



ПРИРАЧНИК ЗА СПРОВЕДУВАЊЕ НА ОБУКА ЗА

АНАЛИТИЧАР НА ОДРЖЛИВ РАЗВОЈ



Овој проект е финансиран од страна на Европска Унија
This project is funded by the European Union



ПРИРАЧНИК
ЗА СПРОВЕДУВАЊЕ НА ОБУКА ЗА
Аналитичар на одржлив развој

Прирачник за спроведување на посебна образовна програма
Аналитичар за одржлив развој

ИЗДАВАЧ:

Здружение на граѓани ЕКО ЛОГИК
Ул. Митрополит Т. Гологанов 72-1/2
1000 Скопје, Р. Македонија
Веб страна: www.ecologic.mk
Фејсбук профил: www.facebook.com/EcoLogic.mk
Електронска пошта: ecologic.mk@gmail.com

ЗА ИЗДАВАЧОТ:

Никола Нешкоски

АВТОР(И) НА КОНЦЕПТ И ИСТРАЖУВАЧКА ДЕЈНОСТ:

Анита Грозданов
Ана М. Лазаревска
Мартин Петрушевски
Никола Нешкоски
Маја Митевска

АВТОР(И) НА ТЕКСТ:

Анита Грозданов
Ана М. Лазаревска
Даниела Младеновска – Коавтор на Модул 2

ДИЗАЈН:

Дора Локвенец

ТЕХНИЧКА ПОДГОТОВКА:

Дора Локвенец

ЛЕКТУРА:

Елизабета Коневска
Скопје, 2018 година

Проект „Инклузивен пазар на труд за одржлив развој на заедницата“ спроведуван од страна на здруженијата Еко Логик и Хуманост, финансиран од Европската Унија, преку Секторот за централно финансирање и склучување договори (ЦФЦД) при Министерството за финансии на Република Македонија, во рамки на Инструментот за претпристапна помош на Европската Унија.

СОДРЖИНА

ЛИСТА НА СЛИКИ:	7
ЛИСТА НА ТАБЕЛИ:	10
НОМЕНКЛАТУРА, КОРИСТЕНИ КРАТЕНКИ И СИМБОЛИ	11
ПРЕДГОВОР	17
Модул 1: ВОВЕД ВО ОДРЖЛИВ РАЗВОЈ	19
1.1. Одржлив развој (ОДР) – дефиниција, концепт, значење на одржливиот развој (ОДР)	19
1.2 ИСТОРИСКИ ПРЕГЛЕД НА КОНЦЕПТОТ ЗА ОДРЖЛИВИОТ РАЗВОЈ (ОДР)	20
1.2.1. ПЕРИОД ПРЕД ДЕФИНИРАЊЕ НА МИЛЕНИУМСКИТЕ РАЗВОЈНИ ЦЕЛИ.....	20
1.3. ПРИНЦИПИ И СТОЛБОВИ НА ОДРЖЛИВИОТ РАЗВОЈ	35
1.4. ЦЕЛИ НА ЕКОНОМСКИОТ И ОПШТЕСТВЕНИОТ РАЗВОЈ.....	36
1.5. ИНВОЛВИРАНИ РЕЛЕВАНТНИ НАЦИОНАЛНИ СУБЈЕКТИ ВО ОДР	36
1.6. ИНВОЛВИРАНИ РЕЛЕВАНТНИ МЕЃУНАРОДНИ СУБЈЕКТИ ВО ОДР И ЗАСЕГНАТИ СТРАНИ (АНГ. STAKEHOLDERS).....	39
1.3. Поврзани поими и значење.....	41
1.4. Дополнителни извори и насоки за понатамошно истражување, учење и надградба и ЛИТЕРАТУРА.....	43
Модул 2: ГЛОБАЛНИ ЕКОНОМСКИ ТРЕНДОВИ	44
2.1 ПОИМ, ПОТРЕБА ОД ПРЕПОЗНАВАЊЕ, АНАЛИЗА И ВИДОВИ ГЛОБАЛНИ И РЕГИОНАЛНИ ТРЕНДОВИ	44
2.2 ИСТОРИЈАТ НА АНАЛИЗАТА НА ГЛОБАЛНИТЕ И РЕГИОНАЛНИТЕ ТРЕНДОВИ.....	46
2.3 ПРАКТИКИТЕ НА НАПРЕДНИТЕ ЗЕМЈИ ВО НАПОРИТЕ ЗА ПОСТИГНУВАЊЕ НА ЦЕЛИТЕ ЗА ОДРЖЛИВ РАЗВОЈ	50
2.4 ИДЕНТИФИКАЦИЈА И ЕКСТРАПОЛАЦИЈА НА ТРЕНДОВИ	56
2.5 КВАЛИТАТИВНИ И КВАНТИТАТИВНИ МЕТОДИ ЗА НАУЧНО ПРЕДВИДУВАЊЕ НА ОДРЖЛИВ РАЗВОЈ (ОДР)	61
2.6 Поврзани поими и значење.....	65
2.7. Дополнителни извори и насоки за понатамошно истражување, учење, надградба.....	66
Модул 3: СТРАТЕГИИ ЗА ОДРЖЛИВ РАЗВОЈ НА МИКРО И МАКРО НИВО	69
3.1. АКТИВНОСТИ НА МЕЃУНАРОДНАТА ЗАЕДНИЦА ЗА ОДРЖЛИВ РАЗВОЈ – ГЛАВНИ ЧИНИТЕЛИ И АСПЕКТИ ..	70
3.2. ПОИМ ЗА СТРАТЕГИЈА ЗА ОДРЖЛИВ РАЗВОЈ.....	71
3.3 ОСНОВНА РАМКА ВРЗ КОЈА ТРЕБА ДА СЕ ЗАСНОВА СТРАТЕГИЈАТА ЗА ОДРЖЛИВ РАЗВОЈ ЗА НЕКОЈА ДРЖАВА/РЕГИОН/ЕНТИТЕТ	73
3.4 ОСНОВНИ ЕЛЕМЕНТИ НА СТРАТЕГИЈАТА ЗА ОДРЖЛИВ РАЗВОЈ	73
3.5 НАЦИОНАЛНА СТРАТЕГИЈА ЗА ОДРЖЛИВ РАЗВОЈ НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА.....	74
3.6 СТРАТЕГИЈА ЗА ОДРЖЛИВ РАЗВОЈ НА ЕВРОПСКАТА УНИЈА.....	77
3.7 СТРАТЕГИЈА ЗА ОДРЖЛИВ РАЗВОЈ НА ДРУГИ ВОДЕЧКИ ДРЖАВИ ВО СВЕТОТ	81
3.8. Поврзани поими.....	83

3.9. Дополнителни извори и насоки за понатамошно истражување, учење и надградба и ЛИТЕРАТУРА	85
Модул 4: Еколошка политика.....	86
4.1 Поим за Политика за заштита на животната средина регион / држава / ентитет	86
4.2. Меѓународни стандарди во директна или индиректна врска со концептот на одржлив развој	87
4.3 Политика на заштита на животна средина	88
4.4. Политика за почисто производство.....	89
4.5. Енергетска политика	90
4.6. Интегрирана политика (согласно препораките за ИСО стандардите за менаџирање)	91
4.7. Политики на Европската Унија во областа на животната средина и енергетиката	92
4.8. Концепт за политика на одржлив развој и корелација со стратегиите за одржлив развој ...	95
4.9. Поврзани поими и значење.....	96
4.10. Дополнителни извори и насоки за понатамошно истражување, учење, надградба и ЛИТЕРАТУРА	97
Модул 5: Еко иновации за одржлив развој	98
5.1. Технолошки иновации за одржлив развој.....	99
5.2. Технолошки иновации во согласност со принципите на еко-ефикасност	101
5.3. Технолошки иновации во согласност со принципите на еко-етикетирање	102
5.4. Поврзани поими и значење.....	103
5.5 Дополнителни извори и насоки за понатамошно истражување, учење и надградба и ЛИТЕРАТУРА.....	104
Модул 6: Индикатори за мониторинг и мерливост на одржлив развој.....	105
6.1 Историски осврт околу формирањето на суштинското множество индикатори за одржлив развој	106
6.2 Поим, дефиниција и основни карактеристики на индикаторите за одржлив развој.....	108
6.3 Индикатори за одржлив развој според Меѓународниот институт за одржлив развој (IISD) и Комисијата за одржлив развој (CSD)	111
6.3.1 Суштински индикатори (АНГ. CORE INDICATORS) за одржлив развој според UN CSD	114
6.4 Дефинирање и избор на релевантно множество индикатори за одржлив развој при мониторирањето и оцената на одржлив развој за определен ентитет	117
6.5 Формулирање на индикаторите за одржлив развој (ОДР): Индикатори од економскиот, општествениот (социјален) столб и столбот за заштита на животната средина.....	123
6.6 Индикатори за технолошки развој	124
6.7 Индикатори за целите на одржливиот развој (АНГ. INDICATORS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS).....	126
6.8 Индикатори согласно Милениумските развојни цели (MDG) и нивниот однос со CSD индикаторите за одржлив развој	126

6.9 Индикатори за одржлив развој според ЕуроСтат (АНГ. EUROSTAT SUSTAINABLE DEVELOPMENT INDICATORS).....	129
6.10 Поврзани поими и значење.....	135
6.11. Дополнителни извори и насоки за понатамошно истражување, учење, надградба.....	137
Модул 7: Поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (АНГ. RESOURCE EFFICIENT AND CLEANER PRODUCTION, RECP)	139
7.1 Поим за концептот на т.н. поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (АНГ. RESOURCE EFFICIENT AND CLEANER PRODUCTION, RECP). Историски преглед на RECP.....	140
7.2 Методологија на концептот за поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP).....	146
7.3 Елементи на концептот на поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP).....	148
7.4 Фази на примена на концептот за поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP)	150
7.5 Клучни индикатори за перформансот (АНГ. KEY PERFORMANCE INDICATORS, KPI) за RECP	153
7.6 Алатки за имплементација на концептот за поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP).....	156
7.7 Поврзани поими и значење.....	163
7.8 Дополнителни извори и насоки за понатамошно истражување, учење, надградба.....	164
Модул 8: Еко – дизајн	166
8.1. Поим за и потреба од еко-дизајн и еко-реинженеринг	166
8.2. Основни принципи и фази на еко-дизајн.....	167
8.3. Еко-податоци, извори и прецизност.....	168
8.4. Еко-својства на материјалите во производството.....	171
8.5 ЕКО-АУДИТ	174
8.6 ЕКО-ИНДИКАТОРИ.....	176
8.7. ПРЕПОЗНАВАЊЕ НА МОЖНОСТИ ЗА ПРИМЕНА НА МАТЕРИЈАЛИ/РЕСУРСИ/ ТЕХНОЛОГИИ ШТО СЕ ПОПРИЈАТЕЛСКИ НАКЛОНЕТИ КОН ЖИВОТНАТА СРЕДИНА.....	180
8.8. Поврзани поими и значење.....	180
8.9. ЛИТЕРАТУРА.....	181
Модул:9 Методологии за одржлив развој	182
9.1 ВОВЕД ВО ПОИМИТЕ ПЛАНИРАЊЕ И НОСЕЊЕ ОДЛУКИ (ОДЛУЧУВАЊЕ)	184
9.2 Поим за т.н. повеќекритериумска анализа (АНГ. MULTICRITERIA ANALYSIS, MCA).....	195
9.3 Поврзани поими и значење.....	198
9.4. Дополнителни извори и насоки за понатамошно истражување, учење, надградба.....	199
Модул 10: Алатки за организација и реализација на одржливиот развој.....	203
10.1 Техники и алатки за оцена и анализа на повеќекритериумски проблеми, проекти, операции (КОНТРОЛНИ ЛИСТИ, КОМПЈУТЕРСКИ МОДЕЛИ, ПРОЦЕСИ И ПРИСТАПИ).....	203

10.6 Поврзани поими и значење.....	212
10.7 Дополнителни извори и насоки за понатамошно истражување, учење, надградба.....	212
Модул 11: Одржливост во домовите	213
11.1. Потрошувачка на енергија (препознавање на потрошувачи на енергија и анализа на STATUS QUO потрошувачка)	215
11.2. Потрошувачка на материјални ресурси (препознавање на видови материјални ресурси кои се применуваат во домаќинствата, препознавање на потрошувачката на секој вид материјален ресурс, анализа на STATUS QUO потрошувачка).....	217
11.3. Анализа на потрошувачка на вода	224
11.4. Анализа на отпадни материји и нивно еколошко одлагање	228
ЛИТЕРАТУРА.....	230

Листа на слики:

Слика 1. Осумте основни Милениумски развојни цели за 2015	25
Слика2. Екстремно сиромашни во развиените земји	
Слика 3. Глобални бројки на екстремно сиромашни	26
Слика 4. Глобална бројка на деца	
Слика 5. Мрежа на основно образование во супсахарска Африка.....	27
Слика 6. Вклученост на жените во основно образование во Јужна Африка	
Слика 7. 90% од земјите имаат повеќе жени во парламентите од 1995.....	28
Слика 8. Глобалната стапка на морталитет под петгодишна возраст	
Слика 9. Глобална покриеност со вакцинација	29
Слика 10. Глобална смртност кај мајките (на 100.000 живи)	
Слика 11. Глобални породувања во присуство на стручни лица	30
Слика 12. Глобална терапија против маларијата во маларично-ендемни подрачја	
Слика 13. Број на инсектицидни поделени враќање на мрежи	31
Слика 14. Од 1990 наваму, 1,9 милијарда на луѓе имаат пристап до питка вода	
Слика 15. 98% од нарушувањето од озонската дупка е елиминирано од 1990 година.....	32
Слика 16. Официјална помош од развиените земји	
Слика 17. Глобално пенетрирање на Интернет	33
Слика 18. Милениумски развојни цели за 2030 година.....	34
Слика 19. Основните столбови на одржливиот развој	35
Слика 20. Отстапувања од долгорочниот тренд за Бруто домашниот производ (БДП) [4] .	45
Слика 21. Трендови на БДП по жител во 1960 и 2014 година во различни земји [10].....	48
Слика 22. Тренд на БДП во Шпанија за периодот 1999-2014 [11].....	49
Слика 23. Пример за оцена на уделот (процентот на исполнување) на таргетите кои се покриени од барем еден индикатор на Целите на одржлив развој (SDG) во однос на петте теми (5P) кумулативно гледани за сите земји членки на OECD (OECD, 2017) [15]	53
Слика 24. Удел (процент на исполнување) на таргетите кои се покриени од барем еден индикатор на Целите на одржлив развој (SDG) во однос на секоја од суштинските цели кумулативно гледани за сите земји членки на OECD (OECD, 2017) [15].....	53
Слика 25. Пример на ниво на постигнување на таргетите за сите индикатори на Целите на одржлив развој (SDG), пример земја членка на OECD – Белгија (OECD, 2017) [15].....	54
Слика 26. Усреднети (просечни) вредности, на ниво на земјите членки на OECD, на резултатите за напредокот кон таргетите по секоја цел за одржлив развој (SDG) (OECD, 2017) [15].....	55
Слика 27. Примери на екстраполирани трендови врз основа на претходно остварени /собрани резултати.....	59
Слика 28. Спредба на практични мерења	69
Слика 29. Трите основни столбови на НСОП на Р.Македонија	76
Слика 30. Гасови на стаклената градина.....	78
Слика 31. Извори на гасови на стаклената градина.....	83
Слика 32. Меѓусебна зависност на науката, технологијата и праксата	98
Слика 33. Класичен линеарен модел: Инвенција (Идеја) - Иновација - Дифузија	99

Слика 34. Приказ на приодот „одгоре надолу“ (анг. Top–Down Approach) и/или „оддолу нагоре“ (анг. Bottom–Up Approach) за дефинирање на посебно, специфично и компетентно множество на ISDs за еден набљудуван систем од интерес [56, 15].....	119
Слика 35. ДПСИР индикатори за животна средина	132
Слика 36. Пример за сеопфатно презентирање на индикаторите, информациите и податоците од областа животна средина – подобласт водни ресурси, изготвен во согласност со темплејтот утврден од Европската агенција за животна средина (ЕЕА).....	134
Слика 37. Шематски приказ т.н. системски приод (анг. system approach ⁵⁰) на анализа на процесите и други видови ентитети.....	139
Слика 38. Шематски приказ на концептот за поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP).....	141
Слика 39. Пресликување на т.н. системски приод врз концептот на поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP).	142
Слика 40. Пирамида/хиерархија на третман на отпадот во рамки на концептот за поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP). Приоритет е ставен на превенцијата, минимизирањето и рециклирањето на отпадот (десно).	143
Слика 41. Предности од аспект на процес на производство во кој е воведен концептот за поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP)	145
Слика 42. Метод на поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP) - процес што продолжува.....	147
Слика 43. Шематски приказ на концептот за поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP) низ призма на систем за управување (менаџмент), вклучително и управување со животната средина (Van Berkel, 2014)	149
Слика 44. Фази на примена на концептот за поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP) од аспект на циклусот на Deming.....	152
Слика 45. Приказ на главните чекори при имплементација на концептот RECP.....	153
Слика 46. Седумте апсолутни индикатори кои го дефинираат концептот на поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP) и нежниот сооднос и релации (Извор: UNIDO/UNEP, 2010 [7].....	155
Слика 47. Алатки кои најчесто се применуваат во рамки на концептот RECP и придобивките од неговата примена за компаниите (Fegerl, 2016).....	157
Слика 48. Хиерархија на поврзаност на алатки кои најчесто се применуваат во рамки на концептот RECP и придобивките за компаниите од неговата стратешка примена.....	158
Слика 49. Приказ на Sankey-ев дијаграм за текови на масата во рамки на некој разгледуван систем. На левата страна е дадена status-quo пред примената на концептот за RECP, а на десната по воведувањето определен број мерки излачени во текот на примената на концептот за RECP. (Пример од погон за бојење; UNEP, 2016)	161
Слика 50. Релации помеѓу еко-дизајнот, одржливиот дизајн и одржливиот развој	167
Слика 51. Еко-дизајн на нов процес.....	169
Слика 52. Вградената енергија при производство на 1 килограм материјал	169
Слика 53. Еко-атрибути.....	170
Слика 54. Шема за правење еко-аудит на производ.....	175
Слика 55. Енергетски отпечаток за секоја од фазите на животниот век.....	175
Слика 56. Примери.....	176
Слика 57. Трите столба на концептот на одржливиот развој (Извор: IUCN [13], адаптирано од авторите).....	183

Слика 58. Чекори во процесот на планирање (Извор [17]).....	185
Слика 59. Хиерархија на процесот на планирање и на носење одлуки.	186
Слика 60. Основни компоненти на процесот на носење одлука, како и релациите (пресликувањата/мапирањата) и соодносите помеѓу нив.	195
Слика 61. Обновливи извори наспроти конвенционални извори на енергија	214
Слика 62. Калкулатор за следење на потрошувачка на енергија во домовите	216
Слика 63. Сламени бали како градежни елементи	217
Слика 64. Еко-етикета за енергетска ефикасност на уредот	218
Слика 65. Одржлив урбан дизајн.....	219
Слика 66. Ветерни турбини.....	220
Слика 67. Потрошувачка на вода за производство на еден хамбургер.....	225
Слика 68. Калкулатор за потрошувачка на вода.....	227
Слика 69. Резултати од пресметка на потрошувачка на вода	228

Листа на табели:

Табела 1. Краток преглед на раѓањето на UN CSD и на ISDs.	23
Табела 2. Поважни меѓународни организации, тела и агенции, и нивната улога за одржливиот развој.....	39
Табела 3. Главни закани за одржлив развој	79
Табела 4. Историјат на развојот на индикаторите за одржлив развој согласно препораките од Комисијата за одржлив развој на ОН (UN CSD) (адаптирано според [2, 6] каде рамката редовно се ажурира).....	106
Табела 5. Преглед и споредба на различни приоди во опишување на механички, човечки или системи со антропогено потекло [19].....	112
Табела 6. Теми на CSD индикаторите (според UN CSD (2007) [2,18]).....	115
Табела 7. Ексерпт од прегледот на поврзаноста и „cross-cutting“ областите меѓу поедините индикатори во рамки на нивните теми и поттеми (Согласно [2]).....	116
Табела 8. Принципи од Белаџо (анг. Bellagio Principles) за одржлив развој наспроти трите основни прашања кои се однесуваат на и го дефинираат одржливиот развој: временските граници, просторните граници и квалитетот.	118
Табела 9. Матрица за адаптација на CSD индикаторите	122
Табела 10. Индикатори за технолошки развој во една фирма.....	125
Табела 11. Милениумските развојни цели (анг. Millennium Development Goals, MDG)	126
Табела 12. Ексерпт од Табелата со споредби меѓу индикаторите согласно CSD, согласно Милениумски развојни цели, според Агендата 21 и согласно Планот за имплементација од Јоханесбург (Johannesburg Plan of Implementation, JPOI)	128
Табела 13. Историски преглед на развојот на индикаторите за одржлив развој од Eurostat, со асистенција на група национални експерти дел од т.н. Task Force on Sustainable Development Indicators	130
Табела 14. CDM индикатори за одржлив развој.....	135
Табела 15. - Активности опфатени со концептот RECP.....	141
Табела 16. Главни карактеристики и критериуми за избор на клучните индикатори за перформанс (KPI).....	154
Табела 17. Споредбен преглед на основните карактеристики на и приоди при примена на обата принципа „End of Pipe“ и „ефикасно во однос на ресурсите и почисто производство“ од аспект на генерирање и одлагање на отпад од производниот процес	163
Табела 18. Обликување на материјалите	172
Табела 19. Фази за пресметка на еко-индикаторот.....	173
Табела 20. Пример: Апарат за цус.....	174
Табела 21. Преглед на посакувани исходи од секој чекор на процесот на планирање.	187
Табела 22. Можности за примена на трите типови комуникациски техники во рамки на чекорите од процесот на колаборативно планирање. (адаптирано според Capan et al. [17]).....	188
Табела 23. Дефиниции на атрибути (цели, надредени цели), критериуми и алтернативи. Односи, релации и разлики помеѓу нив. (агрегирано според [24,25])	193
Табела 24. Развој на MCDM во согласност со Raiffa (1970) [26], Zeleny (1982) [25], Von Neumann and Morgenstern (1944) [30].....	201
Табела 25. Количество на виртуелна вода вградена во производите [12]	225

Номенклатура, користени кратенки и симболи

Терминолошки англ. – мак. Речник и обратно

мак. кратенка	македонски поим	англ. кратенка	англиски поим
ОДР	Одржлив развој	SD	Sustainable Development
/	одржливост	/	sustainability
/	животна средина	/	environment
/	Управување (менаџмент) со животната средина	/	environmental management
ОН	Обединети Нации	UN	United Nations
УНЕП	Програма на Обединетите Нации за животна средина	UNEP	United Nations Environment Programme
A21	Агенда 21	A21	Agenda 21
СЗО	Светска здравствена организација	WHO	World Health Organisation
/	Светска Комисија за животна средина и развој	WCED	World Commission on Environment and Development
/	Организација за Економска Соработка и Развој	OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
/	Комисија за одржлив развој на Обединетите Нации	UNCSD	United Nations Commission for Sustainable Development
/	Индикатори за одржлив развој	ISD	Indicators for Sustainable Development
/	Конференција за животна средина и развој на Обединетите Нации	UNCED	United Nations Conference on Environment and Development
НСОР	Национална стратегија за одржлив развој	NSSD	National Strategies for Sustainable Development
/	Светски самит за одржлив развој	WSSD	World Summit for Sustainable Development
МРЦ	Милениумски Развојни Цели	MDG	Millennium Development Goals
АРТ	Анти-ретровирусна терапија	ART	Anti – retrovirus therapy
МЖСПП	Министерство за животна средина и просторно планирање	МОЕПП	Ministry of Environment and Physical Planning

ЕУ	Европска Унија	EU	European Union
НВО	Невладина Организација	NGO	Non-governmental Organisation
/	Коалиција на еколошки одговорно стопанство	CERES	Coalition for Environmentally Responsible Economies
МТК	Меѓународна трговска комора	ICC	International Commercial Comora
РМ	Република Македонија	RM	Republic of Macedonia
ИСО	Меѓународна Организација за стандарди	ISO	International Organisation for Standardisation
ЛЦА	Анализа на животен циклус	LCA	Life Cycle Assessment
/	Светски совет за бизнис за одржлив развој	WBCSD	World Bussiness Council for Sustainable Development
/	Светски Економски Форум	WEF	World Economic Forum
/	/	WWT	Watch World Institute
/	Светски Институт за ресурси	WRI	World Resource Institute
/	Интернационален Институт за Одржлив Развој	IISD	International Institute for Sustainable Development
/	Човекот и Биосферата	MAB	Man & Biosphere
ОХЗОН	Организација за храна и земјоделство на ОН	FAO	Food and Agriculture Organisation of UN
/	Интернационален Институт за биолошки науки	IUBS	International Union of Biological Sciences
/	Интернационален совет за научни унии	ICSU	International Council of Scientific Unions
/	Интернационална програма за биологија	IBP	International Biological Programme
/	Научен комитет за проблеми со животната средина	SCOPE	Scientific Committee on Problem of Environment
/	Гасови што предизвикуваат ефект на стаклена градина	GNG	Greenhouse Gases
БДП	Бруто Домашен Производ	GDP	Gross Domestic Product
ЦОР	Цели за одржлив развој	SDG	Sustainable Development Goals
/	Мрежа за решенија за одржлив развој	SDSN	Sustainable Development Solution Network
/	Конференција на Обединетите Нации за трговија и развој	UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development

/	Светски Енергетски Совет	WEC	World Energy Council
САД	Соединетите Американски Држави	USA	United States of America
/	Интернационална унија за зачувување на природата	IUCN	International Union for Conservation of Nature
СУМЖС	Систем за управување и менаџмент на животната средина	EMS	Environmental Management System
ЗЖС	Заштита на животната средина	EP	Environmental Protection
ПП	Почисто Производство	CP	Cleaner Production
СУМЕ	Систем за управување и менаџмент на енергија	EnMS	Energy Management System
/	Рамка за сеопфатен развој	CDF	Comprehensive Development Framework
/	/	TMC	Toyota Motor Corporation
ЕК	Европска Комисија	EC	European Commission
/	Европска Агенција за животна средина	EEA	European Environmental Agency
/	Суштинско множество на индикатори	CSI	Core set of indicators
/	Притисок / Состојба / Одзив	/	Driving force – State – Response
/	теорија на управување со системите	/	theory of system control
/	повратна врска	/	feedback
/	меѓусекторски	/	“cross - cutting”
/	Милениумска декларација на Обединетите Нации	/	United Nations Millenium Declaration
/	приод одгоре – надолу	/	Top – down approach
/	приод оддолу – нагоре	/	Bottom – up approach
/	Принципи од Белаџо за одржлив развој	/	Bellagio Principles for Sustainable Development
ДПСИР	Движечки сили – Притисоци – Состојба – Импликации - Реакции	DPSIR	Drive forces – Pressures – State – Implications - Reactions
/	Департман за прашања од животната средина, храната и руралните региони	DEFRA	Department of Environmental, Food and Rural Affairs
/	Стратегија за одржлив развој на Европската Унија	EUSDS	EU Sustainable Development Strategy

/	Планот за имплементација од Јоханесбург	JPOI	Johannesburg Plan of Implemenatation
/	Департман за економски и општествени прашања	DESA	Department of Economic and Social Affairs
/	Поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство	RECP	Resource Efficient and Cleaner Production
/	три – столбна – основа	/	three – pillar - base
/	системски приод	/	system approach
/	превенција на загадувањето	/	pollution prevention
/	Организација за индустриски развој на Обединетите Нации	UNIDO	United Nations Industrial Development Organisation
/	Најсовремени / најдобри достапни технологии / техники	BAT	Best Available Technique
/	стратегија на обострана победа	/	win – win strategy
/	пријателски настроена компанија / постројка кон животната средина	/	environmentally friendly company / facility
/	Проценка и контрола на квалитет	QA & QC	Quality Assessment and Quality Control
/	Корпоративно општествена одговорност	CRS	Corporate Social Responsibility
/	Анализа на изводливоста	/	Feasibility analysis
/	Студија за изводливост (физибилиити студија)	/	Feasibility study
/	цели	/	goals
/	контролирање од аспект на заштита на животната средина	/	environmental controlling
/	таргети	/	targets
/	управување (менаџмент)	/	management
/	оценка (евалуација)	/	evaluation
/	повторно преоценување	/	re – assessment
/	Клучни индикатори за перформансот	KPI	Key Performance Indicators
/	Систем за управување (менаџмент) со објекти	BMS	Building Management System
EE	Еко – ефикасност	EE	Eco – efficiency

ДОДР	Дизајн за одржлив развој	D4S	Design for Sustainability
ПСС	Продукт – сервисни системи	PSS	Product – Service System
/	Килограми на нафтен еквивалент	kgoe	Kilogram oil equivalent
/	Разменска анализа (анализи на преифатливи размени)	/	Trade – off analysis
/	Носење одлуки (одлучување)	/	Decision making
/	Теорија на носење одлуки (одлучување)	/	Decision making theory
/	Носители на одлуки (одлучувачи)	/	Decision makers
/	критериуми	/	Criteria
/	Надредени цели	/	Goals
/	цели	/	Objectives
/	атрибути	/	Attributes
/	Повеќекритериумско донесување одлуки	MCDM	Multicriteria decision making
/	Аналитички хиерархиски процес	AHP	Analytical Hierarchy Process
/	Повеќекритериумска анализа	MCA	Multicriteria Analysis
/	Повеќеатрибутно одлучување	MADM	Multi – Attribute Decision Making
/	Повеќеобјектно одлучување	MODM	Multi – Objective Decision Making
/	Техника на програмска оцена и преглед	PERT	Program Evaluation and Review Technique
/	Повеќекритериумско евалуирање	MCE	Multicriteria Evaluation
/	Повеќеатрибутна функција - алатка	MAU	Multi Attribute Utility
/	услужна (сервисна) – функција	/	Utility function
/	Повеќецелно програмирање	MOP	Multi Objective Programming
/	SWOT Анализа: оценка на носителот(ите) на одлуки по однос на четири класи на ентитети: јаки страни (анг. Strengths), слаби	/	SWOT analysis

	страни (анг. Weaknesses), можности (анг. Opportunities) и закани (анг. Threats)		
/	јаки страни	/	Strengths
/	слаби страни	/	Weaknesses
/	можности	/	Opportunities
/	закани	/	Threats
/	/	UN DESA DSD	UN Department of Economic and Social Affairs, Division for Sustainable Development
/	/	WWF	World Wildlife Fund
/	/	Bellagio STAMP	Sustainability Assessment and Measurement Principles

ПРЕДГОВОР

Почитувани,

Претпоставувам дека штом ги читате овие зборови Вие сте веќе дел од првата генерација на “Аналитичари за одржлив развој“. Дозволете да го изразам моето задоволство што Вие свесно и самоиницијативно се одлучивте да се пријавите и активно да ја следите обуката базирана на посебната програма за образование на возрасни, верифицирана од страна на Центарот за образование на возрасните и од Министерството за образование и наука, а креирана од страна на Здружението на граѓани Еко – Логик. Со оваа програма Вие како прва генерација на “Аналитичари за одржлив развој“ ќе се оспособите како кадри кои ќе имаат потребни знаења, вештини и компетенции за конципирање (анализа и планирање) и реализирање на принципите на одржливиот развој во соодветна организациска единица.

Одржливиот развој претставува концепт кој има за цел да ја одржи економијата на државите на високо ниво, но истовремено и да ги заштити природните ресурси, односно животната средина и организмите кои живеат во неа. Целта на овој концепт е да овозможи здрава и чиста животна средина, како и висок квалитет на живеење на сегашните генерации, и уште подобри услови за следните генерации.

Во изминативе неколку години може да се каже дека ситуацијата во поглед на животната средина станува актуелна за македонската јавност. Македонија стана потписничка на повеќе конвенции и повелби за заштита на животната средина, и со тоа на еден начин се обврза да придонесе кон намалување на штетните ефекти кои произлегуваат од активностите на граѓаните и несвесното работење на разните индустриски постројки (за кои се воведени нови дозволи – тип А/Б), нелегалните испуштања на штетни материи во водотеците, несоодветно одлагање на отпадот и отпадните материи во природата, како и донесување на мерки и активности за подобрување на квалитетот на воздухот. Се повеќе се промовира примената на обновливите извори на енергија, донесени се разни закони за правилно управување и одлагање на отпадот, но истовремено се забележува и поголема заинтересираност на граѓаните во однос на прашањата поврзани со животната средина. Но, мора да бидеме реални, иако целата оваа позитивна слика постои, истата сеуште се развива со бавно темпо.

Горенаведената ситуација со животната средина е главната причина зошто во Еко Логик се решивме да креираме нова професија со која ќе го забрземе интегрирањето на концептот на одржливиот развој во секоја организациска единица, без разлика дали се работи за приватна или јавна институција, мало, средно или големо претпријатие или пак домаќинство. Затоа и Вие како идни “Аналитичари за одржлив развој“ со стекнатите знаења, вештини и компетенции ќе имате важна улога во решавањето на разни предизвици во нашето општество.

Креирањето на одржливи општества зависи од Вас!

Искрено Ваш,

Никола Нешкоски

Директор, Еко Логик

Модул 1: ВОВЕД ВО ОДРЖЛИВ РАЗВОЈ

1.1. Одржлив развој (ОДР) – дефиниција, концепт, значење на одржливиот развој (ОДР)

Одржливиот развој е релативно млада научна дисциплина и клучните концепти врз кои се базира, поимите, методите и моделите кои ги опфаќа се во динамичен развој и постојано се менуваат. Во суштина одржливиот развој (ОДР) го карактеризираат релативно нови концепти кои содржат многу меѓусебно поврзани поими и опфаќаат многубројни извори на податоци (општествени, правни, економски, еколошки, социолошки, организациски, управувачки) кои можат да бидат толкувани од различни аспекти, при што доминантен е мултидисциплинарниот пристап [1]. Се смета дека концептот за одржлив развој за првпат се воведува во Извештајот на Светската комисија за животна средина (World Commission on Environment and Development – WCED). Во овој извештај, одржливиот развој е дефиниран како: **„Развој кој ги задоволува потребите на денешните генерации, на начин кој не го загрозува развојот на идните генерации на човештвото“** (Brundtland-ова комисија според норвешкиот претседател на владата и на оваа комисија 1987).

Одржливиот развој во себе ги содржи двата клучни концепта:

- Концептот на „потреби“, преку кој треба да им се даде приоритет на суштинските потреби на најсиромашните нации и
- Идејата за ограничената способност на животната средина/природата да ги задоволи потребите на сегашните и на идните генерации наметнати од брзиот развој на технологијата и општествените структури.

Оваа комисија е основана за цел креирање на долгорочни стратегии за животната средина преку кои би се постигнал одржлив развој, притоа земајќи го предвид постојаниот пораст на двата критични фактора кои влијаат на животната средина – порастот на светската популација и економскиот раст. Во самиот извештај од страна на комисијата се предложени мерки/активности/политики за понтамошен развој на планетата кој подразбира зачувување на природниот капитал (воздух, вода, почва и останатите природни богатства) на начин кој се базира на рамнотежа помеѓу активностите на човекот и способноста на природата да се обновува.

Важноста и значењето на одржливиот развој за кратко време стануваат многу актуелни и заради тоа се вклучени во многу академски програми. Специфичностите на областите од одржливиот развој се врзани и со фактот што многу меѓународни организации и тела со своите активности дале голем придонес во неговиот развој.

Општествениот развој е одржлив доколку:

- Обезбедува стабилен економски развој за стопанските субјекти,
- Обезбедува зачувување на квалитетот на животната средина и нејзините елементи (воздух, вода, земја, биолошки субјекти),
- Овозможува социјална рамнотежа за сите социјални слоеви на населението..

Индустрискиот развој е одржлив доколку:

- Ефикасно се користат природните извори - особено обновливите извори,
- Емисиите, отпадоците, здравствените ризици и други штетни влијанија врз животната средина се во склад со апсорпциониот капацитет на екосистемот,
- Производството е развојно ориентирано и економски стабилно, продуктивноста висока, не ги загрозува можностите на следните генерации,
- Придонесува за вработување и други општествени аспекти, (социјална сигурност, работни права, безбедност на работата...).

1.2 Историски преглед на концептот за одржливиот развој (ОДР)

1.2.1. Период пред дефинирање на милениумските развојни цели

Концептот на одржлив развој формално бил меѓународно признаен во рамките на Светската конференција за заштита на животната средина во Рио де Жанеиро во 1992 година. Но, корените на овој концепт датираат уште од 1949 година кога бил одржан првиот состанок на Обединетите нации за заштита и користење на природните ресурси, каде за првпат по Втората светска војна развиените нации го покренале прашањето за влијанието на интензивната индустријализација врз локалната и регионалната животна средина.

Првата идеја потекнува од Римскиот клуб (1960-70).

Во 1961 година е основан и „World Wildlife Fund“, како одговор на потребите за заштита на животната средина на неколкуте организации, како Интернационалната унија за заштита на природата и природните ресурси (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources) и Фондацијата за заштита на животната средина (The Conservation Foundation).

Во 1970 година на 22 април за првпат е прославен интернационалниот Ден на планетата Земја, а веќе во 1971 година е формирана првата интернационална организација „Пријатели на планетата/Земјата“ (Friends of Earth International) од страна на четири организации од Франција, Шведска, Англија и Соединетите Американски Држави.

Првата конференција на Обединетите нации за заштита на животната средина е одржана во Стокхолм 1972 на тема: Нашата заедничка иднина. Во Стокхолмската декларација за првпат е употребен терминот „sustainable“ – одржлив, во склад со природата, прилагоден развој.

Оваа конференција се смета за клучна од два апсекта. Прво, во нејзините рамки е препозната потребата за креирање политики за заштита на животната средина на национално ниво од страна на сите држави, потенцирајќи ја важната улогата на биосферата во развојот на економијата и општествата. И второ, исходите од оваа конференција поттикнаа основање на Програма за животна средина на Обединетите нации (United Nations Environment Programme – UNEP) со цел креирање институционални капацитети за спроведување на препораките од Стокхолмскиот акционен план и, генерално, за застапување на заштитата и подобрувањето на состојбата на животната средина.

Во 1980 година Интернационалната унија за заштита на природата и природните ресурси ја објавува Светската стратегија за заштита на животната средина (World Conservation Strategy) која е резултат на повеќегодишните дебати на меѓународната заедница за потребата од заштита на животната средина паралелно со процесот на развој. Во оваа стратегија терминот „sustainable“ – одржлив е употребен за да се даде опис на развој кој вклучува социјални/општествени, еколошки и економски фактори.

Десет години по конференцијата во Стокхолм, во 1982 година во Најроби е одржан состанок на Обединетите нации на кој главна тема е прогресот на имплементацијата на акцискиот план донесен во Стокхолм. Извештајот од оваа средба посочил дека и покрај тоа што поголем дел од нациите оствариле значајни напори за заштита на животната средина, нивните активности не биле доволни за намалување на штетното влијание врз животната средина на глобално ниво, бидејќи економскиот раст на земјите во развој се смета за единствен начин за искоренување на сиромаштијата во овие области.

Brundtland-овата комисија, која во својот извештај – „Нашата заедничка иднина (Our common future)“ ја даде и првата дефиниција на концептот на одржлив развој претставена погоре, наедно презентираше и убедливи аргументи за меѓусебната зависност на животната средина и развојот и заради тоа според овој извештај главните ограничувања треба да бидат поставени на оние економски активности кои имаат негативно влијание врз животната средина. Клучните препораки од овој извештај одат во насока на промовирање на научните истражувања и технолошките подобрувања во засегнатите индустрии при остварување на економскиот раст во

развиените земји, но и во земјите во развој, бидејќи тоа е единствениот начин овој концепт да не биде погрешно протолкуван од страна на националните власти.

Исто така, исклучително е важна и **Светска конференција за заштита на животната средина - Рио де Жанеиро, 1992 година**, кога е донесена **„Конвенцијата за одржлив развој: Мисли глобално, делувај локално!“** На оваа конференција е потпишан документот - **Агенда 21**. Со овој документ се поставуваат основите за заеднички акции на сите земји за унапредување на одржливиот развој на сите земји. Во него со содржани препораките за одржливо управување со ресурсите во 21 век. Заклучоците од оваа конференција се:

- Одржливиот развој е дефиниран како „подобрување на квалитетот на живеење на луѓето во рамките на носечкиот капацитет на екосистемите“

Иако настојува да биде прецизна и инсистира на поквалитетен развој, оваа дефиниција остава простор за различно толкување на поимите квалитетен живот и носечкиот капацитет, што, од своја страна, се користат согласно потребите за различни цели.

Кјото протокол

Во 1997 година, во Кјото е одржана Конвенцијата на Обединетите нации за климатски промени чија цел беше спречување и намалување на емисиите на отровни гасови, пред сè на CO_2 кој се смета за главен причинител на растот на температурата на Земјата, односно создавањето на ефектот на стаклена градина. На оваа конференција е усвоен **Протоколот за заштита на животната средина**, кој е потпишан од голем број држави. Македонија го ратификуваше овој протокол во 1994 година. Протоколот предвидува дека индустриските земји би морале до 2012 година да ги намалат емисиите на штетни гасови во атмосферата во просек за 5% во однос на нивото на емисии од 1990 година. Со овој протокол се пропишува намалувањето на шест гасови кои предизвикуваат ефект на стаклена градина: јаглероден диоксид, метан, азотен диоксид, флуоро-јаглеводород, перфлуоро-јаглеводород и хексафлуороид. Заради интензивно користење на фосилните горива во индустријата, во последните децении значително е зголемена концентрацијата на овие гасови во атмосферата што придонесува за глобално затоплување и промена на климата.

Во 2000 година во седиштето на Обединетите нации во Њујорк се одржа таканаречениот Милениумски самит на кој од страна на светските лидери беше ратификувана „Милениумската декларација на Обединетите нации“ во која беа вклучени милениумските развојни цели предложени од страна на Организацијата за економска соработка и развој (Organisation for Economic Cooperation and Development – OECD).

Светската конференција за одржливиот развој во Јоханесбург, август - септември 2002 година е одржана една декада по Конференцијата во Рио де Жениро кога светот се соочува со нова фаза на економски развој која во голема мера е проследена со зголемена потрошувачка и животни стилови кои го зголемуваат јазот помеѓу богатите и сиромашните нации. Иако бил предложен акционен план, на овој самит не е постигнат консензус за тоа како да се имплементираат посочените иницијативи.

Како резултат на трите Рио конвенции и Агендата 21 [2], беа поставени приоритети во однос на тоа во која насока и како, преку нивните национални планови, политики и програми, земјите потписнички на овие три конвенции треба да придонесат во насока на реализирање на целите дефинирани во конвенциите.

Краток историски преглед на настаните поврзани со формирање на Комисијата за одржлив развој на Обединетите нации (UN CSD) и дефинирањето на мноштвото индикатори за одржлив развој (ISDs) е даден во Табела 1.

Табела 1. Краток преглед на раѓањето на UN CSD и на ISDs.

1992	Комисијата за одржлив развој на ОН (UN CSD) е формирана од Генералното собрание на ОН во декември 1992 година, со цел да го осигура ефективното спроведување на заклучоците на Конференцијата за околина и развој на ОН (UNCED), или познат како Светски самит.
1992	Преку Агендата 21 (A21) се предложени економски, социјални, околински и институционални аспекти на SD и сите се покриени преку листа на Индикатори. Поглавјето 8 од A21 ги повикува земјите да прифатат национални стратегии за SD (NSDS), кои ќе се градат, доградуваат и хармонизираат врз основа на економски, социјални, околински политики и планови кои се во функција и на сила во земјата. Во Поглавјето 40 од A21 се даваат смерници за развивање на индикатори за одржлив развој (ISD), со кои би се ставил фокусот врз SD и би им се олеснило на донесувачите на одлуки на сите нивоа да прифаќаат здрави национални политики за SD.
1993	ОЕСД [3] предлага класификација на околински индикатори кои се произлезени од процес на сè-светска консултација помеѓу државите, во нивниот стремеж за дефинирање индикатори за одржливост на глобално, национално и регионално ниво. Тогаш е воведен и концептот на Притисок/Состојба/Одзив (анг. Driving Force – State – Response) и од страна на UN CSD е адаптиран кон социјалната и економската димензија на SD.

април 1995	UN CSD го одобрува работниот програм според индикаторите за одржлив развој (ISD)
септ 1996	Заложбите на CSD конечно резултираат во сет од 134 индикатори структурирани во рамката Побуда/Состојба/Одзив. „На овој сет треба да се гледа како на флексибилна листа од која земјите може да изберат индикатори во согласност со нивните национални приоритети, проблеми и таргети“.
1996	Исходот на состанокот во Белацо, кој резултира во т.н. Принципи од Белацо за SD кои воспоставуваат принципи за мониторирање на прогресот во насока на SD.
2002	Светскиот самит за SD (WSSD) ги повикува земјите не само да „преземаат непосредни чекори кон постигнување прогрес во формулацијата и елаборацијата на национални стратегии за одржлив развој“ туку и „да почнат со имплементација до 2005“. Уште повеќе, интергирањето на принципите на SD во националните политики и програми е еден од таргетите во Милениумската декларација на ОН која повикува на достигнување на целта на околинска одржливост.
2006	Третиот ревидиран сет на индикатори на UN CSD е финализиран од страна на експертска група од земји во развој и развиени земји и меѓународни организации. Се состои од сет на 50 битни индикатори кои се дел од поголем сет на 96 индикатори за SD. Овие индикатори и методолошките информации ќе бидат на располагање како референца за сите земји да развијат национални индикатори за SD.

Комисијата за одржлив развој на Обединетите нации (UN CSD) е формирана во 1992 година. со основно задолжение да биде одговорна за процесот на надгледување и оценка на имплементација на Агендата 21 и Рио Декларациите за околина¹ (животна средина) и развој, како и за обезбедување на смерници за градење политики кои ќе се надврзат на Планот за имплементација од Јоханесбург (Johannesburg Plan of Implementation, JPOI) на локално, национално, регионално и интернационално ниво. На таков начин, UN CSD се позиционира како форум од највисок ранг чија работа е фокусирана на проблемите за имплементација на концептот на одржлив развој на светско ниво.

Од своја страна, пак, **Светскиот самит за одржлив развој (World Summit on Sustainable Development, WSSD)**, Планот за имплементација од Јоханесбург (JPOI) и состаноците на **Комисијата за одржлив развој на Обединетите нации (CSD–11)** /

¹ Заб. на авт. - Терминот „околина“ и „околински“ или „животна средина“ и „кој се однесува на животната средина“ ќе се користи како еквивалент на англискиот „environment“ и „environmental“, соодветно.

(CSD–13)² поттикнуваат понатамошна работа врз индикаторите за одржлив развој (Indicators of Sustainable Development – ISDs), како и тоа овој процес особено да се поттикне и потпомогне кај земјите во развој.

1.2.2. Милениумски развојни цели (анг. Millenium Development Goals, MDG)

На почетокот од 2000 година, лидерите на најголем број од земјите се собраа во Обединетите нации и ги усвоија основните начела за борба против сиромаштијата, но наскоро овие начела прераснаа во таканаречени Милениумски развојни цели (анг. Millenium Development Goals, MDG) [2]. На слика 1 се претставени осумте основни милениумски цели до 2015 година, додека веќе денес, според Агендата за 2030 година, бројот на развојните цели е покачен на 17.

Иако се направени значајни постигнувања во многу од целите на Милениумските развојни цели низ целиот свет, сепак тој напредок беше нерамномерен низ различни региони и земји во светот така што сè уште има значајни празнини. Милиони луѓе заостануваат, особено најсиромашните и оние кои се загрозувани поради нивниот пол, возраст, инвалидитет, етничка припадност или географска локација. И понатаму се потребни насочени напори за да се постигне најмногу од ранливите луѓе да бидат згрижени.

Глобалниот мониторинг на Милениумските развојни цели драматично се подобри со помош на блиска соработка помеѓу меѓународните агенции и експерти.



Слика 1. Осумте основни Милениумски развојни цели за 2015

² Состанок на Комисијата за SD.

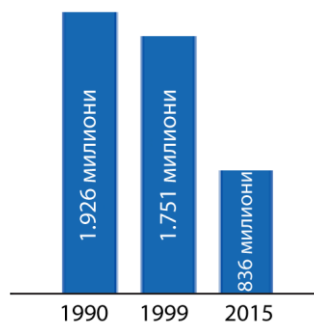
Помеѓу 2000 и 2015 година, бројот на анкети и пописи во базата на податоци на Заедничката програма за мониторинг на СЗО/УНИЦЕФ (WHO/UNICEF) за вода, набавка и санитација се зголеми за шест пати. Покриеноста на земјите со подгрупа од 22 официјални индикатори за МРЦ е значително подобрена помеѓу 2003 и 2014 година. Во 2003 година само 2% од земјите во развој имаа најмалку 2 процентни поени за 16 или повеќе од 22 индикатори, додека од 2014 година наваму оваа бројка достигна 79 проценти. Ова се должи на зголемениот капацитет на националните статистички системи за решавање барања за следење и подобрувања во примена на механизмите за собирање податоци. Исто така ги покажува придобивките од подобрениот пристап до национални извори од страна на меѓународните агенции.

Цел 1: ИСКОРЕНУВАЊЕ НА ЕКСТРЕМНАТА СИРОМАШТИЈА И ГЛАД

- Екстремната сиромаштија значително се намали во текот на последните две децении. Во 1990 година речиси половина од населението во светот во развој живеело со помалку од 1,25 долари дневно; тој процент се намали на 14 % во 2015 година.
- На глобално ниво, бројот на луѓе кои живеат во екстремна сиромаштија се намали за повеќе од половина, падна од 1,9 милијарди во 1990 година на 836 милиони во 2015 година. Повеќе напредок се имаше случено од 2000 година.

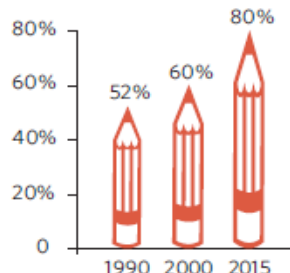


Слика 2. Екстремно сиромашни во развиените земји



Слика 3. Глобални бројки на екстремно сиромашни

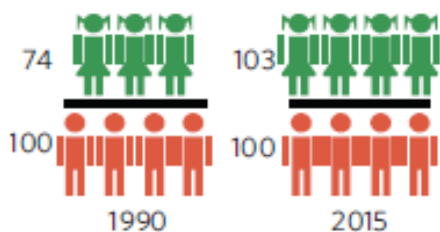
Цел 2: ПОСТИГНУВАЊЕ УНИВЕРЗАЛНО ОБРАЗОВАНИЕ



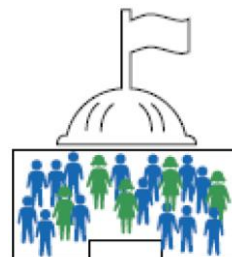
Слика 4. Глобална бројка на деца Слика 5. Мрежа на основно образование во супсахарска Африка

- Стапката на невработеност во основните училишта во регионите во развој достигна 91 % во 2015 година, во споредба со 83 % во 2000 година.
- Бројот на деца кои не посетуваат основно училиште во светот опадна за речиси половина, до ~ 57 милиони во 2015 година, што е намалување од 100 милиони во 2000 година.
- Супсахарска Африка има најдобар рекорд за подобрување на основното образование на кој било регион од воспоставувањето на Милениумските развојни цели. Регионот постигнал 20 процентни поени зголемување на нето-стапката на запишување од 2000 до 2015 година, во споредба со добивка од 8 процентни поени помеѓу 1990 и 2000 година.
- Стапката на писменост кај младите на возраст од 15 до 24 години се зголеми на глобално ниво од 83 % на 91 % помеѓу 1990 и 2015 година. Јазот меѓу жените и мажите е стеснет.

Цел 3: ПРОМОВИРАЊЕ ЕДНАКВОСТ И ЗАЈАКНУВАЊЕ НА ЖЕНИТЕ



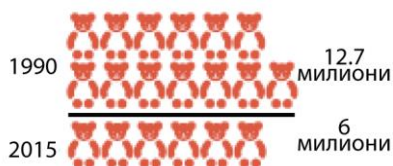
Слика 6. Вклученост на жените во основно образование во Јужна Африка



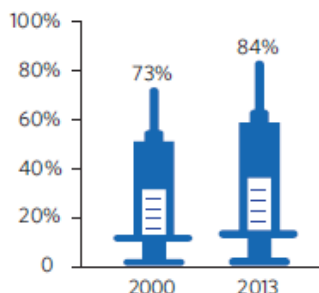
Слика 7. 90% од земјите имаат повеќе жени во парламентите од 1995

- Многу повеќе девојчиња сега одаат во училиште во споредба со пред 15 години. Развојот во регионите како целина ја постигна целта за елиминирање на разликите во половите во основно, средно и високо образование.
- Во Јужна Азија само 74 девојчиња биле запишани во основно училиште на секои 100 момчиња. Денес, 103 девојки се запишани на секои 100 момчиња.
- Жените сега сочинуваат 41% од платените работници надвор од земјоделскиот сектор, а се зголеми за 35 проценти во 1990 година.
- Меѓу 1991 и 2015 година, процентот на жени во ранливо вработување, како и уделот на вкупната женска вработеност опадна за 13 процентни поени. Спротивно на тоа, ранливото вработување кај мажите се намали за 9 процентни поени.
- Жените добија улога во парламентарната застапеност во речиси 90 % од 174 земји според податоците во изминатите 20 години. Просечниот процент на жените во парламентот речиси двојно се зголеми за време на истиот период. Сепак, само еден од пет члена се жени.

Цел 4: НАМАЛУВАЊЕ НА СМРТНОСТА КАЈ ДЕЦАТА



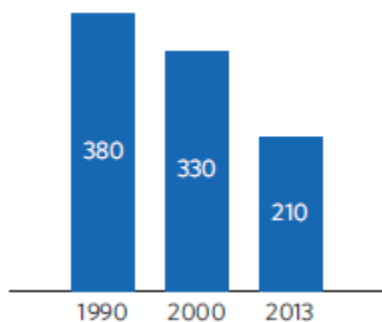
Слика 8. Глобалната стапка на морталитет под петгодишна возраст



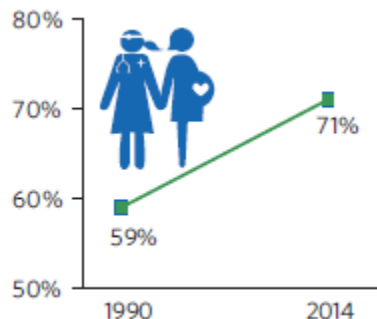
Слика 9. Глобална покриеност со вакцинација

- Глобалната стапка на морталитет под петгодишна возраст се намали за повеќе од половина, намалувајќи се од 90 до 43 смртни случаи на 1.000 живородени помеѓу 1990 и 2015 година.
- И покрај порастот на населението во регионите во развој, бројот на смртни случаи на децата под пет години се намалил од 12,7 милиони во 1990 година, на речиси 6 милиони во 2015 на глобално ниво.
- Од почетокот на 1990-тите, стапката на намалување на смртноста под пет години е повеќе од тројно на глобално ниво.
- Во супсахарска Африка, годишната стапка на намалување на смртноста под пет години била дури пет пати побрзо во текот на 2005-2013 година отколку во периодот 1990-1995 година.
- Вакцинацијата против сипаници помогнала да се спречат речиси 15.6 милиони смртни случаи помеѓу 2000 и 2013 година. Бројот на глобално пријавени случаи на сипаници се намали за 67 отсто од истиот период.
- Околу 84 % од децата ширум светот добиле барем една доза од вакцина против морбили во 2013 година, од 73 % во 2000 година.

Цел 5: ПОДОБРУВАЊЕ НА ЗДРАВЈЕТО НА МАЈКИТЕ



Слика 10. Глобална смртност кај мајките (на 100.000 живи)



Слика 11. Глобални породувања во присуство на стручни лица

- Од 1990 година, стапката на смртност кај мајките е намалена за 45 % во целиот свет, а најголем дел од намалувањето се случи од 2000 година.
- Во Јужна Азија, стапката на смртност кај мајките е намалена за 64 % во периодот помеѓу 1990 и 2013 година, а во супсахарска Африка падна за 49%.
- Повеќе од 71 % од раѓањата биле помогнати од квалификувани здравствени работници на глобално ниво во 2014 година, што претставува зголемување од 59 % во однос на 1990 година.
- Во Северна Африка, процентот на бремени жени кои добиле четири или повеќе постпородилни посети се зголеми од 50 % на 89 % помеѓу 1990 и 2014 година.
- Распространетоста на контрацепцијата кај жени на возраст од 15 до 49 години, во брак или во заедница, се зголеми од 55% во 1990 година во светот, на 64 % во 2015 година.

Цел 6: БОРБА ПРОТИВ ХИВ/СИДА, МАЛАРИЈА И ДРУГИ БОЛЕСТИ



Слика 12. Глобална терапија против маларијата во маларично-ендемни подрачја



Слика 13. Број на инсектицидни во поделени враќање на мрежи

- Нови ХИВ инфекции се намалија за околу 40 % помеѓу 2000 и 2013 година, од околу 3,5 милиони случаи на 2,1 милиони.
- До јуни 2014 година, 13,6 милиони луѓе што живеат со ХИВ примаат анти-ретровирусна терапија (АРТ) на глобално ниво, огромно зголемување од само 800.000 во 2003 година спречи 7,6 милиони смртни случаи од СИДА помеѓу 1995 и 2013 година.
- Преку 6,2 милиони смртни случаи од маларија се спречени помеѓу 2000 и 2015 година, првенствено на деца под петгодишна возраст во супсахарска Африка. На глобално ниво стапката на појава на маларија опадна за околу 37 % и стапката на морталитет од 58 %.
- Доставени се повеќе од 900 милиони инсектицидни мрежи против комарци во маларија-ендемичните земји во супсахарска Африка помеѓу 2004 и 2014 година.
- Помеѓу 2000 и 2013 година, превенцијата, дијагностиката и третманот на туберкулоза зачуваа околу 37 милиони животи. Стапка на смртност кај туберкулозните лица опадна за 45 %, а стапката на преваленца за 41 % помеѓу 1990 и 2013 година.

