



Підтримка надана Ісландією, Ліхтенштейном і Норвегією завдяки фінансуванню з коштів Фінансового Механізму Європейської Економічної Зони та Норвезького Фінансового Механізму

Проект PL 0402
Енергозбереження без кордонів -
польсько-українська співпраця на основі скандинавських стандартів

Стратегія розвитку енергетики для Львівської області до 2025 року



Гданськ-Тарнов-2012



**ФОНД ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В
ГДАНЬСЬКУ**

вул. Г. Нарutowича 11/12 80-233 Гданськ
тел. +48 58 347-20-46, тел./факс +48 58 347-12-93
Електронна пошта: biuro@fpegda.pl;
www.fpegda.pl



ГОЛОВНА ТЕХНІЧНА ОРГАНІЗАЦІЯ

Федерація науково-технічних об'єднань
Рада в Тарнові. Ринок 20 33-100 Тарнов
тел: 014-630-01-72, тел / факс 014-621-68-13
Електронна пошта: oi1@tarnow.not.org.pl
www.not-tarnow.pl

Цей документ був підготовлений і розроблений в 2009 - 2012 роках групою експертів Фонду Енергозбереження в Гданську. Головною Технічною Організацією Регіональною - Рада в Тарнові, Гданське відділення Інституту Гідравлічного та Пневматичного Обладнання Польської Академії Наук (ІМР), Гданське відділення Інституту Енергетики (ІЕп) та Управління самоврядування Поморського воєводства (UMWP). а також з Українською мережею енергозберігаючих міст у Львові, Львівською Обласною Державною Адміністрацією, Львівською Облрадою, Установами міст Жидачова, Самбора і Бродів на Україні.

Керівник авторського колективу: мгр інж. Томаш Сумера

Автори:

Мгр інж.Аліна Баца

Мгр інж.Петро Баца

Мгр інж.Томаш Сумера

Мгр інж. Себастьян Бикут'

Мгр інж. Катажіна Богуцка

Мгр інж. Лешек Врублевський

Мгр інж. Гражина Філіпчук-Шестер

Коректури і редакція:

магістр-інженер Гражина Філіпчук-Шестер

Карти:

Бартломэй Хомин

Переклад:

Надія Кушнір - *магістр філології польської: Перекладач, Викладач польської мови і літератури та української мови і літератури.. Львівський національний університет імені Івана Франка.*

Проект обкладинки:

Ванда Кшивіцка; Лех Здроєвський

Видавець:

Фонд Енергозбереження у Гданську

Друк: Спілка PRINT & MEDIA, 83-200 Юшково, вул. Фірмова, 15, Польща

[Print & Media Sp. z o.o.; 83-200 Juskowo, ul. Firmowa 15]

ЗМІСТ

Вступ	12
2 Мета й сфера застосування.....	14
3. Політично-економічна система України. Механізм функціонування влади(місцевої та державної). Порівняння з польською та норвезькою системами.....	17
3.1 Україна.....	17
3.1.1 Верховна Рада України	18
3.1.2 Кабінет Міністрів.....	18
3.1.3 Місцеве самоврядування в Україні.....	18
3.1.4 Самоврядування львівської області.....	21
3.2 Польща (Річ Посполита)	23
3.2.1 Територіальний поділ	24
3.2.2 Влада в Польщі	25
3.2.3 Енергетична політика в Польщі	26
3.2.4 Співробітництво між органами самоврядування і виробниками енергії в Польщі	31
Плани розвитку енергетичних підприємств	32
Планування і організація енергозабезпечення в гміні	32
Співробітництво у рамках енергетичного планування в гміні	33
3.3 Норвегія – Королівство Норвегії (Kongeriket Norge; Kongeriket Noreg)	35
3.3.1 Територіальне самоврядування	36
3.3.2 Умови та природні ресурси	38
3.3.3 Економіка та промисловість	38
3.3.4 Енергія та навколишнє середовище.....	41
3.3.5 Енергетичне співробітництво в Норвегії	41
4. Аналіз українського законодавства з питань енергетики і його порівняння з законодавством Польщі та Європейського союзу	43
4.1 Українське законодавство.....	43
Основні законодавчі акти	43
4.1.1. „Про електроенергетику”	43
4.1.2. „Про нафту і газ”	43
4.1.3. „Про теплопостачання”	44
4.1.4. Державна цільова господарська програма енергетичної діяльності і розвитку галузі виробництва енергоресурсів з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2015 роки	45
Закон України.....	46
4.1.5. "Про енергозбереження”	46
4.1.6. Закон України "Про введення змін до деяких Законів України, що стосуються затвердження "зелених" тарифів".....	50

4.1.7. Закон України "Про альтернативні види палива"	51
4.1.8. "Про альтернативні джерела енергії"	51
4.1.9. Закон України "Виробництво електричної і теплової енергії (когенерація) та використання енергетичного потенціалу відходів"	52
4.1.10. Законопроект енергетичної ефективності в секторі житлобудівництва України	52
4.1.11. Інтеграція з Європейським союзом (законодавчі та юридичні гарантії).....	54
4.2. Право Європейського Союзу	57
4.2.1. Правова система Європейського Союзу та її значення для регіональної стратегії... ..	59
4.2.2. Основні питання політики ЄС у сфері енергетики.....	60
4.2.3. Положення й рекомендації щодо системи енергопостачання та її гармонізації з політикою сталого розвитку.....	65
4.3. Польське законодавство	68
4.3.1. Енергетичне законодавство	68
4.3.2. Юридичні аспекти обраних питань енергетичного ринку	72
4.3.3. Роль органів влади в енергопостачанні	75
4.3.4. Закон про термомодернізацію та ремонти.....	76
5. Аналіз енергетичного сектора у світлі обов'язкових правил і дій, що стосуються енергоефективності в країнах Європейського Союзу, Польщі та Україні.....	85
5.1 Директива 2006/32/ЄС Європарламенту і Ради Європи	85
5.2 Пакет програми "3 x 20"	86
5.3. Закон про енергетичну ефективність.....	87
5.4 Позитивний досвід Норвегії і Польщі в сфері енергозбереження та відновлювальних джерел	93
5.4.1	94
5.4.2 Приклади позитивного норвезького досвіду	95
5.4.3 Приклади позитивного польського досвіду	96
5.5. Аналіз потенційних змін в українському законодавстві з метою підвищення енергоефективності	97
6. Обладнання та енергетичні системи що підвищують енергоефективність.....	98
6.1 Теплові насоси	98
6.2 Використання сонячної енергії з метою охолодження	101
6.3 Гібридні системи	101
6.4 Використання двигунів Стірлінга до місцевої генерації електроенергії.....	102
6.5. Гідроелектростанції на питній воді у водопровідних підприємствах.....	102
6.6. Паливні елементи.....	103
6.7. Когенераційні установки - місцеві малі когенераційні системи	103
6.7.1. Установки ТЕЦ, [CHP] на основі генераторів з двигунами внутрішнього згорання... ..	105
6.7.2. Установки ТЕЦ, [CHP] на основі газових мікротурбін	106
6.7.3 Установки ТЕЦ, [CHP] на основі працюючих мікропаротурбін в ОРЦ.....	107
6.7.4.Установки ТЕЦ, на базі двигуна Стірлінга	108
6.7.5. Установки ТЕЦ, [CHP] на основі паливних елементів	108

7. Енергозберігаюче і пасивне будівництво	109
7.1. Будинки "з майже нульовим енергоспоживанням"	110
7.2. Низькоенергетичні будинки.....	111
7.3. Пасивні будинки.....	113
8. Положення до стратегії енергетики львівської області на 2010 - 2025 р.....	114
9. Загальна характеристика львівської області	115
9.1. Розташування міста	115
9.2.Форми землекористування площі	117
9.3. Кліматичні умови львівської області	119
9.4 Демографія.....	122
9.7. Комунікація	122
9.7. Промисловість	122
9.7. Аграрна промисловість	130
10. Стратегія розвитку енергетики для міста Самбір на основі плану проекту на поставку тепла, електроенергії і газоподібного палива.....	131
10.1 Загальна характеристика міста Самбір	131
10.1.1 Розташування міста	131
10.1.2 Форми землекористування площі	132
10.1.3 Кліматичні умови міста	133
10.1.4 Умови навколишнього середовища, природні ресурси	135
10.1.5 Демографія	135
10.1.6 Інфраструктура міста	136
10.1.7 Прогнози міського розвитку	136
10.2 Стан теплопостачання в місті Самбір.....	139
10.2.1 Характеристика поточної структури пропозиції тепла в місті Самбір	139
10.2.2. Оцінка місцевих ресурсів теплової енергії.....	141
10.2.3 Аналіз актуальної потреби в теплі.....	153
10.2.4. Заходи раціоналізації споживання теплової енергії.....	158
10.3. Стан електропостачання в місті Самбір	162
10.3.1. Характеристика існуючої системи електропостачання.....	162
10.3.2. Оцінка можливості виробництва електроенергії з власних джерел	162
10.3.3. Аналіз поточного попиту на потужність і електроенергію.....	165
10.3.4. Проекти раціонального використання електроенергії на промислових підприємствах і в окремих одержувачів.	165
10.3.5. Можливості розбудови електроенергетичної системи в місті.	168
10.4. Стан забезпечення газоподібним паливом місто Самбір	169
10.4.1. Характеристики актуальної системи поставок газоподібного палива	169
10.4.2. Оцінка місцевих ресурсів газового палива.	169
10.4.3. Аналіз актуальної і перспективної потреби газоподібного палива	170
10.4.4. Заходи раціонального використання газоподібного палива	170
10.4.5. Можливості розширення системи постачання газоподібного палива.	170

10.5.	Можливість співпраці з містами та сусідніми регіонами	171
10.6.	Сценарії забезпечення міста Самбір в тепло, електроенергію і газове паливо до 2025 року 172	
10.6.1.	Основні припущення	172
10.6.2.	Проектовані сценарії	174
10.6.3.	Порівняння сценаріїв	183
10.7.	Енергетичний баланс міста Самбір	185
10.7.1.	Актуальний стан	186
10.7.2.	Прогнозовані зміни в енергетичному балансі	187
10.7.3.	Підсумовування	190
10.8.	Вплив енергетичних систем на стан навколишнє середовище	191
10.8.1.	Джерела викидів в місті Самбір	191
10.8.2.	Розмір і структура викидів в місті Самбір	192
10.8.3.	Екологічні наслідки реалізації обраних сценаріїв	193
10.8.4.	Підсумовування	197
10.9.	Підсумування проекту положень до плану на поставку тепла, електроенергії і газоподібного палива для міста Самбір- вибір оптимального сценарію	198
	Висновки та інформації	198
11.	Концепція використання енергії з відновлюваних джерел в дошкільному закладі у Бородах	201
11.1.	Загальні положення	202
1.	Обігрів басейну в дошкільному закладі в опалювальному сезоні забезпечений з міської теплової мережі. Це означає що немає необхідності запевнення 100% потужності в зимовий період при обчислювальній температурі - 20оС, тому що міська мережа може працювати як джерело пікової потужності, забезпечуючи обігрівання об'єкту в цьому періоді	202
2.	Слід підібрати пристрої так, щоб гарантували 100% покриття потреби теплопостачання і в періоді поза опалювальним сезоном, тобто від 15.04 до 15.10, також щоб в опалювальному сезоні запевнити значне зменшення енергоспоживання з міської мережі через роботу пристроїв в періодах осінньому і весняному, а також частково зимовому при невеликих морозах до - 5 °С (часткова підтримка для апалення)	202
11.2.	Вибір технології	202
11.3.	Опис технології	203
11.3.1.	Теплові насоси	203
11.4.	Сонячні колектори	207
11.4.1.	Придбання сонячної енергії і пов'язана з цим установка колекторів	207
..1.	Оптимальний кут нахилу сонячного колектора до рівня	208
11.4.3.	Орієнтація сонячного колектора відносно напрямів світу	210
11.5.	Технічні параметри відповідних сонячних колекторів:	210
11.7.	Вступний вибір устаткування і оцінення коштів інсталяції	215
11.7.	Кінцеві зауваження	219
12.	Напрями стратегічного розвитку	220

12.1. Урівноваженість структури використання первинних палив зменшення обтяження навколишнього середовища	220
12.2. Створення конкурентного енергетичного ринку місцевої влади	220
12.3. Підвищення енергетичної ефективності	221
12.4. Раціональна співпраця постачальників та одержувачів енергії	221
12.5. Завдання і заходи, які служать реалізації регіональної стратегії енергетики львівської області	222
12.6. Загальний план реалізації енергетичної стратегії – циклічні завдання	236
13. Пропозиція прямуючих дій, до сприяння раціонального енергоспоживання	242
13.1 Активні заходи пов'язані із енергозбереженням	242
13.2 Активні заходи, пов'язані з впровадженням енергоефективних модернізацій	242
13.3. Посередні дії, пов'язані з доведенням до зменшення передавальних втрат і збитків мережевої води в системах опалення	243
13.4 Посередні дії, пов'язані з установкою вимірювального обладнання (калориметр тепла, реєстратор споживання газу).	243
14 Висновки.....	244
14.1 Теплопостачання	244
14.3 Поставка газоподібного палива.....	245
14.3 Забезпечення в електроенергію.....	245

Список ілюстрацій

Рис. 1 Карта України з сусідніми країнами	17
Рис. 2 Обласі України	19
Рис. 3 Воєводства Польщі	24
Рис. 4 Модель співробітництва органів самоврядування гміни і енергетичних підприємств у рамках планування територіального розвитку та планування забезпечення енергетичними ресурсами.	34
Рис. 5 Норвегія з сусідніми країнами	35
Рис. 6 Норвегія - області	36
Рис. 7 Держави члени та кандидати у країни ЄС	58
Рис. 8 Приклад системи передачі та розподілу	72
Рис. 9 ОСНОВНІ ЕТАПИ ВИКОНАННЯ ЕНЕРГОАУДИТУ БУДІВЛІ	83
Рис. 10. Діаграма Sankey'а для установки ТЕЦ [CHP] Cento 100 фірми Tedom.....	106
Рис. 11 Діаграми Sankey'а для установки ТЕЦ, [CHP] на основі турбіни потужністю 100 кВт фірми Turbес.	106
Рис. 12 Діаграми Sankey'а для установки ТЕЦ, [CHP] на основі турбіни потужністю 100 кВт фірми Turbес.	107
Рис. 13 Кінцеве енергоспоживання в ЄС - 27 в 2006 р. [Statistical Pocketbook 2009]	109
Рис. 14 Співставлення критеріїв з обраних країн, що стосуються низькоенергетичних будинків	112
Рис. 15 Розташування Львівської області на Україні.	115
Рис. 16 Карта львівської області з поділом на райони	117
Рис. 17 Річкова мапа львівської області	119
Рис. 18 Україна – кліматичні зони, що враховую тривалість опалювального сезону [норма ДБН В.2.6-31:2006[3]	120
Рис. 19 Найбільші виробники забруднень	127
Рис. 20 Єврорегіони Європи з відзначенням Єврорайоном Буг	128
Рис. 21 Krajobraz rolniczy w obwodzie lwowskim	130
Рис. 22 Розташування Міста Самбір на тлі країни.	131
Рис. 23 План міста Самбір.	132
Рис. 24 Чисельність населення міста Самбір за 30 років. Джерело: власне.	135
Рис. 25 Демографічний прогноз для міста Самбір за 2010-2025 роки.	137
Рис. 26 Прогнозоване збільшення житлової поверхні на території міста Самбір	138
Рис. 27 Житлові будівлі.....	139
Рис. 28 Пряма нормальна інсоляція, джерело: NASA	148
Рис. 29 Глобальний рівень інтенсивності сонячного світла, джерело: NASA	148
Рис. 30 Покриття попиту на гарячу воду з сонячної енергії	149
Рис. 31 Тепловий потік України (мВт/м2).	150
Рис. 32 Частка одержувачів в структурі попиту на теплову енергію в місті Самборі.....	156
Рис. 33 Частка одержувачів в структурі попиту на теплову енергію в місті Самборі.....	157
Рис. 34 Структура теплового балансу в місті Самборі.....	158
Рис. 35 Середня швидкість вітру на висоті 80 м над землею.	163

Рис. 36	Прогнозована структура попиту на теплову енергію в місті Самбір песимістичний сценарій.	176
Рис. 37	Прогнозована структура теплової енергії в місті Самбір відповідно до песимістичного сценарію.	176
Рис. 38	Прогнозована структура попиту на теплову енергію в місті Самбір відповідно до помірнього сценарію.	179
Рис. 39.	Прогнозована структура теплової енергії в місті Самбір відповідно до помірнього сценарію.	179
Рис. 40	Прогнозоване споживання теплової енергії кожного року в місті Самбір відповідно до оптимістичного сценарію.	182
Рис. 41	Прогнозована структура теплової енергії в місті Самбір відповідно до оптимістичного сценарію.	183
Рис. 42	Прогнозовані зміни споживання енергії в системах опалення.	183
Рис. 43	Прогнозовані зміни в споживанні електроенергії.	184
Рис. 44	Прогнозовані зміни в споживанні газу.	184
Рис. 45	Структура споживання палива для виробництва теплової енергії в місті Самборі.	186
Рис. 46	Структура теплового балансу за песимістичним сценарієм.	187
Рис. 47	Структура теплового балансу помірнього сценарію.	188
Рис. 48	Зміни у споживанні накопичувачів енергії в тепловому балансі міста Самбір.	190
Рис. 49	Викиди забруднюючих речовин в місті Самборі.	193
Рис. 50	Викиди забруднюючих речовин за песимістичним сценарієм в місті Самборі.	194
Рис. 51	Викид забруднюючих речовин за помірним сценарієм в місті Самборі.	195
Рис. 52	Викид забруднюючих речовин відповідно до оптимістичного сценарію у Самборі.	196
Рис. 53	Порівняння викидів забруднюючих речовин відповідно зі сценаріями в місті Самборі.	197
Рис. 54	Відвідування Броди - ворота міста, дитячий садок, котельня і басейн.	201
Рис. 55	Середня вартість 1 ГДж енергії з різних джерел опалення.	202
Рис. 56	Повітряні теплові насоси WPL 33.	206
Рис. 57	Безпосереднє сонячне випромінювання перпендикулярно до поверхні. (Джерело: NASA)	207
Рис. 58	Напруга сонячного горизонтального випромінювання. (Джерело: NASA)	207
Рис. 59	Сонячна радіація протягом року.	208
Рис. 60	Орієнтованість колекторів з кутом нахилу α	209
Рис. 61	Технічні параметри та опис колекторів представляє карта з каталогу.	211
Рис. 62	Сонячні панелі для установки на даху.	212
Рис. 63	Арматура для сонячних панелей.	214
Рис. 64	Броди - дитячий садок - котельня і басейн після часткової модернізації - фото з березня 2011 р.	219

