се наречат линеарни градови.

Во пресрет на почетокот и веднаш по завршувањето на Втората светска војна, автомобилите почнуваат да влијаат на креирањето на градовите. Првично, развојот се базираше на пополнување на просторите помеѓу трамвајските станици, по што имаше експлозивна урбана експанзија во сите правци. Растојанието меѓу патувањето од куќа до работа се зголемува. Автомобилот на крајот станува неопходно средство за вршење на активности во развиените средини.

Главните карактеристики на автомобилските градови се: високата зависност од автомобили, губењето на линеарните градски форми и неконтролираната експанзија, намалената густина на населението, зонирањето на градовите поради забрзана индустријализација и одвојување на индустриските и работните зони од станбени и резиденцијални зони. Иако овој тип на град им дава на луѓето слобода да се движат, чувството за заедницата и центарот на градот како градско јадро е изгубено. Автомобилските градови може да се наречат и дисперзиони градови.

Економски фактори

Во повелбата на „Аалборг + 10 - Иднината која инспирира“ се наведува дека има тенденција да се *„избегнува урбан стил преку постигнување на соодветна густина на*

населението и давање приоритет на изградбата и реновирањето на веќе изградените површини во однос на изградбата на нови површини“.[24]

Иако сообраќајот во голема мера влијае на формата на градот, кога станува збор за квалитетот на животот и животниот стандард, густината на населението (население по хектар површина) за градот е соодветен индикатор. Исто така, густината на населението е важен параметар во урбанистичкото планирање.

Според густината на населението, градовите можат да се класифицираат како:

- Градови со мала густина на населеност, до 100 жители/ха – градови во САД, Русија, Канада, Австралија;

[24] Евроспска конференција на одрживи градови, Аалборг, данска (2004) Документ „*Аалборг + 10 - Иднината која инспирира"* 5-то поглавје – Планирање и проектирање, точка 2.

- Градови со средна густина на населеност, 100 - 250 жители/ха – европски градови, градови во Македонија;
- Градови со голема густина на населенот, преку 250 жители/ха - градови во Велика Британија, Холандија, Белгија, Јапонија, Кина.

Според економскиот критериум на насочување на капиталот, градовите можат да имаат:

- Моноцентрична форма
- Полицентрична форма

До Втората светска војна, моноцентричната форма на градови претставуваше модел на урбан развој. Таа припаѓа на традиционалниот тип на град, кој има едно централно градско јадро. Се одликува со голем процент на учество на капитал во индустријата, додека помал процент од капиталот се канализира за инвестиции во урбани структури. Капиталот добиен од развојот на индустријата се користи за процесите на иновации и натамошно унапредување. Процесот создава поголема густина на населението во градовите.

По Втората светска војна, како резултат на децентрализацијата на економските активности, растот на капиталот, мобилноста и унапредувањето на технологијата, настанува полицентричната форма на градови. Се карактеризира со постоење на неколку центри на секундарно рангирање, во интеракција со првобитното градско јадро. Тие имаат мала густина на населеност и припаѓаат на понов тип на град. Капиталот се

инвестира во урбаната структура и инфраструктурата на периферијата, што води до развој и проширување на градот. Капиталот се добива преку поттикнување на развојот и искористувањето на потенцијалите на пејзажните области - рурални појаси и предградијата.

Во информативната ера на развојот на човечкото општество, полицентричниот просторен развој се потпира на примената на концептите „Network – based economy“[25] и „Knowledge based economy“[26].

[25] Економија базирана на поврзување (анг. Network-based economy)
[26] Економија базирана на знаење (анг. Knowledge-based economy

Современите средства за комуникација претставуваат основа за полицентричен урбан развој и регионален развој на градовите.

Документот на ЕСДП[27] ја нагласува важноста на развојот на урбаните системи во Европа според полицентричната форма на урбаниот развој, каде што во една област доминирааат неколку меѓусебно поврзани комплементарни центри, наместо моноцентричниот модел „центри - периферни уреди“.

Културен фактор

Културниот фактор има влијание врз дизајнот на градовите во времето на формирање и во континуитет во текот на понатамошниот развој. Културните карактеристики ги одразуваат специфичностите на животната средина, вклучувајќи го и целосниот историски успех и развој. Градовите од новиот свет се понови, како што се градовите во Америка или Австралија. Тие имаат мала густина на населението и можност за континуирана експанзија. Се карактеризираат со постоење на културен притисок за да им се обезбеди на жителите колку што е можно повеќе простор, добра интеракција помеѓу потцентрите и сите секундарни центри со централно градско јадро.

Во Обединетото Кралство има обид да се моделира антиград или прорурална средина. Овој модел се појави како реакција на загадувањето на развиените индустриски градови. Реформистичкото движење за модерно планирање на градот се залагаше за поздраво и морално одговорно урбано опкружување, контролирање на густината на населението и одделување на користењето на земјиштето. Високото ниво на култура на домување, има за цел да обезбеди колку што е можно повеќе простор за јавниот простор

во една урбана средина. Просторот што им припаѓа на единиците за домување е одделен од уличниот простор, пред сè поради здравствени причини.

Улиците служат за градската циркулација и не се дел од јавниот простор. Ова обезбедува добар квалитет на живот. Постои став на англиските урбанисти и планери за активно залагање за решенија по мерки на луѓето.

[27] ЕСДП (1999) „The European Spatial Development Perspective", Потсдам – Документ одобрен од страна на Европската комисија. Се однесува на постигнување на одржлива стратегија за просторен развој базирана на принципот на полицентрични урбани системи, со зачувување на врските меѓу урбаните и руралните области.

Обединетото Кралство е една од најпосакуваните земји за живот. Како град со висока урбана култура, Лондон претставува средина со добро дизајнирани сообраќајници.

Спротивно на претходните примери, во азиските градови нема културен или историски отпор спрема високата густина на населението. Поради својата висока густина, градовите се стремат кон традиционален концентриран тип - со претежно пешачки и транзитни движења (Сингапур, Хонг Конг, Пекинг).

Некои од градовите се целосно ориентирани кон користење на автомобилот (Бангкок, Џакарта). Поради недостатокот на ограничувања, тие имаат тенденција да се шират во сите правци.

Градската политика ги фаворизира автомобилите во однос на опционалниот превоз со воз. Луѓето се зависни од автомобили, додека немоторизираниот сообраќај станува опасен и недоволно привлечен.

Во рамките на културните карактеристики, влијанието на културното наследство е важно, што се рефлектира преку:

- Урбанистички пристап за смирување на сообраќајот во зоната на станбените улици;
- Вегетација и вода во урбаните средини;
- Постоењето простор за социјална интеграција преку центрите на собирање;
- Концепт и стратегија за проширување на урбаните структури и

- Идентитетот на областа.

4.2 Влијанието на урбаната експанзија на градовите врз квалитетот на животната средина

Денешните градови имаат една од горенаведените форми или поминале низ неколку фази на развој преку процесот на урбана експанзија.

Урбанистичкото планирање има за цел да воспостави сообраќајна мрежа во градовите што ќе ги задоволи големите густини на населението, користењето на земјиштето и задоволувањето на човечките потреби во рамките на одржливоста, со акцент на зачувување на квалитетот на животната средина.

Без оглед на сегашната форма, поради урбаната експанзија во доменот на сообраќајот во градовите, се појавуваат:

- Аерозагадувањето и загадувањето на средината;
- Појава на бучава;
- Проблеми со безбедноста на пешаците;
- Зголемување на бројот на возилата по улиците на градовите;
- Сообраќајни проблеми поради сообраќајниот метеж и толпи;
- Сообраќајни проблеми поради недоволна и неразвиена улична мрежа;
- Лошата состојба на улиците поради слабото одржување на сообраќајната инфраструктура;
- Недоволен број на места за паркинг;
- Сообраќајни несреќи;
- Лоша организација на сите видови на сообраќај и
- Изградба на нови сообраќајници на сметка на постојните зелени површини.

Постојаниот пораст на бројот на автомобили бара разновидна транспортна мрежа, обиколници на градот, нови површина за сообраќај, нови простори за паркинг, за одмор и изградба на придружни капацитети. Бидејќи постојаното зголемување на бројот на транспортни средства на улиците најчесто не е проследено со подобрување на

состојбата на сообраќајната мрежа, доаѓа до зголемување на возилата и намалување на сообраќајните текови на улиците. Зголемувањето на бројот на автомобили на улиците на градовите е директно поврзано со зголемување на животниот стандард. При планирањето на сообраќајниците треба да се има предвид постојаното зголемување на бројот на жители поради миграција и врз основа на природниот пораст.

Според постојните податоци[28], околу 80% од вкупниот број на возила не се во движење. Возилата во мирување зафаќаат голем дел од слободните површини. Спротивно на принципите на проширување на градот што се развива кон периферијата, потребата за простор за паркинг секогаш се зголемува кон градското јадро.

Урбаната експанзија влијае на одржливоста на градските системи, особено на автомобилските градови од полицентричниот тип. Ако опсервираното опкружување не е под силно влијание на културното наследство, кое би го стопирало процесот на ширење, тој ќе продолжи со развојот и ќе стреми кон автомобилски тип на градови. Проширувањето на градот го загрозува потенцијалот на маргиналните области и негативно влијае врз руралниот појас и шумите.

Како резултат на урбаната експанзија во доменот на економските критериуми доаѓа до:

- Ново економско планирање во рамките на урбанистичкото планирање;
- Координација во управувањето со градските услуги;
- Контрола на квалитетот;
- Креирање на нови модели на транспортни системи;
- Создавање на ново сообраќајно опкружување;
- Заштита на животната средина.

Урбаната експанзија бара нови патишта и соодветна инфраструктура. Инвестициите за планирање за изградба на нова патна мрежа може да се искористат за економски и социјален развој на градот.

Изградбата на нови патишта и зголемувањето на површината покриена со асфалт доведе до глобално зголемување на температурата и создавање на непријатна околина за живот. Зголемувањето на количината на гасови од стаклени градини во атмосферата,

предизвикана од согорување на фосилни горива, негативно влијае на квалитетот на животната средина.

[28] Митковиќ П. (1994) „Урбанизам – планирање на градската сообраќајна мрежа“ – 4.7 Паркиралишта

Трошоците на автомобилскиот сообраќај се повисоки од трошоците на транзитниот сообраќај. Исто така, толку е поголемо потрошеното време поминато во движењето поради гужва на патиштата, особено во часови на шпицот кога е најголема циркулацијата на луѓе во градот.

На глобалниот пазар, вкупните резерви на нафта се намалуваат. Оправданиот страв од можни енергетски кризи бара соодветни замени во форма на нови, обновливи извори на гориво.

Од културна гледна точка, урбаната експанзија доведува до:

- Проблеми на социјалната нееднаквост
- Губење на заедницата
- Губење на урбаниот живот
- Губење на јавната безбедност
- Губење на идентитетот

Трендот на зголемување на бројот на автомобили во светот постојано се зголемува. Без оглед на степенот на развој на градовите, проблемите со социјалната нееднаквост во однос на можноста за користење на автомобили секогаш ќе бидат присутни. Во такви средини, безбедноста на пешаците како учесници во сообраќајот е загрозена.

Проширувањето на градот доведе до зголемување на растојанијата што секојдневно се движат во рамките на карактеристичните зони. Понекогаш достапната

далечина станува посложена за поминување. Со сегашното темпо на живот, кое произлегува од новите животни трендови, интеракцијата меѓу луѓето е видливо намалена. Поврзувањето на луѓето е далеку поголемо во помалите урбани и рурални средини.

Со активирање на секундарни центри во градот, значајноста и оригиналната функција на централното градско јадро се намалува. Новите центри добиваат доминантна улога и очигледно го делат градот на помали целини, кои како такви продолжуваат да функционираат самостојно. Главниот градски плоштад станува само физичка детерминанта на градот. Намалувањето на местата на јавниот живот и собирање, поради доминацијата на автомобили во градовите, исто така води до отуѓување на луѓето.

Со урбана експанзија, градот постепено го губи својот идентитет кој го градел со векови. Процесот на урбан развој секогаш беше проследен со добри карактеристики на областа - позиција, транспарентност и природна средина. Експанзијата се смета за природен и оправдан процес ако е во рамките на зачувување на традицијата, животната средина и одржливоста на градовите. Во случај на неконтролирана експанзија, градот почнува да ги губи своите оригинални карактеристики. Брзината на промена зависи од степенот на промена во урбаната средина.

Промените во урбаните средини се константни. Треба секогаш да се стремиме да го зачуваме и негуваме оригиналниот градски идентитет и наследство. Процесите на експанзија се долготрајни и неповратни. Тие се јавуваат во сите градови во светот, со различен интензитет на влијание врз животната средина, во зависност од степенот на развој на опсервативната средина.

4.3 Влијанието на браунфилд проектите врз урбаната одржливост

Градовите денес претставуваат активни системи, постојано изложени на промени. Секој град треба да се разгледува поединечно, формирајќи локална стратегија за одржливост за одреден временски период, земајќи го предвид локалниот идентитет и квалитетот на животната средина.

„Убедени сме дека градот или местото е најголемата единица способна да почне со решавање на многу урбани архитектонски, социјални, економски и политички нерамнотежи, како и нерамнотежа на природните ресурси и животната средина што

го загрозуваат нашиот современ свет и воедно претставува и најмала рамка за значајно решавање на проблемите на интегрираниот, холистички одржлив начин. Бидејќи секој град е поинаков, треба да најдеме сопствени начини за постигнување одржливост. Ќе ги градиме принципите на одржливост во сите наши политики, додека позитивните страни на нашите градови станат основа за локално соодветни стратегии.“[29]

[29] Европска конференција за одржливи градови и населби (1994) „Повелба од Аалборг“, 1 дел: Општа декларација, точка 1.3, локални стратегии кон одржливоста.

Урбаните средини имаат постојана тенденција на раст и развој. Во изминатите две децении, градовите на Македонија станаа парадигма на неконтролиран урбан раст.

Непланираната експанзија предизвикува деградација и пропаѓање на урбаната средина. Уривањето на наследните културни карактеристики и обележја, како и појавата на нови неорганизирани зони и зони на диви градби, доведува до промени во градското сообраќајно ткиво. Дополнителната градска сообраќајна мрежа врши притисок врз постојната. Изградбата на населбите бара дополнително прилагодување на постојните подземни и надземни делови од урбаната комунална инфраструктура.

Во документот *„Aalborg +10 – Иднината која инспирира“*[30], се истакнува врската помеѓу сообраќајот, здравјето на луѓето и заштитата на животната средина преку активно застапување и промоција на одржлив начин на движење. Напорите се конципирани на:

- Намалување на потребата од приватен моторизиран транспорт и промовирање алтернативи достапни за сите;
- Зголемување на уделот на патување со јавен превоз, пешачење и велосипеди;
- Поттикнување на преминување кон возила со пониско ниво на емисија на издувни гасови;
- Развивање на интегриран и одржлив план за мобилност на урбаните средини;

- Намалување на влијанието на транспортот врз животната средина и јавното здравје.

Со активно работење и преку промовирање на поставените цели и почитување на сите горенаведени принципи, ефектите од веќе постоечките проблеми што произлегуваат од урбаната експанзија може да се намалат.

Во понатамошниот развој, треба да се стремиме кон планираниот развој на градовите, што е во согласност со планот за регионален развој на областа.

[30] Европска конференција за одржливи градови (2004) „Aalborg +10 – Иднината која инспирира“, Аалборг, Данска, VI поглавје – Подобра мобилност, помалку сообраќај, точки 1-5

Плановите вклучуваат начин и интензитет на развој според потребите и карактерот на градовите. Прикажан е начинот на постигнување на одржлива градба според густината на населението, формирање на слободни површини и зони, интерконекција на зоните, интеракција на центарот и периферијата, сообраќајни и зелени површини во зоните и рекреативните површини надвор од зоната на градба. Густината на населеност на градовите во Македонија е таква што таа се зголемува поблиску до централните или деловните зони, а се намалува со ширењето кон периферијата. Систематизацијата на урбаните зони и нивното планско регулирање овозможува контрола на растот на населението. Новите сателитски населби кои се појавуваат во форма на секундарни центри на градови треба да се основаат како независни урбани единици кои имаат добра координација со централното јадро.

Во ставот на документот „Аалборг +10 - Иднината која инспирира“ се наведува дека има тенденција на: *„Избегнување на урбана развлеченост со постигнување на соодветна густина на населеност и давање приоритет на изградба и реновирање на веќе изградени површини наместо изградбата на нови површини“*[31].

Според цитираниот документ, при планирањето и со цел да се намали влијанието на урбаната експанзија, во предност се локалитетите со веќе изградени објекти кои не се во функција, наместо инвестирањето во нови објекти на неопределени локации. На овој

начин се добива нова употреблива вредност на уништената област и се спречува заземањето на нови природни површини потребни за проширување на градот.

По распадот на Југославија, поранешните членови го завршија процесот на транзиција или се наоѓаат во една од неговите фази. Македонија влезе во процесот на транзиција меѓу последените, поради последиците од економските и политичките кризи. Колапсот на целата економија резултираше со општа сиромаштија, што негативно влијаеше на можноста за разгледување на просторните перспективи за развој на градовите за подолг период.

[31] Европска конференција на одржливи градови (2004) „*Аалборг +10 – Иднината која инспирира“,* Аалборг, Данска, V поглавје – Планирање и проектирање, точка 2

Утврдените урбани подрачја, сега дефинирани како браунфилд[32], се должат на колапсот на економијата, во многу лоша состојба од аспект на градскиот дизајн, состојбата на локацијата и квалитетот на животната средина. Една од стратешките активности треба да вклучи реорганизација и заживување на местата на браунфилд. За разлика од Гринфилд[33] проектите, тие бараат изградба на сосема нови објекти на неопределени градилишта, браунфилд проектите би биле финансиски оправдани, бидејќи тие бараат адаптација и многу помалку инвестиции.

Во Македонија постојат многу локации кои можат да бидат опфатени со браунфилд проекти: комплекси на напуштени воени објекти, индустриски комплекси кои со години не работат, магацини, културни центри, железнички станици и напуштени сообраќајни терминали. Во голем број случаи, локациите браунфилд останале трајно заглавени во централното јадро. Надлежните државни институции треба да извршат валоризација на објектите, односно имотите и да ја дефинираат понатамошната намена. Со новите намени, напуштените објекти повторно можат да добијат квалитетна и употреблива вредност.

Браунфилд, како урбано рециклирање, е лесен начин да се подигне квалитетот на животот во градот, да се зачуваат природните ресурси и просторниот урбан идентитет. Објектите и просторот што се третираат на овој начин добиваат нова цел, ја зголемуваат атрактивноста и квалитетот на областа, привлекуваат жители, инвеститори и стануваат долгорочни оправдани.

Предноста од примената на Браунфилд проектите не е само врз основа на добивање на нови употребливи вредности на површини и предмети. Огромни комплекси во градовите остануваат трајно напуштени и уништени, иако тие претставуваат огромен потенцијал на градот. Квалитетот се рефлектира во спречувањето на натамошното урбано проширување на градовите и заземањето на земјоделско земјиште и шумски површини за да се обезбеди ново градежно земјиште за станбени и индустриски објекти.

[32] Браунфилд (анг. Brownfield) – напуштено или слабо искористено земијште, кое поради постојаните загадувања не е во функција. Кога станува збор за организирање и планирање на град, може да се користи терминот браунфилд локации (анг.brownfield land)
[33] Гринфилд (анг.greenfield, greenfield land).

5. ЕКОИНДУСТРИСКА МРЕЖА КАКО ЕЛЕМЕНТ ЗА ФОРМИРАЊЕ ОДРЖЛИВИ ЗАЕДНИЦИ

Индустриските системи беа создадени од човековата активност како резултат на процесот на забрзана индустријализација и беа потполно потчинети на потребите на општеството и на штета на животната средина. Како такви, тие може да се сметаат за агресивни системи кои во голема мера зависат од ограничените достапни суровини од природните системи. Екоиндустриските системи треба да бидат резултат на однесувањето на современиот човек по моделот на природни системи, со идејата да се задоволат сите потреби на денешното општество, без да се загрози квалитетот на животната средина.

5.1 Екоиндустриски паркови (ЕИП)

Концептот на екоиндустриски паркови нуди можност за создавање на похумани индустриски системи базирани на модели на екосистеми, модели за имитација и закони кои се присутни во природата. Екоиндустрискиот парк првпат беше споменат како можна иницијатива за заштита на животната средина 1992/93 година во рамките на концептот на работната група на Универзитетот Корнел и Далхузи во Нова Шкотска, Канада.

Агенцијата за заштита на животната средина на САД (EPA) го презеде концептот една година подоцна и ја заврши изработката на постоечките студии. Во следните две години беа определени 17 локации за имплементација на проекти за екоиндустриски парк во САД.

Терминот *екоиндустриски парк*, исто така, може да се најде во литературата како: *индустриски екосистем, индустриски имот, индустриска симбиоза, екоиндустриска мрежа и екоиндустриски развој.* Секој од овие термини има поинаков пристап кон проблемот - тој е поврзан со специфичната цел, експлоатационите карактеристики или системските граници.

Така, *индустриските екосистеми*[34] најчесто се занимаваат со воспоставување на аналогија со природните екосистеми, *индустриската сопственост*[35] повеќе се поврзува со условите на локацијата, *индустриската симбиоза*[36] го става акцентот на процесот на соработка и синергичната врска помеѓу претпријатијата, *екоиндустрискиот развој*[37] ги разгледува потенцијалите на регионалниот развој, додека *екоиндустриската мрежа*[38] ги анализира можностите и нивото на мрежното поврзување на претпријатијата.

Терминот *екоиндустриски паркови*[39] е широко користен и најчесто се користи како општ термин за сите горенаведени синоними.

Најчесто цитирани дефиниции, објаснувања за пристапите и причините за појава на екоиндустриски паркови се:

„Екоиндустриските паркови се дефинираат како заедница во соработка и интеракција, покажувајќи ефикасност во искористувањето на природните ресурси.“[40]

„Влијанието врз животната средина е сведено на регионално ниво, но не и од страна на поединечни компании. Индустриската симбиоза ангажира традиционално одделни компании преку колективен пристап кон натпреварувачки собир, вклучувајќи физичка размена на ресурси, енергија, вода и нуспроизводи“[41]

„*Нови неочекувани врски помеѓу различни индустрии или надворешно индустриско производство може да се појават во екоиндустриските паркови благодарение на физичкото присуство на учесниците“*[42]

„*Екоиндустрискиот парк е заедница на преработувачка индустрија и услужни дејности лоцирани на заедничка локација.*

[34] Индустриски екосистем (анг. *Industrial Ecosystem*)
[35] Индустриска сопственост (анг. *Industrial Estate*)
[36] Индустриска симбиоза (анг. *Industrial Symbiosis*)
[37] Еко-индустриски развој (анг. *Eco-Industrial Development*)
[38] Еко-индустриска мрежа (анг. *Eco-Industrial Network*)
[39] Еко-индустриски парк (анг. *Eco-Industrial Park*)
[40] Cote and Cohen-Rosenthal (1998) *„ Journal of Cleaner Production 6“*
[41] Marian R. Chertow (2000) *„ Industrial Symbiosis: Literature and Taxonomy – Annual Review of Energy and Environment“*
[42] R.R Heeres (2004)

Компаниите бараат решение за подобрување на економските и социјалните услови и заштита на животната средина преку соработка во управувањето со ресурсите. Работејќи заедно, оваа заедница се бори за колективна корист што е поголема од збирот на индивидуалните придобивки на компаниите. Екоиндустриските паркови, исто така, бараат придобивки за соседните заедници за да обезбедат дека кумулативното нето-влијание на развојот и влијанијата врз животната средина е позитивно.“[43]

Екоиндустриските паркови, исто така, може да се дефинираат како јасно дефинирани области каде што суровините, енергијата и информациите се разменуваат помеѓу различните елементи на системот. Покрај наведениот сет акции, целта е да се надмине колективната корист, што е секогаш подобро од збирот на поединечните придобивки.

Екоиндустриските паркови се основа за развој на одржливи заедници. Примената на новиот концепт нуди почетна точка за проблемите со кои се соочуваат заедниците секојдневно. За да бидат економски одржливи, повеќето заедници треба да се залагаат за економски напредок во индустрискиот сектор

Инкорпорирањето на индустријата во процесот на одржливост бара новини во областа на екодизајнот, ефикасност во искористувањето на ресурсите и подобра интеграција на претпријатијата во системот.