Цел 7: ОБЕЗБЕДЕТЕ ОДРЖЛИВОСТ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА



Слика 14. Од 1990 наваму, 1,9 милијарда
пристап до питка вода

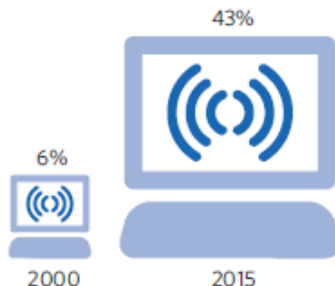
Слика 15. 98% од нарушувањето на луѓе имаат
озонската дупка е елиминирано од
1990 година

- Супстанции што ја осиромашуваат озонската обвивка практично се елиминирани од 1990 година наваму, и озонската обвивка се очекува да се опорави до средината на овој век.
- Земјите и поморските заштитени подрачја во многу региони значително се зголемија од 1990 година. Во Латинска Америка и Карибите покриеноста на копнените заштитени области се зголеми од 8,8 % на 23,4 % помеѓу 1990 и 2014 година.
- Во 2015 година, 91 % од светската популација користи подобрена вода за пиење од извор, во споредба со 76 % во 1990 година.
- Од 2,6 милијарди луѓе кои оттогаш добија пристап до подобрена вода за пиење, во 1990 година 1,9 милијарди луѓе добија пристап до вода за пиење во просториите. Повеќе од половина од глобалното население (58%) сега ужива во ова повисоко ниво на услуга.
- На глобално ниво, 147 земји се сретнаа со целта за вода за пиење, 95 земји се сретнаа целта за санитација и 77 земји се сретнаа и двете.
- Во светот, 2,1 милијарди луѓе имаат пристап до подобрени санитарни услови. Процентот на луѓе кои практикуваат отворена дефекација се намали скоро за половина од 1990 година.
- Процентот на урбаното население кое живее во сиромашни квартали во регионите во развој опадна, од околу 39,4 % во 2000 година, на 29,7 % во 2014 година.

Цел 8: РАЗВИВАЊЕ ГЛОБАЛНО ПАРТНЕРСТВО ЗА РАЗВОЈ



Слика 16. Официјална помош од развиените земји



Слика 17. Глобално пенетрирање на Интернет

- Официјалната помош за развој од развиените земји се зголеми за 66 % во реално време помеѓу 2000 и 2014 година, достигнувајќи 135,2 милијарди долари.
- Во 2014 година, Данска, Луксембург, Норвешка, Шведска и Обединетото Кралство продолжуваат да ја надминуваат целта за официјалната помош на Обединетите нации која достигна 0,7 % од бруто националниот доход.
- Во 2014 година, 79 % од увозот од земјите во развој во развиените земји беа ослободени од царина, во однос на 65 % во 2000 година.
- Уделот на услугите на надворешниот долг кон приходите од извоз во земјите во развој падна, од 12 % во 2000 година, на 3 % во 2013 година.
- Од 2015 година, 95 % од светската популација е покриена со сигнал од мобилна мрежа.
- Бројот на мобилни претплати се зголеми речиси десеткратно во последните 15 години, од 738 милиони во 2000 година на над 7 милијарди во 2015 година.
- Пенетрацијата на Интернет порасна од нешто повеќе од 6 % од светското население во 2000 до 43 % во 2015 година. Како резултат на тоа 3,2 милијарди луѓе се поврзани со глобалната мрежа на содржини и апликации.

Успесите на агендата за Милениумските развојни цели докажуваат дека глобалната акција функционира. Тоа е единствениот пат кој покажува дека новата агенда за развој не остава никој зад себе и престојат нови акции и успеси.

1.2.3. Цели на одржлив развој и нивна поврзаност со милениумските развојни цели

Целите за одржлив развој како дел од Агендата за одржлив развој 2030 беа усвоени на 70-то Генерално собрание на Обединетите нации (ОН) од страна на сите земји членки. Агендата 2030 нуди универзална рамка од 17 цели и конкретни мерки за борба против сиромаштијата, нееднаквоста и климатските промени на светско ниво. Македонија првичните чекори за интеграција на Целите ги презема во 2016 година потпишувајќи го Партнерството за одржлив развој за 2016-2020 со Постојаниот координатор на ОН во земјата. Документот предвидува соработка со агенциите на ОН и во земјата, во пет приоритетни области за соработка: вработување, добро владеење, социјална инклузија, еколошка одржливост и родова еднаквост.



Слика 18. Милениумски развојни цели за 2030 година.

Основните цели на одржливиот развој, дефинирани во Агендата за ОДР 2030 се:

1. Да нема сиромашни и сиромаштија
2. Да нема гладни
3. Добро здравје
4. Квалитетно образование
5. Полова еднаквост
6. Чиста вода и хигиенско-санитарни услови
7. Обновлива енергија
8. Добри работни места и економски раст

9. Иновативност и инфраструктура
10. Намалување на нееднавоста
11. Одржливи градови и населби
12. Одговорна потрошувачка
13. Акции против климатските промени
14. Живот под вода
15. Живот на земјата
16. Мир и правда
17. Партнерство за остварување на целите

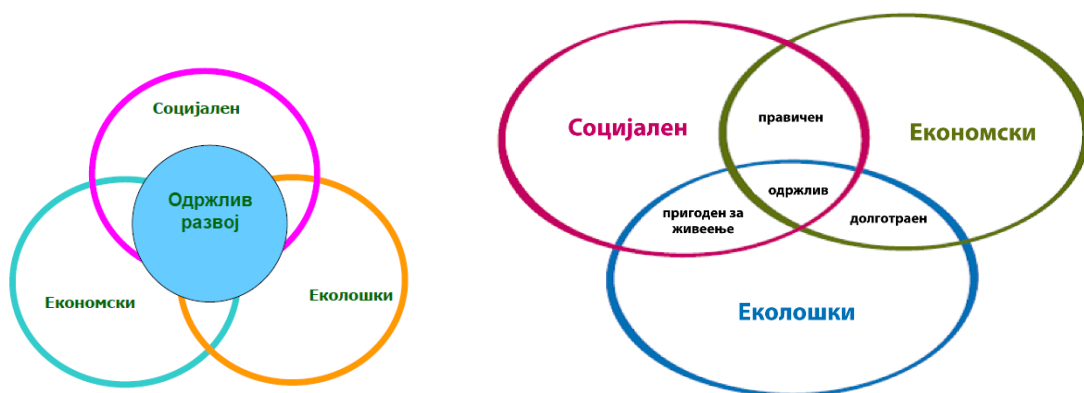
1.3. Принципи и столбови на одржливиот развој

Концептот на одржливиот развој се базира на три основни принципи, а тоа се:

1. Принципите на еколошка одржливост, кои обезбедуваат развојот да биде компатибилен со одржливите витални економски процеси, биолошката разновидност и природните ресурси,
2. Принципите на социјална и културна одржливост, кои обезбедуваат развојот да биде компатибилен со културните и традиционалните вредности на општествената заедница,
3. Принципите на економска одржливост, кои обезбедуваат развојот да биде економски ефикасен и управувањето со ресурсите да биде на начин тие да бидат користени и од идните генерации.

Значи, **Трите главни сегменти на одржливиот развој се:**

Економија (ПРОФИТ) + Социјален (ЛУЃЕ) + Еколошки (ПЛАНЕТА)



Слика 19. Основните столбови на одржливиот развој

1.4. Цели на економскиот и општествениот развој

Целите на економскиот и општествениот развој се дефинираат во рамките на одржливоста. Всушност, поголемиот дел од експертите во оваа област сметаат дека „Развојот претставува прогресивна трансформација на економијата и општеството, која истовремено е одржлива во физичка смисла“. При дефинирање на целите на одржливиот економски и општествен развој се тргнува од основните постулати:

- Суштината на концептот на ОДР претставува интеракција на животната средина ускладена со севкупните барања на развојните политики со полно уважување на законитостите на економските системи;
- Технолошкиот развој, кој е во основа на економскиот и општествениот развој, е уоквирен со границите на одржливоста, а со истражувањата, развојот и примената на новите технологии се управува од најраната фаза па сè до крајот на животниот век на една технологија/производ/услуга (End of Life).
- Креативноста и иновативноста се насочени кон создавање одржливи решенија во сите домени на работење, па согласно на тоа условите за одржливост се вградуваат уште во најраните фази од создавањето на идејата за нов производ/услуга/процес;

Економскиот и општествениот развој се насочуваат кон сè поголема примена на иновативноста и претприемништвото, но во строги граници на планиран, насочен и контролиран процес за добивање нови решенија кои треба да бидат во согласност со еколошките, економските и општествените принципи на ОДР.

1.5. Инволвирани релевантни национални субјекти во ОДР

Министерство за животна средина и просторно планирање (МОЕПП) – Сектор за одржлив развој и инвестиции

Секторот за одржлив развој и инвестиции е сектор во рамките на Министерството за животна средина и просторно планирање, надлежен за креирање и спроведување политики за одржлив развој, животна средина и климатски промени, како и за подготовка и спроведување на Програмата за инвестирање во животната средина и капитални инвестиции од областа животна средина [5][3].

ФУНКЦИИ НА СЕКТОРОТ ЗА ОДР

Секторот за одржлив развој и инвестиции има три примарни функции. Првата е креирање национална политика за животна средина и одржлив развој преку квалитетна анализа на проблемите и можностите, утврдување приоритети и изготвување релевантни програми и стратегии согласно препораките и

приоритетите утврдени на меѓународно ниво. Секторот дава поддршка на други единици од Министерството со аналитички услуги и услуги на планирање политика. Тој исто така презема иницијатива во поглед на донесување нови инструменти/механизми на политиката во областа. Во насока на обезбедување инвестиции во животната средина кои се во релација со препораките на стратешките документи, секторот врши економски анализи и други методолошки анализи при дефинирање на проектите, како и самиот процес на програмирање.

Секторот воспоставува и функција за национална соработка заради исполнување на високо приоритетните задачи за соработка со локалната самоуправа и со другите министерства и владини институции. Овој сектор исто така е во можност да ги препознае специфичните потреби на единиците на локалната самоуправа и на другите институции и да помогне во приспособувањето на услугите на Министерството на нив.

Секторот ги координира активности за подготовка на стратешки документи, програми и проектни предлози од областа на животната средина. Исто така континуирано дава препораки и активно учествува во имплементација на истите, и ја насочува работата на проектните канцеларии за имплементирање на обврските од ратификуваните глобални меѓународни договори, како и меѓународни договори на ниво на ЕУ.

Втората примарна функција на секторот е утврдена врз основа на потребата за спроведување инвестиции од областа на животната средина, особено за третман на отпадни води и управување со отпад, како и рехабилитација на индустриски жаришта. Во таа насока, секторот е активно вклучен во подготовка на инвестициони програми, со особен акцент на подготовка и имплементација на Програмата за инвестиции во животната средина согласно Законот за животна средина. Исто така, секторот се грижи за развивање на проектните досиеја/техничка документација на инвестиционите проекти во текот на целиот животен циклус на проектот, особено спроведувањето и мониторингот на истите. Посебен акцент во работата на секторот се дава на реализација на подготовка и реализација на проектите кои се финансиски подржани од донаторската заедница и претпристапната помош на Европската Унија.

Третата примарна функција на секторот е истражување и анализа на политики, документи и програми на локално, национално и меѓународно ниво од областа климатски промени, како и подготовка на плански документи од областа климатски промени. Спроведување на активности за планирање и подготовка на оперативни програми – програмирање од областа климатски промени, како и спроведување на проекти од оваа област се активности кои редовно се спроведуваат.

Секторот наедно соработува и со останатите органи на државната управа и другите партнери во процесот на интегрирање на различните политики во насока на одржлив развој и спроведување стратешка оценка на влијанието врз животната средина.

Основни функции на Одделението за одржлив развој се креирање и следење политики од областа животна средина и одржлив развој, како и:

- вршење истражување и анализа на политики, документи и програми на национално и на меѓународно ниво,
- подготовка на документи и планови, како и подготовка на програми од областа на животна средина и природа,
- спроведување активности за планирање и подготовка на оперативни програми – програмирање,
- изработка и доставување извештаи за степен на спроведување на документи и програми,
- соработка и партнерство со сите заинтересирани субјекти во процесот на подготовка на документите и програмите (други министерства и органи на државна власт, приватен и научен сектор, НВО и други институции),
- вградување препораки од меѓународни договори во процесот на изработка на документи и планови и мониторинг и евалуација на спроведување документи и планови врз основа на индикатори, како и за изработката и доставувањето на извештаи за степен на спроведување на истите,
- евиденција на донесените документи,
- подготовка на економски и финансиски анализи, такси и надоместоци (анализа на постојни и нови економски инструменти и можности за нивно воведување, како можни извори на финансиски средства на национално и локално ниво),
- анализа на финансиските и економските последици од усогласувањето со директивите на ЕУ во процесот на пристапувањето кон ЕУ,
- анализа на економската содржина на законските и подзаконските акти од областа на животната средина и анализа на финансиските и економските последици од процесот на имплементација на националната регулатива,
- спроведување на истражувања на пазарот за комерцијални активности поврзани со животната средина,
- следење на процесот за стратешка оценка на животната средина: на планови, програми и документи,
- учество во подготовка на документи и законски решенија за спроведување на постапката за стратешка оценка и воспоставување одржлив развој,
- следење и учество во изработка во процесот на подготовка на документи и програми за одржлив развој,
- анализи на регулативата и постојните документи поврзани со стратешката оценка.

1.6. Инволвирани релевантни меѓународни субјекти во ОДР и засегнати страни (анг. stakeholders)

Одржливиот развој е глобално прашање за развојот на целото човештво и опстанокот на идните генерации на Земјата. Токму заради тоа, сите земји се ангажираат во одредена мера околу решавањето на некои од поважните проблеми. Најчесто, сите овие активности на меѓународната заедница се согледуваат преку работата на различни конференции и собири, состаноци во Обединетите нации и други меѓународни тела и агенции кои ги собираат претставниците на различни држави заради донесување заеднички платформи, рамки, принципи и норми за одржливиот развој. Некои од тие поважни конференции се:

- Првата конференција на Обединетите нации за животна средина во Стокхолм, 1972;
- Конференцијата во Рио де Женеиро, 1992 (UNCED - United Nations Conference on Environment and Development);
- Конференцијата во Кјото, 1997 год.;
- Светскиот самит во Јоханесбург, 2002 год.

Во наредната Табела 2, се претставени одредени поважни меѓународни организации, тела и агенции, како и краток опис на нивната улога за одржливиот развој.

Табела 2. Поважни меѓународни организации, тела и агенции, и нивната улога за одржливиот развој

Организација / Програма / Агенција	Улога	Историја / Дејност
Програмата на ОН за животна средина (UNEP)	Мисија на UNEP е лидерство и потстрек на партнерствата за зачувување на животната средина по пат на размена на информации и подготовка на земјите за подобрување на квалитетот на животот без загрозување на идните генерации.	Создадена 1972 год. и работи за развојот на политики и практики за намалување на ризиците од деградација на животната средина. Го издава Глобалниот еколошки преглед (Global Environmental Outlook) со преглед на резултатите од оценка на состојбата на животната средина во целиот свет.
Коалиција на еколошки	Ги усвоиле 10-те принципи за заштита на	Основана во 1989 год. како непрофитна организација која

<p>одговорно стопанство (CERES)</p>	<p>босферата, одржливата употреба на ресурсите, смалување и третирање на отпадот, конзервација на енергијата, намалување на ризици- те, безбедно производ-ство, обнова на животната средина, информирање на јавноста, посевтеност на управување со животната средина, анализа и рапортирање.</p>	<p>им помага на инвеститорите и на јавноста да го согледаат еко- лошкото влијание на една компанија. Тоа е коалција на инвеститори, јавни пензиски фондови, фондации, работнички синдикати, како и еколошки и религиозни групи кои ги бранат јавните интереси.</p>
<p>Меѓународна трговска комора (ICC)</p>	<p>Меѓународни НВО. Настанала во 1919 год. со цел да ги поттикнува трговијата, инвестициите, пазарната економија.</p>	<p>Во 1978 год. е формирана Комисија ICC за животната средина со цел да се влијае врз државите и владите да ги одобруваат потребните работи, политики и позиции. 1990 год. ја усвоиле Работната повелба за одржлив развој (Business Charter for Sustainable Development)</p>
<p>Меѓународната организација за стандарди (ISO)</p>	<p>ISO Стандардите се доброволни Во ISO14031 се зборува за вреднување на работењето на животната средина Во ISO14040-43 се зборува за оцена на животниот циклус (LCA)</p>	<p>Меѓународна организација која ги донесува меѓународните стандарди. Таа ги има поставено стандардите за квалитет ISO9000 и ISO14000. ISO14000 се однесува на системот за управување со животната средина.</p>
<p>Светската комисија за животна средина и развој (WCED)</p>	<p>Таа го разгледува ОДР како принцип со кој се обезбедува акциите кои се преземаат денес – да не ги ограничат економските, државните и еколошките опции на идните генерации.</p>	<p>Формирана е 1987 год. и работи на истражувања и анализа на односите помеѓу економијата и животната средина. Оваа комисија го има напишано извештајот <i>Our Common Future</i> кој многу често се спомнува во Брунтланд-овиот извештај.</p>

Светскиот бизнис совет за ОДР (WBCSD)	Тој е посветен на ОДР со три столбови: Економски раст, Заштита на животната средина, Општествена еднаквост. Ова се постигнува со отворени, конкурентски меѓународни пазари кои ја почитуваат предноста на конкуренцијата.	Формиран 1995 год. , овој совет е коалиција од 150 меѓународни компании кои работат на водење на промените кон ОДР и притоа ги промовираат еко-ефикасноста, иновациите и корпоративната - општествена одговорност. Седиштето на овој совет се наѓа во Женева.
Светскиот економски форум (WEF)	Го вклучува ОДР при разгледување бројни прашања од светскиот економски развој, посебно во делот на поврзаноста на економскиот раст и заштитата на животната средина.	Овој Форум е Самит на светските политички лидери и лидерите на компаниите на годишно ниво, на кој се расправаат економски прашања. Се одржува во Швајцарија.
Watchworld Institute (WWI)	Секоја година го објавува извештајот „State of the World“ кој се однесува на ОДР	Институтот е основан 1974 год. Тој е невладина организација која собира, анализира и дистрибуира информации за глобалните еколошки проблеми и прашања.
World Resource Institute (WRI)	Дејствува во 50 земји и ги пренесува резултатите, економските анализи и практичните искуства на политичката и бизнис-заедницата.	Формирана е 1982 год. како независна истражувачка организација фокусирана на ОДР, со седиште во Вашингтон.

1.3. Поврзани поими и значење

Екологија

Екологијата претставува научна дисциплина со мултидисциплинарен карактер, која ги изучува односите, распоредот и распространетоста на живите организми и биолошките интеракции помеѓу живите организми и животната средина. Името екологија има грчко потекло и се добива од зборовите:

„oikos“ – домаќинство, стан, економија, и
„logos“ – наука, знаење

Животна средина

Науката за животната средина опфаќа интердисциплинарно поле од природните, општествените и техничките науки. Таа ги обединува екологијата, биологијата, хемијата, климатологијата, технологијата, хидрологијата, антропологијата, инженерството, економијата, етиката и социологијата.

Закон за животна средина

Законот за животна средина ги прецизира заштитните мерки, услови и инструменти за:

- Одржливо управување, зачувување на природната рамнотежа, целovitоста, разновидноста и квалитетот на природните вредности и услови за опстанок на сите живи организми;
- Спречување, контрола, смалување и санација на сите облици на загадување на животната средина.

Меѓународни организации

Загадувањето и заштитата на животната средина имаат глобален карактер и заради тоа тие се разгледуваат сестрано, и за таа цел постојат и функционираат повеќе меѓународни организации. Некои од нив се:

- MAB (Man & Biosphere) UNESCO - 1968
- FAO (Food and Agriculture Org. of UN) – 1945
- WHO (World Health Org.) – 1946
- IUBS (Inter. Union of Biological Sci.) - 1964
- ICSU (Inter. Council of Scientific Unions)-1964
- IBP – *Inter. Biological Programme (1967-72)*
- SCOPE (Scientific Communittee on Problem of Environment)

1.4. Дополнителни извори и насоки за понатамошно истражување, учење и надградба и литература

1. Levi-Jaksic M., Marinkovic S., Menadjment odrzivog razvoja, Beograd 2012
2. United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), 1992: „Agenda 21“, New York, United Nations.
3. Organisation of Economic Co-operation and Development (OECD), 1993: “*Core Set of Indicators for Environmental Performance Reviews*”. A synthesis report by the Group on the State of the Environment. Paris: 39.
4. The Millenium Development Goals Report 2015, UN – New York, 2015
5. <http://www.moepp.gov.mk/> (16.07.2018)
6. Baumgartner R.J., Korhonen J., Strategic thinking for sustainable development, Sustainable development, 2010, 18: 71-75.

Модул 2: Глобални економски трендови

2.1 Поим, потреба од препознавање, анализа и видови глобални и регионални трендови

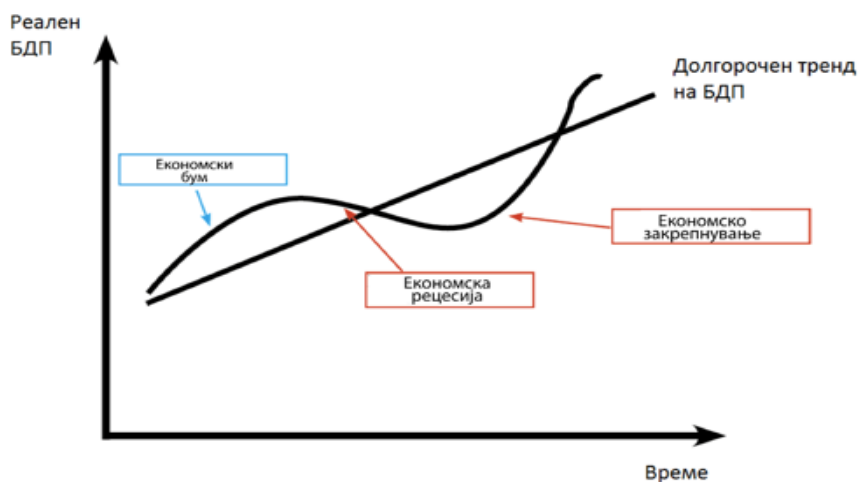
Според дефиницијата во речниците Oxford [1], Collins, Cambridge [2] првото значење на поимот **тренд** подразбира „Општа (генерална) насока во која нешто (појава, процес, луѓе) се одвива или се менува.“

Имајќи го претходното во вид, може да се каже дека **трендот** е некој претпоставен развој на процеси, појави, луѓе во иднината, со кој на аналитичарите им се овозможува да направат нивна анализа и оценка од аспект на можно долготрајно и влијателно дејство за предизвикување одредени промени. Од друга страна, во бизнис речникот [3], поимот тренд има соодветно модифицирано значење поврзано со препознавање, анализа и приказ на економските текови, т.е.

„Од една страна, трендот претставува модел, шема, патерн, на некоја постепена промена на состојба, излезна големина или процес или, од друга страна, пак, тоа е усреднетата или генерална (општа) тенденција, некоја серија податоци да се одвива (движи) во определена насока во текот на времето. Трендовите најчесто се прикажуваат графички, но и табеларно.“

Под поимот **тренд на економскиот раст** се подразбира просечната одржлива стапка на економски раст во текот на одреден временски период, која може да се одржува без инфлаторни притисоци. Вообичаено трендот се изразува во проценти, а отстапувањата од трендот, во позитивна или во негативна насока се опишани на следниот начин [4]:

- **одржлив економски раст над линијата на трендот**, и многу е веројатно дека при мали нарушувања може да предизвика инфлација и тој да стане неодржлив;
- **економскиот раст кој е под линијата на трендот** ќе предизвика зголемување на резервите кај капацитетите, невработеност и пониска стапка на инфлација [4]



Слика 20. Отстапувања од долгорочниот тренд за Бруто домашниот производ (БДП) [4]

Економските трендови обезбедуваат важни информации кои ги опишуваат **кондицијата** и **виталноста на одредена заедница**, односно **регион**. Овие информации можат да му помогнат на бизнисот и на инвеститорите во донесување одлуки (види Модул 6, 7, 9 и 10) базирани на знаење во поглед на сегашниот и на идниот развој во конкретниот регион и сектор. Тоа значи дека овие информации обезбедуваат повеќе можности за пресретнување и за надминување на потенцијалните ризици во поглед на поврзаноста со локалната индустрија, институциите и локалната заедница. [5]

Притоа, како фактори што имаат најголемо влијание врз долгорочните трендови на економскиот раст се препознаени следниве [4]:

- **инвестициски вложувања** – повисоки нивоа на инвестиции овозможуваат повеќе и поголеми капацитети за производство;
- **технолошки развој** – силниот технолошки напредок овозможува повисока продуктивност на капиталот;
- **продуктивност на работниците** – учинокот по работник, ќе биде детерминиран од образованието, квалификациите, вештините и мотивацијата на работната сила;
- **инвестиции во јавниот сектор** – јавниот транспорт, образованието и здравствената заштита влијаат врз продуктивноста на економијата во целост.

Одржливиот економски раст е економски развој кој се обидува да ги задоволи потребите на луѓето на начин што ќе ги заштити природните ресурси и животната средина и ќе ги зачува за идните генерации. И покрај тоа што многу економисти изразуваат несогласување во врска со значењето на животната средина, како и со поврзаноста со аспектите на општествениот развој, сепак следните факти мора да се земат предвид:

1. екстракцијата и исцрпувањето на природните ресурси, како и загадувањето и постојаните промени кои се вршат врз земјиштето, се причинети токму од економските активности и можат да предизвикаат штети по животната средина;
2. трошоците кои произлегуваат од штетите по животната средина не се на товар на загадувачот туку на целото општество преку здравствената и социјалната заштита и други области. Овие трошоци се т.н. **екстерни, индиректни** трошоци, односно **екстерналии**;
3. луѓето и сите останати живи битија од кои е сочинет животинскиот и растителниот свет, живеат во еден интегриран екосистем и не можат да опстанат без него. Ако се уништува животната средина, човекот го загрозува како сопствениот опстанок, така и опстанокот на пошироката животна средина која ниту тој ја создал, ниту некој му го дал правото да ја уништи. [6]

2.2 Историјат на анализата на глобалните и регионалните трендови

Технолошките иновации кои ја зголемуваат продуктивноста се клучот за економскиот просперитет. Познато е дека технолошки иновации имало и во 17 век (ветерници, технологија за наводнување, но и нетехнички новини како, на пример, нови семиња пренесени во Новиот свет).

Сепак, ниту првото, ниту второто не довело до одржлив економски раст. [7] Тоа што како последица на овие иновации се случило, секако, е зголемување на продуктивноста, зголемување на производството и зголемен економски раст. Но, овој тренд траел само кратко време. Подобрувањата во технологијата имале различен ефект врз тогашната економија. Тие само привремено го подобриле животниот стандард, па како резултат на тоа бил овозможен перманентен пораст на популацијата. Економскиот историчар Кларк (Clark, 2007 [8]) накратко резимирал: *„Во прединдустрискиот свет, спорадичните технолошки иновации продуцирале луѓе, а не богатство.“*

Напредокот на науката и технологијата отсекогаш бил и е поврзан со напредокот во областа на планирањето и анализата на актуелните и идните економски трендови. Таквиот тренд на развојот на науката и технологија низ годините, денес ја овозможиле економската глобализација, особено преку намалувањето на трошоците во сообраќајот и во комуникациите. Денес, трошоците за океански транспорт изнесуваат само половина од вредноста на истите трошоци во 30-тите години од

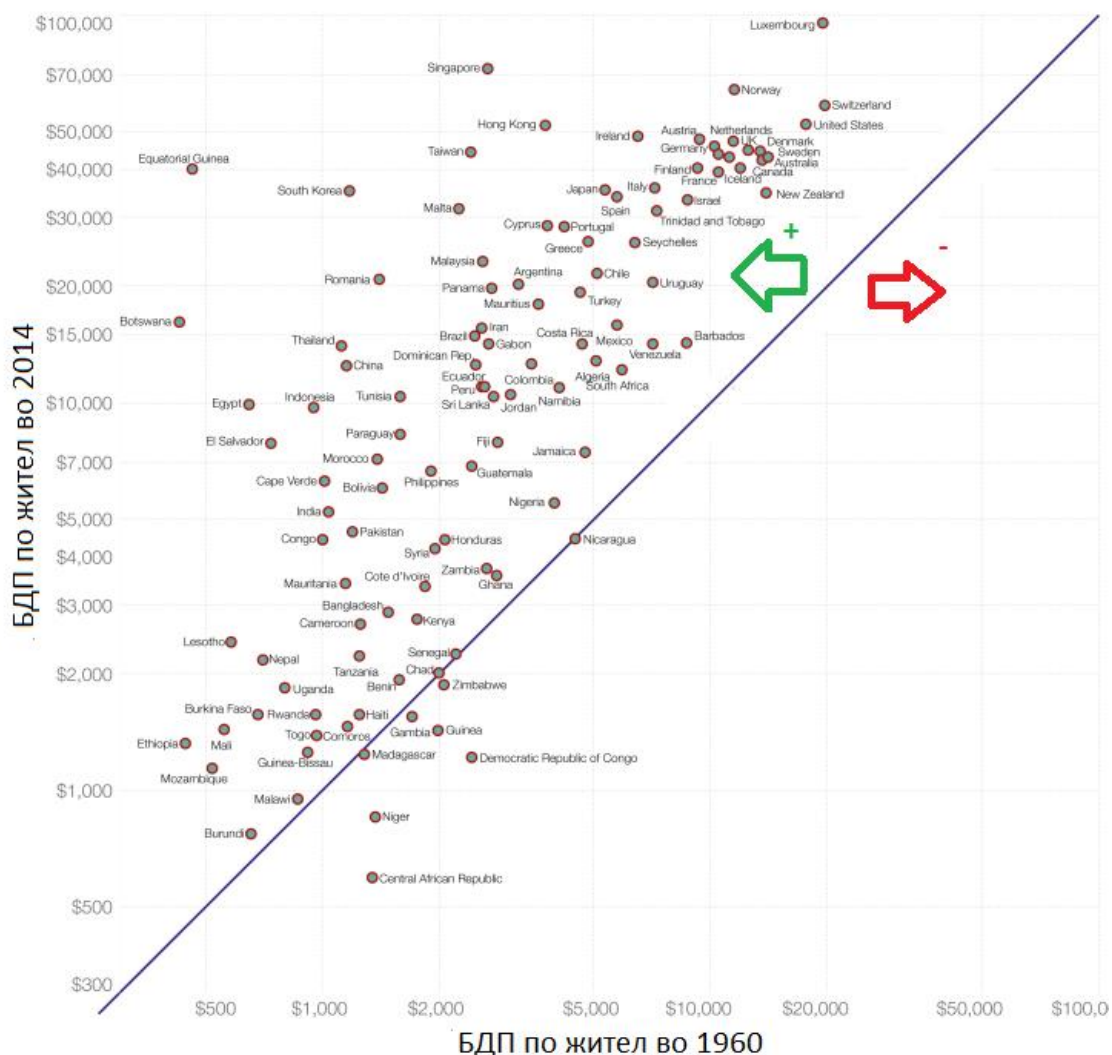
минатиот век, авионскиот транспорт е намален за 1/6 споредено со истиот период, додека телекомуникациските трошоци се сведени на 1% од некогашната вредност. Нивото на цените на компјутерите во 1990 година изнесувало 1/256 дел од цените во 60-тите години од минатиот век, а во 1998 се намалиле за уште дополнителни 80% споредено со 1990 година. Кога станува збор за технолошкиот напредок, овој вид компримирачки ефект во времето и во просторот сериозно ги намалува трошоците во меѓународната трговија и инвестиции, и на тој начин создава предуслови за одржлива, организирана и координирана глобална продукција и глобален економски раст.

Сепак, последната деценија е одбележана со серија огромни економски кризи и негативни шокови, почнувајќи со глобалната економска криза во 2008-2009 г. , следена од европската должничката криза во периодот 2010-2012 г. и глобалното поместување на цените на берзанските стоки во периодот 2014-2016 г.

И покрај тоа, светската економија закрепна преку понуда на поголем опфат на политики насочени кон долгорочни цели во економската, социјалната и еколошката димензија на одржливиот развој. Во 2017 г. глобалниот економски раст забележал пораст од 3%, што е сериозно придвижување споредено со растот од 2,4% во 2016 година, и претставува највисока стапка на раст по 2011 година. Пазарот на трудот во 2017 година забележува подобрување во две третини од земјите во светот. На глобално ниво, растот се очекува да остане стабилен на 3% во 2018 и 2019 г.

Секако, нееднаквоста во економското закрепнување продолжува да ја зголемува загриженоста во поглед на постигнување на Целите на одржливиот развој (Sustainable Development Goals, SDG) (види Модул 1 и Модул 6). Во периодот 2017-2019 година, одредена стагнација или, пак, сосема незначителен пораст кај БДП се прогнозира во Централна, Јужна и Западна Африка, Западна Азија и Карибите. Овие региони се карактеризираат со популација од 257 милиони која живее во услови на екстремна сиромаштија. Токму овие трендови можат да бидат кочница во обезбедување на потребниот напредок кон исполнување на целите на одржливиот развој во смисла на искоренувањето на сиромаштијата и создавање услови за достоинствена работа за сите.

БДП по жител во 1960 и 2014 година



Слика 21. Трендови на БДП по жител во 1960 и 2014 година во различни земји [10]

Од преходно кажаното следува дека растот на економијата со себе носи јасно профилирани негативни влијанија врз животната средина. Затоа, трката по економски раст во прв план мора да ја има отпорноста кон климатските промени и нивото на деградацијата на животната средина. На пример, додека, од една страна, во периодот 2013-2016 г. нивото на глобалната емисија на стакленички гасови од енергетскиот сектор останала непроменета, многу веројатно враќањето на повисоките стапки на БДП со растот на економијата ќе резултира во повисоки

глобални нивоа на емисии на т.н. стакленички гасови³. Притоа, за напомена е дека во периодот по Парискиот договор [9] (UN, 2015), меѓународниот поморски и авионски сообраќај не бележи пад на емисиите на GHG, а емисиите на GHG од овие два сектора бележат позабрзан раст од патниот сообраќај – тренд кој е непроменет во последните 25 години. На слика 5 е дадена споредба на трендовите на БДП за годините 1960 и 2014 г. за низа земји според Penn World [10], додека на **Error! Reference source not found.** е даден трендот на БДП на Шпанија за периодот 1999-2014 г. Пристапот кој вклучува анализа на клучни параметри во врска со економскиот раст (како, на пример, БДП), овозможува попрецизно следење на трендовите, особено во периоди на криза, и соодветна подготовка за стабилизирање на трендот.



Слика 22. Тренд на БДП во Шпанија за периодот 1999-2014 [11]

Во 2004 година, анализирани заедно, и развиените и најмалку развиените економии (кои формираат 80% од светската популација), биле одговорни за 74% од растот на глобалните емисии во воздухот. Но, тоа е еднакво на 41% во вкупните глобални емисии, и само 23% во кумулативните глобални емисии од средината на 18 век до денес. [12] На овие трендови, од друга страна, сериозно влијание има и енергетската ефикасност како двигател на економскиот раст, но следствено и врз трендовите на намалување на емисиите во развиените економии. Трансферот на технологии и дислоцирање на индустриите од развиените во земјите во развој, кој се случува во

³ англ. Green-house Gases (GHG)

последните години, исто така, сериозно влијае врз веќе востановената историска поврзаност помеѓу економскиот раст и емисиите. Брзорастечката индустрија на обновливите извори на енергија, односно декарбонизацијата и одржливите практики во индустријата значително придонесуваат за промена на традиционалните размислувања и дефиниции.

2.3 Практиките на напредните земји во напорите за постигнување на целите за одржлив развој

Како што е елаборирано во Модул 1 и во Модул 3, 4 и 6 од овој прирачник, во насока на реализирање на Целите на одржливиот развој (анг. Sustainable Development Goals, SDG) преку постигнување точно дефинирани таргети за точно определени периоди на реализација, потребно е проектирање, дефинирање, градење и реализација на стратегии за одржлив развој на глобално, национално, регионално ниво или на ниво на кој било разгледуван ентитет кој е предмет на анализата. Затоа, **воспоставените практики** кои се докажале дека се **позитивни и целисходни** за некој регион, држава, нација, ентитет, ограничени во своите физички и временски граници (т.е. системскиот приод на анализа) се секогаш добра почетна точка при дефинирање на сопствена национална (ентитетска) стратегија во насока кон реализирање на целите на одржливиот развој. Истото важи и за сознанијата и научените лекции од практиките кои се докажале како **негативни**. Од овие причини, во ова под-поглавје е даден краток осврт на некои позитивни и негативни сознанија и практики од напредните земји низ процесот на имплементација и напорите за постигнување на целите на одржливиот развој.

Во Агендата за постигнување на Целите на одржливиот развој (SDG) се дефинирани определбите дека **фокусот на активностите** кои ќе се дел од **национална** (или ентитетска) **рамка за реализирање на Целите на одржливиот развој (SDG)** ќе ги опфаќа следните пет (5) клучни (5П) теми [13,14]: **луѓето, планетата Земја, просперитетот, мирот и партнерствата** (анг. **people, planet, prosperity, peace, and partnerships** (5P)). Ова, во голема мера ги дава насоките во кои сфери на делување и егзистенција би требало да ги анализираме искуствата од примената на одржливиот развој. Солиден преглед на можните придобивки од **планирање** кое е **во согласност со глобалните релевантни цели** (а во овој случај, за реализација на **Целите на одржливиот развој**, релевантни се **Милениумските развојни цели**) е даден во SDSN (2015) [13]. Меѓу другото, очекувани се следните **придобивки**:

1. Обезбедување **споделен/заеднички наратив** (исказ и израз, терминологија) во врска со одржливиот развој и помош за јавноста во насока на **разбирање на сложените предизвици** кои ги поставува реализацијата на целите на одржливиот развој. Имено, примената на целите на одржливиот развој го подигнуваат нивото на свесност и придонесуваат кон образување на

националните (или делови од регионални управни органи) влади, бизнис секторот, цивилниот (невладиниот) сектор, академските кругови, донаторите и партнерските организации/фондови, локална самоуправа и конечно „обичниот“ граѓанин (со особен фокус на младата популација) за комплексните прашања и проблеми со кои би се соочиле низ примената на концептот за одржлив развој;

2. **Обединување на глобалната заедница и мобилизација на сите засегнати страни**, т.е. разни политички или неполитички водачи (лидери), политичари, влади и министри во рамки на влади, академски кругови, невладини организации, религиозни групи, интернационални организации, донаторски организации и фондации;
3. **Промовирање на интегрирано размислување и оставање настрана на непотребните и неплодни дискусии/дебати** кои се фокусираат само на едната димензија на одржлив развој, занемарувајќи го фактот дека тоа е сложена рамка каде сите столбови треба подеднакво да се земаат предвид. Предизвикот на ваквиот повеќеслоен проблем е дека сите аспекти треба да се набљудуваат, анализираат и синтетизираат комбинирани, во рамки на просторните и временските ограничувања во кои функционира и егзистира ентитетот кој е предмет на разгледување. Притоа, целите на одржливиот развој не би смееле да се подредуваат по нивоа на значење, туку треба да се стреми дека сите аспекти опфатени со целите се еднакво важни и нашата заложба е да се работи хармонично во истовремена реализација на сите подеднакво. Дополнително, секоја од целите треба да се разгледува преку тростолбниот (тродимензионалниот) концепт за одржлив развој, т.е. низ општествениот, економскиот и околинскиот аспект. Ова е теориската/идеалната замисла/визија, а праксата иако многу различна, треба да се стреми да ја достигне;
4. **Поддржување долгорочни приоди кон реализација** на одржлив развој со јасно дефинирање цели, таргети и соодветно избрани индикатори, кои на јавниот и приватниот сектор би им овозможиле препознавање кои сегашни акции се неопходни во моментот, а кои долгорочни патеки би требало да се следат ако се сака постигнување одржлив развој. Притоа, мора да се земат предвид потребните ресурси (материјални, финансиски и енергиски), временската рамка и план за реализација и да се алоцираат потребните одговорности на поедините реализатори на овие планови. Вака добро воспоставената долгорочна стратешка перспектива ќе го заштити процесот на постигнување на целите на одржливиот развој од можните краткорочни политички и бизнис индуцирани турбуленции и немири во општеството;
5. **Дефинирање одговорности и поддржување/негување на практиката за полагање сметка пред повисоките инстанции**. Добро дефинираните цели може да го „ополномоштат“ (анг. empower) цивилниот сектор да бара отчетност од страна на владите и бизнис секторот околу нивните заеднички

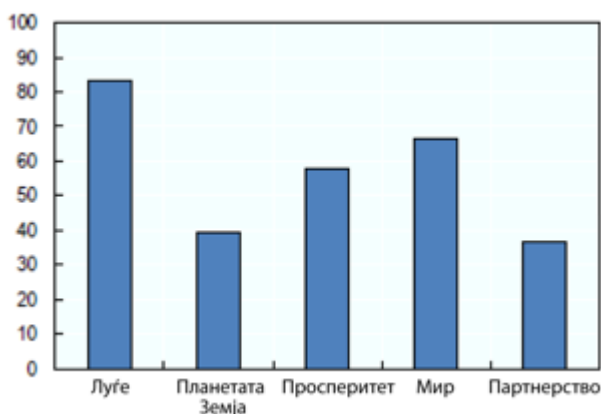
активности при реализација на веќе воспоставените цели и таргети на одржливиот развој. Отчетноста и временски точно доставените податоци околу прогресот се клучни за ефикасно полагање сметка пред засегнатите страни и оние кои ги дефинираат политиките. Целите за одржлив развој мора да се двигатели на мерките за подобрување во системите за мониторинг и собирање податоци, кои, пак, се директно поврзани со револуцијата во собирањето, процесирањето, анализата и дисеминацијата (распространувањето) на податоците на локално, регионално, национално и на глобално ниво.

Како последица од горенаведените придобивки, очекувани се следните области и нивоа на развој:

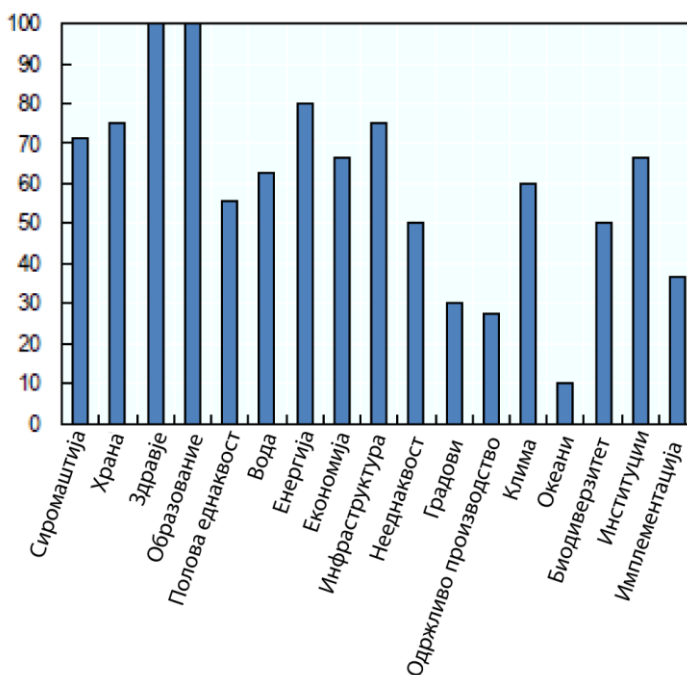
1. Инклузивен развој: кој зема предвид развој на сите засегнати страни кои се вклучени во колаборативни партнерства во насока кон реализација на целите за одржлив развој,
2. Универзален развој: кој зема предвид развој на најнеразвиените земји, земјите со економии во транзиција и конечно на развиените земји. Всушност, последните би требало да пружаат несебична помош во поттикнувањето на првите две категории,
3. Интегриран развој: кој зема предвид дека одржливиот развој има тростолбен карактер и целосен одржлив развој значи истовремено развој на трите столба – општествен, економски и заштита на животната средина (околински),
4. Локално фокусиран развој: кој зема предвид дека локалната самоуправа и заедниците носат еднаква одговорност за реализација на поедините цели, таргети за одржлив развој на локално ниво. Притоа, при реализација на поставените цели и таргети може да се користи и приодот одгоре-надолу, и обратно оддолу-нагоре (види Модул 7),
5. Развој чиј двигател (погонска сила) е технологијата: кој зема предвид дека во последниве декади, рапидната промена и развој на технологијата, особено во областа на информациските технологии и процесирање на податоци, наука за материјалите (на пр., нанотехнологија), производство, геномика, и сл., бара и паралелно брзо приклучување на концептот за одржлив развој кон оваа рапидност. Ваквиот засилен развој на технологијата, ако се користи прудентно, разумно и етички би можел во огромна мера да придонесе кон соодветно засилено темпо во реализација на целите и таргетите на одржливиот развој.

Во публикацијата на Организација за економска соработка и развој (анг. Organisation for Economic Co-operation and Development) (OECD, 2017) [15, 16] е даден сеопфатен преглед и оценка на напредокот на земјите членки на Организацијата за економска соработка и развој (OECD) кон реализација на воспоставените национални цели и таргети на одржливиот развој [17]. Резултатите за напредокот на овие земји во

реализација на целите на одржлив развој се групирани и презентирани по следните категории:



Слика 23. Пример за оцена на уделот (процент на исполнување) на таргетите кои се покриени од барем еден индикатор на Целите на одржлив развој (SDG) во однос на петте теми (5P) кумулативно гледани за сите земји членки на OECD (OECD, 2017) [15]



Слика 24. Удел (процент на исполнување) на таргетите кои се покриени од барем еден индикатор на Целите на одржлив развој (SDG) во однос на секоја од суштинските цели кумулативно гледани за сите земји членки на OECD (OECD, 2017) [15]

- Напредок во петте клучни (5П) теми: луѓето, планетата Земја, просперитетот, мирот и партнерствата (анг. people, planet, prosperity, peace, and partnerships (5P)) (види Слика 23⁴).
- Напредок во однос на секоја цел на одржлив развој поединечно (види Слика 24⁴).
- Напредок на поединечни земји членки на Организацијата за економска соработка и развој (OECD) во однос на целите и таргетите за одржлив развој на национално ниво (анекс на публикацијата) (види Слика 25).

Цели

- 1: Сиромаштија
- 2: Храна
- 3: Здравје
- 4: Образование
- 5: Полова еднаквост
- 6: Вода
- 7: Енергија
- 8: Економија
- 9: Инфраструктура
- 10: Нееднаквост
- 11: Градови
- 12: Одржливо производство
- 13: Клима
- 14: Океани
- 15: Биодиверзитет
- 16: Институции
- 17: Имплементација

— Пosaкувани нивоа на постигнување до 2030г.

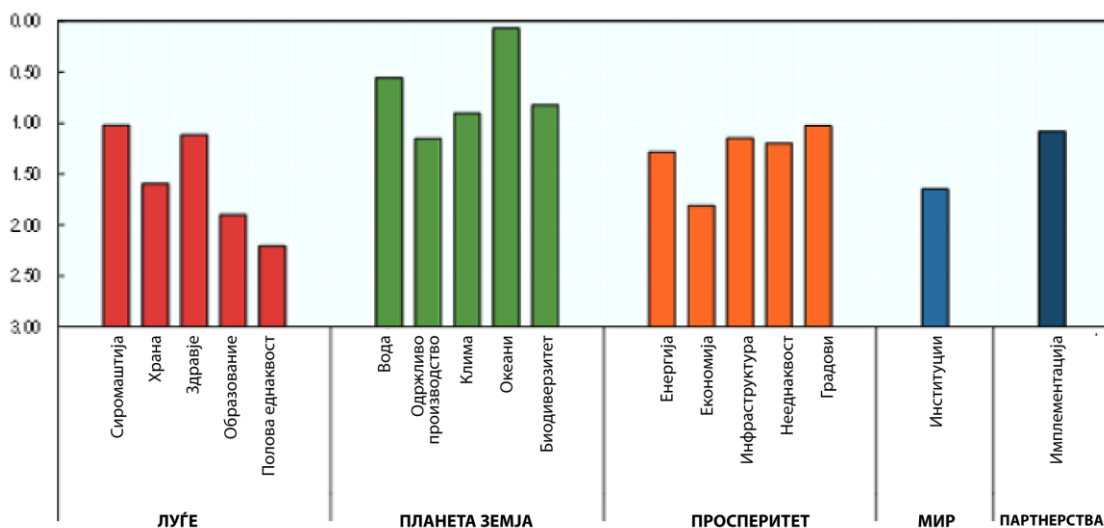


Слика 25. Пример на ниво на постигнување на таргетите за сите индикатори на Целите на одржлив развој (SDG), пример земја членка на OECD – Белгија (OECD, 2017) [15]

⁴ Заб. авт.- Во анексот на наведената публикација, вакви прикази има и за секоја земја членка поединечно

Забелешка: Графичкиот приказ покажува колкав е прогресот на Белгија во насока на постигнување на секој поединечен таргет за секоја цел на одржлив развој. Должината на столбчињата е обратно пропорционална со растојанието до постигнување на конечниот таргет, т.е. ако се пократки, има поголема оддалеченост до полното постигнување на зададениот таргет до 2030 г., и обратно. Таргетите се групирани според секоја цел и според петте теми од Агендата 2030.

Слика 26 дава приказ на просечните оддалечености до постигнување на таргетите во врска со секоја поединечна цел на одржлив развој на земјите членки на OECD гледано кумулативно за сите.



Слика 26. Усреднети (просечни) вредности, на ниво на земјите членки на OECD, на резултатите за напредокот кон таргетите по секоја цел за одржлив развој (SDG) (OECD, 2017) [15]

Забелешка: Овој график ја покажува оддалеченоста на OECD до секој од поединечните 17 цели на одржлив развој (SDG) од Агендата 2030. Столбчињата ги прикажуваат перформансите на OECD, додека у - оската ја означува оддалеченоста до полно постигнување на целта (0 означува дека таргетот за поединечната цел е постигнат, а оската почнува од 3, бидејќи речиси сите земји членки на OECD ја имаат достигнато таа оддалеченост)

Од друга страна, преглед на потребните национални политики во поддршка на постигнување на целите на одржлив развој во земјите кои се најмалку развиени е презентираан во UN/UNCTAD, (2018). [18] При тоа особен осврт е даден на:

1. **макроекономските и финансиските политики** кои би го поддржале и овозможиле реализирањето на целите, како и
2. **хоризонталните политики за структурна трансформација**, т.е. инфраструктурата, науката, едукацијата и иновативноста, политики за образование, обуки и надградба на знаењето, политики во однос на претпријатијата, политики за вработување и сл.,
3. **политики во однос на развој на индустријата**,
4. **политики за одделни сектори и меѓусектори** (cross-cutting fields),
5. политики поврзани со **меѓународните односи**,
6. **меѓународни политики за поддршка** (вкл. меѓународни инвестициски и донаторски фондови).

2.4 Идентификација и екстраполација на трендови

Единствената константа во нашите животи е промената. Минуваме низ процес на промени кои стануваат се побрзи и подинамични во многу области, особено преку дигитализацијата. Промените носат ризици и прилики. Каква било промена може да претставува потенцијален ризик за разгледуваниот ентитет (држава, регион, компанија и сл.) доколку состојбите на пазарот се променливи и доколку на пазарот повеќе не постои потреба од одреден производ резултат на активностите во рамки на тој разгледуван ентитет. Но, промените носат многу прилики, односно можности за иновации. На пример, ако предмет на разгледувањето е некоја компанија, и ако таа пројавува проактивност, т.е. таа располага со капацитети и способности да ја анализира и прогнозира својата иднина со цел да не биде изненадена од одредени деструктивни промени за бизнисот, тоа значи дека постои голема веројатност дека таа посоодветно ќе одговори на промените на пазарот кои континуирано го профилираат нејзиното дејствување. Овие анализи се предмет на т.н. **истражување на трендовите**, со помош на кои денес се дефинираат и се препознаваат решенијата кои ќе бидат потребни во иднината. Основа за овие истражувања е

- идентификација на актуелните трендови добро поткрепени со информации,
- дефинирање на можните идни трендови, и
- предвидување на нивниот ефект.

Еден многу прост и секојдневен пример кога станува збор за трендови е трендот во исхраната. Додека во 60-тите години од минатиот век, масната храна била сегмент од квалитетот на живот, денес во некои средини индикација за квалитетен живот е вегетеријанската и органската храна. Овој тренд повлекува серија ефекти и во туризмот, угостителството, како и во земјоделството.

Бидејќи трендовите се повеќедимензионални и комплексни, треба да се третираат со особено внимание. Повеќедимензионалноста значи дека одредени трендови не се лесно видливи, но може да бидат многу значајни, и може да предизвикаат различни ефекти без оглед дали станува збор за компанија или за национална, односно глобална економија. Идентификацијата на релевантните трендови по однос на одреден проблем и нивна правилна селекција е сериозна процедура која во голем обем го предодредува квалитетот на остварените прогнози и анализи. [19]

Екстраполацијата на трендовите овозможува лоцирање/идентификација на одреден тренд врз основа на реално остварени податоци, и негова проекција во иднина пресликувајќи го нивото и стапката на постигнатите ефекти, односно промени. Поинаку кажано, во случај ан краткорочни прогнози тоа е најчесто продолжување на линеарна или експоненцијална (или некаква друга функционална зависност) крива (на пр., економски раст, дифузија на технологијата и сл.).

Анализирано на долгорочна основа, често, ограничувањата на растот се земаат предвид преку обемот на популацијата врз која одредени технолошки или други практики може да бидат имплементирани. Па така, за различни трендови може да бидат применети различни видови математички зависности, односно функционални зависности кои најдобро одговараат на множеството реално измерени/собрани податоци, т.н. логистичка крива.

При екстраполација на трендовите се особено важни следните аспекти:

- **Дали податоците навистина укажуваат на одреден тренд?** Многу често, историските податоци се елимитирани, а трендовите се претпоставуваат врз основа на популационата група или земјата која е предмет на анализа.
- **Дали и колку може да им се верува на одредени погонски сили кои постојат во однос на трендот?** Дали може да се препознае причината зошто се појавил одреден тренд и дали факторите кои го поттикнуваат истиот ќе бидат стабилни или променливи? Дали можеби овие фактори драматично ќе се променат и ќе предизвикаат обратен тренд?
- **Во кој момент може да се појави пресвртна точка?** Еден од таквите моменти би можело да биде заситувањето на пазарот со одреден производ. Друг, пак, може да бидат промени во легислативата и сл.
- **Дали квантитативните трендови можат да служат како маска за квалитативните промени?** На пример првите микрокомпјутери во 70-тите години од минатиот век комплетно ја смениле претставата за компјутерите кои биле стандард во 50-тите години. Денес нешто слично се случува со електричните автомобили кои комплетно ја менуваат претставата за она што значи автомобилски мотор. [20]

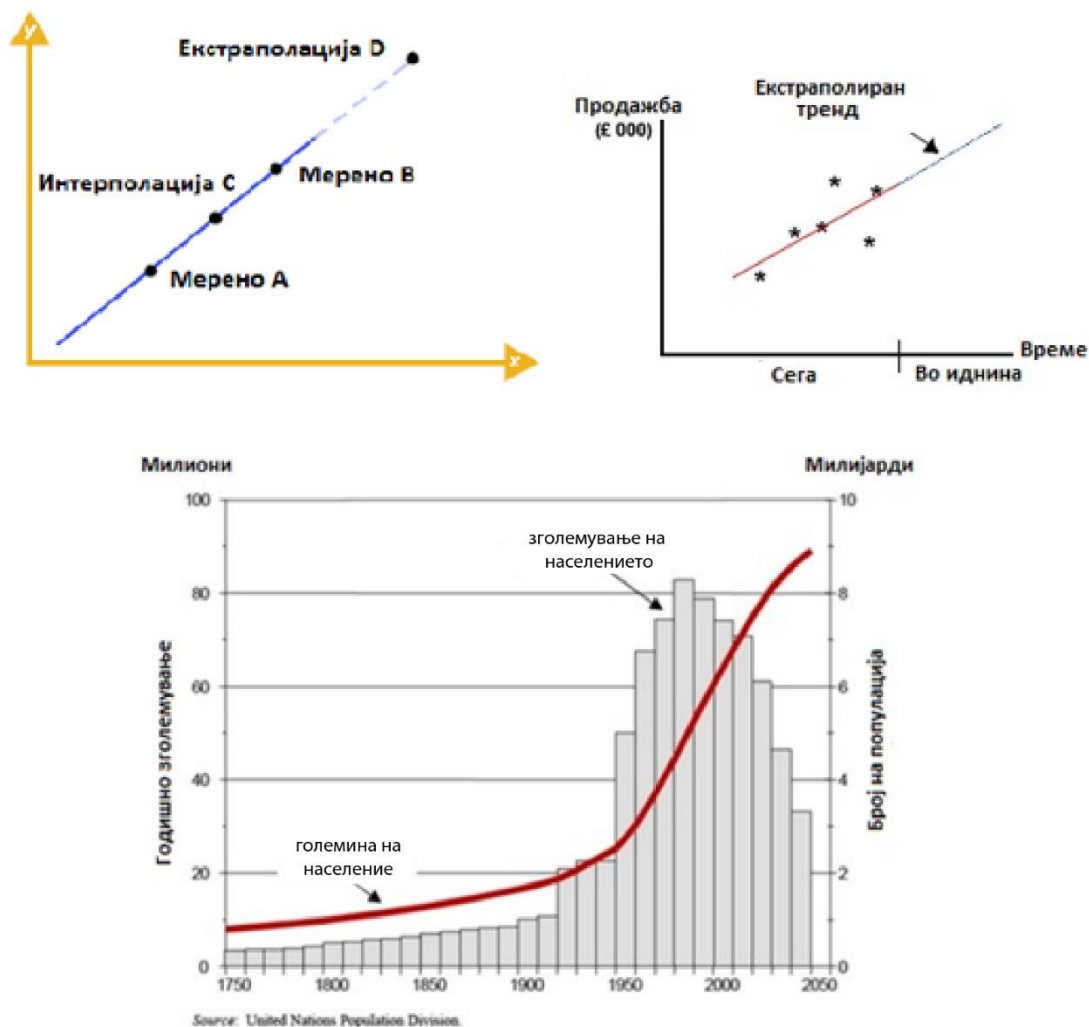
Во математиката, екстраполацијата и интерполацијата се два важни термина.