Список таблиць

Таблиця 1 Основні показники контролю реалізації польської енергетичної політики.....	27
Таблиця 2 Остаточний попит на кінцеву енергію в поділі на сектори економіки [Мт.н.е.]	29
Таблиця 3 Остаточний попит на кінцеву енергію в розподілі на енергоносії [Мт.н.е.].....	29
Таблиця 4 Потреба в енергії з ВДЕ кінцевих споживачів в подлі на види енергії [т.н.е.]	30
Таблиця 5 Споживання електроенергії в Норвегії (2008)	39
Таблиця 6 Встановлена потужність згідно типу виробництва в МВт (31.12.2008)	39
Таблиця 7 Встановлена потужність згідно джерела енергії в МВт (31.12.2008)	40
Таблиця 8 Потенційні заощадження у млн.т.нафтового еквіваленту alne oszczędności	62
Таблиця 9 Розмір Фонду Ремонтів і Термомодернізації	82
Таблиця 10 Структура використання Фонду Термомодернізації до 31.08.2007 *	82
Таблиця 11 Основні показники енергетичної ефективності також дані про виробництво енергії, в тому числі відновлюваних джерел в Польщі, Норвегії та на Україні.....	94
Таблиця 12 Кількість мешканців найбільших міст львівської області	116
Таблиця 13 Структура ґрунтів львівської області	118
Таблиця 14 Кліматичні дані для львівської області	121
Таблиця 15 Чисельність населення міста Самбір.	135
Таблиця 16 Демографічний прогноз для міста Самбір.	136
Таблиця 17 Прогноз житлової площі на території міста Самбір.....	137
Таблиця 18 Громадські будівлі міста Самбора	141
Таблиця 19 Інсоляційні параметри для міста Львова.	149
Таблиця 20 Характеристика опалювального сезону для міста Самбір.....	154
Таблиця 21 Щоденне споживання гарячої води для різних типів будинків.....	155
Таблиця 22 Попит на теплову енергію в місті Самборі.	155
Таблиця 23 Частка одержувачів в структурі попиту на теплову енергію в місті Самборі	156
Таблиця 24 Приклади ефектів модернізаційних заходів.....	160
Таблиця 25 Метеорологічні дані для міста Львова.....	163
Таблиця 26 Прогнозований попит на теплову енергію за окремі роки в місті Самбір відповідно до песимістичного сценарію.	175
Таблиця 27 Прогнозоване споживання теплової енергії за окремі роки в місті Самбір відповідно до песимістичного сценарію.	175
Таблиця 28 Прогнозований попит на теплову енергію за окремі роки в місті Самбір відносно до помірною сценарію	178
Таблиця 29 Прогнозоване споживання теплової енергії кожного року в місті Самбір відносно до помірною сценарію.	178
Таблиця 30 Прогнозований попит на теплову енергію за окремі роки в місті Самбір відносно до оптимістичного сценарію.	181
Таблиця 31 Прогнозоване споживання теплової енергії кожного року в місті Самбір відповідно до оптимістичного сценарію.	181

Таблиця 32 Поточне споживання енергії в місті Самборі.	186
Таблиця 33 Прогнозовані зміни у споживанні енергії за песимістичним сценарієм.	187
Таблиця 34 Прогнозовані зміни у споживанні енергії відповідно до помірному сценарію.	188
Таблиця 35 Прогнозовані зміни у споживанні енергії за оптимістичним сценарієм.	189
Таблиця 36 Викиди забруднюючих речовин в місті Самборі.	192
Таблиця 37 Викиди забруднюючих речовин в місті Самборі.	194
Таблиця 38 Викиди забруднюючих речовин в місті Самборі.	195
Таблиця 39 Викиди забруднюючих речовин в місті Самборі.	196
Таблиця 40 Оптимальний кут нахилу сонячного колектора в різних періодах його використання в Польщі	210
Таблиця 41 Підставові елементи інсталяції підтримки нагріву води в басейні.....	215
Таблиця 42 Набір стратегічних цілей і пов'язаних з ними питань і проектів	222
Таблиця 43 Завдання і організаційні ролі в реалізації стратегії урівноваженого розвитку енергетичної економіки Завдань та організаційно ролі в реалізації стратегії розвитку енергетики	236

Вступ

У ХХІ столітті енергетика стала на порозі дуже серйозних проблем. Найважливіші з них:

- великомасштабні аварії, які можна визначити як енергетичні катастрофи;
- проблеми із постачанням газу з-за кордону;
- комерційна життєздатність нових (навіть революційних) енергетичних технологій та пов'язана з цим децентралізація й маркетизація енергії;
- загальне прагнення споживачів енергії розширити свої права й можливості, самостійно вирішувати, який вид енергії, від кого й коли купувати;
- необхідність радикального скорочення викидів у атмосферу при виробництві енергії.

Проблема забезпечення енергією, зокрема відкриття нових джерел енергоресурсів в умовах наростання глобального руху охорони навколишнього середовища, є однією з ключових економічних проблем сучасного світу. Основною метою багатьох міжнародних конференцій і нарад стало налагодження та зміцнення співробітництва в сфері екології, та особливо в галузі енергетики й переробки, тому увага спільнот найближчим часом буде звернена на отримання енергії з відновлюваних джерел.

Великі завдання в енергетичному секторі стоять нині також перед Україною. Вони повинні бути узгоджені з основною метою глобальної та європейської енергетичної політики, яка передбачає підвищення конкурентоспроможності економіки, енергетичної безпеки та ефективний захист навколишнього середовища. Досягнення цієї мети повинно бути забезпечене рядом заходів, серед яких особливе значення має впровадження і розвиток конкурентних європейських енергетичних ринків, особливо в секторах електроенергетики та природного газу.

Енергетика стає пріоритетом не тільки на державному, але передусім на регіональному рівні. Власне сильні регіони повинні бути областю як співпраці, так і зіткнення економічних інтересів у об'єднаній Європі. Тому серед основних напрямків соціально - економічного розвитку країни своє віддзеркалення мають знайти питання, пов'язані з енергетикою. Вона повинна бути пріоритетом регіонального розвитку шляхом розширення та модернізації інфраструктури заради конкурентоспроможності регіонів та реструктуризації їхньої економічної бази й створення умов для її диверсифікації. Ліквідація прогалин у інфраструктурі енергетичного сектору, особливо на основі нових технологій, повинна бути головною умовою соціально-економічного розвитку країни.

Процес планування в галузі енергетики на регіональному рівні має бути невід'ємною частиною планування соціально - економічного розвитку та організації території (землеустрою). Це стосується, зокрема, планування відновлюваної енергетики, розвиток якої нероздільно пов'язаний з природними, екологічними та просторовими умовами і одночасно може мати істотний вплив на економічний розвиток областей та районів. Напрацьована протягом багаторічної практики в Польщі методологія соціально-економічного та територіального планування передбачає розгляд усіх проблем на трьох рівнях: національному, регіональному та місцевому. Це дозволяє врахувати в плануванні комплекс характерних для

даної території функціонально-територіальних взаємовідносин та зв'язків між окремими теренами й, таким чином, забезпечує реалізацію узгодженої політики на всіх рівнях державного й місцевого управління.

Дана розробка виникла з наміром ділення з власниками львівської області польським досвідом в застосуванні відновлюваних джерел енергії також в прагненні до отримання енергоефективності. Ми хотіли б також поділитися досвідом пройденої багатолітньої дороги, що дозволяє користування європейськими стандартами в цій галузі.

На нашу думку, що це зараз, після парафування угода про Асоціацію України з Європейським Союзом тим більш придатна. Дане опрацювання поза технічною інформацією вміщає також порівняння в сфері енергетики українського, ЄС і польського законодавства. Розробка стратегії розвитку енергетики дозволяє визначити шляхи вирішення енергетичних проблем в області. Ця стратегія також дозволить на регіональному та місцевому рівнях точніше скерувати стимулювання розвитку певних джерел енергії на ті райони, які характеризуються найбільш сприятливими умовами для такого розвитку, з урахуванням регіональних інтересів. Вона також допоможе інвесторам і місцевим органам влади зорієнтуватися в можливостях і умовах інвестування в енергетичні проекти, в тому числі в відновлювані джерела енергії, гарантує суттєву підтримку завдань, які виконуються місцевими органами влади, а також координацію спільних ініціатив.

Стратегія розвитку енергетики може стати корисним інструментом координації і нагляду за впровадженням енергетичної політики в галузі відновлюваних джерел енергії.

Її завданням є також задоволення мериторичної підтримки в завданнях реалізуванні місцевою владою в координації можливих спільних починань чи в нагляді над впровадженням енергетичної політики держави в сфері відновлювальних джерел енергії.

Регіональне планування розвитку енергетики — це явище нове, отже, воно вимагає розвитку власної методології. Воно є складовою частиною загального планування соціально-економічного розвитку, а також планування на національному, регіональному та місцевому рівнях. Таким чином, необхідно переконувати усі зацікавлені сторони до спроби запровадження його на все ще занедбаному регіональному рівні.

«Стратегія розвитку енергетики для львівської області до 2025 року» (далі в цій роботі, т. зв. «Стратегія» після її схвалення відповідними органами влади, повинна стати документом, який допомагає відповідальним особам, що приймають рішення на локальному рівні, при плануванні проектів у галузі енергетики та в розробці пов'язаних з цим різноманітних перспективних документів. Вона також має бути важливим документом для полегшення логістичної розробки проектів енергетичної галузі для планів розвитку регіону.

2 Мета й сфера застосування

Стратегія розвитку енергетики для Львівської області була розроблена в рамках проекту "Збереження енергії без кордонів — польсько-українська співпраця на основі скандинавських стандартів", що реалізується в рамках програми "**Регіональна політика та транскордонне співробітництво**" та спів-фінансується з джерел Фінансового Механізму Європейського Економічного Простору та Норвезького Фінансового Механізму відповідно до Фінансової угоди № ПЛ0402 від 24.06.2009 р., підписаної з Органом Втілення Європейських Програм.

Документ опрацювали в співпраці партнери за проектом з Норвегії, України й Польщі, а саме: OREEC з Ліллестром (округ Акерсхус в Норвегії) Українська Мережа Енергозберігаючих Міст (UNEEC), відповідальна за співпрацю з представниками львівської державної адміністрації (губернаторство львівської області), муніципальної в області і місцевої в місті Самбір, Гданське відділення Інституту Гідравлічного та Пневматичного Обладнання Польської Академії Наук (IMP), Гданське Відділення Інституту Енергетики (IEn) та Управління Губернатора Поморського Воєводства (UMWP).

Даний документ репрезентує актуальний масштаб споживачів електроенергії у львівській області серед одержувачів промислових та фізичних осіб. Відповідно до заявленої потреби - включає докладну розробку, що стосується заснувань до забезпечення місто Самбір в теплопостачання, електроенергію і газоподібне паливо. Документ визначає методи покриття енергетичних потреб міста до 2025 р. водночас вказує напрями розвитку енергетичних систем.

Опрацювання відповідає редакційним вимогам Закону про Енергетику, що включає в себе:

1. оцінку актуального стану і передбачуваних змін попиту на теплопостачання, електроенергію та газоподібне паливо,
2. аналіз можливих заходів в галузі термомодернізації,
3. заходи, що раціоналізували споживання тепла, електроенергії і газоподібного палива,
4. можливості використання існуючих надлишків і місцевих ресурсів палив і енергії,
 - з врахуванням електроенергії і тепла, що виробляються з відновлюваних джерел енергії,
 - електроенергії, виробленої з комбінованим виробленням тепла

також

- облаштування викидного тепла з промислових інсталяцій,

5. обсяг співробітництва з сусідніми містами.

Ця стратегія повинна стати основою здійснення цілеспрямованої енергетичної політики в Львівській області та місті Самборі з метою забезпечення балансу інтересів підприємств енергетичної сфери, економіки області та районів і домашніх господарств. Це забезпечить розвиток у напрямку ефективного виробництва, передачі та постачання енергії споживачам для того, щоб повністю адаптуватися до їхніх потреб і вимог, що впливають із принципів сталого розвитку та створити умови підвищення конкурентоспроможності й привабливості регіону, а також поліпшення стану навколишнього середовища. Цієї мети передбачається досягти шляхом здійснення конкретних завдань:

- ❖ Сприяння розвитку сильного регіонального енергетичного ринку та пов'язаних з ним послуг
- ❖ задоволення енергетичних потреб відповідно до сучасних стандартів;
- ❖ впровадження методів і рішень, що сприяють енергозбереженню;
- ❖ зведення до мінімуму негативного впливу енергетики на навколишнє середовище;
- ❖ перетворення енергетики в стимулятор розвитку регіону.

Стратегія має на меті преставити можливості розвитку енергетичного сектора на території області одночасно з розвитком термомодернізаційних та ощадних дій, що сприяють охороні середовища також можливостей ефективного використання відновлюваних джерел.

Ця стратегія може бути також основою до введення принципів сталого розвитку енергетики з метою забезпечення енергетичної безпеки одержувачам при одночасному економічному розвитку регіону.

Стратегія після прийняття відповідними органами влади регіону повинна стати документом для керівництва, який використовується з метою:

- ❖ внесення енергетичних питань до інтегрального регіонального планування та окреслення енергетичної політики львівської області;
- ❖ створення для регіональної та місцевої влади інструменту реалізації політики в галузі енергетики;
- ❖ конкретизації на регіональному рівні постанов у галузі енергетичної політики держави;
- ❖ визначення напрямків розвитку поновлюваної енергетики в регіоні на основі потенціалу регіону;
- ❖ визначення стратегічних енергетичних ринків;
- ❖ створення умов для раціонального використання зовнішньої допомоги (нпр. З Європейського Союзу), згідно з положеннями Стратегії.

Чинники, що визначають у цій Стратегії основні напрямки діяльності :

- ❖ покращення стану енергетичної інфраструктури та підвищення надійності систем енергопостачання;
- ❖ підвищення доступності різних джерел енергії та ефективності їхнього використання;
- ❖ підвищення безпеки та ефективності використання енергетичного потенціалу регіону, в тому числі шляхом підтримки використання відновлюваних джерел енергії й створення місцевих ринків палива та енергетики;
- ❖ зменшення забруднення й негативного впливу на навколишнє середовище, в тому числі на поверхневі й підземні води, а також атмосферу.

У документі визначено наступні основні цілі:

Мета №1. Багатоетапна реалізація програми термомодернізаційних заходів, з особливою увагою, направленою на житлово-комунальний сектор;

Мета № 2. Зменшення енергоспоживання традиційних палив завдяки широкомасштабному виконанню термомодернізації, для поліпшення ефективності виробництва, транспортування та розподілу енергії;

Мета № 3. Поліпшення регіональної і локальної енергетичної безпеки, диверсифікація поставок енергії та підвищення ефективності її виробництва і використання;.

2.1 Основи розробки

- ❖ Енергетичний план міста Львова Василь Левчишин UNEEC Львів 2000
- ❖ План проекту на теплопостачання, електроенергію та газоподібне паливо для міста Жидачів. Аліна Баца, Петро Баца, Томас Шумера NOT Тарнов, FPE в Гданську, Тарнов 2011
- ❖ інформація Українського Статистичного Уряду
- ❖ інформація, що міститься на сайті Львівської Міської Ради або отримана безпосередньо від її представників
- ❖ інформації, що містяться на сторінках всіх згаданих в розробці міст львівської області або отримані безпосередньо від їх представників
- ❖ інформації та публікації, Польсько - Української Торгової Палати
- ❖ інформація про єврорегіони, зокрема, зі сторони Єврорегіону Буг
- ❖ наукові опрацювання, що стосуються господарської та екологічної проблематики області
- ❖ наукові дослідження в галузі економічних та екологічних проблем області
- ❖ інформація з Східного віділу Міністерства Закордонних Справ РП
- ❖ інформація з Посольства Королівства Норвегії в Польщі
- ❖ інформація з Посольства Речі Посполитої в Норвегії
- ❖ інформації економічна із сторін Міністерства Економіки РП
- ❖ інформація зі сторони інститутів Європейського Союзу

Через часткову відсутність даних про львівську область для цього дослідження використані порівняльні дані міст розташованих у Львівській області – Львів, Жидачів та Самбір.

3. Політично-економічна система України. Механізм функціонування влади(місцевої та державної). Порівняння з польською та норвезькою системами.

3.1 Україна

Україна за величиною площі є другою європейською країною. Знаходиться в центрі Східної Європи. Вона займає 603,7 км², що становить 5,7% площі континенту, і 0,44% території світу. Довжина кордону України становить 7340 км, з яких сухопутний державний кордон становить 4558 км (62%) і 2782 км морський кордон (38%)...Південь України омивається Чорним та Азовським морями. Межує з Росією на сході і північному сході, Білорусією на півночі, Польщею, Словаччиною та Угорщиною – на заході, Румунією та Молдовою – на південному заході. Границя з Польщею становить 535 км це 11,74% від загальної довжини сухопутного українського кордону (четверте місце серед семи сусідніх країн України).

Україна ділиться на 24 області — відповідників польських воєводств; двох міст центрального підпорядкування (Київ та Севастополь) і Автономної Республіки Крим, яка має свою конституцію, правову систему й уряд. Україна ділиться також на 492 райони — відповідники польських повітів. Україна налічує загалом 446 міст, 907 селищ міського типу та 10196 сіл.