Најважниот постулат на индустриската екологија се базира на затворање на протокот на суровини, нивно целосно искористување и натамошно пренасочување на вишоците на материјата и енергијата. За воспоставениот систем на врски за меѓусебна размена, се очекува да се развива со текот на времето, постојано да се надградува со проширување на границите на системот. Квалитетот и квантитетот на врските, визијата

на мрежата и тековите на материјата, како и меѓусебното растојание помеѓу членовите на системот, се многу важни за доброто функционирање и успешно управување со системот.

---

[43] Ernest A. Lowe (2001) *„Eco-Industrial Handbook for Asian Developing Countries*"

Со цел екоиндустрискиот парк да го оправда своето име, *мора да биде повеќе* од:

- *Размена на еден нуспроизвод или размена на мрежа;*
- *Центри за рециклирање;*
- *Практични примена на сет на технологии за заштита на животната средина;*
- *Група на компании чии производи се сметаат за зелени;*
- *Индустриски парк базиран на еден пристап кон заштита на животната средина;*
- *Парк со еколошка структура и*
- *Изградба и развој на објекти за мешана употреба (индустриски, комерцијални, станбени).* [44]

Системот на врски и меѓусебна соработка, исто така, може да се воспостави со предмети надвор од системот. Со спроведување на проектот за екоиндустриски паркови во структурата на градот и евентуално вклучување на неиндустриските субјекти во системот, се добива повеќекратна еколошка, економска и социјална корист.

Поврзувањето со локалната заедница може да се постигне со цел да се намали отпадот, да се намали загадувањето и поефикасно алоцирање на ресурсите (информации, материјали, нуспроизводи, вода, инфраструктура и енергија на ресурси). Остварувањето колективни придобивки за постигнување на одржлив развој директно се одразува на подобрувањето на квалитетот на животната средина.

Во последните децении, екоиндустриските паркови во светот имаат значително влијание врз формирањето на понатамошни развојни политики, економски развој и управување со квалитетот на индустриските системи.

Со работа и колективна посветеност може да се дојде до заедничка корист, која има многу повеќе вредност отколку индивидуално постигната оптимизација на перформансите во рамките на секоја активност.

[44] Ernest A. Lowe (2001) „*Eco-Industrial handbook for Asian Developing Countries*“

Развојот на екоиндустриските паркови се однесува на поинтелигентна примена на почисти концепти за производство и индустриска екологија.

Концептот на екоиндустриски паркови и неговата примена бараат вклучување и соработка на луѓе од различни професии. Исто така, важно е да се вклучи заедницата во процесот на планирање на одржливиот развој.

Стратегијата за развој на екоиндустриските паркови, базирана на концептот на индустриска екологија, не вклучува само синергија на нуспроизводи, туку може да опфати и заеднички третман на отпадните води, логистика, прием и достава на материјали, транспортни системи, паркирање, технологија, партнерство во еколошки објекти и адаптации, затворени енергетски системи, додатно образование, обуки и истражувачки центри.

Комплексот може да се развие спонтано или може да се планира, дизајнира и изгради на начин кој е најоптимистички за деловната соработка, со краен исход кој е оправдан со подобрување на економските перформанси и минимизирање на влијанието врз животната средина.

Парковите може плански да се изведат како гринфилд проекти каде што екоиндустриската намера е присутна од самиот почеток на процесот на планирање и проектирање или преку адаптација и прилагодување на проекти во рамките на неколку постоечки индустриски капацитети во форма на браунфилд проекти.

За поблиска дефиниција на концептот на екоиндустриски паркови, се користат термините екоиндустриска мрежа и размена на нуспроизводи.

5.2 Екоиндустриска мрежа (EIN)

Екоиндустриската мрежа претставува група на компании кои соработуваат едни со други, споделуваат заеднички идеи за подобрување на животната средина и грижа за социјалните и економските влијанија врз регионот. Во претходното поглавје на индустриската екологија, беше нагласена важноста на добро организирана мрежа на компании, собрани околу истата цел. Според М. Чертоу: „*Екоиндустриската мрежа е симбиоза на индустрии кои традиционално се разликуваат во колективен пристап*

за да се постигне конкурентна предност преку физичка размена на материјали, енергија, вода и / или производи. Клучот за индустриска симбиоза е соработка и синергиски можности кои се утврдени со мала географска дистанца.“[45]

Во оваа дефиниција, Чертоу посочува неколку клучни термини кои се релевантни за процесот на поврзување:

1. Индустриска симбиоза - симбиоза е однесување кое е целосно земено од природата и кое ја претставува природата на односот помеѓу двата организма во форма на меѓусебни односи - заедничка корист. Кога станува збор за индустриските претпријатија, може да се вклучи и односот на неколку организми. Соработката го привлекува вниманието на односот во форма на соработка. Синергијата ја опишува ситуацијата кога една целина е поголема од збирот на нејзините делови, што во случај на индустриска симбиоза би значело дека колективната корист од таков пристап (вмрежување) е поголема од збирот на придобивките за секое претпријатие поединечно.

2. Мала географска дистанца - препорачливо е, поради оптимизацијата на трошоците за транспорт и можностите за подобра поврзаност, претпријатијата да бидат во близина.

3. Разновидноста во индустријата - ако постојат неколку различни видови на индустрии, постојат поголеми можности да ги искористат сите нивни нуспроизводи.

4. Колективен пристап - постигнување колективни придобивки преку остварување на заеднички цели.

5. Конкурентна предност - стекнување предност во слободниот пазар.

6. Размена на материјали/енергија/вода – размена на нуспроизводи.

[45] Marian R. Chertow (2000) *„Industrial Symbiosis> Literature and Taxonomy – Anual Review of Energy and Environment*

5.3 Размена на нуспроизводи (ВРХ)

Размена на нуспроизводи / материи се врши на ниво на меѓусебно поврзани претпријатија, така што секое претпријатие користи дел од нуспроизводи од други претпријатија до степен до кој овие производни процеси дозволуваат или оправдуваат. Со размената на нуспроизводи се нуди алтернатива за набавка и управување со ресурси, енергија и вода. Стратегијата за размена, поради неговата зголемена ефективност, понекогаш бара учество на регионално ниво.

Процесот на размена е опишан во литературата како: *супституција на нуспроизводи*[46]*, синергија на нуспроизводи*[47]*, индустриски екосистем*[48]*, индустриска симбиоза*[49]*, зелено поврзување*[50] *или вмрежување на ентитетите за да се постигне „нулта емисија“ на отпадните материи.*[51]

Без оглед на применетата синтагма, основата на сите пристапи е заедничка: создавање на мрежа на размена на материјали, енергија и вода - нуспроизводи помеѓу претпријатијата. Размената се врши најчесто во рамките на паркот, а можна е соработка со објекти во околината или во регионот. Придобивките што се постигнуваат со учеството во размената, за индустриските паркови, за компаниите во нивни рамки и за сите учесници се одлични. Важноста е во разгледувањето на примената на размената во поширокиот контекст на екоиндустрискиот развој. Оваа област претставува предизвик за развој, организација на размена и дава алтернативни можности за подобро искористување на постојните нуспроизводи во регионот.

Процесот на размена вклучува истражување на можноста за користење на нуспроизводи од претпријатијата, пред истите да се третираат како отпад. Креирањето на идеи за размена е најважниот чекор во областа на индустриската симбиоза.

[46] Размена на нус-производи (анг. *By-Product Exchange*)
[47] Синергија на нус-производите (анг. *By-Product Synergy*)
[48] Индустриски екосистем (анг. *Industrial Ecosystem*)
[49] Индустриска симбиоза (анг. *Industrial Symbiosis*)
[50] Зелено поврзување (анг. *Green Twinning*)
[51] Вмрежување на субјекти за да се постигне „нула емисија“ на отпадните материјали (анг. *Zero Emissions Network*)

Популарноста на овој пристап исто така може да биде економски оправдана, бидејќи компаниите можат да генерираат значителни приходи од процесот на размена и да ги намалат основните трошоци. Од гледна точка на потрошувачката на ресурси, можно е да се зборува за чување на локалните извори на енергија и намалување на трошоците за обработка. Приклучувањето кон мрежата на размена е еден од наједноставните начини за компанијата да ја покаже својата одговорност во користењето на ресурсите и енергијата и на тој начин да влијае на квалитетот на животната средина.

Обновливите извори на енергија (RES)[52] претставуваат постојани извори на енергија кои се користат за производство на електрична енергија или топлина (корисно работење), чии резерви постојано или циклично се обновуваат. Овој тип на енергија се троши во износ што не ја надминува брзината што ја произведува во природата, која се нарекува обновлива или постојана.

Спротивно на обновливите извори, се очекува дека резервите на необновливи извори ќе бидат исцрпени за неколку стотици години.

Иако технолошките капацитети се многу поголеми, во моментов само 19% од светската потрошувачка на енергија доаѓа од обновливи извори[53]. Долгорочната цел за РМ се однесува на учеството на 28% од обновливата енергија во потрошувачката на финална енергија во 2030 година[54].

Енергетската ефикасност е збир на мерки кои се применуваат за да се намали потрошувачката на енергија. Најчестите мерки преземени со цел да се намалат енергетските загуби и да се зголеми енергетската ефикасност во областа на индустриската екологија се:

- Транзиција од необновливи во обновливи извори на енергија;

- Намалување на интензитетот на експлоатација на необновливи ресурси преку употреба на нуспроизводи;

[52] Обновливи извори на енергија (анг. Renewable Energy Sources)

[53] REN21(2013) „*Renewables 2013 – Global Status Report*"

[54] Акционен План за обновливи извори на енергија на Република Македонија до 2025 година со визија до 2030 год.

Шемата на организација на процесот на размена на нуспроизводи опфаќа:

1. Процесот на разгледување на можно вмрежување
2. Процесот на планирање и анализа

   - Следење на протокот на енергија, вода и материјали во означената област;
   - Мапирање можни размена на нуспроизводи;
   - Следење на протокот на енергија, вода и материјали во означената област
   - Мапирање можни размена на нуспроизводи;
   - Обезбедување на потребната обука, инструменти и поддршка за процесот на развој. Собирање на податоци и детална анализа;
   - Собирање на податоци за движењето на ресурсите во компаниите што учествуваат во размената;
   - Идентификација на можни пречки;
   - Идентификацијата на компаниите кои подоцна може да се вклучат за обработка и дополнителна обработка на одредени материјали, обезбедување на сет на услуги кои можат да поддржат понатамошни размени во форма на препраќање на нуспроизводи во регионот.

3. Овозможување на деловните трансакции да имаат корист од размена

   - Наоѓање на алтернативни начини за склучување на договор за размена на специфични нуспроизводи;
   - Мониторинг и комуникација;
   - Креирање на мрежна мапа од моментални, реални и потенцијални размени.

4. Одредување на акциони мерки и цели

- Креирање на внатрешен систем за изготвување на извештаи за резултатите од директните учесници во процесот;
- Прилагодување на надворешниот комуникациски канал и известување.

По прецизното утврдување на потребните активности за секој од горенаведените чекори, се испитува можноста за постоење на алтернативен модел, кој ќе биде оптимално решение, со цел да се зголеми ефикасноста на нуспроизводите во индустријата и да се постигнат подобри резултати. Компаниите можат да имаат дилема за влез во систем на размена поради нови обврски кои произлегуваат од процесот на поврзување во рамките на истите, кои се значително различни од претходното вообичаено работење. Предноста на назначените компании е способноста брзо да се прилагодат на новиот систем на работа и способноста да се препознаат придобивките кои произлегуваат од процесот на искористување на нуспроизводите.

Основната задача на секој учесник во екоиндустриското планирање е прецизно да ја формулира својата улога и да преземе одговорност за искористување и дистрибуција на нуспроизводите. Со управувањето со паркот може да се менаџираат процесите на купување и транспорт на енергија, вода и материјали во име на сите клиенти на паркот.

5.4 Поимот почисто производство (CP)

Дефиницијата за почисто производство[55] според UNEP[56] и UNIDO[57] гласи:

„Почистото производство претставува континуирана примена на интегрирана превентивна стратегија за животна средина поврзана со производни процеси, производство и услуги, со цел да се зголеми севкупната ефикасност и да се намали потенцијалниот ризик за луѓето и животната средина.“

Почистото производство, по дефиниција, се разгледува преку четири категории:

1. Производствениот процес - зачувување на суровини и енергија, елиминирање на токсични супстанции, намалување на количината на токсичност на сите видови емитери и отпад;

[55] Почисто производство (анг. Cleaner Production)
[56] Програма на ОН за заштита на животната средина (анг. United Nations Environment Program)
[57] Организации на индустрискиот развој на ОН (анг. United Nations Industrial Development Organization)

2. Производи - Намалување на негативните влијанија за време на животниот циклус на производот, од добивање на суровината до крајната употреба;

3. Услуги - процесот на насочување на производот до службата за планирање;

4. Информирање и едукација - постојаното образование на граѓаните на темата за јавно здравје создава колективна свест за можните ризици како резултат на загадувањето;

Според начинот на формирање, парковите можат да се формираат од постојните претпријатија - самоорганизирани или да се развијат како потполно нова целина – новопроектирани.

Самоорганизирани екоиндустриски паркови се појавуваат спонтано, без политика за управување и административни планови за развој на соработката. Факторите на паркот се независни и меѓузависни, се вмрежуваат по потреба со цел да се постигне заедничка цел и заемна корист.

Ново проектираните екоиндустриски паркови можат да се градат околу неколку постоечки индустрии за планирано вмрежување или планирано изградени на слободни локации.

Во двата случаи, соработката треба да се развива и надградува континуирано со текот на времето, бидејќи само на овој начин може да функционира целиот концепт.

Во зависност од просторот што го заземаат, можно е да се зборува за дефинирање на границите на системот на екоиндустриски паркови. Границите на локацијата можат да се одредат, но за границите на системот не може точно да се зборува. Физичките текови на ресурси и енергија често ги надминуваат фиксните граници на локацијата и збирот на компании на неа. Тековите за размена можат да вклучат поширока заедница, понекогаш поширок регион или држава.

Парковите треба да се организираат во близина на постојните суровини или нуспроизводи, на веќе изградени тешки индустрии кои би претставувале централен

фактор на организацијата и кои се планирани на едно место во урбаните средини. Електраните се покажаа како најдобар водечки фактор во организацијата на парковите.

[58] Cote and Cohen-Rosenthal (1998) *„Journal of Cleaner Production 6“*

Принципите за организирање екоиндустриски паркови, според Кота и Коен-Розентал[58] се:

1. Дефинирање на интересите на заедницата и спроведување на интереси во организацијата на паркот.

2. Намалување на штетните ефекти врз животната средина (апсорпција на јаглерод диоксид - CO_2, замена на токсични супстанции), намалување на еколошките отпечатоци, поттикнување на размена на ресурси, третман и управување со отпад.

3. Зголемување на енергетската ефикасност преку изградба на паметни згради.[59]

4. Зголемување на енергетската ефикасност преку когенерација[60] и пренасочување на енергија.

5. Заштеда на суровини преку обработка, рециклирање и повторна употреба.

6. Воспоставување мрежа на претпријатија со добавувачи и купувачи и поширока заштита на парковите.

7. Континуиран развој и подобрување на еколошките перформанси, од индивидуални претпријатија до заедницата како целина.

8. Создавање на систем за управување кој покажува флексибилност преку олеснувања и стимулации за компании кои се обидуваат да ги исполнат поставените еколошки стандарди.

[59] Концепт на паметна градба, зелена градба - Креирање на безбедна, економична, продуктивна и удобна средина, притоа заштедувајќи ги трошоците за енергија за одржување, со цел да се заштити животната средина. Концептот е создаден поради растечки еколошки и енергетски проблеми, прекумерна употреба на необновливи и недоволно искористување на обновливите извори на енергија

[60] Когенерација - истовремено производство на електрична енергија и топлина. Од иста количина на гориво се добиваат електрична енергија и дополнителна топлинска енергија со ниска моќност - отпадна топлина, што овозможува зголемување на ефикасноста на искористувањето на горивото до 80%. Оваа енергија може да се користи за греење на становите

9. Намалување на отпадот и загадување до најмалата мерка на економските мерки на репресија.

10. Обезбедување соодветен систем за управување со информации за да се обезбеди проток на енергија и материја од што е можно повеќе циклуси на затворен циклус.

11. Создавање логистика која има за задача обука и едукација на менаџерите и вработените да работат со нови алатки, стратегии и технологии за подобрување на системот.

12. Маркетинг-ориентација кон нови компании и бизниси што можат да го надополнат и зајакнат екоиндустрискиот парк.

Во процесот на развој на екоиндустриските паркови има промена во рамките на традиционалниот концепт на планирање и организација на индустријата. Секој индустриски парк поминува низ неколку фази на планирање и проектирање. Работниот тим детално ја тестира изводливоста на проектот во секоја фаза. Проектот се спроведува низ проценка на финансиската одржливост на економскиот развој, јавното планирање - зонирање, техничките и критериумите за животната средина. Со набљудување на традиционалните процеси, комуникации, врски, се разгледуваат можните варијанти во секоја од фазите на планирање на проектот. Во овој процес, акцентот е ставен на формирањето на паркот преку правилен избор на компании за поефикасна размена на производи/материјали (влезно – излезни компоненти). Технологијата за размена треба темелно да се тестира и да се испита за нејзината важност и улога во целокупниот процес. На крајот, тимот прави стратегија за реализација во однос на сите разгледани решенија и започнува да го организира проектот.

Основа за развој на екоиндустриски паркови, засновани врз принципите на индустриска екологија, се:

- почисто производство,

- урбанистичко планирање и
- одржлива архитектура.

Урбанистичкото планирање се заснова на правилниот избор на локацијата на паркот. Анализата ја испитува интеракцијата помеѓу факторите на развојниот процес, дефинирајќи и почитувајќи ги еколошките стандарди и крајната цел на проектот со проценка на влијанието врз животната средина, обврски за управување со квалитетот на животната средина.

Во процесот на планирање, секогаш треба да се даде приоритет на употреба на постојни индустриски капацитети и комплекси, наместо употреба на неразвиени места и формирање на нови комплекси.

Терминот одржлива архитектура се однесува на одржливо градење, проектирање и одговорно управување со здрава животна средина, засновано врз ефикасно користење на природните ресурси. Архитектурата е предизвик во областа на одржливоста, бидејќи градежните проекти користат голема количина градежни материјали и произведуваат тони отпад. На овие претпоставки лежи можноста за развој на нов, посовремен пристап кон одржливиот развој.

Одржливоста се рефлектира во примената на следниве принципи:

- Намалување на употребата на необновливата енергија и интензивирање на употребата на обновлива енергија и материјали;
- Енергетска ефикасност;
- Елиминација на токсични материи од животната средина и спречување на загадување - квалитет на воздухот, бучава;
- Подобрување на животната средина преку усогласување на односите и
- Интегриран и систематски пристап кон управувањето со животната средина.

Одржливото градење има тенденција да ги намали негативните влијанија врз животната средина, регионално и глобално. Во пракса, таа се стреми кон интегриран квалитет во најширока смисла. Рационалното искористување на природните ресурси и правилното управување со градежните материјали придонесуваат за зачувување на

природните ресурси, намалена потрошувачка на енергија и зголемен квалитет на животната средина. Одржливото градење го зема предвид животниот век на зградите, функционалниот квалитет и употребливата вредност за подолг временски период. Порано, акцентот беше ставен на квантитет - површинска градба, на штета на квалитетот на градбата. На овој начин, градежниот пазар - пазарот на недвижности стана заситен во повеќето земји, така што побарувачката за квалитет стана важна. Важна улога во овој процес има добро осмислената и успешно спроведена политика, која е посветена на одржлива градежна практика при препознавање на постојните потреби на пазарот.

Употребата на нови технологии и материјали придонесува за одржливост на објектите. Разгледувањето на можните стратегии ќе ги намали негативните влијанија врз животната средина на структурите, вклучително и влијанијата од градежниот процес. На ова ниво, се спроведуваат проекти во визија на екоиндустриски паркови, планови и проекти во дрво, бетон и челик, можна вегетација, сите со цел создавање на нови пофункционални институции. За многу стандардни процедури и прописи од областа на градежништвото, треба да се анализираат дополнителни аргументи, цели за изведба и отстапувања од првичниот план. Потребна е дополнителна обука на изведувачи и подизведувачи, набавка на спецификации и сертификати со некои гаранции. Покрај тоа, сите екипи во рамките на екоиндустрискиот парк треба да бидат интегрирани и координирани, така што сите ќе се стремат кон заеднички цели. Достигнувањето на одредено ниво е однапред дефинирано со договори.

Треба да се бараат дополнителни методи и стратегии со кои менаџерите можат да го искористат правото на постојни индустриски паркови именувани по екоиндустриски парк. Објекти од иднината - објекти со визија и стратешко планирање на процесите им овозможуваат на менаџерите и сите членови на паркот да ги проценат придобивките од учеството во регионална екоиндустриска мрежа и размена на производи, како и други значења на подобрување на индустриското производство. Честопати се поставува прашањето дали веќе развиен индустриски парк има потенцијал да стане екоиндустриски парк. Многу постојни индустриски паркови во светот можат да се вклопат во новиот концепт. Подобрувањето на животната средина, социјалното и економското влијание придонесува за деловните субјекти и управувањето со парковите, околните заедници и одржливиот развој. Крајниот резултат ја прави заедницата на сите

бизниси постабилна, што се рефлектира во поддршката на деловниот успех и намалувањето на загубите. Имплементираните услуги на клиентите обезбедуваат уште постабилни приходи.

Паралелно со физичкиот развој на структурата, треба да се размислува за формирање институција која ќе се занимава само со интеракција меѓу деловните субјекти, споделување на ресурси на локално или национално ниво, воспоставување регионална размена на производи, нуспроизводи, спроведување на програми за обука и други иницијативи потребни еден екоиндустриски парк успешно да функционира.

Ако раководството на претпријатието сака индустрискиот парк да стане екоиндустриски парк, треба да се преземат голем број активности што треба да се преземат за да се постигне целта. Додека индустрискиот парк е во својата прва фаза на развој, акциите формираат целосен систем кој ќе се справи со развојот на паркот. Парк со сертификат ISO 140001[61] (или друга официјална форма за управување со животната средина) станува основа за мерење на екоиндустриските перформанси и неговата примена.

Екоиндустрискиот развој е начин за постигнување одржлива индустрија, преку локална и регионална акција.

Индустриската заедница може да реализира повеќе иновации, како интегриран систем за обновување на ресурси или споделување производи. Паркот што се стреми да стане екопарк може да стане центар за регионална екоиндустриска мрежа, преку подобрување на проекти и поврзување на фабрики со добавувачи и потрошувачи надвор од нејзините граници.

Тесно грло на процесот може да биде интеракцијата помеѓу членовите на производниот процес и заедницата и врските со природното опкружување.

[61] Сертификат ISO 14001 - Се однесува на стандардите од областа на управувањето со животната средина, усвоени од Меѓународната организација за стандардизација (International Organization for Standardization – ISO). Првпат е објавен во 1996 година. Последната верзија е од 2004 година. Формулира актуелни барања за управување со

животната средина, со главна цел да ги елиминира еколошките последици од работењето и да го намали загадувањето и отпадот во производството.

Воспоставување на екоиндустриска мрежа може да бара формирање на голем број институции за поддршка:

- Интегриран систем за усогласување на ресурсите;
- Систем на охрабрување и управување со размената на производи помеѓу компаниите;
- Обука и услуга во сите делови на екоиндустрискиот развој;
- Управување и координација на мрежни и работни групи;
- Проширување на капацитетот за управување со проекти со околните бизниси;
- Еден или повеќе деловни инкубатори за транзиција на мали кон средни претпријатија;
- Поддршка на јавниот сектор, развој на политика, пристап до инвестиции и информации.

5.6 Целите на екоиндустриските паркови

Целта на проектите за екоиндустриски паркови е да се постигнат економските, социјалните, технолошките и еколошките придобивки на мрежните претпријатија, со цел да се намали нивното влијание врз квалитетот на работата и животната средина, да се зголеми конкурентноста, да се намали употребата на штетни суровини и ефикасно користење на ресурсите, да се намали отпадот, да се затвори протокот на материи и енергија, заштеда на енергија, намалени штетни емисии, негувана биолошка разновидност, намалени вкупни трошоци на претпријатијата, организиран заеднички транспорт во мрежата, побрз проток на информации, безбеден систем, создавање работни места, подобри услови за работа итн.