Интерполацијата се дефинира како пресметување на вредноста помеѓу (во интервалот) два податока кои се предмет на опсервација. Од друга страна, **екстраполацијата** е пресметување на вредност која е надвор од опсегот на дадени податоци. Токму затоа, екстраполацијата е важна алатка при прогнозирањето на трендови. [21]

Екстраполацијата за случај на линеарна функција (линеарна екстраполација) може да даде добри резултати само во случај кога точката, која е предмет на прогноза, не се наоѓа многу далеку од дадениот опсег на податоци или ако множеството податоци врз кои се базира трендот немаат вградена (инхерентна) линеарна зависност. Математичката интерпретација за екстраполација на линеарна функција со дефинирани крајни точки (x_1, y_1) и (x_2, y_2) , при која се прави екстраполација на вредноста на функцијата y за вредноста на некоја точка x (која е вон зададениот интервал, види Слика 27), е дадена преку следната формула:

$$y(x) = y_1 + \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} (y_2 - y_1)$$

На Слика 27. се дадени неколку примери на различни трендови и нивна екстраполација.



Слика 27. Примери на екстраполирани трендови врз основа на претходно остварени/собрани резултати

Имајќи го предвид фактот дека еден од најглавните двигатели на економијата е областа на енергетиката, од особен интерес за анализа на трендови е енергетскиот сектор, како на глобално така и на национално ниво.

Дополнително, во последните децении интензивно се укажува на важноста од одржливост на енергетскиот систем на една земја. Одржливоста на националните енергетски системи е предмет на анализа и рангирање од страна на Светскиот совет за енергија (World Energy Council, WEC), преку т.н. индекс на одржливост. [22]

Транзицијата кон одржлив енергетски сектор напредува со постепен чекор. Иако капацитетите во обновливи извори на енергија изнесуваат половина од новоинсталираните енергетски капацитети во светски рамки, сепак обновливите извори сè уште учествуваат со само околу 11% во глобалниот енергетски микс.

Еден од клучните потези во насока на одржлив економски развој е редефинирањето на глобалната финансиска архитектура во линија со Агендата 2030 за Одржлив развој (UN, 2015 [23,24]). Тоа бара креирање нова рамка за одржливо финансирање и постепено поместување на фокусот од краткорочен профит кон долгорочно создавање вредност на социјално и еколошки одговорен начин. Секако, слабото управување (владеење) и политичката нестабилност остануваат главни пречки кон постигнувањето на целите од Агендата 2030 за одржлив развој. [25]

Според OECD, енергетската интензивност е еден од клучните индикатори на одржливиот развој за определена земја, регион или ентитет. [26] Поради тоа, како пример може да се наведе **економијата во регионот на Западен Балкан**, која се карактеризира со **висока енергетска интензивност**, што пак се должи на следните три главни фактори:

- енергетски интензивната природа на индустрискиот сектор,
- користењето неефикасна технологија во енергетскиот сектор, индустријата и домаќинствата
- слабата топлинска изолација на резиденцијалните и комерцијалните објекти.

Како втор пример може да се наведе индикаторот за **енергетска интензивност на Македонија** кој укажува дека Македонија спаѓа во групата земји со **релативно висока енергетска интензивност** (изразена во килограми на нафтен еквивалент, kgoe – kilogram oil equivalent [27]) за создавање на производ/услуга од 1000 евра. Високата енергетска потрошувачка е резултат на високата енергоинтензивност на капацитетите носители на економскиот раст, т.е. речиси една третина од потрошувачката на електрична енергија во Македонија е резултат на високоенергетско-интензивните индустрии. [28]

И покрај значителниот надолен тренд во економските активности во деведесеттите години од минатиот век, вкупните емисии на стакленички гасови во Македонија останаа речиси константни во текот на целиот период, т.е. на ниво од 15MtCO₂eq./годишно.

Македонската економија се одликува со релативно високо ниво на потрошувачка на енергија, а со тоа и емисии на стакленички гасови по единица БДП (едно од највисоките нивоа во земјите од Централна и Источна Европа). Високиот сооднос на емисии на стакленички гасови наспроти економските резултати (интензитет на стакленички гасови или јаглерод) сигнализира висок степен на ефективност на проектите кои придонесуваат за намалена емисија на стакленички гасови, бидејќи за еден долар инвестиции може да се постигнат големи намалувања на емисиите на стакленички гасови. Значи, сите мерки за супституирање (замена) на користењето јаглен и лигнит придонесуваат кон значително намалување на емисијата на стакленички гасови. [29,30]

2.5 Квалитативни и квантитативни методи за научно предвидување на одржлив развој (ОДР)

Имајќи предвид дека при одредувањето на прогнозите за идните трендови мора да се земат повеќе параметри, односно индикатори кои имаат влијание врз разгледуваниот проблем, развиени се повеќе методи преку кои во конкретната анализа се вклучуваат различните и многу често конфликтни критериуми поставени пред предметниот проблем. Притоа, значајно е да се истакне дека во анализите се вклучуваат не само чисто економските параметри кои се поврзани со директните трошоци, туку и трошоците кои се индиректни бидејќи имплицираат екстерни трошоци на товар на целото општество (екстерналии). Таквиот приод овозможува задоволување на барањата на повеќедимензионалниот и често конфликтен концепт на одржлив развој. Во зависност од видот на критериумите кои се предмет на анализа, се разликуваат **квалитативни** и **квантитативни** методи. [31]

2.5.1 Квалитативни методи

Квалитативните методи оперираат со **квалитативни податоци** и **информации**. Во продолжение накратко се објаснети некои од нив:

Непотпомогната процена (анг. Unaided Judgement)

Речиси сеопшта вообичаена практика за некој проблем е да се праша и да се консултира експерт. Кои се неговите прогнози, што би се случило како најверојатно сценарио и сл. Методата на непотпомогната процена има за цел одредување на прогнози преку елиминирање, односно максимално можно намалување на влијанието од предубедувања, пристрасност, влијанија од страна и сл., и подразбира консултирање етаблирани и докажани експерти со изразен професионален интегритет. Оваа метода, односно процедура на т.н. *unaided judgement* (непотпомогната процена) е добра за користење во следните случаи:

- доколку експертите се непристрасни, односно неутрални по однос на анализираниот проблем;
- доколку е многу малку веројатно дека би се случиле драматични и големи промени во трендовите;
- доколку зависностите кои се поврзани со проблемот се сосема добро разбрани од страна на експертите (на пример, ако цената се намалува, побарувачката расте);
- доколку експертите поседуваат некои информации и податоци за кои тие имаат привилегија да ги знаат;
- доколку експертите добиваат прецизни и добро елаборирани извештаи во врска со исходот од нивните прогнози.

Предвидување на пазарите (анг. Prediction markets)

Овие постапки исто така се познати и како информации за пазарите, односно идни пазари – т.н. „фјучрси“ (future markets). Преку нив се прогнозира однесувањето на пазарот на соодветни добра или услуги во идниот период имајќи ги предвид сите релевантни трендови и информации кои влијаат на конкретниот пазар, односно берза (берзи на електрична енергија, јаглен, гас, метали и сл.) На пример, релевантни индикатори за одредена берза на електрична енергија може да биде планиран ремонт на значајни енергетски капацитети, високи или ниски температури во одреден регион кои може да влијаат врз потрошувачката на енергија, односно преносните капацитети и сл. Сите овие случувања можат однапред да бидат предвидени, за разлика од можните хаварии или непланирани исклучувања.

Техника Делфи (анг. Delphi technique)

За да се примени оваа техника, фасилитаторот/модераторот, т.е. истражувачот, односно администраторот на анализата треба најпрво да одбере соодветна група од експерти кои ќе подготват (секој од нив одделно и независно) сумарна статистика за нивните прогнози, а подоцна и ќе ги образложат прогнозите. Процесот се повторува сè додека не се достигне моментот на појава само на мали разлики во прогнозите помеѓу различните турнуси на прогнозирање – обично се доволни неколку турнуси.

Теорија на игри (анг. Game theory)

Се работи за математичка метода за анализа на пресметани случајности, како, на пример, кај игрите, кога успехот да поединецот зависи од изборот на другите. Моќностите на овој метод биле тестирани во 2005 година, кога во едно истражување [32] биле споредувани предвидувања по однос на осум реални сценарија, и тоа не само од застапниците на оваа теорија туку и од страна на група студенти. Притоа, се покажало дека резултатите добиени со примена на теоријата на игри не биле многу попрецизни од оние добиени директно од студентите.

Judgmental bootstrapping (анг. Донесување одлука/процена врз основа на сопствени ресурси)

Оваа метода ги конвертира субјективните оценки во структурирани процедури. Експертите се прашуваат која информација би ја избрале за да направат проценка на одредена категорија ситуација. Потоа, од нив се бара да направат предвидувања за различни случаи, кои може да бидат реални или хипотетички. На пример, тие можат да направат предвидувања за продажбата во следната година за различни алтернативи на дизајн на некој нов производ. Потоа, резултатот од овие предвидувања се конвертира во модел преку пресметување на регресиона равенка која ги опфаќа прогнозите и информациите користени од страна на експертите.

Симулирана интеракција (анг. Simulated interaction)

Тоа е форма на играње улоги за предвидување на одлуките од страна на луѓе кои се во интеракција со други луѓе. Особено е корисна кога одредена ситуација инволвира некаков конфликт.

Истражувања на намери и очекувања

Во текот на истражувањето на очекувањата, испитаниците се прашуваат како тие очекуваат да реагираат во однос на одредена ситуација. Очекувањата се различни од намерите бидејќи луѓето сфаќаат дека секојпат постои можност за случување непредвидени работи.

Здружена анализа (анг. Conjoint analysis)

Здружената анализа е истражување кое се базира врз статистичка техника што се користи во испитувањата на пазарот кои помагаат да се утврди како луѓето вреднуваат различни атрибути поврзани со одреден производ или услуга (карактеристики, функционалност, економичност и сл.). Изборот на една опција од множеството понудени опции е опцијата која оптимално ги сублимира сите особини на услугата или производот во помал или поголем обем, што произлегува од спроведената здружена анализа.

Често, со цел комбинирање на квалитативните податоци/резултати со квантитативно добиени резултати, се јавува потреба **квалитативните податоци** да се квантифицираат при што се користат дополнителни техники и алатки.

2.5.2 Квантитативни методи

Кај оваа група методи податоците, односно информациите кои се користат во прогнозирањето се мерливи и квантифицирани.

Квантитативна симулација на дискретни податоци /Quantitive Data Discrete Simulation (Симулација на дискретни настани /Discrete Event Simulation)

Работата на анализираниот систем е претставена како хронолошки секвенци од настани. Секој настан се појавува во одреден момент од времето и бележи одредена промена на состојбата на системот. Предложени се бројни механизми за изведување симулација на дискретни настани, меѓу кои се симулации базирани на настан, симулации базирани на активност, симулации базирани на процес и трифазни пристапи.

Екстраполација

Екстраполацијата користи историски податоци ревелавнтни за проблемот кој се третира. Експоненцијално „измазнување“ (анг. Exponential smoothing) е најпопуларниот и трошковно најефективен метод меѓу статистичките методи за екстраполација. Тој применува принцип дека податоците кои се со понов датум треба да имаат поголема тежина во дефинирањето на екстраполацијата.

Невронски мрежи (анг. Neural nets)

Невронските мрежи всушност се интензивни компјутерски методи кои ги користат процесите на одлучување, аналогни на процесите на одлучувањето кои се одвиваат во мозокот на човекот. Но, при користењето на овие методи, потребно е внимателно да се одредат моделите на мрежата податоци, со цел да се намали ризикот од креирање премногу комплексен модел. Fildes et al. заклучуваат дека во последните 25 години забележан е рапиден развој во прогнозирањето токму поради компјутерски интензивните методи, како што се невронските мрежи. Токму невронските мрежи придонеле за најголем број публикации во која било област од операциските истражувања и анализа на економските трендови (особено предвидувањата кои ги користат инвестициските фондови). [33]

Пребарување (екстрахирање) на податоци (анг. Data mining)

Користи софистицирани статистички анализи за дефинирање на меѓузависностите помеѓу определената предметна област на податоци. Ова е популарен пристап. Тој ги игнорира теоретските знаења и претходното искуство и исклучиво бара шеми/моделни (патерни – анг. patterns).

Причински модели (анг. Causal models)

Овие методи се базираат на претходно знаење, односно искуство и теорија, и тоа во смисол на квантифицирани и регистрирани искуствени податоци и трендови. Се користат регресионски анализи на историски податоци со цел пресметување на параметрите кои се вклучени во моделот. Причинските модели овозможуваат испитување на активностите на пазарот, како што се промените во цените, како и

клучните аспекти на пазарот, обезбедувајќи доволно информации за одржливо планирање. Имајќи предвид дека причинската завност е исклучително комплексна, многу често аналитичарите посегнуваат по што е можно повеќе равенки и параметри заради попрецизно опишување на зависноста. Сепак, една студија од раните седумдесетти години на минатиот век, за краткорочните економски анализи на Националното биро за економски истражувања (National Bureau of Economic Research) покажала дека поголемата комплексност на причинските модели нужно не води и кон попрецизни прогнози. [34]

Сегментација (анг. Segmentation)

Сегментацијата вклучува разбивање на проблемот во составни независни делови, при што за анализа на секој поединечен дел, и за да се направи прогнозата, се користат конкретни информации релевантни само за делот кој се разгледува, а потоа различните делови соодветно се комбинираат.

2.6 Поврзани поими и значење

Бруто домашен производ (БДП)	Вкупната вредност на сè што е произведено од луѓето и компаниите во една земја
Килограми нафтен еквивалент/kilogram oil equivalent (kgoe)	Нормализирана единица за енергија, еквивалентна на количината на енергија која ја има еден килограм сива нафта. Тоа е стандардизирана единица, со калорична вредност од 41 868 kJ/kg и се користи за споредување на енергија од различни извори.
Продуктивност	Ефикасност на производството мерено како однос помеѓу резултатот од производството наспроти влезните сировини/енергија
Глобализација	Процес во кој бизнис или други организации создаваат меѓународно влијание и оперираат на меѓународно ниво
Емисија на стакленички гасови	Емисија на гасови кои предизвикуваат ефект на стаклена градина преку апсорбирање на инфрацрвеното зрачење од сончевата енергија, придонесувајќи на тој начин за глобалното загревање Јаглерод диоксид (CO ₂) Метан (CH ₄) Азотен оксид (N ₂ O) Озон Хлорофлуоројаглероди (CFCs) Флуоројаглеводороди (вклучувајќи ги HCFCs и HFCs)

Агенда 2030 за Одржлив развој	Донесена од страна на Обединетите нации во 2015 и содржи 17 цели за остварување на одржливиот развој.
Одржливост на енергетски систем	Дефиницијата на Светскиот совет за енергија, за одржливост на енергетски систем се базира на три основни димензии – енергетска сигурност, влијанието врз живостната средина и енергетска еднаквост, односно достапност до енергија.
Индекс на одржливост на енергетски систем	Врз основа на трите димензии за дефинирање на одржливоста на енергетскиот систем, индексот овозможува рангирање при што AAA е најдобар резултат, а DDD е најлош. [35]
Енергетска интензивност	Мерка за енергетската ефикасност на одредена национална економија. Се пресметува како потрошена енергија за генерирање на единица БДП
Јаглеродна интензивност	Ниво на емисија на стакленички гасови по единица активност, на пример, по произведен KWh електрична енергија
Декарбонизација	Намалување или отстранување на стакленичките гасови од изворите на енергија

2.7. Дополнителни извори и насоки за понатамошно истражување, учење, надградба

1. <https://en.oxforddictionaries.com/definition/trend>
2. <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/trend>
3. <http://www.businessdictionary.com/definition/trend.html>
4. <https://www.economicshelp.org/blog/543/economics/the-trend-rate-of-economic-growth/> (пристапено на 03.07.2018)
5. <https://fyi.uwex.edu/downtown-market-analysis/understanding-the-market/local-regional-economic-analysis/> (пристапено на 03.07.2018)
6. <https://study.com/academy/lesson/what-is-sustainable-economic-growth-definition-lesson-quiz.html> (пристапено на 04.07.2018)
7. <https://ourworldindata.org/economic-growth#note-2> (пристапено на 04.07.2018)
8. G. Clark (2007) – A Farewell to Alms: A Brief Economic History of the World. Princeton University Press, New Jersey, USA.
9. UN, 2015: Paris Agreement, потпишан 22.04.2016 г. https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf
10. Penn World Table 9.0; OurWorldData.org, пристапено на 04.07.2018
11. Tejvan Pettinger, 2015 Recent economic growth compared to trend growth. (<https://www.economicshelp.org/blog/14402/uk-economy/recent-economic-growth-compared-to-trend-growth/>) (пристапено на 04.07.2018)

12. Raupach, M.R., G. Marland, P. Ciais, C. Le Quere, J.G. Canadell, G. Klepper, C.B. Field: Global and regional drivers of accelerating CO₂ emissions. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 104, 10288-10293. (2007)
13. Sustainable Development Solutions Network (SDSN), 2015, Getting Started with the Sustainable Development Goals: A Guide for Stakeholders, SDSN®, December 2015, <http://unsdsn.org/wp-content/uploads/2015/12/151211-getting-started-guide-FINAL-PDF-.pdf>
14. OECD, 2015: The Sustainable Development Goals: An overview of relevant OECD analysis, tools and approaches, OECD, <https://www.oecd.org/dac/The%20Sustainable%20Development%20Goals%20An%20overview%20of%20relevant%20OECD%20analysis.pdf>
15. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2017, Measuring distance to the SDG targets: An assessment of where OECD countries stand, OECD, Paris, June 2017, <http://www.oecd.org/sdd/OECD-Measuring-Distance-to-SDG-Targets.pdf>
16. <http://www.oecd.org/dac/sustainable-development-goals.htm>
17. Дополнителни сознанија и анализи се презентирани во следната публикација <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3926985/>
18. United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), 2018, Achieving the Sustainable Development Goals in the Least Developed Countries: Compendium of Policy Options, UN/UNCTAD, 2018, http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/aldc2018d4_en.pdf
19. <http://www.lead-innovation.com/english-blog/trend-research> (пристапено на 06.07.2018)
20. Long-Range Forecasting: From Crystal Ball to Computer. (<http://www.forecastingprinciples.com/files/LRF-Ch7b.pdf>) (пристапено на 06.07.2018)
21. <https://math.tutorvista.com/calculus/extrapolation.html> (пристапено на 15.07.2018)
22. <https://trilemma.worldenergy.org/> (пристапено на 15.07.2018)
23. https://www.un.org/pga/wp-content/uploads/sites/3/2015/08/120815_outcome-document-of-Summit-for-adoption-of-the-post-2015-development-agenda.pdf
24. UN, 2015: Transforming our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development, <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>
25. United Nations Conference on Trade and Development: Trade and Development Report 2017, Beyond Austerity: Towards a Global New Deal. Chapter I: Current Trends and Challenges in the World Economy, United Nations, New York and Geneva, 2017
26. Повеќе информации во Towards Green Growth: Monitoring Progress, OECD Indicators, 2011
27. [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Kilograms_of_oil_equivalent_\(kgoe\)](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Kilograms_of_oil_equivalent_(kgoe))
28. Државен завод за статистика на Република Македонија: Публикација „Одржлив развој, 2012“, Скопје, 2012

29. Национална стратегија за Механизмот за чист развој за првиот период обврски според Протоколот од Кјото 2008-2012; UNDP и Министерство за животна средина и просторно планирање
30. <http://www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/iedindex3.cfm?tid=91&pid=46&aid=31&cid=regions&syid=2001&eyid=2011&unit=MTCDPUSD> (пристапено на 05.07.2018)
31. J. Scott Armstrong and Kesten C. Green, 2012. Demand Forecasting: Evidence-based Methods. University of Pennsylvania.
https://repository.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1356&context=marketing_papers (пристапено на 06.07.2018)
32. Kesten C. Green (2005). Game theory, simulated interaction, and unaided judgement for forecasting decisions in conflicts: Further evidence. *International Journal of Forecasting* 21 (2005) 463–472.
33. Fildes, R., Nikolopoulos, K., Crone, S. F., & Syntetos, A. A. (2008). Forecasting and operational research: a review. *Journal of the Operational Research Society*, 59, 1150–1172.
34. Juster, F. T. (1972). An evaluation of the recent record in short-term forecasting. *Business Economics*, 7(3), 22–26.
35. <https://trilemma.worldenergy.org/#!/energy-index> (пристапено на 15.07.2018)
- Прегледи за различни земји во однос на напредокот во постигнување на целите на одржлив развој : <http://www.oecd.org/env/country-reviews/>
Други економски анализи: <http://www.oecd.org/eco/surveys/>
- Програма за едукација на UNESCO во насока на постигнување на SDG: UNESCO, 2017. Education for Sustainable Development Goals Learning Objectives, <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002474/247444e.pdf>
- Подобри политики за одржлив развој: OECD (2016), Better Policies for Sustainable Development 2016: A New Framework for Policy Coherence, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264256996-en>,
https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/commitments/493_12066_commitment_Better%20Policies%20for%20Sustainable%20Development%202016.pdf

Модул 3: Стратегии за одржлив развој на микро и макро ниво

СТРАТЕГИЈА претставува план на активности на еден ентитет/ организација со кои тој ентитет ги исполнува своите цели и мисија. Стратегијата се креира врз основа на:

1. Анализа на екстерните фактори (од микро и макро опкружувањето);
2. Анализа на интерните фактори на ентитетот/организацијата (ресурси, способности, компетенции).

Стратегијата може да биде: конкурентска или комбинирана.

Конкурентната стратегија (генеричка) понатаму може да биде:

- стратегија на пониски трошоци,
- стратегија врз база на разлики и
- стратегија врз база на оговорности

Комбинираната стратегија ги зема предвид сите можности за постигнување на конкурентност: пониски трошоци, диференцијација на производите според квалитет, варијација и одговорности (кратка, флексибилност, брз одговор на странките).



Слика 28. Спредба на практични мерења

Стратешкиот пристап за одржлив развој подразбира нови начини на размислување и работење за да се:

- Направи чекор од развој и имплементација на фиксни планови, идеи и решенија кон прифаќање на флексибилен систем кој постојано се подобрува и поттикнува складност и доследност помеѓу различните предизвици.
- Направи чекор напред од мислењето дека единствено државата е одговорна за развојот, кон мислење дека одговорноста лежи во целото општество.
- Направи чекор од централизирано и контролирано донесување на одлуки кон делење на резултатите и можностите, транспарентни преговори, кооперација и заедничко дејствување.
- Направи чекор од фокусирање на придонесот (т.е. проекти и закони) кон фокусирање на резултатите (т.е. влијанието на проектите и промените во правниот систем).
- Направи чекор од секторско кон интегрирано планирање.
- Направи чекор од зависност од надворешна помош кон развој остварен со домашни сили и инвестиции.
- Направи чекор кон процес кој ќе вклучи мониторинг, учење и подобрување.

Концептот на одржлив развој е еден од главните цели на европската интеграција и е јадрото на европскиот модел на општество. Во тој контекст, во декември 2005 г. кога Република Македонија доби статус на земја кандидат за членство во ЕУ, ја доби и обврската да подготви Национална стратегија за одржлив развој (НСОР). Потребата за НСОП главно произлегува од предизвиците кои ги носи промената во меѓународната средина. Внатрешните и надворешните притисоци врз државата да обезбеди подобри животни услови, водат кон потребата за воведување систематски и одржлив пристап кон развојот.

3.1. Активности на меѓународната заедница за одржлив развој – главни чинители и аспекти

Активностите на меѓународната заедница довеле до консензус околу основните стратешки насоки на одржливиот развој, па според тоа основните точки на стратегијата за ОДР се содржани во следните елементи:

- Зачувување на природните ресурси,
- Спречување на загадувањето на животната средина,
- Зачувување и унапредување на екологијата, заштита на растителниот и животинскиот свет и екосистемите.

На состанокот на високо ниво од страна на Комонвелтот за развојна помош на OECD (Organization for Economic Cooperation and Development – OECD) во април 2001 година биле одобрени политичките насоки за добра практика во развивањето и имплементирањето на стратегии за одржлив развој. Насоките се фокусирани на искуството на земјите во развој, иако многу од опфатените прашања се исто така важни и за развиените земји. Овие политички упатства главно се со цел да обезбедат основа за пошироки меѓународни дискусии и договори, особено на следниот Светски самит за одржлив развој во Јоханесбург во септември 2002 година.

Воведувањето на Стратегија за одржлив развој не мора нужно да значи создавање на нови процеси, нови планови или нови институции. Всушност, во една земја (или ентитет/фирма/општина) може да има политики и институционални механизми кои придонесуваат за одржлив развој, но нема формална Стратегија за одржлив развој или документ. Спротивно на тоа, една земја/(заедница/општина/фирма) може да има формална стратегија за одржлив развој, загарантирана во официјален документ, но ништо од тоа да не е имплементирано, и затоа е посебно важно овие стратегии да бидат операционализирани.

За развиените земји предизвикот е главно насочен кон мобилизирање на сите засегнати страни околу долгорочниот развој и стратегиите за намалување на сиромаштијата земајќи ги предвид социјалните димензиите на капиталот и одржливоста на животната средина.

Во повеќето глобализирани светски економии, постои широк спектар на политики на развиените земји во областите како трговија, финансии, инвестиции и енергија, и тие имаат големо влијание врз развојните опции. Ова се однесува на влијанијата врз земјите во развој и на глобално ниво. На пример, многу од најсиромашните земји минимално придонесуваат кон емисиите на стакленички гасови, но истите се изложени на сериозен ризик од климатски промени. Така дури и стратегијата што ја спроведуваат земјите во развој може да биде во голема мера компромитирана од надворешни политики и институциите над кои имаат мала или никаква контрола.

3.2. Поим за стратегија за одржлив развој

Стратегија за одржлив развој претставува студија (документ) во која се врши интегрирање на социјалните, економските и еколошките мерки, цели и потребни активности за преземање одговорност за нивните импликации за различни социо-економски групи и за идните генерации.

Таквите сложени предизвици не можат да бидат решени на ад хок или врз база на поединечна основа. Прво, земјите треба да имаат визија за напредокот и каде тие сакаат да одат во иднина. Таквата визија мора да ја рефлектира историјата на земјата

и основните вредности. Таа треба да биде широко распространета, поделена меѓу јавноста, како и меѓу економските и другите актери во целиот политичкиот спектар, вклучувајќи ги и претставниците на владата, бизнисот, трудот и граѓанскиот сектор во општество.

Механизмите за меѓусекторска интеграција на политиките се од суштинско значење за испитување на интеракцијата помеѓу политички одлуки донесени на различни нивоа и во различни сектори и нивните импликации за различни социо-економски групи. Овие политики мора да обезбедуваат и активно учество на граѓанското општество и приватниот сектор, и на сите засегнати страни во формулирањето на политиката и планирање на различни нивоа.

Последно, но не и најмалку важно, е капацитетот за следење на тековните социјални, економски услови и условите во животната средина, како и идните трендови. Исто така, важна е и способноста да бидат проценети опциите и ограничувањата, и да се дефинираат реалните цели,

Земени заедно, овие елементи ја формираат основата на стратегијата за одржлив развој. Со други зборови, стратегијата не е „голем план“ или сет на планови, туку повеќе збир на инструменти и начини на работа кои овозможуваат одржлив развој и дефинирање на предизвиците што треба да се решат на кохерентен и динамичен начин.

Стратегијата за одржлив развој треба да содржи:

- Координиран сет на партиципативно и континуирано подобрување на процесите на анализа,
- Дебата,
- Зајакнување на капацитетите,
- Планирање и инвестиции.

Вградувањето на овие компоненти се прави со цел да се интегрираат краткорочните и долгорочните економски, социјални и еколошки цели на општеството - преку заемно поддржувачки пристапи секогаш кога е тоа можно. Секоја стратегија која се придржува кон погоре поставените и објаснети принципи и механизми претставува стратегија за одржлив развој.

3.3 Основна рамка врз која треба да се заснова стратегијата за одржлив развој за некоја држава/регион/ентитет

Бидејќи предизвиците со кои се соочуваат земјите се различни, стратегиите за одржлив развој може да бидат направени и да дојдат во сите облици и големини. Голем број основни процеси на стратешко планирање, како што се националните или локалните т.н. „агенда 21 планови“, Националните стратегии за заштита на животната средина или Стратегиите за намалување на сиромаштијата, нудат корисна појдовна точка и според нив може да се конструираат стратегиите за ОДР.

Всушност земјите од OECD во Водичот за Стратегија за ОДР [4] (1) прецизно ги имаат дефинирано основните рамки на стратегиите за ОДР на некоја земја/фирма/ентитет.

Меѓународните консултации и поширокото меѓународно искуство доведоа до консензус за следниве принципи за ефективни стратегии за одржлив развој. Рамката т.е. формулацијата на стратегија се заснова на:

- Сопственост и учество на земјата, лидерство и иницијатива во развивањето на нивните стратегии.
- Широки консултации, особено со сиромашните и со граѓанското општество, да отвори дебата за нови идеи и информации, изложување на прашања кои треба да се решат, и изградување консензус и политичка поддршка за акција.
- Обезбедување одржливи поволни влијанија врз обесправените и маргинализираните групи и за идните генерации.
- Градење на постоечките стратегии и процеси, наместо додавање дополнителни, за да се овозможи конвергенција и кохерентност.
- Солидна аналитичка основа, земајќи ги предвид и релевантните регионални прашања, вклучувајќи и сеопфатен преглед на сегашната состојба и предвидувањата на трендовите и ризиците.
- Интеграција на економските, социјалните и еколошките цели преку заеднички поддржувачки политики и практики и управување со компромиси.
- Реални цели со јасни буџетски приоритети.

3.4 Основни елементи на стратегијата за одржлив развој

Во пракса, многу земји при правењето на Стратегија за ОДР, го земаат пристапот за градење на кој било од моделите за стратегија кои се сметаат за корисни. Тие вклучуваат планови за развој, стратегии за намалување на сиромаштијата или акциони планови, национални зелени планови, процеси на децентрализирано планирање и консултации - или национални вежби кои се правени во текот на

последните две децении, поврзани со меѓународните договори. Во некои земји, алтернативните пристапи се развиени од страна на организациите на граѓанското општество. Како признание за овој широк спектар на појдовни точки, ова упатство нагласува дека етикетата не е важна - она што е важно е доследна примена на основните принципи наведени погоре.

Во зависност од околностите, стратегијата за одржлив развој може да се гледа како систем кој ги содржи следниве компоненти:

- Редовни форуми за повеќе засегнати страни и средства за преговарање на национално ниво и децентрализирано ниво, со врски меѓу нив.
- Заедничка визија и сет на широки стратешки цели.
- Збир на механизми за постигнување на тие цели на начин на кој може да се прилагоди и да се промени (особено информатички систем, комуникациски способности; аналитички процеси; меѓународен ангажман; и координирани средства за политичка интеграција, буџетирање, следење и отчетност).
- Принципи и стандарди кои треба да бидат усвоени од страна на секторите и заинтересираните страни, преку законодавство, доброволна акција, инструменти базирани на пазарот итн.
- Пилот-активности за да генерираат учење и сопственост.
- Секретаријат или друг објект со овластување за координација со овие механизми.
- Мандат за сето тоа погоре од високо ниво, централна власт, како што е кабинетот на премиерот и, колку што е можно, од граѓаните и бизнис организациите.

Мониторингот т.е. следењето е клучна компонента на стратегиите. Мониторингот треба да ги покрива процесите како што се квалитетот и покриеноста на учеството и информациските системи, резултатите и промената на основната линија. Следењето не е посебна вежба. Напротив, индикаторите за процесот и резултатите т.е. излезните индикатори треба редовно да се разгледуваат од засегнатите страни истовремено, сметајќи ги нив како визија и идни цели.

3.5 Национална стратегија за одржлив развој на Република Македонија

Националната стратегија за одржлив развој (НСОР) на Република Македонија ја одредува визијата, мисијата и целите за економски, социјален и еколошки урамнотежен развој [1](2). Со приклучувањето кон глобалното движење за одржлив развој, Република Македонија треба да им обезбеди на сите свои граѓани јасен правец и мапа на развојот на земјата, како и да ја мотивира нивната надеж и верба во иднината. НСОР се фокусира на периодот од 2008 до 2030, проектирајќи го одржливиот развој во Македонија до 2030-та година. Верувањето дека социјалните,

економските и целите на животната средина би требало да се надополнуваат и преплетуваат низ процесот на развој е јадрото на концептот на одржлив развој. Сите македонски граѓани би требало да ја разберат филозофијата на одржлив развој бидејќи тие имаат главна улога во изградбата на одржливо општество. Во ситуација кога имаме неповолен демографски тренд во земјата, со рапидно стареење на популацијата и интензивно емигрирање во странство, концептот на одржлив развој е многу важен за постигнување одржливост на човечкиот капитал во Република Македонија. Оваа Национална стратегија за одржлив развој на Република Македонија обезбедува **интегрален начин на планирање**, којшто пак ја претставува базата за сета друга политика и стратегија во различни сфери [4][1].

Уставот на Република Македонија содржи членови кои се однесуваат на фундаменталните принципи врз кои се темели одржливиот развој. Законот за животна средина, покрај другите принципи, го содржи и принципот за одржлив развој. Стратегијата за одржлив развој се донесува согласно член 186 став 2 од Законот за животна средина, каде се наведува дека „Владата на Република Македонија заради усогласување на економскиот развој, социјалниот напредок и заштитата на животната средина на национално ниво може да изработи национална Стратегија за одржлив развој.

Националната стратегија за одржлив развој ја усвојува Владата на Република Македонија, која е должна пред усвојувањето да ја достави на разгледување до Собранието на Република Македонија. Законот за животна средина, исто така, нуди можност за подготовка на Локална Агенда 21.

Почетните активности во однос на поттикнување на одржливиот развој во РМ започнуваат со подготовката на „Концепциски приод во креирањето и оживотвувањето на Националната стратегија за одржлив развој во РМ“ (2000) и изработката на „Истражувачки концепт за обезбедување аналитичка и предвидувачка улога во функција на изработка на Национална стратегија за одржлив развој во РМ“ (2002 год.).

Националната стратегија за одржлив развој во РМ се заснова врз принципите за одржлив развој прифатени на глобално ниво а дефинирани на Конференцијата за животна средина и развој на ОН (Рио де Жанеиро, 1992) со цел Агендата 21 да биде во функција, понатаму врз Декларацијата и планот за имплементација од Јоханесбург 2002 усвоена на Светскиот самит за одржлив развој, врз принципите на Милениумската декларација на ОН кои се содржани во Милениумските развојни цели и принципите развиени во обновената Стратегија за одржлив развој на ЕУ, усвоена од страна на Европскиот совет во 2006 год.

Националната стратегија за одржлив развој во Република Македонија (НСОР) е базирана врз претходни искуства и исполнување на обврските што Република Македонија ги има прифатено на меѓународен план, особено на оние што се однесуваат на приближувањето кон Европската Унија. Целта е да се обезбеди ефективна рамка преку практични упатства за јавниот и приватниот сектор за тоа како да планираат и имплементираат одржлив развој и како да се поттикне раст на домашните и странските инвестиции.



Слика 29. Трите основни столбови на НСОР на Р.Македонија

НСОР веќе воспостави стратешки правци во различни сектори а исто така обезбеди и јаки меѓусекторски врски неопходни за одржливиот развој. НСОР во Република Македонија има еминентна меѓународна политичка димензија во поглед на интеграција во ЕУ. Одржливиот развој е фундаментална цел на Европската Унија, а со статусот на Република Македонија на земја кандидат за членство во Унијата од декември 2005 г., РМ е обврзана да подготви Поддршка за подготовката на Националната стратегија за одржлив развој во Република Македонија.

Главни цели и предизвици на НСОР на РМ се:

РМ 1: Добро владеење и подобро креирање политика

РМ 2: Разновидност на приходите во руралните области и предизвиците за одржлив развој

РМ 3: Економски просперитет и креирање нови работни места

РМ 4: Одржливи човечки населби

РМ 5: Меѓусекторски политики кои придонесуваат кон ‘општество на знаење’

ЕУ 1: Климатски промени и чиста енергија

ЕУ 2: Одржлив транспорт

ЕУ 3: Одржлива потрошувачка и производство

ЕУ 4: Заштита и управување со природните ресурси

ЕУ 5: Јавно здравство

ЕУ 6: Социјално вклучување, демографија и миграција

3.6 Стратегија за одржлив развој на Европската Унија

Стратегија за ОДР на ЕУ е донесена на 2001 год. во Брисел, со наслов „A Sustainable Europe for a Better World: A European Union Strategy for Sustainable Development“.

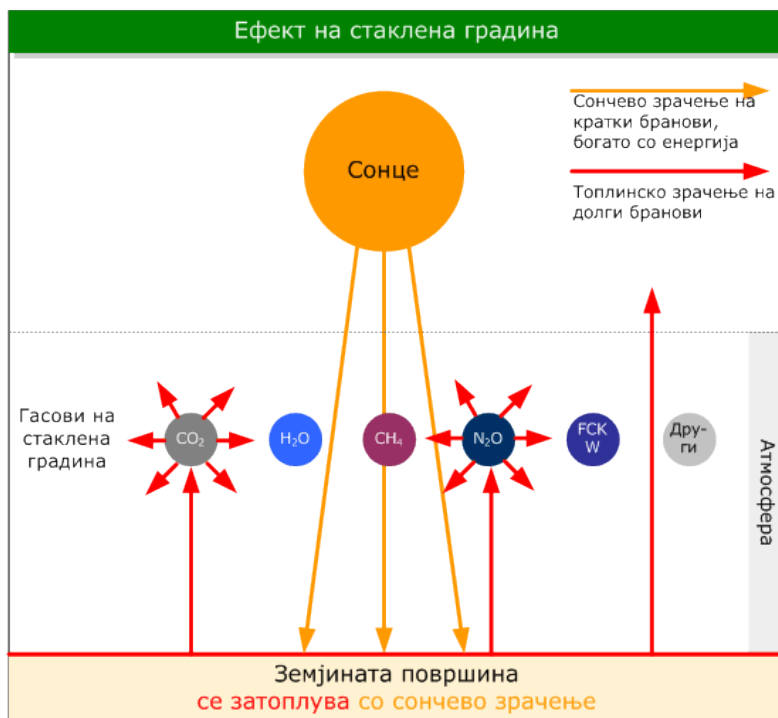
Одржливиот развој е глобална цел и Европската Унија има клучна улога во носењето на одржлив развој во Европа, а исто така и пошироко во светот каде што е потребна поширока меѓународна акција. За да се исполни оваа одговорност, на ЕУ и други потписници на „Рио декларацијата“ од Обединетите нации од 1992 година, како и на 19-тата Специјална седница на Генералното собрание на Обединетите нации од 1997 г., Европа додели задача да се изготви Стратегија за одржлив развој и да биде усвоена пред Самитот за Светскиот мир во 2002 година. Всушност, Стратегијата за ОДР на ЕУ се базира на Лисабонската стратегија од 2000 год. и Спогодбата од Копенхаген.

Лисабонска стратегија

Во 2000 година, ЕУ во Лисабон ја усвојува Стратегијата за развој позната под името Лисабонска стратегија. Тогаш е поставена стратешката цел за ЕУ до 2010 год., со што се смета дека земјите од ЕУ ќе бидат поконкурентни, ќе имаат подинамичен развој, повисоки знаења и способности за одржлив развој во однос на другите земји од светот.

Кога станува збор за реализација на целите на одржливиот енергетски развој, стратешкиот план за развој на енергетските технологии на Европа до 2020 год. предвидува исполнување на следните цели:

- Смалување на емисиите на штетните гасови кои предизвикуваат ефект на стаклена градина за 20%,
- Обезбедување најмалку 20% од енергетските потреби на ЕУ да доаѓаат од обновливи извори на енергија,
- Намалување на употребата на енергијата за 20% т.е. заштеда на енергијата низ подобрување на енергетската ефикасност (www.ec.europa.eu/energy).



Слика 30. Гасови на стаклената градина

Спогодбата од Копенхаген

Најновата нацрт-спогодба за глобалното затоплување содржи цели за намалување на емисиите на штетни гасови за индустриски развиените земји и земјите во развој. Во документот т.н. Спогодба од Копенхаген стои дека до 2050 год. богатите земји би требало да ги намалат емисиите на штетни гасови за најмалку 80% во однос на нивото забележано во 1990 год., додека за неразвиените земји ова ниво е нешто пониско и тие би требало овие емисии на штетни гасови да ги намалат за 15-30%. Одржливиот развој нуди за Европската Унија позитивна долгорочна визија за општество кое е попросперитетно и поправедно и кое ветува почиста, побезбедна, поздрава животна средина - општество кое обезбедува подобар квалитет на живот за нашите деца и за нашите внуци.

Постигнувањето на ова во пракса бара економски раст кој ќе го поддржува општествениот напредок и ќе ја почитува животната средина, и дека социјалната политика ќе ги поткрепува економските перформанси и дека политиката за животна средина ќе биде економична.

Стратешки цели на ЕУ

За да се премости јазот меѓу оваа амбициозна визија и практичното политичко дејствување, Комисијата предложила Стратегија да се фокусира на мал број проблеми кои претставуваат сериозни или неповратни закани за идната благосостојба на европското општество.

Направени се повеќе обиди, на многу нивоа на власта и општеството за да ги адресираат заканите. Иницијативите како локалната Агенда 21 се покажаа како ефикасно средство за градење консензус за промени на локално ниво. Сепак, овие напори до сега имале само ограничен успех поради тешкотијата во менување на воспоставените политики и модели на однесување, како и во донесувањето на одговорите заедно - на координиран начин. Справувањето со овие неодржливи трендови и постигнувањето на визијата што ја нуди одржливиот развој бара:

- итна акција;
- посветено и долгорочно политичко раководство;
- нов пристап кон креирање политики;
- широко распространето учество; и
- меѓународна одговорност.

Табела 3. Главни закани за одржлив развој

Главните закани за Одржливиот развој

- 1) Емисиите на стакленички гасови од човечката активност предизвикуваат глобално затоплување. Климатските промени веројатно ќе предизвикаат поекстремни временски настани (урагани, поплави) со тешки импликации за инфраструктурата, имотот, здравјето и природата.
- 2) Тешките закани за јавното здравје се поставени од нови видови - *отпорни на антибиотици* - опасни болести и, потенцијално, *долгорочните ефекти* на многуте опасни хемикалии во секојдневна употреба; заканите за безбедноста на храната се зголемуваат .
- 3) Еден од секои шест Европејци живее во сиромаштија. Сиромаштијата и социјалната исклученост имаат огромни директни ефекти врз поединците, како

што се лошо здравје, самоубиство и невработеност. Растот на сиромаштијата е несразмерен со порастот на бројот на бремени самохрани мајки и постари жени кои живеат сами. Сиромаштијата честопати останува во рамките на семејствата со генерации.

4) Додека зголемувањето на очекуваното траење на животот е очигледно добредојдено, во комбинација со ниските стапки на раѓање од коишто произлегува стареењето на населението се заканува со забавување на стапката на економскиот раст, како и квалитетот и финансиската одржливост на шемите за пензијата и за јавното здравство. Трошоците може да се зголемат до 8% од бруто домашниот производ во многу земји-членки помеѓу 2000 и 2040 година.

5) Губењето на биодиверзитетот во Европа е драматично забрзан во последно време. Рибните резерви во европските води се блиску до колапс. Количините на отпад имаат постојан раст кој е побрз од БДП. Губењето на почвата и намалувањето на плодноста ја нарушуваат одржливоста на земјоделско земјиште.

6) Пренатрупаноста на сообраќајот брзо се зголемува и се приближува до комплетен застој. Ова главно влијае врз урбаните области, кои исто така се соочуваат со проблеми како што се внатрешното распаѓање, растот на предградијата и концентрации на акутна сиромаштија и социјални исклучувања. Регионалните дисбаланси во ЕУ предизвикуваат сериозна загриженост.

Цели од Стратегијата за ОДР на ЕУ

Зголемената емисија на стакленички гасови, главно заради зголемената потрошувачка на фосилни горива и нивното влијание врз глобалната клима, е главната причина поради која Европската Унија се обидува да ја намали емисијата на овие гасови, особено на CO₂. Во тој контекст, на конференциите во Рио и Кјото, ЕУ се обврза да ја намали вкупната емисија на стакленички гасови (во кои CO₂ има голем удел) за 8 % до 2012 год., во споредба со 1990 год.

Документот за обновливи извори на енергија, усвоен 1997 год., зборува за потребата да се постигне одржлив енергетски систем во ЕУ. Основната цел која тогаш е поставена е да се дуплира (од 6 % на 12 %) уделот на обновливите извори на енергија во вкупната потрошувачка на енергија во ЕУ до 2010 год. Течните биогорива се еден од обновливите извори на енергија кои може да се користат без да се менува сегашната технологија на возила.

3.7 Стратегија за одржлив развој на други водечки држави во светот

3.7.1 Националната стратегија за одржлива Америка

Соединетите Држави се согласија, заедно со сите други земји-членки на ОН, да развијат и спроведат Национална стратегија за одржливост, прво за време на Конференцијата на самитот во Рио де Жанеиро во 1992 година, а потоа повторно за време на Светскиот самит за одржлив развој во Јоханесбург во 2002 година. Претседателот Бил Клинтон основал претседателски совет за одржлив развој кој во текот на 1990-тите и изработил серија извештаи и препораки за создавање поодржлива Америка [3]. Од 2010 година, директорот за одржлив развој во Министерството за земјоделство на САД има мисија за унапредување на принципите и целите на одржливиот развој преку партнерства, соработка и теренски активности. Повеќето од препораките што се направени сè уште не се имплементирани. Оттука, голем број работни групи напишале дописи до администрацијата на Обама, барајќи од него да развие и да спроведе соодветна Национална стратегија за одржливост. Многу препораки и упатства се развиени и објавени за тоа како треба да се развие таква стратегија, вклучително и Организацијата за економска соработка и развој (OECD), IUCN и Обединетите нации [4].

Мрежата на граѓани за одржлив развој, исто така, доставила свои идеи за Предлогот на *Change.org* за креирање промени во конкуренцијата на веб-гласањето во Америка во декември 2008 година, повторно повикувајќи ја администрацијата на Обама да ја води земјата и луѓето во развојот и спроведувањето на Националната стратегија за одржливост. Овој предлог дошол во Топ десет од повеќе од 7700 идеи и 600.000 гласови во целост и бил објавен во Националната кампања за застапување на *Change.org*. Мрежата на граѓани за одржлив развој (CitNet) ги охрабрува луѓето и организациите да ги придобијат своите идеи за тоа како може да се развива и имплементира Националната стратегија, заедно со видовите работи што би можеле и треба да бидат вклучени во неа.

Ако се изгради консензус, идеите и рамката ќе бидат објавени за да обезбедат информации за тоа што американскиот народ верува дека треба да биде вклучено во Националната стратегија и како треба да се спроведува и имплементира процесот. Таа ќе се заснова на цврста основа, основајќи ги насоките и препораките кои биле развиени од национални и меѓународни организации и примарните групи на засегнати страни во САД, заедно со експерти за одржливост, практичари и засегнати Американци од оваа голема земја .

Соединетите Држави, исто така, се согласија да учествуваат во развојот на десетгодишната рамка за одржливо производство и потрошувачка. Во Северна Америка е развиена мрежа за поддршка на напорите на федералната влада во овој

поглед. Фокусот на одржливото производство и потрошувачка исто така се прикажува како главна компонента во развојот и спроведувањето на Националната стратегија за одржлива Америка.

3.7.2 Национална стратегија за ОДР на Србија

Основна цел на стратегијата за ОДР на Р. Србија е да обезбеди рамнотежа на трите главни фактори т.е. трите основни столбови на одржливиот развој:

- Одржлив развој на економијата,
- Одржлив развој на стопанството и технологијата,
- Одржлив развој на општеството со заштита на животната средина и рационално располагање со културното наследство.

Истовремено, оваа стратегија има за цел овие основни столбови на ОДР да ги поврзе со одговорните институции во земјата.

Ова стратегија е составена од 8 делови. Во првиот дел е претставена методологијата на изработка и основните податоци за Стратегијата. Во вториот дел се дадени визијата и стратешките цели на ОДР, како и националните приоритети. Исто така, во вториот дел е сместена и SWOT анализата. Третиот дел е посветен на економијата како еден од трите столбови, додека во четвртиот дел се претставени општествено-економските перспективи кои се отвораат со одржливиот развој на Р.Србија. Петтиот дел е посветен на заштитата на животната средина и природните ресурси, како и влијанието на економскиот развој врз животната средина на Р.Србија. Во шестиот дел се претставени институционалната рамка и механизмите за реализација на Стратегијата. Во седмиот дел се претставени изворите на финансирање на активностите од Стратегијата за ОДР, додека во осмиот дел се претставени механизмите и индикаторите со кои се следи реализацијата и спроведувањето на Стратегијата. Стратегијата за ОДР на Р.Србија е во согласност со меѓународните договори и документи за ОДР, како и со Стратегијата за одржлив развој на ЕУ.

Стратегијата за ОДР на Р.Србија е во согласност и со повеќе национални стратешки документи, како што се: Стратегијата на РС за вработување, Стратегијата за развој на стопанството на РС, Стратегијата за развој на туризмот на РС, Стратегијата за развој на информатичкото општество на РС, стратешките реформи за државната администрација, како и со Стратегијата за решавање на проблемот на раселените лица.

3.8. Поврзани поими

Ефект на стаклена градина

Ефектот на стаклена градина е природен феномен што ја загрева Земјата до околу 33°C. Тој е предизвикан од стакленичките гасови во атмосферата, а во моментов овој природен ефект е засилен од човековото делување преку ослободување дополнителни стакленички гасови во атмосферата. Овој ефект е многу важен за животот на планетата бидејќи без него Земјата не би била доволно топла за да може на неа да се живее. Средната температура на површината на Земјата денес е околу 15°C степени и доколку не би бил ефектот на стаклена градина средната температура на Земјината површина би била околу -18°C, односно не би имало живот на планетата. Затоа луѓето во минатото сметале дека овој ефект е многу важен за Земјата. Но никој не претпоставил дека овој ефект може да биде и опасен доколу присуството на гасовите на стаклената градина се зголеми. Поголемото присуство на гасовите на стаклената градина во атмосферата доведува до т.н. засилен ефект на стаклена градина што веќе станува опасност за животот на планетата. Дури и малите покачувања на температурата можат да бидат многу опасни, не само за човекот туку и за сите останати живи организми. Овој ефект за прв пат бил откриен од страна на Џозеф Фуриер во 1824 година.



Слика 31. Извори на гасови на стаклената градина

Глобално затоплување

За 2,5 милиони години, климата на Земјата се променила движејќи се од ледени ери, па сè до потопли периоди. Во последниот век, температурите на Земјата пораснале неверојатно брзо. Научниците сметаат дека тоа е резултат на човечката активност која ги покачува температурите, позната под името Глобално затоплување. Откако започна индустриската револуција фабриките, електраните и конечно автомобилите преработиле големи количини фосилни горива, како што е нафтата, притоа испуштајќи големи количини на CO₂ и други гасови во атмосферата. Овие гасови на стаклената градина ја заробуваат топлината на Земјата, познато како Ефект на стаклена градина. Ефектот на стаклена градина започнува со Сонцето и енергијата која ја зрачи кон Земјата. Земјата и атмосферата апсорбираат дел од оваа енергија, додека остатокот се враќа назад во вселената.

Климатски промени

Климатските промени се глобален проблем. Вкупното намалување на емисии што може да се постигне е 20% во однос на тоа кога не би се преземале мерки за намалување. Во секторот енергија тоа би се остварило со промена на гориво – јаглен и нафта со гас, обновливите извори на енергија – хидроенергијата, соларната, ветерната, геотермалната енергија и биомасата. Климатските промени се должат на зголемените емисии на стакленичките гасови (Емисиите на овие гасови за последните три децении пораснаа за 70% со тенденција за понатамошно зголемување ако во иднина се задржат тековните практики и однесувања). Според Сценаријата за емисии (СПЕС) се предвидува пораст од дури 90 проценти на емисиите на стакленички гасови во 2030 година во однос на вредностите во 2000 година. Потребни се промени во животниот стил и навиките. Прашање е дали ќе се вложува во нивното ублажување и /или во справувањето со последиците. Како резултат на климатските промени се претпоставува „поместување на Сахара кон Медитеранот“, па во таа смисла и Далмација би личела на пустина. Проектираните промени на температурата и врнежите во Македонија до 2100 година укажуваат дека просечната температура може да се зголеми до 3,80°C, а врнежите може да опаднат за 13% во споредба со периодот 1961-1990 година. Ваквите климатски промени би се одразиле негативно врз сите сектори од економијата, земјоделството, шумарството, водните ресурси, биодиверзитетот и врз здравјето на луѓето.

3.9. Дополнителни извори и насоки за понатамошно истражување, учење и надградба и Литература

1. OECD DAC Guidelines – Strategies for Sustainable Development, Guidance for Development Co-operation, 2001
2. www.macedrr.gov.mk/files/dokumenti/NSSD.pdf
3. <https://clintonwhitehouse4.archives.gov/PCSD/>
4. http://ec.europa.eu/environment/sustainable-development/strategy/index_en.htm
5. Levi-Jakšić M., Marinković S., Menadžment održivog razvoja, Beograd 2012

Модул 4: Еколошка политика

4.1 Поим за Политика за заштита на животната средина регион / држава / ентитет

Политиката за заштита на животна средина ја определува политичката и еколошката компонента за животната средина (види и политика за животна средина), како и академското поле на студии фокусирано на трите главни компоненти [1]:

- Проучување на политички теории и идеи поврзани со животната средина;
- Преглед на еколошките ставови на двете главни политички партии и еколошките општествени движења; и
- Анализата на јавната политика и имплементацијата кои влијаат врз животната средина, на повеќе геополитички нивоа.

Нил Картер, во својот основен текст „Политика за животната средина“ (2009)[2], сугерира дека еколошката политика е различна на најмалку два начина: прво, „има примарна грижа за односот помеѓу човечкото општество и природниот свет“ и, второ, „за разлика од повеќето други исто така важни прашања, и оваа политика е полна со својата идеологија и политичките движења“[2]. Понатаму, тој прави разлика помеѓу модерните и поранешните форми на политиката за заштита на животната средина, особено конзерваторството и заштитата. Според него, современата политика за заштита на животната средина „беше поттикната од идејата за глобална еколошка криза која се закани со самото постоење на човештвото“. И „модерниот екологизам беше политичко и активистичко масовно движење кое бараше радикална трансформација во вредностите и структурите на општеството“.[2]

Загриженоста за животната средина беше вкоренета во огромните општествени промени што се случија во САД по Втората светска војна. Иако екологијата може да се идентификува во претходните години, дури по завршувањето на Војната тоа стана широко споделен социјален приоритет.

По Втората светска војна политиката за заштита на животната средина стана голема јавна загриженост. Развојот на екологијата во Обединетото Кралство се појави во овој период по големиот Лонг смаг од 1952 година и испуштањето масло од Тори Кањон од 1967 година [3]. Ова се рефлектира со појавата на зелената политика во западниот свет почнувајќи од 1970-тите.

Во Соединетите Американски Држави, иако „екологијата“ некогаш се сметала за бел феномен, научниците ги идентификувале „проеколошките позиции меѓу латиноамериканските, афроамериканските и белите испитаници“, со растечка загриженост за животната средина, особено меѓу Латиноамериканците.

Ефикасното одговарање на глобалното затоплување бара некоја форма на меѓународно управување со животната средина за да се постигнат заеднички цели поврзани со потрошувачката на енергија и користењето на ресурсите од животната средина. Климатските промени ја комплицираат политичката идеологија и практика, влијаат врз концепциите на одговорност за идните општества, како и за економските системи.

Материјалната нееднаквост меѓу нациите ги прави технолошките решенија недоволни за ублажување на климатските промени. Заради тоа, политичките решенија се насочуваат кон особеностите на различни аспекти на кризата во животната средина. Така, на пример, стратегиите за ублажување на климатските промени можат да бидат во спротивност со демократските приоритети на просперитетот, напредокот и државниот суверенитет, а наместо тоа истакнуваат колективен однос со животната средина.

4.2. Меѓународни стандарди во директна или индиректна врска со концептот на одржлив развој

Со огромниот број луѓе инволвирани во различните активности со одржливиот развој, се развила потреба од постоење стандардизирани постапки и процедури со кои се регулираат различни процеси и промени. Меѓународната ИСО организација презема активности со кои се дефинираат основните стандарди кои се во директна или во индиректна врска со концептот за одржлив развој. Некои од тие стандарди се следните:

- ISO 26000:2010 — Guidance on social responsibility / Стандардот за социјална одговорност (<https://www.iso.org/publication/PUB100398.html>)
- ISO 37101 - Sustainable development in communities – Management system for sustainable development – Requirements with guidance for use, sets out requirements and guidelines to help communities become more sustainable / Одржлив развој на заедниците – Систем за управување со ОДР (https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/iso_37101_sustainable_development_in_communities.pdf)
- ISO 14000 – Family of EMS System / Семејството стандарди поврзани со Системот за управување со животната средина https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/theiso14000family_2009.pdf

4.3 Политика на заштита на животна средина

Содржината на Политиката за заштита на животната средина, освен тематските фокусирања, треба да содржи:

- Сегашна стратешка ориентација на компанијата,
- Заштеда на природните ресурси,
- Усогласеност со законската регулатива,
- Комуникација и известување на јавноста,
- Работа на зголемување на одговорноста и едукација/обука на вработените,
- Обврска за континуирано подобрување,
- Постигнат степен на развој (Стате оф тхе арт),
- Специфично влијание на компанијата врз животната средина,
- Обврзување на раководството.

Политиката за ЗЖС вклучува:

- Јасно дефинирани стратешки цели поврзани со ЗЖС и принципи на дејствување.
- Стратешки обврски:
 - кои ги поставуваме самите (анализа на циклусот на „живот“ на производот),
 - кои се бараат со нормативите,
- (ЕМАС, ИСО14001, законски прописи),
- Анализа на заштитата на животната средина.

Политиката за ЗЖС мора:

- Да биде достапна во пишувана форма,
- Да биде одобрена и потпишана од страна на топ-менаџер,
- Да ги дефинира рамковно целите во областа на заштитата на животната средина,
- Да биде современа,
- Да ги вклучува сите вработени,
- Да биде достапна на пошироката јавност.

Политика за ЗЖС: интерна употреба

- Менеџментот:
 - Верен и посветен на ЗЖС,
 - ЗЖС има стратешко значење (не е само поединечна активност).
- Вработените:
 - Информирани за целите и принципите на ЗЖС,
 - Знаат дека менаџментот ја поддржува политиката на ЗЖС.
- Менеџерот одговорен за ЗЖС:

- Проектите за ЗЖС постануваат позначајни,
- Може да бара средства за реализација на проекти за ЗЖС.