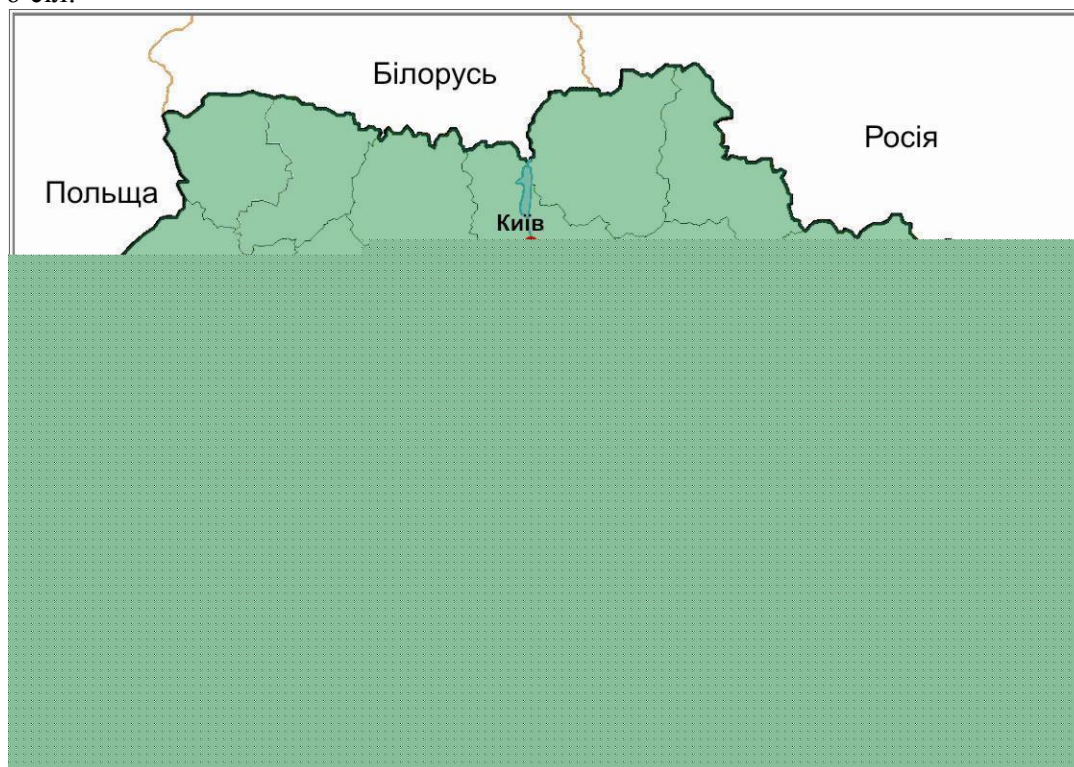


Рис. 1 Карта України з сусідніми країнами

Згідно з конституцією з 1996 відновленою в 2004 р. Україна є республікою. Головою держави – Президент України, вибраний в загальному голосуванні на 5-літню каденцію. Найвищий орган законодавчої влади являється однопалатний парламент - Верховна Рада до складу якої входить 450 депутатів, котрі обираються шляхом таємного голосування що 4 роки. Органом виконавчої влади є уряд (Кабінет Міністрів), на чолі якого стоїть прем'єр, призначений президентом після погодження з Верховною Радою. Судову владу виконують незалежні суди.

Геотермальна енергія

Геотермальна енергія, на відміну від інших відновлюваних джерел енергії не заважає ландшафту і її місцеві ресурси є незалежні від зовнішніх факторів. Залежно від температури є такі типи геотермальних джерел:

- х холодні - до 20 ° C,
- х теплі, звані також низькотемпературними - від 20 до 35 ° C,
- х гарячі або середньотемпературні - від 35 до 80 ° C,
- х дуже гарячі, інакше високотемпературні - від 80 до 100 ° C,
- х перегріті - вище 100 ° C.

Джерела в залежності від їх властивостей мають різні види використання. Рясні в природі, з найнижчою температурою води використовуються в сільському господарстві для зрошення, підігріву ґрунту, або для стерилізації.

Геотермальні води використовуються також у теплицях. Інший шлях розвитку вод холодно і низькотемпературних є розведення риби та інших водних організмів. У той час як гаряча геотермальна вода може бути використана в легкій промисловості, і дуже гаряча, з температурою нижче 100°C, використовується для опалення приміщень. Електрику можна отримувати з води з температурою трохи вище 90°C. На жаль, в даний час перешкодою для вироблення електрики з геотермальних джерел є фінансові витрати.



Рис. 31 Тепловий потік України (мВт/м²).

Україна має значні геотермальні ресурси, які можуть бути використані в основному для теплопостачання. Є також перспектива для розвитку бінарних геотермальних електростанцій на основі існуючих свердловин на занедбаних нафтових і газових родовищах. В даний час термальна вода використовується в міських системах опалення і в сільському господарстві в західній і центральній частині Криму.

Для того, щоб проаналізувати можливості використання геотермальної енергії для опалення, потрібно провести дослідження такого розміру енергетичних ресурсів їх розташування та фізичні здібності родовищ до віддавання енергії. На підставі цього можна зробити аналіз економічної ефективності використання геотермальної енергії. У кожному разі, геотермальне опалення повинно бути індивідуально достосоване з урахуванням конкретних умов, існуючих в даному місці. При нинішніх високих технологіях і розсіянню клієнтів у місті, ця інвестиція не є економічно обґрунтованою, оскільки вартість 1ГДж набагато вище, ніж при використанні традиційних джерел тепла.

Для розсіянної побудови пропонується краща пропозиція а саме теплові насоси. Рішення, засновані на системах теплового насоса є особливо привабливі в поєднанні, наприклад, з сонячною системою.

В нутрі Землі, нище лінії замерзання панує відносно постійна температура, взимку вища а влітку нища ніж на поверхні Землі. Цей факт дозволяє функціонувати тепловим насосам, які взимку передають тепло від Землі в будівлях, а в літній час у зворотному напрямку: з внутрішньої сторони будівлі у землю. Використовують в якості джерела тепла поверхневі і підземні води, ґрунт і атмосферне повітря.

Теплові насоси

Тепловий насос це - пристрій, який збирає низької температури енергію від навколишнього середовища, ґрунту, води, повітря та тепла, а потім підвищує її потенціал для більш високий рівень температури завдяки додатковій енергії, що постачається ззовні і передає її в систему опалення і гарячого водопостачання, підігрівачи в ній воду, або для вентиляційної інсталяції нагріваючи навіюване повітря до приміщень.

Низькотемпературний тепловий насос використовує енергію, накопичену в ґрунті, ґрунтових водах, повітрі і т.д. (нижнє джерело тепла) і передає тепло з більш високою температурою, піднявшись навіть до 60 ° C, в інсталяції центрального опалення та гарячої води (верхнього джерела тепла).

Принцип роботи компресора теплового насоса полягає у використанні робочого чинника, спеціальної рідини, що заповнюється усередині установки теплового насоса. Робочий чинник, що проходить через теплообмінник - випарник - нагрівається від рідини, що заповнює установку джерела тепла і пара перетворюється в газ. Робочий чинник у вигляді газу надходить у компресор, де через стиск його температура значно зростає. Потім, перегрітий пар охолоджується і конденсується в теплообміннику, називається. конденсатор, тепловиділення при установці заповнення водою верхнього джерела тепла, яке є центральним опаленням і гарячою водою. Після зниження високого тиску робочий чинник повертається у випарник, і процес починається заново. Можливість використання теплових насосів практично безмежні:

- Х колодязі і підземні води,
- Х землекористування горизонтальних або вертикальних підземних колекторів,
- Х енергії з відходів технологічних процесів. Тепловий насос прекрасно працює в ситуаціях, коли виробничі потужності є необхідністю одночасного охолодження та опалення,
- Х очисні споруди, де впливають великі кількості теплих стоків з різними температурами, але навіть взимку близько 16-20 C,
- Х водозабірні станції, де температура води на підході змінюється протягом року і зазвичай коливається від 2 C взимку до 12 C в літній час. Незважаючи на низьку температуру, ніж режим очисних споруд, це є також відмінним нижнім джерелом теплового насоса через високі потоки води, які відбуваються у водозабірні,
- Х водопровід, через те, що вода, поточна труб на великі відстані набирає температуру ґрунту. Утилізація тепла проходить, як правило, у більш високий

температурі в межах $+4^{\circ}\text{C}$ до $+6^{\circ}\text{C}$ в зимовий час. Вода тече після проходження відповідного розділу отримує повторно тепло ґрунту вирівнюючи температуру на попередній рівень.

- Х рекуперації тепла з вентиляції будівлі,
- Х відновлення тепла від зовнішнього повітря,
- Х рекуперация тепла від вихлопних газів

Значення, яким характеризується тепловий насос це - коефіцієнт корисної дії (ККД) для позначення співвідношення потужності і енергоспоживання. Щоб отримати хороший ефект економічної та екологічної цінності ККД не повинно бути менше 3,5 – 4. Потужність теплового насоса визначається в певному діапазоні температур, що, в свою чергу, залежить від типу нижнього і верхнього джерела тепла. Тепловий насос вибирається на основі оцінок теплового навантаження будівлі.

Характеристики теплових насосів обмежує їх корисність для наступних цілей:

- Х Підлогове опалення: $25 - 29^{\circ}\text{C}$
- Х Стельове нагрівання до 45°C
- Х радіаторне опалення із зниженою параметрів: наприклад, $55/40^{\circ}\text{C}$
- Х нагрівання гарячої води: $55 - 60^{\circ}\text{C}$
- Х низькотемпературних процесах: $25 - 60^{\circ}\text{C}$.

Через будівництво добре ізольованих будівель, температура поверхні, що обігріваються знижується і наближається до значення 60°C . Температура в межах $40 - 50^{\circ}\text{C}$, які використовуються в садівництві. З економічних причин, а також збитків в результаті теплообміну, теплові насоси повинні бути встановлені поблизу джерел тепла, як нижніх так і верхніх. При запуску оцінки для економічної ефективності використання теплових насосів, майже на увазі, що електроенергія використовується для приводу компресорів на сьогоднішній день є самим дорогим, тому рентабельність буде в першу чергу визначити середньорічна ефективність використання енергії в житті пристрою. З метою збільшення широкого використання теплових насосів для опалення в місті, потрібно стимулювати приватних власників і операторів, у тому числі шляхом надання допомоги в отриманні фінансування для таких проектів.

В даний час місто не використовує геотермальну енергію для виробництва тепла. Через величезні витрати на буріння інвестицію передуватиме ретельне дослідження й аналіза техніко - економічна.

10.2.2.4 Оцінка введення економіки в поєднанні з місцевими джерелами тепла

Одним із раціональних, економічних та екологічних методів, пов'язаних з виробництвом енергії є системи для одночасного виробництва електроенергії та тепла (так звана когенерація).

Найбільш сприятливі умови для роботи ТЕЦ є:

- Х об'єкти, які, можливо, поступово і паралельно показують, попит на теплову та електричну енергію, таких як закритий басейн, лікарні, ремісничі і промислові підприємства
- Х будівництво нових сполуг місцевого теплопостачання, наприклад, на недавно побудованих територіях.

Теплота електроенергії з когенерації призводить до економії первинного палива. Дає економічний ефект і значно покращує умови навколишнього середовища. Це також найдешевший спосіб скоротити викиди CO₂.

Збільшення вироблення електроенергії у ТЕЦ тісно пов'язано із зростанням продажів централізованого теплопостачання та незалежно від виробничих процесів, потрібні заходи з підтримки розвитку мереж централізованого теплопостачання. Вартість теплової енергії в когенераційних джерелах повинна бути меншою, ніж ціна тепла у високих локальних джерелах, у сумі, що дорівнює, принаймні подачі централізованого теплопостачання.

У випадку реалізації великих житлово-інвестиційних дій, що знаходяться в місті Самборі, щоб забезпечити споживачів теплопостачанням та електроенергією слід розглянути можливість будівництва малих енергоблоків, що працюють на основі природного газу або рідкого біопалива, таких як Ekodiesel, EPAL, або інших.

Аналізуючи нові технології для раціонального використання палива можна очікувати, що технологія виробництва теплової та електричної енергії буде змінюватися протягом декількох років. Однією з найбільш перспективних є технологія паливних елементів, де є пряме перетворення хімічної енергії газоподібного палива для виробництва електроенергії та тепла. Ефективність перетворювання хімічної енергії такі як паливний газ для виробництва електроенергії в паливних елементах, в два рази вища від електричного обладнання, когенерації та 60% вище, ніж газові турбіни порівнянної потужності.

10.2.3 Аналіз актуальної потреби в теплі

10.2.3.1 Основні припущення

Для кожного типу одержувачів проаналізували попит на електроенергію та споживання теплової енергії для опалення, та для гарячого водопостачання і технологічних потреб підприємств, а також теплового навантаження для приготування їжі в приватних господарствах. При проведенні вищевказаних досліджень, використовувались статистичні дані, описані у попередніх версіях цієї статті, наприклад, опалення будинків, обсяг, кількість людей, призначення будівлі та довгострокових температура в середньому.

Відповідно до поділу України на кліматичні зони площа міста Самбір відноситься до третьої зони. Для населених пунктів у третій кліматичній зоні температура повітря на вулиці (мін. температура) дорівнює -20°C .

При проведенні аналізу використано кліматичні дані, що містяться в базі даних атмосферних досліджень Data Center NASA Langley в рамках науково-дослідного центру.

Таблиця 20 представляє припущення про зовнішні умови, які можуть виникнути під час опалювального сезону в місті Самбір прийняті для цілей обрахунку.

Параметр	Символ	Вартість	Одиниця
Мінімальна температура зовнішнього повітря (обов'язкова)	Tz мін.	- 20	Цельсій
Середня зовнішня температура під час опалювального сезону	Tz, середня	+ 2,7	Цельсій
Довжина типового опалювального сезону	-	222	дні
Число ступеня днів (для $T_w = 20^{\circ}\text{C}$)	Sd	3776	Дні*К

Таблиця 20 Характеристика опалювального сезону для міста Самбір.

Розмір попиту на теплову енергію для окремих будівель, при відсутності або неповних даних, було визначено на основі обчислювальних потреб теплових показників потужності на 1м^2 , беручи до уваги вік будівлі і в зв'язку з III кліматичною зоною. Будинки, які використовуються в місті Самбір були створені в різні періоди часу, відповідно до норм і стандартів, що діяли на момент їх вибудування. Відповідно, для цілей бухгалтерського обліку прийнято середньорічне споживання тепла на опалення 1м^2 будівлі:

- х Будинки, побудовані до 1966 р. - 270-315 [кВт-год/ м^2]
- х Будинки побудовані в 1967-1985 роки - 240-280 [кВт-год/ м^2]
- х Будинки побудовані в 1986-1992 роки - 160-200 [кВт-год/ м^2]
- х Будинки, побудовані після 1993 р. - 120-160 [кВт-год/ м^2]
- х Прогноз - 80-100 [кВт-год/ м^2].

Індивідуальні показники щоденного споживання гарячої води на одного користувача для конкретних типів будинків наведені в таблиці 21.

Тип будівлі	Одиниця посилання	Щоденне споживання гарячої води при 55 ° С
Односімейні будинки	житель	35
Багатоквартирні будинки	житель	48
Школи	учень	8
Офісні, виробничі та складські будинки	робітник	7
Будинки послуг і громадського харчування	робітник	30

Таблиця 21 Щоденне споживання гарячої води для різних типів будинків.

Для житлового будівництва процес тепла пов'язаний з приготуванням їжі. Розміри були визначені на основі нормативних даних і специфікації типового споживання опалювальних приладів.

10.2.3.2. Поточне споживання теплової енергії

В даний час загальний попит на теплову енергію в місті Самборі виносить понад 83мВт, в той час як споживання теплової енергії становить понад 884тДж в рік. Попит на теплову енергію та споживання теплової енергії поділивши на типи одержувачів представляють таблиці 22. і 23. де:

- ❖ Q_{so} і E_{co} - потужність та енергія для цілей опалення
- ❖ Q_{swu} і E_{swu} - потужність та енергія для гарячого водопостачання.
- ❖ Q_{ts} і E_{ts} - потужність і енергія тепла, необхідна для задоволення потреб як внутрішнього (наприклад, приготування їжі), так і для проведення технологічних процесів.