Влезот и излезот од системот во однос на количеството суровини и употребените отпадни материи треба да бидат помали од количините на материи на внатрешните запечатени текови помеѓу факторите на системот. (Слика 4)



Слика 4: Економски, социјални и еколошки цели поврзани со протокот на материја и енергија, како визија за успешен екоиндустриски парк

Влезните компоненти на овој концепт вклучуваат: зелен пристап кон планирање на инфраструктура на паркот, почисто производство, спречување на загадување, енергетска ефикасност, примена за обновлива енергија, обновување на ресурсите и партнерства помеѓу компаниите. Излезните компоненти имаат тенденција да го намалат количеството на отпад и негативните влијанија врз животната средина.

[62] Marian R. Chertow (2000) *„Industrial Symbiosis: Literature and Taxonomy – Annual Review of Energy and environment.*

5.7 Типови на екоиндустриски паркови

Типизацијата е направена од страна на М. Р. Чертоу[62], според географската област што ја зафаќаат екоиндустриските паркови и квалитетот на меѓусебната размена.

Тип 1: Размена на отпад

Отпадот од процесите е купен или преземен од трети лица, кои, доколку е потребно, го препраќаат до компании или организации.

Најчесто постои едностранa размена помеѓу различни субјекти во рамките на една организација.

Тип 3: Размена на отпад / материја / енергија помеѓу компаниите во одредена индустриска зона. Размената се прави помеѓу различни субјекти во непосредна близина.

Тип 4: Размена на отпад / материја / енергија помеѓу компаниите од околината. Интересни деловни врски на субјектите и можноста за постојано вмрежување на овие субјекти.

Тип 5: Размена на отпад / материја / енергија помеѓу компаниите од поширокиот регион. Размената е во многу поголем обем (поширок план) и вклучува голем број субјекти. Врската е планирана и контролирана.

5.8 Компоненти на планирање на екоиндустриските паркови

Екоиндустриските паркови обезбедуваат широко поле на можности за развој. Планирањето треба да вклучува услови на локацијата, паркинг инфраструктура, индивидуални објекти, деловни активности и сите услуги за поддршка.

Почетна компонента потребни за планирање на концептот на еко-индустриски паркови се: природното опкружување, енергијата и енергетските системи, протокот на материи и управување со отпад, проток на вода, паркови и придружни услуги и одржливо проектирање и изградба.

1. Природно опкружување

Првично, треба да се изврши спроведување на екоиндустрискиот парк во природната средина. Локацијата се избира според можната еколошка носивост на животната средина и според тоа се дефинираат можните граници на локацијата.

Влијанијата врз животната средина треба да се минимизираат (пејзаж, хидролошки карактеристики). Со планирање на објектите, изборот на материјали, инфраструктура и опрема за објекти, може да се намали влијанието на глобалните климатски промени и прекумерната потрошувачка на необновливи ресурси. Исто така, треба да се истражат потенцијалната придобивка за локалната економија и социјалниот систем преку програми за образование и обука, развој на локалниот бизнис, обезбедување на домување за вработените и соработка преку заедничко урбанистичко планирање.

2. Енергија/Енергетски системи

Зголемувањето на енергетската ефикасност треба да се спроведе со правилно проектирање на објектите, реконструкција, насочување на неискористената топлина од еден процес и неговата употреба во друг процес. Поефикасно користење на енергијата е главна стратегија за намалување на трошоците и намалување на притисокот врз животната средина. Во рамките на парковите, компаниите бараат поголема енергетска ефикасност за секој објект во однос на осветлувањето или опремата. Зголемувањето на енергетската ефикасност може да се забележи преку внатрешните текови на енергија и интензивно користење на обновливи извори на енергија. Добрите примери во светот вклучуваат проток на пареа или загреана вода од една до друга со процесот на насочување на енергијата или пареата што може да се извлече од објектот и да се користи за загревање на станбени единици во околината. Во многу региони, инфраструктурата на паркот може да користи обновливи извори на енергија.

3. Проток на материјали и управување со отпад

Компаниите обично не третираат отпад правилно, отфрлајќи ја можноста нејзиниот отпад да се користи или да се продава како корисен производ на друга компанија. Акцентот е ставен на почисто производство и спречување на потенцијално загадување, особено со токсични материи. Секоја компанија индивидуално треба да ја оптимизира употребата на супстанции и да ја минимизира употребата на токсични материи. Инфраструктурата на паркот може да послужи за пренесување на нуспроизводите од една постројка во друга, складишта како објекти за складирање на нуспроизводите до крајниот превоз до потенцијалните клиенти и вообичаени објекти на местото за преработка на токсични материи. Се проценува намалувањето на влијанието

на токсичните материи во процесот на промена на материјалот и поврзувањето со процесот на отстранување на отпадот за понатамошна употреба или понатамошно пренасочување. Една од новите стратегии што се појавуваат при планирањето на парковите на нови локации е да се лоцира паркот во област близу до потенцијални ресурси.

Управувањето со паркот може да поддржи формирање на агресивен сектор за елиминација на отпад - центар за рециклирање (само за паркот или за целиот регион). Со рециклирање, повторна употреба, повторно воспоставување на производството, тие можат да преработуваат нуспроизводи и да ги користат за снабдување на сопствените објекти и оние на другите компании. Потребно е да се работи за да се пронајдат нови начини за максимизирање на употребата и рециклирање на материјали помеѓу мрежните актери во процесот на производство. Следниот чекор ќе биде поврзувањето со компании од околината и регионот, како потенцијални корисници, како генератор во процесот на размена или во процесот на рециклирање на материјали.

4. Проток на вода

Во рамките на индивидуалните постројки, треба да се обезбеди придружна опрема за поголема енергетска ефикасност. Водата од индивидуалните процеси може да се користи повторно во друга фабрика, со третман на отпадни води по потреба. Според потребите на претпријатието, инфраструктурата на паркот може да опфати неколку нивоа на употреба на вода и да ја вклучува во процесот и собраната атмосферска вода. Циркулирањето на водата во процесот на производство и повторното користење на истата може да придонесе за зачувување на водата како ресурс и намалување на загадувањето, преку стратегија слична на онаа на енергија или материјали и отпад.

5. Ефективно управување со екоиндустриски паркови

Како заедница на бизниси, екоиндустрискиот парк бара посложено управување и придружни услуги од традиционалните индустриски паркови. Управувањето вклучува координирање на размената на нуспроизводи меѓу деловните субјекти, помагање на деловните субјекти за прилагодување кон новите начини на функционирање (мрежа на снабдувачи или на клиенти) со големи одговорности. Управувањето треба да одржува врска со регионалните центри за размена на нуспроизводи. Во рамките на паркот има

придружни услуги - центри за обука, кафетерии, салон, канцеларии за набавка на вообичаени материјали, логистика за транспорт. Самите претпријатија можат да придонесат за заштеда со обезбедување на основни трошоци за работење на овие услуги. Покрај стандардните услуги за одржување и одржување на паркот, управувањето вклучува и:

- Зачувување на различноста на компаниите во однос на разновидна размена на производи и суровини;
- Поддршка на иновациите во рамките на одделни компании за заштита на животната средина и паркот како целина - локална / глобална врска;
- Управување со информативен систем кој ја поддржува внатрешната комуникација на претпријатието, ги информира сите засегнати страни за локалните услови поврзани со проблемите со животната средина и дава повратни информации за достигнувањата на паркот.

6. Одржливо проектирање и изградба

Планерите проектираат објекти во инфраструктура за да ги користат ресурсите поефикасно и да го намалат загадувањето. Со планирање, тие истражуваат начини да ги намалат влијанијата врз екосистемот преку подготовка, изградба на еколошки објекти и уредување на земјиштето. Целиот парк се формира како траен, одржлив систем, подготвен за реконфигурација за брзо прилагодување кон промените. Во случај на прекин на процесот, материјалите и системот е осмислено да бидат повторно користени за други цели или да се рециклираат (рециклирање на материјали, урбано рециклирање на отпадот). Без разлика дали станува збор за нова градба - гринфилд или обнова на постојните згради - браунфилд, се користат најдобрите искуства во животната средина. Ова се рефлектира во изборот на градежни материјали и изборот на технологија за градба.

5.9 Фактори на ризик и фактори на успех на екоиндустриските паркови

Карактеристиките на производните процеси и компаниите и карактеристиките на локацијата се главните фактори за успешно функционирање на екоиндустриските паркови, под услов размените и енергетските текови правилно да бидат регулирани.

За време на вмрежување на компании што формираат екоиндустриски парк, искуствено се идентификувани петте најчести бариери за функционирање на паркот и се идентификуваат искуствено (Хеерес и Мирата, 2004 год.):

1. Бариери на техника на природата - кога размената не е одржлива;
2. Бариери од економска природа - кога меѓусебната размена не е економски оправдана или ризична;
3. Бариери од информативна природа - кога протокот на информации не е правилно насочен;
4. Бариери од организациска природа - кога предвидената меѓусебна размена не е соодветно прилагодена на постојната мрежа на компании;
5. Регулаторни (правни) бариери - кога е нарушена регулацијата на паркот и неговите придружни појави;
6. Исто така, постојат бариери кои спаѓаат во категоријата на решливи: лични бариери кои се однесуваат на знаење или мотивација; пречки на ниво на компанија заради недостаток на комуникација; дефинирање на специфичен нуспроизвод како отпад наместо потенцијална суровина за понатамошни процеси.

Некои од бариерите можат да се решат преку збир на политички или организациони мерки за создавање поволно деловно опкружување што ќе поддржи одржлив развој, ќе ја олесни регионалната соработка или ќе ги поврзе приватните и јавните организации.

Очекувањата на заедницата и околината мора да бидат реални. Економската одржливост е клучна за успехот на екоиндустриските паркови и предуслов за постигнување на социјални и еколошки цели. Сите фази на проектот треба да бидат економски изводливи и оправдани. Во процесот на развој на екоиндустриските паркови, треба да постои јасна визија на индивидуални и колективни цели. Краткорочните визии се однесуваат на тековната добивка на системот, додека долгорочните визии треба да дадат планови за мрежно поврзување и соработка за формирање деловна заедница.

Во фактори на успехот се набројуваат:

- Непосредната близина на компанијата;

- Разновидност на учесници во проектот и слична организациска структура на компанијата;
- Постоењето на централната фигура на комплексот;
- Балансирани односи помеѓу компаниите;
- Балансирана дистрибуција на моќ помеѓу деловните субјекти;
- Успешна меѓусебна размена на суровини и енергија;
- Континуитет на проток;
- Јасна економска придобивка на сите учесници во мрежата на размена;
- Економска исплата;
- Ниски економски ризици;
- Рамномерна распределба на профитот;
- Ниски директни трошоци на компанијата;
- Постоечка институционална платформа;
- Реални очекувања на компании и активно учество на компании;
- Посветеност на континуиран напредок;
- Доста информација и знаење;
- Правна поддршка и
- Политичка поддршка.

Визијата за идни и долгорочни цели за постоење на колективна свест за животната средина е клучна за успехот на екоиндустриските паркови и натамошниот развој.

5.10 Економската оправданост на формирање на екоиндустриски паркови

Концептот на одржлива економија отвора важни деловни можности од областа на индустријата во развиените земји. Постојат многу докази дека глобалната економија е неодржлива во сегашната форма. Во последните децении дојде до израз нееднаква распределба на богатството и приходот меѓу развиените и земјите во развој. Доколку глобалните трендови продолжат и приходите продолжат да опаѓаат, се поставува прашањето кој ќе биде потрошувачот во зголемениот и продуктивен индустриски систем. Одржлива економија со примена на принципите на индустриска екологија и концептот на екоиндустриски паркови нуди нови можности за напредок и финансиска добивка.

За да може одреден парк да стане компетентен, неопходно е да се разгледаат основните трендови поврзани со глобалната економија, со посебен осврт на националните и локалните трендови. Екоиндустрискиот парк со својата содржина треба да привлече и задржи профитабилни поединци, што резултира во поставување на пазарот на нови економски нивоа.

Екоиндустриски парк се користи како стимул за економската разновидност на една заедница или регион. Сигурнит членови на паркот, како што се производители на биобазирани производи или објекти што користат енергетски отпад, можат да привлечат комплементарни активности како снабдувачи, центри за рециклирање, услуги, потенцијални корисници и други активности што можат да бидат од полза на екоиндустриската стратегија.

Честопати се препорачува улогата на екоиндустриските паркови да се префрли на развојот на секторот за обновлива енергија. Покрај директните придобивки од вметнувањето на отпадот во циклусот, може да се планира изградба на постројки за производство на обновлива енергија. Во случај на производство на соларни панели, екопаркот може да ја зголеми економичноста и ефикасноста на производството, додека производството на соларни ќелии може да ги намали негативните влијанија врз животната средина. Овој пристап помага во растот и развојот на индустријата за обновлива енергија и претставува, од еколошка гледна точка, придобивка од заменувањето на фосилните горива со соларни панели.

Една од најважните карактеристики на одржливата економија е одржливото производство, што е од голема корист за локалното опкружување и поширокото опкружување.

МЕТОДОЛОШКИ ДЕЛ

6. ИСТРАЖУВАЧКИ РЕЗУЛТАТИ

6.1 Примената на концептот екоиндустриски паркови во светот

Калундборг, Данска – пионери на идејата за екоиндустриски паркови

Моделот Калундборг[63] е најдобриот пример за концептот на екоиндустриски парк и примената на принципите на индустриската екологија, бидејќи автентично ги одразува принципите на функционирање на природните екосистеми во рамките на индустрискиот. Како систем каде се разменуваат енергијата, материјалите и информациите помеѓу различни компании и учесници, најважната точка е затворање на протокот на материја и пренасочување на енергија.



Слика 5: Макролокација на индустриска симбиоза, Калундборг, Данска

Идејата за индустриска симбиоза во Калундборг започна како соработка помеѓу различни учесници, базирана исклучиво на економски придобивки. Денес, Центарот за индустриска симбиоза Калундборг е проект на меѓусебна размена помеѓу компаниите партнери.

Индустриската симбиоза е составена од мрежа на компании што спонтано се споиле пред неколку децении. Целиот процес е одржлив во однос на економската одржливост и заштитата на животната средина.

Првично, мрежата се состоеше од осум партнери: шест производствени компании, компанија за третман на отпад и општина Калундборг. Денес, мрежата се состои од дваесетина компании.

„Asnaes Energy E2“ е термоелектрана со јаглен и е една од најголемите во Данска. Таа обезбедува топлинска енергија на градот Калундборг за околу 4500 домаќинства, фармацевтска компанија „Novo Nordisk“ и „Novozymes“. Термоцентралата, исто така, ја предава пареата во рафинеријата за нафта „Statoil“. Вишокот на топлина од процесот на

ладење на водата се канализира за понатамошна употреба во рибници и оранжерии. Процесот на понатамошно користење на топлина ја намалува количината на т.н. „термичко загадување“ на блискиот фјорд. Големи количини летачки пепел и клинкер од електраната (околу 30000т/годишно) понатаму се користат во фабриката за цемент, за производство на цемент портланд и за изградба на околни патишта.

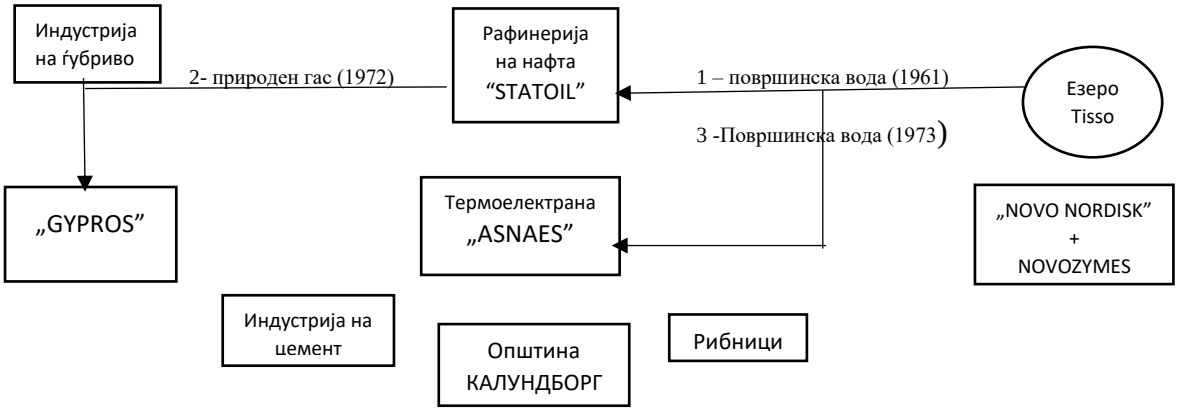
Фармите ја користат талогот од рибниците и фармацевтските производи од компанијата „Novozymes“ како ѓубриво. „Novo Nordisk“ од процесот на производство на инсулин како нуспроизвод обезбедува суспензија од квасец, кој понатаму се користи за да се хранат 800.000 свињи. Талог од општинските пречистителни станици за вода се користи како хранлива материја во процесот на биосанација.

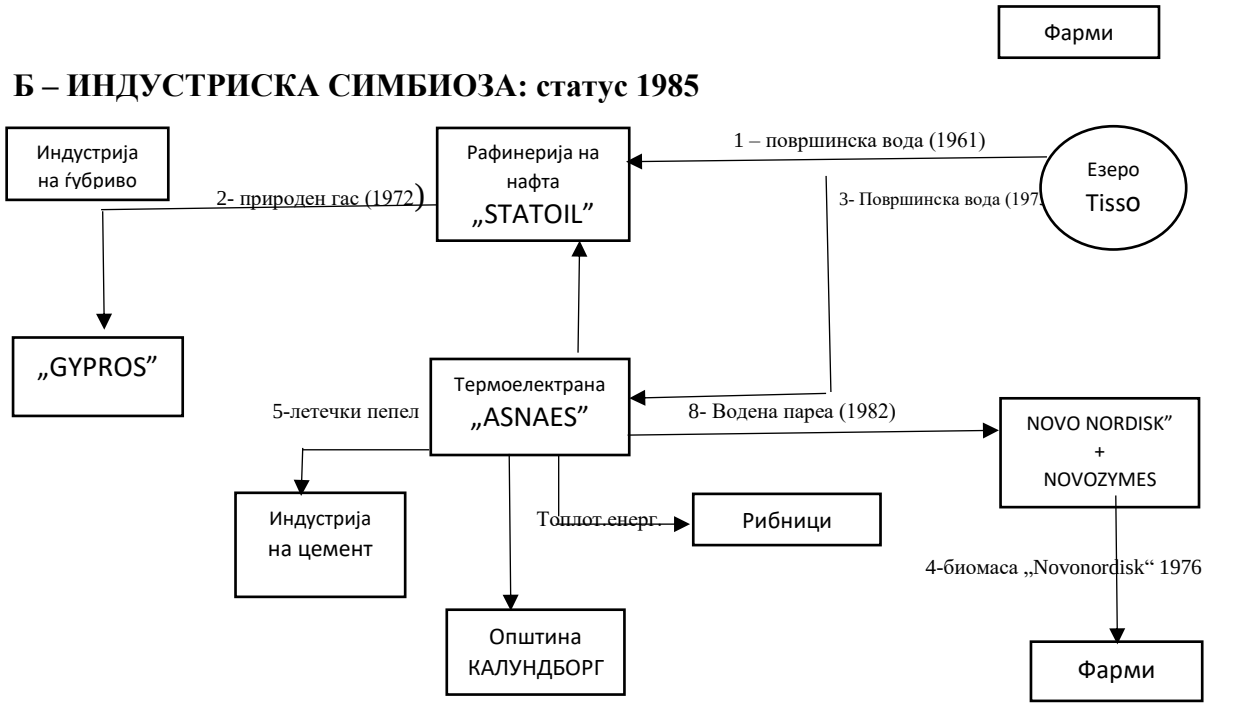
Рафинеријата за нафта „Statoil” екстрахира амониум тиосулфат ($H_8N_2O_3S_2$) од фабриката за десулфуризација во износ од 20000т/годишно, што понатаму се користи како течно ѓубриво.

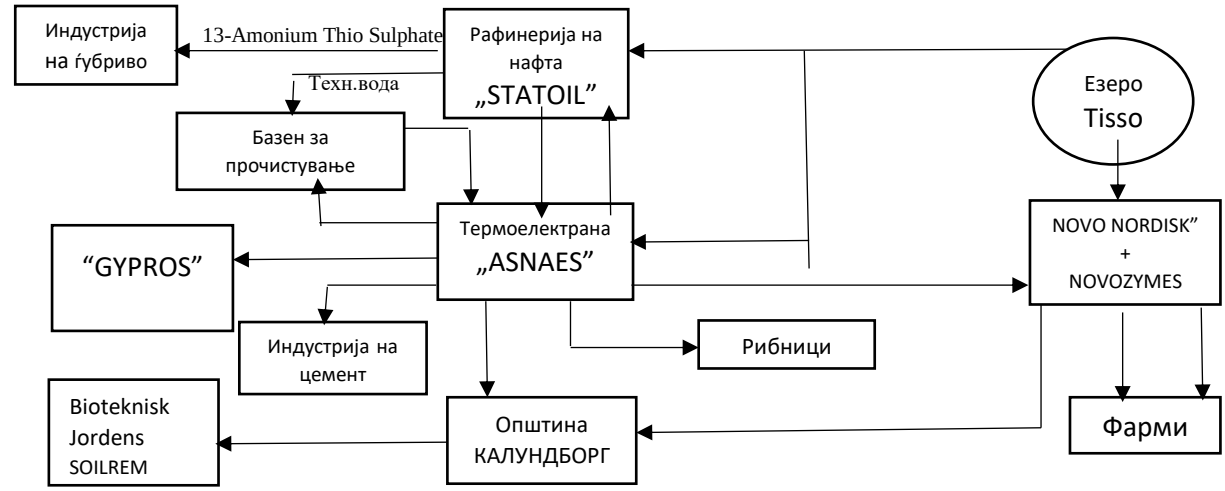
Оваа бројка е еднаква на вкупната потрошувачка на ѓубрива во Данска. Фабриката за десулфуризација, која се наоѓа до електраната „Asnaes“ го одвојува сулфур диоксидот (CO2) од чадот и формира гипс (CaSO4.2H2o) како нуспроизвод, во износ од 200000t / годишно. Добиениот гипс се предава на компанијата „Gyprос“ за производство на гипс картони и sидни плочи, кои широко се користат во градежништвото. „Gyprос“ исто така добива гипс од општинскиот центар за рециклирање Калундборг. Потребите на скоро сите производители на гипс се исполнети на овој начин, со што се намалува количината на рудници со отворена јама.

[63] Калундборг (анг. Kalundborg, Denmark) – Град на северозападниот брег на најголемиот дански остров Zealand

А - ИНДУСТРИСКА СИМБИОЗА: статус 1975







Слика 6: *Шематски дијаграм а-в: шема за развој на индустриска симбиоза, Калундборг Данска (проток на материја и енергија, природа на процесот и понатамошен проток на отпадни материи)*

Електраната Аснаes ја намали употребата на вода, користејќи свој систем на прочистена отпадна вода. „Novozymes“ ги третира сите отпадни води произведени од „Novo Nordisk“, со тоа што ја доведува на ниво на употребливост, што според своите карактеристики одговара на отпадни води од просечно домаќинство. Обработените отпадни води се испуштаат во општинската пречистителна станица за отпадни води.

Група компании во Калундборг се сметаат за пионери на индустриска симбиоза. Голема важност на оваа група е што тие служеле како инспирација за другите компании и дека според нивните позитивни искуства, успеале да ги реплицираат мрежите за размена на нуспроизводи.

Податоци за екоиндустрискиот парк:

Површина на системот: општина Калундборг, Данска, 20000 жители.

Природа на еволуција на идејата: спонтана, идејата еволуирала постепено.

Учесници: општина Калундборг, електрана „Asnaes“, фабриката за гипс-картонски плочи „BPB Gyproc A/S“, фармацевтската компанија „Novo Nordisk A/S“, фабриката за ензими „Novozymes A/S“, рафинериите за нафта „Statoil A/S“, „Bioteknisk Jordrens Soilrem A/S“, и фабриката за отпад „Noveren I/S“.

Текови на материја: пареа, топлина, вода, гас, гипс, пепел, ѓубриво, биоталог, суспензија на квасец и други отпадни материјали *(Слика 6.а, 6.б, 6.в)*.