Политика за ЗЖС: екстерна употреба

Посредување на политиката за ЗЖС во односите со:

- странките
- добавувачите
- државните органи
- соседите
- медиумите
- невладините организации

4.4. Политика за почисто производство

Политиката за почисто производство претставува документ кој се носи на ниво на соодветниот ентитет/организација која го имплементира концептот на почисто производство во своето работење и функционирање. Оваа политика мора да биде потпишана од највисокиот раководен орган и објавена на сите јавни места за огласување во компанијата/ентитетот. Со донесувањето и потпишувањето на оваа политика, највисокото раководство ја потврдува својата посветеност на воведувањето и реализирањето на концептот на почисто производство во организацијата.

Некои од основните специфични цели и задачи на политиката за почисто производство се следните:

1. Посветеност кон унапредување на производството во согласност со потребите за обезбедување чиста животна средина;
2. Оптимизација на користењето на природните ресурси и суровините;
3. Зголемување на енергетската ефикасност и употребата на почисти форми енергија;
4. Превенција и минимизирање на производството на загадувачки компоненти;
5. Превенција, олеснување, корекција и намалување на негативните влијанија врз животната средина на населението и екосистемите;
6. Усвојување почисти технологии и практики на постојано подобрување во животната средина и управувањето;
7. Минимизирање и повторна употреба на отпадните материјали,
8. Градење на капацитети за почисто производство.
9. Соработка на национално и на меѓународно ниво,
10. Активности за креирање на ППП култура,
11. Следење, евалуација и следење на спроведувањето на политиките.

Од макроекономска и општествена перспектива, придобивките од политиките за почисто производство вклучуваат:

- Помалку загадување и заштита на природните ресурси;
- Подобрувања во јавното здравје;
- Помалку контрадикторно спроведување на прописите;
- Зголемување на економската конкурентност на индустријата;
- Усогласеност со националните и со меѓународните еколошки протоколи.

4.5. Енергетска политика

Енергетската политика е официјален документ со кој највисокото раководство ја демонстрира нејзината посветеност и поддршка на системот за управување со енергијата за постигнување континуирано подобрување на енергетските перформанси.

Целта на енергетската политика е да се документира посветеноста на организацијата и севкупниот пристап кон управувањето со енергијата на високо ниво. Таа претставува основа за сите други делови на EnMS. Нивото на сложеност на системот за управување со енергијата ќе се разликува во зависност од обемот и сложеноста на активностите што ги користат организациите.

Енергетската политика треба да им се соопшти на сите вработени и изведувачи за да им покажат дека високиот менаџмент е посветен на својот систем за управување со енергијата. Потребно е да се внимава дека енергетската политика не е само симбол на обврската за управување без вистинска заложба да биде поддржана.

Политиката треба да вклучи упатување на следново:

- Посветеност кон континуирано подобрување на енергетските перформанси преку развој и постигнување на релевантни цели.
- Посветеност да се обезбедат неопходните ресурси за да ги постигне своите енергетски цели.
- Посветеност да се развијат потребните мерки за да се демонстрира подобрување на перформансите.
- Посветеност да се почитуваат сите правни и други барања кои се однесуваат на активностите што ја користат енергијата.
- Поддршка за купување енергетски ефективни производи и услуги каде што е економски изводливо.

Политиката треба да биде потпишана од највисокото раководство за да ја демонстрира својата посветеност кон EnMS. Примерок за енергетска политика што може да се користи како основа е даден во раководство на Упатството. Вклучувајќи ги сите барања на добра и практична енергетска политика, таа е прикажана како самостојна политика само за енергија. Многу организации можат да одлучат да ја интегрираат енергетската политика во нивната средна политика. Ова може да биде добра идеја бидејќи има значителни преклопувања. Политиката мора да биде вклучена и сите елементи опишани во овој дел треба да бидат ефикасни.

4.6. Интегрирана политика (согласно препораките за ИСО стандардите за менаџирање)

Примарно, интегрираните политики за животната средина, па во тој контекст и политиката за одржлив развој, произлегуваат од препораките на ИСО стандардите за обезбедување квалитет и за менаџирање. Владините институции и меѓународните агенции сериозно ги разгледуваат обврските на општеството кон сите заинтересирани страни во однос на квалитетот на производите и животот, како и сигурноста на животната средина, со што се остварува концептот на социјално и општествено одговорни организации во однос на животната средина.

Како резултат на тоа, имаме воспоставено систем на интегрирано управување кој се фокусира на двете компоненти: квалитет и управување со животната средина којшто веќе се применува. Основа т.е. катализатор за развојот на овие системи се меѓународните стандарди: ISO 9001 за квалитет и ISO 14001 за решавање на проблемите на животната средина, како и контролните мониторинзи.

Оваа политика ја идентификува намерата на бизнисот за:

- Остварување на интегриран систем за управување кој е поддржан од аранжмани што ќе ги направат задоволни и купувачите и регулаторните барања на властите.
- Определени контроли кои ќе ги спречат негативните влијанија на нашите активности кои се манифестираат во загадувањето, за да ја исполниме нашата заложба за заштита и подобрување на животната средина.
- Системот за интегрирано управување е достапен до сите вработени.

4.7. Политики на Европската Унија во областа на животната средина и енергетиката

Европска политика за ЗЖС

Основите на европската политика за ЗЖС се поставени на Самитот на ЕУ во Париз, во 1972 год. Тогаш е усвоен принципот „Загадувачот плаќа“. Од 1973 наваму, ЕУ започнува со реализација на петгодишни акциони планови.

Основни принципи на Еколошката политика на ЕУ се:

1. Спречување (наместо лекување)
- Превентивни и антиципативни мерки и активности,
2. Отстранување,
3. Оној кој загадува – тој и плаќа,
4. Вклучување.

Политика на ЕУ за ЕНЕРГЕТИКА

Пошироката споредба на политиките во областа на енергетиката со сегашната ЕУ политика за енергетика укажува на пет главни насоки за постигнување енергетски одржливи системи:

1. Ефикасни и „зелени“ гасови - се однесува на дејствување во правец на унапредување на ефикасноста при користење на природниот гас, како и истражување на можните алтернативни извори – замена на водородот и другите извори на „зелени“ гасови.
2. Ефикасен преносен систем – се однесува на делување во правец на заштеда на енергија во преносниот синџир, од суровината до крајниот корисник со испочитување на потребите од заштита на животната средина.
3. Биомасата се издвојува како правец на дејствување бидејќи истражувањата во доменот на што поголемо искористување на растителните материјали како биомаса се оценети како високо стратешки, особено заради нивниот потенцијал во замената на енергијата од фосилни горива.
4. Алтернативни моторни горива како стратешки правец, се базираат врз истражување на замената на користење на нафтата и нафтените деривати како погонски горива, особено заради сè поголемиот интензитет на патничкиот и стоковниот транспорт.
5. Одржлива електрична енергија – како значаен правец се однесува на иновации во поглед на изворите и преносите на електрична енергија со истражување на можностите за нејзино генерирање од обновливи извори.

Наведените правци на политиките на ЕУ со цел обезбедување енергетски одржливи системи претставува и рамка на енергетските и иновациските политики во наредниот период на кои се базираат овие правци.

ПРИМЕР 1: ЕКОЛОШКА ПОЛИТИКА НА МОБТЕЛ, БЕЛГРАД

Компанијата МОБТЕЛ го препознава степенот на влијание кој природата на нејзината работа го има на животната средина и низ оваа политика ја изразува својата грижа и посветеност за нејзина заштита.

Намерата за унапредување на квалитетот на животната средина МОБТЕЛ ја остварува преку системот за управување за заштита на животна средина ЕКО63 во согласност со стандардот ИСО 14001 и поврзан со системот на менаџмент на квалитет по ИСО 9001.

МОБТЕЛ ќе настојува да:

- Работи континуирано на зачувување на животната средина во согласност со стандардот ИСО 14000 на начин кој гарантира унапредување на системот ЕКО63;
- Работи со доследна примена на законите и прописите од областа на заштита на животна средина;
- Дефинира и спроведува интерни правила за заштита на животната средина за кои не постои законска регулатива но кои се во согласност со сегашните и идните барања на корисниците на услугите и општеството во целина;
- Дефинира општи и посебни цели, како и програми на управување со заштитата на животната средина, ја следи нивната реализација, периодично ги преиспитува и по потреба ги ревидира со цел за постојано подобрување на влијанието на компанијата врз животната средина;
- Работи на унапредување на организацијата на работењето и оптимизација на деловните процеси чија цел е намалување на негативните и зголемување на позитивните влијанија на компанијата врз животната средина;
- Ги информира и едуцира вработените за влијанието врз животната средина со цел зголемување на свеста за неопходноста од заштита на животната средина и постигнување на стручност потребна за остварување на целите на системот ЕКО63;
- Одржува ефикасна комуникација со сите релевантни организации со цел размена на информации значајни за заштита на животната средина;
- Обезбеди јавност и достапност на оваа политика на корисниците на услугите на компанијата, пошироката јавност, вработените, деловните партнери и останати заинтересирани странки.

За доследно спроведување на оваа политика, одржување и унапредување на системот на управување со заштитата на животната средина одговорен е менаџментот на компанијата.

11.02.2004 год.

Директор

ПРИМЕР 2: ЕНЕРГЕТСКА ПОЛИТИКА

Технолошко-металуршкиот факултет од Скопје е високообразовна академска институција, дел од најстариот државен Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје. Вработените при Технолошко-металуршки факултет се целосно посветени на воспоставување и воведување на програмата за управување со енергетска ефикасност. Ефикасната употреба на енергијата е дел од активностите кои се изведуваат на факултетот, со цел да се исполнат социјалните и еколошките одговорности.

Оваа политика ги поставува основите на одржливото управување со енергијата на факултетот. Сите вработени при факултетот, секојдневно ќе ги спроведуваат активностите со цел да се исполнат барањата и зададените енергетски цели.

Раководството на Технолошко-металуршкиот факултет е посветено на:

1. Воспоставување и воведување на програмата за управување со енергетска ефикасност, со цел да се намали потрошувачката на енергија во објектите;
2. Усогласување со сите законски и други барања кои се однесуваат на употребата на енергија;
3. Обезбедување точни извори и информации потребни за постигнување на енергетските цели и задачи;
4. Поддршка при набавка на енергетско ефикасни производи и услуги, како и подобрување на енергетските перформанси на Факултетот;
5. Одговорност при работењето, со воведување безболни енергетско ефикасни мерки, а со цел намалување на емисиите на CO₂;
6. Поттикнување на вработените да се прилагодат на зголемената општествена и еколошка свест за ефективно користење на енергијата при нивните секојдневни активности;
7. Континуирано подобрување на вештините и знаењата на сите вработени преку соодветни обуки кои се однесуваат на намалена потрошувачка на енергија, како и подобро разбирање на енергетската политика на факултетот;
8. Документирање на енергетската политика и примена на истата на сите нивоа во институцијата, нејзино континуирано ревидирање, а по потреба и дополнување.

Скопје, 02.11.2015

Декан

4.8. Концепт за политика на одржлив развој и корелација со стратегиите за одржлив развој

Прашања поврзани со животната средина, вклучувајќи ги долгорочните и глобалните перспективи, треба да бидат интегрирани во мејнстрим процесите на планирање кои влијаат врз овие и другите развојни цели. Постојано се одржуваат бројни меѓународни форуми и дискусии за синергиите помеѓу/и потенцијалот за конвергенција на рамките - една во друга:

- Рамката за планирање на одредено ниво, пример како што е стратегијата за намалување на сиромаштијата и Рамката за сеопфатен развој (CDF);
- Националните визии и Националните акциони планови.

Постои одредена можност за промовирање на подобра интеграција на животната средина и другите прашања за одржливоста во стратегиите за намалување на сиромаштијата. Пошироко, конвергенцијата е неопходна за да се избегне дуплирање, збунетост и напнатост на капацитетите и ресурсите во земјите во развој. Овој нов консензус за конвергенција има широка поддршка и истиот е препознаен како консензус кој во практика е процес на учење.

Од друга страна, посебно е важна комплементарноста на политиките со стратешките документи. Имено, во сите земји, главните развојни одлуки имаат тенденција да бидат преземени од страна на министерствата кои одговараат за финансирањето и за економското планирање. Од друга страна, одговорноста за одржливиот развој обично ја имаат министерствата за животна средина кои имаат ограничено влијание во владите. Оттаму, стратегиите за одржлив развој не се сметаат за релевантни за другите сектори. Во најдобар случај, ова овозможило формирање на заедница или мрежа на засегните ентитети само со политиката за животна средина. Во најлош случај, ова може да го поткопа напредокот кон одржлив развој преку недостиг на интеграција во други сектори. Со цел клучните финансии и економските чинители да станат главни учесници во стратегија за одржлив развој, мора да има посветеност на високо ниво и релевантните анализи на економијата да бидат пошироко достапни. Во некои земји, ова се постигнува со редовно поврзување на стратегиите со буџетски и со другите владини политики за одржлив развој.

4.9. Поврзани поими и значење

Носење на политики (Policy making)

Изработката и креирањето на политики е долгорочен, интерактивен процес и процес со повеќе засегнати страни. Во овие процеси, примарно се развива рамка за спроведување одредена политика, а потоа следуваат процеси на редовна оценка на политиката со цел истата да се унапредува и менува заради нејзина подобра имплементација.

Стандарди ISO 14000

Семејството на ISO 14000 стандардите го вклучува најважниот ISO 14001 стандард, кој претставува основен сет на стандарди кои ги користат организациите за дизајнирање и имплементирање ефикасен систем за управување со животната средина (EMS). Другите стандарди во оваа серија вклучуваат ISO 14004, кој дава дополнителни насоки за добар EMC и повеќе специјализирани стандарди кои се занимаваат со специфични аспекти на управувањето со животната средина. Главната цел на нормите на ISO 14000 е да обезбеди „практични алатки за компаниите и организациите од сите видови кои бараат да управуваат со нивните одговорности за животната средина“.

Серијата ISO 14000 се базира врз доброволен пристап кон регулирањето на животната средина. Стандардот споделува многу заеднички карактеристики со својот претходник ISO 9000, меѓународниот стандард за управување со квалитет, кој служеше како модел за неговата внатрешна структура. Како и со ISO 9000, ISO 14000 дејствува и како внатрешна алатка за управување и како начин за демонстрирање на посветеноста на компанијата кон животната средина, кон своите клиенти и клиентите на пазарите.

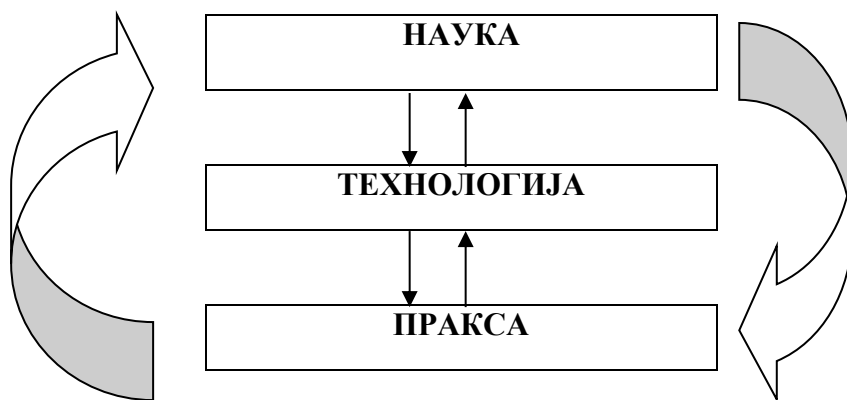
4.10. Дополнителни извори и насоки за понатамошно истражување, учење, надградба и Литература

1. Andrew Dobson, *Environmental Politics: A Very Short Introduction*, Oxford University Press, 2016 (ISBN 978-0-19-966557-0)
2. Carter, Neil. 2007. *The Politics of the Environment: Ideas, Activism, Policy*, 2nd ed. New York: Cambridge University Press. ISBN 0-521-68745-4
3. <http://nrl.northumbria.ac.uk/21603/>
Levi-Jakšić M., Marinković S., Menadžment održivog razvoja, Beograd 2012

Модул 5: Еко иновации за одржлив развој

При управувањето со одржливиот развој многу важно место заема воведувањето на иновациите, особено технолошките и еко-иновациите. Најголемиот број на технолошките иновации се базираат врз претходни научноистражувачки активности. Меѓусебните релации помеѓу науката, технологиите и праксата се дадени во шемата на Слика 32.

Класичниот линеарен модел кој води од унапредување и идејно решение (т.е. инвенција) преку иновација до примена и дифузија во производство и во реалниот живот, поминува низ повеќе фази. Секоја од фазите е претставена на шемата на Слика 33.

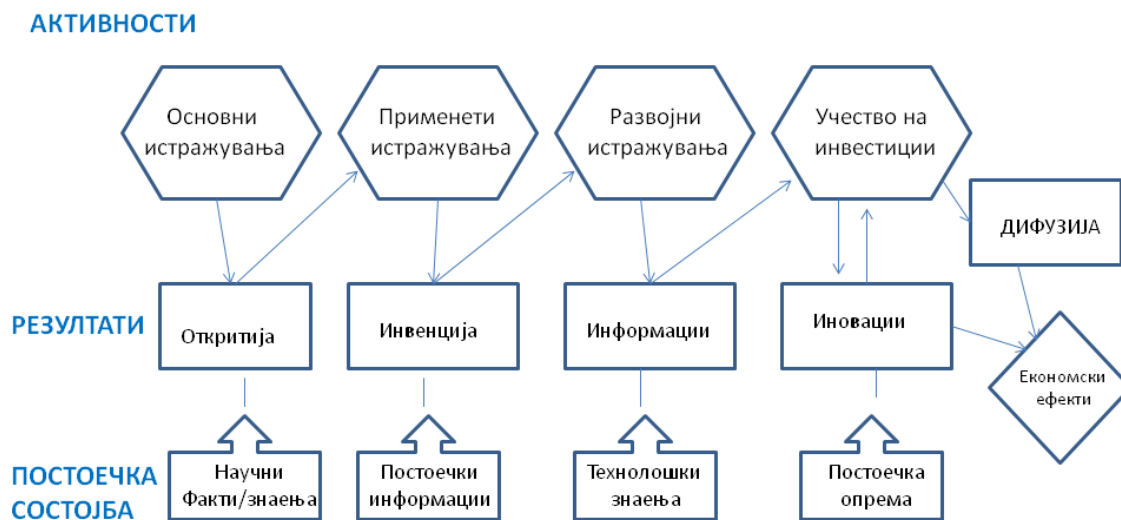


Слика 32. Меѓусебна зависност на науката, технологијата и праксата

5.1. Технолошки иновации за одржлив развој

Иновација - претставува идеја за нова технологија (производ, услуга, процес).

Иновација - претставува комерцијализирана технологија (технолошки и економски остварена).



Слика 33. Класичен линеарен модел: Иновација (Идеја) - Иновација - Дифузија

Според една процена, се смета дека од 3000 идеи за нови производи, само 300 се вредни за понатамошни испитувања, 125 стануваат проектна цел, од кои само 17 се претвораат во конкретни производи, а само 1 од проектите е профитабилен. Познат неуспех е развојот на лековите. Имено, од 10000 компоненти кои се земаат за истражување, само една може да се најде на рецепт.

Иновативноста и промените како императив

- Иновациите и промените не се споредни или случајни активности кои го нарушуваат постоечкиот поредок и мирното и ефикасно функционирање на организациите со постоечките технологии,
- Единствено промената е постојана,
- Мото на една странска компанија: ИНОВИРАЈ ИЛИ ИСПАРИ.

Еден интегрален модел на технолошка иновација во една компанија поврзува различни димензии и нивоа:

1. Технологија (како екстерни и интерни ресурси);
2. Истражување и развој (екстерен и интерен потенцијал и достигнувања);
3. Производство;
4. Маркетинг;
5. Пазарот (купувачите и конкуренцијата);
6. Финансиите;
7. Стручниот кадар;
8. Организацијата и менаџментот;
9. Екологијата;
10. Правната регулатива и окружување;
11. Економското окружување.

Извори на нови идеји се:

Екстерни извори: соработка со институциите од окружувањето: стопанските комори, агенцијата за заштита на патенти, факултетите, институтите, другите фирми, истражувачки резултати на пазарот, барањата на купувачите (анкети, барања), анализа на технолошките процеси (производните процеси), изложби, саеми, презентации, научна и стручна литература, книги, студии и елаборати, правна регулатива, стандарди.

Интерни извори: се однесува на генерирање идеја со поврзување на сите делови од компанијата (истражување, анализа, проекција на развојот, резултати), маркетинг, производство, истражувања и развој, вработените, финансиите и останатите.

Кон решението за нов производ свој придонес даваат сите функционални области и делови од компанијата:

1. Маркетинг (потребите на купувачите, информациите за конкуренцијата и нивните производи, специјални карактеристики и барања);
2. Истражување и развој (активности од идеја до комерцијализација, патенти и заштита);
3. Финансии (следење на средствата на инвестициските фондови, студии за финансиските можности, предвидување и проектирање на трошоците);
4. Правните аспекти (правна регулатива во стопанството и во општеството, заштита на индустриската и интелектуалната сопственост);
5. Комерцијала (тековни и потенцијални набавувачи, купувачи);

6. Инженеринг и производство (нови конструкциски решенија, испитување на сигурноста на производите, изработка на прототипови, следење на флексибилноста на ресурсите, можно сервисирање на производите).

Еко-иновациите станаа основен мотор за долгорочен стабилен економски развој, како и основен начин да се олеснат тензиите помеѓу економскиот раст и управувањето со животната средина. Преку изградбата на индексен систем за мерење, може да се проценува нивото на регионални еко-иновации во различни региони за различен временски период. Исто така, користејќи анализа на панел податоци за проучување на факторите кои влијаат врз регионалните еко-иновации, може да се прават различни споредби и да се поставуваат соодветни стратегиски цели. Утврдено е дека фактори кои покажуваат најголемо позитивно влијание се:

- притисокот на технологијата,
- привлечноста на пазарот и
- повлекувањето на регулативата за заштита на животната средина.

Врз основа на овие хетерогени влијанија и целите на еколошката цивилизација, промовирањето на регионалната синергија на притисок на технологијата, повлекување на пазарот и повлекување на регулацијата на животната средина е неопходно за подобрување на нивото на еко-иновациите во една земја [1, 2, 3].

5.2. Технолошки иновации во согласност со принципите на еко-ефикасност

Еко ефикасност значи: производство на повеќе производи со помалку суровини и разни ресурси, како и со помалку креиран отпад и загадување.

Во овој контекст, технолошките иновации се во правец на:

- Поголема функционалност на производите и услугите,
- Подолг животен век (век на употреба),
- Поголема рециклираност,
- Поголем интензитет на услугите,
- Обновливи извори на суровини и енергија.

Еко-ефикасноста (ЕЕ) се изразува како:

$$ЕЕ = (\text{Вредноста на производот}) / (\text{Влијанието врз животната средина})$$

Технолошката иновација може да биде во правец на:

- Намалување на отпадот,
- Намалување на загадувањето,
- Редукции во користењето на материјали, вода, енергенси за производството / услугите.

ПРИМЕР 1: TOYOTA MOTOR CORPORATION (TMC)

Стратегија за технолошки развој на TMC

1. Зголемување на бројот на иновации во постоечката технологија на производство, што значи унапредување на конвенционалните погонски технологии кои ја зголемуваат ефикасноста на горивата и ги смалуваат штетните емисии. Тука се вклучени програмите за развој на возилата на гас и дизел-горива, како и возилата со ултра ниски емисии.
2. Хибридни технолошки иновации, што значи развој на технологија за возила кои користат електричен погон во комбинација со конвенционалните технологии, како спрега на доминантната технологија на моторите со внатрешно согорување и технологијата на иднината.
3. Радикална технолошка иновација која значи понатамошно усовршување на технологијата за електричен погон на моторите и развој на нови горива и други нови технологии за погон на моторите во автомобилите.

ПРИМЕР 2: ПЕРСОНАЛНИ КОМПЈУТЕРИ

Во 1980 год. компјутерите во просек тежеле 13,6 kg. Денес, просечниот деск-топ компјутер има тежина од 6,8 kg. Тенденцијата на намалување на тежината продолжува понатаму кај плазма и LCD екраните.

5.3. Технолошки иновации во согласност со принципите на еко-етикетирање

Еко-означувањето т.е еко-етикетата на производите се однесува на оние производи кои ги исполнуваат еколошките критериуми поставени од страна на владите, организациите или сертификационите тела.

Технолошки иновации во правец на развој на „зелени“ производи и услуги, се:

- Не содржат материи /компоненти кои ја уништуваат озонската обвивка,
- Може да се рециклираат,
- Штедат енергија,
- Направени се од рециклирачки материјали.

Еко-етикетирањето за прв пат е воведено во Германија во 1977 год. (**Blue Angel**), за потоа да биде воведено и во други земји. Познати се:

- Интернационалната ознака **Energy star**,
- Јапонската **Eco Mark**
- Европската Унија **Eco Label** (1992)
- Америчката **Green Seal**
- Британската **BREEAM**

Денес многу компании воведуваат сопствени линии на производи кои ги означуваат како еколошки. Технолошки иновации во правец на развој на „зелени“ производи и услуги се:

- Не претставуваат штетен отпад на крајот на животниот т.е. употребниот век,
- Во производството користат еколошки безбедни процеси,
- Се користат процеси кои заштедуваат енергија.

5.4. Поврзани поими и значење

Рационализација

Рационализацијата претставува реорганизација на компанијата при што се воведуваат одредени новини кои придонесуваат за остварување поголеми заштеди и намалување на трошоците, поголема ефикасност и поголеми профити. Покрај реорганизација на процесите, можни се воведувања нови технички елементи или нови технолошки решенија, или дури и финансиски начини на пресметувања и слично.

Ре-инженеринг

Ре-инженерингот претставува процес на насочено менување на некои од фазите или својствата на процесите/или производите со цел да бидат исполнети специфичните барања на клиентите на пазарот. При ре-инженерингот еден процес/или производ може комплетно да се промени или дури да се исфрли од производството на една компанија. Ре-инженерингот ги идентификува, анализира и преименува клучните делови од процесот/или производот со цел да се постигнат драматични подобрувања во изведбата, а кои се однесуваат на трошоците, квалитетот, услугата или брзината.

5.5 Дополнителни извори и насоки за понатамошно истражување, учење и надградба и литература

1. Levi-Jakšić M., Marinković S., Menadžment održivog razvoja, Beograd 2012
2. JunChen, JinhuaCheng, ShengDai, Regional eco-innovation in China: An analysis of eco-innovation levels and influencing factors, Journal of Cleaner Production, 153, 1-14, 2017
3. <http://www.bain.com/publications/articles/management-tools-business-process-reengineering.aspx>

Модул 6: Индикатори за мониторинг и мерливост на одржлив развој

Поголемиот дел од системите и процедурите за донесување одлуки (во случај истите да постојат) во определени ентитети (земја, регион, општина, претпријатие, погон итн.), имаат тенденција да ги анализираат економските, социјалните и околинските фактори на подвоен начин, т.е. одделно, и тоа на ниво на политики, планирање или менаџмент. Активностите кои притоа произлегуваат имаат влијание врз сите општествени групи, вклучувајќи ја тука владата, индустријата, индивидуите (секој поединечен граѓанин), предизвикувајќи влијанија врз ефикасноста и одржливоста на развојот на соодветниот ентитет и сите притоа засегнати страни.

Затоа, од огромно значење за правилното донесување одлуки, од една страна, е да се интегрираат економските, околинските и социјалните влијанија од аспект на определена група на индивидуи, а од друга страна, да се интегрираат соодветните одлуки кои би се однесувале за некој (еко)систем. Надредената цел на ваквото носење одлуки би требало да води кон економски ефикасен, социјално еднаков и околински здрав развој.

Правилното планирање и носењето конзистентни и добро информирани одлуки е директно во корелација со добро дефинирана мерливост на истите. Мерливоста на некоја појава или одлука се постигнува со дефинирање **сообразни, конзистентни и соодветни индикатори** кои ќе даваат прецизна слика за нивото на спроведување на активностите и/или појавите и/или ентитетите кои се мерат со тој индикатор. Тоа е и основниот порив за правилно дефинирање и одбир на множество соодветни релевантни индикатори за оцена на одржливиот развој. Имено, добро поставените индикатори претставуваат солидна основа за долгорочно следење на напредокот кон одржливиот развој на различни нивоа – **национално** или **регионално**. Притоа, треба да се има предвид дека врз формулирањето на индикаторите силно влијание имаат културните карактеристики на еден регион, неговиот индустриски и технолошки развој. Ажурирањето е евентуална измена на избраното множество релевантни индикатори, во континуитет треба да се спроведува во согласност со принципите на одржливиот развој, а во согласност со измените на инфраструктурата, развојот на технологијата, социјалните и економските услови, нивото на образование и сл.

Затоа, во овој Модул е даден преглед на појдовните основи при избор на индикатори за одржлив развој, како и инволвираните страни кои историски гледано придонеле кон дефинирање на рамката на денес применуваното суштинско множество (анг. core set) индикатори за одржлив развој [1].

6.1 Историски осврт околу формирањето на суштинското множество индикатори за одржлив развој

Согласно дефиницијата за **концептот одржлив развој** (види Модул 1) и неговиот **тростолбен карактер** (економски аспекти, општествени аспекти и аспекти на влијание врз животната средина), а имајќи ја предвид препораката за **системски приод на анализа** на секој ентитет кој ќе се подложи на анализа за оцена на придонес кон одржлив развој, дефинирањето како и структурирањето на индикаторите со кои ќе се оценува тој придонес се категоризираат во трите соодветни групи кои одговараат на трите столба (економски, општествен и животна средина).

Имајќи предвид дека одговорната институција на глобално ниво, под чија капа се иницираат и реализираат целите за одржлив развој, е Меѓународниот институт за одржлив развој (анг. International Institut for Sustainable Development, II SD) кој е основан од Обединетите нации, во овој Прирачник ќе се водиме според препораките согласно третото издание на Обединетите нации (UN, 2007 [2]), т.е. „**Индикатори за одржлив развој: Смерници и методологии**“, кои примарно се компилација на сугестии како да се препознаат, изберат и адаптираат соодветните индикатори за одржлив развој зависно од **целта** и **објектот** (држава, регион, општина, компанија, друг ентитет) на анализата. На ова издание му претходеа две други изданија на Комисијата за одржлив развој (UN CSD) – од 1996 [3] и од 2001 [4]– во кои беа дефинирани соодветни множества на индикатори согласно дотогашните сознанија и препораки во однос на имплементацијата на концептот за одржлив развој⁵. Табела 4 дава краток осврт на историјатот поврзан со развојот на индикаторите за одржлив развој согласно препораките од Комисијата за одржлив развој (UN CSD).

Табела 4. Историјат на развојот на индикаторите за одржлив развој согласно препораките од Комисијата за одржлив развој на ОН (UN CSD) (адаптирано според [2, 6] каде рамката редовно се ажурира)

1992	Конференцијата за животна средина и развој (анг. United Nations Conference on Environment and Development) ја препознава потребата и важната улога која добро дефинираните индикатори би ја играле во секоја држава или регион која пред себе ја поставува комплексната цел на реализирање на концептот за одржлив развој и носењето информирани одлуки во таа насока.
------	--

⁵ Во понатамошниот текст ќе се именуваат како CSD индикатори.

1995	Комисијата за одржлив развој (CSD), на глобално ниво, ја одобрува Работната програма во врска со Индикаторите за одржлив развој
1994 – 2001	Во овој период се разработени првата [3] и втората верзија [4] на множествата CSD индикатори за одржлив развој (види ⁵). Првото множество содржи 134 индикатори групирани во соодветни категории согласно трите столба на одржлив развој.
1996 – 1999	Спроведени се опсежни доброволни емпириски тестирања преку примена и користење на одбраните индикатори во 22 земји како дел од националните индикатори за одржлив развој. Како резултат од оваа пилот-програма, повеќето вклучени земји заклучиле дека почетното множество од 134 индикатори е преголемо и тешко за менаџирање, заради што предложено е ревидирано множество на 58 CSD индикатори, кои се вградени во т.н. рамка на теми и поттеми која е ориентирана кон создавање политики.
2001	Објавено е ревидираното второ издание на CSD индикаторите согласно заклучоците од пилот-програмата од 1996 – 1999.
2002	Како одговор на одлуките од Светскиот самит за одржлив развој и од Комисијата за одржлив развој, промовирано е ревидирано издание за CSD индикаторите, со кое се охрабрува понатамошна работа на индикаторите, но сега на ниво на земја, а во согласност со специфичните национални услови и приоритети. Особено внимание е посветено на земјите во развој. Оттогаш, на национално и на меѓународно ниво, значително се зголемуваат сознанијата и искуствата околу индикаторите за одржлив развој и нивното користење за мерливост на прогресот кон постигнување одржлив развој, вклучувајќи ја и корелацијата со Милениумските развојни цели (анг. Millennium Development Goals, MDGs ⁶)
2005	Имајќи предвид дека поедини земји веќе ги практикуваат предложените множества CSD индикаторите, при што се стекнуваат со богати искуства и научени лекции, започнат е процес на нова ревизија на CSD индикаторите во насока и на оцена на постигнувањето на MDGs

⁶ Милениумските развојни цели (MDGs) се резултат од Декларацијата на Обединетите нации (United Nations Millennium Declaration) која беше прифатена во 2000 г. од 189 земји. За повеќето од целите референтните вредности се црпеа од глобалната ситуација во деведесеттите години од минатиот век (со базна година 1990), а истите требаше да бидат постигнати до 2015 г.

2007	Ревидирано е и оформено третото издание на CSD индикаторите, каде е дополнително дадена и нивната врска со и заснованост во Агендата 21 [6] и со Планот за имплементација од Јоханесбург (Johannesburg Plan of Implementation). Новото ревидирано множество CSD индикатори се состои од суштинско множество (анг. core set) од 50 индикатори, додека тие се дел од едно поголемо множество од 96 индикатори за одржлив развој. Ваквата поделба овозможува подобро менаџирање со оцената и мерливоста на одржливиот развој.
2009	Европската комисија изготвува преглед на FP7 проекти во чиј фокус било дефинирање и примена на индикатори за одржлив развој за поедини земји, региони и ентитети на глобално ниво [7]
2013 – 2015	Иницирање глобални активности околу дефинирање на Целите на одржлив развој (анг. Sustainable Development Goals, SDG)
2018	Светски самит за одржлив развој [8]

6.2 Поим, дефиниција и основни карактеристики на индикаторите за одржлив развој.

Според дефиницијата во речникот Merriam Webster и/или Cambridge [9], **индикатор** е „нешто што ја покажува состојбата или нивото на нешто⁷“.

Од друга страна, според дефиницијата во Бизнис речникот [10] „**индикатор** е каква била променлива која се користи како репрезент на некоја придружна (но немерлива) големина или фактор.“

Индикаторот е алатка која се користи да компримира што е можно поголемо количество информации во едноставна, но целисходна и јасна форма. Ваквата дефиниција имплицира дека преку неговата дефиниција, индикаторот има за задача, преку користење на множество постоечки информации, да додаде (создаде) нова вредност и со тоа да создаде ново сознание за појавата опишана со тој индикатор.

Согласно тоа, индикаторите имаат најразлични функции. Преку процес на поедноставување, појаснување и овозможување агрегираните информации да бидат достапни на тие кои се одговорни за создавањето (креирањето) политики, добро и јасно дефинираните и соодветно одбраните индикатори може (и би требало) да водат кон донесување подобри и поконзистентни одлуки и кон преземање

⁷ заб.авт. Вклучително се мисли и на некоја појава

поефективни акции. Тие се **мерката** со која, во рамки на еден **циклус на креирање политики**, може да се оцени нивото на и ефектите од имплементацијата на концептот за одржлив развој, почнувајќи од **препознавање на проблемот, креирање** (формулирање) **на политиките, носење одлуки** во согласност со тие политики и конечно до **мониторирање** на нивната **имплементација**.

6.2.1 Дефиниција на индикатор за одржлив развој [11]

Конкретно, кога станува збор за индикатор за одржлив развој, дефиницијата би била соодветно модифицирана, т.е. **индикатор за одржлив развој** е таков индикатор со кој се овозможува идентификација, мониторирање и оценка на прогресот на некој ентитет кон одржливиот развој. Па така, секој **индикатор за одржлив развој** ќе интегрира индикатори од **трите сфери** – економска, општествена и животна средина – кои го дефинираат одржливиот развој. Притоа, потребно е запазување на урамнотеженоста при интеграцијата на овие аспекти.

Инкорпорирајќи во себе знаења како од **областа на природните** така и од **областа на општествените науки**, добро дефинираните и соодветно избраните индикатори за одржлив развој

1. од една страна, може во голема мера да придонесат кон **правилно донесување одлуки**, а од друга, кон **реална мерливост и калибрирање на развојот** во насока на постигнување на целите на одржливиот развој;
2. дополнително, може да служат како **индикатори за превенција на стагнација и назаднување во трите сфери** – економска, општествена и животна средина – кои го дефинираат одржливиот развој;
3. исто така, тие се и корисна алатка за **глобално споделување идеи, сознанија и вредности**, но и **платформа за споредливост** на истите.

6.2.2 Принципи при формулирање и избор на индикаторите за одржлив развој

Формулирањето на индикаторите за одржлив развој подразбира разгледување на следните прашања:

- Што е тоа што треба да биде сработено? (дескриптивни индикатори за ОДР)
- Како тоа што ќе го сработиме ќе влијае врз фирмата, акционерите, власта или кое било раководство на разгледуваниот ентитет од аспект на одржлив развој? Дали ги постигнуваме или се приближуваме кон поставените цели на одржливост? (индикатори за перформансите поврзани со одржливоста)
- Дали стануваме подобри во тоа што го работиме? (индикатори за ефикасност)

- Дали разбираме што се случува во индустријата и како тоа влијае врз активностите кон одржливоста? (индикатори за ефективноста на политиките за развој)
- Дали општеството станува подобро заради нашите активности поврзани со одржливоста? (индикатори за вкупниот квалитет на животот)
- Што може да биде преземено за да се унапреди и подобри тоа што го работиме, и што следно треба да се направи во насока на континуирано подобрување? (оцена и предвидување на иднината на одржливоста)

При изборот на соодветните индикатори за одржлив развој, треба да се земат предвид следните **принципи на одржлив развој** (Ciegis et al. 2009):

- Социјална правда (еднаквост);
- Локална управа, учество на јавноста и демократијата;
- Одржлива рамнотежа помеѓу домашните и увезените користени ресурси;
- Користење на локалните економски потенцијали;
- Заштита на животната средина;
- Заштита на културното наследство, заштита и обнова на квалитетот на животната средина, зголемување на функционалноста и атрактивноста на регионите.

Економската ефективност сама по себе не гарантира еколошка и социјално-општествена одржливост. Според тоа, оцената на одржлив развој бара интегриран пристап, збир на повеќедимензионални и повеќеслојни индикатори кои вреднуваат и оценуваат делови на системот и нивните врски, но конечно го вреднуваат и оценуваат системот во целост.

Индикаторите треба да бидат **разбирливи** и да интегрираат различни димензии на одржливиот развој и на технолошките предизвици. Тие, во најголем дел, треба да бидат изведени од постоечките податоци со што ќе се обезбеди нивно едноставно користење, брзи и ефикасни пресметки.

6.3 Индикатори за одржлив развој според Меѓународниот институт за одржлив развој (IISD) и Комисијата за одржлив развој (CSD)⁸

„**Одржливоста на природните екосистеми** може да биде дефинирана како динамичка рамнотежа помеѓу природните влезови (влезни сигнали) и излези (излезни сигнали), модифицирани преку надворешни настани, како што се, на пример, климатските промени и/или природни непогоди.“ [12].

Согласно првите препораки на Комисијата за одржлив развој на Обединетите нации (UN CSD) од 1995г., и имајќи ја предвид горенаведената дефиниција за одржливост на природните (еко)системи, за дефинирање и разбирање на содејството на избраните индикатори за одржлив развој, првично се препорачува примена на т.н. рамка на **погонска сила (побуда)–состојба–одзив** (анг. Driving force-State-Response (DF-S-R) [13]). Оваа рамка во многу се заснова на концептот **управување** (анг. **control**), еден многу широко прифатен концепт, [14] кој се однесува на разни специфични интеракции во разновидни човечки, социјални, економски, политички, механички системи и нивни комбинации и интеракции. Во согласност со **теоријата на управување со системите** (анг. **theory of system control**), **управување** е процес кога некоја релевантна променлива од системот се одржува на некоја преддефинирана и посакувана вредност, т.н. референтна вредност. Со вклучување на концептот на повратна врска (анг. feedback), управувањето станува понадежно и контролабилно.

Додека, кај производните системи, многу често, управувањето може да биде реализирано преку некоја релевантна квантитативна мерка/вредност, во човечките и антропогените (кои потекнуваат од човекот) системи, управувачкиот сигнал (одлуката), многу често не е можно да се квантифицира и истата останува во доменот на квалитативниот опис. Најопиплив пример се одлуките кои се носат во врска со политики од економски, социјален, фискален, енергетски, земјоделски, транспортен, трговски или друг карактер, како и последичните активности кои овие политики ги имаат врз различните области на човековата околина и живот. Во Табела 5 е дадена паралелата помеѓу опишувањето на квантитативните системи според рамката на теоријата на управување со системите, од една страна, и холистичкиот концепт на третирање на концептот на одржливиот развој (SD) и оцена на негова реализација во согласност со препораките од Комисијата за одржлив развој на Обединетите нации (UN CSD) за користење на **рамката погонска сила–состојба–одзив** (DF-S-R). Овој концепт овозможува воспоставување и реализирање на главната цел на UN CSD за

⁸ Заб. авт. - се препорачува, во рамки на предавањата, предавачот одговорен за овој модул да даде подетален осврт и примери за дефинирање на индикаторите за одржлив развој, како од првото издание на смерниците така и од подоцнежните изданија, со цел да се направи приказ на развојот на сознанијата околу индикаторите за одржлив развој.

експанзија на постоечките национални економски системи, но напоредно надоврзани и дополнети со интегрирање на социјалната и околинската димензија, преку земање предвид на влијанието врз природните ресурси и постоечките екосистеми.

Табела 5. Преглед и споредба на различни приоди во опишување на механички, човечки или системи со антропогено потекло [19]

Област на анализа	Влез	Состојба	Излез
Теорија на управување со системите	Влезен сигнал	Променлива на состојба	Сигнал на одсив
P(DF) / S / R UN CSD	Индикатори на притисокот (побудата)	Индикатори на состојбата	Индикатори на одсивот
Што тие претставуваат во однос на одржливиот развој	Човечки активности, процеси и вообичаени текови кои имаат влијание врз одржливиот развој	Приказ на состојбата на одржлив развој	Опции за предлагање и спроведување политики и други типови на одсиви по однос на промените во „состојбата“ на одржлив развој

Идејата зад користењето на преддефинирано множество на **индикатори за одржлив развој** (анг. **Indicators of Sustainable Development, ISDs**) е многу едноставна. Индикаторите се така обмислени и соодветно дизајнирани за да може да одговорат на прашањето како објективно да се изврши оценка на тоа дали работите се движат во позитивна или во негативна насока по однос на придонесот кон одржливиот развој. Во согласност со класификацијата на UN CSD **Error! Bookmark not defined. Error! Bookmark not defined.** [18] (18-Модул 2, 16) за DF/S/R ISDs, идентифицирани и дефинирани се четири категории на ISDs, и тоа за секој од трите столба на одржливиот развој (т.е. **социјален, економски, околински**), на дополнети со **четвртата категорија** која се однесува на оние кои треба да обезбедат институционална имплементација на секоја од претходните три области (т.е. институционалниот аспект).

Во секоја од четирите категории се препознаени (идентифицирани):

1. **ISDs на побуда** (притисок, процес, управување), кои го водат процесот и кои имаат директно влијание врз соодветното множество на ISDs на состојбата;
2. **ISDs на состојба**, кои ја опишуваат состојбата на карактеристичните променливи со кои е дефиниран соодветниот систем (физички или хемиски својства, густина на население, економски параметри итн.) и
3. **ISDs на одсив**, кои се показатели на одсивот на владите на државите во кои се прави анализата и кои би можеле да се користат како алатки за спроведување на препознаените потребни мерки.

Повеќе информации за секоја од групите индикатори се на достап во редовно ревидираните препораки за CSD индикаторите што редовно се ажурираат од Меѓународниот институт за одржлив развој (IISD [17]).

Низ понатамошниот развој на настаните, искуствата и сознанијата околу мерливоста на одржливиот развој растеле. Следствено, поради обемноста на работата поврзана со големиот број CSD индикатори, како и поради осознавањето на меѓутематските / меѓусекторските (анг. „cross-cutting“) корелации помеѓу категориите индикатори до кои емпириски е дојдено со пилот-програмата за експериментирање на одбраното множество индикатори во првиот извештај на UN CSD во определен број земји и региони, во следните две ревизии на препораките за избор на индикатори на CSD се **дозволува (дури и препорачува) напуштање на оваа рамка на погонска сила–состојба–одсив (DF-S-R)**, а наместо неа, при изборот и имплементацијата на релевантно и конзистентно множество CSD индикатори се препорачува **холистички приод при анализата и оцената на придонесот кон одржливиот развој** на ниво на разгледуваниот ентитет (на пр., земја, регион, општина, компанија и сл.).

Од слични причини, во ревидираното издание [2] на препораките за избор на CSD индикаторите, стриктната категоризација на индикаторите во согласност со четирите горенаведени столба според класичната дефиниција на одржливиот развој, **не е повеќе толку експлицитно прикажана**. Оваа измена го нагласува мултидисциплинарниот приод кон опишување на природата на одржливиот развој, а истовремено е одраз на признавање на значењето на интеграцијата на поединечните столбови како холистичка структура врз која базира концептот на одржлив развој.

Како резултат се дефинираат нови „cross-cutting“ теми, како, на пример, **сиромаштијата** или **природните непогоди**, а пак веќе постоечките „cross-cutting“ теми, како, на пример, **шемите (моделите) на потрошувачка и производство** се објаснуваат и се претставени многу посодржајно. Имено, во претходното издание на препораките, темата **сиромаштија** всушност беше во рамки на поттема **еднаквост**, додека во новото ревидирано издание, истата е самостојна тема со свои поттеми кои се однесуваат на **приходите, санитација, питка вода, достап до енергија и услови**

за живот. Слична е ситуацијата и со другите „cross-cutting“ теми чиј детален преглед [18] е елабориран во ревидираното издание [2] на препораките за избор на CSD индикаторите.

6.3.1 Суштински индикатори (анг. Core indicators) за одржлив развој според UN CSD

Како што беше претходно напомнато (види Табела 4), третото ревидирано множество CSD индикатори се состои од т.н. **суштинско множество** (анг. **Core set**) од **50 индикатори**, додека тие се дел од едно поголемо **множество од 96 индикатори за одржлив развој**. Притоа, треба да се има предвид дека за да биде некој индикатор категоризиран како суштински (анг. **Core indicators**), треба да ги исполнува следните три критериуми:

1. **релевантност** – т.е. треба да дефинира прашања кои се релевантни за одржливиот развој во повеќето земји.
2. **нередундантност** – секој суштински индикатор треба да обезбедува важни (критични) информации кои не се покриени со останатите суштински индикатори;
3. **достапност** – во случај на повеќето земји, треба да е можно да бидат пресметани со податоци кои се или веќе достапни или, во разумно време и за разумна цена, би можело лесно да се подготват да станат достапни.

Согласно овие критериуми, преостанатите индикатори кои не се вклучени во суштинското множество се или релевантни за помал број земји, или се однесуваат на прашања кои се комплементарни или не се лесно достапни за повеќето од земјите.

Вака дефинираното множество CSD индикатори ги задржува главните тематски рамки кои се дефинирани и прифатени уште во 2001 г. (Табела 6 и види Модул 1).

Табела 6. Темы на CSD индикаторите (според UN CSD (2007) [2,18])

Општествени аспекти	Аспекти на животната средина	Економски аспекти
<ul style="list-style-type: none"> • Сиромаштија (Poverty) • Управување/владеење (Governance) • Здравје (Health) • Образование (Education) • Демографија (Demographics) 	<ul style="list-style-type: none"> • Природни непогоди (Natural hazards) • Атмосфера (Atmosphere) • Земја / Почва (Land) • Океани, мориња и крајбрежја (Oceans, seas and coasts) • Свежа (питка) вода (Freshwater) • Биодиверзитет (Biodiversity) 	<ul style="list-style-type: none"> • Економски развој (Economic development) • Глобални економски партнерства (Global economic partnership) • Шеми (модел) на потрошувачка и производство (Consumption and production patterns)

6.3.2 Поврзаноста меѓу тематските целини („cross-cutting“ релации) дефинирани во прегледот на CSD индикаторите

Споредено со индикаторите кои се однесуваат на една физичка големина – кои се добар индивидуален показател за некоја појава или процес кој е предмет на оцената – преку индикаторите за одржлив развој се прави обид холистички да се измери одржливиот развој земајќи ја предвид неговата мултидисциплинарност, повеќедимензионалност и интегративната природа. Како такви, **нивната предност** е што со нив може да **се следи прогресот**, но пак **потешкотиите** во имплементацијата произлегуваат од **дополнителните информации** потребни за постигнување поголема експлицитност на нивната интегративна природа. Одлична анализа и преглед на поврзаноста и „cross-cutting“ областите меѓу поедините индикатори во рамки на нивните теми и поттеми е дадена во [2], а подолу во Табела 7 како илустрација е преземен само еден дел од тој преглед. Притоа се гледа дека еден индикатор, поради неговата повеќедимензионалност и корелации, може да се однесува и примени во рамки на повеќе теми. На пр., индикаторот „процент на популацијата која има пристап кон подобрени санитарни објекти“ има примарни врски со темите **сиромаштија** и **здравје** (означено со црна боја), но светлосивата боја во Табелата означува дека има и втора врска, и тоа во случајот на пристап кон подобрени санитарни услови, индикаторот е корисен за мерење на влијанието на регулација и владеење со услужните дејности поврзани со водните ресурси и питката

вода, заради што темата **владеење** е исто така обоена со светло сиво. Дополнително, поради врската на овој индикатор и со расположивоста на инфраструктурата која е во служба на услужните дејности, овој индикатор може да е корисен и за темата **економски развој**, согласно што и тој линк е маркиран со светлосива боја.

Табела 7. Екцерпт од прегледот на поврзаноста и „cross-cutting“ областите меѓу поедините индикатори во рамки на нивните теми и поттеми (Согласно [2])

	Сиромаштија	Владеење	Здравје	Образование	Демографија	Природни непогоди	Атмосфера	Земја/почва	Океани, мориња и крајбрежја	Питка/свежа вода	Биодиверзитет	Економски развој	Глобални економски партнерства	Модели (шеми) на потрош. И произв.
Процент на популација што живее под националната линија на сиромаштија														
Популацијата што живее под интернационалната линија на сиромаштија														
Односот на уделот во националните приходи од високи кон ниски														
Популацијата што користи подобрени санитарни објекти														

При примена на горенаведениот преглед целисходна е следнава напомена, т.е. дека тој ги открива само **директните релации и врски меѓу индикаторите и темите**. На пр., постигнатиот степен на образование е мерка за човечкиот капитал, кој пак е главен елемент во економскиот раст – следствено темата економски развој е обоена со светлосиво. Но, во исто време, **економскиот раст** е суштинска детерминанта кога станува збор за **моделите (шемите) на потрошувачка и производство**, и тоа во областите енергија, отпад, транспорт и др. материјали. Затоа, постигнатиот степен на образование би можел да претставува валиден индиректен индикатор-мерка за оцена во делови од темата потрошувачка и производство. Но, имајќи предвид дека овој линк не е директен, во рамки на табелата нема никакво засенчување на полињата.

6.4 Дефинирање и избор на релевантно множество индикатори за одржлив развој при мониторирањето и оцената на одржлив развој за определен ентитет

Во ова поглавје се дадени определени препораки како да се спроведе соодветен избор или ревизија на множеството репрезентативни CSD индикатори релевантни за некоја земја, регион, општина и друг вид ентитет. Даден е преглед на најчесто применувани критериуми за избор на CSD индикаторите, како и една едноставна алатка која е корисна за адаптација на избраните CSD индикатори кон националните стратегии.

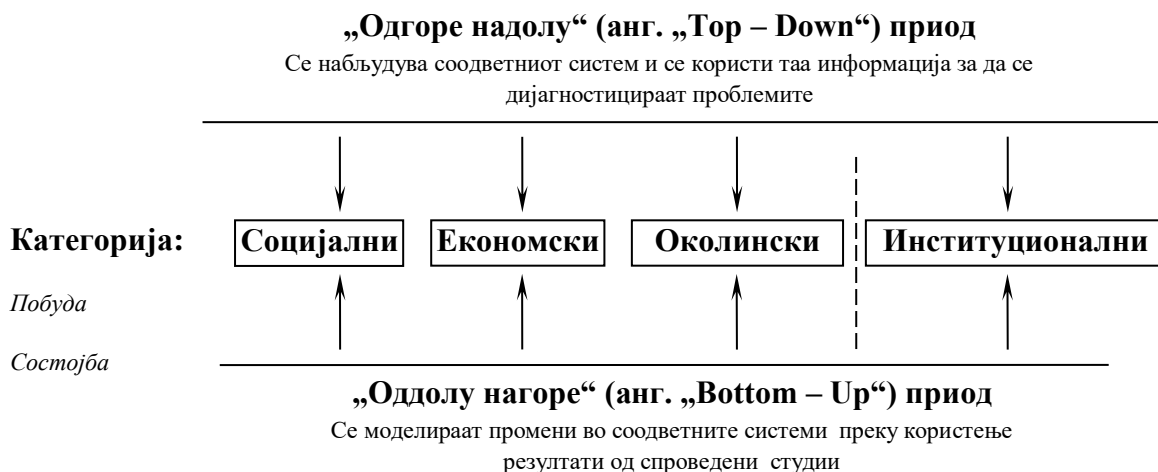
6.4.1 Принципи од Белаџо за одржлив развој (анг. Bellagio Principles for SD)

Зачеток на воспоставувањето и дефинирањето принципи за избор и примена на индикаторите за мониторирање на прогресот кон одржлив развој беше состанокот во Белаџо (Bellagio meeting) 1996, кој резултираше во таканаречените Принципи од Белаџо за одржлив развој (анг. Bellagio Principles for Sustainable Development). Истите, сублимирано, се дадени во Табела 8, напоредно со трите основни аспекти на набљудување. Имено, овие принципи поаѓаат од ставот дека при дефинирањето, мониторингот (набљудувањето) и анализата на некој ентитет од аспект на одржливост и/или одржлив развој, мора да се води сметка за три основни прашања што ги анализираат **временските, просторните и квалитативните граници** релевантни за разгледуваната појава или активност. Ова е во согласност и со **системскиот приод** за анализа на комплексни системи кој е објаснет во Модул 7.

Табела 8. Принципи од Белаџо (анг. Bellagio Principles) за одржлив развој наспроти трите основни прашања кои се однесуваат на и го дефинираат одржливиот развој: временските граници, просторните граници и квалитетот.

Белаџо принципи за одржлив развој	Основни прашања кои се однесуваат на и го дефинираат одржливиот развој
1. јасна дефиниција на тоа што се подразбира под SD	кои се просторните граници на системот кој треба да се оценува на SD
2. одржливоста треба да се разбира преку холистички пристап, влучувајќи ги економските, социјалните и околинските аспекти	
3. јасна дефиниција на тоа што се подразбира под временска скала на/за системот	кои се временските граници на системот кој треба да се оценува на SD
4. мерење на SD преку ограничен број индикатори, засновани на стандардизирани мерења и препораки	што се подразбира под квалитет на системот и како истиот ќе се определува / детерминира
5. широка достапност на методите за оцена и користените податоци (и веќе прифатени и во фаза на прифаќање)	
6. обезбедување мониторинг на прогресот на SD преку градење на институционалните капацитети	
7. определување трендови преку постојано мерење и известување за емпириските резултати	што се подразбира под квалитет на системот и како истиот ќе се определува / детерминира
8. прогресот треба ефективно да се соопштува на сите заинтересирани	
9. концептот на еднаквост (одбрана на човековите права) е задолжително	
10. широко учество на сите засегнати страни	

Притоа, при дефинирање на партикуларно (специфично) компетентно множество на индикатори за одржлив развој за некој разгледуван систем од интерес, при изборот може да се примени и т.н. приод **одгоре надолу** (анг. **Bottom Top–Down**) и обратно приодот **оддолу нагоре** (анг. **Bottom Bottom–Up**) (Слика 34).



Слика 34. Приказ на приодот „одгоре надолу“ (анг. Top–Down Approach) и/или „оддолу нагоре“ (анг. Bottom–Up Approach) за дефинирање на посебно, специфично и компетентно множество на ISDs за еден набљудуван систем од интерес [56, 15].

6.4.2 Квалификација и избор на компетентно множество индикатори за одржлив развој

За да може едно множество индикатори да се квалификува како **компетентно множество индикатори за одржлив развој** мора да поседува способност, од една страна, да го „фати“ и опише **интензитетот на интеракцијата** помеѓу самите елементи на системот, а од друга страна, да го **опише системот** како таков и **односот кон неговата околина**. Ваквото дефинирање на едно компетентно множество на индикатори за одржлив развој повлекува дека истото треба да ги рефлектира и **врските помеѓу внатрешните и надворешните параметри** кои го опишуваат системот.

Имајќи го ова предвид, јасно е дека изборот на индикаторите за одржлив развој во голема мера е детерминиран од преддефинираната намена и цел на конкретното множество индикатори. Како пример, уште од нивната замисла, намената на CSD индикаторите беше да асистираат на креаторите на политиките и преку нив полесно да се споделуваат информациите и резултатите од спроведените активности, како на национално така и на глобално ниво. Дополнително, индикаторите играат суштинска улога во оцената на прогресот кон одржливиот развој, па така голем број

земји ги користат одбраните множества индикатори релевантни за нивниот развој при поставување на рамките на нивните национални стратегии за одржлив развој (анг. National Sustainable Development Strategy (NSDS), објаснети во Модул 3).