Тип одержувача	Q_{so} [кВт]	Q_{swu} [кВт]	Q_{ts} [кВт]	ΣQ [кВт]
Односімейні будинки	17 409	2 064	5 032	24 505
Багатосімейні будинки	30 165	5 111	9 668	44 944
Будинки громадського користування	4 497	302	221	5 020
Промислові будинки	5141	76	1 210	6 427
Роздрібна торгівля та побутового обслуговування	1195	299	1 164	2 658
Сума	58 407	7 852	17 295	83 554

Таблиця 22 Попит на теплову енергію в місті Самборі

Тип одержувача	Eco [ГДж]	Ecwu [ГДж]	Ets [ГДж]	Σ E [ГДж]
Односімейні будинки	198 738	48 775	25 620	273 134
Багатосімейні будинки	275 549	120 783	49 224	445 556
Будинки громадського користування	50 696	7141	1 125	58 962
Промислові будинки	62 370	1797	15 680	79 847
Роздрібна торгівля та побутового обслуговування	13 128	7066	6 585	26 779
Сума	600 481	185 562	98 235	884 278

Таблиця 23 Частка одержувачів в структурі попиту на теплову енергію в місті Самборі

Вартість, показана вище в таблицях, що стосується відсоткової участі одержувачів в структурі потреби теплової потужності та в структурі енергоспоживання в місті Самбір, проілюстровано у формі кругових діаграм на нижчезгаданих малюнках:

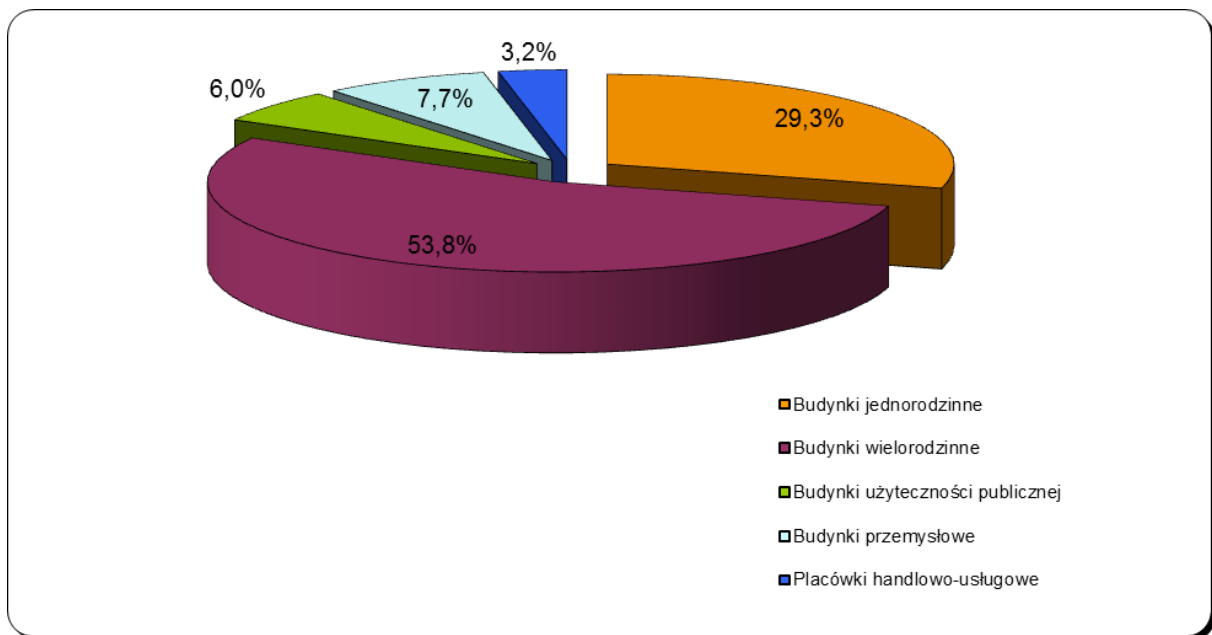


Рис. 32 Частка одержувачів в структурі попиту на теплову енергію в місті Самборі

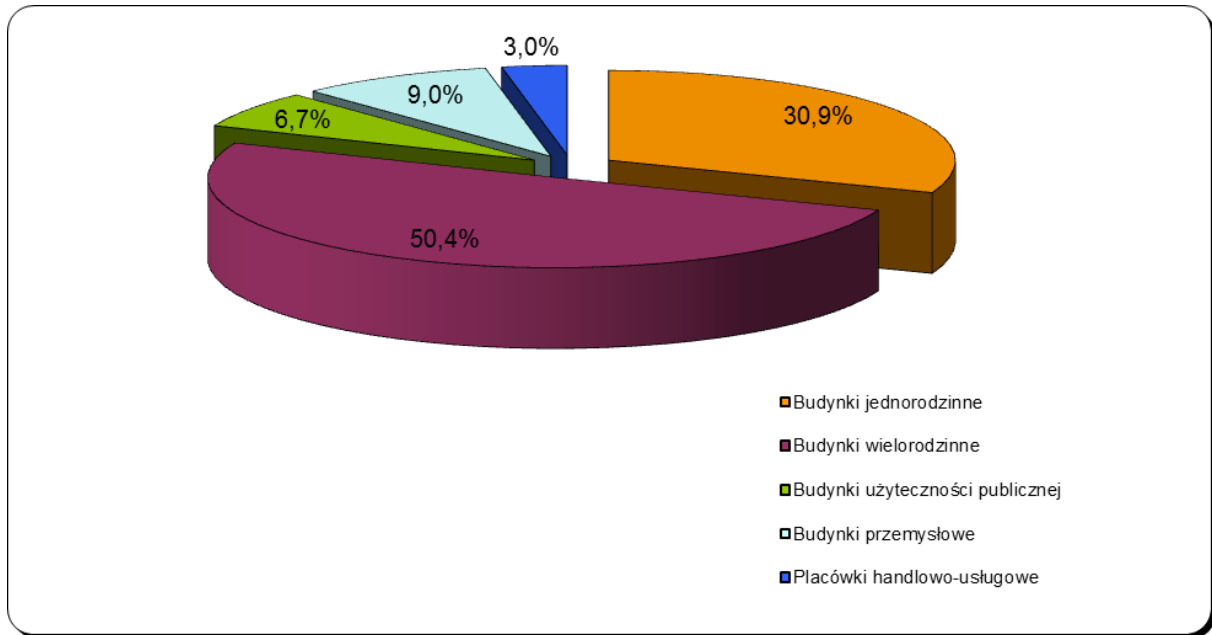


Рис. 33 Частка одержувачів в структурі попиту на теплову енергію в місті Самборі

Найбільший попит на теплову енергію, майже 45МВт, припадає на багатоквартирні житлові будинки, на які припадає майже 54% від опалювальних потреб міста. Споживання теплової енергії щорічно 445тДж робить потреби в житла перебувають на 50,4% від загальної потреби міста. Багатоквартирні будинки характеризуються високими темпами споживання енергії. Це пов'язано зі здійсненням технології та сучасний стан термо-модернізації.

Попит на теплову енергію в односімейні житла становить більше 29% опалювальних потреб міста і майже 24,5 МВт. Споживання теплової енергії на рівні 273тДж робить необхідність на односімейні житла припадає майже 31% потреби міста. Односімейні будинки характеризуються різним співвідношенням енергії в інтервалі 90-295kWh/m². У першу чергу це технологія, в якій вони були зроблені з будівліб технічний стан і зробленої термо модернізації. Коефіцієнт споживання енергії показує, що існує великий потенціал для зниження споживання теплової енергії в житловому секторі.

Теплова потреба в громадському секторі характеризується рівнем майже 5 МВт, що складає 6% від масштабів міста. У той час як споживання теплової енергії майже 59тДж на рік, в результаті чого 6,7% цієї групи одержувачів в загальному обсязі споживання теплової енергії в Самборі. Як і у житлово-комунальному секторі існують значні потенційні можливості для зниження енергоспоживання нагрівання шляхом економії палива та адекватно здійснити модернізацію заходів.

Попит на теплову енергетику в промисловості представляє 7,7% від опалювальних потреб міста і майже 6,4 МВт. Споживання теплової енергії 80тДж в рік призводить до того, що промисловість потребує майже 9% від опалювальних потреб міста. Більша частина потреби в теплі – результати виробничих процесів на окремих підприємствах.

Сектор роздрібна торгівля та побутового обслуговування в рядях останньої позиції з точки зору попиту на теплову енергію у вартості Самбір майже 2,7 МВт, яка представляє 3,2% від опалювальних потреб міста. Споживання енергії для цієї групи великих клієнтів становить майже 27тДж на рік, що становить 3% від загального попиту на місто. Як і у випадку житлових і громадських будівель в комерційних - існують значні потенційні можливості скорочення споживання енергії тепла. Це включає в себе можливим виконання індивідуальних аудитів, модернізацію будівель і проведення заходів щодо скорочення споживання енергії тепла.

З таблиці 34. показується, що найбільш питому вагу в тепловому балансі міста має теплотехніка. Енергія, необхідна для гарячої води складає майже 21%. Соціально-побутових потреб жителів і користувачів громадських будівель і торгово-сервісних секторів становлять 9,5%, а теплової енергії на потреби технології на рахунках підприємств тільки 1,6% теплового балансу.

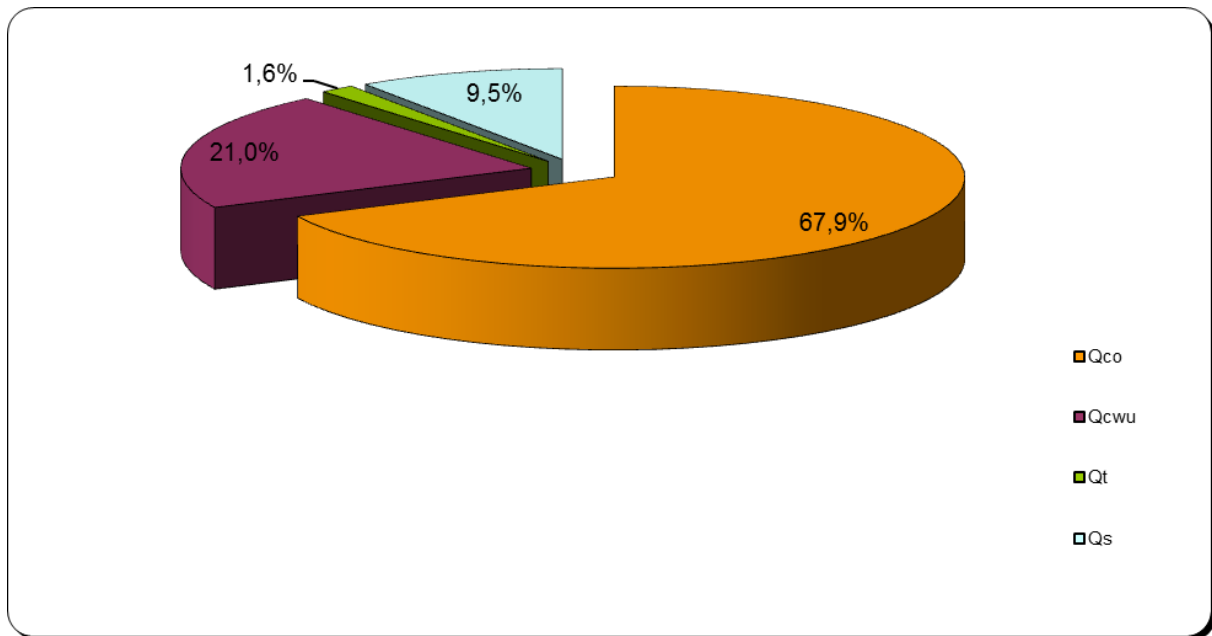


Рис. 34 Структура теплового балансу в місті Самборі

10.2.4. Заходи раціоналізації споживання теплової енергії

Основною причиною надмірного споживання теплової енергії в Самборі, а також по всій країні, є високий рівень споживання енергії будівлями. Раціоналізація в скороченні споживання енергії в житловому секторі залежить від індивідуальної свідомості і фінансових запасів власників. Найбільшим одержувачем теплової енергії в Самборі є сектор житлового будівництва, характеризується різноманітними співвідношеннями енергії, що коливається від 90-295кВт-год/м² і в цьому секторі слід розглядати величезні можливості для ощадливості теплової енергії.

Одним із способів раціоналізації використання теплової енергії це проведення термомодернізації, як в масштабах окремих клієнтів так і компаній, яка дозволить скоротити використання навіть до 50%, а це автоматично означає зниження викидів забруднюючих речовин. Зменшення споживання енергії на промислових підприємствах може бути досягнуто шляхом впровадження нових, енергозберігаючих технологій. Натомість термомодернізація житлових будівель дасть:

- Х зниження витрат тепла і поліпшення теплових властивостей теплоізоляції і ущільнення будівлі, таких як стіни, стелі, даху, вікон, дверей і т.д., а також усунення термічних мостів, тобто місць не ізольованих або слабо ізольованих, в яких є особливо великі втрати тепла,
- Х обмеження кількості спожитого тепла для опалення, вентиляції повітря,
- Х обмеження кількості спожитого тепла для гарячої води,
- Х підвищення ефективності роботи системи опалення,
- Х вдосконалення локального джерела тепла та місцевого тепlopостачання або ліквідації локального джерела тепла і заміна його підключення будинку до муніципальної мережі опалення або інших централізованих джерел тепла,
- Х можлива заміна звичайного джерела тепла для нетрадиційних джерел (енергія з біомаси, води, вітру, геотермальна, сонячна тощо).

Основною причиною надмірного споживання теплової енергії є втрати тепла через недостатню термічну ізоляцію. Простіше кажучи, можна вважати, що чим старша будівля, тим нижче тепловий захист. Енергоємність очевидно таким чином виходить з низького рівня теплоізоляції зовнішніх перешкод, тобто стін, дахів і підлог. Чималий вплив на це явище мають вікна, часто нещільні, високий коефіцієнт значення втрати теплопередачі для вікон і дверних рам, які стають тепловими мостами, тобто елементами будівлі, через яку більшість тепла тікає.

Ще однією важливою причиною високого споживання палива і енергії, а тим самим і висока вартість опалення є низька ефективність системи опалення. Це відбувається головним чином через низьку ефективність джерел тепла (котла), але також через поганий технічний стан внутрішніх установок, в яких погано ізольовані труби, а також радіатори покриті твердим осадом. Значний вплив на цей стан має також нездатність адаптуватися і пристосуватися потребу тепла до зміни погодних умов за рахунок автоматизації котла і потреби в теплі в конкретних кімнатах (термостатичні клапани).

Ефективність нагрівання домашньої системи можна розділити на чотири основні компоненти:

- Х коефіцієнт джерела тепла (котел, піч),
- Х коефіцієнт передачі тепла в джерелі тепла до одержувачів (нагрівачів), пов'язаний з відсутністю ізоляції труб та багаторічне використання без промивання,
- Х ефективне використання тепла, пов'язане між іншим з розташуванням радіаторів в кімнаті,
- Х ефективність регулюючої системи опалення. Термостатичні клапани в поєднанні з деякими сучасними радіаторами з низькою інерцією і автоматизації котла дозволяють навіть в три рази зменшити втрати контролю порівняно з традиційними установками.

Приклади термомодернізаційних заходів, можливих до впровадження в місті Самборі з метою досягнення заощадження представлено в таблиці 24.

Спосіб отримання економії	Можливість зниження споживання теплової енергії по відношенню до попереднього стану
Утеплення зовнішніх стін (без вікон),	15-25%
Установка вікон з низьким коефіцієнтом проникнення	10-15%
Ущільнення вікон і зовнішніх дверей	5-8%
Установка керування погодою і регуляційних пристроїв	5-15%
Герметизація та ізоляції кабелів, встановлення гідравлічного і термостатичних вентилів у всіх приміщеннях	10-25%
Використання екранів для радіаторів	1%
Ізоляція труб в неопалюваних приміщеннях	2-3%
Оптимізація роботи насосів	5-10%
Зниження середньої температури на 1 ° C	4-5%

Таблиця 24 Приклади ефектів модернізаційних заходів.

Враховуючи, що споживання енергії на опалення і вентиляцію становить значну частину споживання енергії в житлових будинках, було б розумно створити можливості для економії в цьому секторі. Минулий досвід показує, що скорочення споживання енергії можна добитися простими і ефективними методами. Це вимагає, звичайно, понесення певних витрат, які пов'язані з внесенням змін, поліпшень і модернізації, що уможливить заощадження, які покривають понесені витрати.

Оцінка потенційної ефективності використання тепла для комерційно – промислово - сервісних груп клієнтів є важка для діагностування у зв'язку з тим, що декілька компаній зробили енергетичний аудит, який оцінює технічну та економічну доцільність теплової ефективності, у тому числі технології. Важливим інструментом у стимулюванні підприємств до раціоналізації використання палива в цьому випадку є система допустимих викидів і екологічних платежів і штрафів.

Підприємства, які виділяють шкідливі речовини в атмосферу змушені часто до того, щоб знизити витрату палива, модернізації опалювальних і технологічних систем, а також до встановлення устаткувань з метою дотримання екологічних норм. Так само, як в житлових будинках є значний потенціал і в цій групі одержувачів для підвищення ефективності тепла через тепло модернізацію.

Вважається, що в результаті термомодернізації можна зменшити витрати на опалення окремих будівель, в середньому на 20-30%, а в оптимальних випадках навіть до 50%. Ще одним джерелом економії енергії можуть бути програми управління енергією та їх коштами в місті, через моніторинг та контроль споживання енергії та вибравши відповідні тарифи.

10.3. Стан електропостачання в місті Самбір

10.3.1. Характеристика існуючої системи електропостачання

10.3.1.1. Постачальник електроенергії

Самбір забезпечується електроенергією від української енергетичної системи "Енергосистеми України" З точки зору джерел енергії, це змішана система. Енергія, що приходить в ньому як від звичайних електростанцій- вугільних, опалюваних мазутом, на природному газі (40%), водних (близько 10%) та ядерних (близько 50%).

10.3.1.2. Електромережа

Протяжність мережі в місті

NN 0,4 кВт-143,18 км

NN 10 кВт -21, 44 км

SN-10 кВт - 28,74 км

SN 0,4 кВт - 11, 35 км

кількість ТП - 10 / 0,4 кВт - 56 шт. потужністю 19,1 МВт

RP (AC) -10 кВт - 2 шт

PS-35/10 кВт - 1 х потужністю 2х10МВт

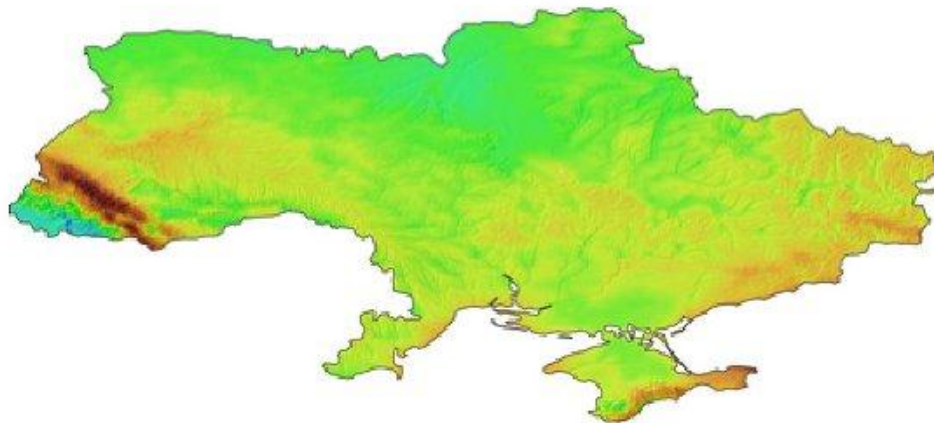
Планування модернізації електроенергії здійснюється відповідно до затверджених багаторічних та річних графіків, які були розроблені відповідно до принципів технічної діяльності.

10.3.2. Оцінка можливості виробництва електроенергії з власних джерел

Енергія вітру

Вітрова енергетика є одним з найбільш швидко зростаючим сектором нетрадиційної енергетики у світі. Використання вітрової енергетики не викликає забруднення, не спричинює викидів парникових газів і не пов'язана з експлуатацією природних ресурсів.