Администрација: Центарот за индустриска симбиоза во Калундборг е проект за симбиоза на партнери. Функциите на центарот се засноваат на:

- Собирање информации за индустриска симбиоза и други примери од областа на индустриската екологија;
- Анализа на искуствата стекнати преку проекти за симбиоза;
- Организација на посети и проучување на симбиоза;
- Координација на извештаи за проектни индустриски симбиози;
- Консултации за нови проекти за симбиоза;
- Придонесот за формирање на нови проекти.

Достигнувања: Ова е добар пример за техносфера инспирирана од биосферата, каде во рамките на истиот екосистем отпадот на еден организам станува храна за други организми. Во индустриските системи отпадот од една компанија се користи како ресурс за работа на други компании. Употребата на ресурси е намалена и заканите за животната средина се значително намалени. Размената на отпад вклучува 2,9 милиони тони материјал годишно. Потрошувачката на вода е намалена за 25%. Во електраната е

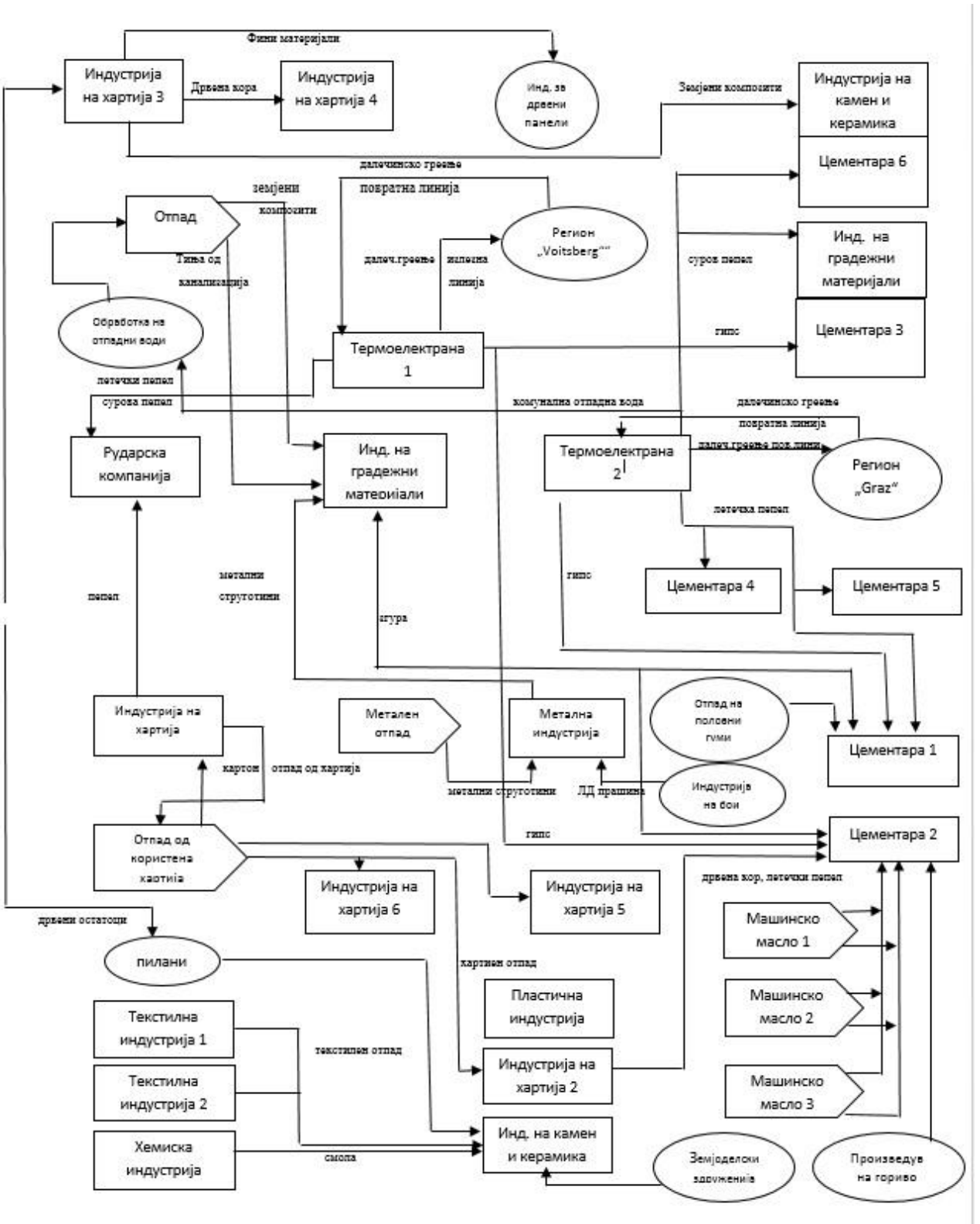
намалена потрошувачката на вода за 60% преку процесот на прочистување. Партнерството се заснова на финансиска добивка. Како што се затегнуваат регулативите за животната средина, исто така компаниите се мотивирани да ги намалат трошоците, што на крајот би настанале како резултат на кршење на законот. Од овие причини, постои јасна иницијатива најголемиот дел од нуспроизводите да се претворат во економски, пазарно прифатливи производи. Други придобивки од индустријата се однесуваат на заедничката употреба на работна сила, опремата на паркот и информациите.

Предизвици: Влијанието врз животната средина се изучува исклучиво во рамките на затворениот систем Калундборг. Проблемот е што системот се заснова на употреба на фосилни горива.

Областа Штајерска, Австрија

Индустриската мрежа за рециклирање во областа Штајерска[64] е една од идеите што се развивале со текот на времето. Иницијативата потекнува од Ерик Шварц[65], австриски истражувач, кој ги изучувал материјалните текови во индустриски комплекс и меѓусебните односи на различни структурни фактори. На тој начин, ја прошири мрежата на индустриска рециклажа во Штајерска.

[64] Штајерска (анг. Styria, Austria) – Област во југоисточниот дел на Австрија, главен град на областа – Грац
[65] Erich Schwarz, Karl-Franzens – Universitat, Graz (Schwarz and Steizinger, 1997. год.)



Слика 7: *Шематски дијаграм – пример на индустриска симбиоза, развојна шема на мрежа за рециклирање, Штаерска област, Австрија (текови на материи и енергија, тек на отпадниот материјал, рециклираниот материјал како суровина)*

Оваа мрежа се изучува со цел да се обезбедат различни можности за значајно вмрежување на субјектите во компактна, функционална и, пред сè, оправдана структура.

Податоци за екоиндустрискиот парк:

Површина на системот: област Штајерска, Австрија, 1.2 милиони жители.
Природа на еволуцијата на идејата: спонтано, идејата постепено се развиваше.
Учесници: Комплексна мрежа за размена од околу педесет субјекти. Застапеност на различни индустрии: земјоделство, прехранбената индустрија, индустрија за пластика, индустрија за хартија, текстилна индустрија, обработка на метали, дрва, индустрија за градежни материјали, собирање отпад.

Текови на материјали: Рециклирање на хартија, гипс, железо, користено машинско масло, автомобилски масла и широк спектар на други нуспроизводи *(Слика 7).*

Достигнувања: Економската предност (приход) од користење на нуспроизводи за секоја компанија поединечно.

Во некои случаи, нуспроизводите можат да бидат поевтини и поквалитетни од примарните суровини. Акцентот е ставен на заштеда на суровини, намалување на количината на штетни емисии, намалување на влијанието врз квалитетот на животната средина и продолжување на „животниот век“ на депониите.

Ротердам, Холандија

Проектот за индустриски екосистем започна во 1992 година, во западниот дел на пристаништето Ротердам. Иницира е од 80-членатa асоцијација на индустрија „Europort/Botlek“. Основната цел беше да се поддржи развојот и имплементацијата на системот за управување со животната средина одделно во рамките на секоја компанија. Проектниот тим вклучува членови на индустриски здруженија, членови на управување со животната средина, консултанти и универзитетски истражувачи. Неколку организации ги здружија силите во слични активности (рафинирање на нафта, хемиска индустрија). Веќе биле направени некои важни комплементарни врски помеѓу засегнатите страни во проектот. Пристаништето испорачува 100 милиони тони нафта годишно. Околу 60% од земјиштето на споениот систем го искористи рафинеријата и

хемиската индустрија, вклучително 14,000 луѓе директно во процесот и 66,000 индиректно.



Слика 8: Приказ на комплексот на индустрискиот екосистем, Ротердам, Холандија

Иако имаше долгорочни планови во овој екосистем, потребни беа десет години за да се реализира. Целта на проектите е да се развие индустриска зона со конечна визија за одржлива индустриска зона.

Информации за индустриски екосистем:

Површина на системот: пристаниште Ротердам, Холандија, 10000 ха.

Природата на еволуцијата на идејата: ја спроведува асоцијација на индустрија „Europort/Botlek“.

Учесници: околу 80 членки (разни видови на индустрии). Најзастапени меѓу нив е хемиската индустрија (повеќе од 30 компании) и четири рафинерии.

Текови на материја: топлина, вода.

Достигнувања: Проектот беше започнат да стимулира „почист“ процес на производство. Се користи заеднички систем на компримиран воздух и неколку системи за третман на отпадни води. Топлината што се создава од индустриските процеси е насочена кон затоплување на 5000 станбени единици.

Ландскруна[66], Шведска

Ландскруна (Landskruna) е град на источниот брег на Ересунд, со високоразвиени индустрии. Проектот за индустриска симбиоза беше лансиран во 2002 година од страна на Меѓународниот институт за економија на индустриските области во Лунд „ШЕЕ“. Проектот беше започнат во 2003 година, како пилот-проект со поддршка на Шведската агенција за развој на бизнис „NUTEK“. Со проектот биле опфатени 19 компании, техничка служба, еколошка служба и општина Ландскрун (Канцеларија за трговија и индустрија).



Слика 9: Административен центар на екоиндустрискиот парк, Ландскруна, Шведска

[66] Ландскруна (шве. Landskrona) – град на југот на Шведска, округ Скански

Учесниците беа обврзани да го поддржат проектот финансиски и кадровски. Вредноста на инвестицијата не беше голема за да привлече што повеќе потенцијални учесници во проектот.

Повеќето компании припаѓаат на мали и средни претпријатија (400-550 вработени) и се наоѓаат на околу 4 км едни од други. Примарните активности на компаниите се класифицирани како: печатарски куќи, постројки за пакување, рециклирање, управување со отпад, земјоделско производство, преработка на метали, компоненти на моторни возила, хемиска индустрија. Техничката служба на општината Ландскрун е вклучена во проектот преку системот за централно греење и третман на отпадни води.

Јавниот потенцијал лежи во синергијата: размена на топлина преку системот за централно греење, развој на технологија и размена на алтернативни горива, хемикалии и вода. Во важни процеси се вклучуваат: заедничката набавка, транспортот и логистиката.

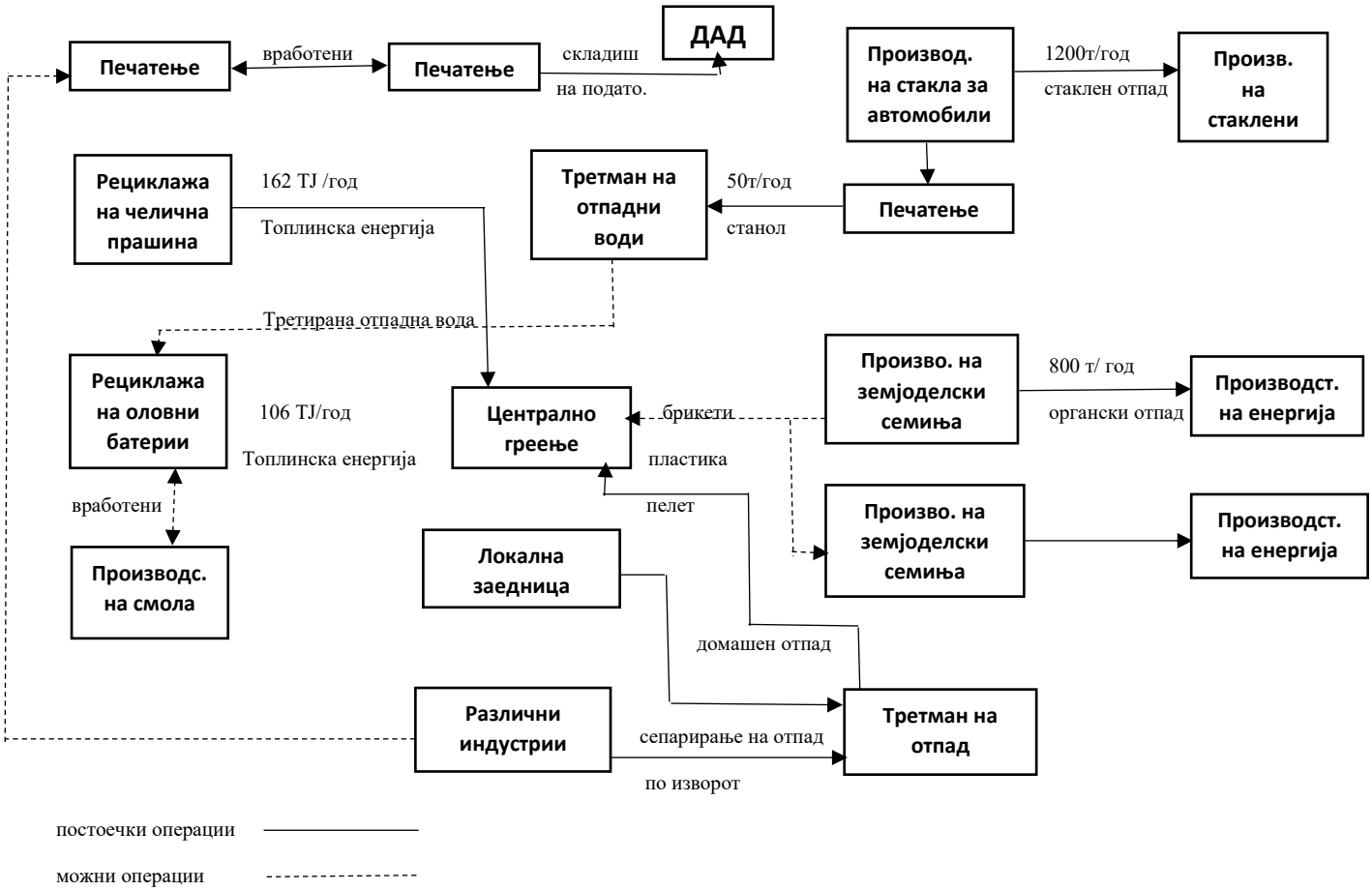
Податоци за индустриската симбиоза:

Покриеност на системот: Индустрики град Ландскруна, 38000 жители.

Природата на еволуцијата на идејата: идејата е добиена по проект од 2002 год. Индустриската симбиоза на Ландскруна е замислена врз принципот на препознавање можности за соработка.

Учесници: преку 20 компании од различни сектори

Текови на атерии: *(Слика 10)*



Слика 10: Шематски дијаграм - развојна шема на постојната и потенцијалната мрежа, Ландскруна, Шведска (проток на материја и енергија)

Мотивација: Многу компании гледаат натамошни можности за развој на индустриска симбиоза како природен тек на усвршување на индустријата и процесот. Тие поставија нови стандарди за иновативен развој на решенија и концепти и оправдано очекуваат дека ваквиот став ќе им донесе корист.

Достигнувања: Преостанатата инфраструктура им овозможува на печатниците да користат 22000m^3 / годишно од отпадните води на околните постројки за производство на автомобилски стакла преку нивните системи за прочистување.

Предизвици: Разгледување за вклучување на процесот на пренасочување на 1500 тони цврст отпад од депониите поврзани со градежниот сектор и решавање на проблеми поврзани со количината на 250t / год. на растворувачи на отпад. Развој на понатамошни механизми за поддршка постојано и надвор од периодот на финансиската поддршка.

Вклучување на јавноста во проектот и вклучување на повеќе субјекти на општината Ландскруна во процесот на симбиоза.

Национален проект за индустриска симбиоза (NISP), Велика Британија

Национален проект за индустриска симбиоза е една од првите национално спроведени иницијативи во светот. Проектот е поддржан од британската влада и голем број на индустриски организации. Основата лежи во олеснување на интеграцијата на различни видови индустрии за создавање одржливи трговски можности и подобрување на рационалното користење на ресурсите.

Проектот не е насочен кон специфичен ресурс, тој се занимава со суровини, нуспроизводи, индустриски отпад, енергија, вода, човечки ресурси, логистика и услуга.

Целните региони се оние чија програма за индустриска симбиоза е веќе во одредена фаза на развој:

- Јоркшир и Хамбер (проект на индустриската симбиоза Хамбер);
- Западен Мидленд (проект на индустриска симбиоза Западен Мидленд);
- Северозапад (проект на индустриска симбиоза Мерси Бенкс);
- Шкотска (Гранџаут);
- Североисток (Тисајд);
- Југоисток (Саутхемтон) и
- Ирска.

Одредени региони очекуваат голем профит од проектите за симбиоза (60 милиони фунти), од кои некои оствариja профит во првата година.

Околу 170 компании активно учествуваат и околу 300 потенцијални членови се контактирани и обучени да се приклучат на проектот. Од депониите се пренасочени 218000 тони и евидентирана е редукција на 100000 тони CO_2.



Слика 11: Екоиндустриски парк, регион Хамбер, Голема Британија

Во регионот Хамбер, на источниот брег на Англија, има хемиска индустрија, рафинерии за нафта, електрани, преработка на гас, индустрија за мебел, метална индустрија, прехранбена индустрија, земјоделска индустрија. Нафтените и компаниите за гас беа првите учесници во проектот за симбиоза. Првично, проектот обедини само големи потрошувачи на енергија. Програмата беше лансирана во 2000 година, а ја поддржаа 20 компании.

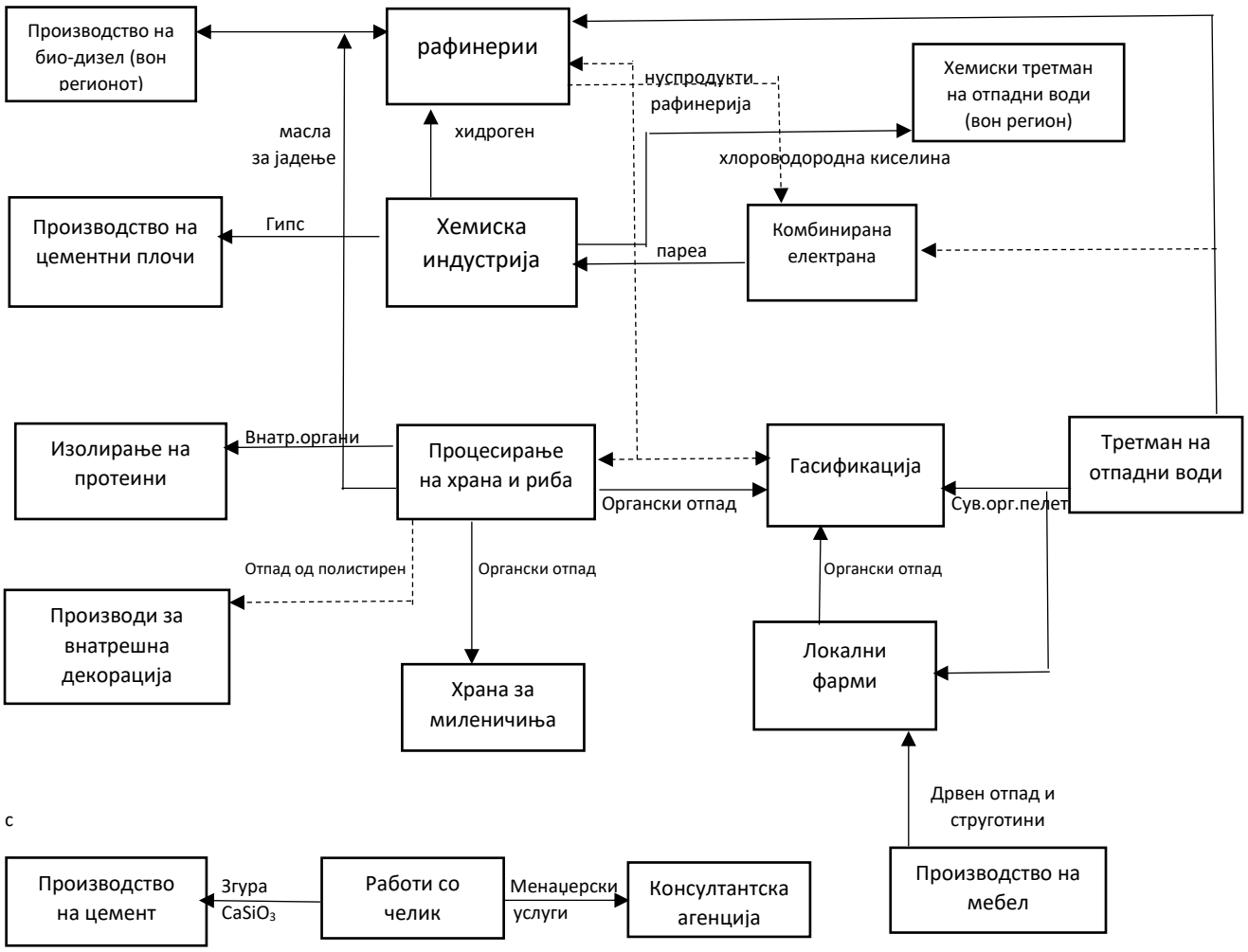
Податоци за индустриската симбиоза:

Покриеност на системот: Регионот Хамбер, 882.000 жители.

Природата на еволуцијата на идејата: проектот NISP како основа за понатамошен развој.

Учесници: хемиска индустрија, индустрија на нафта и гас, индустрија за мебел, метална индустрија.

Текови на материи: Водена пареа, техничка вода, органски отпад, гипс, остатоци, отпадни масла за јадење, водород (H_2), хлороводородна киселина (HCI), дрвена прашина и струготини (Слика 12).



Слика 12: Шематски дијаграм – развојна шема на меѓусебна размена, регион Хамбер, Голема Британија (текови на материи и енергија)

Мотивација: Главната придобивка се рефлектира во економијата на системот.

Достигнувања: Околу 5000 тони дрвен отпад се претворија во корисно ѓубриво (подобрување на карактеристиките на зелениот отпад), намалување на количината и трошоците за отстранување на отпадот, размена на отпад од депониите, намалување на обемот на транспортот, намалување на емисиите на гасови од стаклени градини.

Предизвици: значително намалување на CO_2 (јаглерод диоксид), SO_2 (сулфур диоксид), NO_x (оксиди на азот) отстранување на опасен отпад, значителна заштеда во потрошувачката на енергија на капиталните потрошувачи, зголемување на продуктивноста на излезните компоненти на инвестиции во регионот.

Индустриски паркови, Финска

Финска е нордиска држава во северна Европа со висок процент на тешка индустрија во својата економија. Поради оваа причина, побарувачката за енергија е голема, а централното греење стана многу важен и ефикасен начин за добивање топлина. Комбинираното производство на електрична енергија и топлина е многу честа појава во северните земји. Во Финска ова производство започна во 1950 година, а во 1999 год. опфаќаше 35% од вкупното национално производство на електрична енергија.
Финска е земја богата со природни ресурси; околу 65% од нејзината површина е покриена со шуми и тресет. Водечка индустрија во Финска е индустријата за мебел, со висок процент на извоз во европски земји. Дрвната индустрија генерира отпад, кој потоа се користи како суровина или енергија. Покрај тоа, се внимава да се сечат помалку дрвја годишно од тоа што е засадено.

Во Финска, концептот на екоиндустриски паркови се оживеа и се спроведува преку систем за споделување на енергија и рециклирање низ целата земја:

- Индустрискиот парк Уимахарју (2005 год);
- Системот за снабдување со енергија Јуваскула (1999/2002 год.);
- Мрежа на рециклирање за снабдување со енергија Јоенсуу (2002 год.);
- Енергетскиот систем за греење Северна Карелија (2001/2005 год.);
- Системот за управување со отпад Сатакунта (2003 год.);
- Индустрискиот парк Харјавалта (2004 год.).

Сите овие паркови се поврзани со симбиозата на дрвната индустрија, индустријата за мебел и централното греење, освен последниот, што е поврзано со рударската индустрија.