Следствено, во согласност со сите досегашни смерници и методологии [3,4,5] во врска со **критериумите за избор на релевантно множество индикатори за одржлив развој**, покрај нивната намена, се препорачува и следното⁹

- примарниот **опсег на примена** на индикаторите да е на **национално ниво**;
- индикаторите да се **релевантни во оцената на прогресот** кон одржлив развој;
- **бројот на индикаторите да е ограничен**, а сепак да постои можност за адаптација на истиот кон идните потреби;
- индикаторите широко да ги **покриваат барањата и ставовите од Агендата 21**, како и сите **аспекти на одржливиот развој**.
- индикаторите да се разбирливи, јасни и недвосмислени;
- индикаторите да се концепциски конзистентни;
- индикаторите да се репрезентативни (по можност) со национален консензус;
- индикаторите да се во рамките на она што е возможно да се реализира (оствари) од страна на националните влади;
- индикаторите да се зависни (да имаат поткрепа во) од податоци со познат квалитет, а кои може да се добијат по разумна цена (т.н. ценовна ефикасност на податоците).

За подетални објасненија во врска со секој од погоренаведените критериуми може да се консултираат наведените смерници и методологии [3,4,5], како и соодветните предавања во врска со овој Модул.

6.4.3 Адаптација на CSD индикаторите кон специфичните национални множества индикатори за одржлив развој

При адаптација, т.е. прилагодување на CSD индикаторите кон специфичните национални множества индикатори за одржлив развој треба да се запазени сите горенаведени критериуми. Сепак, на секоја земја, согласно нејзините специфични услови на владеење, национални потреби и други посебни прилики ѝ се остава слободата на избор на дополнителни индикатори дел од други препорачани множества на индикатори за одржлив развој (види индикатори за MDG, SDG, EuroStat и сл.).

⁹ Заб. авт. - Направете споредба со критериумите наведени во насловите 6.2.1 Дефиниција на индикатор за одржлив развој и 6.3.1 Суштински индикатори (анг. Core indicators) за одржлив развој според UN CSD

Во понатамошниот текст е даден опис на една алатка која се покажала корисна за овој процес на адаптација. Станува збор за **едноставна матрица** чии две димензии се **„расположивост на податоците“** и **„релевантност на податоците“**. Така, со примена на оваа матрица, секоја земја може да испита во која мера индикаторите кои таа ги избрала се релевантни, а наедно да ја спореди нивната расположивост (и готовност) за обработка и калкулации.

Расположивоста на податоците е клучна во одбирот на релевантното множество индикатори. Обично, податоците потребни за индикаторите се собираат во националните институции, како, на пр., министерства, институти за статистика, државни агенции и сл., а некои се достапни преку задолжителната размена на податоците на меѓународно ниво помеѓу меѓународните институции во кои членува соодветната држава (види Модул 1). При адаптација на индикаторите кон националните потреби од аспект на нивната расположивост, се препорачува класификацијата на секој индикатор според следнава скала:

1. **„целосна расположивост“**, која е и најпосакуваната класа,
2. **„потенцијална расположивост“**, која означува дека податоците врзани за тој индикатор може да се подготват во разумен рок и за разумна цена,
3. **„расположивост на поврзани податоци со тој индикатор“**, која означува дека податоците потребни за предметниот индикатор не постојат, но на располагање постојат други преку кои може да се оцени предметниот индикатор, и
4. **„нерасположивост“**, податоци во врска со тој индикатор не постојат.

Оваа класификација ни нуди првична оценка на фискалните импликации при собирањето и генерирањето податоци потребни за формирање на националните множества на релевантни индикатори за одржлив развој. Трошоците за собирањето податоци за секој од индикаторите треба да се споредат и извагаат со бенефитите кои би произлегле од користењето на секој од тие индикатори.

На сличен начин, при адаптација на индикаторите кон националните потреби од аспект на нивната **релевантност**, се препорачува класификацијата на секој индикатор според следнава скала:

- **„релевантност“**, класа во која потпаѓаат најголемиот број индикатори,
- **„релевантност на поврзан индикатор“**, која укажува дека тој индикатор можеби не е релевантен сам по себе, но е во корелација со некој од релевантните,
- **„релевантност, но нема податоци“**, која укажува дека иако индикаторот е релевантен, во моментот нема практика на собирање податоци во врска со него. Па така, ако истиот се вклучи во релевантното множество индикатори, ќе треба да се предвиди идна динамика на собирање соодветните податоци, и
- **„нерелевантност“**, која укажува на неоправданост на користење на тие индикатори.

Табела 9 е приказ на препорачаната и погоре објаснета матрица за адаптација на CSD индикаторите.

Табела 9. Матрица за адаптација на CSD индикаторите

		Релевантност				
						
Расположивост			Релевантност	Релевантност на поврзан индикатор	Релевантност но нема податоци	Нерелевантност
		целосна расположивост				
		потенцијална расположивост				
		расположивост на поврзани податоци со тој индикатор				
		Нерасположливо ст				

	Легенда за	Да се користи		Да се идентифицира	
	користење на индикаторите	Да се модифицира		Да се отстрани	

6.5 Формулирање на индикаторите за одржлив развој (ОДР): Индикатори од економскиот, општествениот (социјален) столб и столбот за заштита на животната средина

Пример за формулирање на секој од предложените индикатори за одржлив развој е даден подолу. Соодветна рамка и приод се прсликани врз сите дефинирани индикатори согласно препораките од Меѓународниот институт за одржлив развој (IISD) и Комисијата за одржлив развој (UN CSD). Извадок од дефинирањето индикатори од темата „Сиромаштија“.

Тема: „Сиромаштија“

Назив на индикаторот: „Процент на популација која живее под нивото на национална сиромаштија“ (анг. Proportion of population living below national poverty line)

Поттема: Сиромаштија на приходите (анг. Income poverty) (**суштински индикатор**)

Кратка дефиниција: Процент на популацијата која живее со стандард под нивото на сиромаштија, како што тоа е дефинирано од националната влада (или според националните закони). Националните оценки се засновани на и произлезени од тежински класифицирана подгрупа согласно (видот на) популацијата која е затекната во рамки на испитувањата на домаќинствата. (анг. The proportion of the population with a standard of living below the poverty line as defined by the national government. National estimates are based on population-weighted subgroup estimates derived from household surveys.)

Опис: Индикаторот (уште познат како стапка на национална сиромаштија) претставува стандардна мерка за сиромаштија, особено за приходот при сиромаштија. Тој дава информација за развојот (прогресот) во насока на намалување на сиромаштијата, што е централна цел и барање на одржливиот развој. Стапката на национална сиромаштија е една од суштинските мерки (мерила) за стандардот на живеење и обрнува внимание исклучиво на сиромашните и сиромаштијата. (анг. The indicator (also known as national poverty rate) is a standard measure of poverty, especially income poverty. It provides information on progress towards poverty alleviation, a central objective and requirement of sustainable development. The national poverty rate is one of the core measures of living standards and it draws attention exclusively towards the poor.)

Тема: „Сиромаштија“

Назив на индикаторот: „Процент на популација која живее со под 1 долар на ден“ (анг. Proportion of population below \$ 1 per day)

Поттема: Сиромаштија на приходите (анг. Income poverty)

Кратка дефиниција: Процент на популацијата која има дневна потрошувачка по глава на жител под \$1.08, според нивото на цените од 1993 г. (анг. The proportion of the population having per capita consumption of less than \$1.08 a day, measured at 1993 international prices.)

Опис: Индикаторот за процент на популација која живее со под 1 долар на ден дава униформна мерка за апсолутната сиромаштија во земјите во развој, користејќи податоци од националните испитувања (анкетите) на репрезентативна група домаќинства. Развојот против апсолутната сиромаштија сега (во најново време) е широко прифатено мерило за оцена на вкупниот перформанс на економиите во развој. (анг. The population below \$1 a day provides a uniform measure of absolute poverty for the developing world, using data from nationally representative household surveys. Progress against absolute poverty is now a widely accepted yardstick for assessing the overall performance of developing economies.)

6.6 Индикатори за технолошки развој

Влијанието на науката и технологијата врз економскиот и општествениот развој постојано се зголемува. Тргувајќи од современите трендови на научно-технолошкиот развој и согледаните можности, ризици, неизвесности и ограничувања во технолошкиот развој, потребно е насочување и прилагодување на технолошкиот развој кон потребите на стопанството и општеството преку примена на соодветни технолошки политики и стратегии. На тој начин се зголемува придонесот на научно-технолошкиот развој кон економскиот и кон општествениот развој, особено развојот на техничкото образование, вработувањето, структурните промени во стопанството, економските односи со странство, развојот на помалку развиените подрачја и зачувувањето на чиста животна средина.

Технолошкиот и економскиот развој се неопходни предуслови, важни елементи и влијателни фактори за општествениот развој, но притоа, треба да се напомене дека секој технолошки и економски напредок, автоматски не претставува елемент на општествениот развој. Напротив, тие дури може да се обратно пропорционални, т.е. технолошкиот и економскиот развој да водат кон назадување на општествениот развој. Тоа е случај кога се воведуваат опасни и штетни технологии за животната средина и здравјето на луѓето. Развојните процеси прилагодени на човекот претставуваат интегрални процеси вклопени во целост, кои подеднакво се однесуваат на сите области на животот и активностите во животната заедница.

Основна задача на следењето и анализата на технолошките промени е во тоа да ги идентификуваат, следат и квантифицираат сите важни и релевантни ефекти и влијанија на технолошките промени и да се поврзат и корелираат со поставените

цели на развојот на индустријата и општеството. Со цел да се обезбеди континуиран развој и да се отстранат сите пречки и потенцијални проблеми и да се одржува чекор со развиените земји, потребно е да се следат, контролираат и унапредуваат степенот на развиеност на индустријата и технолошкиот развој на кој се наоѓа едно општество како одраз на сегашната состојба и динамиката на развојот во иднина. За таа цел се дефинираат т.н. индикатори на технолошки развој, од кои, во Табела 10, како нагледен пример за оцена на технолошкиот развој на некоја компанија, е дадена листа на некои релевантни индикатори.

Табела 10. Индикатори за технолошки развој во една фирма

Глобално производство	$Gp = Vp / (Tr + Tos)$	Vp – бруто производство Tr – трошоци за работна рака
Коефициент на технолошко ниво на опремата	$Fi/o = [Pi - (Zi.po + Ki.ko + Q)] / [Po - (Zo.po + Ko.ko)]$	P – нето-производ Z – број на вработени p – просечни годишни примања на работникот k – камата која би се добила на позајмени средства K – просечно вложени средства Q – пораст на производството заради подобро искористување на капацитетите.
Показател на потрошувачка на електрична енергија	$pe = Pe / N$ [kWh/зап]	Pe – вкупна потрошувачка на електрична енергија N – број на вработени
Показател на интензитетот на инвестициите	$L = IS / N$	IS – вредност на инвестицијата N – број на вработени
Показател на успешноста на активностите	$pi = P / TIR$	P – вкупен приход TIR – вкупни трошоци за инвестициско развојни дејности
Квалификациона структура на вработените	$Qn = n/N \times 100 \%$	n – број на работници со соодветно ниво на квалификации N – вкупен број на вработени

6.7 Индикатори за целите на одржливиот развој (анг. Indicators of Sustainable Development Goals)

Како што е елаборирано во Воведот на овој прирачник, во периодот од 2013 до 2015 г. се дефинирани целите на одржлив развој [19, 20, 21], а следствено било потребно да се дефинираат и таргети и индикатори [22] со кои ќе се воспостават стратегии и ќе се мери постигнувањето на тие цели. Постапката за определување таргети и индикатори врз база на дефинираните цели е подетално прикажана во Модулот Алатки на одржлив развој преку конкретниот пример за определување на таргетите и индикаторите за случајот на Бразил во 2017г¹⁰.

6.8 Индикатори согласно Милениумските развојни цели (MDG) и нивниот однос со CSD индикаторите за одржлив развој

Како што е напоменато во Модул 1, кон Милениумските развојни цели (MDG)¹¹ се предвидени 48 индикатори, поврзани со осумте цели (Табела 11) произлезени како резултат од Милениумската декларација на Обединетите нации (анг. United Nations Millennium Declaration).

Табела 11. Милениумските развојни цели (анг. Millennium Development Goals, MDG)

Милениумски развојни цели
1. Искоренување на екстремната сиромаштија (Eradicate extreme poverty)
2. Достигнување универзално (уедначено) примарно образование (Achieve universal primary education)
3. Промоција на половата еднаквост и зајакнување на моќта (правата) на жените (Promote gender equality and empower women)
4. Намалување на морталитетот на децата (Reduce child mortality)
5. Подобрување на здравјето на мајките (Improve maternal health)
6. Борба против HIV/AIDS, маларија и други заразни (опасни) болести (Combat HIV/AIDS, malaria and other diseases)
7. Обезбедување одржливост од аспект на животната средина (Ensure environmental sustainability)
8. Развивање глобални партнерства (Develop a global partnership)

¹⁰ https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/15806Brazil_English.pdf

¹¹ Подетален осврт за секоја Милениумска развојна цел е даден во Воведот на овој прирачник

Во 2007 г. направена е ревизија [23] на рамката за мониторинг на MDG при што, заради додадените 4 нови таргети кои се вклучени во рамки на Светскиот самит во 2005 г., бројот на индикаторите е зголемен на 58.

- Слично како и CSD индикаторите, и MDG индикаторите беа **развиени преку колаборативен процес**, при што беа инволвирани разни засегнати страни, т.е. Департмани во Секретаријатот на Обединетите нации, бројни специјализирани агенции, како во рамки на Обединетите нации така и надворешни меѓународни организации, владини агенции и национални институти за статистика.
- Слично како и CSD индикаторите, и **дефинирањето** на MDG индикаторите се **базира на нивната релевантност во креирањето и носењето политики** кои имаат корен во големите меѓувладини самити за развој, а често се применуваат на национално ниво.

Токму поради овие сличности во приодот при изборот на двете множества **индикатори на MDG и на CSD**, помеѓу некои од креаторите на политики и нивните имплементатори постои одредена забуна околу релациите, врските и опсегот на примена на овие две множества индикатори, па оттаму и недоразбирањето зошто воопшто е потребно да има две множества индикатори. Всушност, иако множествата индикатори на MDG и на CSD во голема мера се преклопуваат, **генералната цел на обете множества е различна**. CSD индикаторите треба да служат (нивната цел е) само да обезбедат референца, или репрезентативно множество индикатори кои на земјите треба да им се од полза во следењето на својот национален прогрес (развој) во насока на реализација на специфичните национални цели, т.е. на генерално ниво да се цени одржливиот развој на таа земја. Значи, тие покриваат широк опсег на прашања кои се вродени (вградени, својствени) на трите столба на одржлив развој. Од друга страна, намената на **индикаторите на MDG** е да се мониторира глобалниот прогрес кон постигнување на меѓународно поставените Милениумски развојни цели (MDG), па согласно тоа тие одговараат на осумте MDG. Имајќи предвид дека MDG претставуваат големо и важно подмножество од генералната агенда на одржливиот развој, нивниот опсег на влијание, фокус и имплементација е потесен и сосредоточен на оцена и реализација на MDG. Наспроти ова, пошироки теми и прашања од одржливиот развој кои не се покриени со MDG се, на пр., демографијата, природните непогоди, владеењето, макроекономијата и моделите на потрошувачка и производство. Постојат и други суштински разлики помеѓу двете множества индикатори, заради што е потребно да се внимава на опсегот и на насоките на нивната имплементација, а за тоа е целисходно користење на изворните документи генерирани од организациите кои ја препорачуваат нивната примена, т.е. Обединетите нации и агенциите кои на глобално ниво (види Модул 1) се одговорни за темата одржлив развој.

Во таквите документи [2, 3, 4] постојат табели (види ексцерпт од таква табела во Табела 12) на споредба и јасно разграничување во која мера има препокривање на применливоста на определен индикатор, а каде постои комплементарност на тој индикатор со другите.

Табела 12. Ексцерпт од Табелата со споредби меѓу индикаторите согласно CSD, согласно Милениумски развојни цели, според Агендата 21 и согласно Планот за имплементација од Јоханесбург (Johannesburg Plan of Implementation, JPOI)¹²

<i>CSD Indicator of Sustainable Development</i>	<i>MDG Indicator</i>	<i>Agenda 21 chapter</i>	<i>JPOI chapter</i>
Proportion of population living below national poverty line	Additional	3 (3.4 a)	II (7a)
Proportion of population below \$ 1 a day	# 1	3 (3.4 a)	II (7a)
Ratio of share in national income of highest to lowest quintile		3	V (47)
Proportion of population using an improved sanitation facility	# 30	6 (6.12 e)	II (8); IV (25)
Proportion of population using improved water source	# 31	6 (6.12 e)	II (8); IV (25)
Share of households without electricity or other modern energy services		7 (7.40)	II (9 a)
Percentage of population using solid fuels for cooking	# 29 (dropped)	6 (6.41 b); 11 (11.21 b)	VI (56 d)

¹² Извадок од оригинална табела да се даде пример за офатеноста на исти индикатори во различни документи.

6.9 Индикатори за одржлив развој според ЕуроСтат (анг. EuroStat Sustainable Development Indicators)

Како што се препорачува од Комисијата за одржлив развој (CSD), секоја земја, организација, асоцијација, унија или друг вид ентитет може да одбере множество релевантни индикатори според кои ќе прави оценка на реализацијата на концептот одржлив развој во сопствената средина. Согласно тоа, и Европската комисија (European Commission, EC) објавува публикација [24] на проектни активности кои поддржуваат анализа и развој на индикатори со кои ќе се препознава, мониторира и оценува одржливиот развој и кој може да служи како поддршка во креирањето политики и стратегии во насока на реализација на одржливиот развој во рамки на земјите од Европската Унија (ЕУ), но и во насока на оценка на придобивките и резултатите од примената на тие политики. Некои од овие множества индикатори за одржлив развој, како, на пример, оние на ЕуроСтат, специјално се обмислени (оформени) за да го мониторираат овој развој, но други, пак, се фокусираат на определени области под надлежност на Европската комисија (на пр., Прегледите за политики во животната средина, кои се под надлежност на Генералниот директорат за животна средина и во нивен фокус се аспектите и проблемите поврзани со заштитата на животната средина).

Индикаторите според ЕуроСтат и според Европската агенција за животна средина (анг. European Environment Agency, ЕЕА), се избрани и дефинирани со цел следење на напредокот на европските политики во согласност со документите и директивите пропишани од ЕК. ЕЕА има подготвено ограничен број основни индикатори – достигнувајќи бројка од 37, кои го сочинуваат т.н. Основен сет индикатори (CSI) за мерење на напредокот во приоритетните области на политиката. Дополнително, целта на дефинирање унифицирано множество (сет) индикатори е да се овозможи компаративност помеѓу земјите членки на ЕУ (и оние кои сакаат да се споредуваат со тие земји). На тој начин, како последица од заедничките усилби на земјите членки на ЕУ и придружните земји, ова множество индикатори се користи и како клучен елемент во таканаречениот Заеднички информативен систем за животна средина за Европа (анг. Shared Environmental Information System, SEIS [25]).

Процесот на собирање податоци и евалуација на индикатори навидум претставува бескраен свет од броеви, графици, мапи и табели со кои одредени експерти ракуваат и ги користат. Исто како што локалниот пазар изобилува со својата неодолива и вкусна понуда, и притоа располага со своја мрежа за снабдување со производи, така и луѓето на кои им е доверено да работат со индикатори треба да бидат способни да „зготват“ повеќедимензионални индикатори, користејќи добро воспоставени текови на податоци и информации, обезбедени од страна на една персонализирана верзија на Европската мрежа за набљудување и информирање за животната средина (анг. European Environment Information and Observation Network, EIONET [26]).

Табела 13. Историски преглед на развојот на индикаторите за одржлив развој од Eurostat, со асистенција на група национални експерти дел од т.н. Task Force on Sustainable Development Indicators.

	Стратегијата за одржлив развој на Европската Унија (анг. EU Sustainable Development Strategy, EU SDS [27]) бара од Европската комисија да развие индикатори со соодветно ниво на деталзирање, а со цел да се мониторира прогресот во секоја област покриена од одржливиот развој
2005	Првото множество индикатори за одржлив развој е прифатено од Комисијата. Овие индикатори служат за мониторирање на прогресот во секоја соодветна област од EU SDS, а соодветни извештаи се генерираат секоја втора година [28]
2007	Прво ажурирање на множеството од 2005, во согласност со барањата од SDS
Оттогаш	На веб-страницата на ЕК [27] редовно се ажурираат принципите, концептите и, соодветно, критериумите и индикаторите за одржлив развој во огласност со EU SDS

Рамката индикатори за одржлив развој според ЕуроСтат, дефинирана од Стратегијата за одржлив развој на ЕУ (EU SDS), препознава три нивоа на индикатори, и тоа:

Ниво 1 - Кон ова ниво припаѓаат индикатори со кои се мониторираат поопштите цели на одржлив развој, и се широко познати по нивната образовна и комуникативна вредност. Тие имаат за цел потпомагање на креирањето политики на највисоките нивоа на управување и владеење во земјите, лесно се достапни и применливи за повеќето земји членки на ЕУ и како такви се познати и како „насловни“ индикатори.

Ниво 2 - Кон ова ниво припаѓаат индикатори кои се однесуваат на поттемите во рамката за одржлив развој на ЕК и заедно со индикаторите од Ниво 1 го мониторираат прогресот во постигнување на целите кои се мерат со индикаторите од Ниво 1. Периодите на мерење се обично на 3 години.

Ниво 3 - Кон ова ниво припаѓаат индикатори кои се во врска со разни активности на примена и кои се споменати во стратегијата за одржлив развој. Овие индикатори потпомагаат во понатамошна анализа на политиките и подобро разбирање на трендовите и комплексностите на проблематичните прашања во рамки на секоја тема. Заради тоа, тие се наменети да користат на поспецијализирана публика.

Во ова потпоглавје е накратко даден преглед на рамката индикатори за одржлив развој според ЕуроСтат (анг. Eurostat Sustainable Development Indicators), која во основа е организирана согласно добро докажаниот систем за оценување на Европската агенција за животна средина (ЕЕА), т.е. ДПСИР рамка или рамка на Движечки сили – Притисоци – Состојба – Импликации – Реакции¹³ (види и Слика 35), која всушност е модификација на основната рамка на ДС/П/С/О на UN CDS објаснета претходно.

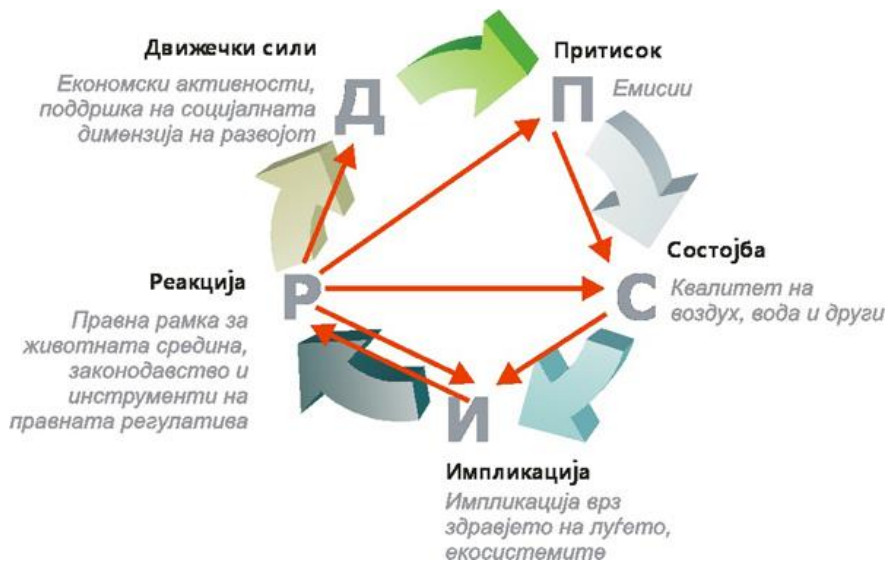
За подетални сознанија околу оваа рамка, се препорачува горенаведената литература и, во дел, Воведот од овој прирачник. Во понатамошниот текст од Прирачникот како нагледен пример е даден осврт врз начинот на идентификација, дефинирање и одбир на индикаторите за животна средина во рамката Индикатори за одржлив развој според ЕуроСтат и Европската комисија.

6.9.1 Индикатори за животна средина како дел од рамката индикатори за одржлив развој според ЕуроСтат и ЕЕА

Оваа рамка ја опишува состојбата на животната средина, нејзиното влијание врз човекот, екосистемите и материјалите, притисоците врз животната средина, движечките сили и реакциите кои управуваат со системот (ентитетот) кој е предмет на разгледување .

Сите индикатори за животната средина се распоредени во согласност со рамката дефинирана како Движечки сили – Притисоци – Состојба – Импликации – Реакции (позната по кратенката ДПСИР), каде што секоја фаза пренесува свое значење (Слика 35). Оваа рамка е особено важна и јасна за креирање на политиките за заштита на животната средина.

¹³ Во понатамошниот текст е разработен пример на примена на оваа рамка врз множеството индикатори за животна средина.



Слика 35. ДПСИР индикатори за животна средина

- **Движечките сили** се социјални и економски фактори и активности, кои предизвикуваат зголемување или ублажување на притисоците врз животната средина. Тие, на пример, може да ги опфатат опсегот на економските или транспортните активности.
- **Притисоците** се презентираат преку директните антропогени притисоци и импликации врз животната средина, како што се емисии на загадувачки материи или трошење на природните ресурси.
- **Состојбата** се однесува на постојната состојба и на трендовите во животната средина, со кои, на пример, се определува нивото на загаденост на воздухот, водата и почвата, биолошката разновидност на видовите во рамки на поединечни географски области, достапноста на природните ресурси, како што се дрвната маса или слатките води.
- **Импликациите** ги претставуваат ефектите што ги имаат промените на животната средина врз здравствената состојба на луѓето и врз останатиот жив свет.
- **Реакциите** се одговорите на општеството во насока на решавање и/или сузбивање на проблемите во животната средина. Тие може да вклучуваат посебни мерки на државата, како што се даноци на потрошувачката на природните ресурси. Исто така, во овој контекст важни се и одлуките на компаниите и поединците, како што се инвестиции со кои се контролира загадувањето или купувањето рециклирани производи од домаќинствата.

Според овој концепт и рамка, индикаторите, се класифицирани во следните пет категории, и тоа во согласност со типот на акцијата и делот од рамката на кои тие се однесуваат:

А = описен индикатор (дава одговор на прашањето „Што се случува со животната средина и со луѓето?“, односно ја опишува **постојната состојба** – *status-quo* индикатор),

Б = индикатор за напредокот (дава одговор на прашањето „Колкава е оддалеченоста меѓу постојната состојба и утврдената цел?“, односно ја споредува постојната состојба на животната средина со утврдените цели за заштита на животната средина и служи за следење на напредокот кон таквите цели),

В = индикатор за ефикасноста на заштитата на животната средина (дава одговор на прашањето „Дали се подобрува квалитетот на животната средина?“, односно опишува дали општеството го подобрува квалитетот на своите производи и процеси во однос на ресурсите, емисиите и отпадот на единица производ),

Г = индикатор за ефикасноста на политиката (дава одговор на прашањето „Колку се спроведува ефективно официјалната политика на земјата за заштита на животната средина?“, односно дали и во колкава мера се спроведува официјалната политика на земјата),

Д = индикатор за севкупната добросостојба (дава одговор на прашањето „Дали целосно ни се подобрила состојбата?“, односно опишува дали и во колкава мера земјата остварува одржлив развој или економски развој којшто обезбедува социјална добросостојба на граѓаните и заштита на животната средина).

Со соодветно избрани индикатори за поедини медиуми и области на животната средина, се прави обид како на стручната, така и на пошироката јавност, да им се претстави **состојбата** со животната средина, **трендовите** и **напредокот** во поедините области со обезбедување точни и веродостојни податоци. За оваа цел е многу битен и начинот на презентирањето на одбраното множество релевантни индикатори (во овој случај) за животната средина кое има за цел прецизна следливост на напредокот кон реализирањето на воспоставените таргети и цели на одржливиот развој на разгледуваниот и анализиран енетитет (регион, држава, компанија, општина и сл.). Пример за вакво сеопфатно презентирање на индикаторите, информациите и податоците за истите, изготвен во согласност со темплејтот утврден од Европската агенција за животна средина е даден на Слика 36.

Во општ случај, квантитативните вредности на даден индикатор се изразуваат преку негови годишни вредности за одреден период, а се прикажуваат со графикони, табели и карти.

Тие се проследени со објаснувања со кои се толкува развојот и можните причини, како и спроведените и предвидените мерки за унапредување или за зачувување на постојната состојба на животната средина. Секој индикатор е придружен со симбол кој дава оценка за поединечните индикатори и покажува тренд во однос на презентираниите податоци и утврдените цели.

Име на индикаторот

Дефиниција

Графички приказ

Оценка на состојбата

Тренд

Класификација по ДПСИР рамка

Единици

Цели

Клучно прашање

Клучна порака

Општи мета податоци

Опфат на податоци

Извор на податоци

Методологија за пресметка

МК - НИ С В
КОРИСТЕЊЕ НА ВОДНИ РЕСУРСИ

Дефиниција
Индексот на експлоатација на водата (WEI) претставува средно-годишно вкупно црпене на водата поделено со средно-годишниот вкупен обновлив воден ресурс на ниво на земја, изразено во проценти.

Единици
— Индекс на експлоатација на водата - WEI (%);

Релевантност за креирање на политиката
Листа на релевантни политички документи:
Националниот еколошки акционен план - 2 и Стратегиите за мониторинг и управување со податоци.

Законска основа
Законот за води пропишува Основните плански документи за заштита, одржување и постојано подобрување на расположливите водни ресурси и рационално користење на достапните количества вода.

Цели
Нема специфични цели.

Клучно прашање за креирање на политиката
Дали екстракцијата на водите се базира на одржливоста на водите?

Клучна порака
Во периодот од 2000 до 2009 година, се beleжи осцилаторен тренд на користење на водите. Посебен пораст е забележан во 2004 година, каде преработувачката индустрија е главниот корисник на зафатените површински и подземни води.

Општи мета податоци:

Ознака	Име на индикаторот	Уклопувањето со CSИЕЕА или други индикатори	Класификација по ДПСИР	Тип	Поврзаност со област	Фреквенција на мерење
МК НИ С В	Користење на водите ресурси	Use of freshwater resources	П	А	вода	годишно

Слика 1. Користење на водни ресурси по сектори

Оценка
Во периодот од 2000 до 2009 година, се beleжи растечки тренд на користење на водите во земјата. Посебен пораст е забележан во 2004 година. Преработувачката индустрија е главниот корисник на зафатените површински и подземни води, особено во 2004 година.

Методологија
■ Методологија за пресметка на индикаторот
Експлоатациониот индекс на вода (wei) се пресметува преку средно годишната вредност на вкупните екстракција на вода поделена со вкупната средно годишната вредност на обновливи слатководни ресурси на ниво на држава.

Спецификација за податоците

Име на индикаторот	Извор	Основа за известување
Користење на водите ресурси	— Државен завод за статистика — Услуга за користовност — ЈП Водовод и канализација	— СЕИЕЕА/ЕУРОСТАТ

Опфат на податоци:
Податоците се достапни на веб-страницата на Министерството за животна средина и просторно планирање: www.moerpp.gov.mk

Слика 36. Пример за сеопфатно презентирање на индикаторите, информациите и податоците од областа животна средина – подобласт водни ресурси, изготвен во согласност со темплејтот утврден од Европската агенција за животна средина (ЕЕА)

6.10 Поврзани поими и значење

Механизам на чист развој (Clean Development Mechanism, CDM)

Механизмот на чист развој претставува еден од трите флексибилни механизми кој е дефиниран со членот 12 од Кјото протоколот. Целта на овој механизам е да им помогне на државите кои не се Анекс I држави во постигнувањето на одржливиот развој, како и да овозможи на државите потписници на Кјото протоколот да ги исполнат целите во поглед на намалување на емисиите. Во рамките на овој механизам, Анекс I државите можат да реализираат проекти кои придонесуваат до смалување на емисиите на стакленичките гасови во не-Анекс I државите (земјите во развој) , и врз основа на тоа да остварат право на сертифицирани единици за намалување на емисиите (CERs) генерирани од тие проекти, кои потоа се користат за извршување на обврските спрема Кјото протоколот. Во Табела 14, се дадени CDM индикатори за ОДР .

Табела 14. CDM индикатори за одржлив развој

Критериуми	Област	Индикатори
Економски	Услови на инвестирање	1.Вклученоста на локалните партнери и начинот на кој тоа е изведено 2.Придонес на зголемувањето на странските инвестиции 3.Придонес на постоечките активности
Економски	Одржлив трансфер на технологии	1.Најдобра достапна технологија 2.Технологија во согласност со барањата на локалните услови
Економски	Економски развој на регионот	1.Придонес на проектот кон развој на неразвиената област 2.Влијание на проектот врз цената на електричната енергија 3.Придонес на проектот кон инфраструктурниот развој на регионот/локалната заедница
Економски	Запосленост	Придонес кон зголемување на бројот на работни места
Економски	Секторски приоритети	Придонес на проектот кон секторските приоритети
Економски	Производство и Потрошувачка	1.Енергетска интензивност 2.Придонес на проектот кон намалување на зависноста на населението од увоз на енергенси 3.Придонес на проектот кон зголемено учество на обновливите извори на енергија

		4. Придонес на проектот кон намалено создавање отпад
Општествени	Учество на заинтересирани страни	1.Учество на заинтересирани страни во процесот на подготовка и реализација на проектот 2.Поддршка на проектот од заинтересираните страни на локално ниво
Општествени	Подобрување на животните услови	1.Зголемување на запосленоста на локално/регионално ниво 2.Зголемување на приходите на локално/регионално ниво 3.Подобрување на животните услови на сиромашните 4.Унапредување на полната рамноправност 5.Придонес на проектот кон подобрување на јавното здравје
Општествени	Јакнење на капацитетите	1.Придонес на проектот кон трасферот на знаење и искуство за користење и одржување на опремата 2.Учество на локалните компании во реализација на проектот 3.Оспособување на локалното население за примена на нови знаења и технологии, вештини
Животна средина и природни ресурси	Енергетски ресурси (замена на горива, енергетска ефикасност, заштеда на енергија, обновливи извори на енергија)	1.Намалување на енергетската зависност од фосилни горива, 2.Енергетска интензивност 3.Енергетска интензивност на сообраќајот
Животна средина и Природни ресурси	Воздух	1.Намалување на емисијата на стакленички гасови 2.Намалување на другите загадувачи (VOC, SO ₄ , NO _x)
Животна средина и Природни ресурси	Вода	1.Придонес на проектот кон подобрување на квалитетот на водата за пиење 2.Придонес на проектот кон одржливо искористување на водите
Животна средина и Природни ресурси	Земја	1.Последици од промена на намената на земјиштето 2.Придонес на проектот кон спречување на деградацијата на земјиштето 3.Придонес на проектот кон одржливо искористување на земјиштето

Животна средина и Природни ресурси	Биодиверзитет	1. Зачувување на локалниот и регионалниот биодиверзитет 2. Придонес кон зачувување и зголемување на покриеноста со растителни видови 3. Придонес кон одржливо искористување на биомасата
Животна средина и Природни ресурси	Природни ресурси	Придонес на проектот кон одржливо искористување на водите, шумите, минералните ресурси и слично.

6.11. Дополнителни извори и насоки за понатамошно истражување, учење, надградба

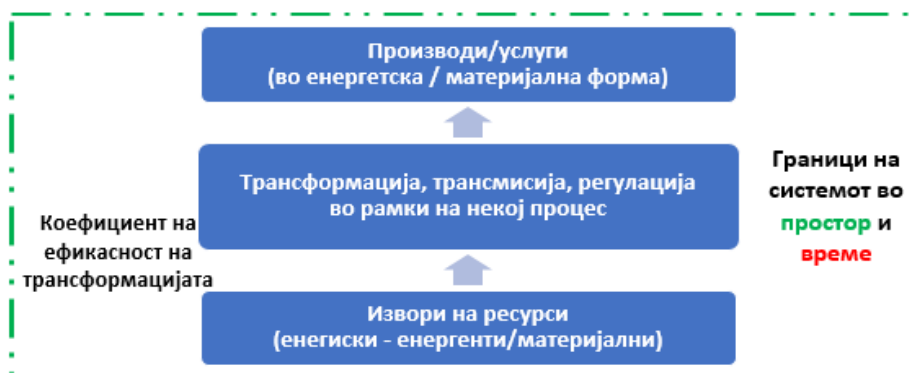
1. <https://sustainabledevelopment.un.org/>
2. United Nations (UN), 2007: Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies, © United Nations, New York, 2007, ISBN 978-92-1-104577-2
3. United Nations, Indicators of Sustainable Development Framework and Methodologies, United Nations Sales Publication No.E.96.II.A.16 (New York, August 1996)
4. United Nations, Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies, Second Edition, UN Sales Publication No.E.01.II.A.6 (New York, September 2001)
5. <http://www.un.org/esa/sustdev/>
6. Agenda 21, Programme of Action for Sustainable Development, adopted at the United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, Brazil, 1992
7. https://ieep.eu/archive_uploads/443/sdi_review.pdf
8. <http://sdg.iisd.org/events/world-sustainable-development-summit-2018/>
9. <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/indicator>
10. <http://www.businessdictionary.com/definition/indicator.html>
11. <https://www.oecd.org/greengrowth/41414440.pdf>
12. Fresco L. O. and Kroonenberg S. B., 1992, cit. in Bell, S. and Morse S., 1999: „Sustainability Indicators: Measuring the Immeasurable“.
13. UN CSD Framework of Driving Force/State/Response (DF-S-R) Indicators of Sustainable Development.
14. Franklin G. F.: „Feedback Control of Dynamic Systems“, 3rd Ed. Addison–Wesley Publishing Company, Inc., 1994.

15. Lazarevska, A. and Ciconkov, R., 2006: „Assessing/Evaluating Energy Projects for Sustainability“, Proceedings International Symposium „Energetics 2006“ 5–7 October, 2006, Ohrid, Macedonia, Vol. 1. p. 53–61.
16. Department of Economic and Social Affairs (DESA), UN Commission on Sustainable Development (UN CSD), 2001: „Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies“, Background Paper No.3.
17. <https://www.iisd.org/>
18. <http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/factsheet.pdf>
19. <https://unstats.un.org/sdgs/>
20. <https://sustainable-development-goals.iisd.org/#introduction>
21. https://www.undp.org/content/dam/undp/library/corporate/brochure/SDGs_Booklet_Web_En.pdf
22. <http://unsdsn.org/wp-content/uploads/2014/05/140522-SDSN-Indicator-Report.pdf>
23. Околу ревизиите на рамката за мониторинг на MDG, консултирајте ја публикацијата на Обединетите нации: „Report of the Secretary General on the work of the Organization“, (New York, 2006). За подетални информации во врска со MDG Индикаторите, консултирајте ја официјалната страна на Обединетите нации: <http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Default.aspx.22>
24. Adelle C., Pallemarts M., „Sustainable Development Indicators: Overview of relevant FP-funded research and identification of further needs“, ©European Communities, 2009 (https://ieep.eu/archive_uploads/443/sdi_review.pdf)
25. <https://www.eea.europa.eu/about-us/what/shared-environmental-information-system-1>
26. <https://www.eionet.europa.eu/>
27. http://ec.europa.eu/environment/sustainable-development/strategy/index_en.htm
28. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52005DC0218>
29. Department of Environmental, Food and Rural Affairs (DEFRA), 2013: Sustainable Development Indicators, July 2013, © Crown copyright, 2013, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/223992/0_SDI_s_final__2_.pdf
30. <http://enb.iisd.org/hlpf/2018/>
31. <http://enb.iisd.org/>

Модул 7: Поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (анг. Resource Efficient and Cleaner Production, RECP)

Како што е веќе спомнато во Модул 1, трите столба на одржливиот развој се (I) **економскиот развој**, (II) **заштитата на животната средина** (околина) и (III) **општествениот развој**. Од друга страна, кога станува збор за носење одлуки во врска со правилното користење на ресурсите од Земјата, потребно е да се има предвид

1. Што подразбираме под **ресурси**, т.е дека ресурсите се сите форми на **материја** (вклучувајќи ја **водата** како посебна категорија на ресурс) и/или **енергија** кои влегуваат во некој произведен процес, а со чија трансформација во рамки на тој процес, на излез од него се добиваат определени производи и/или услуги, кои може повторно да се користат како ресурси во некој нов произведен процес и/или да служат како финални производи наменети за задоволување на потребите на крајните корисници,
2. Колкави **количества** од овие **ресурси** ќе се трошат,
3. Кои **процеси** биле инволвирани за претворање (**трансформација**) на овие ресурси од една во друга форма и состојба (фаза) за да се добие конечната нивна форма во која истите се применуваат,
4. **Кој сè има пристап** до овие ресурси,
5. Дали ќе има доволно од овие ресурси за да се **задоволат потребите на следните генерации**
6. Дали **по експлоатацијата** на овие ресурси **животната средина ќе остане во иста состојба** (или најмалку во слична состојба, со минимум антропогени влијанија врз неа) како што е во моментот.



Слика 37. Шематски приказ т.н. системски приод (анг. system approach⁵⁰) на анализа на процесите и други видови ентитети

Притоа, важно е да се разбере дека при оценка на придонесот на некој систем, процес и сл. кон одржливиот развој и/или при оценка на неговата одржливост од аспект на т.н. три-столбна-основа (анг. three-pillar-base), како целисходен и погоден се покажал т.н. **системски приод** (анг. system approach). Овој приод подразбира дека **секој систем** (без оглед дали станува збор за **природен** или **антропоген** систем) треба да се набљудува како **целина** составена од неговите **составни елементи** (било тоа тие да се **статички** – на пр., непроменливи компоненти – или **динамички** – на пр., некои променливи компоненти како што се процесите), во неговите **просторни** и **временски** рамки. Притоа, во претходно дефинираните временски и просторни рамки на тој систем, статичките и/или динамичките **компоненти**, заедно со нивните **соодноси** (релации), треба да се набљудуваат низ призмата на **обезбедување на квалитетот** кој е/бил претходно пропишан да биде постигнат преку/низ постоењето, работењето и/или **експлоатацијата на тој систем**. Шематски приказ на овој т.н. системски приод е даден на Слика 37.

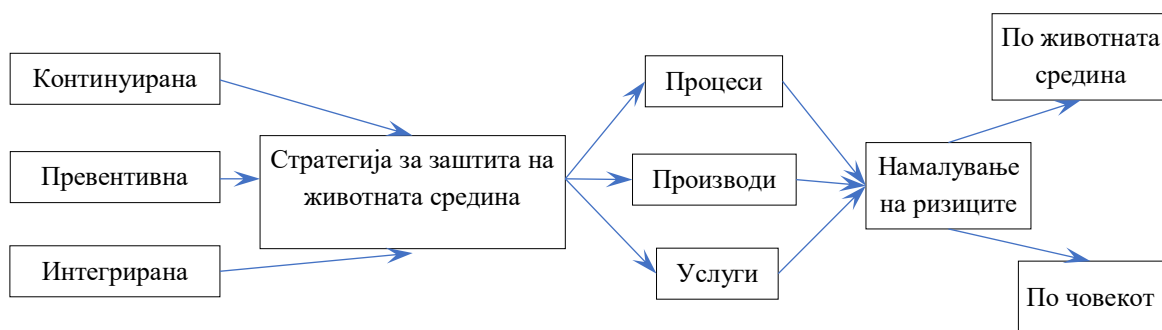
7.1 Поим за концептот на т.н. поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (анг. Resource Efficient and Cleaner Production, RECP). Историски преглед на RECP

Во 1990 година, како одговор на брзо зголемените трошоци за спречување или надминување на загадувањето, Програмата за животна средина на Обединетите нации (анг. United Nations Environment Programme, UNEP) започнува да работи на алтернативни пристапи за спречување на загадувањето. Како резултат на таа работа, UNEP го дефинира поимот **почисто производство** (анг. Cleaner Production, CP) и соодветната стратегија на почисто производство како „непрекината примена на (заб. авт., претходно обмислена) интегрирана стратегија за заштита на животната средина, врз **процесите, производите и услугите** (заб. авт., опфатени со тоа производство), а со цел зголемување на ефикасноста и намалување на ризиците по човекот и животната средина.“ [1, 2] (види Табела 15) Вака дефиниран, овој поим потпаѓа во фамилијата поими во рамки на областа **превенција на загадувањето** (анг. pollution prevention). Стратегијата за реализација на почисто производство е докажана како рентабилна, се користи во многу форми ширум светот и еволуираше за да ги покрие областите како што се енергетска ефикасност, цели за мултилатерални договори за животна средина и одржливи производи.

Табела 15. - Активности опфатени со концептот RECP

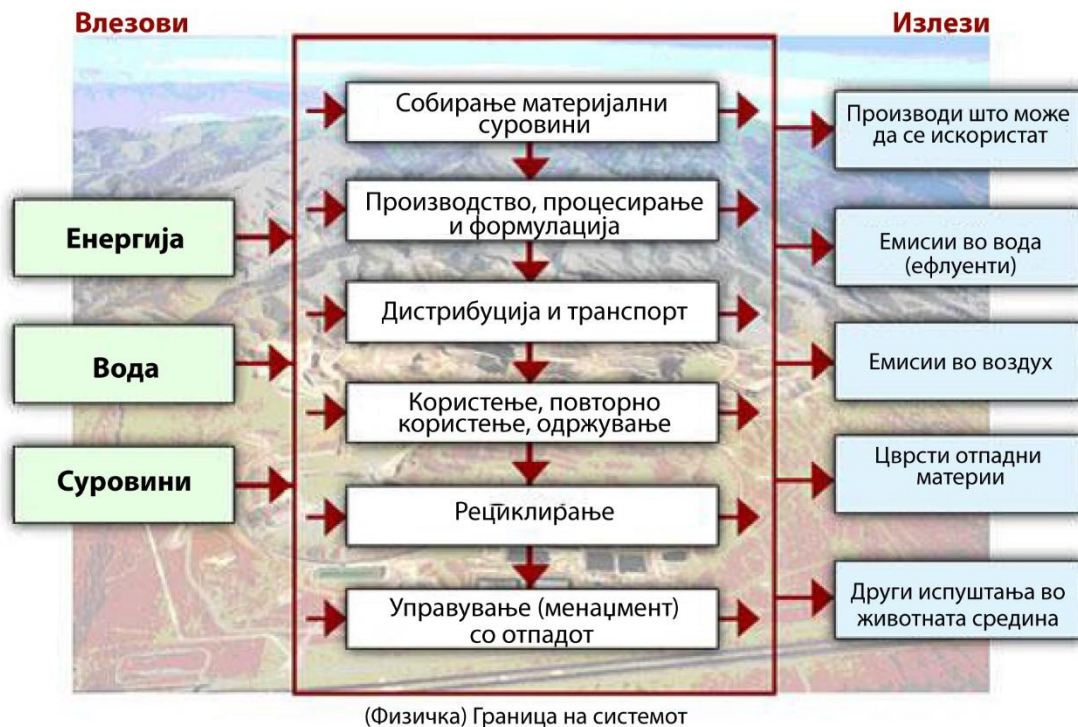
Производи	Процеси	Услуги
<ul style="list-style-type: none"> - Намалување на количествата отпад со подобра проекција на производството - Користење на отпадот за нови производи 	<ul style="list-style-type: none"> - Заштеда на сировини, енергија, вода - Намалување на емисиите на изворот - Процена на технолошките опции - Намалување на ризикот и трошоците 	<ul style="list-style-type: none"> - Ефикасно управување со животната средина во проектирањето и примената

Со развојот на сознанијата и со земањето предвид на свесноста дека ресурсите на Земјата се ограничени, поимот **почисто производство** во 2010, се заменува во поимот **концепт на поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство** (анг. Resource Efficient and Cleaner Production, RECP), и како таков предвидува непрекината примена на интегрирани и превентивни стратегии врз процеси, производи и услуги. Вака модифициран, новиот поим потпаѓа во проширената фамилија поими, кои се покриени, како од областа превенција на загадувањето, така и на областа ефикасност во користењето на ресурсите (анг. Resource efficiency). На Слика 38 е даден шематски приказ кон оваа дефиниција на концептот за поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP).



Слика 38. Шематски приказ на концептот за поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP)

На Слика 39 е прикажано пресликување на т.н. **системски приод** врз концептот на **поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP)**.



Слика 39. Пресликување на т.н. системски приод врз концептот на поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP).

Холистичкиот приод на концептот на поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP) промовиран од UNEP и UNIDO се состои во превентивноста на стратегијата која треба да се примени врз целокупниот произведен циклус (т.е. како на самиот **процес**, така и на **производите**) со цел

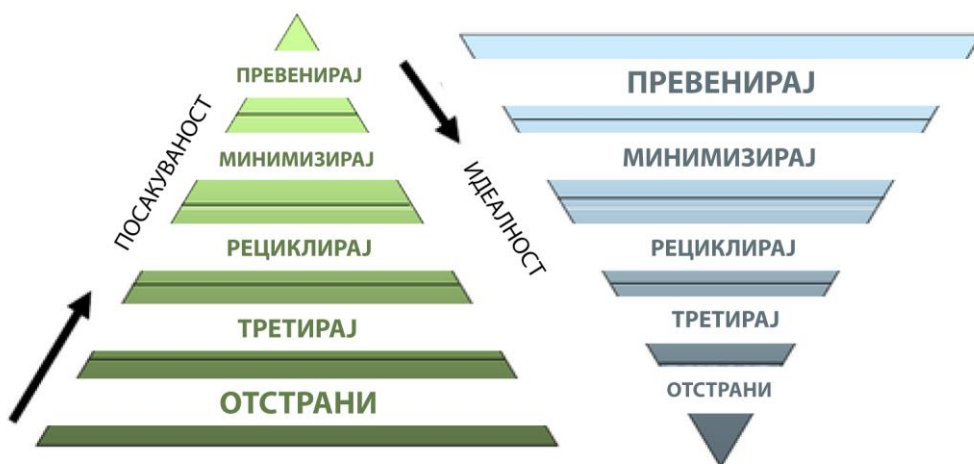
- постигнување **зголемена продуктивност** преку обезбедување **поефикасно користење** на суровините, енергијата и водата (трите влезни компоненти од Слика 39);
- промовирање **подобар перформанс на производството** од аспект на заштита на животната средина преку **намалување на генерираниот отпад и емисиите во воздух и вода** (четирите излезни компоненти од Слика 39);

- намалување на влијанието врз животната средина од процесите, производите и/или услуги во текот на нивниот животен циклус преку **обмислување, проектирање и производство на производи** кои се **ефективни во однос на трошоците**, но и „**пријателски наклонети**“ кон животната средина (првата излезна компонента од Слика 39).

Применет во производните процеси, концептот RECP вклучува рационална употреба на суровините, водата и енергијата, замена на опасните суровини со еколошки прифатливи, како и намалување на количините и токсичноста на емисиите и отпадоците во водата, воздухот и земјата.

Применет на производите, концептот RECP е стратегија насочена кон намалување на сите негативни влијанија врз луѓето и животната средина во тек на целиот животен циклус на производот, од добивањето на производите до конечното складирање на дотраените производи. На тој начин, концептот RECP може да се цени и како **механизам на самопомош**, бидејќи:

- основната идеја на примена на концептот RECP врз некој проект е помош за самопомош.
- учесниците во проектот се оние кои најдобро го познаваат разгледуваното претпријатие и токму тој „know how“ е важен за успешна реализација на проектот.
- знаењата кои би произлегле од надворешните консултанти ќе бидат од помош при донесување на соодветните решенија во насока на реализирање на концептот RECP во рамки на разгледуваното претпријатие.



Слика 40. Пирамида/хиерархија на третман на отпадот во рамки на концептот за поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP). Приоритет е ставен на превенцијата, минимизирањето и рециклирањето на отпадот (десно).

Потребно е да се истакне дека примената на РЕСР го нагласува значењето и свесноста за заштитата на животната средина, но БЕЗ да се игнорираат економските и производните аспекти во рамки на ентитетот (компанија, претпријатие, јавни услуги и сл.) кој се разгледува. Уште повеќе, **квалитетот на производите и услугите** кои се обезбедуваат од разгледуваниот ентитет НЕ БИ ТРЕБАЛО/СМЕЕЛО да биде намален поради примената на РЕСР. Имено, РЕСР промовира дека е **можно** да се применуваат принципите на **заштита на животната средина напоредно** со запазување на **економските аспекти/бенефити**. Затоа, нето-ефектот од примената на концептот за РЕСР е овозможување поголема конкурентност и поголем пристап кон меѓународниот пазар, особено кога станува збор за ентитети кои се ситуирани во земји во развој или во економии во транзиции. Дополнителна придобивка е промена на начинот на размислување, однесување, дисциплина, заради тоа што концептот за РЕСР бара промена на навиките и однесувањето, практикување разумно управување (менаџирање) од аспект на заштита на животната средина и промоција на промена на технологиите во насока на примена на најсовремени достапни технологии и техники (анг. Best Available Techniques, BAT).

Имајќи го предвид претходно кажаното, стратегијата која се промовира преку концептот за РЕСР е т.н. (анг. „win-win“) **стратегија на обострана победа** бидејќи истовремено се грижи за заштита на животната средина, работниците кои се дел од производниот процес и крајните потрошувачи, додека истовремено се подобрува ефикасноста на производството, профитабилноста и конкурентноста.

Уште повеќе, може да се каже дека **концептот за РЕСР е алатка „4 во 1“**, т.е. концептот за РЕСР е:

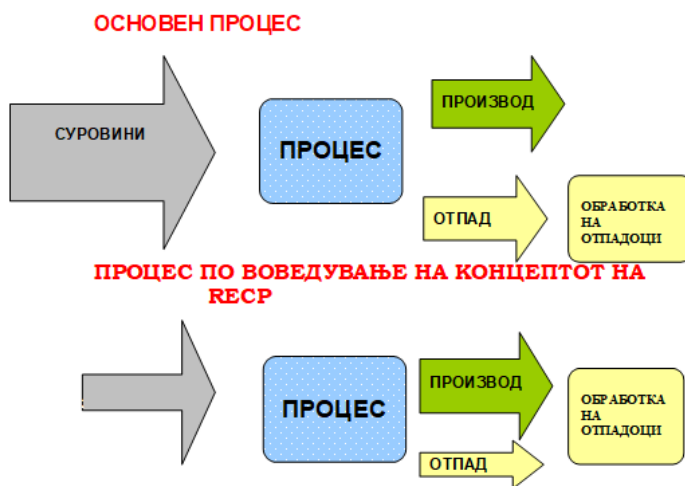
1. алатка за управување (менаџмент) на процеси, производи и услуги,
2. економска алатка,
3. алатка за заштита на животната средина и
4. алатка за оцена и подобрување на квалитетот (анг. quality assessment and quality control, QA&QC).

Покрај горенаведеното, постојат низа други различни **причини, пориви и предности** (види Слика 41) заради кои определен ентитет би се одлучил за примена на концептот РЕСР. Некои од нив би можеле да се следниве:

- исполнување на некои законски барања и регулативи;
- намалување на загадувањето;
- зголемување на продуктивноста (директно и индиректно);
- намалување на трошоците и/или дополнителен финансиски бенефит (заради намалени количества на влезни ресурси и/или отпад и емисии во вода и

воздух и/или заради рециклирање и повторно користење на некои од ресурсите);

- зголемување на здравјето и безбедноста и заштитата при работата;
- намалување на ризиците;
- зголемување на квалитетот и конзистентноста;
- примена на нови технологии;
- зголемување на мотивираноста на вработените (персоналот);
- промовирање и брендирање на ентитетот како „пријателски настроен кон животната средина“ (анг. environmentally friendly company/facility);
- подобрување на репутацијата на компанијата (корпоративно општествена одговорност (анг. Corporate Social Responsibility, CRS) и сл.



Слика 41. Предности од аспект на процес на производство во кој е воведен концептот за поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (РЕСП)

Забелешка 1: Опсегот на применливост на концептот на **поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (РЕСП)** не е ограничен само на индустријата и/или производството, туку тој може и се применува многу успешно и во **услугиот сектор**, како и во **програмите за развој на локалната самоуправа**.

Забелешка 2: Активностите поврзани со примена на концептот на **поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (РЕСП)** НЕ СМЕЕ да се поистоветува со примена на скапи и комплицирани технологии, техники и методи. Често, само со промена на однесувањето и навиките се постигнуваат првични солидни резултати во насока на намалување на ресурсите, отпадните материи, при непроменет квалитет на производите, процесите и услугите.

Забелешка 3: Опсегот на примена на концептот RECP во границите на еден ентитет (компанија, општина, регион и сл.) е широк и се однесува и ги опфаќа

- технологиите
- процесите
- суровините
- емисиите
- производите
- вработените
- партнерите

Забелешка 4: При воведување и при реализација на концептот на RECP се можни пречки и ограничувања (анг. Barriers), и тоа во наведените три области: **организациски, економски и технички**. Пример за некои пречки се следниве:

<u>Организациски:</u>	- свеста кај раководството, вработените...
<u>Економски:</u>	- превисоки инвестициски трошоци...
<u>Технички:</u>	- нема задоволителни технички решенија,...

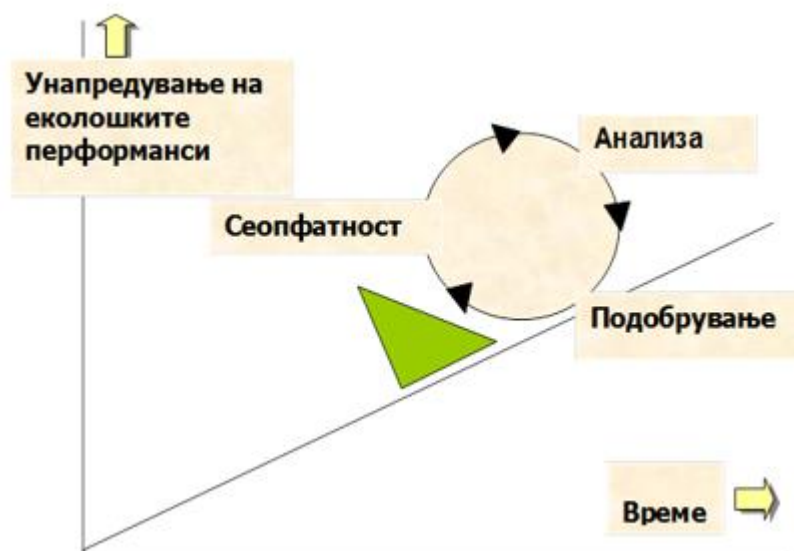
7.2 Методологија на концептот за поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP)

Концептот на поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP) се заснова на т.н. Deming циклус, т.е. **Plan – Do – Check – Act (PDCA)** (планирај – направи – провери – преземи активност), кој во поново време се модифицира во **Commit – Plan – Do – Check (CoPDCh)** (посвети се – планирај – направи – провери). Овој систем е основа и на сите стандарди за управување (менаџмент) во рамки на Меѓународната организација за стандардизација (анг. International Organisation for Standardisation, ISO [3]), заради што, ако некој ентитет практикува (интегрирана) примена на стандардите, како што се, на пр., ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 (пандан на британскиот стандард BS OHSAS 18001) или ISO 50001, тој ентитет е на половина пат кон примена и на концептот за поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP).