Вітрові установки використовуються в основному для виробництва електроенергії і можуть бути підключені до національної енергосистеми або працювати на окремій мережі і забезпечувати потреби заводу, ферми або будинку.

Ukraine Wind Map
at 80m

Copyright © 2009 3TIER Inc.



Рис. 35 Середня швидкість вітру на висоті 80 м над землею.

Джерело: www.3Tier.com

Швидкість вітру на середньому 50 м над поверхнею землі

MONTHLY AVERAGED WIND SPEED AT 50 M ABOVE THE SURFACE OF THE EARTH (M/S)

Lat 49.85 Lon 24.017	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	AnnualAverage
10-year Average	7.88	7.03	5.16	4.93	4.45	5.65	5.58	5.37	6.30	5.18	5.70	7.58	5.89

MINIMUM AND MAXIMUM DIFFERENCE FROM MONTHLY AVERAGED WIND SPEED AT 50 M (%)

Lat 49.85 Lon 24.017	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	AnnualAverage
Minimum	-14	-8	-12	-11	-12	-9	-9	-12	-18	-10	-13	-14	-12
Maximum	23	6	27	19	18	12	10	15	10	10	16	18	15

MONTHLY AVERAGED PERCENT OF TIME THE WIND SPEED AT 50 M ABOVE THE SURFACE OF THE EARTH IS WITHIN THE INDICATED RANGE (%)

Lat 49.85 Lon 24.017	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	AnnualAverage
0 - 2 m/s	8	9	11	14	17	13	14	15	10	11	13	8	12
3 - 6 m/s	36	40	61	62	69	51	50	53	46	60	51	39	52
7 - 10 m/s	27	32	25	23	14	31	30	29	35	28	32	27	28
11 - 14 m/s	23	17	2	1	1	4	5	3	8	1	4	20	7
15 - 18 m/s	5	2	1	4	1								
19 - 25 m/s	1	1											

Таблиця 25 Метеорологічні дані для міста Львова.

Джерело: www.ukraine-meteo.ru/en/lvov/pivot/wind

Враховуючи невелику відстань між Самбором та Львовом метеорологічні дані можна віднести і для міста Львів.

Місто Самбір з точки зору енергетичної цінності вітру розташоване вкорисній зоні. Середньорічна швидкість вітру в межах міста оцінюється в границях 5,5 м/с. Це дослідження стосується лише місто Самбір, через що розвиток вітрових електростанцій, не береться до уваги. В межах міста можна вважати одиничні вітрові установки до декількох кВт розташованих на приватних володіннях, а також більші установки на промислових об'єктах.

Таким чином, в місті є певний рівень потенційної енергії вітру, але перед розпочаттям інвестиції доцільно проводити дослідження з вимірювання швидкості вітру, щоб визначити, на його основі корисної енергії вітру в кожен місяць та в шкалі року. В даний час місто Самбір не має установки джерел електроенергії з енергії вітру.

Енергія води

Малі ГЕС це об'єкти з встановленою потужністю до 5 МВт.

При звичайній гідроелектричній схемі вода накопичується в резервуарі, що часто створюється перегородженням ріки дамбою. Вода з резервуару подається на турбіни, з'єднані з електричним генератором. У насосних електростанціях вода, що проходить через турбіни, подається туди по циклу знову. У приливних електростанціях використовується енергія води, що піднімається й опускається в результаті припливів. Одна п'ята частина електроенергії, що виробляється в світі — гідроелектрична.

В даний час ГЕС застосовують турбіни гвинти, Каплана, Френсіса і дуже рідко Пелтона. За оцінками, загальна вартість одиниці будівництва малих ГЕС становить 10-14 тисяч. PLN / кВт, у тому числі сама електростанція - 3-6 тисяч. PLN / кВт. На даний момент місто Самбір не використовує гідроенергетики. Більш того, в даний час не передбачається будівництво гідроелектростанцій. Це впливає з того, що місто Самбір немає великих річок. Тільки одна велика річка протікає в районі – Дністер і протікає за межами міста, отже, поза галузі дослідження. На цій ділянці (територія між Самбором а Старим Самбором) річка характеризується незначним зниженням. Більше того, середня течія річки в місті Самборі виносить 10,73 м³ / с, тоді як мінімальна тільки 3,07 м³ / с.

Енергія сонця

Використання сонячної енергії для виробництва електроенергії, здається має сприятливі перспективи для розвитку еко-енергії для міста Самбір через такі кількості сонячної радіації, що падає на одиницю площі і суму інсоляції. Кількість сонячної енергії, падаючої на 1 м² в рік, залежить від декількох факторів. Найбільш важливими з них є щільність енергії випромінювання і тривалість дня. Дуже істотний вплив на кількість досягнутої енергії має кут падіння сонячних променів. Найкращий кут 90°. Для такої ситуації використовують дуже дорогу апаратуру з управління по відношенню до позиції фотоелектричних панелей відносно сонця.

Когенерація

У зв'язку з інформацією, що міститься в попередній частині даного дослідження доцільно розглянути питання про застосування когенераційних установок на біомасі в системі ОРЦ. Ця система дозволяє установку обладнання з відносно низькою електричною потужністю, як правило, 200-300 кВт. Існує також можливість установлення когенерації в поєднанні з природним газом або рідкими біопаливами. У місті є також умови для когенерації в поєднанні з геотермальною енергією, але це вимагає більш ретельного проведення докладного дослідження та аналізу, оскільки такі інвестиції спричинять за собою величезні фінансові витрати.

10.3.3. Аналіз поточного попиту на потужність і електроенергію.

10.3.3.1. Споживачі електрики у місті Самборі.

Більшість споживачів електроенергії у місті, за даними, наданими містом є у житловому секторі.

10.3.3.2. Споживання електроенергії в місті Самборі.

Зроблено оціночні обчислення, згідно яких споживання електроенергії на території міста Самбір оцінюється на рівні 146 000 МВт-год.

10.3.4. Проекти раціонального використання електроенергії на промислових підприємствах і в окремих одержувачів.

Екологічна політика

Широке поширення проєкологічної політики на національному та місцевому рівнях сприятиме зміні серед одержувачів способу користування електроенергії. Сприяння використанню енергоефективних рішень в електричній мережі і просування енергозберігаючих пристроїв ефективним чином допоможе знизити споживання електроенергії. Це стосується як промислових, комерційних та сфери послуг секторів і, зокрема домашніх господарств. Варто також вести освітні програми, які навчають і інформують споживачів електроенергії свідомого використання енергії представляючи можливості раціоналізації в найближчому оточенні. Інформуючі акції про методи обчислень енергоспоживання і її можливостях обмеження допоможуть одержувачам оцінити річні заощадження у бюджетах, наслідком чого напевно будуть замінені енергозберігаючі прилади також заміна способу використання електроенергії в застосуванні видів освітлення і електричного устаткування. Варто також згадати про питання впровадження сертифікатів, що стосуються енергозбереження електричних приладів.

Електричні машини

Промислові підприємства в місті являють велику групу одержувачів, з точки зору споживання електроенергії. Діяльність раціоналізації споживання енергії для цієї групи має значний вплив на загальний баланс. Найбільша участь, яка оцінюється приблизно

на 65%, в споживанні електроенергії в промислових підприємствах, мають електродвигуни. Важливим питанням є те, щоб електродвигуни працювали в оптимальних умовах, для показників коефіцієнта потужності та ефективності. У зв'язку з цим:

- Х застосовувати електродвигуни з параметрами, що відповідають умовам праці. У ситуаціях, коли має значення номінальна потужність двигуна по відношенню до попиту на електроенергію значно більша, потрібно його замінити іншим з більш меншою номінальною потужністю.
- Х провадити правильну економіку енергії активної і пасивної, застосовувати системи для забезпечення ефективної та правильної компенсації пасивної потужності.
- Х впроваджувати до використання енергоефективні двигуни з високим ККД (двигуни ЕЕМ); проведені економічні аналізи, показують прибутковість заміни звичайних двигунів на ЕЕМ двигуни, коли двигун працює понад 1000 годин на рік; оптимальним моментом для заміни двигуна на енергозберігаючий є ситуація, коли використаний двигун потребує ремонту.
- Х застосовувати рухомі установки типу soft-start, а також системи регулювання оборотної швидкості; це дозволяє знизити енергоспоживання і продовжить термін праці двигуна у зв'язку з обмеженням механічних ударів.

Ефектне обмеження споживання електроенергії, що приносить користь однаково промислових підприємств так і енергетичному підприємству, є застосування трансформаторів з високим вмістом міді. Такі трансформатори завдяки збільшеній навіть до 100% вміст міді по відношенню до початкової кількості характеризуються зниженнями втрат потужності та електроенергії. Крім того, промисловим споживачам з власними трансформаторними підстанціями та енергетичним підприємцям слід звернути увагу на правильний вибір потужності електричного трансформатора до встановлених приймачів. Надлишкова потужність електроенергії в трансформаторах є джерелом серйозних втрат електроенергії.

Освітлення

Можливості щодо зниження електроенергії, яка використовується для освітлення відносяться до будь-якої групи одержувачів. Систематичне впровадження їх в промислові підприємства, у громадських будівлях, офісах і домашніх господарствах сприятиме значному зниженню енергії.

Описані нижче методи енергозбереження в цій галузі включають в себе не тільки фінансові витрати, але і впровадження змін звичок в суспільстві:

- Х Заміна традиційних лампочок на енергозберіжні компактні люмінесцентні лампи – вони дійсно дорожчі від традиційних, але орієнтовна вартість їх

вносить близько року; крім того, споживають близько 80% менше енергії працюючи при тому 6-12 разів довше; їх термін служби визначається на період 6-8 років; слід також звернути увагу на питання про переключення люмінесцентних компактних ламп. – інтервал між виключенням і включенням повинен бути близько 1,5 хвилини.

- х Узгодження джерел світла з відповідними значеннями в залежності від міста застосування.
- х Установка пристроїв автоматичного вмикання і вимикання світла через датчики або детектор руху та світильники з кількома різними джерелами світла.
- х Застосування пристроїв для регулювання напруги освітлення в приміщеннях.
- х Відповідне використання світла, що пов'язується насамперед з ергономічним розташуванням приміщення; слід також звернути увагу на кольористику приміщень і стан чистоти – яскраві кольори стін і стель відбивають близько 80% світла, що дозволяє довше використовувати денне світло; брудні і заповишені вікна можуть поглинати до 30% світла, натомість джерела світла у тому ж стані можуть поглинати навіть до 60% світла.

Застосування більшості з цих настанов стосується також освітлення вулиць та майданів – слід привести до повної ліквідації ртутних світильників на користь содових ламп.

Це може привести до заощадження в споживанні електроенергії у межах 55-70% залежно від розміру встановлених джерел. Раціоналізація споживання електроенергії на потреби освітлення вулиць можна також досягти шляхом вибору відповідної системи керування додаванням та вимиканням освітлення. Зараз переважно використовуються вимикачі для сутінків, але більш надійним і економічним є використання програмованих керувань. Програмування залучень і вимикань, на основі календаря а також можливість ощадного програмування може посприяти до економії на 40%.

Опалення і приготування гарячої води

Обмеження споживання електроенергії в області опалення нерозривно пов'язується з питанням про термомодернізацію будівлі. Слід також зазначити, щоб обігрівальні елементи були чисті і не накріті. Застосування сучасних обладнань, таких як проточні водопідігрівачі теплої води для користування, дозволяє обмеження витрат споживання електроенергії. Доступні також на ринку динамічні печі, які дозволяють ефективний енергозбережний обігрів з використанням двозонального тарифу.

Рационалізація використання електроніки та побутової техніки

Можливість обмеження використання електроенергії в цьому питанні пов'язані зі змінами звичок суспільства. Серед хороших звичок і дій, що дозволяють зменшення рівня енергоспоживання мають бути включені:

- х Контроль робочого часу в режимі очікування пристрою телебачення. Середній час, щоб вимкнути пристрій виносить близько 15 хвилин.
- х Контроль роботи обладнання та комп'ютерних аксесуарів. Ці пристрої повинні бути відключені під час тривалих перерв у їх використанні, яка не має негативного впливу на них.
- х Вимикайте невикористовувані зарядні пристрої мобільних телефонів.
- х Відповідне розташування холодильника. Він повинен бути розташований далеко від обладнання, у процесі якого отримується тепло, а також обігрівальних пристроїв і сонця. Регулювання температури в залежності від стану наповнення пристрою також знижує споживання електроенергії.
- х Введення відповідної програми роботи, залежно від кількості вкладу в таких пристроях, як посудомийна машина, пральна машина, сушарка.

10.3.5. Можливості розбудови електроенергетичної системи в місті.

Через відсутність інформації від енергетичного підприємства на тему можливості розширення електроенергетичної мережі в місті, пояснивши, що це конфіденційно. У зв'язку з цим неможливо було показати в цій стратегії перспективи розвитку електроенергетичної мережі в Самборі.

10.4. Стан забезпечення газоподібним паливом місто Самбір

10.4.1. Характеристики актуальної системи поставок газоподібного палива

10.4.1.1. Постачальник газового палива

Немає даних. Отримані відповіді показують, що інформація є конфіденційною.

10.4.1.2. Система дистрибуції мережевого газового палива

Немає даних. Отримані відповіді показують, що інформація є конфіденційною.

10.4.2. Оцінка місцевих ресурсів газового палива.

В даний час місто Самбір не використовує природний газ.

Біогаз, який являє собою суміш в основному метану і вуглекислого газу, що утворюється при анаеробному зброджуванні органічних речовин. Отримуваний він може бути з осаду стічних вод, муніципальних органічних відходів, рослинних відходів, гною і ін. Біогаз з вмістом метану понад 40% може бути використаний в цілях виробництва тепла в пристосованих котлах відповідного газу, виробництва електроенергії в іскрових двигунах чи турбінах або в з'єднаних системах. Щораз більшою зацікавленістю користується виробництво сільськогосподарського біогазу, який може бути зроблений з різних видів біомаси, а саме:

- Х натуральні добрива - гній,
- Х аграрні виробничі відходи - відходи зернових культур, відходи корму,
- Х енергетичні рослини - кукурудза, тритикале, пшениця, ячмінь, ріпак, кормовий буряк, цукровий буряк, картопля,
- Х силос з трав,
- Х жири сточного мулу.

Біогазовні можуть також використовувати відходи доступні в середовищі сільського господарства із сільськогосподарської сировини, переробних підприємств, лікерогорілочного заводу, пивоварних заводів, холодильних камер, молочних заводів. Головний принцип для отримання біогазу – готується суміш субстратів, таким чином, щоб отримати необхідне зволоження бродіння мас (мокра технологія) а також збагачення процесу субстратами високої ефективності виробництва біогазу, ніж широкодоступні відходи тваринницьких ферм. Тому між іншим, щоб процес виробництва біогазу з відходів сировини (сільськогосподарського виробництва, харчового) був більш ефективним, гній, рідкий навіз, відвари харчової промисловості збагачено субстратами з енергетичних культур або відходів, що містять жири (забійні відходи).

10.4.3. Аналіз актуальної і перспективної потреби газоподібного палива

10.4.3.1. Одержувачі газоподібного палива.

Через відсутність даних неможливо визначити структуру одержувачів також їх відсоткову частку в загальному споживанні газу в місті Самборі. Також у цьому випадку інформація є конфіденційною.

10.4.3.2. Актуальна потреба газоподібного палива.

Через відсутність будь-яких даних про споживання газу було зроблено припущення. Споживання газу в місті Самборі, оцінюється в 21,4 млн. м³.

10.4.4. Заходи раціонального використання газоподібного палива

Рационалізація використання газоподібного палива в основному зосереджена навколо заходів, пов'язаних з її заощадженням. Це в першу чергу є термомодернізація в будинках та використання сучасного обладнання з високим ККД.

У випадку домашніх господарств газове паливо використовується в першу чергу на:

- х опалення приміщень,
- х підготовка гарячої води,
- х приготування їжі.

Можливості рационалізації використання газоподібного палива можна побачити в першу чергу через можливе виконання термомодернізації, яка при правильному проведенні повинна приносити економію опалювальних потреб у межах 40-60%.

Слід також звернути увагу на окупність застосування індивідуального регулювання температури в приміщеннях та використання для обігріву газові печі з високим ККД. Така ж ситуація і у випадку громадських будівель та на промислово-торгівельних секторах. Можливості економії споживання мережевого газу слід вбачати в основному в термомодернізації будівель, поліпшені стану ізоляції контейнерів, інсталяції гарячого водопостачання і використання високопродуктивних газових котлів.

Цікавим рішенням є запровадження коогенерації в місцевих котельнях, що дозволяє оптимально використовувати газове паливо. Пристрої, що працюють в когенераційній системі характеризуються високою ефективністю. На даний момент існує тенденція до поширення таких систем в котельнях на основі як газу так і вугілля. Використання таких систем має сенс для урядових будівель, тому що це збільшує енергетичну безпеку міста і стає джерелом додаткового доходу.

10.4.5. Можливості розширення системи постачання газоподібного палива.

Через відсутність інформації від газового підприємства неможливо визначити можливості розширення електроенергетичної мережі в місті Самборі. Отримані відповіді показують, що інформації на цю тему також конфіденційна.

10.5. Можливість співпраці з містами та сусідніми регіонами

Можливості для співпраці міста Самбір з сусідніми містами і регіонами (повітами) є на основі припущених оцінок, через відсутність даних про енергетичні систем, опалення та газу. У співпраці міста можуть спільно опрацьовувати програми, що враховують можливості кожного з них, піднімати спільно логічні рішення, які б надавали можливість реалізації програми з більш низькою вартістю та вигодами для середовища більшої території. Об'єднавши зусилля з сусідніми регіонами місцеві влади створюють умови для серйозних проектів. Завдяки такій співпраці, місто має більше фінансових ресурсів і в натуральній формі може надати кошти для цілеспрямованих завдань, що полегшує установку до майбутніх проектів, водночас спільно розпоряджаються більшою кількістю експертів та досвідом.