Индустрискиот парк Уимахарју, Финска

Индустрискиот парк се наоѓа во општина Ено (5000 жители), на истокот на Финска. Индустриската зона вработува повеќе од 500 лица, како најголем работодавач на оваа мала општина. Првично, индустриската зона се состоеше од пилана (1950 год.) во која се гореше дрвениот отпад од процесот на третман за да се добие дополнителна енергија. Подоцна до пиланите биле изградени електрана и млин за целулоза (1967-1991). Од тој момент, топлината добиена со горење на отпадот се користи во пиланата, пилевината добиена како отпад станува суровина - гориво (мелница за целулоза) за производство на енергија во електраната, обезбедувајќи моќ, пареа и топлина за понатамошни процеси.

Количината на енергија што се создава на тој начин во комбинираната постројка за производство на енергија и топлина е недоволна за продолжување на работата на мелниците, така што потребите мора да бидат задоволени од други извори. Одредена количина пилевина се пренесува на други пилани надвор од индустрискиот систем како извор на влажност. За мелниците за целулоза потребни се хемикалии и некои индустриски гасови (O_2, CO_2) за процесот на белење на целулоза, кој исто така е обезбеден надвор од споменатиот систем. На сите учесници им е потребна голема количина на вода за да се заврши процесот.

Екоиндустрискиот парк добива нови рафинерии за пепел, пречистителни станици за отпадни води и бензински пумпи како нови учесници (1992-2003). Од новите текови на материјали / енергија значајни се процесите на користење на отпадната пепел за ѓубрива, талог од отпадна вода за гориво, кора од пиланата што се користи како гориво за електраната, одвојување и повторна употреба на хемикалии за обработка на целулоза и користење на одвоени гасови во бензински пумпи.

Покрај внатрешните текови на системот, се појавија и врски помеѓу системот и непосредната околина. Општина Ен општинските отпадни води ги праќа на пречистителна станица за третирање на отпадни води. Неискористениот отпад од дрво во паркот се пакува и продава надвор од системот, како и вишокот електрична енергија.

Податоци за индустриската симбиоза:

Опфат на системот: општина Ено, 8000 жители.

Природа на еволуцијата на идејата: независна организација, идејата со години се надоградува.

Учесници: Збир на дрвни компании, пилани, индустрија за целулоза, комбинирана електрана, хемиска индустрија, постројки за преработка на пепел, постројки за пречистување на отпадни води, гасни постројки.

Текови на материи: процесна топлина, пареа, сила, пилевина, кора од дрва, пепел, хемикалии

Мотивација: Економски фактор, одредени олеснувања.

Достигнувања: Индустриски систем кој станува сè поразвиен и разновиден. Енергијата и материјалните текови се позатворени и побројни.

Предизвици: Благодарение на индустрискиот парк Уимахарју, бројот на фактори кои се важни за заштита на животната средина е во пораст.

Индустриски парк Јуваскула, Финска

Екоиндустрискиот парк на градот Јуваскула е поврзан со регионалниот систем за снабдување со енергија. Јуваскула е град кој се карактеризира со лесна индустрија. Регионалниот совет на Централна Финска придонесува за свеста за животната средина преку извештаи за употреба на енергија. Клучна улога во системот игра компанијата „Juvaskyla“, која има монопол во регионалното снабдување со енергија и може целосно да преземе ризик и дополнителни инвестиции во активности што ги бараат индустриските екосистеми.

Енергијата се добива со комбинирање на топлинска и електрична енергија. Примарното гориво е тресет (се транспортира на оддалеченост до 90 км), потоа дрвен отпад од фабриката за хартија „Saynatsalo“ и други фабрики во областа. Системот постепено се развиваше од 1960-тите год.

Податоци за ндустриската симбиоза:

Опфат на системот: град Јуваскула, 80.000 жители.

Природа на еволуцијата на идејата: независна организација, која се развиваше околу постојните економски структури и системи за снабдување со енергија.

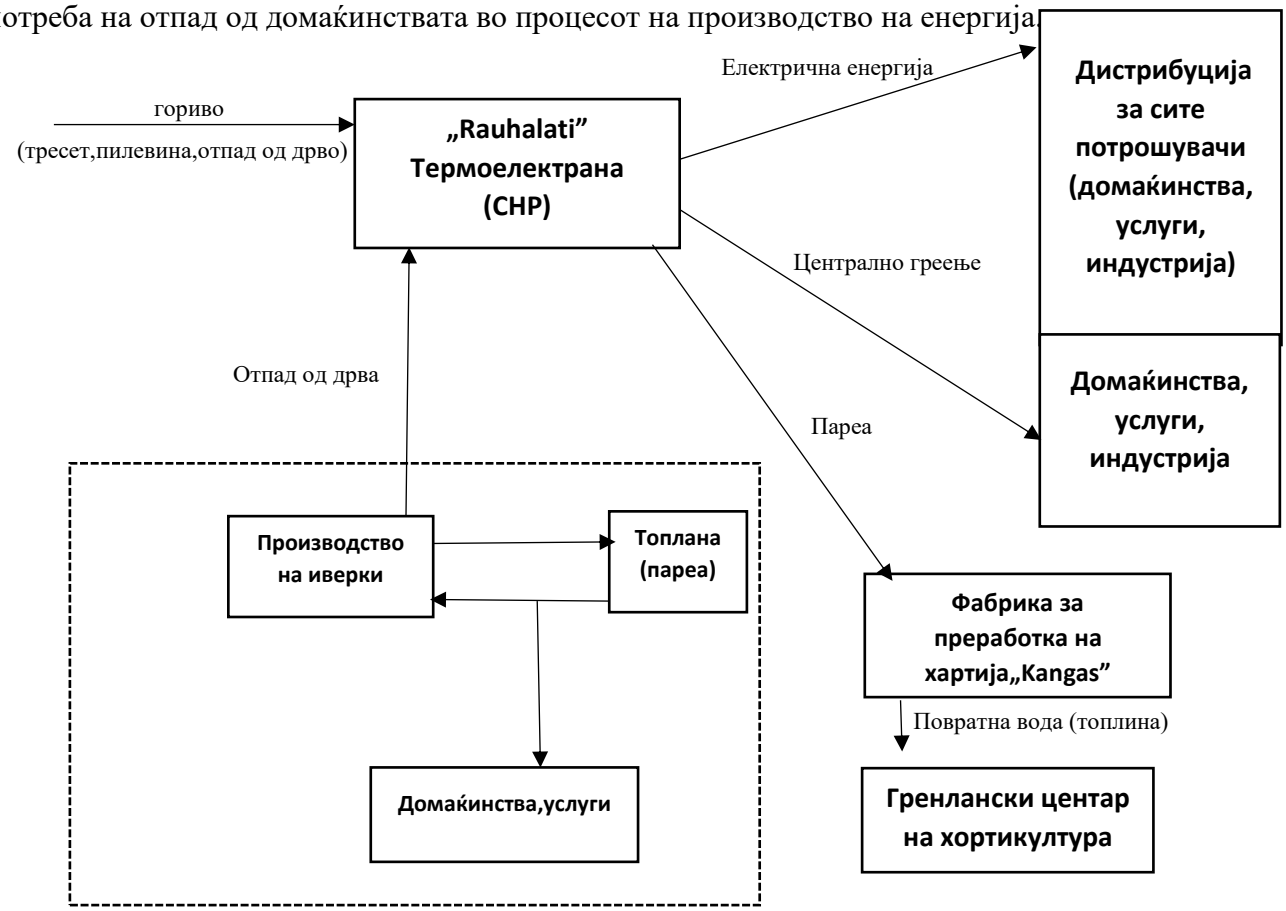
Учесници: електраната „Rauhalahti“, фабрика за иверки, фабриката за хартија „Kangas“.

Текови на материи: топлина, електрична енергија, дрвен отпад, пепел *(Слика 14).*

Мотивација: економска сила, грижа за квалитетот на воздухот и животната средина, затегнување на емисионите стандарди.

Достигнувања: економска заштеда, намалување на емисија, намалување на потрошувачката на гориво за 40% (со употреба на комбинирана енергија и отпадните горива).

Предизвици: служи како добар пример за натамошен развој на областа, со потенцијална употреба на отпад од домаќинствата во процесот на производство на енергија.



Слика 13: Шематски дијаграм - шема за развој на меѓусебна размена на мрежи, Јуваскјула, Финска (материја и проток на енергија

<u>Индустриски парк Харјавалта, Финска</u>

Харјавалта е претежно рударски град. Неговиот индустриски екопарк опфаќа околу 13 компании и вработува повеќе од 1000 луѓе. Фокусот на овој процес е топилницата за бакар и никел „Outokumpu". Вишокот на енергија од индустриските

процеси на топлина се користи за производство на електрична енергија, водена пареа и топлинска енергија што се пренесува за целите на последователните процеси или за потребите на градот.

Податоци за индустриската симбиоза:

Површина на системот: градот Харјавалта, екоиндустрискиот парк зафаќа површина од околу 300 ха.

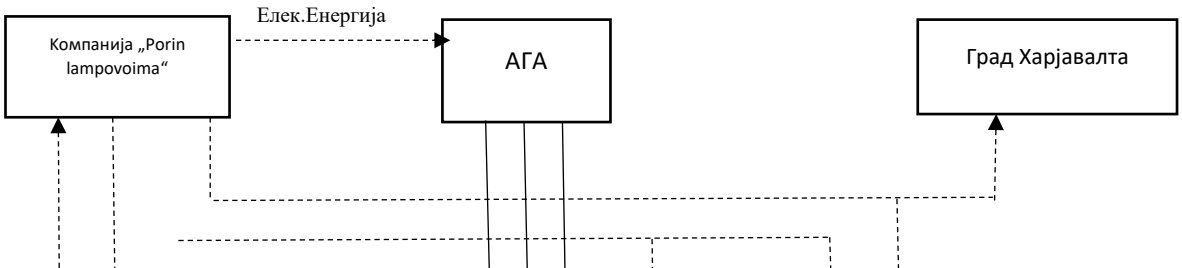
Природа на еволуцијата на идејата: спонтан развој и надградба на идејата. Учесници: град Харјавалта, термоелектрана „Kemira“, топилницата за бакар и никел.

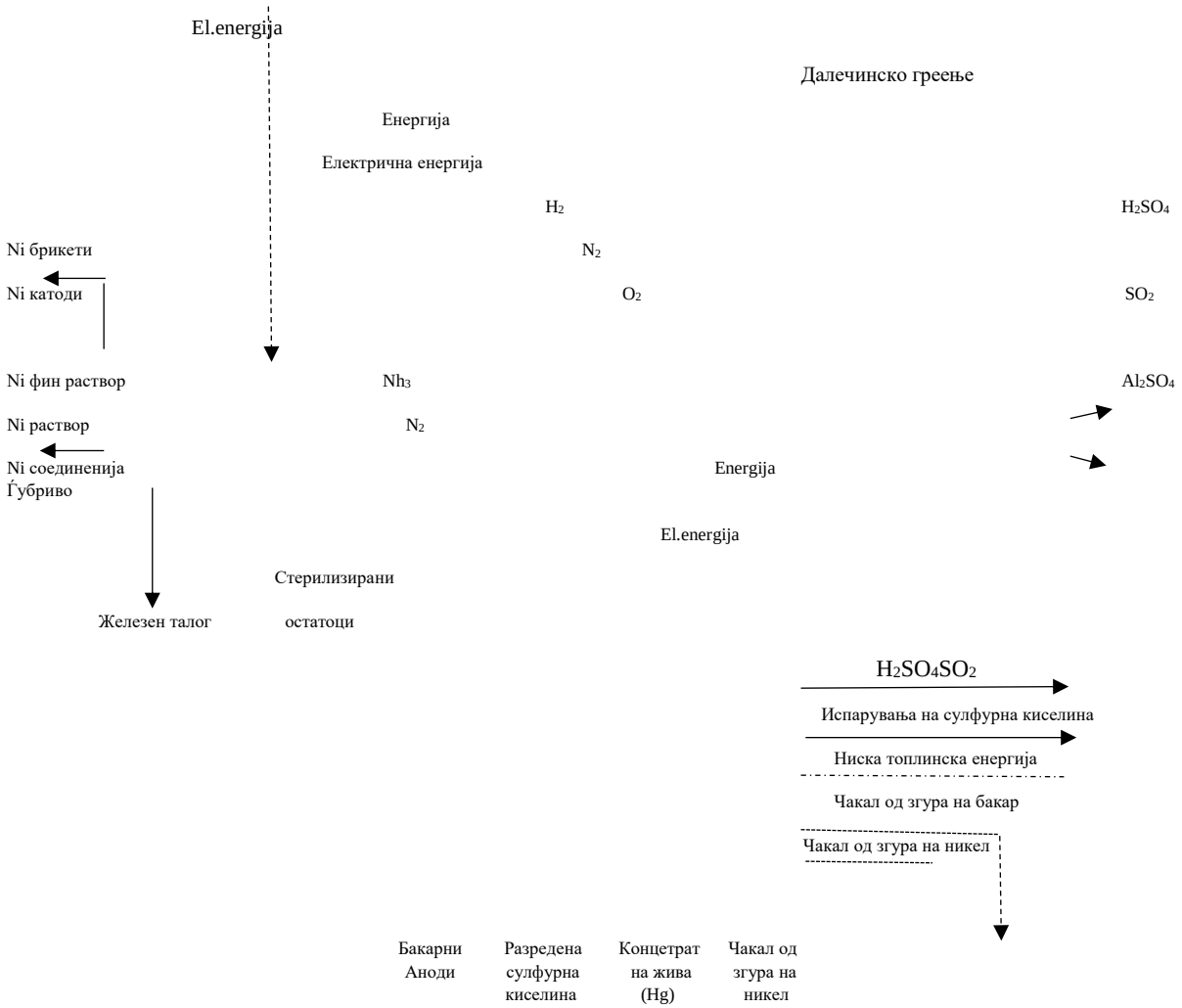
Текови на материи: електрична енергија, централно греење, бакар, железо водород (H_2), азот (N_2), кислород (O_2), аргон (Ar), сулфурна киселина (H_2SO_4), сулфур диоксид (SO_2), алуминиум фосфат ($Al(SO4)_3$), амонијак (NH_3), гипс ($CaSo_4 – 2H_2O$). *(Слика 15.)*

Мотивација: Подобрување на енергетската ефикасност како резултат на политички ризици. Намалување на притисокот врз животната средина за колективна корист.

Достигнувања: Висока свесност за животната средина, рециклирање, подобрување на енергетската ефикасност, силна логистичка поддршка. Високото ниво на безбедност се рефлектира преку соработката на сите чинители во индустрискиот екосистем.

Предизвици: Постојано подобрување на животната средина; употреба на отпадна енергија при пониски температури за затоплување на стаклена градина.



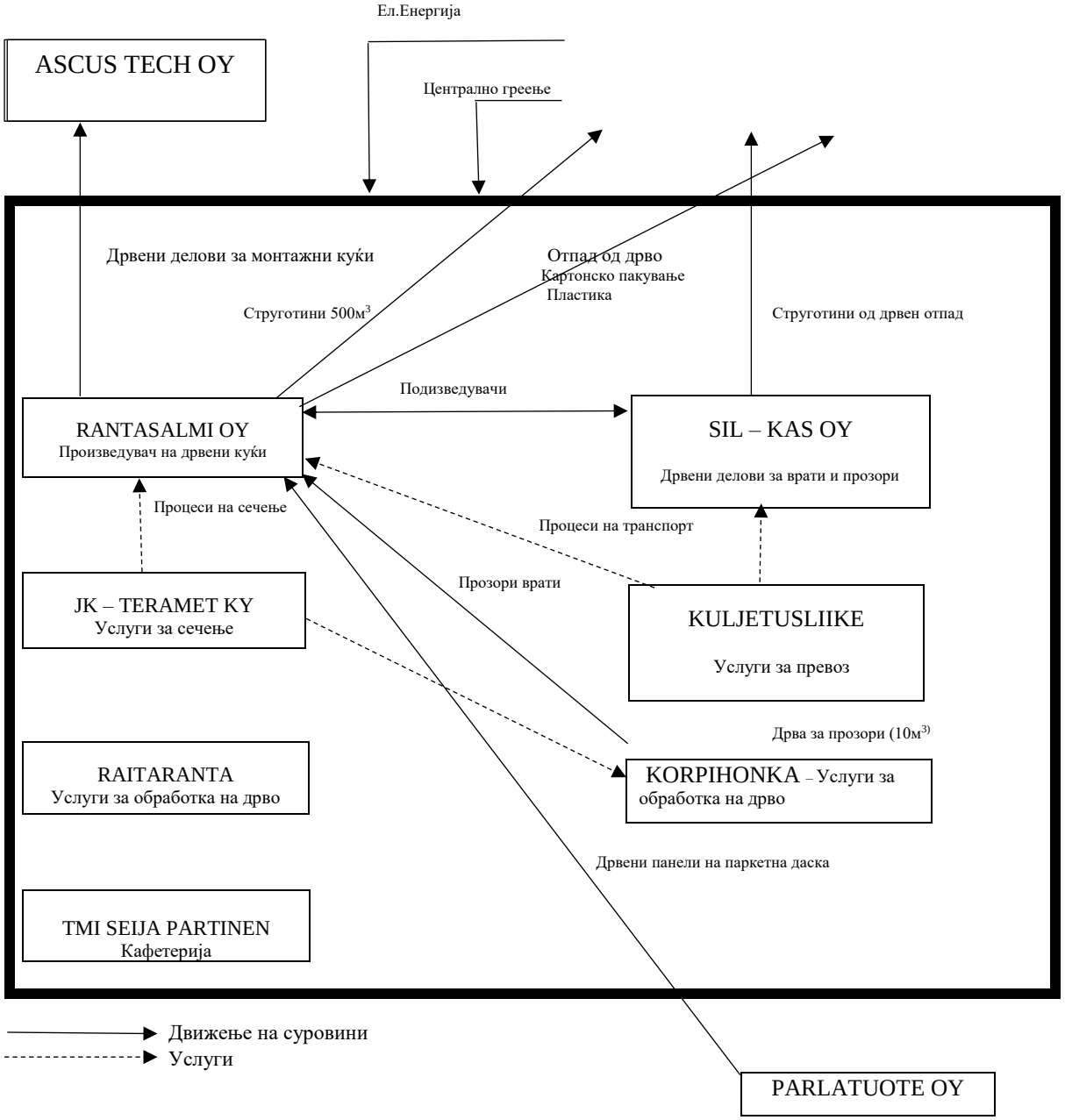


Слика 14. Шематски приказ – развојна шема на мрежана меѓусебна размена, Харјавалта, Финска (тек на материјали и енергија)

<u>Податоци за ндустриската симбиоза:</u>

Површина на системот: фокусот на екоиндустрискиот парк Рантасалми е регионалната станица Рантасалми (9 км од градот Рантасалми), поради присуството на седум компании кои се занимаваат со механичка обработка на дрво.

SUUR – SAVON SAHKO OY	
Топлана (2960 MWh)	Фабрика за произв. на брикети



Слика 15: Шематски дијаграм – Развојна шема на мрежа на меѓуразмена, Рантасалми, Финска (тек на материјали и енергија)

Природата на еволуцијата на идејата: еден од првите планирани и организирани екоиндустриски паркови.

Учесници: „Rejlers Oy“, „Silva Oy“, „Rantasalmi Oy“, „Sil-Kas Oy“, „Korpihonka“, „Raitaranta“, „Myllys Ky“, „JK-Teramet Ky“ и „Kanttini Seija Partinen“. Партнери вон

екоиндустрискиот парк: „Parlatuote Oy“, „Savon Sahko Oy“, „Ascus Tech Oy“, „LK-Puu Oy“ и „Rantawood“.

Текови на материјалот: струготини, отпад од дрво, дрвена конструкција за столарија, транспортни услуги, процесна топлина, електрична енергија.

Достигнувања: Целите се засноваа на зголемување на конкурентноста на пазарот, привлечност и намалување на влијанието на индустриската активност врз животната средина (зголемување на енергетската ефикасност, намалување на количеството отпад на депониите со намалување на штетните емисии). Покрај постојаното подобрување, се бара и поголема соработка помеѓу компаниите за колективна корист. Политиката за заштита на животната средина се утврдува за целата индустриска зона, како резултат на зајакнувањето на колективната мотивација, но и индивидуално. Тоа се однесува на развој на соработка со цел да се зголеми материјалната и енергетската ефикасност, да се спречи деградација на животната средина и да се намали притисокот во животната средина.

Предизвици: економска одговорност - унапредување на профитабилноста и конкурентноста на компаниите во паркот, активен придонес за производство на благосостојба за целиот регион Рантасалми. Еколошка одговорност - грижа за животната средина, што се рефлектира во економично користење на природните ресурси, употреба на обновливи извори и развој на ефикасност при користење на суровини во рамките на системот (еколошки произведени суровини и енергија). Општествена одговорност - поттикнување на добри односи во рамките на системот, развој на социјална кохезија во животната средина за порамномерен развој на поширокаата област.

Индустриски паркови, Северна Америка

Проектите за екоиндустриски парк се присутни низ САД. Два проекти се директно поврзани со војската - затворена база на воздухопловните сили Air Force во Платсбург (Њујорк) и неактивна фабрика за воени експлозиви во Чатануга, Тенеси.

Комплексите низ Америка зафаќаат неколку стотици хектари. Некои од проектите изразуваат тенденција за поврзување на постојните компании при размена на

нуспроизводи. Другите проекти сакаат да развијат различни стратегии за подобрување на влијанијата врз животната средина.

Екоиндустриските паркови се користат за планирање на одржливи заедници и даваат основа за развој на целиот индустриски сектор. Многу проекти во Соединетите држави се поддржани од специјално дизајнирани лаборатории за лансирање на одржливи заедници. Многу од неуспешните акции забележани, како и успешно спроведените акции, даваат драгоцено искуство за понатамошно истражување на процесот на интеграција во системот на одржливост.

Најуспешните реализирани активности на екоиндустриските паркови се:

- Конвертирање на депониите во системи за производство на електрична енергија во округот Беркс;
- Размена на стратешки ресурси Браунсвил;
- Центар за екоефикасност, обезбедување услуги за координатор на деловни активности во рамките на паркот и во регионот на Бурнсајд;
- Рециклирање - производствен центар, произведува производи од рециклирани користени гуми Кабазон;
- Бизнис-центар за развивање на одржливи технологии Сивано;
- Центар за консултации, гради станбени и деловни згради според принципите на зелената технологија Кофи Крик;
- Преработка на разновиден отпад Ист Шор;
- Соработка со големи американски и меѓународни корпорации кои работат според екостандардите на Ферфилд;
- Објектот, заснован на принципите на екодизајн за соларна енергија, се занимава со технологии и производи поврзани со алтернативни извори на енергија и рециклирање на округот Френклин;
- Центар за повторна употреба и дистрибуција на употреба на материјали, застапување на зелени технологии, изградба на екокапацитети „Зелен институт“;
- Истражувачка станица во напуштена воздушна база во близина на канадската граница Плацбург;

- Надворешно-трговска зона со специфична содржина: соларни панели, производство на возила со чисто гориво и производство на рециклирани материјали Кејп Чарлс;
- Работа со локални ресурси и третман на отпадни води на поширокаата локација во Рејмонд Грин;
- Земјоделскиот и индустрискиот парк Риверсајд користи биомаса;
- Центарот, изграден според државните принципи, содржи производство, продажба, маркетинг-центар и деловен центар за заштита на животната средина во округот Скагит;
- Парк со високо ниво на учество во локалната заедница на Шејди Сајд;
- Урбана мрежа компанија Трентон;
- Развој на деловен центар, сместен во поранешни воени објекти.

Индустриски паркови, Канада

Екоиндустриски паркови постојат низ целата земја. Најпознат пример е паркот Барнсајд во Халифакс[67]. Со поддршка на Центарот за екоефикасност на Универзитетот Далхаузи, повеќе од 1.500 компании ги подобрија своите еколошки перформанси и развија профитабилни партнерства. Нови индустриски комплекси, како што се гринфилд инвестициите, се започнати во Алберта:

- Екоиндустрискиот парк Taiganova и
- Екоиндустрискиот парк Innovista.