Попрецизно анализирано, преку **континуирана** примена на **концептот на поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP)** (види Слика 42), треба да се придонесе кон

- **ефикасност на производството** (анг. production efficiency) – преку оптимизирање на продуктивна и ефикасна примена на природните ресурси (**материјали, енергија и вода**) во сите стадиуми од производниот циклус;

- **управување (менаџмент) со животната средина** (анг. environmental management) – преку минимизирање на различните влијанија на индустриските производни системи врз природата и општо, врз животната средина;
- **развој на човекот/човештвото** (анг. human development) – преку минимизирање на ризиците кои би произлегле од индустриските производни системи по човекот и по неговите општествени заедници, и обезбедување поддршка во насока на нивен континуиран развој.



Слика 42. Метод на поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP) - процес што продолжува

Попластично кажано, секој произведен (индустриски) ентитет кој ќе се одлучи да го применува концептот на RECP, треба да обезбеди и **производството** да биде **реализирано** на што е можно **почист начин** и со што е можно **помалку ресурси**. Обата аспекта практично значат дека сите операции кои го сочинуваат производниот процес треба да бидат реализирани на **почист, посиурен, поодржлив начин**, при што ќе се генерира **помалку загадување**, дури и (што е можно повеќе) ќе се **избегнува создавање отпад**. Вака поставен, концептот на RECP, од една страна, ги **намалува потребите за необновливи ресурси**, а од друга, преку рециклирање (анг. recycling) и повторно користење (анг. reuse) на производите и ресурсите, **го минимизира создавањето отпад**, со што конечниот исход на синергијата од обете дејства е **намалување на антропогените влијанија врз животната средина**.

7.3 Елементи на концептот на поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (РЕСР)

Во понатамошниот текст се дефинирани елементите на **концептот на поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (РЕСР)**. Нивната меѓузависност во дел е прикажана шематски на Слика 43.

1. **Собирање податоци** – Осознавање на масени и енергетски биланси, текови на материјали и енергија, трошоци и безбедност. Еден од основните и најважни чекори е соодветен опис на тековната состојба (status quo), но тој често одзема време. Колку подобро се запознаат вистинските процедури и податоци поврзани со некој ентитет, толку имплементацијата на РЕСР концептот и опциите кои ќе произлезат од него ќе бидат посоодветни.
2. **Рефлексија (размислување)**: Каде и зошто генерираме отпад? По нивното собирање, податоците се анализираат и се оценуваат според принципите на РЕСР концептот, т.е. дека тој им помага на компаниите да си помогнат самостојно.
3. **Генерирање опции во насока на реализирање на РЕСР концептот**. Имајќи ја анализата како почетна точка, се генерираат опции во насока на реализирање на РЕСР концептот. Притоа, ќе се појават, ќе се препознаат и предложат нови, и/или веќе добро познати опции кои ќе имаат за цел, преку добро и совесно работење (добар куќен ред), преку модификација на процесите, промена во организациските шеми, внатрешно и надворешно рециклирање и сл. да се постигне намалување на користењето ресурси уште на нивниот извор и намалување на количествата отпадни материи на самото место на производство.



Слика 43. Шематски приказ на концептот за поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP) низ призма на систем за управување (менаџмент), вклучително и управување со животната средина (Van Berkel, 2014)

4. **Анализа на изводливоста (анг. Feasibility analysis).** За избраните опции, студијата за изводливост (физибилити студијата) ќе направи анализа од аспект на економска, техничка и изводливост (физибилноста) во однос на намалено влијание врз животната средина.
5. **Имплементација (спроведување).** Во овој чекор се имплементираат опциите кои произлегле во текот на примената на RECP концептот. Елементите (т.е. чекорите од 1 до 4) може да се извршат претходно, но ако предностите и изводливоста кои би произлегле од имплементацијата на некоја опција се очигледни, опциите често се спроведуваат директно, без детална анализа на изводливоста (физибилити анализа).
6. **Контрола и континуирано продолжување.** Веројатно најважниот и предизвикувачки аспект на RECP концептот е воспоставувањето систематска постапка (процедура) за тековно подобрување. Во овој случај, во поставувањето нови цели (анг. goals) и таргети (анг. targets) и да се обезбеди нивната континуирана имплементација се користат алатките за контролирање од аспект на заштита на животната средина (анг. environmental controlling).

Согласно горенаведените елементи на RECP концептот, активностите кои се преземаат во рамки на RECP концептот ќе се најдат во следниот опсег (Слика 43).



Слика 43): препознавање опции и подготовка на аудита за брзо скенирање на состојбата (анг. quick scan audits); собирање податоци во насока на подготовка на првичната (едноставната) анализа за изводливост, па сè до реализација на комплетен аудит согласно RECP концептот (анг. full RECP audit) каде податоците за материјалните и енергетските текови (влез и излез) мора да се собираат систематски; подготовка на разни блок дијаграми кои ќе го олеснат препознавањето на изворите на отпадни материи и емисии (во вода и воздух); материјалните и енергетските текови се мерат или пресметуваат според материјалните и енергетските биланси, а реалната цена на отпадните материи се проценува според цените на сировините (непреработените материјали). Дополнително, во фокусот на RECP концептот се оцената на ефикасноста на производните процеси, како и т.н. „бенчмаркинг“ (анг. benchmarking), т.е. определување индикатори кои ќе го следат правилното остварување на определените фази од реализацијата на RECP концептот, и конечно, препознавање на можностите (опциите) за подобрување, правење акциски план за имплементација на овие опции во насока на постигнување економски, општествени и бенефити за заштита на животната средина.

7.4 Фази на примена на концептот за поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP)

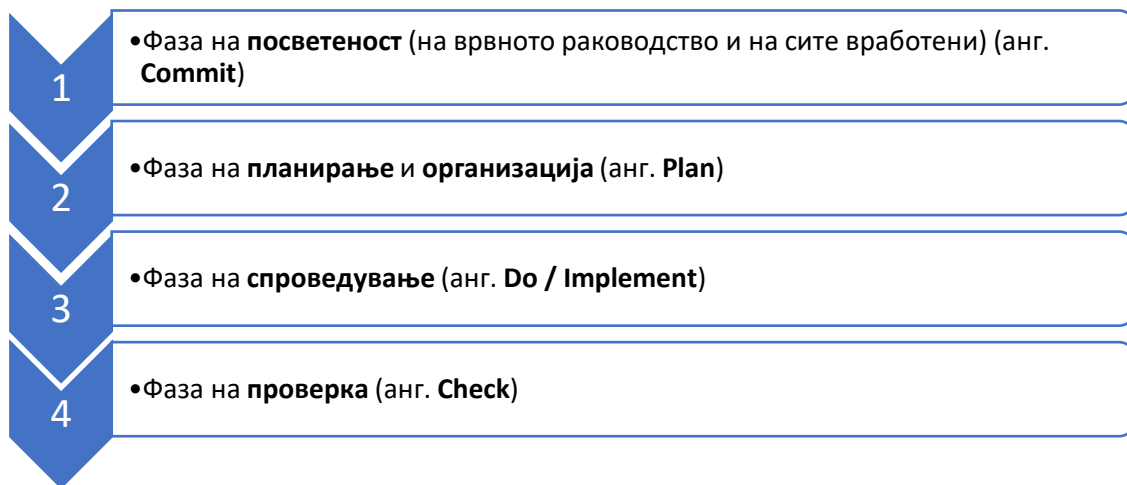
Во овој дел ќе се даде краток осврт на фазите на примена на концептот за поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (РЕСР), кои во дел се вградени во приказот на Слика 43, а шематски посебно претставени на Слика 44.

1. **Фаза на посветеност.** При имплементацијата на кој било систем за управување (менаџмент) прва и најсуштинска фаза е обезбедување посветеност на врвниот менаџмент во компанијата/ентитетот каде ќе се применува РЕСР концептот. Тоа е бидејќи од посветеноста на врвниот менаџмент ќе произлезе и ќе се воспостави посветеност на целокупниот персонал (вработени) на сите нивоа на хиерархијата. Дополнително, во оваа фаза се спроведуваат следниве потфази:

- препознавање и дефинирање на тимот за имплементација на концептот РЕСР;
- дефинирање на опсегот и физичките граници на системот кој ќе се анализира;
- пропознавање на бариерите и погонските сили во имплементацијата на концептот РЕСР;

2. **Фаза на планирање и организација.** Оваа фаза треба да превенира реално да не се пристапи кон спроведување на некои непроверени и неоправдани опции кои на прв поглед би се чинеле дека водат во насока на примена на концептот РЕСР. Поконкретно, во оваа фаза се спроведуваат следниве потфази:

- спроведување **почетна процена**;
- спроведување **детална процена**;
- спроведување **анализа на изводливоста** (физибилити) (анг. feasibility analysis)



Слика 44. Фази на примена на концептот за поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (РЕСР) од аспект на циклусот на Deming

3. Фаза на **спроведување**. Поконкретно, во оваа фаза се спроведуваат следниве потфази:

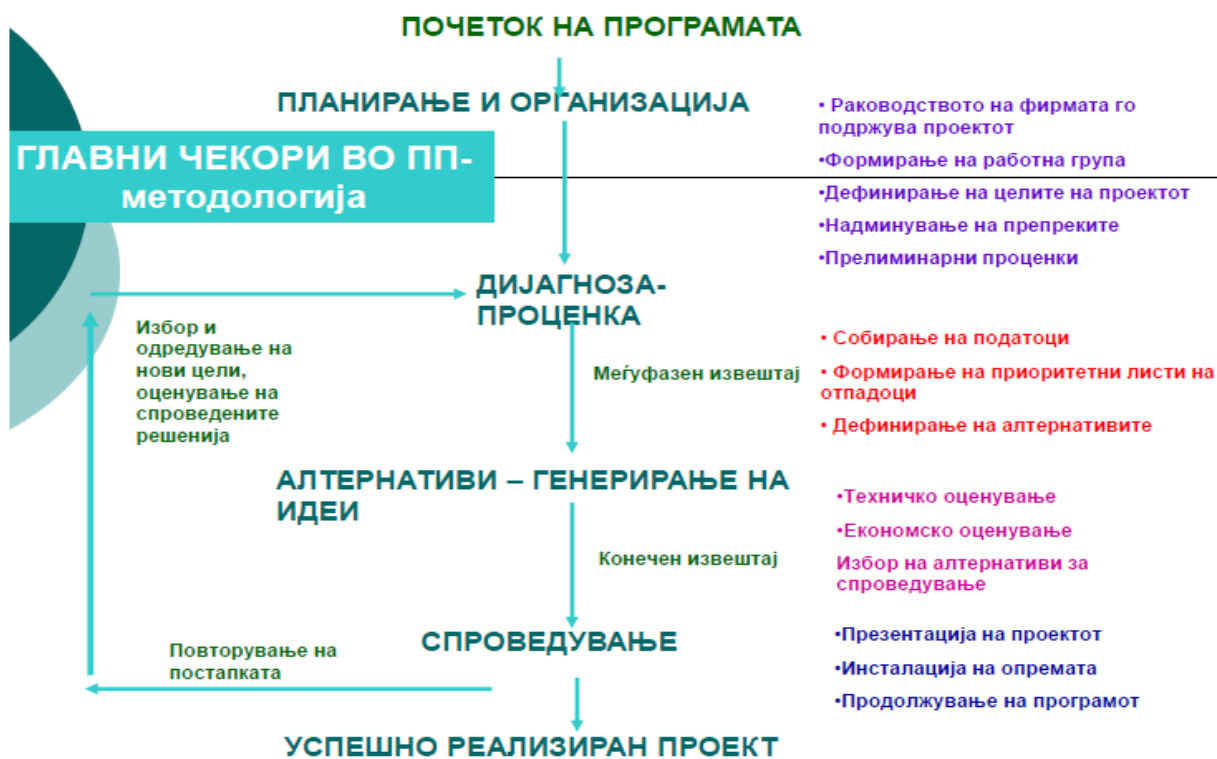
- подготовка на акциски план за примена на РЕСР концептот;
- подготовка на план за контрола на спроведувањето на проектите (опциите) препознаени во рамки на претходните фази;
- избор и примена на соодветна(и) технологија(и) во согласност со концептот на РЕСР, применлива за специфичните состојби во разгледуваниот ентитет/компанија и сл.
- приказ на придобивките од примената на избраните опции, како од аспект на влијанието врз животната средина, така и економските и општествените придобивки;
- подготовка на сумарен извештај за предвидените мерки опфатени со целосната примена на концептот на РЕСР во соодветниот ентитет.

4. Фаза на **проверка**. Поконкретно, во оваа фаза се спроведуваат следниве потфази:

- преглед на управувањето (менаџментот – врвен и на пониските нивоа), а наедно и на целиот систем;
- оценка (евалуација) на системот, и комплетната реализација на проектите во рамки на концептот на РЕСР.
- оценка (евалуација) на функционирање на системот преку преглед на комплетната проектна документација и сумарниот извештај за предвидените мерки опфатени со целосната примена на концептот на РЕСР во соодветниот ентитет.
- повторно преоценување (анг. re-assessment).

На Слика 45 се дадени **главните чекори** при **имплементација** на концептот **РЕСР** кои произлегуваат од дефинираниот протокол и фазите на спроведување на процесот на имплементација на **РЕСР**, и тоа

1. Планирање и организација,
2. Прелиминарна проценка,
3. Проценка,
4. Генерирање идеи – алтернативни решенија,
5. Физибилити студија,
6. Имплементација, контрола.



Слика 45. Приказ на главните чекори при имплементација на концептот RECP

7.5 Клучни индикатори за перформансот (анг. Key Performance Indicators, KPI) за RECP

Дефиниција на клучни индикатори за перформансот (анг. Key Performance Indicators, KPI) за RECP

Клучен индикатор за перформансот (анг. Key Performance Indicator, KPI) (или група индикатори) е показател кој може да служи како стратешка мерка која прецизно рефлектира како некоја компанија (претпријатие) или производен процес ја спроведува (егзекутира) стратешката визија за производниот процес поставена од врвниот менаџмент на таа компанија. Од една страна, клучните индикатори на перформансот им овозможуваат на компаниите да мониторираат и оценуваат колкава е ефикасноста на користењето на влезните ресурси во нивното производството, т.е. ефикасното користење на енергијата, водата и материјалите, а од друга страна, преку нив се мониторира колкаво е генерирањето отпадни материји и емисии во воздух и вода. Главните карактеристики со кои треба да се одликуваат клучните индикатори на перформансот се дадени во Табела 16.

Светскиот совет за бизнис за одржлив развој (анг. World Business Council for Sustainable Development, WBCSD), UNEP и некои други асоцијации, организации, форуми релевантни за разните индустриски сектори (на пример, за цементна индустрија види [4, 5, 6], имаат разработено и соодветно нудат препораки и смерници за правилен избор на релевантно множество клучни индикатори на перформансот за разните индустриски сектори и/или за разновидни анализи со определена цел.

Табела 16. Главни карактеристики и критериуми за избор на клучните индикатори за перформанс (KPI)

KPIs треба	Интерконекцијата е преку	KPIs би требало да овозможуваат
<ul style="list-style-type: none"> - да се во согласност со стратегијата на компанијата/ентитетот за кој/а се изработуваат - да се лесно разбирливи - да овозможуваат акција - да се контекстуални – во согласност со контекстот на производството и претпријатието - да не се редувантни / не се повторуваат 	<p style="text-align: center;">менаџментот/ управниот орган</p> <p style="text-align: center;">засегнатите страни и релевантните ентитети како „интерфејс“ во процесот на носење одлуки</p>	<ul style="list-style-type: none"> - управување (менаџмент) со персоналот (да им се дава моќ на вработените да покажуваат одличен работен перформанс) управување (менаџмент) со работењето (во насока на подобрување на перформансот) - процедури за итност (итни случаи) (да превенираат и/или да решаваат соодветни / произлезени ризици) - комуникација со/меѓу засегнатите страни („стејкхолдери“) (на пр., локалната заедница, владини и/или други релевантни надлежни органи/ентитети, невладини организации итн.)

Апсолутни клучни индикатори за перформанс (KPI)

За прецизно дефинирање на концептот за **поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP)** предвидени се седум (7) апсолутни индикатори, и тоа:

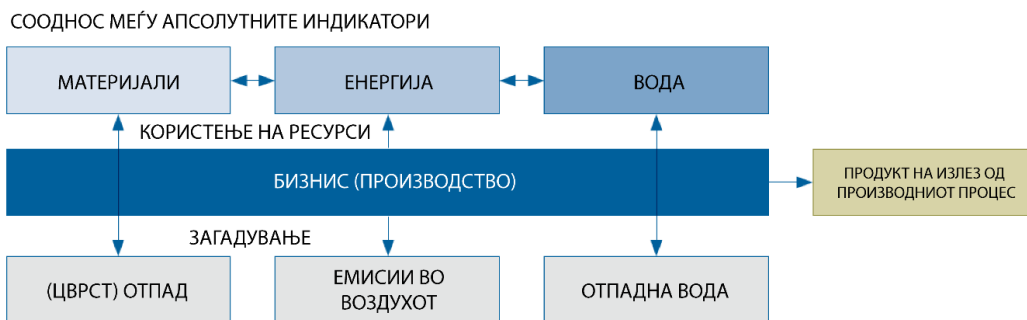
1. **три (3) апсолутни влезни индикатори** кои ја опишуваат примената на влезните ресурси – материјали, енергија и вода
2. **три (3) апсолутни излезни индикатори** кои ги опишуваат емисиите на отпадни материји во трите природни медиуми – отпадни (цврсти) материји (цврст отпад), емисии во воздух и отпадна вода
3. **еден (1) апсолутен индикатор** на производството како излезен индикатор од производството (анг. product output)

Овие седум апсолутни индикатори, како и нивниот сооднос и релации се прикажани на Слика 46.

Релативни клучни индикатори за перформанс (KPI)

Апсолутните клучни индикатори за перформанс (KPI) објаснети погоре се основа за дефинирање на соодветни шест (6) релативни индикатори кои се нормализирани наспроти референтниот излезен индикатор на производството, т.е. согласно наведеното, се дефинираат

1. **три (3) релативни влезни индикатори** кои ја опишуваат продуктивноста на влезните ресурси, т.е. продуктивноста на материјалите, енергијата и водата
2. **три (3) релативни излезни индикатори** кои го опишуваат интензитетот на загадувањето, т.е. интензитетот на емисиите на отпадни материји во трите природни медиуми – цврст отпад, емисии во воздух и отпадна вода



Слика 46. Седумте апсолутни индикатори кои го дефинираат концептот на поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (RECP) и нивниот сооднос и релации (Извор: UNIDO/UNEP, 2010 [7])

7.6 Алатки за имплементација на концептот за поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство (РЕСР)

Алатки кои се ставаат во функција на концептот РЕСР вклучуваат анализа на влез / излез (анг. input/output analysis), проток на материјал (анг. material flow) и анализа на енергијата (анг. energy analysis), процена на ризикот (анг. risk assessment), следење и контрола (анг. monitoring and controlling), трансфер на технологии кои се добри за (наклонети кон) животната средина (анг. transfer of environmentally sound technologies) и анализа на изводливост (анг. feasibility analysis). Дополнително, развиени се голем број стратешки приоди и модели со соодветни (пригодни) алатки кои овозможуваат почисто и поодржливо производство (Слика 47). Како што претходно беше нагласено, главната придобивка за претпријатијата кои го применуваат концептот РЕСР, со сите нејзини чекори како дел од **системот за управување со животната средина** (анг. environmental management system), се намалување на трошоците, поголема продуктивност, подобрена репутација како одржлива индустрија и пристап до пазарот како зелена компанија.

Примери на најчесто применувани алатки за спроведување на концептот РЕСР (од каде подоцна произлегуваат можностите, т.е. опциите за реализација на концептот РЕСР) се следните (Слика 47):

- **Промена на материјалите кои се на влез на и/или дел од производниот процес (анг. Input Material Change / Raw and Process Materials Substitution):** што опфаќа и подразбира замена на опасните или на необновливите влезни материјални текови со помалку опасни или обновливи материјали или, пак, со материјали кои се карактеризираат со подолг животен век;



Слика 47. Алатки кои најчесто се применуваат во рамки на концептот RECP и придобивките од неговата примена за компаниите (Fegerl, 2016)





Слика 48. Хиерархија на поврзаност на алатки кои најчесто се применуваат во рамки на концептот RECP и придобивките за компаниите од неговата стратешка примена

- **Домаќинско работење (Совесно водење и спроведување на куќниот ред** во рамки на ентитетот кој се разгледува) (анг. **Good housekeeping**): што опфаќа и подразбира соодветни одредби за спречување неконтролирани истекувања (анг. leakages) и пролевања (анг. spillovers) и за постигнување соодветни, стандардизирани постапки и процедури/практики за одржување;
- **Подобра контрола на водењето на процесите** (анг. **Better process control**): што опфаќа и подразбира модификација на работните процедури, упатства за користење на машините, дел од производниот процес, и дефинирање процедури за чување на информациите поврзани со производството/работата кога било регистрирано работење со зголемена ефикасност и пониски стапки на создавање отпад и штетни емисии во воздух и вода;
- **Модификација на опремата што се применува** (анг. **Equipment modification**): што опфаќа и подразбира модификација на опремата за производство со цел процесите да се управуваат со поголема ефикасност и при пониски стапки на создавање отпад и штетни емисии во воздух и вода;
- **Замена на технологијата која се применува** (анг. **Technology change**): што опфаќа и подразбира замена на технологијата, на редоследот (секвенците) на обработка и / или на патеките за синтеза на производите/услугите, а со цел да се минимизираат стапките на создавање отпад и генерирањето/испуштањето

штетни емисии во воздух и вода за време и како резултат на производниот процес;

- **Модификација на производите** (во насока на реализирање на концептот RECP) (анг. **Product modification**): што опфаќа и подразбира модификација на карактеристиките на производот со цел да се минимизираат влијанијата на производот врз животната средина за време или по неговата употреба (отстранување) или да се минимизираат влијанијата на процесот на производство на соодветниот производ врз животната средина;
- **Поврат и повторно користење на ресурсите на местото на производството** (анг. **On-site recovery and reuse**): што опфаќа и подразбира повторна употреба на потрошените материјали во истиот процес или за друга корисна апликација во рамки на (физичките граници на) разгледуваниот ентитет;
- **Производство на пропратни продукти** (нупродукти/нупроизводи) кои може да бидат корисни за други цели (анг. **Production of useful by-products**): што опфаќа и подразбира трансформација на претходно отфрлените отпадни материји во материјали (материјални ресурси) кои може повторно да се искористат или да се рециклираат за друга апликација надвор од компанијата.

Анализа на материјални и енергетски текови и биланси

Во ова потпоглавје се дадени само главните дефиниции на поимите, со напомена дека секој од наведените физички поими, закони и приоди е дел од една многу поопсежна научна дисциплина насловена како „Пренос на маса, момент и топлина“.

Закон за запазување/одржување⁸⁴ на масата.

Законот за одржување на масата укажува дека во различните процеси (без оглед дали тие се физички или хемиски или обете комбинирани) масата ниту може да се уништи, ниту пак може да се создаде. Таа само може да се преобразува од еден вид во друг. На пример, во хемиските реакции, масата на реактантите (соединенијата пред реакцијата) е еднаква на масата на продуктите (соединенијата по реакцијата), т.е. бројот на килограмите пред и по реакцијата е ист, додека бројот на моловите може да е различен, зависно од масата пред и по реакцијата. Затоа, може да се каже дека се запазува масата, а не материјата (искажана преку бројот на моловите).

$$\Delta m_1 - \Delta m_2 = 0$$

каде m_1 и m_2 претставуваат маси пред и по реакцијата/процесот, соодветно.

Закон за запазување/одржување **Error! Bookmark not defined.** на енергијата.

Ако се има предвид дека различните форми на движење на материјата претставуваат различни форми/видови енергија, тогаш следствено, преобразувањето на материјата имплицира преобразување на енергијата од еден вид во друг. Притоа, количеството енергија пред и по трансформацијата останува еднакво. На тој начин следува дека Законот за одржување на енергијата укажува дека во различните процеси (без оглед дали тие се физички или хемиски или обете комбинирани) енергијата ниту може да се уништи, ниту пак може да се создаде. Таа само може да се преобразува од еден вид во друг.

$$\Delta E_1 - \Delta E_2 = 0$$

каде E_1 и E_2 претставуваат енергии пред и по реакцијата/процесот, соодветно.

Поим за масе(и)н биланс:

Билансот на масата има основа во Законот за запазување на масата со кој треба да се утврди каде се движат масините текови, дали и каде во текот на процесот доаѓа до акумулирање или трошење на масата; кои трансформации се случуваат притоа. Ако се земе условен знак дека масата која влегува во процесот има условно позитивен знак, и обратно, масата која излегува од процесот има негативен знак, може да се запише равенката на динамиката на масениот ток

$$\sum_{\text{процесите}} \frac{dm}{dt} = \sum_{\text{процесите}} \frac{dm_{\text{влез}}}{dt} - \frac{dm_{\text{излез}}}{dt} = \dot{m}_{\text{вк}} \quad [\text{kg/s}]$$

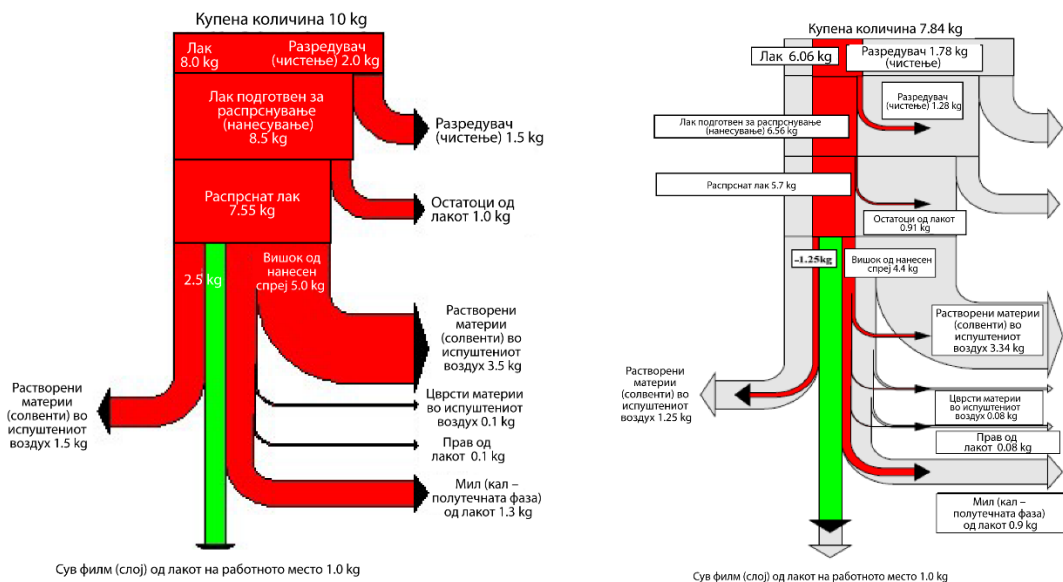
ако $\dot{m}_{\text{вк}} > 0$ системот акумулира маса, и обратно ако $\dot{m}_{\text{вк}} < 0$ од системот се губи/троши маса.

Поим за енергетски биланс: Билансот на енергијата има основа во Законот за запазување на енергијата со кој треба да се утврди каде се движат енергетските текови, дали и каде во текот на процесот доаѓа до акумулирање или трошење на масата; кои трансформации се случуваат притоа.

$$\sum_{\text{процесите}} \frac{dE}{dt} = \sum_{\text{процесите}} \frac{dE_{\text{влез}}}{dt} - \frac{dE_{\text{излез}}}{dt} = \dot{E}_{\text{вк}} \quad [\text{J/s}]$$

ако $\dot{E}_{\text{вк}} > 0$ системот акумулира енергија, и обратно ако $\dot{E}_{\text{вк}} < 0$ од системот се губи/троши енергија.

Sankey-евиот дијаграм [8] (за енергетски и за материјален биланс) е еден од начините графички да се претстават тековите на масата и/или енергијата во рамки на некој систем кој е предмет на анализа. Приказ на еден ваков дијаграм за некој разгледуван систем на кој се прикажани тековите на масата е даден на Слика 49. Притоа, на левата страна е прикажан status quo пред примената на концептот за RECP, а на десната по воведување на определен број мерки излачени во текот на примената на концептот за RECP.



Слика 49. Приказ на Sankey-ев дијаграм за текови на масата во рамки на некој разгледуван систем. На левата страна е дадена status-quo пред примената на концептот за RECP, а на десната по воведувањето определен број мерки излачени во текот на примената на концептот за RECP. (Пример од погон за боење; UNEP, 2016)

Предлог-мерки за имплементација во согласност со концептот RECP

Мерките/опциите кои би произлегле од примената и за бенефит на концептот RECP се мерки од различен опсег и вид, како, на пример:

- мерки на **енергетска ефикасност** (применета за сите видови трансформации на енергија кои се во примена на разгледуваниот ентитет, светилки, мотори, котли, ладење, компримиран воздух, ефикасност во градбата на објектите, нивна изолација, а како сеопфатен приод кон енергетската ефикасност на објектите, примена на систем за управување (менаџмент) со објектите (building management system, BMS)
- мерки за **заштеда, оптимизирање и правилно користење на материјалните ресурси;**

- мерки за **намалување на отпадот и емисиите во воздух и вода;**
- мерки **поврзани со имплементација на т.н. систем за управување (менаџмент) со животната средина** (анг. environmental management system, EMS) и сл.

Практична проверка дали во Вашиот ентитет/организација веќе се применуваат некои од принципите на RECP

Подолу е даден еден краток **практичен прашалник** кој овозможува да се направи проверка дали во Вашиот ентитет/организација **веќе** се применуваат некои од принципите на RECP.

Дали во Вашата организација веќе се применувало **систематско залагање** за:

- **намалување на услужните дејности,**
- **намалување на користените ресурси** (на пр., штедење материјали и/или енергија, рециклирање и сл.),
- **подобрување на куќниот ред** (вкл. одржувањето) и мерките за **безбедност и заштита при работа,**
- користење **производи** кои се **поеколошки** и чија примена предизвкува помало влијание врз животната средина,
- **имплементирање** на некој од системите за оптимирање и оцена на влијанието врз животната средина, како, на пр., концептите/системите **Plan – Do – Check – Act (PDCA)** (Планирај – направи – провери – преземи активност“ или **3R = Reduce + Reuse + Recycle** (намали + искористи повторно + рециклирај), или **5S = Sorting + Straightening + Systematic cleaning + Standardizing + Sustaining** (сортирај + зајакни + систематски исчисти + стандардизирај + обезбеди одржливост), или **KAIZEN = Teamwork + Personal discipline + Improved morale + Quality circles + Suggestions for improvement** (KAIZEN = тимска работа + персонална дисциплина + подобрен морал + кругови на запазен квалитет + сугестии за подобрување).

Ако одговорот на барем едно од погоренаведените прашања е „да“ тогаш во Вашата организација веќе постојат некакви сознанија за дел од концептите на RECP и ќе биде потребно тие само да се поттикнат и да се започне формална примена на RECP.

7.7 Поврзани поими и значење

- системски приод
- временски и просторни граници
- тристолбна-основа (анг. three-pillar-base) на одржлив развој
- ресурси (материјални, енергиски и вода)
- емисии во вода, воздух, почва
- поефикасно во однос на ресурсите и почисто производство

Споредба меѓу двата принципа „END OF PIPE“ и „ЕФИКАСНО ВО ОДНОС НА РЕСУРСИТЕ И ПОЧИСТО ПРОИЗВОДСТВО“

Во Табела 17 е даден споредбен преглед на основните карактеристики на и приоди при примена на обата принципа.

Табела 17. Споредбен преглед на основните карактеристики на и приоди при примена на обата принципа „End of Pipe“ и „ефикасно во однос на ресурсите и почисто производство“ од аспект на генерирање и одлагање на отпад од производниот процес

„End of Pipe“ принцип	Принцип на „ефикасно во однос на ресурсите и почисто производство“
Третманот на отпадот на излезот од процесот - Се создаваат отпадоци! Што ќе правиме со нив?	Третманот на отпадот се планира како дел од процесот од почеток - Се создаваат отпадоци! Што е причина за нивното создавање?
Реакција (последична мерка) како одговор на состојбата	Акција (превентивна мерка) како одговор на состојбата
Вообичаено прашање: Каков е начинот на обработка на постоечкиот отпад?	Вообичаено прашање: Каде се создава отпадот?
Вообичаени мерки: Отпадоците и емисиите се ограничуваат преку филтри и системи за пречистување. Решавање на проблемите по завршувањето на производниот процес. Поправање на состојбата. Задржување на отпадоците и емисиите.	Вообичаени мерки: Спречување на изворот. Избегнување опасни постапки или процеси. Спречување на употреба на опасни материјали.

Трошоците обично се зголемуваат бидејќи отпадоците само се преместуваат од една во друга средина/локација	Трошоците може и да се намалат - преку користење на дел од корисните материјали што може да се вратат во процесот - преку намалени трошоци за одлагање на отпадот на дезигнираната депонија
--	--

7.8 Дополнителни извори и насоки за понатамошно истражување, учење, надградба

1. <http://www.unep.fr/scp/cp/>
2. <http://www.unido.org/en/what-we-do/environment/resource-efficient-and-low-carbon-industrial-production/cp/cleaner-production.html>
3. <https://www.iso.org/home.html>
4. WBCSD and CSI, The Cement Sustainability Initiative: Our Agenda for Action, ©WBCSD and CSI, Switzerland, July 2002
5. WBCSD and CSI, The Cement Sustainability Initiative: Progress Report, ©WBCSD and CSI, Switzerland, June 2005
6. ECO-CEMENT Project, Deliverable 2.23 WP2 KPIs Eco-Cement Project (FP7 funded project), 2013 (<http://eco-cement.eu/download.html>)
7. UNIDO, UNEP, Enterprise-Level Indicators for Resource Productivity and Pollution Intensity: A Primer for Small and Medium-Sized Enterprises, November 2010, ©United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), 2010
8. Софтвер за цртање Sankey-еви дијаграми: www.sankeymag.com

Имајќи го предвид сето претходно образложено, но и поширокиот опсег на теми прикажани во овој Прирачник, треба да се нагласи дека постојат низа други концепти кои се слични, компатибилни и комплементарни со концептот на RECP. Некои од најчесто применуваните и со најширок опфат се:

(а) **индустриска екологија** (анг. Industrial ecology) каде разни индустриски процеси и/или цели индустриски сектори се разгледуваат интегрирано, при што влезните параметри (како, на пр., суровини, енергија, вода) и излезните (на пр., отпадни материји), се комбинираат во насока на изнаоѓање соодветни парови, за да може излезните продукти од еден процес/ентитет во што е можно поголема мера да се користат како влезни ресурси за друг ентитет/процес.

(б) **индустриски еко-паркови** (анг. *Industrial Eco-parks*) каде во заеднички простори (индустриски зони) компатибилни индустриски (резултат на анализата под (а)) може да го практикуваат природот на индустриска екологија.

(в) **анализа на животен циклус** на производот/услугата (анг. Life-cycle analysis) при што фокусот на анализата е на производот, а не на поединечните специфични фази на производството. Анализата опфаќа комплетен осврт на влијанието на предметниот производ и/или услуга врз животната средина, почнувајќи од процесот на екстракција на ресурсите потребни за производство на тој производ/услуга, па сè до одлагањето на отпадните материјали и сите пропратни емисии во воздух и вода, кои се случиле во текот на производството на предметниот производ/услуга. Ако дополнително се вклучи и компонентата на трошоци и добивка, таквата анализа е позната под името анг. life-cycle costing.

(г) **проектирање (дизајн) за животна средина** (анг. Design for environment) при што целта е да се инкорпорираат аспектите на заштитата на животната средина при проектирањето на некој нов производ/услуга или произведен процес/постројка.

(д) **одржливи претпријатија** (анг. Sustainable enterprises) кои имаат основа во интегрираното одговорно управување (менаџмент) на компанијата/претпријатието од аспект на економските, општествените и придобивките за животната средина (анг. integrated economic, environmental and socially-responsible company management).

Модул 8: Еко – дизајн

8.1. Поим за и потреба од еко-дизајн и еко-реинженеринг

Екодизајнот може да се опише како интегрална проектна активност во која фокусот е дизајнер / инженер кој при донесувањето на одлуките за дизајн е главно воден од последиците врз животната средина, при што ги зема предвид сите фази на животниот циклус: од екстракција на сировини до моментот на отстранување на производот. Преку примената на еко-дизајн, тој може да го ограничи влијанието на производот врз животната средина, за целиот животен циклус на производот.

Преку Поддршка на начинот на размислување за животниот циклус, „OVAM“ претставува сценарио на животниот циклус - врз основа на тркалото LiDS - кое нуди можности за оптимизирање на различните фази во животниот циклус на производот. Покрај тоа, OVAM, исто така обезбедува други алатки за поддршка на еко-дизајн, како што е Ecolizer за одредување на влијанието врз животната средина на материјалите и OVAM SIS алатката за разгледување одржливи иновации во еден поширок систем. Дополнителни информации можат да бидат пронајдени на: www.ovam.be/ecodesignlink/en. Покрај тоа, постојат алатки, како што е Еко-свезда, развиени во Одделот за дизајн науки на Универзитетот Artesis-Колеџот Антверпен, кој го нагласува односот: економија-екологија. Искуството нè учи дека компаниите кои посветуваат поголемо внимание на еко-дизајн создадоа ситуација со победничка состојба помеѓу економијата и екологијата.

Практичниот еко-дизајн има за цел подобрување на производот за да се одреди животниот циклус за заштеда на енергија, отпад, зрачење и токсини. Сепак, одржливиот дизајн на производи мора да вклучува концепти за еколошки услуги, како што се користење поврзани производи, закуп на амбиент и споделување, при што не треба да се запостават етичките и социјалните прашања кои се јавуваат во процесот на одржлив дизајн. Кога треба да се планира и комбинира долгорочно одржлив развој, тогаш треба да биде во согласност со потребите на производството и потрошувачката, од една страна, и поволна средина за заштита на животот, од друга страна. Оваа филозофија исто така го означува преминот од превентивните техники и методи. Целата економска активност на една организација се одразува врз животната средина, но преку еко-свесно управување може да управува со активности кои имаат или можат да имаат влијание врз средината. Неговата цел е заштита на природните ресурси, намалување на загадувањето и ризиците по животната средина и зачувување на здравјето на вработените и околното население.

8.2. Основни принципи и фази на еко-дизајн

Всушност, еко-дизајнот се базира врз дефинирана компонента во која се вклопуваат одредени иновации производи и услуги кои обезбедуваат подобрувања (главно) на еколошкото ниво за производот и услугите. Кога, за време на процесот на дизајнирање, исто така им се дава значајно внимание и на социјалните и етичките аспекти, тогаш овој концепт се смета за одржлив дизајн или дизајн за одржливост (D4S – Design for Sustainability). За таа цел, производството, како и потрошувачот може да се анализираат. На пример, што може да се подобри во производството на ниво на потрошувачка на енергија? На страната на потрошувачите, може да се бараат начини за поттикнување на потрошувачот да направи поодржливи купувања или прикажување поодржливо однесување.



Слика 50. Релации помеѓу еко-дизајнот, одржливиот дизајн и одржливиот развој

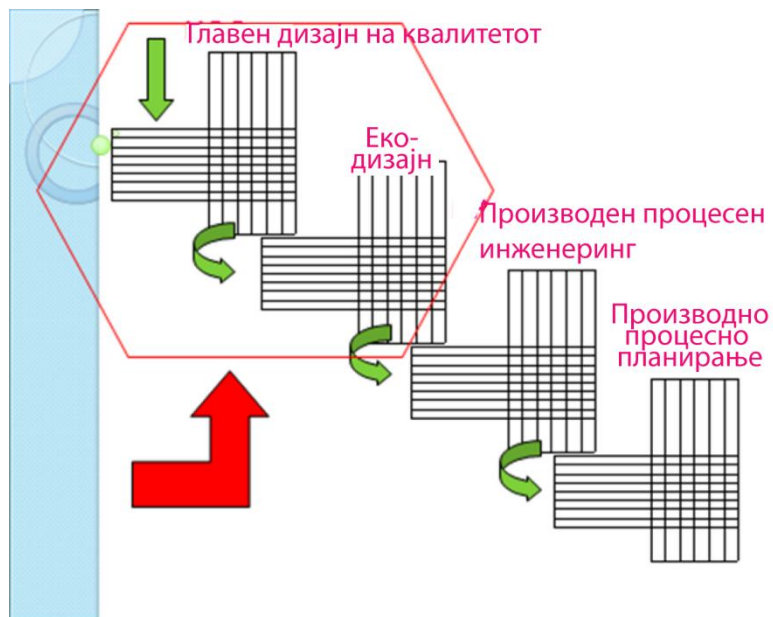
D4S е концепт за еко-дизајн кој еволуираше за да ги вклучи и социјалните и економските елементи на производството. Тој ги интегрира трите столба на одржливоста - луѓето, профитот и планетата, но оди еден чекор понатаму така што едноставно ги „позеленува“ производите за да се види како да ги задоволат потребите на потрошувачите на повеќе холистички, одржлив начин [1]. Тој е исто така уникатен по тоа што може да се фокусира посебно на потребите на индустријата во земјите во развој. Компаниите кои го имаат инкорпорирано D4S во своите долгорочни стратегии за иновации на производите, се стремат да ги ублажат негативните влијанија врз животната средина, социјалните и економските влијанија врз синџирот на снабдување на производот и преку својот животен циклус на производство.

Иновацијата на производите е од суштинско значење за економскиот раст. Успешните иновации се двигатели на конкурентска предност и, заедно со одржливоста, го формираат јадрото на методологијата D4S. Индустрите во земјите во развој се вклучени во различни нивоа на иновации како стратегија за економски раст, па така D4S е дизајниран да вклучува широк спектар на пристапи кои можат да се прилагодат и да се применат за подобрување на ефикасноста и социјалните квалитети на производите, услугите и системите. Оттука, покрај поединечните иновации, D4S ги опфаќа и радикалните иновативни пристапи кои имаат за цел развој на нови производи и продукт-сервисни системи (ПСС) [1]. Овие иновации на производниот систем се дизајнирани да создадат решенија за добивка за бизнисите, локалните заедници, снабдувачките синџири, околината и потрошувачите.

Истражувачката програма на D4S вклучува систематски развој, тестирање и меѓународна дифузија на методи и алатки за дизајн на производи со супериорен животен циклус, подобрена еко-ефикасност и ефективност (преку интелигентни материјали и апликации за енергија, интеграција на новите производни технологии и економска оптимизација). Фокусот е врз моделирање, реална примена и демонстрација на одржливи производи, кои тргнуваат од едноставна перспектива на дизајнот/животниот циклус. Предизвиците за D4S се да генерираат знаење за поддршка на иновативноста и дизајнерскиот инженеринг на производи и сервисни системи со супериорна одржливост и оптимално користење на мрежното поврзување и претприемништвото како фактори за успех на имплементација.

8.3. Еко-податоци, извори и прецизност

Еко податоците се потребни за еко-дизајн на еден нов производ. На Слика 51 е претставена шема на еко-дизајн на нов процес. Основен еко-податок во еко-дизајнот е вградената енергија при производство на 1 килограм материјал (Слика 52) [2]. Еко-атрибутите на материјалите се прикажани на следната слика (Слика 53)



Слика 51. Еко-дизајн на нов процес

Основен еко-податок вградената енергија



Слика 52. Вградената енергија при производство на 1 килограм материјал

Легури на алуминиум	
Гео-економски податоци за главните компоненти Годишно светско производство Резерви	33 x 10 ⁶ - 34 x 10 ⁶ тони/год 20 x 10 ⁹ - 2.2 x 10 ⁹ тони/год
Еко својства : производство на материјали	
Врадена енергија – примарно производство CO ₂ отпечаток – примарно производство Употреба на вода Еко-индикатор	200 - 240 MJ/kg 11 - 13 kg/kg 125 - 375 l/kg 740 - 820 milipoints/kg
Еко својства : процесирање	
Енергија за излевање CO ₂ отпечаток при излевање Процесна енергија при деформирање CO ₂ отпечаток при деформирање	2.4 - 2.9 MJ/kg 0.14 - 0.17 kg/kg 2.4 - 2.9 MJ/kg 0.19 - 0.23 kg/kg
Рециклирање	
Врадена енергија – рециклирање CO ₂ отпечаток при рециклирање Рециклирана фракција во редовното снабдување	18 - 21 MJ/kg 1.1 - 1.2 kg/kg 33 - 55%

Слика 53. Еко-атрибути

Во првата група се податоци кои се однесуваат за изворите на материјалите, за суровинската база, како и за брзината со која тие се експлоатираат. Годишната светска потрошувачка (annual world production) ја покажува масата материјали екстрахирани од природните суровини, руди и минерални, изразени преку тони метал/ или друг инженерски материјал. Резервите ги претставуваат димензиите на економски повратните суровини од кои материјалите се екстрахираат или добиваат. Втората група податоци се еко-својствата на производството на материјалите, и тоа:

- Вградена енергија во примарното производство, обично во опсег 200-240 MJ/kg,
- CO₂ отпечаток во примарното производство, 11-13 kg/kg,
- Употреба на вода, 125-375 l/kg,
- Еко-индикатор, 740-820 milipoint/kg.

Вградената енергија мора да се пресметува за 1 кг креиран производ, на пример PET гранулат или цементен прав. Вградената енергија најдобро се пресметува со анализата на материјалниот биланс - влез/излез. Со цел да се избегне т.н. „мртва енергија“ – вградена во изградбата на фабриката и инсталацијата, вградената енергија за материјали, како што се железните лимови, цементниот прав,

пластичниот гранулат, се пресметува за фиксен период на работа на фабриката преку вкупната енергија која влегува во фабриката поделена со вкупното количество на употребливи материјали кои излегуваат од фабриката за тој период. Влезот на материјали се дефинира како влез на суровини кои може да бидат органски или неоргански. Пресметувањето и изразувањето на неорганските суровини е полесно отколку на органските суровини бидејќи органските суровини може да бидат внесени како материјал или како гориво.

Вградената енергија во примарното производство, H_m [MJ/kg] се пресметува по следниот израз:

$$(H_m) = \frac{\sum \text{Сите енергии кои влегуваат во фабриката за час}}{\text{Маса на материјал произведен за час}}$$

CO₂ отпечатокот во примарното производство се добива од изразот:

$CO^2 = \text{Количество на емисии на } CO_2 \text{ при производство на 1 kg материјал}$
--

Употребата на водата се изразува преку:

Потрошени литри ВОДА за производство на 1 кг материјал

8.4. Еко-својства на материјалите во производството

Еко-својствата на фазата на преработка т.е. процесирање се процесната енергија (H_p) потрошена за обликување на 1 кг производ и CO₂ отпечаток. Во следната табела 18 се прикажани различните процеси на производство т.е. обликување на материјалите. Така, полимерите најчесто се екструдираат или вбризуваат во калапи, металите најчесто се лијат, валаат или се обликуваат машински, додека керамиките најчесто се обликуваат со методи за прав. Композитите се обликуваат со методот на поставување слој-по-слој или во калапи со вбризување. За секој од овие процеси, за 1 кг се потрошува одредена количина енергија. Печките, валалниците, пресите, сите трошат одредена енергија која директно може да се измери, но фабриките трошат многу повеќе енергија и за осветлување, загревање, ладење, управување. Затоа е многу пореално да се земе предвид вкупната енергија која влегува во фабриката од којашто ќе биде одземена енергијата вградена во обликувањето на единица материјал. Достапноста и прецизноста на податоците од фазата на преработка е многу слаба како резултат на постоење различни опреми/машини и производни практики.

Табела 18. Обликување на материјалите

Обликување на металите: Леење Валање Напарување од парна фаза
Обликување на пластика: Пресување Екструзија Вбризгување
Обликување на керамика: Обликување на кермички прав
Обликување на стакло: Дување Пресување
Обликување на композити: Пресување слој по слој Вбризгување

Генерално, процесната енергија е помала од вградената енергија во материјалот или од таа потрошена при употребата на соодветниот материјал. Заради тоа, слабата прецизност овде не е така критична.

Пресметката на еко-индикаторот се врши во фазите според следната Табела 19.

Табела 19. Фази за пресметка на еко-индикаторот

ПРОИЗВОДСТВО			
Материјали, Процесирање, Транспорт и Додатна енергија			
Материјали или процес	Количество	Индикатор	Резултат
ВКУПНО			
УПОТРЕБА			
Транспорт, Енергија и/или применети материјали			
Процес	Количество	Индикатор	Резултат
ВКУПНО			
ДЕПонирање			
Процес на депонирање за секој вид материјал			
Материјали	Количество	Индикатор	Резултат
ВКУПНО			
Вкупно за сите фази			

Фаза 1:

- Инвентарна анализа
- Вредноста за индикаторот на материјалите се зема од табели (бази)

Фаза 2:

- Се поставуваат границите
- Се поставуваат количествата

Фаза 3:

- Се поставуваат релевантни единици
 - А) материјали – kg
 - Б) транспорт – t . km
(масата се дели со 1000 и се множи со растојанието)
 - Ц) енергија - kW
(ватите се делат со 1000 и се множат со употребената количина)

Табела 20. Пример: Апарат за цус

Производство					
Материјали или процеси		Количество (кг)	Индикатор	Резултати	
полистирен		0.1	370	37	
висока густина Полиетилен		0.308	330	101.6	
ниска густина Полиетилен		0.22	360	79.2	
Поливинил хлорид		0.17425	240	41.8	
Најлон		0.004	240	0.96	
гума		0.002	360	0.72	
челик		0.01025	86	0.8815	
бакар		0.032	1400	44.8	
картон		0.1505	69	10.3845	
хартија		0.01	96	0.96	
Калап 1		0.41	21	0.861	
Калап 2		ПВЦ	0.17425	44	7.667
ВКУПНО				406.06	

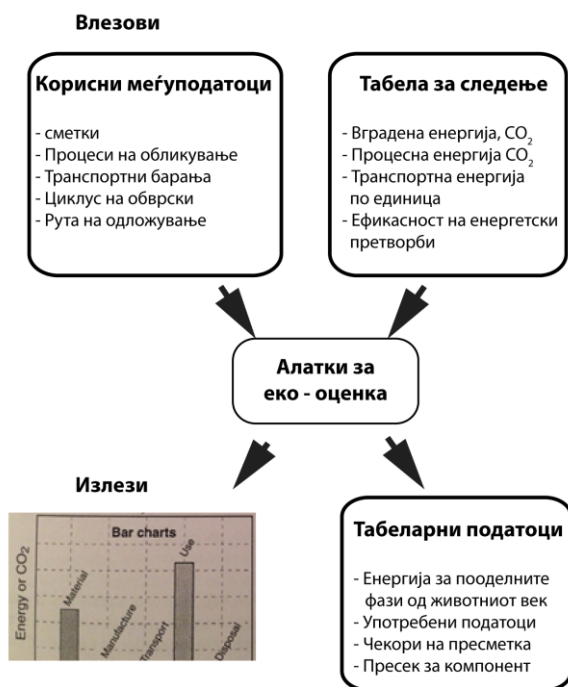
8.5 ЕКО-АУДИТ

Еко-аудитот претставува брза иницијална оценка. Тој ги идентификува фазите на животниот век на материјалите, производството, транспортот, употребата, депонирањето на отпадот – кои побаруваат најголемо количество енергија и креираат најголем CO₂ отпечаток. Всушност, главна цел на еко-аудитот е да направи споредба овозможувајќи брза употреба на алтернативни решенија. На сликата 54 е претставена шемата според која се прави еко-аудит на еден производ.

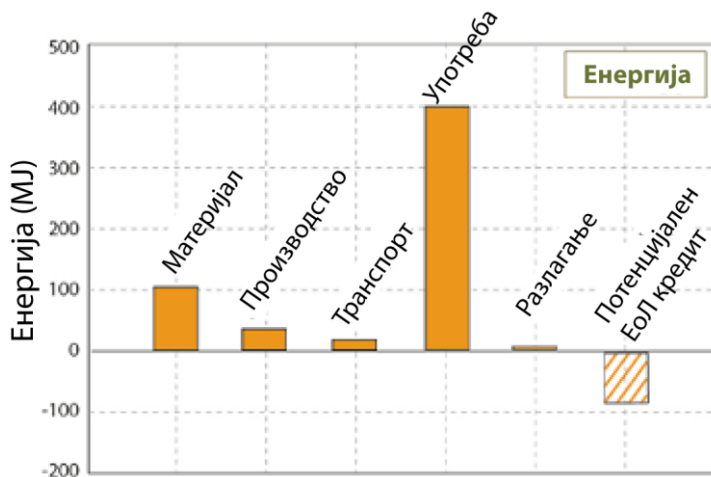
Влезот може да биде од два типа: првиот тип се базира на сметките за влез на материјали, процесни и транспортни барања и трошоци, како и на фазите на употреба и депонирање. Вториот тип е базиран на вградената енергија, процесната енергија, рециклираната енергија. Излезот е енергетскиот и CO₂ отпечатокот од секоја од фазите на животниот век.

Еко-аудит дава оценка врз основа на:

1. Анализа на сите влезови,
2. Анализа на сите фази од животниот циклус на еден производ/процес,
3. Споредба со други алтернативни избори.



Слика 54. Шема за правење еко-аудит на производ

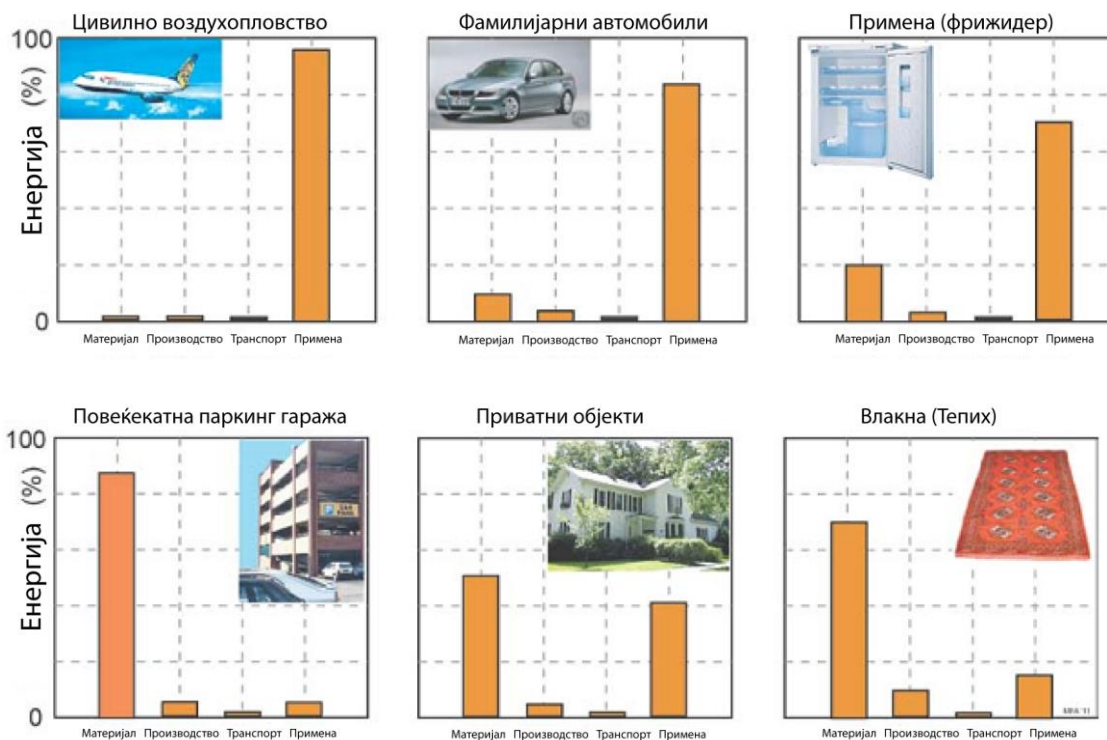


Енергетски отпечаток за секоја од фазите на животниот век

Слика 55. Енергетски отпечаток за секоја од фазите на животниот век

Еко-аудит преку анализа на потрошената енергија опфаќа 5 чекори:

1. Анализа на материјалите на влез (Вградена енергија за секоја компонента),
2. Производството (Процесната енергија и CO₂ по единица маса на секој материјал),
3. Транспорт (Потрошена енергија за транспорт на производите до продажното место),
4. Фазата на употреба (статичка/динамичка вградена енергија),
5. Одложувањето по крај на употребниот век.



Слика 56. Примери

8.6 ЕКО-ИНДИКАТОРИ

Се смета дека секој производ или процес, во одредена мера ја загадува животната средина. Необработените материјали треба да бидат обработени, производот произведен, спакуван и дистрибуиран. На крај истиот треба да биде отстранет. Уште повеќе, влијанијата се јавуваат уште за време на употребата на производот заради неговата енергија или материјалот од кој е направен.

Ако се сака да се предвиди штетното влијание на производот врз животната средината, треба да бидат анализирани фазите од неговиот животен циклус. Дизајнерот кој сака да ја употреби оваа оценка во процесот на креирање, се соочува со два поголеми проблема:

1. Резултатот од комплетната Анализа на животниот циклус тешко се интерпретира. Во склоп на истата може да се детерминира и ефектот на стаклена градина, киселоста и други проблеми, додека целокупниот проблем врз животната средина останува непознат. Причината е недостаток на значајна зависност помеѓу одделните влијанија врз животната средина.
2. Генерално, внимателното прибирање податоци за средината вклучени во животниот циклус на производот е мошне комплексно и бара време. Како резултат на ова, проширена LCA вообичаено е тешко да се изведе во текот на процесот на дизајнирање.