Крім того, легше також залучати послідовників для підтримати мети, а також надзвичайно важливо, ці зв'язки утворюють набагато більше шансів на успіх в отриманні коштів на підтримку проектів. Співпраця може включати спільні інвестиції або сплати земельної ділянки для будівництва міста.

Міста, що розпоряджаються надлишками енергії, в разі володіння відповідних передавальних мереж і в разі обґрунтованих економічно-технічних аспектів, вони можуть її продавати сусіднім місцевостям або спільно організовувати виробництво і продаж електроенергії іншим місцевостям. Можливий також є обмін енергії на прикордонних територіях. Також мають можливість спільної розробки планів енергетичного розвитку і загальної організації навчання. Взаємодія декількох сусідніх міст, уможлиблює впровадження більш екологічних рішень на більшій території. Міста можуть також співпрацювати на етапі підготовки інвестиції. Одним із прикладів може бути розробка програми виробництва теплової енергії за допомогою колекторів та біомаси, разом з розробкою програми до фінансування такої інвестиції для індивідуальних інвесторів.

Одним з елементів співпраці між містами, може бути мета обміну інформацією про можливості отримання та використання теплової енергії для виробництва поновлюваних видів палива. Слід розробити програму, яка визначить обсяг робіт, необхідних для реалізації цієї мети. Співпраця з сусідніми містами в сфері системи, включаючи виробництво, зберігання, розподіл і використання біомаси для енергетичних цілей може призвести до зниження інвестиційних витрат, пов'язаних з впровадженням установки на біопалива, коштами функціонування інфраструктури для зберігання палива, а також можливістю збуту надлишків до великих одержувачів біомаси на енергетичні цілі.

Дії повинні бути ціле направлені не тільки на створення плантацій, але і для організування системи зберігання та розповсюдження палива також забезпечення ефективного використання біомаси. У разі використання деревної біомаси, здається, що місто крім контролю деревних відходів у своїх господарюючих суб'єктах повинно шукати паливо на сусідньому ринку.

Біомаса, що походить з плантацій енергетичних культур може бути призначена для виробництва електроенергії і тепла, а також виробництва рідкого або газоподібного палива. Тільки паралельно розроблені всі елементи системи, засновані на біомасі можуть забезпечити успіх. Крім того, розвиток відновлюваних джерел може принести відчутні екологічні вигоди від поліпшення природних умов в прилеглих містах, економічні і соціальні, що також побічно вплине на місто Самбір.

Реалізація відновлюваних джерел енергії на своїй території пов'язана з високою втратою понесених коштів, часто виходить за межі можливостей одного міста або регіону. З цієї причини, здається розумним планувати впровадження нових технологій на рівні кількох міст. Розробка і реалізація програми для декількох міст вигідніша, в тому числі за рахунок збільшення шансів дофінансування заходу цього типу.

10.6. Сценарії забезпечення місто Самбір в тепло, електроенергію і газове паливо до 2025 року

10.6.1. Основні припущення

На потреби заснувань до плану забезпечення в енергію опрацьовано свої власні експертні сценарії на основі доступної інформації та загальних прогнозів і стратегій соціально-економічного розвитку країни пристосованих до специфіки міста Самбора. Попит на тепло, електроенергію і газове паливо для міста Самбора було визначене з врахуванням наступних чинників:

- Х стабілізація основних функцій, виконуваних донині містом,
- Х ретроспективний аналіз демографічного розвитку,
- Х аналіз дотеперішніх трендів розвитку житлобудівництва, торгової та сервісної зони а також промислового сектора,
- Х заплановані на території міста інвестицій в окремих структурних групах одержувачів тепла,
- Х аналіз можливих змін у структурі палива, використовуваного для виробництва теплової енергії, беручи до уваги потенціал проєкологічного міста,
- Х здійснення програм термомодернізації та інших заходів економії, щоб знизити споживання теплової енергії в існуючих об'єктах.

Прогноз розвитку міста Самбір

Згідно з аналізом, проведеним в розділі 10.1.5 цієї розробки у місті Самборі, передбачується зниження чисельності населення до 2025 року на 0,97%. Помітно, однак, буде збільшуватися число квартир на рівні 4,7%. На даний момент, в середньому площа на душу населення становить 17,7 м². До 2025 передбачується зростання цього фактору згідно з стандартами, що зобов'язують у будівництві дорівня 18,7 м²/ос.

Оцінюючи потребу тепла для нових інвестицій у сфері житлобудівництва передбачується, що нові об'єкти будуть енергозбережними будівлями, мурованими за найновішими технологіями, також, що середнє споживання теплової енергії для обігріву 1м² площі не перевищить розмір 80-100 кВт-год/м².

Перспективне зростання теплових потреб в секторі послуг і економіки оцінюється на основі інформації про плановані інвестиційні наміри, передбачувані напрями розвитку перспективного міста прогнотованих перспективних напрямків розвитку міста також зважаючи на зростання числа мешканців.

Оцінюючи величину теплових потреб для нових інвестицій прийнято, подібно як у випадку житлобудівництва, що нові об'єкти, які будуть реалізовані згідно найновіших технологій і будуть характеризуватимуться низькою енергоємністю.

Термомодернізація та інші про ощадні дії, що обмежують попиту на теплову потужність зі сторони одержувачів

При оцінці перспективного попиту на тепло у м. Самборі включається можливість зниження споживання теплової енергії в результаті термомодернізації існуючих об'єктів проведеної в секторі житлобудівництва також відносно об'єктів громадського користування і господарських секторів. Термомодернізаційні дії впливають різною мірою на сезонний попит тепла а також на величину замовлення об'єктів на теплову потужність.

Утеплення будинків, впливає в рівній мірі на зменшення попиту на теплову енергію в опалювальний сезон, як і в період піку, в періоди низьких зовнішніх температур. Тим не менш, всі види діяльності в галузі автоматизації та регулювання опалювальних систем впливають на зменшення сезонного попиту на тепло, але не впливають на розмір максимального попиту на теплову енергію.

Оцінюючи перспективний попит на тепло також враховували можливі заощадження, пов'язані зі зниженням потреби на енергію та теплову потужність для приготування гарячої води до користування. Впливаючим чинником на зниження теплових потреб одержувачів є розповсюдженні тепер тенденції, які пов'язані зі зменшенням споживання теплої води для користування також застосуванням більш енергозберіжних технологій.

Економічна політика

Здійснення економічної політики виникаючої з директиви Європейського Союзу спричиняє відкриття електроенергетичної системи на приєднання нових генерацій та когенерації енергії з відновлюваних джерел. Сприятливі економічні умови для інвестицій також цінність свідочств відновлюваної і високопродуктивної енергетики, з'єднаної з приготуванням тепла, відкриє винятково сприятливі умови для інвесторів, у тому числі приватних, так і зацікавленість інвестиційних капіталів.

Використання можливостей, якими для інфраструктури міста можуть бути влучні інвестиції у генерацію або когенерації на основі місцевих доступних запасів поновлюваної енергії є особливо важливим економічним завданням. Переваги заходів також інвесторів, що надають робочі місця в оточенні генерації відновлювальних джерел енергії і створення умов співпраці з місцевими малими підприємствами повинні бути включені в місцевому плануванні та економічному розвитку. Слід звернути увагу на факт, що найвигідніші з точки зору довготривалої експлуатації і енергетичних достоїнств, мають бути відновлювальні джерела, що використовують запаси біомаси і проточної енергії Дністра, і тільки в другу чергу технології, що використовують

енергію вітру, ґрунту і сонця. Тим не менш, для окремих домашніх господарств використання енергії сонця, ґрунту і вітру повинно стати підставою, оскільки їх широке застосування дозволить обмеження шкідливих викидів.

10.6.2. Проектовані сценарії

Нижчезгадані сценарії, підготовлені для міста Самбір служать як база складання енергетичних прогнозів, балансу енергоносіїв, а також змін впливу енергетичних систем на навколишнє середовище.

10.6.2.1. Песимістичний сценарій (пасивний сценарій припинення розвитку і модернізації електроенергетичного сектора)

Цей сценарій передбачає стан стагнації, тобто припинення модернізаційних робіт в електроенергетичній системі, при цьому розбудова цієї системи може пов'язуватися всього лише за фактом під'єднування нових одержувачів в районі, характеризує його низька активність або її брак в заходах, що мають на меті обмеження енергоспоживання в структурі окремих одержувачів також передбачує:

- ❖ Збереження актуальної структури постачання палива до виробництва теплоенергії,
- ❖ Утримання актуального стандарту життя в домашніх господарствах, що пов'язується невеликим зростанням споживання електроенергії,
- ❖ Обмежені дії в сфері термомодернізаційних заходів, енергетичні заощадження прийнято в розмірі 2% до 2015 року, 5% до 2020 року і 10% до 2025 року,
- ❖ Проведення мінімальних модернізаційних дій в джерелах тепла,
- ❖ Брак розбудови систем, що базуються на відновлювальних джерелах енергії.

Песимістичний сценарій передбачує систематичне зростання потреби на теплову потужність і тепlopостачання разом з соціально-економічним розвитком міста і району Самбір. Така ситуація є результатом термомодернізаційних заходів, що супроводжуються в обмеженій сфері, а також з приводу низького рівня раціоналізації окремих енергоносіїв, яких споживання на території міста описується у 8 розділі.

Тип одержувача	Рік 2015				Рік 2020				Рік 2025			
	Q _{co}	Q _{cwu}	Q _{ts}	Σ Q	Q _{co}	Q _{cwu}	Q _{ts}	Σ Q	Q _{co}	Q _{cwu}	Q _{ts}	Σ Q
	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]
Односімейні будинки	17	2 029	4 948	24 537	17 530	2 038	4 969	24 537	17 373	2 038	4 969	24 380
Багатоквартирні будинки	22	5 051	9 555	37 130	23 079	5 069	9 588	37 737	23 579	5 071	9 592	38 242
Громадські будівлі	4 497	299	219	5 015	4 497	300	219	5 017	4 460	300	219	4 979
Промислові будівлі	5141	76	1 210	6 427	5141	76	1 210	6 427	5141	76	1 210	6 427
Роздрібна торгівля та побутового обслуговування	1258	299	1 164	2 721	1258	299	1 164	2 721	1258	299	1 164	2 721
Усього	50	7 754	17 096	75 830	51 506	7 782	17 151	76 438	51 810	7 784	17 155	76 749

Таблиця 26 Прогнозований попит на теплову енергію за окремі роки в місті Самбір відповідно до песимістичного сценарію.

Тип одержувача	Рік 2015				Рік 2020				Рік 2025			
	E _{co}	E _{cwu}	E _{ts}	Σ E	E _{co}	E _{cwu}	E _{ts}	Σ E	E _{co}	E _{cwu}	E _{ts}	Σ E
	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]
Односімейні будинки	198	47 961	25 192	271 863	197 213	48 164	25 299	270 676	193 069	48 164	25 299	266 533
Багатоквартирні будинки	283	119	48 646	451 720	289 291	119	48 818	457 894	291 909	119	48 839	460 586
Громадські будівлі	50 696	7073	1 115	58 883	50 696	7087	1 117	58 899	49 773	7087	1 117	57 977
Промислові будівлі	62 370	1797	15 680	79 847	62 370	1797	15 680	79 847	62 058	1797	15 680	79 535
Роздрібна торгівля та побутового обслуговування	13 916	7066	6 585	27 568	13 916	7066	6 585	27 568	13 847	7066	6 585	27 498
Усього	609	183	97 219	889 881	613 485	183	97 499	894 884	610 656	183	97 521	892 129

Таблиця 27 Прогнозоване споживання теплової енергії за окремі роки в місті Самбір відповідно до песимістичного сценарію.

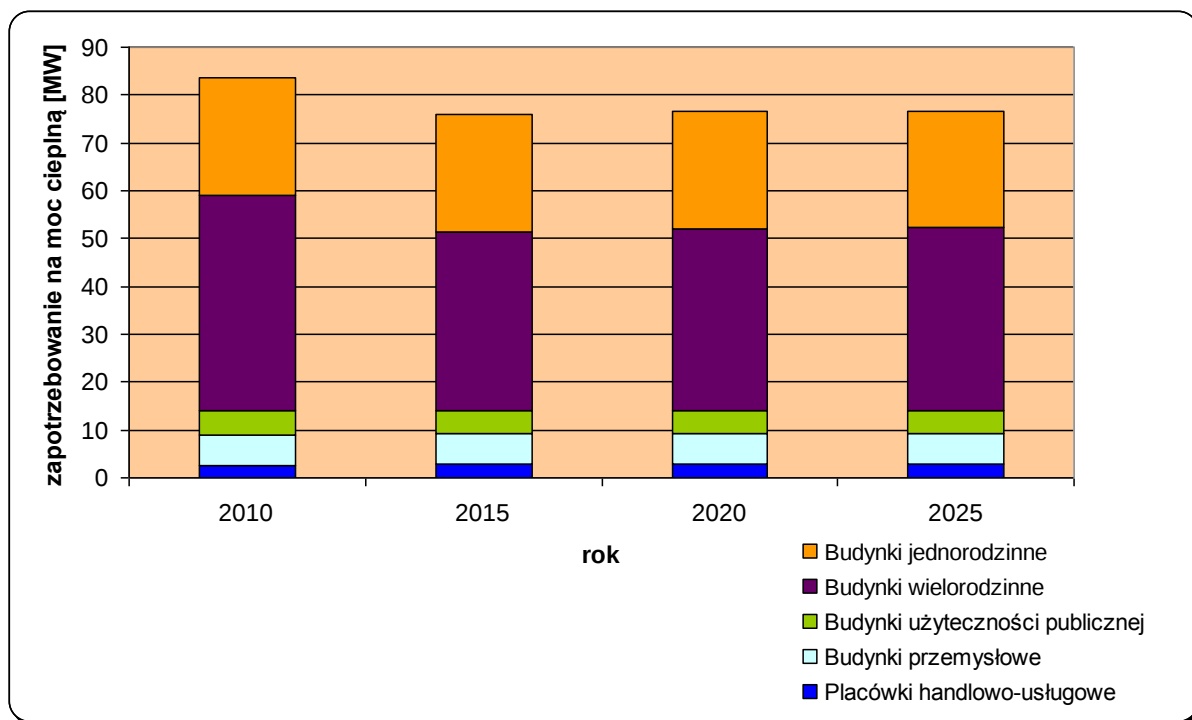


Рис. 36 Прогнозована структура попиту на теплову енергію в місті Самбір песимістичний сценарій.

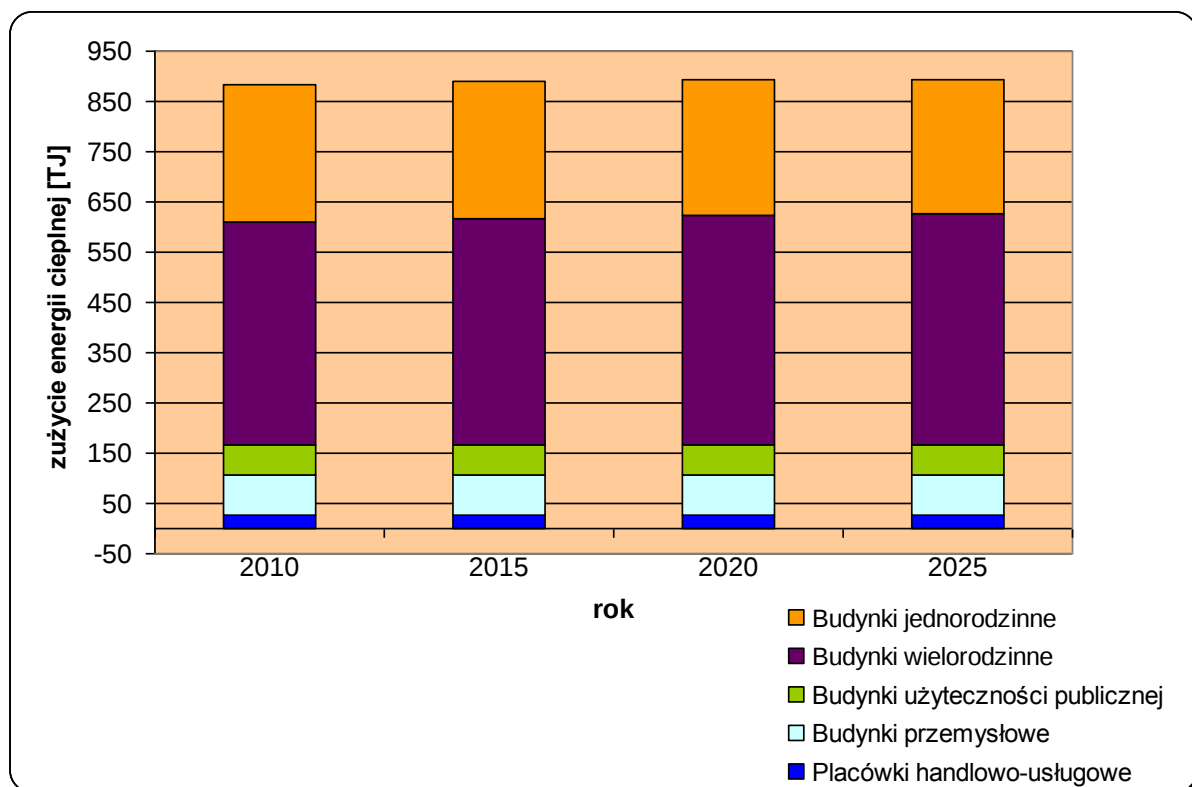


Рис. 37 Прогнозована структура теплової енергії в місті Самбір відповідно до песимістичного сценарію.

10.6.2.2. Помірний сценарій (розвиток конвенціональних джерел та обмежена модернізація електроенергетичного сектора)

Цей сценарій допускає можливість будування в районі нових конвенціональних джерел енергії, можливість часткової модернізації електроенергетичного сектора, засновує середню активність в заходах спрямованих на обмеження енергоспоживання в структурі окремих одержувачів також, передбачає:

- Х зміну існуючої структури поставок палива, включаючи зменшення споживання газового палива на користь біомаси,
- Х підвищення рівня життя в домашніх господарствах, і отже, зростання споживання електроенергії,
- Х широкий спектр термомодернізації, енергозбереження прийнято на рівні - 5% до 2015 року, 11% до 2020 року і 23% до 2025 року,
- Х впровадження одержувачами дій, ціле направлених на раціоналізацію споживання тепла, електроенергії і газоподібного палива,
- Х модернізацію місцевих і індивідуальних джерел тепла, віддаючи перевагу газоподібному паливі та біомасі,
- Х приступити до реалізації системи використання відновлюваних джерел енергії у вигляді сонячних колекторів до продукції теплої води для користування після 2015 року.