Екоиндустриски парк Сивано, Тускон, Аризона, САД

Бизнис центарот Сивано е дел од интегрираниот развој кој ја нагласува интеракцијата и одговорноста на луѓето кон животната средина. Одговорниот бизнис му овозможи на деловниот парк Сивано да стане центар на одржлива технологија и

[67] Halifax, Nova Scotia, Canada – Халифакс, Нова Шкотска, Канада

пракса.

Од проект на виртуелна корпорација, Сивано стана екоиндустриски парк со бројни можности: производство на соларни панели, возила на електричен погон, електрични кола, обработка на челик, правење планови за компании, формирање на концепт за обновливи конструкции.

Учествува во заеднички операции на прочистување на водата, намалување на транспортот и зголемување на конкурентноста.

Целта на бизнисот е да привлече компании кои одговараат на генералниот концепт на одржлива заедница. Вистинската мерка за успех, освен едноставното вработување во рамките на областа, е привлекување критичен број на компании кои имаат чувство за поинаков пристап кон развој на бизнисот и развој на технологии за обновливи извори, промовирање на идејата за деловно работење, како центар на одржлива технологија.

Пред да ја купи локацијата во Сиван, градот Тускон организираше две големи работилници за развојот на Сиван. Беа собрани економски, финансиски и академски организации, кои беа заинтересирани за идејата за создавање деловен дел од градот со уникатни карактеристики. Со помош на комисијата за утврдување на енергетската ефикасност и градот, развиен е нов вид на ресурсно-ефикасни објекти и градежна обука.

Програмите што се користат во Сиван за промовирање на одржливи технологии имаат влијание врз структурата на локалната економија. Локалниот и државниот економски развој го вклучија Сивано во активна акција, регрутирање работна сила и проширување на програмата.

Покрај вклучувањето на Сивано во програмата за регрутирање на Големиот економски совет на Тускон, Институтот Сивано беше основан за да спроведе програма за обука на локалната градежна технологија и да го промовира концептот на одржливи градежни технологии во заедницата. Другите институции, како што се новиот универзитет и локалните колеџи, имаат блиски кампуси и одржливи технолошки програми. Скоро сите институции имаат воспоставено соработка со Сиван.

Извори на финансирање за концептот за развој на Сивано доаѓаат од заеми од Министерството за трговија во Аризона. Иако се спроведуваат сериозни маркетинг-кампањи за унапредување и вработување, значајно е дека волонтерската работа е сè уште многу популарна.

Паркот Сивано исто така се состои од станбени згради интегрирани со деловни објекти. Бизнисот вклучува континуиран развој и планирање, идентификување и потпишување договори со сродни компании, имплементација со институтот Сивано и развој на програмата за изградба на Сивано.

Податоци за индустриската симбиоза:

Област на системот: Локација на Сивано - околу 80 ха комерцијален - индустриски кампус, Тускон, Аризона.

Природата на еволуцијата на идејата: проект на деловниот дел од градот на локација со уникатни карактеристики - деловен центар за проучување на одржливи технологии.

Учесници: „Global Solar“.

Текови на материјали: производство на фотоелементи, производство на електрични автомобили, отпадни води, третман на отпадни води, пасивни соларни грејачи на вода.

Мотивација: целта на бизнисот, покрај едноставниот бизнис во областа, се однесува на собирање на компании кои можат да се вклопат во концептот на центар на одржливи технологии; Промовирање на паркот како центар на одржлива технологија и практично дејствување.

Достигнувања: Паркот е респектабилен пример за развој на маркетинг-план и инфраструктурен план што го направија Сивано привлечна деловна локација, без да го надмине дозволениот буџет. Доброто разбирање на темите и карактеристиките на екоиндустриските паркови и спроведувањето на новите деловни политики обезбедија конкурентност во однос на традиционалните начини на деловно работење.

Предизвици: еден од првите големи обиди во Северна Америка да ги усогласи принципите на одржливост и новите концепти на урбанистичко планирање. Изградба исклучиво според „зелените“ стандарди.

Тајван еко-парк, Каохсиунг и Хуалиан, Тајван

Благодарение на поддршката на Министерството за економија, ITRI[68] разви програма за период од 17 години, која опфаќа широк спектар на технологии за животна средина. Програмата вклучува контрола на загадувањето на воздухот, третман на отпад, обновување на ресурсите, бројни анализи на параметрите поврзани со заштитата на животната средина, почисто производство и други сродни технологии. Многу од нив, бизарни во однос на перформансите и ефективноста на трошоците, се здобија со почит во светот.

Постигнувајќи извонредни резултати во областа на одржлив развој на технологија и управување со системите, особено во областа на екоиндустрискиот развој, EPA[69] го ангажираше CESH[70] во рамките на ITRI за планирање, развој и промовирање на пионерскиот проект ESTP[71] во форма на екопарк во Тајван.

Проектот за екопарк се заснова на модел на одржлив развој. Замислен е како кружен модел, заснован на принципите на циркулација на материјата во природата. Во внимателно избалансиран свет на природата, нема прашање или енергија што се третира како отпад. Сите процеси, директни или индиректни, претставуваат храна (влез) за други организми, формирајќи совршен ланец на исхрана. Целта на проектот е да се преведе овој процес во индустриско опкружување.

Овој пристап бараше нов дизајн на индустрискиот процес, сите фази на планирање, работа и анализа на сите сфери и учесници во процесот до крајните корисници, а можеби и поширокаta околина.

---

[68] Истражувачки институт на истражувачки технологии (енг. *Industrial Technology Research Institute)*
[69] Агенција за заштита на животната средина (енг. *Enviromental Protection Administration)*
[70] Центар за заштита на здравјето и животната средина (енг. *Center for Enviromental Safety and Health)*
[71] Парк на еколошки и технолошки науки (енг. *Enviromental Science and Technology Park)*

Од оваа причина, фокусот на проектот е да се иницираат иновации во насока на рециклирање ресурси, обновливи енергии и материјали, како и привлекување соодветни технологии засновани врз меѓународно искуство.

Проектот ЕСТП пристигна во Тајван, во време кога државата вложуваше големи напори да ги реши важните еколошки проблеми. Владините регулативи кои се однесуваат на управување со квалитетот на воздухот, загадување на водата, ненуклеарно производство на електрична енергија и намален отпад поставија огромни барања за подобрување на технологијата на животната средина.

Планирано е да се формираат три екопаркови, едниот во Каосиунг, лоциран во северниот дел на Тајван, другиот во Хуалиан, лоциран на источниот брег на Тајван. Третиот парк е во фаза на развој.

Заедно сите три паркови ќе опфаќаат околу 100 ха; секој парк ќе вклучува околу 20 компании, 50 центри за истражување и развој, центар за управување, област за истражување и развој, услуги за поддршка, центри за обука и изложбени центри. Мисијата во паркот Каосиунг е развој на екоиндустриски комплекс, во капацитет на служење на традиционалната индустрија во регионот, вклучувајќи ја петрохемиската индустрија, металната индустрија, производството на електронски компоненти и околната заедница. Хуалијан парк ќе се фокусира на биотехнологијата и медицината, нагласувајќи ја важноста на обновливите извори, енергијата и биоземјоделската индустрија.

Развојот и примената на технологии насочени кон максимално искористување и повторна употреба на сите видови ресурси се приоритет. Очекувањата на ЕСТП се за рециклирање и враќање на 2,5 милиони тони материјални ресурси годишно.

Во обид да привлечат странски фирми да учествуваат во проекти за екопаркови, ЕПА и локалните власти понудија програми за поттик во врска со користењето на земјиштето, помошта за капитални трошоци, трошоците за истражување и развој и даночните олеснувања за да се обезбеди успех на проектот. Административната служба е организирана на таков начин што гарантира достапност на апликации и документи за нови компании.

Како генерален консултант на ЕПА за проектот, CESH е одговорен за мапирање на целокупниот мастер план за развој на ESTP. Ова вклучува помош во развојот на секој екопарк и секоја единствена перспектива со идеја за формирање комплекс што ќе биде најповолен за регионалната економија.

Пред триесет години беше усвоен сличен проект, комбинирајќи ги ресурсите ITRI, владината поддршка, домашните и странските индустриски партнерства. Проектот HSIP[72] денес е познат како глобално успешна приказна што го зголеми технолошкото ниво на тајванската електронска индустрија од нула на ниво на светски лидер за период од 30 години.

Преку колективните напори на домашни и странски партнерства, ITRI и тајванската влада беа во можност да ги трансформираат напредните технологии за истражување и развој и да вметнат резултати во иновативна меѓународна индустрија. Користејќи го HSIP како модел, развиен со помош на искуства и ефективни инструменти развиени во ITRI со текот на годините, CESH очекува да обезбеди успешна соработка на сите членови.

Планирањето на екопарковите и протокот на деловно работење координирано од меѓународни експерти се спроведува и во Тајван и во странство. Ова искуство помага да се обучат менаџерите и техничкиот тим на ЕСТП и да се обезбедат навремени совети поврзани со развојот и функционирањето на ЕСТП. Неодамнешните меѓународни промоции преку семинари се реализирани во Европа и Јапонија, со цел да се привлечат интересни групи на брендирани компании и потенцијални инвеститори и да се обезбедат можности за развој на соработка во различни форми.

За помалку од половина година од основањето, напорите и стратегиите на CESH привлекоа десетици врвни домашни и меѓународни компании. Многумина покажаа интерес за обука на оперативната база ЕСТП. Неговите разновидни активности би вклучиле комбинација на раздвојување и рециклирање на отпад, употреба на обновлива енергија на биомаса, производство на екоцемент од летачка пепел, следење и контрола на опасни загадувачи и процес на прочистување на водата.

[72] Научно индустриски парк Шинчу (енг. *Hsinchu Science based Industrial Park)*

Стратешката позиција на Тајван овозможува лесен пристап до Југоисточна Азија, Јапонија и Кина. Многу компании се заинтригирани од огромниот потенцијал на азискиот пазар и сакаат да го освојат уделот на пазарот со поставување производствени бази во Тајван.

Податоци за индустриската симбиоза:

Површина на системот: паркот Каосиунг, паркт Хуалијан и третиот парк во развој на површина од 100 ха.

Природата на еволуцијата на идејата: пионерски проект заснован на принципите на одржлив развој.

Учесници: Каосиунг парк со традиционална индустрија - петрохемиска индустрија, метална индустрија, производство на електронски компоненти. Хуалијан парк - биотехнологија, медицина и земјоделска индустрија.

Супстанции на материјата: Раздвојување отпад, рециклирање, употреба на обновлива енергија, производство на екоцемент од летачка пепел, следење и контрола на опасни загадувачи, прочистување на водата.

Мотивација: Решавање на важни еколошки прашања - управување со квалитетот на воздухот, спречување на загадување на водата, почисто производство и намалување на отпадот. Голем интерес на владата заради огромниот потенцијал на азискиот пазар.

Достигнувања: примена на моделот на одржлив развој. Водење на основните принципи на функционирање на природните процеси за индустриски цели.

Предизвици: максимално искористување и повторна употреба на сите видови ресурси. Зголемување на уделот на рециклиран материјал.

Табела 1: Список на екоиндустриски паркови во Америка и Канада

1	Проект за екоградина *„Anaco Anacostia“*	Принц Џорџ	Мериленд
2	Проект за повторен развој *„Avtex“*	Фронт Ројал	Вирџинија

3	*„Basset Creek“*		Минесота
4	Екоиндустриски парк *„Berks Country“*	Беркс	Пенсилванија
5	Екоиндустриски парк *„Brownsville“*	Браунсвил	Тексас
6	*„Buffalo“*		Њујорк
7	Екоиндустриски парк *„Burnside“*	Нова Шкотска	Канада
8	Парк за обновување на ресурси *„Cabazon“*	Индио	Калифорнија
9	Индустриски екопарк *„Civano“*	Туксон	Аризона
10	Центар *„Coffee Creek“*	Честертон	Индијана
11	Екоиндустриски парк на компјутерска и електронска опрема	Остин	Тексас
12	Екоиндустриски парк	Каупенс	Јужна Каролина
13	Планирана заедница *„Devens“*		Мссачусетс
14	Екопарк *„Dalas“*	Далас	Тексас
15	Екоиндустриски парк *„Alameda County“*	Сан Франциско	Калифорнија
16	Екоиндустриски парк	Чејни	Држава Вашингтон
17	Екоиндустриски парк *„East Shore“*	Окланд	Калифорнија
18	Екоиндустриски парк *„Fairfield“*	Балтимор	Мериленд
19	Екоиндустриски парк *„Franklin County“*	Јангсвил	Северна Каролина
20	Претприемничка зона *„Hyder“*	Хајдир	Аљаска
21	Бизнис-центар за храна „Intervale Community“	Барлингтон	Вермонт
22	Екоиндустриски парк *„Londonderry“*	Лондондери	Нови Хемпшир
23	*„Menomonee Valley“*		Висконсин
24	Комерцијален центар „Northwest Louisiana“	Шривпорт	Луизијана
25	Центар екопретпријатие „Phillips“	Минеаполис	Минесота
26	Екоиндустриски парк *„Plattsburgh“*	Платсбург	Њујорк
27	Индустриски парк на одрживи технологии *„Port of Cape Charles“*	Нортхамптон	Вирџинија

28	Зелен екоиндустриски парк *„Raymond“*	Рејмонд	Вашингтон
29	*„Red Hills Ecoplex“*	Чокто	Мисисипи
30	Екоиндустриски парк *„Renova“*		Порторико
31	Парк *„River City“*	Њубург	Њујорк
32	*„St. Peter“*		Минесота
33	Индустриски парк за заштита на животната средина *„Skagitt County“*	Скегит	Вашингтон
34	Екобизнис парк *„Shady Side“*	Шејди Сајд	Мериленд
35	*„Springfield“*		Масачусетс
36	Екоиндустриски комплекс *„Trenton“*	Трентон	Њу Џерси
37	Регионален проект *„Triangle J Council of Governments“*		
38	Волонтерски комплекс	Чатануга	Тенеси

Табела 2: Список на екоиндустриски паркови во Европа

1	Затворен проект	Тоскана	Италија
2	Бизнис парк *„Crewe Green“*		В. Британија
3	Одржив индустриски парк *„Dagenham“*		В. Британија
4	Екопарк *„Dyfi“*		В. Британија
5	Екопарк *„Oulu“*		Финска
6	Ecosite du *„Pays de Thau“*		Франција
7	*„EcoTech“*	Свахам	В. Британија
8	Парк *„Emscher“*		Германија
9	Зелен парк	Корнвал	В. Британија
10	Екопарк *„Hartberg“*		Австрија
11	Индустриски парк *„Herning - Ikast“*		Данска
12	Екоиндустриски парк	Калундборг	Данска
13	Екоиндустриски локалитети *„London Remade“*		В. Британија
14	Montagna-Energia *„Valle di Non“*		Италија

15	Индустриски парк *„Plaine de l'Ain"*	Лион	Франција
16	Одржив индустриски парк *„Righead"*		В. Британија
17	Индустриски екосистем пристаниште *„Rotterdam"*	Ротердам	Холандија
18	Екоиндустриски проект *„Selkirk"*		В. Британија
19	Екоиндустриска сфера	Алзас	Франција
20	Научен парк за заштита на животната средина	Стокхолм	Шведска
21	Индустриска рециклажна мрежа	Штајерска	Австрија
22	Парк на одржив раст	Јоркшир	В. Британија
23	Парк за заштита на животната средина	Торино	Италија
24	Парк *„Value"*	Скопау	Германија
25	Екопарк	Вретен	Шведска

6.2 Анализа на светски искуства - критички осврт

Индустриската екологија нуди почетна точка за решавање на потребите на индустријата во процесот на транзиција кон одржливи заедници. Стагнацијата што претходеше на транзицијата остави свој белег на сите полиња. Најтешкиот процес е повторна интеграција во светските трендови, што бара следење на светските трендови во областа на економскиот развој, постигнување на конкурентност и освојување нови пазари со големи побарувања во областа на зачувување на одржливоста и заштитата на животната средина.

Гледајќи го десетгодишното развојно искуство на Естонија, Летонија, Литванија, Унгарија, Полска, Словачка, Словенија и Чешка, кои влегоа порано во процесот на транзиција, беше забележано дека успешните реформи во голема мера зависат од промените во индустријата и развојните планови, што содржеа елементи на концептот на индустриска екологија.

Врз основа на нивното претходно искуство во областа на примена на елементи на концептот на индустриска екологија, како и во областа на екоиндустриските паркови,

може да се заклучи дека одредени реформи се спроведени во индустријата, иако стратегиите сепак важат повеќе за индустриски од екоиндустриски паркови.

Во рамките на НИСП од Велика Британија, започнати се неколку пилот-проекти на меѓународна синергија во различни градови на земјите во транзиција на Европската унија:

- Словачка: Проект за индустриска симбиоза во рамките на ЕРДФ е започнат во близина на Братислава со цел намалување на отпадот.
- Полска: Проектот *„EIT Climate - KIC“* е започнат во Варшава со цел зголемување на ефикасноста на ресурсите и вклучување на органски отпад во протокот на материјали. Крајната цел е да се намали влијанието на индустријата врз климатските промени.
- Романија: Проектот ECOERG започна во Сучеава, за да се испита можното вмрежување на делумни индустрии во симбиоза.
- Унгарија: Проектот за индустриска симбиоза NISP како еден вид иновативен метод за решавање на климатските промени е започнат во Будимпешта.

Сите овие проекти сè уште се на ниво на иницијатива и првична анализа, бидејќи беа лансирани во претходните две години. Конечните резултати и извештаи за претпоставените индустриски симбиози може да се очекуваат во период од 5-10 години. Како што веќе споменавме, екоиндустриските паркови не се само билатерални врски помеѓу компаниите или едноставна размена на единствен производ, ниту пак се едноставни центри за рециклирање. Тие се повеќе од идеја заснована на само еден принцип и секако повеќе од обична примена на технологии за заштита на животната средина, зелена градба или развој на еколошка инфраструктура; екоиндустриските паркови комбинираат неколку пристапи и нивниот успех се рефлектира во кумулативниот успех на примената на сите овие полиња и постулатите на индустриската екологија. Идните екоиндустриски симбиози сигурно ќе имаат позитивно влијание врз намалувањето на количината на штетни емисии и индустриски отпад и други фактори кои влијаат на квалитетот на животната средина.

Моделот Калундборг оправдано се смета за пионер на концептот на екоиндустриски паркови. Неговата сила се рефлектира не само во успешната индустриска симбиоза која постојано се надоградува, туку и во природата на идејата. Спонтаната поврзаност и надградба, која датира од периодот на 60-тите и 70-тите години на минатиот век, без првична поддршка во форма на иницијатива и планирање на мрежи за меѓусебна размена, сè уште визионира. Големото значење на оваа симбиоза се рефлектира во фактот што со текот на годините служеше како угледен пример и инспирација за другите земји, кои според искуството стекнато од Калундборг, успеаја да направат копии.

Индустриската мрежа за рециклирање во регионот на Штаерска и проектот за индустриска симбиоза Ландскрона се меѓу идеите што верно претставуваат варијанти на бројни можности на значајно вмрежување, првично препознавање на можностите и формирање на функционални, оправдани структури.

Проектот за индустриски екосистем во Ротердам имаше за цел да популаризира почист производствен пристап во рамките на секоја индивидуална компанија, по што компаниите се здружија со визија за формирање на одржлива индустриска зона.

Значењето на индустриската симбиоза во Велика Британија е дека тоа е една од првите иницијативи на национално ниво. Во моментов, спроведувањето достигна меѓународно ниво со започнување на развојни проекти во Бразил, Мексико, Јужна Африка, Холандија, Италија, Романија, Унгарија, Словачка, Финска, Белгија, Полска, Турција, Кина и Јужна Кореја.

Важноста на финските проекти се заснова на проучување на условите и климата на северните земји и правилната насока на развојот на симбиозата. Со примена на принципот на когенерација, околните населени места се приклучуваат на индустриската мрежа, која на овој начин, со системот за централно греење, ефикасно се снабдува со топлинска енергија. Екоиндустрискиот парк Рантасалми се смета за прв обид за планирање и организирање на функционална соработка со цел да се постигнат економски придобивки за целата област.

Развојот на проекти за екоиндустриски паркови во Америка е иницира од бран браунфилд инвестиции, каде што покрај рециклирање на материјалот, постои и

природно рециклирање со цел да се зголеми квалитетот и употребната вредност на напуштените локации. Зад многу проекти во Соединетите држави стојат специјално дизајнирани лаборатории за планирање на одржливи заедници. Многу од пријавените неуспешни активности, како и оние кои се успешно спроведени, даваат драгоцено искуство за понатамошно истражување на процесот на интеграција, почитувајќи ги принципите на одржливост.

Поради големата густина на населението и високите стапки на загадување на животната средина, азиските екоиндустриски паркови се особено фокусирани на постулатите за одржливост. Тие се занимаваат со важни прашања од областа на заштитата на животната средина: количество на воздух, загадување на вода, почисто производство, намалување на отпад, максимално искористување и повторна употреба на сите видови ресурси.

Без оглед на спецификите на климата, меѓусебните односи или природата на нивното потекло, целите и предизвиците на екоиндустриските паркови се исти насекаде и се засноваат на економска одговорност и постигнување конкурентност со цел да се постигнат придобивки за целиот регион; еколошка одговорност преку грижа за животната средина, економично користење на ресурсите во рамките на системот; и социјална одговорност преку развој на добри односи во рамките на системот и унапредување на социјалната кохезија во регионот за порамномерен развој на поширокаta област.

7. ПЕРСПЕКТИВИ ЗА РАЗВОЈ НА ЕКОИНДУСТРИСКИ ПАРКОВИ ВО МАКЕДОНИЈА

По распадот на Југославија, скоро сите нејзини поранешни членки се во некоја фаза на транзиција. Македонија беше меѓу последните што влезе во процесот на транзиција. Колапсот на целата економија и период од над 20 години стагнација резултираше со општа сиромаштија, што негативно влијаеше врз процесот на следење на светските трендови. Осиромашувањето на јавниот сектор доведе до неможност да се согледа перспективата на економскиот развој за подолг временски период.

7.1 Македонија како логистички центар на Балканот

Македонија има добра географска положба, се наоѓа во Југоисточна Европа, некаде во центарот на Балканскиот Полуостров. Таа е природна крстосница низ која минуваат двата Европски коридори, 8 и 10, што овозможуваат важна улога во зајакнувањето на економскиот раст на Регионот. Таквата позиција ја прави нашата земја клучен транзитен центар, од една страна преку Коридорот 10 е порта кон Европа, а од друга страна преку Коридорот 8 е клучна точка за поврзување на Црното и Јадранското Море.

Постојат неколку причини за прилив на странски инвестиции во Македонија[73]:

- Од 2006 година, постои растечки тренд на странски директни инвестиции;
- Македонија е област на најголеми гринфилд инвестиции во Југоисточна Европа;[74]
- Македонија има најнизок данок на добивка во Европа (10%);
- Можни се 10-годишни даночни ослободувања за големи инвестиции и голем број вработени;
- Можности за добивање даночни кредити - намалување на данокот на доход 20-70% од вредноста на инвестициите во основни средства;
- странските инвеститори имаат ист даночен третман како домашните;
- Едноставна процедура за вршење надворешно-трговска дејност и реализација на странски инвестиции;

[73] Извор: SIEPA
[74] Извор: OECD

- Увозот е ослободен од царини за суровини, полупроизводи, компоненти и опрема;
- Лесен пристап до странските пазари (статус на кандидат за ЕУ, ЦЕФТА[75] договор, договор за ЕФТА[76], размена со САД и ЕУ под повластени услови за трговија);
- Ниските цени на комуналните услуги овозможуваат високи стапки на профит за компаниите;
- Голема понуда на работна сила, со постигнување на високо ниво на бизнис, висока ефикасност и ниски трошоци за работна сила (квалификувана и евтина работна сила);
- Постојат одредени даночни олеснувања при вработување лица помлади од 30 години.

Водењето бизнис под посебни државни и општински придобивки, ослободување од данок на плата за нови работни места и данок на добивка за нови фабрики во индустриските паркови и слободните зони во Македонија е успешен метод за привлекување директни инвестиции и зголемување на вработеноста.

Врз основа на искуствата од животната средина (Хрватска, Србија, Турција), Македонија може да обезбеди ослободување од данок и директни финансиски стимулации за слободните зони и индустриските паркови додека не се приклучи кон Европската Унија.

7.2 Стратегија за развој на екоиндустриски паркови.