За разрешување на проблемите бил воведен Еко-индикаторот, кој ги разрешил овие проблеми на следниов начин [3]:

1. LCA методот бил проширен со цел да го опфати методот на зависност. Ова овозможува со еден вкупен резултат да се пресмета целокупното влијание врз средината. Овој резултат се нарекува Еко-индикатор.
2. Однапред биле прибрани податоци за најмногу употребуваните материјали и процеси. Оттука бил пресметан и Еко-индикаторот. Материјалите и процесите биле дефинирани на начин на кој тие ќе се совпаѓаат како елементи за градба. Па така постои индикатор, на пр., за производство на килограм полиетилен, друг за инјектирање на полиетелен при моделирање и еден за поттикнувачот на полиетиленот.

Еко-индикаторот е број кој го дава влијанието врз средината на материјалот или процесот, базиран на податоците од Оцената на животниот циклус. Колку е повисок индикаторот, повисоко е и влијанието врз средината.

Дискусиите за животната средина најчесто се збунувачки. Причина за тоа е вообичаеното тешко дефинирање на терминот животна средина. Кај Еко-индикатори животната средина е дефинирана според 3 вида оштетувања:

1. Човековото здравје: во оваа категорија се вклучуваат бројот и траењето на болестите, како и времето меѓу заболувањето и смртта од болест која потекнува од загадувањето на средината. Вклучени се следниве ефекти: промена на клима,

оштетување на озонската обвивка, канцерогени ефекти, респираторни ефекти и јонизација, односно радијација.

2. Квалитет на еко-системот: во оваа категорија се вклучени влијанијата врз разновидноста на видовите, особено врз растенијата и пониските видови. Вклучени се следните влијанија: екотоксичност, ацидификација, еутрофикација.
3. Ресурси: оваа категорија ја вклучува дополнителната енергија потребна за во иднина да се екстрахираат квалитетни минерали и фосилни ресурси. Искрпувањето на земјоделските и други големи ресурси, како песок и ситни камења, се смета за злоупотреба на земјата.

Другото ограничување се состои во селекцијата на самите категории. Така, на пример, оштетувањата во материјална смисла или врз културното наследство, но не е одлучено што понатаму да се работи на нив.

Концептот за работа со еко-индикатори е нов. За прв пат бил воведен со Еко-индикатори. Најважната разлика во однос на Еко-индикатори е значително подобрената методологија за пресметување на индикаторите и зголемувањето на листата на индикатори.

Најзначајната разлика во методологијата е многу подобрата научна база за моделот на оштетувања. Кај Еко-индикатори употребена е комбинација од моделирање на штети. Вториот не е вклучен во Еко-индикатор и наместо него целосно е развиен пристапот на моделирање на штети. Одејќи кон подобра научна база, направени се неколку други важни подобрувања:

- подобра и поексплицитна процедура на поврзување меѓу категориите на штета;
- подобар опис и дефиниција на моделите на оштетување;
- детален опис и спецификација на непотполните заклучоци;
- вклучување на судбината (дисперзија и деградација) на емисиите и
- поширок ранг на емисии и ефекти, како искористување на ресурсите, злоупотреба на земјиштето и јонизирачко зрачење.

Како резултат на овие промени можат да се променат резултатите од пресметката кога наместо методот Еко-индикатори ќе се примени методот за Еко-индикатори.

Најважни очекувани ефекти се:

- бидејќи е вклучено искористување на ресурсите, процесите за кои е потребно нафта, гас или одреден минерал ќе добијат поголема вредност;
- заради злоупотреба на земјиштето, земјоделските процеси на производство ќе добијат повисок индикатор. Ова особено доаѓа до израз кај производи кои се произведуваат на големо;
- супстанциите со краток рок помалку ќе придонесат кон еко-индикатор вредностите заради вклучената дисперзија и деградација на супстанциите;
- иако заради вклучувањето на јонизирачката радијација, нуклеарната енергија треба да добие повисока вредност, овој ефект е незабележителен.

8.6.1. Примена на еко-индикаторите во подобрувањето на квалитетот на новиот производ

Огроман број можности произлегуваат од процесот на дизајнирање. Истите се анализираат од страна на дизајнерот откако се одбрани најдобрите опции за дизајн. За да се овозможи производство на производи со вклучување на свесноста за средината, мора да се овозможи вклучување на аспектите од животната средина во анализата и селекцијата на опции за дизајн на производот. Стандардните еко-индикатор вредности се развиени со цел да бидат единствена алатка за дизајнерите. Тоа е алатка која треба да се користи во алтернативите за дизајн на производи и процеси кои се погодни за околината и се за интерна употреба.

Стандардните еко-индикатори не се инструмент кој владата ќе го употребува за поставување стандарди и креирање насоки. Употребата на еко-индикаторите има само една намена - да ги направи производите поповолни за средината. Затоа е алатка која може да се користи во компаниите и во различните сектори.

Еко-индикатор методологијата што се користи за пресметување на стандардните вредности добро се прилагодува на овој стандард, иако некои детали ќе покажат девијација. Важна придобивка кај ИСО14040 е дека поедини сумарни резултати, како еко-индикаторот, можеби никогаш нема да се искористат за споредба на податоци блиски до јавноста.

Еко-индикатор единици

Еко-индикатор вредностите се сметаат за бездимензионални големини. Како единица се користи Еко-индикатор точка (Пт). Еко-индикатор листата најчесто ја користи 100 пати помалата вредност, односно мини точката (мПт) (пр. 700 мПт = 0.7 Пт). Апсолутната вредност на точката не е релевантна бидејќи главната цел е да се спореди релативната разлика меѓу производите и компонентите.

Скалата е употребена на начин на кој вредноста на 1 Пт е репрезентативна за 1000, функционирање на просечен европски граѓанин.

Стандардните еко-индикатор вредности се достапни за:

- Материјали - Индикаторите во производствениот процес се базираат на 1 килограм материјал;
- Процес на производство - Обработката и процесирањето на различните материјали се изразуваат за секој третман во единици соодветни за одреден процес (м², ролни или екструдирани пластика);
- Транспорт - Најчесто се изразува во тон/км единици;
- Процес на производство на енергија - Единиците се однесуваат на електрична енергија и греење;
- План за отстранување - Се мери во килограм материјал понатаму поделени по видови материјали и методи на реализирање на отпадот.

8.7. Препознавање на можности за примена на материјали/ресурси/технологии што се попријателски наклонети кон животната средина

SD construction materials:

- <https://elemental.green/11-eco-friendly-house-building-materials-based-waste/>
- <https://www.activesustainability.com/construction-and-urban-development/sustainable-building-materials/>
- <https://sustainable-sources.com/building-materials>

SD technology for water consumption

- <http://sustainablewater.com/technology/>
- <https://science.howstuffworks.com/environmental/green-tech/sustainable/in-the-home.htm>

8.8. Поврзани поими и значење

Ацидификација

Ацидификацијата на почвите и површинските води како резултат на покачување на сулфур (S) и азот (N) е широко документирана од многу локации во Европа и Северна Америка, а од неодамна и во Јужна Африка во Јужна Африка. Процесот на киселост е поврзан со истекување на сулфат од атмосферски (SO₄)₂- и вишок нитрат (NO₃)- од почвите до површинските води.

Во Европа и источна Северна Америка, емисиите на S и N оксиди постојано се зголемуваа од втората половина на 19-тиот век, поради забрзаната индустријализација со екстензивно запалување на фосилните горива. Највисоките нивоа на емисии S беа постигнати во доцните 1970-ти, додека емисиите на N достигнале околу десет години / една деценија подоцна. Намалувањето на емисиите на S и N во последните неколку децении во голема мера е резултат на меѓународните напори и легислатива со цел намалување на проблемот со ацидификација на почвата и површинските води.

Еутрофикација

Еутрофикација (потекнува од грчкиот збор еутрофос, „добро хранети“) или хипертрофикација е кога водното тело станува премногу збогатено со минерали и хранливи материи кои предизвикуваат прекумерен раст на растенијата и алгите. Овој процес може да резултира со осиромашување на кислородот на водното тело. Еден пример е „дут“ или големо зголемување на фитопланктонот во водното тело како одговор на зголемените нивоа на хранливи материи. Еутрофикацијата речиси секогаш е предизвикана од празнење на детергенти кои содржат нитрати или фосфати, ѓубрива или канализација во воден систем.

8.9. Литература

1. Garrette Clark, Justin Kosoris, Long Nguyen Hong and Marcel Crul, „Design for Sustainability: Current Trends in Sustainable Product Design and Development“, *Sustainability* 2009, 1, 409-424; doi:10.3390/su1030409
2. Ashby M., *Materials and Environment*, Butterworth-Heinemann, 28th March 2012, ISBN: 9780123859716
3. <http://www.gabi-software.com/support/gabi/gabi-lcia-documentation/eco-indicator-99/>

Модул:9 Методологии за одржлив развој

Во Воведот од овој прирачник е даден детален преглед на концептот за одржливост и одржлив развој¹⁴, од кој, во овој модул, накратко се издвојуваат главните дефиниции, принципи и насоки.

Според Lynam J.K. и Herdt R.W. (1989) [1] „**одржливоста** се дефинира како капацитет на некој систем, потребен да го одржува излезот на ниво кое е приближно еднакво или поголемо од неговата историска средна вредност, со апроксимација која е определена од историското ниво на променливост.“

Од друга страна, во согласност со т.н. Извештај на Брунтланд [2, 3, 4, 5] „**одржливиот развој** е (стапката на) развој со кој(а) се пресретнуваат (се постигнуваат) потребите во сегашноста без да се компромитира способноста на идните генерации да ги достигнат/ постигнат нивните сопствени потреби“.[6] Во овој концепт се вклучени следниве две клучни прашања/аспекти:

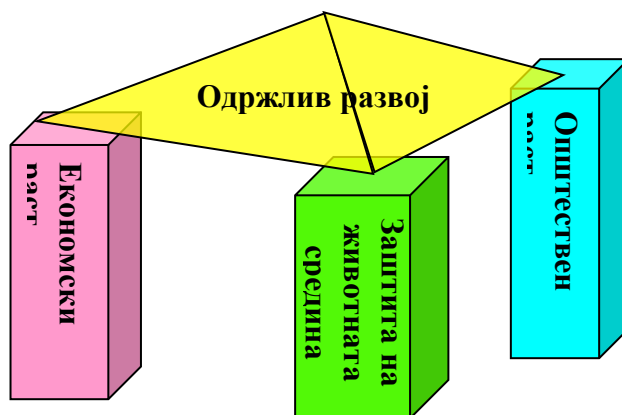
1. концептот на **потребите** и
2. фактот дека **животната средина** поседува **способност** да се **прилагоди** и да ги пресретне **сегашните**, но и **идните потреби** кои би биле предизвикани (како последица) од нивото на развој на технологијата и нивото на организација на општеството.

Според IUCN (1999) [7] **одржливиот развој** е „...развој кој го подобрува квалитетот на човечкиот живот, истовремено живеејќи во рамките на носечките капацитети на поддржувачките екосистеми“.

Според претходно наведените извори, концептот на одржлив развој се заснова на три столба (Слика 57),

- (I) економски раст (развој),
- (II) заштита на животната средина (околината) и
- (III) општествен раст (развој).

¹⁴ Во понатамониот текст ќе се користи и македонската кратенка за одржлив развој (ОДР) и англиската кратенка согласно поимот англ. Sustainable Development (SD)



Слика 57. Трите столба на концептот на одржливиот развој (Извор: IUCN [13], адаптирано од авторите)

Ова тројство на фундаментите на концептот на одржливиот развој, уште е познато како **трибазна линија** (анг. triple bottom line, TBL [8]). Идејата зад таквото тројство е дека при **исполнување на концептот за одржлив развој** истовремено е потребно да се исполнат сите три горенаведени области на развој. Ако само еден од столбовите се дестабилизира, рамнотежата во рамки на концептот за одржлив развој се нарушува (Слика 57).

Некои автори кои се бават со истражување во областите на одржливо управување (менаџмент) со енергетските ресурси [9, 10, 11] препорачуваат да се додаде и **четврти столб** кој би ги опфатил аспектите на **развојот на техниката (технологијата)**. Имено, оваа категорија често служи како извор (базен) на алтернативи (види Модул 7 и Модул 10) кои се во насока на реализирање на предвидениот концепт на одржлив развој. Исто така, оваа област (димензија) има влијание врз и корелација со сите три столба на основниот концепт за одржлив развој, заради што се цени како меѓусекторска (интерсекторска) (анг. „cross-cutting“) димензија.

При имплементација на концептот за одржлив развој треба да се **обрне особено внимание на рамките на системот на имплементација** – како од физички така и од темпорален (временски) аспект – т.е. тоа се основните принципи врз кои се базира т.н. системски природ веќе спомнат во Модул 7. Дополнителни информации околу концептот на одржлив развој се достапни и за нив континуирано се известува на официјалните веб-страници на IISD [17 од Модул 6] [15], IUCN, UNEP, WWF [12, 13, 14], на веб-страницата на Отворената работна група за целите на одржлив развој (анг. Open Working Group on SD Goals [15]) итн.

Препознавајќи дека **процесот на имплементација** на концептот за одржлив развој е **комплексен, повеќеслоен, повеќедимензионален и конфликтен**, и дека тој **обединува учество на различни интересни групи** кои консензуално и/или договорно треба да целат кон задоволување на заедничките потреби на сите **засегнати страни кои, пак, може да (и најчесто) потекнуваат од различни општествени милјеа**, јасно е дека имплементацијата на ваквиот комплексен процес (ќе) бара и (ќе) е поврзан и проследен со детална **анализа, планирање, преговарање** со помош на независен модератор во насока на **носење на оптимална конечна одлука**. Затоа, во понатамошниот текст од овој модул ќе се објаснат

1. основните поими во врска со процесите **планирање и носење одлуки** (одлучување), кои се основните компоненти на
2. **Теоријата на носењето одлуки** (одлучувањето) како и
3. концептот на т.н. **Повеќекритериумско носење одлуки** (анг. Multicriteria Decision Making, MCDM), додека, пак, во следниот Модул 10, ќе се даде детален прглед на **техниките и алатките** за реализација на концептот за одржлив развој кои произлегле преку долгогодишни докажани искуства и кои се резултат од примената на претходно наведените теории во практиката, т.е.
4. Алатките и техниките за примена на концептот за одржлив развој.

9.1 Вовед во поимите планирање и носење одлуки (одлучување)

Реалноста во која живее и дејствува човекот е **повеќедимензионална** и, како таква, многу често **комплексна**. Живеењето, планирањето, работењето и остварувањето активности од најразличен облик и тип, кои – секоја засебно – имале извориште во разновидни пориви и имплицирале соодветни цели, во рамките на една таква повеќеслојна реалност, препознаваат потреба од и вештина за соочување, справување и успешно решавање на конфликтни ситуации. Накратко кажано, комплексноста на секојдневието во кое живееме бара решавање на произлезените проблеми и соодветно, донесување сообразени и целисходни одлуки. Без оглед на тоа каква форма или облик зазема светот во кој живееме, и без оглед на тоа какви интерференции и нарушувања тој ќе подготви за нас, човекот е секојдневно исправен пред потребата за

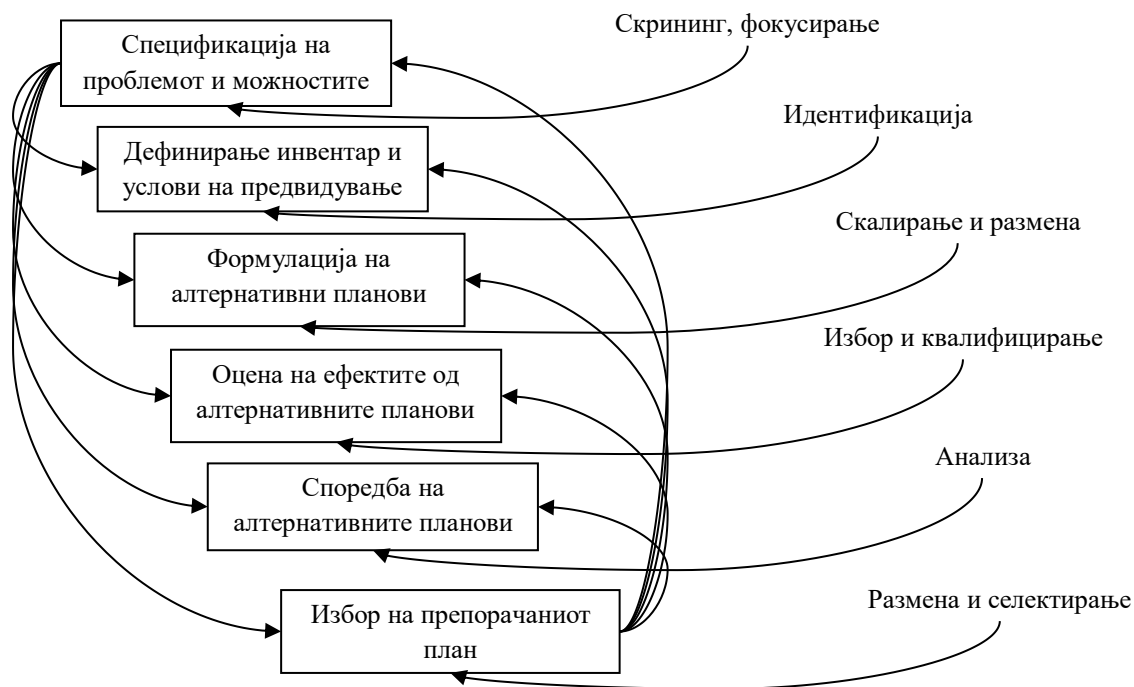
- **планирање**, и тоа на различни нивоа и со различно значење и
- **носење суштински одлуки** во насока на реализација на тие планови.

Планирање

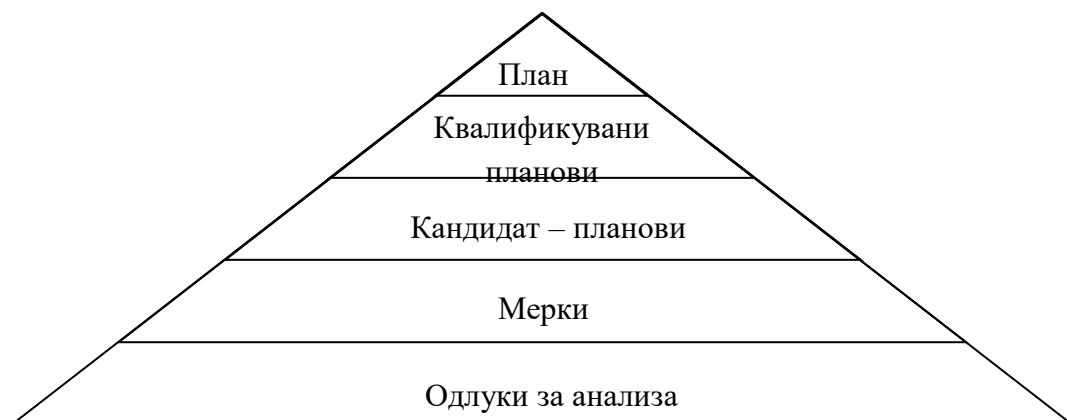
Планирањето не е наука, туку **процес** на нормативно носење одлуки (одлучување). Сепак, за да биде успешен, процесот на планирање, а следствено и процесот на носење на соодветните одлуки, треба да биде базиран на научно докажани методи и техники.

Процесот на **планирање** може да се расчлени на **шест чекори** (Слика 58) [16] и иако, на прв поглед, изгледа среден и подреден, тој сепак не е ниту едното ниту другото. Процесот на планирање се спроведува во секвенции и е подложен на итерации. Притоа, не секојпат се започнува од првиот чекор, и не секојпат чекорите следуваат еден по друг. Напротив, еден чекор се спроведува сè додека не е завршен со задоволителен исход (предвидени (меѓу)резултати, со точно определен квантитет и квалитет), а дури потоа се преминува на следниот. Значи, секој чекор се спроведува барем еднаш, но премин кон следниот чекор е можен ако и само ако претходниот е успешно доведен и завршен во согласност со претходно дефинираната цел. Табела 21 дава преглед на очекуваните резултати од спроведувањето на секој поединечен чекор од процесот на планирањето.

На Слика 59 е даден приказ на **хиерархијата на планирањето** која ги опфаќа сите главни видови **одлуки** што се носат во текот на еден типичен **процес на планирање**. Во суштина, оваа пирамида ја претставува единствената одлука која треба да се произведе на врвот од пирамидата, и тоа во идеален случај едногласно, т.е. како да е направена од еден носител на одлука. Конечниот избор треба да биде излачен (екстрахиран) како резултат на процесот на планирање, започнувајќи од едно пошироко множество квалификувани одлуки (т.н. **алтернативи/опции**), а завршувајќи (во оптимален случај) со една конечна оптимална одлука (алтернатива/опција).



Слика 58. Чекори во процесот на планирање (Извор [17]).



Слика 59. Хиерархија на процесот на планирање и на носење одлуки.

Сепак, во практиката процесот на планирање и на носење одлуки не е воопшто така едноставен затоа што, особено, сложените одлуки не ретко се изложени на **критики, дилеми и конфликтни мненија**. Па така, во основа на пирамидата стои опсежна анализа која се спроведува од широк квалификуван тим од експерти за планирање во соодветната област. Резултат на опсежната анализа е множество потенцијални планови од кои се избираат кандидат плановите, кои треба да го произведат множеството препорачани планови, и од кои треба да произлезе множеството квалификувани планови. Под супервизија на главните експерти, а врз основа на претходно дефинирани критериуми, се носи одлука од квалификуваните планови да се избере **тој единствен финален план кој дава оптимален исход**. И додека на врвот од пирамидата треба да се направи единствената правилна одлука, на дното од пирамидата претходат стотици или илјадници одлуки кои ги носат аналитичарите во насока на формулирање и канализирање на правилниот тек на процесот на планирање, а согласно тоа и на носењето на одлуката. Во практиката, аналитичарите кои учествувале во фазата на планирање, подоцна може да бидат вклучени и во фазата на одлучувањето.

Табела 21. Преглед на посакувани исходи од секој чекор на процесот на планирање.

Чекор во планирањето	Исходи
Чекор 1: Спецификација на проблемите и можностите	<ul style="list-style-type: none"> - Согледување на проблемите и можностите - Јавно, институционално и техничко значење на ресурсите - Планирање на целите и ограничувањата - Опсег на проектот - Повратна информација (feedback) од засегнатите страни преку средби на кои ќе се оценува физибилноста на планот/проблемот.
Чекор 2: Дефинирање инвентар и услови на предвидување	<ul style="list-style-type: none"> - Разбирање на структурата и функцијата на системот - Концепциски модел на системот кој препознава кои се клучните ресурси и процеси - Услови во случај кога проектот нема да се случи - Квантитативен систем - Опсег на променливите кои се разгледуваат (начини како да се определат корисни и валидни индикатори)
Чекор 3: Формулација на плановите	<ul style="list-style-type: none"> - Опсег на алтернативни планови кои се во согласност и одговараат на целите на планирањето
Чекор 4: Оцена на ефектите	<ul style="list-style-type: none"> - За секој план, оцена на разликите помеѓу условите кога проектот го има или го нема. - Квалификација и дисквалификација на плановите за или против понатамошно разгледување и анализирање
Чекор 5: Споредба на плановите	<ul style="list-style-type: none"> - Споредба на разликите меѓу плановите - Trade-off (разменска) анализа (Trade-off analysis)
Чекор 6: Избор на плановите	<ul style="list-style-type: none"> - Избор на нацрт (т.н. „драфт“) препорачан план врз основа на анализата на размена - Feedback во врска со нацрт (т.н. „драфт“) планот преку брифирање за алтернативите - Јавен преглед на нацрт (т.н. „драфт“) документот
Целокупен процес	<ul style="list-style-type: none"> - Свесност на засегнатите страни за и поддршка кон проектот и кон процесот на планирање - Соработка помеѓу инволвираните агенции - Вклучување на јавноста - Солидни работни односи и доверба помеѓу засегнатите страни

Во рамки на процесот на планирање се вклучени голем број аналитичари, експерти и засегнати страни чие мислење и ставови треба да бидат инкорпорирани во процесот на носење на крајната одлука. Поради различноста и мноштвото мислења, а со цел избегнување како фокусирање, потребно е да се применуваат техники на усогласување на принципите кои се однесуваат на разгледуваниот проект, анализата потпомогната од засегнатите страни и на преговорите помеѓу нив.

Постојат **три општи типови комуникациски техники** кои се покажале како корисни при процесот на колаборативно планирање и олеснување на улогата на засегнатите страни во текот на процесот на носење одлуки. Во Табела 22 е даден преглед на можно користење на некои од овие техники за комуницирање во процесот на планирање:

- **дискусија** за зголемување на знаењето и подобрување на работните соодноси;
- **генерирање идеи** со цел интензивирање на креативноста и решавање на проблемите;
- **носење одлуки** за евалуација и избор помеѓу опциите и алтернативите.

Табела 22. Можности за примена на трите типови комуникациски техники во рамки на чекорите од процесот на колаборативно планирање. (адаптирано според Saran et al. [17])

	Дискусија (знаење)	Генерирање идеја (Креативност)	Носење одлука (Евалуација/оцена)
Чекор 1: Спецификација на проблемите и можностите	●	●	●
Чекор 2: Дефинирање инвентар и услови на предвидување	○		
Чекор 3: Формулација на плановите	●	●	
Чекор 4: Оценка на ефектите	○		○
Чекор 5: Споредба на плановите	●		○
Чекор 6: Избор на плановите			●

Значење: ● примарна можност; ○ секундарна можност.

Носење одлуки(а) (одлучување)

„**Носењето одлуки** се карактеризира со (неговата поврзаност со и) инволвирање на информации, оценка на вредности и оптимизација. Значи, додека инвентивноста бара голем број можни одговори, а анализата бара всушност еден единствен одговор, носењето одлуки се стреми да го одбере **единствениот најдобар одговор**.“[18]

Процесот на **носење одлука (одлучување)** се случува тогаш кога ќе се појави потреба за преземање некаква акција, активност, а притоа, поради нерасположивост или непотполност на информации, или, пак, поради немање доволно искуство во определената област, или поради други причини кои го попречуваат согледувањето на исходот, не е комплетно јасно во која насока треба да цели одлуката, што треба да се преземе и на кој начин. Имено, комплексноста на секојдневното имплицира мноштво опции за решавање на проблемот или за спроведување на активноста, а, во согласност со тоа, нуди повеќе исходи со различни консеквенци (последници), многу често и комплетно спротивни и/или конфликтни. Значи, **одлучувањето** може да се дефинира како **процес на осознавање**, чија **конечна цел** е избор на определена и, по можност, единствена алтернатива (опција) од едно претходно определено множество од можни алтернативи. Претставувајќи процес на резонирање (мислење), тој, во основа, може (и би требало) да е **рационален**, но често е и **ирационален**, па дури и **интуитивен**, а може да се заснова на јасни претпоставки, но и на не толку проверени, напротив, повеќе интуитивни гледишта. Од друга страна, одлучувањето, пак, може да резултира (ефектуира) во акција или само да произведе мнение (сугестија, препорака).

Размени (анг. Trade–Offs) и нивното место во носењето одлуки (одлучувањето)

Во поширока смисла, под поимот размена (анг. trade–off) се подразбира откажување на една работа во корист на друга, па така секој избор би можел да се разбере како размена (анг. trade–off). Во потесна смисла на зборот, некои избори сепак не вклучуваат, а други, пак, вклучуваат размени (анг. trade–offs). **Првите** се нарекуваат **избори на оптимизација** и се сведуваат на наоѓање екстрем (минимум или максимум) по однос на претходно дефинирани критериуми. Вистинскиот избор често се наоѓа помеѓу некои два екстрема, а притоа реалниот избор често се должи на некоја попрепериферирана цел (критериум) која придонела кон поголема тежина при донесување на конечниот избор. **Другите** се избори кои вклучуваат размени (анг. trade–offs) и притоа, некои од нив се експлицитни, квантифицирани и јасни, и за нив е полесно да се дефинира мерка и оценка, додека, од друга страна, постојат размени (анг. trade–offs) кои не може лесно да бидат дефинирани и во таков случај, за избор на конечното оптимално решение и/или одлука на сцена стапуваат т.н. системи на вредности и преференции на носителите на одлуки.

Конечно, треба да се напомене дека добро дефинирана и транспарентно спроведена анализа на размени (анг. trade-off analysis), всушност ја трансформира имплицитната (скриената) природа на вредностите на размените (анг. trade-offs) во експлицитна (јавна). Ова обично се реализира преку дефинирање тежински фактори за поедините размени (анг. trade-offs), т.е. квантифицирање на значењето (тежината) на секој елемент од носењето одлука и соодветно пресметаната размена (анг. trade-off). На овој начин се прави една претквалификација (рангирање) на преференциите на тој(тие) кој(и) треба да ја носи(ат) конечната одлука.

Теорија на носење одлуки (одлучување) (анг. Decision making theory)

Научната област која се бави со проблемот на одлучување е позната под името **теорија на носење одлуки (одлучување)** (анг. **Decision Making Theory**). Таа дефинира и предлага процедури и техники со кои се олеснува процесот на носење релевантни одлуки од носителите на одлуки (одлучувачите) (анг. decision makers). Таков е примерот кога треба да се одбере помеѓу два или повеќе проекти, активности, политики и планови кои наизглед се чинат слични или еднакви, заради што оптималниот избор помеѓу нив не е докрај јасен. Ова се покажало од особена важност кога станува збор за дефинирање и донесување одлуки од национално значење, како што се, на пример, стратешки одлуки поврзани со оценка на придонесот кон одржлив развој, одржливост, економски развој, заштита на животната средина, стратегии за развој во разни области на животот на државата, на пример, почнувајќи од енергетика, економија, образование, преку земјоделство, здравство, одбрана, потоа одлуки поврзани со војна и завршувајќи со култура или уметност, без обврзувачки редослед во приоритетите.

Постојат одлуки кои може да се наблудуваат како **еднодимензионален (унидимензионален) проблем** и кога решавањето на тој проблем зависи од и вклучува **само еден носител на одлука**. Решавањето на оваа задача (донесување релевантна и правилна одлука) е релативно лесно и директно, но исходот може да биде значително субјективен (под влијание на преференциите на единствениот носител на одлуки).

Од друга страна, ако е потребно да се направи избор и/или да се донесе одлука која има **повеќеслоен карактер** и се донесува во **сложена и/или конфликтна околина**, а истовремено во процесот на носење на одлуката се вклучени **повеќе релевантни и докажани**, во својата област, **субјекти или носители на одлуки**, работата се **усложнува**. Притоа, како резултат од процесот на одлучување се очекува да се индицира (препознае и излачи) **оптимална одлука** која ќе се донесе во функција од **зададените услови** и ќе биде дефинирана во точно определени **временски и просторни граници (т.н. системски пристап – види Модул 7)**. Одлуките со повеќеслоен карактер ретко се носат со консензус и уште поретко се универзално

подржани, па заради тоа, од особено и суштинско значење е процесот на носењето на одлуката да е **транспарентен** и да **рефлектира компромис**. [19]

Кога некој проблем е оценет како комплексен и/или повеќеслоен, со цел добивање реално и задоволително решение често се користи приодот на моделирање на проблемот. Притоа, генерално има два приода:

1. предвидување модел кој ќе ја опфати **сета комплексност** на проблемот, или, пак,
2. предвидување модел со **ред дозволени/предвидени поедноставувања** за кои, споредено со идеалното опишување на проблемот со сета негова комплексност, е оценето дека конечно нема многу да влијаат на исходот на квалитетот на решението на проблемот.

Вториот приод, кој воведува поедноставување, не е непозната практика помеѓу научниците, одговорните за креирањето политики, како и помеѓу останатите релевантни засегнати страни. Притоа, процесот на поедноставување многу често е поврзан со вреднување кое имплицира потреба од квантификација. Како напомена, треба да се има предвид дека секој процес на поедноставување носи ризик за претходно пресметано (предвидено) губење определено количество и квалитет на информација. Затоа, неопходно потребно е да се направи внимателен избор на методите и техниките со кои ќе се спроведе поедноставувањето, како и критериумите во согласност со кои истото ќе се оправда. Без оглед кој приод се користи, треба да се има предвид дека *„...поедноставувања кои се направени невнимателно (заб. авт. и без претходна анализа) може да доведат до едноставни но неоправдани заклучоци.“*¹⁵ [20, 21]

Правилно структуриран процес на одлучување е многу важен дел за сите области и професии засновани на научни истражувања. Притоа, со цел да донесат што поконзистентни одлуки базирани на што поголем опсег релевантни информации, од една страна, **експертите го применуваат нивното стекнато знаење во определена област** [22, 23] а од друга, тие применуваат **структурирани приоди и техники** на кои се надоврзува препознавањето на релевантните индикатори, во согласност со кои, конечно, ќе се оценува квалитетот на донесената одлука.

Сепак, постојат ситуации каде има (или ќе се јави) потреба некои одлуки да се носат во услови на временски теснец, под притисок, со нејасни последици (консеквенци), а под влијание на двосмислени информации и тогаш експертите се приклучуваат кон **интуитивно** носење одлуки.

¹⁵ заб. авт. (cit. Slobodkin, 1994) (анг.) *„...careless simplifications lead to misleading simplistic conclusions.“*

Но, во суштина, и тука може да се отвори дискусија, дали навистина станува збор за **интуиција** или за **инхерентно, стекнато и акумулирано знаење и искуство**, за кое самиот експерт (можеби и) не е свесен дека го поседува, па го карактеризира како интуиција.

Компоненти на процесот на носење одлуки (одлучување): атрибути, цели, наредени цели и критериуми¹⁶

Како и секој друг систем или процес и процесот на одлучување има свои **компоненти (елементи)** кои се определени со точно дефинирани **релации** помеѓу нив. Генерално гледано, главните компоненти на процесот на одлучување се: **ресурсите**, процесот на **трансформација** (операторите, пресликувањата помеѓу компонентите) и **финалната посакувана состојба** која ќе резултира или би резултирала од **донесената одлука**. Количеството акумулирано и постоечко знаење во врска со секоја компонента од процесот на одлучување ќе влијае и врз нивото на (не)квалитет на дефинирање на проблемот кој треба да биде решен преку процесот на одлучување.

Проблемите на одлучување, всушност, се проблеми на избор на една (по можност најдобра) алтернатива од едно множество на претселектирани, расположливи и можни **алтернативи**, опишани преку нивните **атрибути** (својства), во согласност со претходно избрани релевантни и нередундантни **критериуми**, со краен резултат постигнување определени дефинирани **цели** или **наредени цели**. Следствено, **главните компоненти на процесот на одлучување се атрибутите** – кои може да добијат форма на **цели** и/или **наредени цели** – **критериумите** и **алтернативите** (Табела 23.).¹⁷

¹⁶ Заб. авт. Во текстот ќе биде прифатена следната терминологија: атрибути за англ. „attributes“, цели за англ. „objectives“, наредени цели за англ. „goals“ и критериуми за англ. „criteria“.

¹⁷ Зависно од изворот и како е дефиниран разгледуваниот проблем, во литературата во употреба се следните термини: – за поимот **атрибути (англ. attributes)**: карактеристики, аспекти, својства, квалитети, разграничувачки својства, клучни смерници; – за поимите **цели (англ. objectives)** и **наредени цели (англ. goals)**: таргети, цели, аспирации, објекти, крајни резултати, намери, мисии и амбиции; – за поимот **критериуми (англ. criteria)**: мерки на ефективност, еталони, стандарди, мерила, принципи, норми, правила или модели; – за поимот **алтернативи (англ. alternatives)**: опции, можности, решенија.

Табела 23. Дефиниции на атрибути (цели, надредени цели), критериуми и алтернативи. Односи, релации и разлики помеѓу нив. (агрегирано според [24,25])

	Дефиниција	Пример:
Атрибути (анг. attributes)	Опис на реалноста: може да е субјективно или објективно карактеризирање на надворешниот свет	висина, тежина, интелект, убавина
Цели (анг. objectives)	Насоки на подобрување засновани врз атрибутите	максимизација или минимизација на некој од атрибутите
Повисоки цели (анг. goals)	Препознатливи во согласност со потребите и желбите на носителите на одлуки	постигнување надредена цел составена како комбинација од достигнување на атрибутите
Критериуми (анг. criteria)	Мерки, правила, стандарди кои претставуваат водилки за процесот на носење на одлуката	може да бидат атрибути, цели, повисоки цели класифицирани како релевантни за определена ситуација од носителите на одлуки
Алтернативи (анг. alternatives)	Множество на можни решенија помеѓу кои се бара оптималното, во однос на претходно дефинирани критериуми.	решенија кои ги вклучуваат сите или повеќето од претходно дефинираните атрибути и одговараат на сите претходно дефинирани критериуми
Индикатори (анг. indicators)	Димензионални или бездимензионални мерки за квантифицирање на претходно дефинираните критериуми според кои се оценува одлуката /проектот /ентитетот кој е предмет на анализа	(види Модул 6)

- **Атрибутите** или својствата (Слика 60) се дефинираат како карактеристики кои ја опишуваат состојбата на некој ентитет, производ или систем. Во принцип, филозофите прават разлика помеѓу атрибути и својства. Својство е особина која некој објект или индивидуа ја поседува, иако ние и не сме свесни за тој факт. Атрибут е особина која ние свесно му ја доделуваме на некој објект или индивидуа. Атрибутите/својствата може да се набљудуваат и како **цели (анг. objectives)** кои даваат определена насока или како **надредени цели (анг. goals)** кои дефинираат посакувано или таргетирано ниво, изразено преку

точно определена состојба во време и простор (види дефиниција на одржлив развој во Модул 1 и Модул 10), кое треба да биде постигнато. Избраните атрибути треба истовремено да ги рефлектираат и мерливите (објективните и/или субјективните) компоненти на алтернативите и критериумите (објективни и/или субјективни) кои произлегуваат од преференциите и анализите на носителите на одлуки.

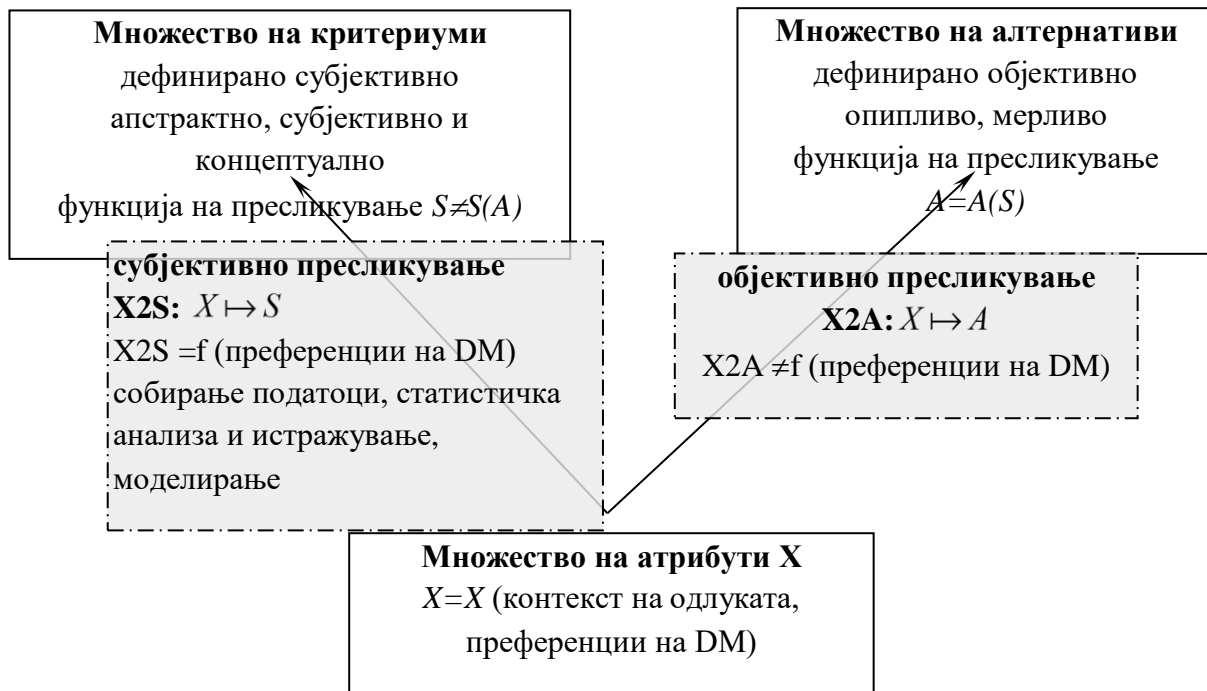
- **Критериумите** дефинираат стандарди на оцена или правила со кои се тестира прифатливоста на некоја алтернатива и тие по обичај се индикатори на целите и/или атрибутите. Всушност, преку соодветна функција на пресликување (Слика 60) атрибутите се трансформираат во релевантни критериуми за соодветниот проблем од интерес.
- **Алтернативите** се множество на можни решенија помеѓу кои ќе се бара оптималното, во однос на претходно дефинираните критериуми, избрани како релевантни за конкретниот проблем. Преку соодветна функција на пресликување (Слика 60) атрибутите се трансформираат во избрани реални алтернативи, препознаени како можни решенија кон соодветниот проблем од интерес.

Од особена важност е да се напомене дека при анализа на определени проблеми, можно е да се препознаат и да се дефинираат различни степени на важност на определени критериуми во однос на оцена и конечен избор на „најдобрата“ алтернатива. т.е. да постојат различни таканаречени **преференции помеѓу определените критериуми** кои се покажале како битни за процесот на донесување на конечната одлука. Особено, заради тоа што проектирањето на проблемот, како и процесот на носење на конечната одлука (решението на проблемот), во многу зависат од користените критериуми, па така различни преференции може да предизвикаат (имплицираат) значително различни проектирања и, следствено, различен конечен исход (одлука).

Во согласност со претходно кажаното, гледано од аспект на математички проблем, се препознаваат две функции на пресликување (релации, мапирања) (Слика 60):

- **субјективно пресликување (анг. subjective mapping) (X2S)** со кое се пресликува множеството на **атрибутите (X)** во множеството на **критериуми (S)** и кое пресликување (дефиниција, карактер) е обезбедено од носителот на одлуката. Ова пресликување се обидува да даде појаснување и расветлување на значењето на критериумите, како и нивниот сооднос со атрибутите.
- **објективно пресликување (анг. objective mapping) (X2A)** со кое се пресликува множеството на **атрибутите (X)** во множеството на **алтернативите (A)** и по правило би требало да е независно од преференциите на носителот на одлуки.

Тоа инволвира собирање податоци, статистичка обработка и анализа и истражувачки модели кои може да му помогнат на носителот на одлуката(ите) да ги оцени т.е. евалуира можните алтернативи и да одбере помеѓу нив.



Слика 60. Основни компоненти на процесот на носење одлука, како и релациите (пресликувањата/мапирањата) и соодносите помеѓу нив.

9.2 Поим за т.н. повеќекритериумска анализа (анг. Multicriteria analysis, MCA)

Во текот на историјата, во временски период од околу половина век [22, 25] различни автори имале различен приод (пристап) кон решавање на повеќеслојните проблеми, преку примена на најразлични методи. Во текот на овој развој, биле и сè уште се применуваат различни називи за оваа област од науката, а сите тие всушност се однесуваат и ја опфаќаат областа повеќекритериумска анализа (анг. Multiple Criteria Analysis, MCA). Како смерници за понатамошна надградба во оваа насока, дадена е Табела 25. Количество на виртуелна вода вградена во производите на крајот од овој модул.

Напоредно, од разни автори, а во служба на олеснување на носењето одлуки, т.е. изнаоѓањето решение на проблемот донесување правилна одлука кога таа, од една страна, вклучува повеќекратни и повеќеслојни критериуми, а од друга, голем број носители на одлуки, развиени се многубројни **приоди, техники**, кои инкорпорираат и поедноставни но и значително комплексни **математички модели** и/или **теории**. Некои од нив го користат т.н. **квалитативен приод**, други се засновани врз **квантитативен приод**, а постои и комбиниран, т.е. **квалитативно-квантитативен приод**. Општо познати и најприменувани се:

- техниките на операциски истражувања (анг. operations research techniques),
- анализата на fuzzy – преференции (анг. fuzzy preference analysis),
- правилата на избор (анг. choice rules),
- правилата на рангирање (анг. ranking rules),
- методите на надрангирање (анг. outranking methods),
- фреквентните техники (анг. frequency techniques),
- аналитичкиот хиерархиски процес (анг. Analytical Hierarchy Process, АНП) и сл.

Квалитативниот приод се базира врз искуство, оценка, интуиција на носителот(ите) на одлуката, додека **квантитативниот** приод се обидува да користи мерливи параметри кои ќе водат кон што е можно пообјективно и понепристрасно носење на финалната одлука, при што се минимизира субјективноста во процесот. Затоа, се цени дека квантитативниот приод се покажал како најсоодветен инструмент во случаи кога

- проблемот е некомплетно дефиниран или нејасен, нов или комплексен,
- економските импликации поврзани со конечната одлука се екстремни (на пр., значителни инвестиции или загуби),
- постоечкото искуство (објективно или субјективно) е недоволно, а, од друга страна, значењето на исходот и квалитетот на одлуката, и/или честотата на инциденца на проблеми од слична природа е големо;
- интуицијата не е прифатлива како опција, туку напротив е потребна што е можно поголема објективност и неповрзаност (detachment) со исходот,
- оправдано е дефинирање стриктен алгоритам за одлучување базиран врз квантитативни параметри и показатели. [26]

Повеќекритериумско донесување одлуки (анг. Multicriteria Decision Making (MCDM))

Според Hazelrigg (2000) [27] проектирањето на еден поединечен систем (проблем) всушност е процес на носење одлука(и), додека самите одлуки го претставуваат изборот на проектираните параметри со кои е опишан системот.

Кога еден систем (или проект) се води, се опишува, се оценува и се евалуира врз основа на низа различни индикатори (на пр., економски и општествени елементи или елементи поврзани со животната средина), потребно е, во најголема можна мера, да се избере соодветно и **компетитивно множество индикатори**, кои најсоодветно го моделираат системот, одлично го одразуваат (рефлектираат) проблемот и ги земаат предвид сите релевантни критериуми според кои би се оценувал тој систем.

Според Saaty (1990, 2001) [28] секој повеќекритериумски проблем се состои од два дела, и тоа: **како да се измери** она што се цени како **недефинирано** (анг. intangibles) и **како да се искомбинираат мерките** кои се однесуваат на недефинираното со цел да се **добие генерална преференција или рангирање**.

Сепак, како и во колкава мера секој од избраните индикатори (ќе) влијае врз конечната одлука, набљудувано од аспект дали системот (или проектот) ќе биде оценет како позитивен или негативен (или одржлив или неодржлив), ќе треба да се определи со помош на вредноста на една т.н. **услужна-функција** [29] (анг. **utility function**) која всушност е квантитативен израз на преференциите на носителот на одлуки во однос на препознаените ризици и проблеми пред кои е исправена соодветната одлука или оцена (на пр., оцена на придонесот кон одржливиот развој). Со цел олеснување на процесот на носење одлуки, вредноста на оваа услужна функција треба да биде дефинирана во претходно определен опсег, кој всушност ќе го дефинира и квалитетот на конечната одлука/оцена. Ова е и причината за воведување на концептот на т.н. повеќекритериумско одлучување (MCDM) преку кое се открива која е вистинската преференција при наоѓање на најпосакуваното решение кон некој проблем/оцена. На некој начин, повеќекритериумското одлучување (MCDM) го „приморува“ носителот на одлуки да ги открие, да ги препознае, да се соочи со нив и да ги разбере своите лични вредности и преференции со цел да препознае и да дефинира пожелни алтернативи и решенија за некој проблем/одлука пред кој е исправен. На тој начин, тој си го олеснува патот кон постигнување на што е можно пооправдани и појзначајни одлуки во врска со тој проблем. Повеќекритериумско одлучување (MCDM) е сложена задача и многу често овој процес е поврзан со недобројдена објективност со која се соочуваат носителите на одлуки додека истиот го спроведуваат. Сепак, со своите предности MCDM многу често се наметнува како многу ефикасна алатка заради тоа што

- ги идентификува и разграничува конфликтите;
- ги разграничува работите кои објективно ги познаваме од оние кои се нејасни;
- открива до која мера одлуките се произволни, интуитивни и/или под влијание на определени политики;
- а како најсуштинска особина е таа дека нуди алатка за идентификување и разбирање на конфликтите и потребните размени, а тоа е многу подобро отколку носителите на одлуки да не се воопшто свесни дека истите постојат и влијаат врз процесот на носење на одлуката.

Треба да се напомене дека, само по себе, MCDM нема за цел, низ определен итеративен процес и во директна корелација со процесот на планирање (Слика 58), да произведува одлуки, ниту пак да ги разрешува конфликтите, туку тоа е само алатка со која носителите на одлуки полесно ги агрегираат битните информации и создаваат појасен поглед на нештата. Тоа, од своја страна, во голема мера го потпомага процесот на соочување со и на решавање на поставениот повеќекритериумски (повеќеслоен) проблем.

Видови проблеми што може да се решаваат со повеќекритериумското одлучување

Иако тие не го исцрпуваат множеството проблеми кои може да се анализираат и решаваат на овој начин, најчесто, повеќекритериумските проблеми на одлучување се групираат во следниве три групи:

- **Проблеми на избор (анг. choice problems):** од едно множество на алтернативи да се избере подмножество (вклучувајќи и едноелементно или празно множество) кое е најдобро од аспект на множество на идентифицирани и преддефинирани критериуми.
- **Проблеми на сортирање (подредување) (анг. sorting problems):** поделба на едно множество на алтернативи во согласност со некакво множество на норми (критериуми) преку кои алтернативите ќе се квалификуваат или не (за определената претходно дефинирана цел).
- **Проблеми на рангирање (анг. ranking problems):** рангирање на сите алтернативи од едно множество од најлошата до најдобрата

9.3 Поврзани поими и значење

- планирање
- носење одлуки – одлучување
- атрибути
- својства
- цели
- наредени цели
- критериуми
- индикатори
- алтернативи, опции
- повеќекритериумска анализа
- повеќекритериумско носење одлуки (одлучување)
- функција на (utility function)

9.4. Дополнителни извори и насоки за понатамошно истражување, учење, надградба

1. Lynam J.K. and Herdt R.W, 1989: „Sense and sustainability: sustainability as an objective in international agricultural research“, *Agricultural Economics*, Vol 3, pp 173–219, cit. in Bell, S. and Morse S., 1999: *2Sustainability Indicators: Measuring the Immeasurable*“.
2. Brundtland, G. et al., *Our Common Future*, The World Commission on Environment and Development. Oxford: Oxford University Press, 1987, p. 24, <https://www.iisd.org/sd/>, и <http://www.worldbank.org/depweb/english/sd.html>
3. https://en.wikipedia.org/wiki/Our_Common_Future
4. https://en.wikipedia.org/wiki/Gro_Harlem_Brundtland
5. UN Department of Economic and Social Affairs, Division for Sustainable Development (UN DESA DSD), официјална страница: <http://www.un.org/search/DESA/sustdev.html>.
6. Повеќе информации и дефиниции се достапни на <http://www.sustainablemeasures.com/node/36>
7. International Union for the Conservation of Nature (IUCN), UN Environmental Programme (UNEP) and World Wild Life Fund (WWLF), 1991: „Caring for the Earth: A Strategy for Sustainable Living“, IUCN, Gland, Switzerland.
8. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095965261830129X?via%3DiHub>
9. Wang Tien-Chin, Liang Ling- Jia and Ho Chun-Yen, Multi-criteria decision analysis by using fuzzy VIKOR, *Proceedings of International Conference on Service Systems and Service Management*, 2, pp. 901-906, 2006 cited in: Demirtas, O., Evaluating the Best Renewable Energy Technology for Sustainable energy Planning, *International Journal of Energy Economics and policy*, Vol.3, Special Issue, pp. 23-33, 2013
10. Afgan, N. H., Carvahlo, M. G. and Hovanov, N. V., Energy System assessment with sustainability indicators, *Energy Policy*, 28, pp 603-612, 2000.
11. Zhou, P., Ang, B. W. and Poh, K. L., Decision analysis in energy and environmental modeling: an update, *Energy*, 31, pp 2604-2622, 2006.
12. IUCN, UNEP, WWF, *World Conservation Strategy: Living Resource Conservation for Sustainable Development*, ©IUCN-UNEP-WWF, 1980, available at <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/WCS-004.pdf>
13. IUCN, UNEP, WWF, *Carrying for the Earth: A Strategy for Sustainable Living*, ©IUCN/UNEP/WWF, Gland Switzerland, 1991, available at <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/CFE-003.pdf>
14. IUCN, 2006. *The Future of Sustainability: Re-thinking Environment and Development in the Twenty-first Century*. Report of the IUCN Renowned Thinkers Meeting, 29-31 January, 2006, http://cmsdata.iucn.org/downloads/iucn_future_of_sustanability.pdf

15. <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?menu=1549>
16. Yoe, C., 2002: „*Trade-Off Analysis Planning and Procedures Guidebook*“, A Report Submitted to: U.S. Army Corps of Engineers Institute for Water Resources, under Task Order #20 Contract No. DACW72-00-D-0001, April 2002.
17. Capan, D.T., Harrington, K.W., Feather, T.D. and Brown, F.D., 1996: „*Identifying Small Group Techniques for Planning Environmental Projects: A General Protocol*“, Planning and Management Consultants, Ltd. Prepared for: U.S. Army Corps of Engineers, Institute for Water Resources, Alexandria, VA. IWR Report 96-R-29.
18. J.R. Dixon, 1966: *Design Engineering: Inventiveness, Analysis, and Decision Making*, McGraw-Hill Book Company, New York. cit. in O.Bandte, 2000: *A Probabilistic Multi-Criteria Decision Making Technique for Conceptual and Preliminary Aerospace Systems Design*, PhD Thesis, Georgia Institute of Technology.
19. Lazarevska, A., 2006: „Determining the Decision Makers’ Preferences in a MCDM Model“, *Mechanical Engineering – Scientific Journal*. Vol. 25, No.1, p. 33–40.
20. заб. авт. (cit. Slobodkin, 1994) (анг.) „...careless simplifications lead to misleading simplistic conclusions.“
21. Slobodkin L.B., 1994 in „Sustainability Indicators: Measuring the Immeasurable“, Bell, S. and S. Morse, Earthscan Publications Ltd, London, 1999.
22. Lazarevska, A. and Ciconkov, R., 2006: „Assessing/Evaluating Energy Projects for Sustainability“, *Proceedings International Symposium „Energetics 2006“* 5–7 October, 2006, Ohrid, Macedonia, Vol. 1. p. 53–61.
23. Bell, M. L., Hobbs, B.F., Elliott E. M., ELLIS H. and Robinson, Z., 2002: „An Evaluation of Multi-Criteria Methods in Integrated Assessment of Climate Policy“, *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*. 10: p. 229–256.
24. Martinsons, A., Maris, G., 2001: „Comparing the Decision Styles of American, Chinese and Japanese Business Leaders“, Accepted Paper Series Best Paper Proceedings of Academy of Management Meetings, Washington, DC, August 2001, <http://ssrn.com/paper=952292>.
25. Zeleny, M. 1982: „Multiple Criteria Decision Making“, McGraw-Hill, cit. in [1].
26. Ortega, J. F., 2002: „Multi-criteria Decision Making For Low Income & Labor-Market: A Literature Review“, UTC-UIC Working Paper WP-12A-02, University of Illinois at Chicago, Urban Transportation Center.
27. Lazarevska, A. M., 2006: „Multi Criteria Decision Making employed in assessing CDM Projects“, *Conference Proceedings of the 6th International Conference „Research and Development in Mechanical Industry“ RaDMI 2006*, 13 – 17 September 2006, Budva, Montenegro.
28. Hazelrigg, G.A., „*Systems Engineering: an Approach to Information-Based Design*“, Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, 1996. cit. in Bandte O., 2000: „A Probabilistic Multi-Criteria Decision Making Technique for Conceptual and

Preliminary Aerospace Systems Design“, PhD Thesis, Georgia Institute of Technology, September 2000.

29. Saaty, T. L., 2001: „Decision Making For Leaders: The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World“. RWS publications, Pittsburgh. 1990, new–edition.
30. Заб. авт. Во целиот текст на овој прирачник, како пандан на англискиот израз „utility function“ ќе биде прифатен терминот „услугна функција“. Во литературата може да се сретнат и термините „функција-алатка“ или „помошна-функција“.
31. Von Neumann, J, and Morgenstern, O., 1944: „Theory of games and economic behavior“, New York, Wiley, cit. in.

Историјат на развојот на повеќекритериумското одлучување

Табела 24. Развој на MCDM во согласност со Raiffa (1970) [26] **Error! Bookmark not defined.**, Zeleny (1982) [25], Von Neumann and Morgenstern (1944) [30]

Година / Автор	Истражување / Придонес
1944 Von Neuman, J. и Morgenstern, O.	Развива „дилема на неколку конфликтни проблеми на максимизирање“, „развој на едно(уни)димензионална теорија на игри“
1947 Von Neuman, J. и Morgenstern, O.	Развива модерна пробабилистичка теорија на средство (почеток на повеќекритериумската анализа)
1951 Koopmans, T.C.	Прв кој го користи концептот на ефикасен вектор, што се смета за решение на модерното MCDM
1951 H.W. Kuhn и A.W. Tucker	Како метод за наоѓање на ефикасни решенија го развива концептот на максимизација на вектор и оптимални услови
1953 Arrow, Barankin, и Blackwell	Укажува на врската меѓу услови за оптималност и проблемот на максимизација на векторот. т.е. го развива „повеќепараметарското линеарно програмирање“
1954 May Adams и 1959 Fagot Yntema и 1961 Torgerson	Ја развиваат повеќеатрибутната теорија на алатка (multiattribute utility theory)
1961 Abraham Charnes и William W. Cooper	Ја издаваат книгата за целно програмирање (goal programming)
1963 Peter Bod	Го вовел т.н. повеќекритериумскиот симплекс метод (анг. „multicriterion simplex method“) за да ја отпочне

	патеката на размислување кон линеарното повеќецелно програмирање (анг. linear multiobjective programming)
1963 Lofti Zadeh 1964 Klinger 1966 Da Cunha и Polak	Ја „оживуваат“ теоријата за максимизација на Kuhn–Tucker
1965 Fishburn 1967 Pollak	Истражуваат на полето на декомпозиција на адитивната алатка (additive utility decomposition)
1967 Erik Johnsen	Ги воспоставуваат основите на студија на проблеми со помош на повеќекратни конфликтни цели (multiple conflicting objectives)
1965 Geoffrion 1968 Saska 1967 Radzikowski 1967 Juttler	Истражуваат на полето на повеќецелно програмирање (multi-objective programming)
1971 Dinkelbach 1971 Dinkelbach and Durr	Дополнителни истражувања на полето на проблемот на максимизација на вектор (vector maximum problem)
1972 Philip 1973 Evans 1974 Steuer	Творци на линеарно повеќеобјектно(целно) програмирање (linear multi-objective programming)
Од тој момент натаму	Се појавуваат огромен број истражувања, текстови и книги на полето на MCDM

Модул 10: Алатки за организација и реализација на одржливиот развој

Како што беше нагласено во претходниот Модул 9, **процесот на имплементација** на концептот за одржлив развој е

1. **комплексен, повеќеслоен, повеќедимензионален и конфликтен, и**
2. **тој обединува учество на различни интересни групи**
3. **кои консензуално и/или договорно треба да целат кон задоволување на заедничките потреби на сите засегнати страни кои, пак, може да (и најчесто) потекнуваат од различни општествени милјеа.**

Како таков, имплементацијата на ваквиот комплексен процес (ќе) бара и (ќе) е поврзан и проследен со детална **анализа, планирање, преговарање** со помош на независен модератор во насока на **носење оптимална конечна одлука**. Затоа, во претходниот Модул 9 беа објаснети основните поими во врска со **планирањето и носењето одлуки** (одлучувањето), како основни компоненти на **Теоријата на носењето одлуки** (одлучувањето), како и концептот на т.н. **Повеќекритериумско носење одлуки** (анг. Multicriteria Decision Making, MCDM), додека пак во овој Модул 10, ќе се даде преглед на **техниките и алатките** за реализација на концептот за одржлив развој кои произлегле преку долгогодишни докажани искуства и кои се резултат од примената на претходно наведените теории во практиката.