Помірований сценарій передбачає стійке помірне зростання потреби в тепловій потужності також систематичному зменшенні теплового енергоспоживання поряд із соціально-економічним розвитком міста і району Самбір. Така ситуація виникає в результаті термомодернізаційних дій, а також з раціоналізації окремих енергоносіїв, яких споживання на території міста описується у 8 розділі.

Тип одержувача	Рік 2015				Рік 2020				Рік 2025			
	Q _{co}	Q _{cwu}	Q _{ts}	Σ Q	Q _{co}	Q _{cwu}	Q _{ts}	Σ Q	Q _{co}	Q _{cwu}	Q _{ts}	Σ Q
	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]
Односімейні будинки	17 387	2 029	4 948	24 364	17 020	2 038	4 969	24 027	16 867	2 038	4 969	23 874
Багатоквартирні будинки	22 329	5 051	9 555	36 935	22 444	5 069	9 588	37 101	22 736	5 071	9 592	37 399
Громадські будівлі	4 422	299	219	4 940	4 347	300	219	4 867	4 272	300	219	4 792
Промислові будівлі	5 141	76	1 210	6 427	5 141	76	1 210	6 427	5 141	76	1 210	6 427
Роздрібна торгівля та побутового обслуговування	1 210	299	1 164	2 674	1 163	299	1 164	2 626	1 115	299	1 164	2 578
Усього	50 490	7 754	17 096	75 339	50 114	7 782	17 151	75 047	50 131	7 784	17 155	75 070

Таблиця 28 Прогнозований попит на теплову енергію за окремі роки в місті Самбір відносно до помірною сценарію

Тип одержувача	Рік 2015				Рік 2020				Рік 2025			
	E _{co}	E _{cwu}	E _{ts}	Σ E	E _{co}	E _{cwu}	E _{ts}	Σ E	E _{co}	E _{cwu}	E _{ts}	Σ E
	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]
Односімейні будинки	192 115	47 961	25 192	265 268	184 523	48 164	25 299	257 986	180 540	48 164	25 299	254 004
Багатоквартирні будинки	268 026	119 366	48 646	436 038	249 565	119 786	48 818	418 168	241 710	119 838	48 839	410 387
Громадські будівлі	48 364	7 073	1 115	56 551	46 805	7 087	1 117	55 009	45 261	7 087	1 117	53 465
Промислові будівлі	61 123	1 797	15 680	78 600	60 811	1 797	15 680	78 288	60 499	1 797	15 680	77 976
Роздрібна торгівля та побутового обслуговування	13 380	7 066	6 585	27 032	13 056	7 066	6 585	26 707	12 734	7 066	6 585	26 386
Усього	583 007	183 263	97 219	863 489	554 759	183 900	97 499	836 158	540 744	183 952	97 521	822 217

Таблиця 29 Прогнозоване споживання теплової енергії кожного року в місті Самбір відносно до помірною сценарію.

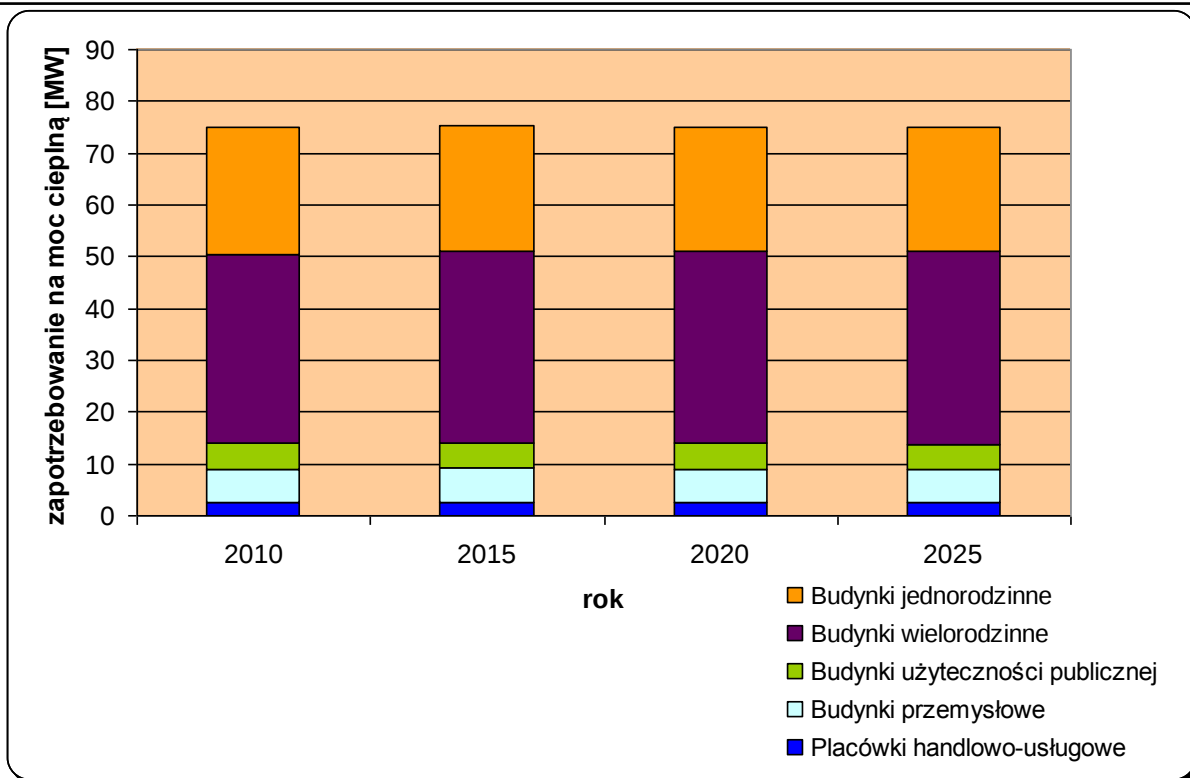


Рис. 38 Прогнозована структура попиту на теплову енергію в місті Самбір відповідно до помірної сценарію.

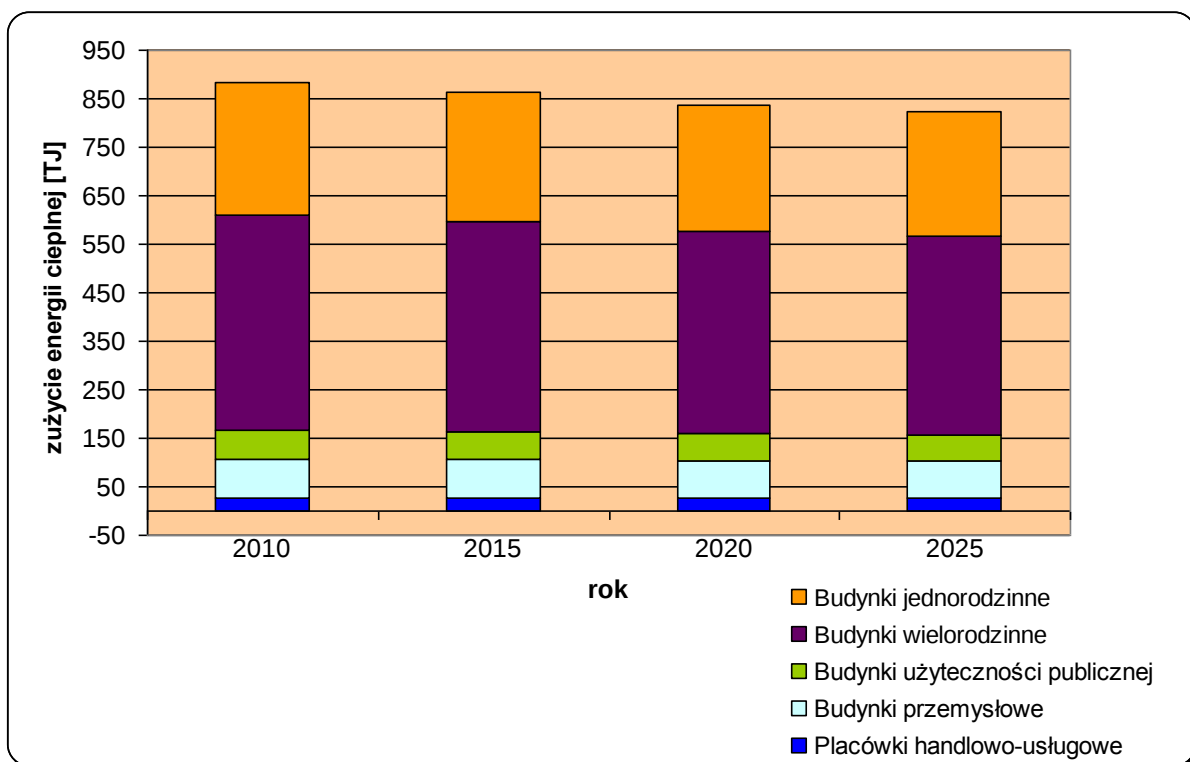


Рис. 39. Прогнозована структура теплової енергії в місті Самбір відповідно до помірної сценарію.

10.6.2.2.1. Оптимістичний сценарій – оптимальний розвиток і модернізація електроенергетичного сектора

Цей сценарій передбачає високу активність у планах, спрямованих на обмеження енергоспоживання в структурі окремих одержувачів через важливу модернізацію також оптимальний розвиток електроенергетичного сектора в районі, також передбачує:

- Х Зміну актуальної структури забезпечення паливом, обов'язкову зі зменшенням споживання газового палива на користь перш за все біомаси та поновлювальної енергії,
- Х підвищення рівня життя в домашніх господарствах, і, отже зростання споживання електроенергії,
- Х інтенсивні і всебічні термомодернізаційні дії, енергетичні заощадження прийнято в розмірі 9% до 2015 року, 18% до 2020 року і 30% до 2025 року,
- Х впровадження на більш широких масштаб одержувачами ціле направлених дій на раціоналізацію споживання тепла, електроенергії і газових палив,
- Х модернізація місцевих та індивідуальних джерел тепла, у великих масштабах, віддаючи перевагу в першу чергу біомасі і газоподібному паливі,
- Х приступити до реалізації використання системи відновлюваних джерел енергії у вигляді сонячних колекторів до продукції теплої води для вжитку також теплових насосів після 2015 року.
- Х впровадження когенерації на основі газу замість існуючих газових котелень, в залежності від економічних умов, що впливають на прибутковість таких інвестицій.

Оптимістичний сценарій передбачає збереження рівня потреби в тепловій потужності також систематичному зниженні теплового енергоспоживання поряд із соціально-економічним розвитком міста і району Самбір. Така ситуація виникає в результаті термомодернізаційних дій, що широко супроводжуються, а також з раціоналізації окремих енергоносіїв, яких споживання на території міста описується у 8 розділі.

Тип одержувача	Рік 2015				Рік 2020				Рік 2025			
	Q _{co}	Q _{cwu}	Q _{ts}	Σ Q	Q _{co}	Q _{cwu}	Q _{ts}	Σ Q	Q _{co}	Q _{cwu}	Q _{ts}	Σ Q
	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]	[кВт]
Односімейні будинки	17 301	2 029	4 948	24 278	17 091	2 004	4 885	23 980	16 699	2 038	4 969	23 706
Ббагатоквартирні будинки	22 221	5 051	9 555	36 827	22 677	5 009	9 475	37 161	22 292	5 071	9 592	36 956
Громадські будівлі	4 385	299	219	4 903	4 272	297	217	4 787	4 160	300	219	4 679
Промислові будівлі	5 141	76	1 210	6 427	5 141	76	1 210	6 427	5 141	76	1 210	6 427
Роздрібна торгівля та побутового обслуговування	1 187	299	1 164	2 650	1 151	299	1 164	2 614	1 044	299	1 164	2 507
Усього	50 234	7 754	17 096	75 084	50 333	7 685	16 951	74 969	49 335	7 784	17 155	74 274

Таблиця 30 Прогнозований попит на теплову енергію за окремі роки в місті Самбір відповіно до оптимістичного сценарію.

Тип одержувача	Рік 2015				Рік 2020				Рік 2025			
	E _{co}	E _{cwu}	E _{ts}	Σ E	E _{co}	E _{cwu}	E _{ts}	Σ E	E _{co}	E _{cwu}	E _{ts}	Σ E
	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]	[ГДж]
Односімейні будинки	188 857	47 961	25 192	262 011	178 491	47 350	24 872	250 713	167 889	48 164	25 299	241 353
Ббагатоквартирні будинки	259 788	119 366	48 646	427 800	234 539	118 369	48 240	401 148	206 723	119 838	48 839	375 400
Громадські будівлі	47 218	7 073	1 115	55 405	43 861	7 019	1 106	51 986	40 848	7 087	1 117	49 052
Промислові будівлі	60 499	1 797	15 680	77 976	58 628	1 797	15 680	76 105	57 069	1 797	15 680	74 546
Роздрібна торгівля та побутового обслуговування	13 116	7 066	6 585	26 768	12 736	7 066	6 585	26 387	11 651	7 066	6 585	25 303
Усього	569 478	183 263	97 219	849 960	528 254	181 601	96 483	806 338	484 181	183 952	97 521	765 654

Таблиця 31 Прогнозоване споживання теплової енергії кожного року в місті Самбір відповідно до оптимістичного сценарію.

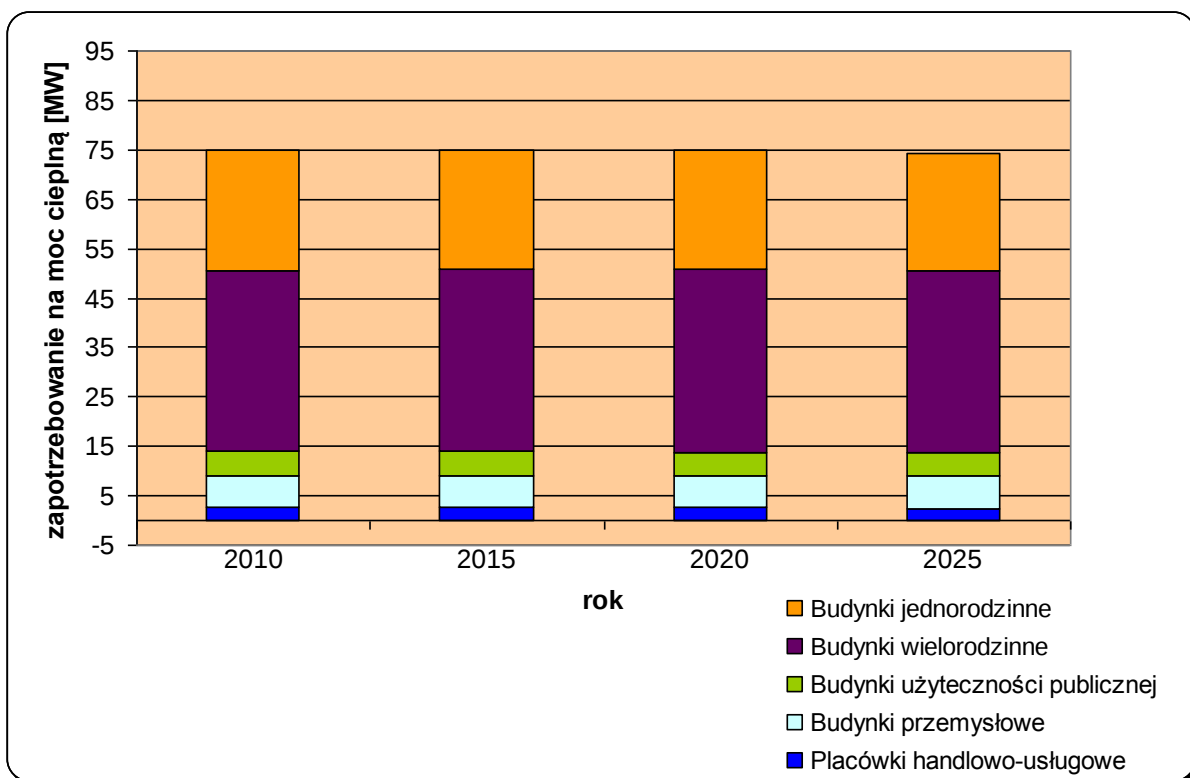


Рис. 40 Прогнозоване споживання теплової енергії кожного року в місті Самбір відповідно до оптимістичного сценарію.