На ниво на локалните самоуправи, покрај економските и еколошките придобивки, се очекува и социјалниот аспект да се подобри со отворање нови работни места и намалување на социјалниот притисок врз општинскиот буџет.

---

[75] Извор: Централно-европска организација за слободна трговија (енг.*Central European Free Trade Assotiation),* оговор за слободна трговија во Централна Европа - CEFTA 2006

[76] Извор: Европска организација за слободна трговија(енг. European Free Trade Assotiation)

На изработката на Националната стратегија ѝ претходи подготовка и усвојување на акционен план за развој, со дефинирање стратешки рамки и анализа на можностите за нивна имплементација. Ова ќе ја постави општата развојна рамка за сите општини во Македонија. Физибилити студијата ги испитува специфичните предности, недостатоци и капацитети, со што се надминува проблемот со разновидноста и нерамномерниот развој на регионот.

Неопходно е да се провери состојбата на достапните индустриски локации, како и постоењето на правни или административни бариери за користење на браунфилд локации. Локациите во сопственост на Министерството за одбрана и воените објекти (објекти од национално значење) се многу важни за анализата, бидејќи имаат голем потенцијал за развој. Иако добрата инфраструктурна опрема е предуслов за побрза реализација на вакви проекти, треба да се направат дополнителни напори за промовирање на концептот за развој на екоиндустриски паркови на национално и локално ниво.

Правната рамка би била целосно дефинирана со конечно усвојување на Законот за индустриски паркови.

Развојот на стратегијата за екоиндустриски паркови вклучува формирање интегриран тим составен од експерти од различни области (планери, адвокати, финансиски експерти), кој ќе формира соодветна институционална рамка и ќе обезбеди оптимален дизајн и идејно решение на инфраструктурата на индустриските паркови и објекти.

Моделот треба да биде одржлив во однос на употребата на енергија, вода, примарни материјали и транспорт, со цел зголемување на енергетската ефикасност и заштита на животната средина. Ова вклучува дизајнирање (гринфилд) и реконструкција (браунфилд) на згради според истите принципи. Новите идеи и применетите принципи во голема мера ќе влијаат на инфраструктурата на постојните паркови.

Активното учество на инженери со искуство во различни области треба да го поддржи процесот на планирање, со цел да се следи секој чекор од процесот на развој - од визијата на објектот до неговото завршување

Современиот концепт на развој се базира на серија решенија од кои треба, во согласност со потребите, да се избере оптималното. Во процесот на планирање и проектирање, потребна е дополнителна адаптација кон новите услови. Новите потреби во вмрежените компании ги обликуваат проектите, а тимот за развој може да понуди искуствено водство и поддршка за можно вклучување на елементите на проектот во области кои не се блиску до дизајнерите.

По дефинирањето на сите клучни елементи на стратегијата за развој, усвојување на правната и институционалната рамка за развој, дефинирање на критериумите за издавање на потребните дозволи за имплементација на проектот, планирање на динамиката на развојот и преземање одговорност за имплементација на проектот.

Основните критериуми за функционирање на екоиндустриските паркови се разгледуваат преку економскиот живот и еколошката, социјалната и економската одржливост на секој парк поединечно. Со реално набљудување, разгледување, анализа на факторите на ризик и можните негативни влијанија се постигнува ефикасност во спроведувањето на планот. Со разгледување на постојните потенцијали на општината - квалитетот на планската зона, расположливите ресурси, потребната и квалификувана работна сила, административните капацитети на општината, можно последователно управување со земјиштето, локалните трошоци се намалуваат, а со тоа и целиот процес станува стимулативно за општината.

Треба да се има предвид дека некои од идеите чинат повеќе на почетокот, но заштедуваат пари за подолг временски период (на пример, дизајнирање природно осветлување во зградите во однос на електричното осветлување). Одредени акции бараат поголеми инвестиции, но тие претставуваат решенија со значително намалени дополнителни оперативни трошоци за одржување (како затворен систем за вода - прочистување на водата и нејзино враќање во процесот). Анализата на трошоците, од една страна, и оправданоста на идејата, од друга страна, ќе им овозможи на истражувачкиот тим да направи еднаква проценка на планот и да создаде услови за изнаоѓање оптимално решение што би било финансиски оправдано за подолг период од време и правилно во однос на заштитата на животната средина.

Моделот за развој на екоиндустриските паркови е дефиниран со двегодишно планирање. Се планира првата година за избор на приоритетни локации каде што може да се спроведат планирани активности (изработка на физибилити студија, изработка на урбанистички планови, избор на парцели во рамките на локациите, валоризација на влијанието на паркираната средина, барање и добивање статус на индустриски парк. Втората година е планирана за изградба на потребните и адаптација на постојните објекти во предвидените граници на паркот.

Концептот на екоиндустриски паркови и трендот на индустриско, еколошко и урбано рециклирање треба да станат стандардна практика во новото планирање на индустриските капацитети. Предностите на овој начин на размислување веќе се видени во практиката на изградба на јавни и станбени згради и тие треба дополнително да се развијат во планирањето на индустријата. Процесот на планирање не се разликува многу од претходното планирање. Концептот на одржливост треба да се додаде на модерните принципи на изградба, уредување, организација и дизајн на индустриски паркови, бидејќи глобалните компании одамна го прифатија фактот дека грижата за животната средина е важен елемент на корпоративната култура.

Во моментов, се уште нема јасна Национална стратегија за развој на индустриски паркови.

7.3 Улогата на локалната самоуправа во развојот на екоиндустриските паркови

Индустриските паркови може да се гледаат како ново назначено земјиште за градење производствени капацитети - проект за гринфилд или гледан низ призмата на одреден проект Браунфилд. Голема предност на локациите е каде што постои определена опрема, како што се колектори за отпадни води, постројки за третман на отпад или постоечка индустриска инфраструктура во функција, во која не се потребни дополнителни инвестиции.

Формирањето индустриски зони на општинско ниво е основа за започнување на развојот на индустриските паркови.

Постои очигледна разлика помеѓу концептот за управување со индустриските зони и индустриските паркови. Во првиот случај, прашањата за пренос на правата за користење на земјиштето, комуналната опрема и издавањето дозволи за градба ги решава надлежната локална самоуправа. Во вториот случај, за целосните процедури се грижи агенцијата за управување со индустриските паркови, така што постапката е поедноставена.

Како по правило, парковите имаат заедничка административна зграда, каде што се наоѓа агенцијата за управување со паркот и која може да се користи како заеднички конференциски простор за целиот парк. Ова ја намалува вредноста на почетната инвестиција за сите планирани придружни административни објекти.

Локалната самоуправа може да има улога да најде врски и можни интеракции со околните општини со цел да се постигне заедничка корист. На тој начин, би се изградиле силни врски помеѓу поголемите градови и помалите места и нивната непосредна околина. Исто така, неопходно е да се истражат можностите за формирање јавно-приватно партнерство како потенцијална поддршка за развојниот процес. Акцентот е ставен на поблиска интеграција на индустриските сводови и развојниот процес на општината.

Секој екоиндустриски парк треба да се разгледува поединечно, бидејќи се потпира на локалната средина, човечките и материјалните ресурси, услугите и размената. Локалните луѓе обично се вклучени во процесот, предводени од агенции за планирање и организација. Агенциите следат мастер план за развој и вршат проверка на влијанието врз животната средина.

Ангажираната работна сила е обично локална или од околината. Непосредно пред почетокот на процесот, обуката на работниците во локалните институции е задолжителна.

Водата и отпадните води, енергијата, цврстиот отпад и сообраќајната инфраструктура се под надлежност на општината. Како по правило, локалните и државните институции за заштита на животната средина бараат извештаи и одговорност за можни прекршувања на прописите.

Потребно е одредено ниво на поврзаност помеѓу агенцијата за еко-индустриски менаџмент и општината. Важноста на екоиндустриските паркови на ниво на општина се рефлектира во програмите за вработување и отворање работни места. Компаниите, агенциите, општините и граѓаните треба да бидат тесно поврзани со цел да се извлече максимумот од овој иновативен концепт.

Екоиндустриските паркови ќе имаат многу поголем успех доколку се развијат следните идеи на ниво на локална самоуправа:

- Сместување на вработени во екоиндустриски паркови;
- Зајакнување на планирањето на економскиот развој;
- Општински стратешки план за намалување на вкупниот проток на отпад;
- Развој на ефективна регионална размена на производи, обезбедување пазари за рециклирани материјали;
- Поттикнување на работни места што се вклопуваат во концептот на екоиндустриски паркови (кои вклучуваат употреба на отпадни материјали како ресурси;
- Формирање планови за зголемување на енергетската ефикасност и спречување на загадувањето.
- Намалување на емисиите на стакленички гасови преку соодветни општински акциони планови и
- Финансирање на понатамошниот развој на екоиндустриските паркови преку јавни и приватни партнерства.

Локалните извори на енергија, ресурси, вода, цврст и течен отпад и транспортните системи ги сочинуваат основните текови на материјата во заедницата. Општинската инфраструктура е неразвиена во повеќето градови. Концептот на индустриска екологија се обидува да формира модел за употреба на различни механизми (финансии, образование, обука, даночни олеснувања и други јавни програми) за подобрување на ефикасноста во користењето на ресурсите.

Одржувањето на депониите е голема инвестиција за повеќето заедници. Дури и со најдобрата програма за рециклирање, цврстиот отпад зазема најмногу простор во

депониите. Интегрираната стратегија за продолжување на животот на депонијата треба да вклучува:

- Анализа на најважните елементи во движењето на отпадот по извор, вид на материјал и влијание врз животната средина;
- Образование и обука во областа на намалување на отпадот во претпријатијата, индустриските комплекси и домаќинствата;
- Деловната стратегија за развој на компании кои можат да расклопат, рециклираат, ре-произведат, подобрат и на друг начин да ги трансформираат компонентите на отпадните материи во корисни материјали и производи;
- Стремеж да се постигне максимална ефикасност во користењето на материјалите со нивна повторна употреба.
- Развој на информациски системи и компании кои поддржуваат размена на отпадни материјали и енергија.

Постојат силни аргументи за поддршка на развојот на секој екоиндустриски парк на општинско ниво. Неопходно е однапред да се одредат можните начини на финансирање (извори на финансирање) во споменување на заштитата на животната средина, енергијата и одржливиот развој на проектите.

Програмата Агенда 21[77], за секоја земја посебно, ги опфаќа сите сектори вклучени во креирањето програма за постигнување рамнотежа помеѓу социјалните, економските и факторите на животната средина со цел да се постигне одржлив развој. Меѓународните банки за развој истражуваат како нивните заеми и кредити можат да придонесат за одржлив развој на секоја земја клиент. Специфичен извор на одржливи инвестиции е поврзан со намалување на емисиите на стаклени гасови.

Оваа и сите други инвестиции поврзани со заштитата на животната средина можат да го поддржат развојот на екоиндустриските паркови.

---

[77] *„Агенда 21“* - Усвоена на Светскиот самит Еко'92 (познат како Самит во Рио или како Конференција на Обединетите нации за животна средина и развој) во Рио де Жанеиро, 1992 година. и претставува збир на активности поврзани со одржлив развој. Покрај *„Агенда 21“,* беше усвоена и *„Декларацијата за животна средина и одржлив развој“,* во која за првпат беше дефиниран концептот на одржлив развој, а Комисијата за одржлив развој беше формирана како тело на ОН за следење на започнаа понатамошните активности на овој самит.

7.4 Перспективи за развој на индустриски зони и индустриски паркови

Споменатите светски примери на индустриски симбиози не се присутни во индустриската практика на Македонија. Без оглед на моменталната состојба, проектите за развој на индустриската зона претставуваат неопходен чекор во понатамошниот економски развој на земјата и потенцијалното формирање екоиндустриски паркови.

Стратегијата на градовите е да се помести индустријата надвор од градското јадро, со цел да се обезбеди поздрава животна средина, да се развијат периферни области (периферијата на градот), да се намали сообраќајниот метеж, да се намали притисокот врз центарот на градот и да се зголеми вработувањето.

Со сегашната состојба на странски инвестиции, претпоставката на експертите е дека Македонија е во позиција во која беше Унгарија пред 15 години. За само десет години, Унгарија започна иницијатива за формирање на околу 50 индустриски паркови околу главниот град.

Со примена на позитивните искуства и практики на соседните земји, споменатите предвидувања за привлекување странски инвестиции во Македонија можат лесно да се реализираат. Предност ќе се даде на локации лоцирани на важни патни правци (Коридор 8 и 10) и локации со регулирана инфраструктура. Така, може да се иницира развој на Штип, Тетово, Прилеп, Струга, Струмица, Гевгелија, Берово, Кичево, Делчево, Радовиш, Виница, Ранковце.

Покрај означувањето на поволни и приоритетни локации, треба да се одреди листа на приоритетни активности што треба да се започнат во парковите. Акцентот е ставен на анализата на развојот (физибилити студија) на конкурентни и ефективни активности, како што се информатичката технологија или фармацевтската индустрија.

<u>Рециклажни центри во Македонија</u>

Со анализа на примерите на споменатите екоиндустриски паркови, може да се заклучи дека индустријата за рециклирање е важен фактор во комплексот и нивната функционална шема. Во првичните проекти, може да се користи како централна активност на развојот на екоиндустрискиот парк. Рециклирањето го одделува

материјалот од отпадот што може да се користи повторно во процесите по обработката, со што линеарните протоци на материјал се претвораат во затворени циклуси и се намалува количината на отпад.

Индустријата за рециклирање е најмладата индустрија во Македонија. Нејзиниот поинтензивен развој дојде во 2009 година со усвојување на сет „зелени“ закони и воведување на рециклирање во економските системи. Изградбата на центри за рециклирање е еден од најважните проекти. Само неколку градови во моментов имаат центри за рециклирање.

Во моментов во Македонија се регистрирани 9 колективни и самостојни постапувачи со отпад: „Пакомак“ Скопје; „Еуро Екопак“ Скопје; „Еко Пакување“ Тетово; „Алпакеко“ Скопје; Цементраница „Усје“ Скопје; „Нула Отпад“ Скопје; „Еконелектрон“ Скопје; „Оба рециклирање“ Штип; „Табмак“ Пробиштип.

Еден од најголемите урбани проблеми поврзани со цврстиот отпад е новосоздадениот отпад од електронски и електрични уреди, бидејќи има висока стапка на раст. Преку програма со слично име, старите апарати за домаќинство се предаваат на рециклирање додека се добиваат стимулации за купување нови домашни апарати.

Планот е да се отворат уште повеќе центри за рециклирање низ Македонија. Македонија доста касни во однос на развојот на индустриското рециклирање, а со тоа и во развојот на концептот за употреба на нуспроизводи и развој на мрежата на еко-индустриски паркови.

Индустриски зони и центри

Во текот на 2006 година, со имплементација на стратегијата за брз економски развој промовирана од Владата на Македонија, влезот на странските директни инвестиции беше поставен како врвен приоритет, со што Технолошко-индустриските развојни зони добија главна улога во забрзувањето на глобалниот економски прогрес на Македонија.

Владата на Македонија има основано четиринаесет технолошко-индустриски развојни зони кои се наоѓаат во различна фаза на изградба. Технолошко-индустриски развојни зони Скопје 1, Скопје 2 и Штип се целосно оперативни, додека за технолошко-

индустирски развојна зона Тетово е потпишан договор за јавно приватно партнерство со меѓународна компанија.

Во согласност со својот концепт и мисијата, Дирекцијата за технолошко-индустриски развојни зони се стреми Македонија да прерасне во меѓународен бизнис-центар на југоисточна Европа со понуда на инфраструктура од светска класа, поддржана со најквалитетни услуги и неспоредливи поволности во регионот и пошироко, како што се:

- Предност од стратешка географска позиција, наоѓајќи се на крстосницата на два главни европски транспортни коридори;
- Високо либерализирана политика за надворешна трговија и има потпишано разни билатерални договори кои им овозможуваат на локалните производители слободен пристап до Европската Унија и другите пазари, со што Северна Македонија ја прави конкурентна за раст на производството и извозот;
- Поволен даночен пакет со една од најниските стапки на данок на добивка во светот; покрај тоа неколку технолошко–индустриски развојни зони нудат: 10 години даночно ослободување од данок на добивка, персонален данок на доход, ДДВ, царинските давачки и др.;
- Високо квалификувана работна сила и е една од најконкурентните земји во југоисточна Европа во однос на трошоци за работна сила во Европа.

Технолошко-индустриска развојна зона Скопје 1

Поради добрата географска и стратешка положба, Скопје има можности за понатамошен индустриски и логистички развој. Од овие причини, оваа област е една од најатрактивните локации и локации со најголем потенцијал на Балканот.

Технолошко индустриската зона Скопје 1 се наоѓа на 10 км на исток од главниот град Скопје, на крстосница на Коридорите 8 и 10. Лесно може да се пристапи со моторни возила, има директен излез на автопатот на коридор 8, а е оддалечен од автопатод Е-75 само 3,3 км. Во близина на зоната се наоѓа Меѓународниот аеродром Скопје на 5 км оддалеченост, додека најблиската железничка станица се наоѓа на 6.5 км оддалеченост од зоната. Најблиското морско пристаниште и пристаништето во Солун и се наоѓа на

оддалеченост од 230 км од зоната. Градежното земјиште на зоната се простира на преку 140 хектари. На рабовите на индустриската зона, достапна е целосна инфраструктура, а во некои делови има секундарна мрежа, пристапни патишта, водовод и канализација, електрична енергија, гас и телекомуникациска инфраструктура. Предностите на оваа област се: исклучителна локација, атрактивна индустриска зона, голем потенцијал за развој, добра вкупна површина на градежно земјиште.

Технолошко-индустриска развојна зона Тетово

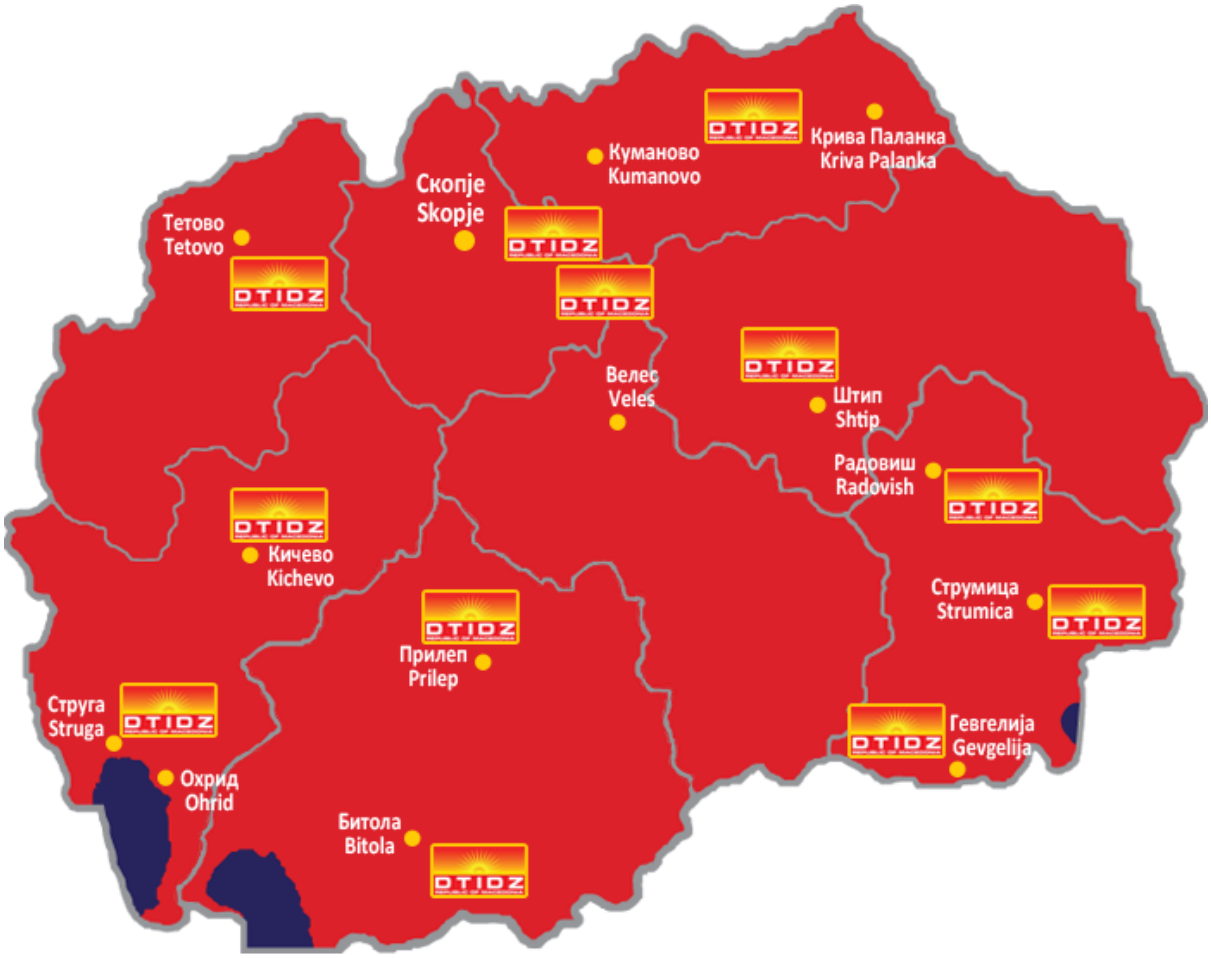
Технолошко-индустриска развојна зона Тетово е со вкупна површина од 94,74 хектари. ТИРЗ Тетово се наоѓа на исклучително атрактивна локација, на автопатот Е-65,3 км источно од градот Тетово. Оддалечност на ТИРЗ Тетово од градот Скопје изнесува само 35 км. На 4 км оддалеченост се наоѓа железничката станица Тетово. За потребите на поморскиот сообраќај во ТИРЗ Тетово постојат две алтернативи со приближно еднакви растојанија и тоа солунското пристаниште на оддалеченост од 287 км и пристаништето во Драч на оддалеченост од 293 км. На рабовите на индустриската зона, достапна е целосна инфраструктура, а во некои делови има секундарна мрежа, пристапни патишта, водовод и канализација, електрична енергија, и телекомуникациска инфраструктура. Предностите на оваа област се: исклучителна локација, атрактивна индустриска зона, голем потенцијал за развој.

Технолошко-индустриска развојна зона Струга

Технолошко-индустриска развојна зона Струга се со вкупна површина д 30 хектари. Оваа зона има атрактивна местоположба бидејќи се наоѓа на оддалеченост од 4 км од Струга, 10 км од Охрид, аеродромот „Апостол Павле“ се наоѓа во нејзина непосредна близина, железничката станица во Кичево е оддалечена 56 км, додека за поморскиот сообраќај во ТИРЗ Струга постојат 3 алтернативи и тоа пристаништето во Драч на 153 км оддалеченост, пристаништето во Валона 211 км и преку граничниот премин Мецитлија солунското пристаниште на оддалеченост од 283 км. Се работи на докомплетирање на инфраструктурата, равиен е водоводниот и канализацискиот систем, струја и телекомуникациска инфраструктура. Предностите на оваа област се: исклучителна локација, атрактивна индустриска зона, голем потенцијал за развој.

7.5 Потенцијални локации на екоиндустриски паркови

Врз основа на предностите што произлегуваат од поволната географска положба на Македонија во центарот на Балканскиот Полуостров и поволните сообраќајни коридори (Коридор 8 и Коридор 10), беше формиран преглед на локации во Македонија планирани за развој на индустриските зони и индустриските паркови.



Слика 16: Шематски приказ на локации во Македонија кои се планирани за развој на индустриски зони и индустриски паркови

Имајќи ги предвид постојните индустриски комплекси, видовите на производство, можната компатибилност, видовите на нуспроизводи и можноста за формирање мрежи за меѓусебна размена, беше заклучено дека во Македонија постои основа за развој на екоиндустриски паркови, кои според нивната природа ќе еволуираат од сегашните и планираните индустриски зони. Одредени производствени активности што би можеле да ја надополнат сегашната содржина и да ја збогатат понудата на

нуспроизводи, може да се појават во близина на прикажаните локации, како нови гринфилд проекти.

7.6 Перспективи за развој на екоиндустриски паркови - критички осврт

Денес, Македонија е една од типичните земји во транзиција. Периодот на економска стагнација и политички санкции влијаеше врз конкурентноста и следењето на светските трендови. Гледајќи ги развојните искуства на земјите што го завршија процесот на транзиција, беше забележано дека промените во областа на индустријата имаа значително влијание врз реинтеграцијата во светските трендови.