10.1 Техники и алатки за оцена и анализа на повеќекритериумски проблеми, проекти, операции (контролни листи, компјутерски модели, процеси и пристапи)

Како што претходно беше напоменато во Модул 9, напоредно со развивање на теоријата врз која се базира повеќекритериумската анализа (МСА), од разни автори, а во служба на олеснување на носењето одлуки, т.е. изнаоѓањето решение на проблемот за донесување правилна одлука кога таа, од една страна, вклучува повеќекратни и повеќеслојни критериуми, а, од друга, голем број носители на одлуки, **развиени се многубројни приоди, техники**, кои инкорпорираат и поедноставни но и значително комплексни **математички модели и/или теории**. Некои од нив го користат т.н. **квалитативен приод**, други се засновани врз **квантитативен приод**, а постои и комбиниран т.е. **квалитативно-квантитативен приод**.

Општо познати и најприменувани се:

- техниките на операциски истражувања (анг. operations research techniques),
- анализата на fuzzy – преференци (анг. fuzzy preference analysis),
- правилата на избор (анг. choice rules),
- правилата на рангирање (анг. ranking rules),
- методите на надрангирање (анг. outranking methods),
- фреквентните техники (анг. frequency techniques),
- аналитичкиот хиерархиски процес (анг. Analytical Hierarchy Process, АНР) и сл.

Квалитативниот приод се базира врз искуство, оценка, интуиција на носителот(ите) на одлуката, додека, **квантитативниот** приод се обидува да користи мерливи параметри кои ќе водат кон што е можно пообјективно и понепристрасно носење на финалната одлука, при што се минимизира субјективноста во процесот. Затоа, се цени дека квантитативниот приод се покажал како најсоодветен инструмент во случаи кога

- проблемот е некомплетно дефиниран или нејасен, нов или комплексен,
- економските импликации поврзани со конечната одлука се екстремни (на пр., значителни инвестиции или загуби),
- постоечкото искуство (објективно или субјективно) е недоволно, а од друга страна, значењето на исходот и квалитетот на одлуката, и/или честотата на инциденца на проблеми од слична природа е големо;
- интуицијата не е прифатлива како опција, туку напротив, потребна е што е можно поголема објективност и неповрзаност (detachment) со исходот,
- оправдано е дефинирање стриктен алгоритам за одлучување базиран врз квантитативни параметри и показатели. [1]

Од друга страна, во класата на техники кои се класифицирани под името повеќекритеримско носење одлуки (анг. Multicriteria Decision Making, MCDM), според Hwang, Masud и Yoom [2,3] се препознаваат две големи групи проблеми, т.е.:

- проблеми на **повеќеатрибутно одлучување** (анг. Multi-Attribute Decision Making – MADM problems) кои во основа се сведуваат на задачата на проблеми на избор на некаков производ од определена листа дискретни повеќеатрибутни опции/алтернативи и
- проблеми на **повеќеобјектно одлучување** (анг. Multi-Objective Decision Making – MODM) кои се базираат на повеќеслојни, многу често конфликтни критериуми, кои во основа се сведуваат на проблеми на оптимизација, а притоа инволвираат проектирање алтернативи од кои ќе се одбере оптимално

или решение кое најдобро ги задоволува целите на носителот на одлуката (анг. best-satisfy solution).

Според Bell et al. (2002) и Ortega (2002) [22, 25 Модул 9], во рамки на научната област позната како повеќекритериумска анализа (MCA), се применувале и сè уште се применуваат различни називи, кои всушност се подмножество на MCA, т.е.: повеќекритериумско одлучување (MCDM), повеќекритериумско евалуирање (анг. Multi-Criteria Evaluation – MCE), повеќекритериумска функција-алатка (анг. Multi-Attribute Utility – MAU) и повеќецелно (повеќеобјектно) програмирање (анг. Multi-Objective Programming – MOP).

За да се разбере разликата меѓу повеќекритериумското одлучување (MCDM), повеќекритериумската алатка (MAU) и повеќецелното програмирање (MOP), битно е да се согледаат разните варијанти на односи и релации помеѓу компонентите на процесот на носење одлуки. Имено,

- **повеќекритериумското одлучување (MCDM)** се дефинира како процес на барање решение за проблеми кои инволвираат повеќекратни атрибути, цели и наредени цели. За таа цел, MCDM применува нумерички техники – на пр., дискретна математика – кои им помагаат на носителите на одлуки да одберат помеѓу некое преддефинирано дискретно множество алтернативи [4];
- **повеќекритериумската алатка (MAU)** дефинира како од преддефинирано множество атрибути да се конструираат/трансформираат/дефинираат цели или, со други зборови, како да се најде и да се дефинира цел на максимизација (минимизација);
- **повеќецелно (повеќеобјектно) програмирање (MOP)** истражува проблеми со различни цели, а притоа не бара пронаоѓање на целна функција од повисоко ниво.

Алатки за анализа на посебните фази од организација и реализација на одржливиот развој (на пр., интеграција, последни фази и сл.)

Напоредно, од разни автори, а во служба на олеснување на процесот на одлучување, т.е. наоѓање решение за проблемот на донесување правилна одлука кога таа вклучува повеќекратни критериуми и голем број носители на одлуки, развиени се многубројни **приоди, техники**, кои инкорпорираат комплексни математички модели и/или теории. На пример, кога станува збор за носење одлуки во областите на водење и менаџмент на бизнис, постојат повеќе модели, техники и практики за одлучување кои се во примена:

- **SWOT Анализа** (анг. SWOT Analysis): оцена на носителот(ите) на одлуки по однос на четири класи на ентитети: јаки страни (анг. Strengths), слаби страни (анг. Weaknesses), можности (анг. Opportunities) и закани (анг. Threats) гледано од аспект на постигнување на посакувана крајна состојба или цел.
- **Аналитички хиерархиски процес** (анг. Analytic Hierarchy Process, АНР): процедура која овозможува решавање на хиерархиски поставен проблем со повеќе нивоа.
- **Корпоративно финансирање**: одлуки кои се носат на ниво на инвестиции, финансирање, дивиденди, обртен капитал.
- **Анализа на односот цена – добивка** (анг. Cost–benefit analysis): процес на тежинска оцена на вкупните очекувани трошоци наспроти очекуваните бенефити.
- **Дрва на одлуки** (анг. Decision trees), кои може да применуваат: техника на програмска оцена и преглед (анг. Program Evaluation and Review Technique, PERT), анализа на критична патека (анг. Critical Path Analysis), анализа на критичен синцир (анг. Critical Chain Analysis).
- **Линеарно програмирање**: опфаќа проблеми на оптимизација во кои целната функција и ограничувањата имаат линеарен карактер.
- **Монте–Карло метода** (анг. Monte Carlo method): нумерички алгоритми кои служат за симулирање на системи во различни режими на работа и опстојување.
- **Парето анализа** (анг. Pareto Analysis): избор на една опција помеѓу определен број задачи кои генерираат значително генерално (општо) дејство.
- **Грид анализа** (анг. Grid Analysis): се спроведува преку споредба на тежински факторирани средни вредности на рангирани критериуми во однос на претходно одбрани алтернативи.
- **Анализа на поле на сили или т.н. анализа на погонувачки и сопирачки сили** (анг. Force Field Analysis): со која се анализираат силите кои или го спречуваат или го погонуваат движењето кон некоја предвидена надредена цел. И други.

Конечно, според Saaty (1996) [5] постојат само четири групи методологии и техники за решавање MCDM проблеми, додека сите останати се само варијација на овие четири:

1. аналитички хиерархиски процес (Analytic Hierarchy Process – АНР);
2. пробабилистички приод заснован на теоријата на Bayes (анг. Bayesian Theory);
3. метода на рангирање (анг. Outranking Method) заснована на споредба на ред на големини по однос на согласување (анг. concordance) или несогласување (анг. discordance);
4. целно програмирање (анг. Goal programming) кое во основа е верзија на линеарното програмирање.

Без оглед која методологија, и соодветно, која техника и/или алатка ќе се користи при имплементација на повеќедимензионалниот, а со тоа конфликтниот и комплексен концепт на одржлив развој, потребно е да се спроведе детална анализа на ентитетот кој ќе биде предмет на таа анализа и планирање на сите фази од процесот на имплементација на концептот на одржлив развој во рамките на тој ентитет. Затоа, во следното потпоглавје ќе се задржиме на подетално објаснување на овие фази.

Идентификација на ентитетот/регионот/претпријатието врз кое ќе се прави оцена од аспект на одржливост и/или одржлив развој

Како што беше објаснето во Модул 7, системскиот приод е еден од најдобрите методолошки приоди во случаи кога треба да се анализираат системи кои се одликуваат со:

- комплексност;
- динамичност (променливост) во однос на времето и просторот (а прогос физичките и временските граници кои го определуваат тој систем);
- конфликтност на барањата кои се очекуваат како резултат/производ од функционирањето на тој систем; и
- повеќедимензионалност, повеќеслојност, повеќеаспектност.

Притоа, треба да се има предвид дека овој приод не подразбира линеарност (правопропорционална зависност) на процесите и релациите во рамки на системот кој е предмет на анализа. Напротив, во реалноста (во природата) ретко се среќаваат линеарни зависимости помеѓу определени појави, процеси, ентитети. Но, заради олеснување на анализата, често се пристапува кон линеаризација на овие зависимости, свесно и пресметливо земајќи ги предвид загубите на информации и точност кои ќе настанат при овие поедноставувања (линеаризација).

Сите горенаведени карактеристики се одлики на концептот на одржлив развој, па согласно тоа, за справувањето со таквиот карактер на овој концепт и за соочувањето со сите предизвици кои истиот ги поставува пред вклучените и засегнатите страни, јасно се издвојува системскиот приод, кој се базира на т.н. теорија на системите (анг. System theory).

Во согласност со принципите на системскиот приод, пред да се започне со каква било анализа на некој систем, вклучително и анализа од аспект на одржливост и/или одржлив развој, треба јасно да се препознаени, дефинирани и поставени **границите (физички и временски/темпорални)** во кои се одвиваат активностите кои се дел од системот и во кои системот се очекува да изврши влијание. Ова а јасно прикажано на Слика 54 од Модул 7.

На пример, ако се прави анализа на одржливост во рамки на нашиот дом,

- **физичките рамки** на разгледуваниот систем ќе се физичките граници на нашиот стан, куќа (со или без дворното место, зависно дали ќе се разгледуваат активности, елементи и појави кои се одвиваат и на тој простор), дел од станбен простор (зависно каде живееме) итн., додека
- **временската рамка** на разгледуваниот систем ќе зависи од целта на нашето истражување и анализа, т.е. дали, на пр., во фокусот на анализата ќе бидат **минатите трендови** на потрошувачката на електрична и/или топлинска енергија, или потрошувачката на вода, или пак врз основа на минатите трендови, ќе се **проектираат идни трендови** (види Модул 7), т.е. ќе се прави предвидување на идната потрошувачка на ресурсите, и анализа како истата да биде намалена, со цел приближување кон дел од целите на одржливиот развој.

Дел од процесот на идентификација на системот во согласност со системскиот приод се **идентификација на влезните и излезните текови на материјални и енергетски ресурси** (види Модул 6), согласно што, за кој било разгледуван систем, ќе биде потребно соодветно да се препознаат влезните и излезните компоненти и текови (ако се бара проекција на динамиката на работата на системот).

Конечно, при идентификација на ентитетот кој се набљудува и анализира, потребно е да се препознаат сите негови **составни елементи (целини)**, заедно со **причинско-последичните релации** кои се дефинирани меѓу тие компоненти (елементи/целини).

Откако се препознаени претходно наведените три групи елементи/информации, може да се каже дека е направена идентификација на системот кој ќе е предмет на анализа (во овој случај, од аспект на одржлив развој).

Препознавање на конкретните индикатори релевантни за соодветниот ентитет предмет на анализата и имплементацијата на концептот на одржливиот развој

Како што беше објаснето во Модул 6 и Модул 9, критериумите според кои некој систем би се оценувал од аспект на одржлив развој треба да произлезат од пресликувањето од множеството атрибути во множеството критериуми (Слика 60 од Модул 9.1), при што, всушност се прави субјективно пресликување на она што е оценето дека е битно како критериум за да се спроведе анализата од аспект на одржлив развој.

На пр., ако предмет на анализа од аспект на одржлив развој е некоја општина, тогаш потребно е да се следи следниов протокол на дејства и активности.

Прво, потребно е да се препознае множеството атрибути кои се интересни за анализа во таа општина или, пак, кои се карактеристични за аспектите на одржлив развој. На

пример, за секој од основните столбови на одржливиот развој преку јавна расправа или спроведување анкета меѓу главните засегнати страни да се направи избор на најрелевантните за таа општина. Нека, на пр., **економските аспекти** се однесуваат на вкупните приходи кои се слеваат во општината, вкупните расходи кои ги има општината, предвидените инвестиции за следниот период, потребните средства за вработување на определен број лица, препознавање можности за развој на индустриски развојни зони и сл. **Социјалните аспекти** нека се поврзани со бројот на работните места кои би се отвориле поради наведените активности, квалитетот на животот во таа општина, пристапност до канализација, питка вода и др. комунални услуги, број на невработени, број на лица кои живеат под границата на сиромаштијата и сл. **Аспектите на животната средина** нека се во врска со загадувањето кое се случува на ниво на општината, изводите на загадување, ендемски видови и загрозеност на истите (ако станува збор за порурална општина) и сл. За секој од препознаените критериуми треба да се дефинираат индикатори (види Модул 4) со кои ќе се мери придонесот и исполнувањето на секој од поедините критериуми избрани како релевантни.

Второ, откако се препознае множеството критериуми, потребно е да се препознаат проектни активности со кои би се придонело кој одржлив развој и да се видат кои опции се на располагање за реализирање на тие проектни цели. Ова препознавање, всушност е материјализација на второто пресликување прикажано на Слика 60 од Модул 9.1, кое е објективно поради објективноста во алтернативите за реализација на препознаените проектни активности кои произлегле од реалните потреби во рамки на општината, а во насока на придонес кон одржлив развој.

На крај, потребно е преку друга одвоена анкета, да се дојде до оценка на влијанието и значењето на препознаените критериуми (препознаени во претходниот чекор) и со помош на преференциите кои ќе пролезат од оваа анкета, да се направи рангирање на множеството алтернативи (опции) со кои ќе се реализира главната цел, а тоа е придонес кон одржлив развој на/во конкретната (предметната) општина. Поради обемноста на објаснувањето, спроведувањето на оваа анализа, зависно од избраната општина, и согласно тоа, зависно од избраната техника, ќе биде прикажан на конкретен пример во рамки на предавањата поврзани со оваа тематска целина.

Алатник за забрзување кон SDG (анг. SDG Acceleration Toolkit) на Обединетите нации. Методи за анализа и синтеза. Методи за мерење и евалуација

Т.н. Алатник за забрзување кон SDG (анг. SDG Acceleration Toolkit [6]) е одлична платформа, разработена во рамки на интерсекторските групи кои се дел од телата и агенциите на ОН и кои се бават со активностите што водат кон реализација на SDG, и е ставена во функција во 2017. Таа на располагање нуди низа методи, техники и алатки, кои се прилагодени на различните, често конфликтни, повеќеслојни, повеќедимензионални потреби на процесот поврзан со реализацијата на SDG.

Овој Алатник црпи основа во најновата рамка **принципи од Bellagio** (спореди со Модул 6), т.е. во т.н. **BellagioSTAMP** (SusTainability Assessment and Measurement Principles) [7] разработени од Меѓународниот институт за одржлив развој (IISD [8]). Оваа рамка овозможува реализација на оцените во однос на одржлив развој во нивен потполн потенцијал преку обезбедување водилки и смерници во следните области: **содржина, процеси, опсег, влијание** (импакт). Најновата рамка **принципи од Bellagio** се состои од следните принципи:

1. Водечка визија,
2. Суштински размислувања,
3. Соодветен обем,
4. Рамка и индикатори,
5. Транспарентност,
6. Ефективна комуникација,
7. Широк опсег на учество
8. Континуитет и капацитет.

При анализа, избор и синтеза на атрибутите (карактеристиките) поврзани со одржлив развој на определен ентитет, мора да се внимава истите да се во согласност со генералните принципи на платформата за следење на Целите на одржливиот развој (SDG), а тоа се:

Универзалност – која укажува дека надредените цели и таргетите се релевантни за сите земји, сите чинители, сите влади. Притоа, универзалноста не значи униформност.

Интегративност – која укажува дека треба да се препознае потребата за различни приоди соодветно за различни нивоа на имплементација за сите три столба на концептот за одржлив развој, т.е. на национално, регионално или глобално ниво. Притоа, може да се користи или природот „одгоре надолу“ или обратно „оддоле нагоре“ (Види Модул 6). Потребно е систематско размислување, т.н. „бура од мисли“, управување со „размените“ (анг. trade-offs), максимирање на синергиите меѓу SDG, препознавање на повратните релации (анг. feedback loops) кои може да придонесат кон самоконтрола и стабилизирање на тековите.

„Никој да не биде испуштен“ – што укажува на потребата да се искорени сиромаштијата и да се намалат нееднаквостите, како на национално така и на интернационално ниво. Потребно е да се предизвикуваат поставените гранични или средни вредности и преку повторени мерења, и правилен избор на репрезентативни множества на испитаници, континуирано да се собираат податоците и да се користи (по можност) методот на дисагрегација на податоците со цел да се добие појасна слика за релациите, компатибилностите и комплементарностите меѓу различните групи податоци кои се предмет на анализа.

„Мејнстриминг“ (анг. mainstreaming) – што укажува на потребата од развивање планови за реализација на SDG преку алокација на соодветно сразмерни буџети.

Забрзување – што укажува на потребата за фокусирање кон приоритетите на предметната земја, регион, ентитет. Притоа, суштинско е препознавање, од една страна, на бариерите, а од друга, на погонските сили кои ќе водат кон реализација на активности поврзани со SDG и што ќе имаат потпомагачки (фасилитаторски) и насочувачки карактер.

Поддршка кон креирањето политики – што укажува на потребата од континуирана координирана соработка со структурните тела и агенции на Обединетите нации, како и со други повеќестрани (интернационални, регионални и национални) агенции, со цел размена на искуства во поедините области кои потпаѓаат под опсегот на SDG. Притоа, сите активности мора да засноваат на мерења и да се обмислени врз научно докажливи факти.

Во рамки на Алатникот за забрзување кон SDG, категоризацијата на методите, техниките и алатките од аспект на целта и опсегот на нивното дејство, ги препознава следните три групи:

Алатки за интеграција (анг. Integration tools) – со кои се анализираат меѓусебните врски, синергиите, размените и „тесните грла“ во рамки на процесот кон реализација и постигнување на SDG. Меѓу нив се трите подгрупи: алатки за симулација на динамиката на процесите, алатки за препознавање индикатори и нивна оценка и алатки за анализа на меѓусебните врски (линкови);

Алатки за анализа на последната милја (анг. Last-mile tools) т.е. последните фази, чија цел е постигнување на SDG преку поединечно постигнување на поставените таргети и преку отстранување или надминување на „тесните грла“ во текот на реализацијата на SDG, а кои може да се протегаат низ сите сегменти на општеството и да досегаат до неговите најкрајни гранки и пори. Меѓу нив се препознаени следните групи: алатки за планирање, партнерство и вклучување на повеќелатерални засегнати страни кои се базирани на заедничко живеење и опстојување, алатки за т.н. „револуција“ во податоците (анг. Data Revolution Tools), алатки за оценка на фрагилноста, алатки за мејнстриминг во однос на човековите права, алатки за финансирање на SDG, алатки за оценка на ранливоста (вулнерабилноста); и

Алатки за планирање врз база на информации поврзани со ризиците (анг. Risk-informed planning tools), кои опфаќаат аспекти на градби отпорни на ризици (и природни катастрофи), адаптација и препознавање синергии, и откочување на можните пропратни „тесни грла“. Меѓу нив се следните категории: алатки за намалување на ризиците од природни непогоди, алатки за економско предвидување, алатки за намалување на ризиците од деградација на животната средина, алатки за

анализа на епидемии и пандемии, алатки за анализа и симулација на мир и конфликти, алатки за оцена на ризици, предвидувања и правење сценарија, алатки за финансирање на отпорност (елатилност/прилагодливост) кон ризици (анг. tools for financing resilience);

10.6 Поврзани поими и значење

- Цели на одржливиот развој (SDG),
- Милениумски развојни цели (MDG)
- Алатник за забрзување кон SDG (анг. SDG Acceleration Toolkit)
- Повеќекритериумска анализа (MCA)
- Повеќекритериумско одлучување (MCDM)

10.7 Дополнителни извори и насоки за понатамошно истражување, учење, надградба

1. Lazarevska, A. M., 2006: „Multi Criteria Decision Making employed in assessing CDM Projects“, Conference Proceedings of the 6th International Conference „Research and Development in Mechanical Industry“ RaDMI 2006, 13 – 17 September 2006, Budva, Montenegro.
2. Hwang, C.–L., Masud, A.S.Md., „Multiple Objective Decision Making – Methods and Applications“, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1979
3. Hwang, C.–L., Yoon, K., „Multiple Attribute Decision–Making – Methods and Applications“, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1981. cit in [91]
4. Triantaphyllou, E., 2000: „Multi–criteria Decision Making Methods: A comparative Study.“ The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
5. Saaty, T. L., 1996: „Mathematics and Multicriteria Decision Making“, Mathematics Awareness week 1996. University of Pittsburgh.
6. <https://undg.org/2030-agenda/sdg-acceleration-toolkit/>
7. https://www.iisd.org/pdf/2009/brochure_bellagiostamp.pdf,
<http://www.oecd.org/site/progresskorea/44117794.pdf>
8. www.iisd.org/measure/

Модул 11: Одржливост во домовите

Воведувањето на одржливоста и во домовите е од посебно значење за практичната и секојдневна реализација на ОДР, одржливото живеење е начин на живот [1] кој се обидува да го намали користењето на природните ресурси и личните ресурси на поединецот или општеството [2]. Практичарите на одржливо живеење честопати се обидуваат да ги намалат емисиите на јаглерод со менување на методите на транспорт, потрошувачка на енергија и исхрана [3]. Застапниците на одржливото живеење имаат за цел да ги спроведат своите животни начела кои се во согласност со одржливоста, природната рамнотежа и почитувањето на симбиотичката врска на човештвото со природната екологија и циклусите на Земјата [4]. Практиката и општата филозофија на еколошкото живеење е високо поврзана со севкупните принципи на одржливиот развој [5]. Лестер Р. Браун, истакнат еколог и основач на *Worldwatch* Институтот и Институтот за политика на Земјата, опишува одржливо живеење во дваесет и првиот век како „префрлање во обновлива енергија, повторна употреба / рециклирање, економија со разновиден транспортен систем“ [6]. Покрај оваа филозофија, практичните еко-селски градители, како што се Живите села, тврдат дека промената во обновливите технологии ќе биде успешна само ако добиената изградена средина е привлечна за локалната култура и може да се одржува и прилагодува колку што е потребно во текот на генерациите. Дерик Јенсен, познат американски автор, радикален еколог и истакнат критичар на мејнстрим екологијата (познат како „поет-филозоф на еколошкото движење“) тврди дека „индустриската цивилизација не е и никогаш не може да биде одржлива“ [7].

Всушност, одржливото живеење е фундаментална примена на принципот на одржливост за избор на живот и одлуки. Еден концепт за одржливо живеење го изразува она што значи во тројно-долниот ред, како да ги задоволи еколошките, општествените и економските потреби без да ги компромитира овие фактори за идните генерации [8,9]. Друга поширока концепција го опишува одржливото живеење во смисла на четири меѓусебно поврзани социјални домени: економија, екологија, политика и култура. Во првата концепција, одржливото живеење може да се опише како живеење во вродените носечки капацитети дефинирани од овие фактори. Во втората или во концептот на Кругови на одржливоста, одржливото живеење може да се опише како преговарање на односите на потреби во границите во сите меѓусебно поврзани области на општествениот живот, вклучувајќи ги и последиците за идните човечки генерации и нечовечки видови [10].



Слика 61. Обновливи извори наспроти конвенционални извори на енергија

Одржливиот дизајн и одржливиот развој се клучни фактори за одржливо живеење. Одржливиот дизајн го опфаќа развојот на соодветна технологија, што е главен елемент на одржливи животни практики. Одржливиот развој за возврат е употребата на овие технологии во инфраструктурата. Одржливата архитектура и земјоделството се најчести примери за оваа практика.

Со правењето на домот одржлив, се намалува неговото влијание врз околината на повеќе начини [11]:

- **Удобност:** Одржливиот дом е дизајниран да одговара на потребите на станарите и да се прилагоди на нивните променливи барања.
- **Боледување:** Домаќинствата во изолирани домови земале помалку денови за боледување и го посетувале својот лекар помалку често од оние кои живеат во куќи без изолација.
- **Цена:** Изолацијата, паметните опции за греење, електричните апарати и водостопанството можат да ги направат домовите поевтино да работат. Периодот на созревање за инвестирање во изолација може да биде само 1 година за едноставна амбалажа за топла вода или 3 години за изолација на плафон.

- **Инвестиции:** Зелените домови, исто така, се сметаат за мудра инвестиција. Истражувањето спроведено од *Realestate.co.nz* сугерира дека еден од 10 луѓе се подготвени да платат до 25% повеќе за одржлив дом. Банките почнуваат да нудат „зелени кредити и хипотеки“ кои на клиентите им нудат пакет попусти на еколошки производи за домовите бидејќи тие предвидуваат дека овие домови подобро ќе ја задржат вредноста со текот на времето.

Одржливите домови ја користат енергијата на сонцето, зафаќајќи ја топлината за здрави, удобни внатрешни температури. Целосно изолирана куќа користи 50% помалку енергија за греење од неизолирана куќа.

11.1. Потрошувачка на енергија (препознавање на потрошувачи на енергија и анализа на status quo потрошувачка)

Зградите и домовите се важен простор за подобрување на енергетската ефикасност во целиот свет поради нивната улога како главен потрошувач на енергија. Сепак, прашањето за користење на енергијата во зградите не е јасно, бидејќи условите во затворен простор кои можат да се постигнат со користење на енергија многу се разликуваат. Мерките што ги одржуваат зградите како: удобност, осветлување, греење, ладење и вентилација, сите трошат енергија. Обично нивото на енергетска ефикасност во една зграда се мери со делење на енергијата потрошена со подната површина на зградата која се нарекува специфична потрошувачка на енергија (ДИК) или интензитет на употреба на енергија (EUI):

Потрошена енергија / Подна површина

Сепак, прашањето е посложено, бидејќи градежните материјали имаат вградена енергија во нив. Од друга страна, енергијата може да се обнови од материјалите откако зградата е демонтирана, со повторно користење на материјалите или со горење за енергија. Освен тоа, кога зградата се користи, условите во затворен простор може да варираат, што резултира во повисоко и пониско квалитетни затворени средини. Конечно, севкупната ефикасност е под влијание на употребата на зградата: дали зградата е најголем дел од времето во употреба и дали ефикасно се користат просториите - или е зградата во голема мера празна? Затоа се препорачува дека за поцелосно пресметување на потрошената енергија т.е. за пресметка на енергетската ефикасност, пресметката на потрошувачката на енергија треба да ги вклучува и овие фактори:

$$\frac{\{ \text{Вградена енергија} + \text{Потрошена енергија} + \text{Повратена енергија} \}}{\{ \text{Станбен простор} \times \text{Стапка на искористеност} \times \text{Фактор на квалитет} \}}$$

За следење на потрошувачката на енергијата постојат повеќе комерцијални калкулатори, лесно достапни до секого, така што на многу едноставен и брз начин луѓето може да ја следат потрошувачката на енергија во домовите. (Слика 62)

Избор на уред: електричен шпорет, фрижидер, микропечка, ТВ	
Потрошувачка на моќност: во ват (W) или киловат (kW)	
Број на часови дневно:	час/на ден
Потрошувачка на енергија на ден:	<input type="text"/> киловат/на ден
Потрошувачка на енергија за месец:	<input type="text"/> киловат/на месец
Потрошувачка на енергија за година:	<input type="text"/> киловат/на година

Слика 62. Калкулатор за следење на потрошувачка на енергија во домовите

Пресметката на потрошувачката на енергија се прави по следната формула:

Енергијата E во киловат-часови (kWh) дневно е еднаква = на моќноста P во вати (W) помножена со бројот на часови на користење на ден t (h/day) поделено со 1000 вати за киловат:

$$E_{(\text{kWh/day})} = P_{(\text{W})} \times t_{(\text{h/day})} / 1000_{(\text{W/kW})}$$

На овој начин, балансираниот пристап кон енергетската ефикасност во зградите треба да биде посеопфатен отколку едноставно да се обидува само да се намали потрошувачката на енергија. Треба да се вклучат прашања како што се квалитетот на внатрешната средина и ефикасноста на користењето на просторот. Така, мерките што се користат за подобрување на енергетската ефикасност може да имаат многу различни форми. Честопати вклучуваат пасивни мерки кои индиректно ја намалуваат потребата за користење на енергија, како што е подобра изолација.

11.2. Потрошувачка на материјални ресурси (препознавање на видови материјални ресурси кои се применуваат во домаќинствата, препознавање на потрошувачката на секој вид материјален ресурс, анализа на status quo потрошувачка)

Одржливи градежни материјали: Некои градежни материјали може да се сметаат за „одржливи“ во зависност од некои дефиниции и под одредени услови. На пример, дрвото може да се смета за одржлив материјал доколку се одгледува со користење одржливо стопанисување со шумите, обработено со користење одржлива енергија, дрвата испорачани со одржлив транспорт итн. Меѓутоа, под различни услови, тоа не може да се смета за одржливо. Следниве материјали може да се сметаат за одржливи под одредени услови, врз основа на процена на животниот циклус: бамбус, целулозна изолација, слама, коноп, природните влакна (памукот, волната), изолацијата и адхезивите (лепилата) од соја, рециклираните метали и бетони, рециклираната хартија.

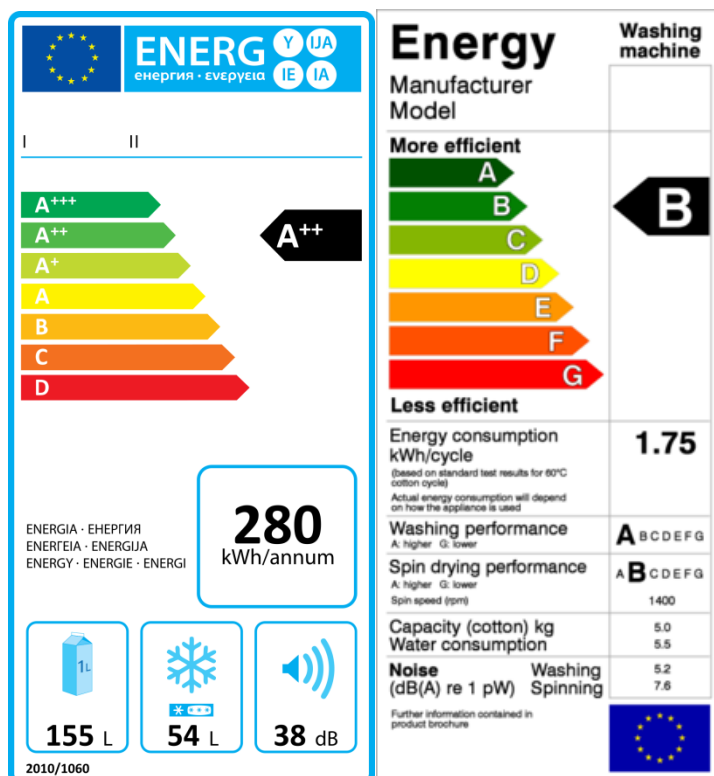


Слика 63. Сламни бали како градежни елементи

Изолацијата на еден одржлив дом е важна поради енергијата што ја зачувува во текот на животот на домот. Изолирани ѕидови и потпирачи со зелени материјали се задолжителни во комбинација со куќа која е добро дизајнирана и која ја елиминира потребата за целосно загревање и ладење. Инсталацијата на изолацијата варира во зависност од видот на изолацијата што се користи. Обично, мансардите се изолирани со ленти од изолационен материјал поставен помеѓу дрвени скелиња. За ѕидовите што немаат шуплини зад нив може да биде потребна изолација од цврст ѕид која може да го намали внатрешниот простор и може да биде скапо да се инсталира.

Енергетски ефикасни прозорци се уште еден важен фактор во изолацијата. Едноставно уверувањето дека прозорците (и вратите) се добро запечатени, во голема мера ја намалува загубата на енергија во домот. Двојни или тројно застаклените прозорци се типичен метод за изолирање на прозорци, заглавувањето гас или создавањето вакуум помеѓу две или три стакла од прозорец овозможува топлината да биде заглавена внатре или надвор. Ниската емисија или Low-E стакло е уште една опција за изолација на прозорците. Тоа е слој на прозорци на тенок, транспарентен слој на метален оксид и работи со рефлектирање на топлината назад кон неговиот извор, одржувајќи ја внатрешноста топла во текот на зимата и ладејќи ја во текот на летото.

Енергетската ефикасност и заштедата на водата се исто така главни фактори во одржливото домување. Ако се користат електрични апарати, компјутери, HVAC системи, електроника или осветлување – тогаш за одржливост се бара етикета на Energy Star, која е поддржана од владите и има построги прописи во ефикасноста на енергијата и водата отколку што е потребно со закон.



Слика 64. Еко-етикета за енергетска ефикасност на уредот

Според законите на ЕУ (Директива на Советот 92/75 / ЕЕЗ), енергетската ознака на Европската заедница мора да биде прикажана на сите нови производи за домаќинството прикажани за продажба, изнајмување или купување со наем. Директивата се применува на следниве видови апарати за домаќинство, дури и кога се продаваат за употреба надвор од домаќинството: фрижидери, замрзнувачи и нивни комбинации; машини за перење, сушари и нивни комбинации; машини за миење садови; печки; бојлери и апарати за складирање топла вода; извори на осветлување; апарати за климатизација. Апаратите за домаќинство што се нудат за продажба, закуп или купување на изнајмување мора да бидат придружени со фише и етикета која обезбедува информации во врска со нивната потрошувачка на енергија (електрични или други) или други основни ресурси. Производите се генерално рангирали од „А“ до „Г“, а „А“ е најефикасен („А+“ и „А++“ за најефикасните фрижидери и замрзнувачи).

Доставувачот мора да воспостави техничка документација што е доволна за да се овозможи точноста на информациите содржани во етикетата и фишерот што треба да се процени.

Идеално, одржливиот дом треба да биде во можност целосно да ги користи апаратите што користат обновлива енергија и треба да се стреми да има неутрално влијание врз изворите на вода на Земјата.



Слика 65. Одржлив урбан дизајн

Соларната топлинска енергија, се користи со директно собирање на топлината од сонцето. Еден од најчестите начини на кој овој метод го користат домаќинствата е преку соларно загревање на вода. Во широка перспектива, овие системи вклучуваат добро изолирани резервоари за складирање и собирачи, кои може да се или пасивни или активни системи. Активните системи имаат пумпи со кои континуирано циркулира вода преку колекторите и резервоарот за складирање.

Во активните системи, вклучуваат или директно загревање на водата што ќе се користи или ќе се загрее течност за пренесување на топлинска енергија која не замрзнува, а потоа ја загрева водата што ќе се користи. Пасивните системи се поевтини од активните системи, бидејќи тие не бараат систем за пумпање (наместо тоа, тие ја користат предноста на природното движење на топла вода што се издига над ладна вода).

Моќта на ветерот е искористена преку турбини, поставени на високи кули (обично 20 или 6 метри со сечила од 10 или 3 метри за потребите на индивидуалното домаќинство) кои го напојуваат генераторот што создава електрична енергија. Тие вообичаено имаат потреба од просечна брзина на ветерот од 9 милји/ч (14 км/час). Ветерните турбини во урбаните области обично треба да се монтираат најмалку на висина од 30 (или 10м) во воздухот за да добијат доволно ветер и да бидат незагрозени од блиските пречки (како што се соседните згради). За монтажата на турбина на ветер може исто така да се бара дозвола од властите. Ветерните турбини се критикувани поради бучавата што ја создаваат, нивниот изглед и аргументот дека тие можат да влијаат на миграционите движења на птиците (нивните ножеви го попречуваат преминот кон небото). Ветерните турбини се многу попрактични за оние кои живеат во руралните области и се една од најекономичните форми на обновлива енергија за киловат, приближувајќи се на трошоците за фосилни горива и имаат брзи повратни трошоци.



Слика 66. Ветерни турбини

Производството на геотермална енергија вклучува искористување на топла вода или пара под површината на земјата, во резервоарите, за производство на енергија. Бидејќи топлата вода или пара која се користи се реинјектира назад во резервоарот, овој извор се смета за одржлив.

Сепак, оние што планираат да ја добијат електричната енергија од овој вид на извор треба да бидат свесни дека постои контроверзност во текот на животниот век на секој геотермален резервоар, бидејќи некои веруваат дека нивниот животен век е природно ограничен (со текот на времето се оладува, при што производството на геотермална енергија на крајот е невозможно). Овој метод е често скап и голем за изведување, бидејќи системот потребен за искористување на геотермалната енергија може да биде комплексен и бара длабоко опрема за дупчење. Меѓутоа постојат геотермални операции со мали индивидуални размери, кои ги подигнуваат резервоарите многу блиску до површината на Земјата, избегнувајќи ја потребата за широко ископување, а понекогаш дури и ги искористуваат предностите на езерата или на езерата каде што веќе постои депресија. Во овој случај, топлината е зафатена и испратена во систем за геотермална топлинска пумпа лоциран во засолништето или објектот што му е потребен (често, оваа топлина се користи директно за да се загрее стаклена градина за време на постудените месеци). Иако геотермалната енергија е достапна насекаде на Земјата, практичноста и економичноста варираат, и тие се директно поврзани со длабочината потребна за да се стигне до резервоарите.

Енергија од биомаса се создава кога секоја биолошка материја е запалена како гориво. Како и во случајот со користење зелени материјали во домаќинството, најдобро е да се искористи што е можно повеќе локално достапен материјал за да се намали јаглеродот што се создава со транспортот. Иако согорувањето на биомасата за гориво ги ослободува CO_2 , сулфурните соединенија и азотните соединенија во атмосферата, главна загриженост во одржливиот животен стил е износот што се ослободува да е одржлив (нема да придонесе за зголемување на нивото на јаглерод диоксид во атмосферата). Тоа е затоа што биолошката материја која се запалува ослободува иста количина јаглерод диоксид што ја конзумирала за време на неговиот живот. Сепак, согорувањето на биодизелот и биоетанолот, кога тие се создадени од биосуровини, се повеќе контроверзни и може/и не може да се смета за одржливо, бидејќи ненамерно ја зголемува глобалната сиромаштија, расчистувањето на повеќе земјиште за нови земјоделски полиња (изворот на биогоривото е исто така ист извор на храна), и може да користат неодржливи методи на одгледување (како што се употребата на еколошки штетни пестициди и ѓубрива).

Храната. На глобално ниво, храната претставува од 48% до 70% од влијанијата врз животната средина, врз земјиштето и водните ресурси, соодветно, со потрошувачката на месо, млечни производи и преработена храна тоа влијание побрзо се зголемува.

Индустриското земјоделско производство е голем извор на суровини и тоа е енергетски интензивно. Системите за индустриско земјоделство вообичаено бараат голема примена на системите за наводнување, обемна примена на пестициди и ѓубрива, интензивно обработување, концентрирано производство на монокултура и

други континуирани влезови. Како резултат на овие индустриски земјоделски услови, денешните растечки еколошки стресови сè уште се влошуваат. Овие стресови вклучуваат: опаѓање на масите вода, хемиски истекувања, ерозија на почвата, деградација на земјиштето, губење на биодиверзитетот и други еколошки проблеми.

Конвенционалната дистрибуција на храна и транспортот на долги релации дополнително исцрпуваат ресурси и енергија. Значителни емисии на јаглерод коишто ја попречуваат климата се поттикнати од транспортот на храна на долги растојанија, и од голема грижа, бидејќи светот се соочува со таква глобална криза како што се трошењето на природните ресурси, врвната нафта и климатските промени. („Просечниот американски оброк во моментов чини околу 1500 милји и зема околу 10 калории нафта и други фосилни горива за да се произведе единечна калории од храна“).

Одржливо средство за стекнување храна е купување локално и сезонски. Купувањето храна од локалните земјоделци го намалува производството на јаглерод предизвикан од транспортот на храна на долги релации и ја стимулира локалната економија. Локалните, мали земјоделски операции, исто така, обично користат поодржливи методи за земјоделство од конвенционалните индустриски системи за земјоделство, како што се намалената обработка, циклусот на хранливи материи, негуваната биолошка разновидност и намалените апликации за хемиски пестициди и ѓубрива. Прилагодувањето на регионална, сезонска исхрана е поодржливо, бидејќи подразбира купување помалку енергија и ресурси кои бараат производи кои природно растат во рамките на локалната област и не бараат превоз на долги растојанија. Овие зеленчуци и овошје исто така се одгледуваат и се собираат во соодветната сезона. Така, сезонското производство на храна не бара енергетски интензивно производство во оранжерии, екстензивно наводнување, пластично пакување и транспорт на долги растојанија од увоз на нерегионална храна и други еколошки стресови. Локалните, сезонски производи обично се посвежи, необработени и се тврди дека се повеќе хранливи. Локалните производи, исто така, содржат помалку хемиски остатоци од апликациите што се потребни за превоз на големи растојанија и ракување. Пазарите на фармерите, јавните настани каде што локалните земјоделци од мал обем ги собираат и продаваат своите производи, се добар извор за добивање локална храна и знаење за локалните земјоделски производи. Покрај промовирање на локалната храна, пазарите на фармерите се централно место за интеракција со заедницата. Локалното производство на храна обезбедува сигурност на храната доколку се појават потенцијални пречки во транспортот и климатски, економски и социо-политички катастрофи.

Вода: Друг главен фактор за одржливо живеење ја вклучува водата бидејќи она без што никој не може да живее е водата. Неодржливото користење на водата има далекусежни импликации врз човештвото. Во моментот луѓето користат една четвртина од вкупната свежа вода на Земјата во природна циркулација, и повеќе од половина од достапниот втор круг. Дополнително, порастот на населението и побарувачката на вода постојано се зголемуваат. Поради тоа е потребно поефикасно да се искористува достапната вода. Во одржливо живеење, може да се користи одржливо користење на водата преку серија едноставни, секојдневни мерки. Овие мерки вклучуваат разгледување на ефикасноста на домашните апарати во домот, внимателно користење на водата на отворено и свеста за дневната употреба на водата. На пример, еден типичен американски фамилијарен дом користи околу 260 l вода по лице дневно во затворен простор. Оваа употреба би можела да се намали со едноставни промени во однесувањето и надградбата на квалитетот на апаратот.

Тоалетите сочинуваат речиси 30% од станбеното користење на водата во САД во 1999 година. Едно парче од стандарден американски тоалет бара повеќе вода отколку повеќето поединци, а многу семејства во светот ги користат за сите свои потреби во текот на целиот ден. Одржливоста на тоалетните води во домот може да се подобри на еден од двата следни начина: подобрување на тековниот тоалет или инсталирање поефикасен тоалет. За да се подобри сегашниот тоалет, еден од можните методи е да се бројат пластични шишиња во тоалет резервоарот. Исто така, постојат евтини резервоари или пловечки бустер достапни за купување. Банката на резервоарот е пластична кеса за да биде полна со вода и виси во тоалетниот сад.

Ако инсталирате нов тоалет, постојат неколку опции за да се добие најефикасен модел за вода. Ниско волуменски тоалет користи еден до два литри по флеш. Традиционално, тоалетите користат три до пет литри по флеш. Ако се отстрани осумнаесетлитарски сапун за тоалетот и се стави шестлитарски тоалет во бањата, 70% од водата ќе бидат зачувани, додека вкупната употреба на водата ќе се намали за 30% во вкупната потрошувачка во домаќинството. Можно е да има тоалет кој не користи вода. Компостирање на тоалетот го третира човечкиот отпад преку компостирање и дехидрација, создавајќи вреден додаток за почвата. Овие тоалети имаат кутија со два дела за да ја одвојат урината од изметот. Урината може да се собира или продава како ѓубриво. Изметот може да се исуши и да се пече или компостира. Овие тоалети чинат одвај повеќе од редовно инсталирани тоалети и не бараат канализација. Во прилог на обезбедување вредни ѓубрива, овие тоалети се многу одржливи, бидејќи тие заштедуваат собирање и третман на отпадни води, како и придонесуваат да се намалат земјоделските трошоци и да се подобри горниот слој на почвата.

Тушеви: Во просек, тушевите биле 18% од употребата на затворена вода во САД во 1999 година, или 23-30 l во минута традиционално во Америка. Едноставен метод за намалување на оваа употреба е префрлање на тушеви со низок проток, со високи перформанси. Овие тушеви користат само 1,0-1,5 gpm или помалку. Алтернатива за замена на тушот е да се инсталира конвертор. Овој уред заменува тежок туш кога ќе ја достигне посакуваната температура. Соларните загревачи на вода може да се користат за да се добие оптимална температура на водата, и истите се поодржливи бидејќи ја намалуваат зависноста од фосилни горива. Едноставен метод за заштеда на вода при туширање е да се земат пократки тушеви. Еден метод за да го постигнете ова е да ја исклучите водата кога тоа не е потребно и продолжување на туширањето кога е потребно вода. Ова може да се олесни кога водоводот или тушката дозволуваат исклучување на водата без нарушување на посакуваната температура.

11.3. Анализа на потрошувачка на вода

Водата станува редок ресурс низ целиот свет. Се очекува дека чистата вода ќе стане уште поскапоцена со влијанието на климатските промени. Покрај климатските промени, уште многу други фактори, меѓу кои најмногу растот на населението и урбанизацијата, предизвикуваат недостиг на вода во многу места ширум светот. Недостатокот на безбедна и сигурна вода предизвикува милиони смртни случаи годишно. Во светот денес, вкупно 748 милиони луѓе немаат пристап до безбеден и сигурен извор на вода. За да се постигне правото на пристап до безбедна вода за пиење, потребни се вистински подобрувања за неколку милијарди луѓе. Управувањето со водите е сериозен предизвик, но ако тоа се направи ефикасно и правично, може да игра важна улога во зголемувањето на отпорноста на социјалните, економските и еколошките системи.

Постојат повеќе начини на кои луѓето можат подобро да управуваат со водата за да го минимизираат стресот на водата и да помогнат во животната средина. Еден од нив кој има особена важност е правилното, контролирано и одржливо користење на водата и водните ресурси.

Во Табела 25 е прикажано количеството вода кое се троши за производство на некои производи од секојдневниот живот на човекот т.е. виртуелна вода.

Табела 25. Количество на виртуелна вода вградена во производите [12]

ПРОИЗВОД	ЛИТРИ
1 чаша пиво (250 ml)	75
1 чаша млеко (200 ml)	200
1 чаша кафе (125 ml)	140
1 чаша чај (250 ml)	35
1 парче леб (30 g)	40
1 парче леб (30 g) со кашкавал (10 g)	90
1 компир (100 g)	25
1 јаболко (100 g)	70
1 памучна маица (250 g)	2000
1 лист А4 хартија (80 g/m ²)	10
1 чаша вино (125 ml)	120
1 чаша сок од јаболко (200 ml)	190
1 чаша сок од портокал (200 ml)	170
1 кеса чипс од компир (200 g)	185
1 јајце (40 g)	135
1 хамбургер (150 g)	2400
1 домат (70 g)	13
1 портокал (100 g)	50
1 пар чевли (кожа)	8000
1 микрочип (2 g)	32



За производство на 1 хамбургер од 150 грама се трошат 2400 литри вода

Слика 67. Потрошувачка на вода за производство на еден хамбургер

Постојат повеќе комерцијални пресметувачи на потрошувачката на вода во домовите. Еден класичен калкулатор ги содржи следните елементи, претставени подолу на Слика 68.

КАЛКУЛАТОР ЗА ПОТРОШУВАЧКА НА ВОДА

Потребни податоци за пресметка

Број на лица во домот

ВНАТРЕШНА Употреба на водата

Вода потрошена во бањата

Дневен број на туширања во домот

Средно време на туширање во минути

Проток по глава (3.8 std. 1.6 res.)

Вкупен број на туширања во домот за 1 недела

Вода потрошена за тоалетот

Среден број на пуштања по лице /дневно

Литри за 1 пуштање (5 std. 1.6 res.)

Користење на вода од чешма/славина

Среден број на употреби по лице /дневно

Колку минути трае секое користење /средна вредност

Користење на вода за перење садови

Колку пати дневно се перат садови рачно

Колку минути трае секое перење

Колку пати ја пуштате машината за перење садови неделно

Литри за едно перење на машината	<input type="text"/>
Користење на вода за перење алишта	
Колку пати неделно ја вклучувате машината за перење алишта	<input type="text"/>
Колку литри се потребни за едно перење на машината	<input type="text"/>
НАДВОРЕШНА употреба на водата	
Употреба на водата за полевање тревник	
Колку пати неделно го полевате тревникот	<input type="text"/>
Колку минути трае секое полевање	<input type="text"/>
Колку вкупно минути користите вода за надворешна употреба	<input type="text"/>
<input type="text"/>	

Слика 68. Калкулатор за потрошувачка на вода

РЕЗУЛТАТИ од ПРЕСМЕТКАТА	
Бања	<input type="text"/>
Тревник	<input type="text"/>
Тоалет	<input type="text"/>
Друга надворешна употреба	<input type="text"/>
Чешмите	<input type="text"/>

Пералните	<input type="text"/>		
Машините за перење садови	<input type="text"/>		
Рачно миење садови	<input type="text"/>		
СПОРЕДБА ПОМЕЃУ ВАШИОТ ДОМ И СРЕДНАТА ПОТРОШУВАЧКА НА ЕДНО ДОМАЌИНСТВО			
	Вашиот дом	Средна потрошувачка	
<i>Внатрешна потрошувачка во литри по ден</i>	<input type="text"/>	135	
<i>Внатрешна потрошувачка во литри по ден</i>	<input type="text"/>	72	
	ВКУПНО УПОТРЕБЕНИ ЛИТРИ ВОДА		
	За ДЕН	За МЕСЕЦ	За ГОДИНА
Вашиот дом	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Просечно домаќинство	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Коментари			

Слика 69. Резултати од пресметка на потрошувачка на вода

11.4. Анализа на отпадни материи и нивно еколошко одлагање

Одржливите домови се градат користејќи одржливи методи, материјали и применување на зелените практики, овозможувајќи поодржлив животен стил. Нивната изградба и одржување имаат неутрални влијанија врз Земјата. Честопати, доколку е потребно, тие се во близина на основните услуги, како што се продавници за храна, училишта, сервисни работилници, работа или јавен транзит, што овозможува да се посветат на одржлив избор на превоз. Понекогаш, тие се надвор од населено место, или населба на домови кои не бараат јавна енергија, вода или

канализациски услуги. Ако не се надвор од мрежата, одржливите домови може да бидат поврзани со мрежа обезбедена од централа која користи одржливи извори на енергија. Дополнително, одржливите домови може да се поврзат со мрежата, но и да генерираат сопствена електрична енергија преку обновливи средства и да го продадат вишокот на користење. Постојат две општи методи за приближување кон оваа опција: нето-мерење и двојно мерење [13].

Нето-мерењето користи заеднички мерач кој е инсталиран во повеќето домови, работи напред кога моќта се користи од мрежата и се движи назад кога моќта се става во мрежата (што им овозможува „нето“ вкупна потрошувачка на енергија, ставајќи вишок енергија во мрежата кога не е потребна, и користење енергија од мрежата за време на максималните часови, кога можеби нема да може да произведува доволно веднаш). Енергетските компании можат брзо да ја купат моќта што се враќа во мрежата, како што таа се произведува. Двојно мерење вклучува инсталирање на два мерачи: едно мерење на потрошената енергија, а другото за мерење на создадената електрична енергија. Покрај тоа, или на местото на продажбата на нивната обновлива енергија, „одржливите“ сопственици на куќи можат да изберат да ја зголемат својата вишок енергија користејќи ја за полнење на батериите. Ова им дава можност да ја користат моќта подоцна за време на понеповолни времиња за генерирање на енергија (т.е. ноќно време, кога нема ветер итн.), при што да биде целосно независна од електричната мрежа.

Одржливо дизајнираните куќи, генерално се поставени така да создаваат што е можно помалку негативно влијание врз околниот екосистем, ориентирани кон сонцето, така што ќе создаде најдобра можна микроклима (обично, долгата оска на куќата или зградата треба да бидат ориентирани кон исток-запад) и да обезбедат природни засенчувања или ветерни бариери каде и кога е тоа потребно. Дизајнот на одржливо засолниште ги дава опциите што подоцна ги има (на пример, користејќи пасивно сончево осветлување и греење, создавање температурни тампон-зони со додавање тремови итн.

Одржливо изградените куќи вклучуваат еколошко управување со отпадните градежни материјали, како што се рециклирање и компостирање, да користат нетоксични и обновливи, рециклирани, рекултивирани или материјали со ниски влијанија кои се создадени и третирали на одржлив начин (како што се користење органски бои или врз база на вода); Да се користат колку што е можно повеќе материјали и алатки достапни на локално ниво, со цел да се намали потребата за транспорт и да се користат методи за производство со ниски влијанија (методи со кои се минимизираат ефектите врз животната средина). Многу материјали може да се сметаат за „зелени“ материјали додека не се открие нивната позадина. Секој материјал што користел токсични или канцерогени хемикалии во третманот или производството (како формалдехид во лепила што се користат во дрво), патувал широко од својот извор или производител, или бил култивиран или собран на

неодржлив начин, не може да се смета зелен. За секој материјал да се смета за зелен, мора да биде ресурс ефикасен, а не да го компромитира квалитетот на затворениот воздух или зачувувањето на водата и треба да биде енергетски ефикасен (и во преработката и кога е во употреба во засолништето).

Ефикасноста на ресурсите може да се постигне со користење на повеќе рециклирани содржини, содржина која може да се рециклира или може да се реупотреби, материјали кои користат рециклирано пакување или пак може да се рециклираат, локално достапен материјал, материјал кој користи производство на ресурс и долгорочен материјал што е можно повеќе.

Литература

1. Jegou F., Scholl G., Seyrig A. (2013) That aims to reduce ones dependency upon society. Sustainable Street 2030, CORPUS toolkit for collaborative scenario building
2. Ainoa, J., Kaskela, A., Lahti, L., Saarikoski, N., Sivunen, A., Storgårds, J., & Zhang, H. (2009). Future of Living. In Neuvo, Y., & Ylönen, S. (eds.), Bit Bang - Rays to the Future. Helsinki University of Technology (TKK), MIDE, Helsinki University Print, Helsinki, Finland, 174-204. ISBN 978-952-248-078-1.
3. Winter, Mick (2007). *Sustainable Living: For Home, Neighborhood and Community*. Westsong Publishing. ISBN 0-9659000-5-3.
4. The Center for Ecological Living and Learning (CELL)–philosophy Archived 20 August 2008 at the Wayback Machine.
5. Lynn R. Kahle, Eda Gurel-Atay, Eds (2014). *Communicating Sustainability for the Green Economy*. New York: M.E. Sharpe. ISBN 978-0-7656-3680-5.
6. Ross, Greg. „An interview with Lester Brown“ *American Scientist*.
7. „Endgame (Derrick Jensen books)“. *Wikipedia*. 2017-06-22.
8. U.S. Environmental Protection Agency „What is sustainability?“ Retrieved on: 20 August 2007.
9. United Nations General Assembly (2005). 2005 World Summit Outcome Archived 7 August 2009 at the Wayback Machine., Resolution A/60/1, adopted by the General Assembly on 15 September 2005. Retrieved on: 25 July 2009.
10. <http://citiesprogramme.com/aboutus/our-approach/circles-of-sustainability>
11. <https://wellington.govt.nz/services/environment-and-aste/sustainability/homes/benefits-of-sustainable-homes> (13.07.2018)
12. (<https://eonation.co.nz/virtual-water/>)
13. McDilda, Diane Gow. *The Everything Green Living Book: Easy Ways to Conserve Energy, Protect Your Family's Health, and Help save the Environment*. Avon, MA: Adams Media, 2007. Print.

„Оваа публикација е подготвена со поддршка на Европската унија преку Сектор за централно финансирање и склучување договори (ЦФЦД) при Министерството за финансии на Република Македонија.

Содржината на истата е единствена одговорност на Здружението Еко Логик, Скопје и на никој начин не може да се смета дека ги претставува ставовите на Европската унија.“



Овој проект е финансиран од страна на Европската Унија
This project is funded by the European Union