По усвоената национална стратегија за развој на екоиндустриски паркови, ќе продолжи развојот на локалните планови за екоиндустриските зони. Потоа може да се размислува за потенцијални индустриски мрежи, вистински симбиози и формирање екоиндустриски паркови.

Македонија ги поврзува земјите од Западна и Централна Европа со земјите од Источна и Југоисточна Европа. Поради добрата географска положба и достапноста на главните патни правци, стоката може да се транспортира до најважните европски пазари за кратко време, доколку е потребно. Македонија може да се смета за потенцијален логистички центар на Балканот, од каде што може да се разменуваат нуспроизводи, не само на локално, регионално и национално ниво, туку и на меѓународно ниво.

Индустриската екологија нуди основа за решавање на проблемите на индустријата во процесот на транзиција кон одржливи заедници. Новите видови на бизнис ќе го подобрат квалитетот на животот и ќе ја подобрат животната средина со примена на иновативни стратегии. Со сегашниот прилив на странски инвестиции, претпоставката на експертите е дека Македонија е во позиција во која беше Унгарија пред 15 години.

Водењето бизнис под посебни државни и локални придобивки, ослободување од данок на плата за нови работни места и данок на добивка за нови фабрики во индустриските паркови и слободните зони во Македонија е успешен метод за привлекување директни инвестиции и зголемување на вработеноста. Врз основа на искуствата од земјите од опкружувањето (Хрватска, Србија, Турција), Македонија може

да обезбеди даночни ослободувања и директни финансиски стимулации за слободните зони и индустриските паркови до нејзиното потенцијално пристапување во Европската Унија. Врз основа на примерите и искуствата на другите економии во транзиција, се очекува дека со голем инвестициски бран, проектите за екоиндустриски паркови ќе започнат во блиска иднина.

8. ЗАКЛУЧОК

Екоиндустриските паркови обезбедуваат модерен пристап за решавање на постојните проблеми во областа на одржливиот развој и го зачувуваат квалитетот на животната средина. Во некои погледи слични на класичните индустриски паркови. Сепак, екоиндустриските паркови им даваат можност на компаниите да постигнат повисоко ниво на интеграција и преку таква соработка да ги зголемат нивните економски и еколошки перформанси.

По анализата на примената на новите концепти за организација на индустриските комплекси низ целиот свет и разгледувањето на постојните екоиндустриски паркови, како примери за добра инженерска практика во постигнувањето на постулатите на индустриската екологија, со сигурност може да се каже дека формирањето на екоиндустриски паркови, користејќи модерни технологии и детална мрежа за меѓусебна размена на сите нивоа, обезбедува квалитетна основа за понатамошен развој на индустријата и придонесува за развој на одржливи урбани заедници. Размената на нуспроизводи во рамките на системот, помеѓу компании на одредена локација или во регионот, отвора бројни можности за бизнис во областа на обработка на секундарни материјали, развој на информатички технологии и услуги.

Анализата на историскиот развој на населбите укажува на фактот дека растот на населението во градовите и новите развојни трендови во нив бараат формирање модерни инфраструктурни мрежи, но и индустриски капацитети за задоволување на новосоздадените потреби на населението. Брзиот развој на градовите (за време на индустриската револуција или по Втората светска војна) нужно го следи трендот на неконтролирана урбана експанзија. Современите градови се динамични системи, предмет на чести промени. Со цел да се постигне стабилност на урбаните системи и да се зачува квалитетот на животната средина, урбаниот развој треба да се разгледа преку локални стратегии на одржливост за одреден временски период.

Метафора за екоиндустриска симбиоза е таканаречен модел Калундборг. Иако немаше првично планирање на целосна екоиндустриска мрежа, таа постепено еволуираше од билатералните врски помеѓу компаниите. Земјите во транзиција имаат ретка можност да ги препознаат и имплементираат моделите базирани на акумулираните

искуства на развиените економии, кои ќе бидат правилно замислени како мрежи за ефикасно користење на суровини, енергија и транспорт, размена на нуспроизводи и вишок енергија од производствените процеси. Екоиндустриските симбиози сигурно ќе имаат позитивно влијание не само врз количината на емисии, отпадни води и индустриски отпад, туку секако и на поповолна урбана инфраструктура, интензитет на сообраќај, време на патување до работа и многу други елементи на квалитетот на животот и животната средина во градовите и сателитските населби.

Студиите за економска одржливост откриja дека употребата на браунфилд локациите и проектите браунфилд честопати се економски поповолни од гринфилд проектите, кои вклучуваат големи инвестиции во изградба на нови капацитети, и честопати во целосна инфраструктурна мрежа. Инвестирањето на локации со постоечка инфраструктура и со капацитети што можат да се доведат до состојба на употребливост со соодветни адаптации, се смета за урбано рециклирање, што го подобрува метаболизмот во урбаните области. Има чести примери дека со адаптацијата, објектите добиваат на значење, бидејќи го подобруваат естетското искуство на градот и ја зголемуваат атрактивноста на целата област. Заземањето нов простор поради урбаната експанзија, ја намалува еколошката вредност на проектите во однос на реставрацијата на уништените локации и објекти. На овој начин, браунфилд проектите во голема мера влијаат на запирање на процесот на неконтролирана урбана експанзија и зачувување на квалитетот на животната средина.

Ако елементите на екоиндустриска симбиоза се воведат во браунфилд проекти или се формираат екоиндустриски паркови, со прилагодување на напуштените индустриски капацитети и инвестирање во постоечки постројки, можеме да зборуваме за еколошки развој на индустрискиот сектор, што е од особено значење за транзицијата на општествата и со тоа ја потврдивме **општата хипотеза**.

Денес, Македонија сè уште е во процес на транзиција. Периодот на над 20 години стагнација остави свој белег на сите полиња. Најтешките процеси се поврзани со реинтеграција на Македонија во светските трендови, освојување на нови пазари, постигнување конкурентност и следење на светските трендови во областите на економскиот развој, зачувување на одржливоста и квалитетот на животната средина. Врз

основа на примерите и искуствата на другите економии во транзиција, се очекува дека со голем инвестициски бран, што треба да се даде во блиска иднина, ќе започнат проекти на екоиндустриски паркови. Гледајќи го десетгодишното развојно искуство на земјите кои влегоа во процесот на транзиција многу порано (Естонија, Летонија, Литванија, Унгарија, Полска, Словачка, Словенија и Чешка), беше забележано дека успешните реформи во голема мера зависат од квалитативните промени во индустријата и развојни планови кои содржеа елементи од концептот на екоиндустриски паркови.

Во пресрет на Националната стратегија, која ќе го дефинира местото и улогата на екоиндустриските паркови, ќе продолжи развојот на локалните планови на екоиндустриските зони. После тоа, може да се размислува за потенцијални индустриски мрежи, вистински симбиози и формирање екоиндустриски паркови. Јасно дефинираните насоки за развој ќе овозможат подобро разбирање на влијанијата врз животната средина на технолошките процеси, конкурентноста и важноста од размена на нуспроизводи за зачувување на квалитетот на животната средина. Индустриската екологија како концепт дава теоретска основа за решавање на проблемите во индустријата во процесот на транзиција кон одржливи заедници. Конечно, одржливите заедници се основни елементи на одржливи региони, а интегрираното регионално планирање е начин да се постигне одржливост на глобално ниво.

ИНДЕКС НА СЛИКИ

Слика 1: *Приказ аналогија меѓу природните и индустриските системи*

Слика 2: *Животен циклус на производи*

Слика 3*: Продолжување на животниот циклус на прозиводите*

Слика 4: *Економски, социјални и еколошки цели поврзани со протокот на материја и енергија, како визија за успешен екоиндустриски парк*

Слика 5*: Макролокација на индустриска симбиоза, Калундборг, Данска*

Слика 6: *Шематски дијаграм а-в: шема за развој на индустриска симбиоза, Калундборг Данска (проток на материја и енергија, природа на процесот и понатамошен проток на отпадни материи)*

Слика 7: *Шематски дијаграм – пример на индустриска симбиоза, развојна шема на мрежа за рециклирање, Штаерска област, Австрија (текови на материи и енергија, тек на отпадниот материјал, рециклираниот материјал како суровина)*

Слика 8*: Приказ на комплексот на индустрискиот екосистем, Ротердам, Холандија*

Слика 9*: Административен центар на екоиндустрискиот парк, Ландскруна,Шведска*

Слика 10: *Шематски дијаграм - развојна шема на постојната и потенцијалната мрежа, Ландскруна, Шведска (проток на материја и енергија)*

Слика 11*: Екоиндустриски парк, регион Хамбер, Голема Британија*

Слика 12: *Шематски дијаграм – развона шема на меѓусебна размена, регион Хамбер, Голема Британија (текови на материи и енергија)*

Слика 13*. Шематски дијаграм - шема за развој на меѓусебна размена на мрежи, Јуваскјула, Финска (материја и проток на енергија)*

Слика 14*: Шематски приказ – развојна шема на мрежана меѓусебна размена, Харјавалта, Финска (тек на материјали и енергија)*

Слика 15: *Шематски дијаграм – Развојна шема на мрежа на меѓуразмена, Рантасалми, Финска (тек на материјали и енергија)*

Слика 16: *Шематски приказ на локации во Македонија кои се планирани за развој на индустриски зони и индустриски паркови*

ИНДЕКС НА ТАБЕЛИ

Табела 1: *Список на екоиндустриски паркови во Америка и Канада*

Табела 2: *Список на екоиндустриски паркови во Европа*

9. ЛИТЕРАТУРА

1. 6th World Congress of the Council on Tall Buildings and Urban Habitat (2001) Tall Buildings and Urban Habitat – Cities in the Third Millenium, Spon Press, London and New York
2. Allmendinger, P., Theodore, Jones M. (2002) Planning Futures – New Directions for Planning Theory, Routledge, New York
3. Ascher, K. (2005) The Works – Anatomy of a City, The Penguin Press, New York
4. Balshaw, M., Kennedy, L. (2000) Urban Space and Representation, Pluto Press, London
5. Benson, J.F., Roe, M. H. (2000) Landscape and Sustainability, Spon Press, London and New York
6. Berge, B. (2000) The Ecology of Building Materials, Architectural Press, Oxford
7. Богдановиќ, Р. (2008) Нова Урбаност – интеграција-дезинтеграција града, Друштво рбаниста Београда
8. Богдановиќ, Р., Гајиќ, Р., Еколошки приступ изградњи стамбених зона, Архитектура и Урбанизам
9. Borden, L., Kerr, J., Pivaro, A. (1996) Strangely Familiar, Routledge, London amd New York
10. Boyer, M. C. (1996) Cybercities, Princeton Architectural Press, New York
11. Burns, C. J., Kahn A. (2005) Site Matters – Design concepts, Histories and Strategies, Routledge,London and New York
12. Burton, E., Mitchell, L.(2006) Inclusive Urban Design – Streets for Life, Architectural Press, USA
13. Carlson, A. (2000) Aestetics and the Environment – The Appreciation of Nature, Art and Architecture, Routledge, New York
14. Carmona, M., Tiesdell, S. (2007) Urban Design Reader, Elsevier, Oxford
15. ЦЕСС магазин (2008) Часопис за регионалну полоитику и развој, бр8
16. Charlesworth, E. (2005) Cityedge – CaseSTudies in Contemporary Urbanisim, ArchitecturalPress, USA
17. Chertow, M. R. (2000) Industrial Symbiosis: Literature and Taxonomy – Annual Review of Energy and environment
18. Colquhoun, I. (1999) Riba Book f British Housing, Riba, Elsevier, Oxford

19. Correa, C. (1989) The New Landscape – Urbanisation in the Third World, A Mimar Book, North America
20. Correa, C. (1989) The New Landscape – Urbanisation in the Third World, A Mimar Book/Butterworth Architecture, Singapore
21. Cote, R. P., E. Cohen – Rosenthal (1998) Journal of Cleaner Production 6 (181-188), Designing Eco-Industrial Parcs: A Synthesis of Some Experiences
22. Cullingworth, B., Caves, R. W. (1997) Planning in the USA, Routledge, New York
23. De Jong, T. M., Van Der Voordt, D. J. M. (2005) Urban, Architectural and Tehnical Design, DUP Science, Delft, Netherland
24. Dramstad, E. (1996) Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture, Island Press, Washington
25. EEA report (2006) Urban Sprawl in Europe – the ignored Challenge, European
26. Ehrenfeld, J., Gertler, N. (1997) Industrial Ecology in Practice – The Evolution of Interdependence at Kalundborg, Technology Business and Environmental Program, Massachusetts Institute of Thechnology, Cambridge, Massachusetts, USA
27. Ellin, N. (2006) Integral Urbanism Routledge, New York Enviornment Agency, Copenhagen, Denmark
28. Fodor, E. (1999) Better not Bigger, New Society Publishers, Vancouver
29. Forman, R. T. T. (2008) Urban Regions – Ecology and Planning Beyond the City, Cambridge University Press, Cambridge, Foundation, Vancouver, Canada
30. Frey, H. (1999) Designing the City, Spon Press, London and New York
31. Frosch, R., Gallopoulos, N. (1989) Strategies for Manifacturing 1, Scientific American
32. Gallo, C., Salla, M., Sayigh, A. M. M. (1998) Architecture – Comfort and Energy, Pergamon, Oxford
33. Garmory, N., Tennant, R. (2005) Spaced Out, Architectural Press, Oxford
34. Garner, A., Keoleian, G. (1995) Industrial Ecology: An introduction, University of Michigan School of Natural Resources and Environment and NPPC Research Manager
35. Glicksman, L. (2006) Sustainable Urban Housing in China, Springer, Netherland

36. Гликсон, А. (1953) Регионално планирање и развој, Шест предавања кои се одржани на Институтот за Социјални Науки во Хаг.
37. Gliskovic, S., (2009) Paving the Road Toward Sustainability: Promoting LCM Thinking in the Region of SE Europe, Proceedings of 2nd Congress of Students of Environmental Protection of South Eastern Europe, ISBN 978-86-6093-003-5
38. Gliskovic, S., Lukovic, A., Petricevic, M. (2011) Benefits, Risk and Challenges of Eco-Industrial Park Development in South East Europe, Proceedings of International Conference on Safety of Technical Systems in Living and Working Environment (STS 2011) October 27-28,2011, Nis, Serbia, ISBN 978-86-6093-035-6, pp.423-427
39. Glisovic, S. (2012) Environmental Networking of SMEs into Ecoindustrial Clusters, Nauka+Praksa 15/2012, GAF, University of Nis, Nis, pp13-021
40. Gordon, D. (2006) Planning 20-th Century Ccapital Cities, Routledge, New York
41. Grant, J. (2006) Planning the Good Community – New Urbanism in Theory and Practice, Routledge, New York
42. Group of Authors, (1996) Sustainable Building – Techincal Manual, Public Technology, USA
43. Gurin, D. (2003) Understanding Sprawl – a Citisen's Guide, The David Suzuki
44. Hall, T., Pain, K. (2006), The Polycentric Metropolis – Leraning from Mega-city Regions in Europe, Earthscan, London
45. Hall, T. (1997) Planning Europe's Capital Cities – Aspects of 19th Century Urban Development, Spon Press, London and New York
46. Hall, T. (2007) Turning a Town Around, Blackwell, Oxford, UK
47. Hvattum, M., Hermansen, C. (2004) Tracing Modernity – Manifestations of the Modern in Architecture and the City, Routledge, London and New York
48. Indigo Development (2005) Eco-Industrial Park Handbook for Asian Developing Countries, Indigo Development
49. Indigo Development (2006) Sustainable Communities, Indigo Development
50. Jayne, M. (2006) Cities and Consuption, Routledge, New York
51. Jenks, M., Burton, E., Williams, K. (1996) The Compact City – A Sustainable Urban Form, Spon Press, London and New York

52. Jenks, M., Dempsey, N. (2005) Future Forms and Designs for Sustainable Cities, Architectural Press, Oxford
53. Kahn, M. E. (1996) Green Cities, The Brookings Institution, Washington
54. Kang, I. (2007) Urban Sound Environment, Taylor&Francis, London and New York
55. Kargon, R. H., Molella A.P. (2008) Invented Edens – Techno cities of the 20th Century, The Mit Press, London
56. Kelbaugh, D., Krankel, K. (2008) Writing Urbanism, Routledge, London and New York
57. Kivell, P. (1993) Land and the City – Patterns and Processes of Urban Change, Routledge, New York
58. Kruft, H. W. (1994) A History, Architectural Theory from Vitruvius to the Present, Princeton Architectural Press, New York
59. Landry, C. (2006) The Art of City Making, Earthscan, London
60. Lang, J. (2005) Urban Design, Elsevier, UK
61. Лазаревиќ – Бајец, Н. (2000) Теорија планирања, Архитектонски факултет, Универзитета у Београду
62. LeGates, R. T., Stout, F. (1996) The City Reader, Routledge, London and New York
63. Low, S., Taplin, D., Scheld, S. (2005) Rethinkung Urban Parks – Public Space and Urban Diversity, University of Texas Press, USA
64. Lowe, E. A. (1997) Creatin Systems Solutions for Sustainable Development Through Industrial Ecology, Indigo Deveopment
65. Lowe, E. A. (2001) Eco-Industial Handbook for Asian Developing Countries, Indigo Development
66. Macy, C., Bonnemaison S. (2003) Architecture and Nature – Creating the American Landscape, Routledge, New York
67. Marshal, R. (2001) Waterfronts in Post-Industrial Cities, Spon Press, London
68. Marshal, R. (2005) Streets&Patterns, Spon Press, London and New York
69. Miles, M., Hall, T. (2003) Urban Futures – Critical Commentaries on Shaping the City, Routledge, London and New York

70. Милтојевиќ, В. (2008) Писање научних и стручних радова – Методолошки приручник, Ниш: Студенстски Културни Центар
71. Милутиновиќ, С. (2004) Локална Агенда 21: Увод у планирање локалног одрживог развоја, Београд:СКГО
72. Милутиновиќ, С. (2004) Урбанизација и одрживи развој, Ниш: Факултет заштите на раду у Нишу
73. Мирковиќ, Б. (1976) Основи Урбанизма – техника просторног обликовања, Београд: књига
74. Митковиќ, П. (1994) Урбанизам – планирање градске саобраќајне мреже, Ниш: Граѓевинско-архитектонски факултет
75. Moskow, K. (2008) Sustainable Facilities – Green Design, VConstruction and Operations, McGraw Hill, USA
76. Moughtin, C. (1992) Urban Design – Street and Square, Architectural Press, Oxford
77. Moughtin, C., Shirley P. (1996) Urban Design – Green Dimensions, Architectural Press, Oxford
78. Neal, P. (2005) Urban Villages and the Making of Communities, Spon Press, London and New York
79. Newman, P., Jennings, L. (2008) Cities as Sustainable Ecosystems, Island Press, Washington
80. Newman, P., Kenworthy, J. (1999) Sustainability and Cities – Overcoming Automobile Dependence, chapter 2, Island Press, Washington, USA
81. Nicholson-Lord D. (2005) The Greening of the Cities, Routledge, London and New York
82. Никезиќ, З. (2007) Граѓена средина и архитектура, Архитектонски факултет Универзитета у Београду
83. Parker, S. (2004) Urban Theory and the Urban Experience – Encountering the City, Routledge, London and New York
84. Platt, R. H. (2006) The Humane Metropolis – People and Nature in the 21st century city, Lincoln Institute of Land Policy, Cambridge
85. Porter, D. R. (2008) Managing Growth in America's Communities, Island Press, Washington

86. Приручник за доносиоце одлука и професионалце (2008) Оживљавање браунфилда у Србији, Београд: Палго Центар
87. Publications of Regional Council of Etela-Savo 71 (2006) Eco-Industrial Parks; A Background Report for the Eco-Industrial Park Project at Rantasalmi
88. Rattenbury, K. (2002) This is not Architecture – Media Constructions, Routledge, London and New York
89. Report of the World Commision on Environment and Development (1987) Our Common Future, United Nations
90. Riddell, R. (2004) Sustainable Urban Planning – Tipping the Balance, Blackwell Publishing, UK
91. Roaf, S., Crichton D., Nicol F. (2005) Adapting Building – Cities for Cimate Change, Architectural Press, USA
92. Roberts, B. K. (1996) Landscpaes of Setlement – Prehistory to the Present, Routledge, New York
93. Russ, T. H. (2002) Site Planning and Design Handbook, McGraw Hill, USA
94. Sawyer, A. Bright K. (2007) The Access Manual – Auditing and Managing Inclusive Built Environments, Blackwell Publishing, UK
95. Shaftoe, H. (2008) Convivial Urban Spaces – Creating Effective Public Places, Earthscan, London
96. Sieverts, T. (2003) Cities without Cities, Spon Press, London and New York
97. Simonds, J. O. (1961) Landscape Architecture, McGraw Hill, USA
98. Simpson, B. J. (1994) Urban Public Transport Today, E&FN Spon, London
99. Smith, P. F. (2003) Sustainability at the Cutting Edge – Emerging Technologies for Low Energy Buildings, Architectural Press, Oxford
100. Soresen, A. (2002) The Making Of Urban Japan, Routledge, London and New York
101. Summary of Report No: the New Constrains of Urban Development (2004) Institut Veolia Environment
102. Tamagawa, H. (2006) Sustainable Cities, United Nations University Press, Tokio
103. The 2005 World Sustainable Building Conference in Tokyo (2005) Sustainable Building Design Book, SB05 Tokio, Japan
104. The Phaidon Atlas of Contemporary World Architecture

105. Thomas, D. (2002) Architecture and Urban Environment – A Vision For the New Age, Architectural Press, USA
106. Thompson, C. W., Travlou, P. (2007) Open Space – People Space, Taylor&Francis, Oxon
107. Thompson, C.W., Sorvig, K. (2008) Sustainable Landscape Construction – a Guide to Green Building Outdoors, Island Press, Washington
108. Van der Hoeven, F.D., Rosemann H.J (2006) Urban Transformations and Sustainability – Progress of Research Issues in Urbanism 2005, Ios Press BV, Netherland
109. Van der Hoeven, F. D., Rosemann H.J (2007) Urbanism Laboratory for Cities and Regions – Progress of Research Issues in 2007, Ios Press BV, Netehrland
110. Viljoen, A. (2005) Continuous Productive Urban Landscapes, Architectural Press, USA
111. Вујовиќ, С. (2004) Актери урбаних промена у Србији, Институт за Социолошка Истраживања Филозофског факултета, Београд
112. Yanarella, E., Richard L. (1992) Does Sustainable Development Lead to Sustainability? University of Kentucky, USA
113. Walters, D., Brown, L. L. (2004) Design First – Design based Planning for Communities, Architectural Press, USA
114. Wang, Y. P. (2004) Urban Poverty, Housing and Social Change in China, Routledge, London and New York
115. Watson, D., Plattus, A., Shibley, R. (2003) Time – Saver Standards for Urban Design, The McGraw-Hill Companies, Inc, New York
116. Watson, D., Shibley, R. (2003) Time – Saver Standards for Urban Design, The McGraw Hill Companies, Inc, New York
117. Wheeler, S. M. (2004) Planning for Sustainability – Creating Livable, Equitable and Ecological Communities, Routledge, New York
118. Williams, G. (2003) The Enterprosong City Centre, Spon Press, London and New York
119. Williamson, T., Radford, A., Bennets, H. (2003) Understanding Sustainable Architecture, Spon Press, London and New York

120. Woodward j (2008) DK Eyewitness Book – Climate Change, DK Publishing, London

121. Woolley, H. (2003) Urban Open Spaces, Spon Press, London and New York.

ЗАКОНИ, СТРАТЕГИИ И ПЛАНОВИ

1. Национална стратегија за одржлив развој во Република Македонија (2010)
2. Закон за Заштита на Животната Средина (2005)
3. Акционен план за обновливи извори на енергија на Република Македониај (2015)
4. Анализа со наоди и препораки за подобрување на законодавството за индустриски – зелени зони

ДОКУМЕНТИ

1. Агенда 21 (1992) Светски Самит, Рио де Жанеиро, Бразил
2. Европска конференција за одрживи градови и населби (1994), Аалборг, Данска
3. The European Spatial Development (1999) Потсдам, Германија
4. Аалборг +10 – Иднина која инспирира (2004), Аалборг, Данска
5. REN (2013), Renewables 2013- Global Status Report