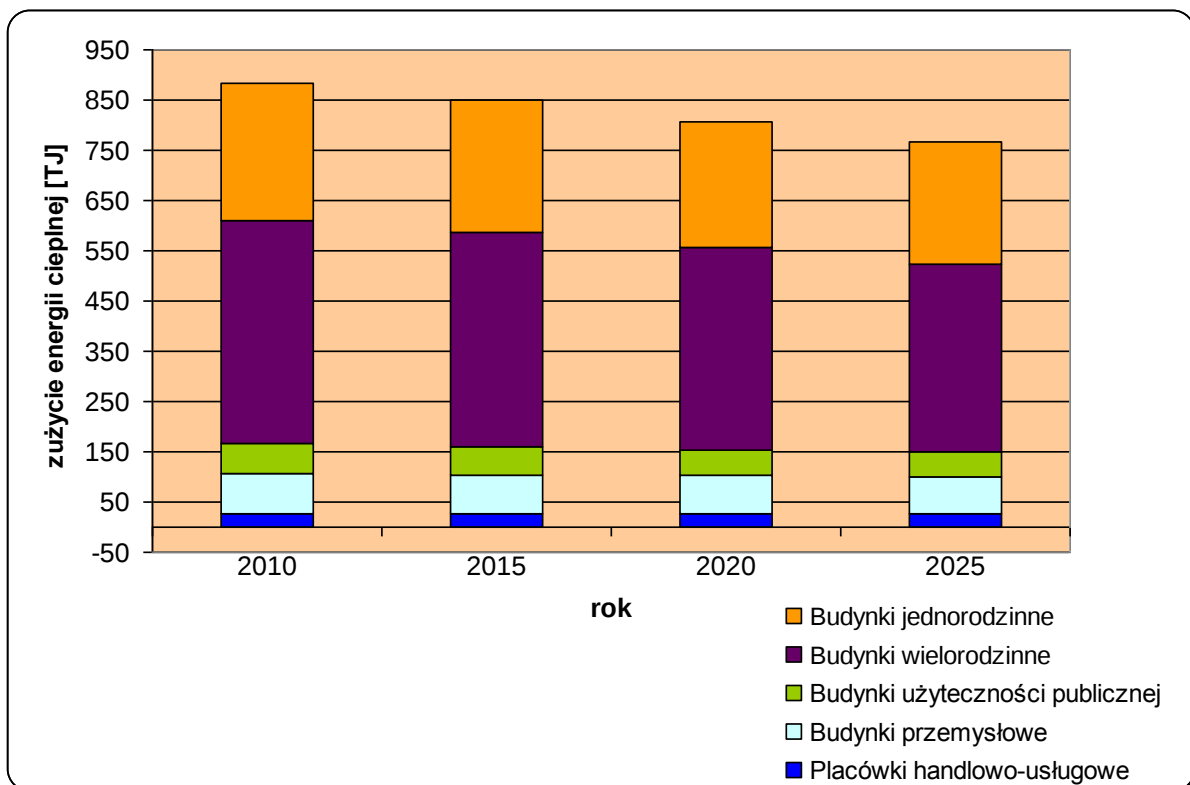


Рис. 41 Прогнозована структура теплової енергії в місті Самбір відповідно до оптимістичного сценарію.

10.6.3. Порівняння сценаріїв

Представлені сценарії зображують можливості перспективного соціально-економічного розвитку міста і району Самбір до 2025 року. Малюнки нижче показують прогнозовані зміни в забезпеченні міста теплом, електроенергією і газом паливом.

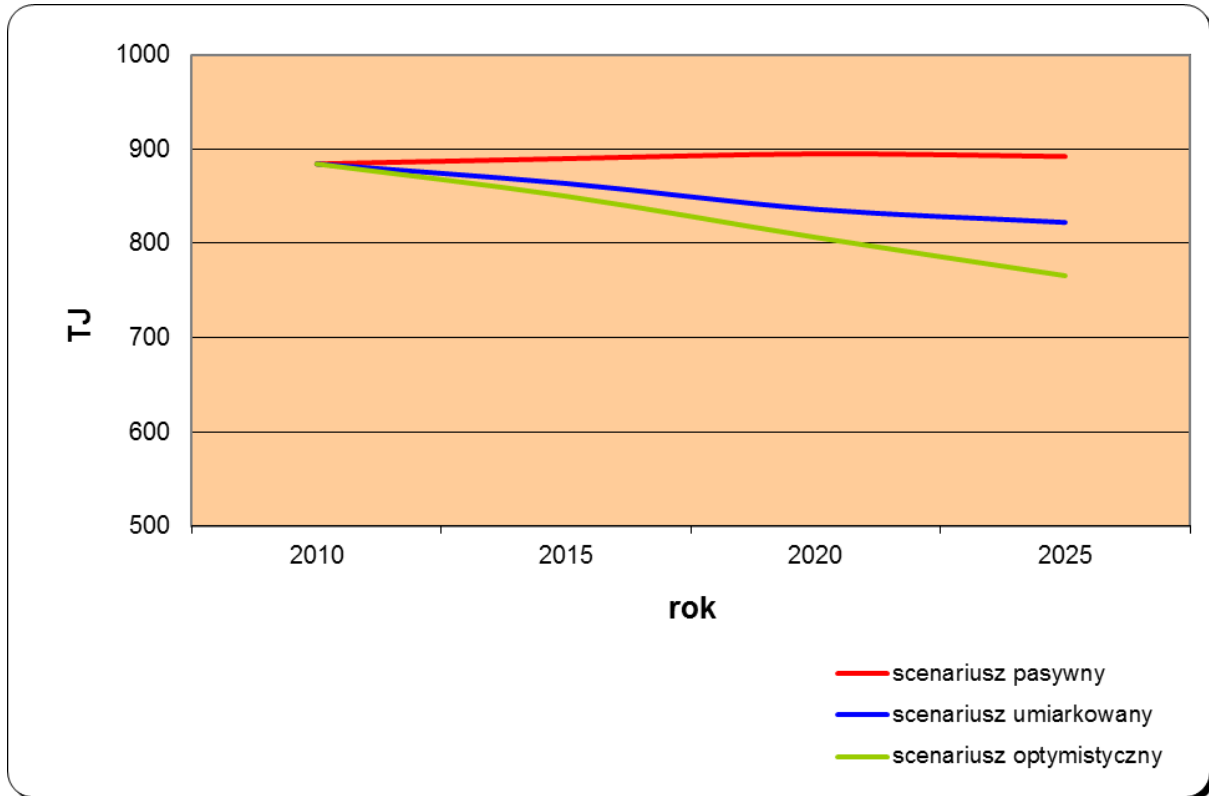


Рис. 42 Прогнозовані зміни споживання енергії в системах опалення.

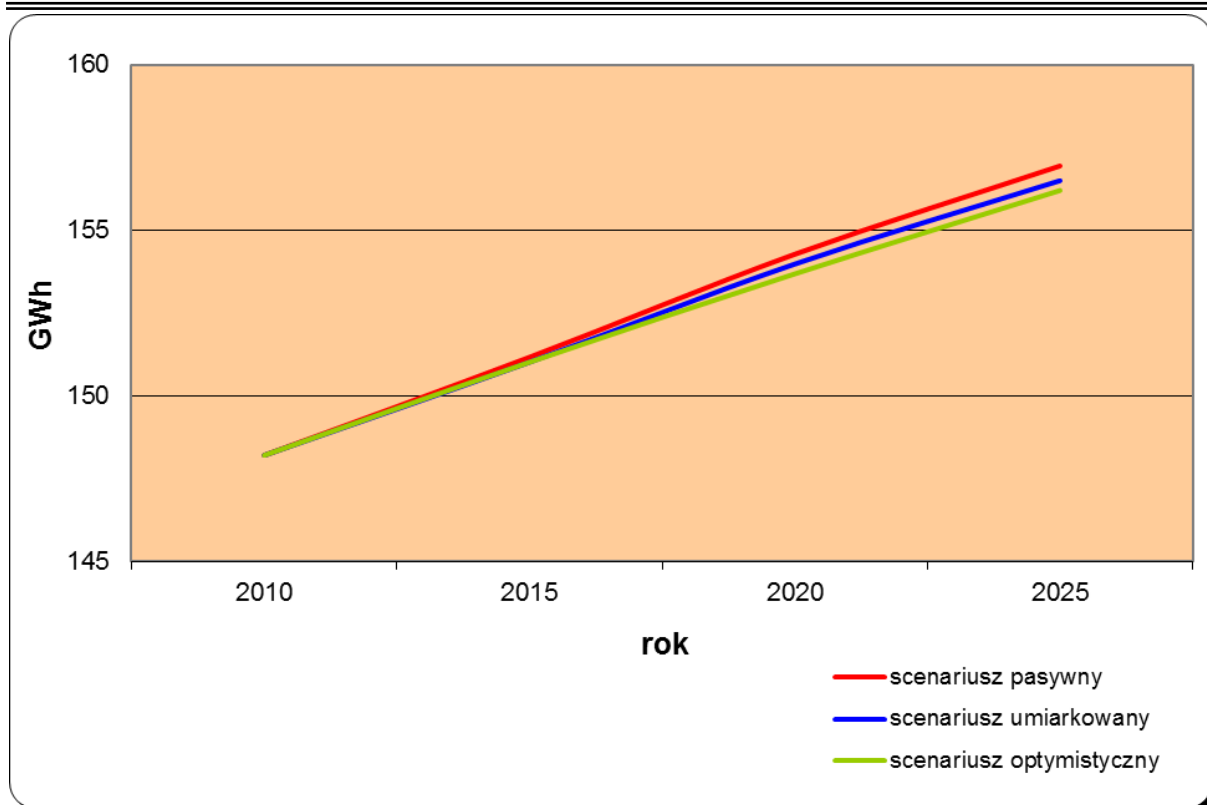


Рис. 43 Прогнозовані зміни в споживанні електроенергії

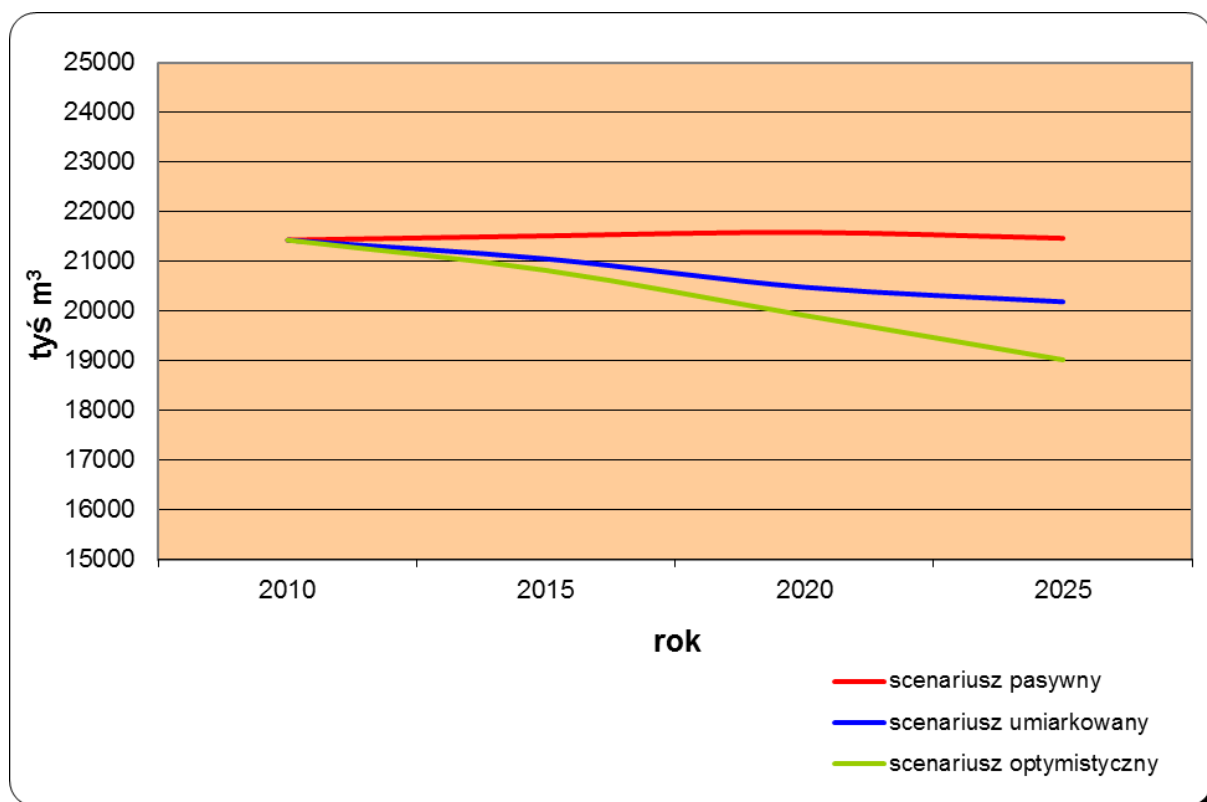


Рис. 44 Прогнозовані зміни в споживанні газу

Співставлення розроблені у відповідності з можливими сценаріями враховують:

- х Сезонні зміни витрати палива для реалізації конкретних цілей,
- х Заміщення палив в межах одного джерела,
- х Структуру використання палива з огляду на реалізацію мети.

На основі припущень у рамках прийнятих сценаріїв оцінено кількісні зміни у споживанні енергії тепла, електроенергії і газоподібного палива в місті. Докладний обсяг споживання енергії різних середовищ, залежно від прийнятого сценарію розвитку були представлені в розділі 10.7 - енергетичний баланс міста Самбір. Вплив на споживання теплової енергії матимуть перш за все термомодернізаційні заходи також рівень націоналізації енергії. Збільшення споживання електроенергії, пов'язано з соціально-економічним розвитком міста району, збільшенням кількості населення і устаткування, що використовують електроенергію в домашніх господарствах та появою нових промислових і торгово-послужних об'єктів.

10.7. Енергетичний баланс міста Самбір

На підставі даних, розроблених в розділах 10.2; 10.3 і 10.4 виконано обчислення актуального споживання окремих енергоносіїв також перспективного споживання в 2015, 2020 і 2025 роках. Розрахунки враховують інформацію щодо ефективності ідентифікованих джерел тепла, також прийнято типові ефективності джерел, параметри яких не були відомі:

- х Котли, опалювані вугіллям або деревиною - 60 - 80%,
- х Масляні котли - 80-92%,
- х Котли з використанням газоподібного палива - 85-92%,
- х Котли на біомасі - 70-85%,
- х Електричне джерело тепла - 100%.

В розрахунок входять паливні цінності окремих енергоносіїв відповідно до директиви Європарламенту і Ради, що стосується ефективності кінцевого використання енергії та енергетичних послуг (№ 2006/32/ЄС – Додаток II):

- х Кам'яне вугілля 17,2 - 30 МДж / кг,
- х мазут 40-42,3 МГДж / кг,
- х газове паливо 47,2 МГДж / кг,
- х деревина вологістю 25% - 13,8 МГДж / кг,
- х деревні гранули / брикети - 16,8 МГДж / кг,
- х електроенергія - 3,6 МГДж / кВт-год.

10.7.1. Актуальний стан

Через відсутність даних, що стосуються структури споживання енергоносіїв енергії в місті Самборі, та структура, була прийнята на основі досліджень, що стосуються України.

Питома витрата	Кількість	Одиниця
Газова мережа	21429282	Нм3
Електроенергія	148200	МВт-год
Вугілля	24002	Мг
Мазут	702	Мг
Газ LPG	444	Мг
Біомаса	2370	Мг
Галузі ВДЕ	983	МВт-год

Таблиця 32 Поточне споживання енергії в місті Самборі.

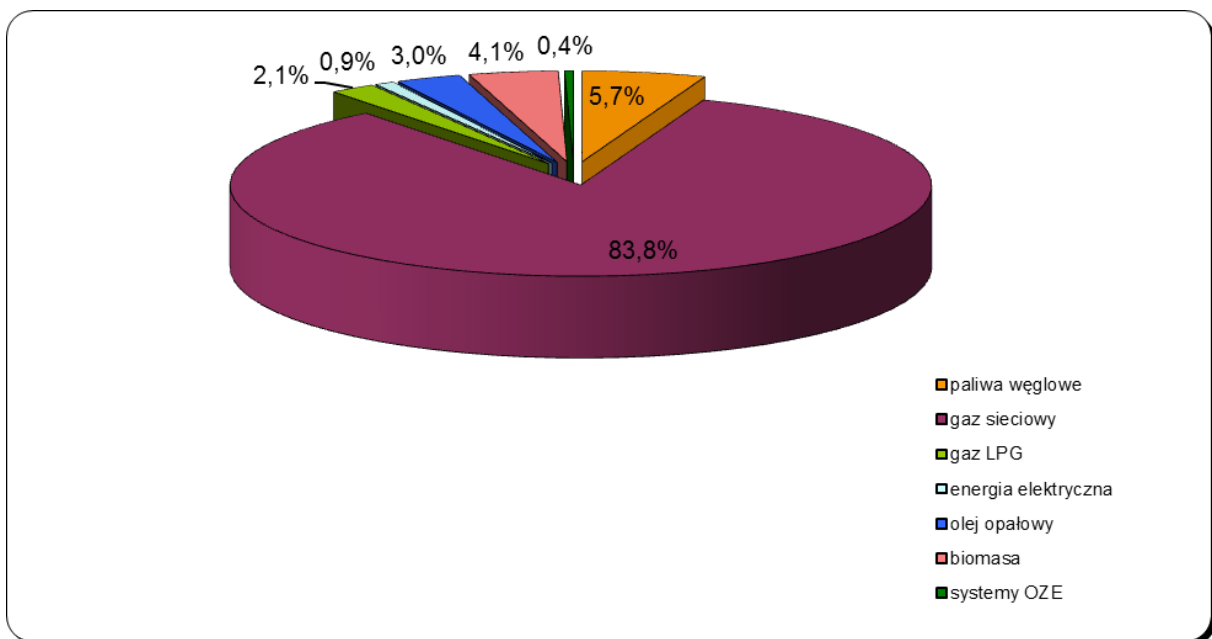


Рис. 45 Структура споживання палива для виробництва теплової енергії в місті Самборі

Загальна потреба міста Самбір в тепловій потужності виносить близько 83МВт, натомість енергоспоживання становить майже 884 тДж на рік. Теплова енергія в місті виробляється в основному з використанням газоподібного палива. Використання твердих видів у балансі міста являє майже 6%. Проте досить низький рівень використання біомаси, яка у загальній структурі представлена тільки деревною біомасою. Мазут, електроенергію та скраплений газ

мають дуже низьку частку в загальному балансі. Більше того, частка відновлюваних джерел енергії поза біомасою в місті практично на нулі.

10.7.2. Прогнозовані зміни в енергетичному балансі

Прогнозовані зміни у споживанні енергоносіїв енергії та зміни теплового балансу підготовлено на підставі даних прийнятих в сценаріях забезпечення теплом, електроенергією і газові палива до 2025 року, як це визначено в розділі 10.6 даного дослідження.

Песимістичний сценарій

	2010	2015	2020	2025	
Газова мережа	50 404	50 723	51 008	50 851	Нм ³
Електроенергія	741 025	743 940	746 333	742 251	МВт-год
Вугілля	18 570	18 687	18 793	16 058	МГ
Мазут	7 958	8 009	8 054	8 029	МГ
Газ LPG	26 528	26 696	26 847	26 764	МГ
Біомаса	36 255	38 265	40 270	42 822	МГ
Системи ВДЕ	3 537	3 560	3 580	5 353	МВт-год

Таблиця 33 Прогнозовані зміни у споживанні енергії за песимістичним сценарієм.

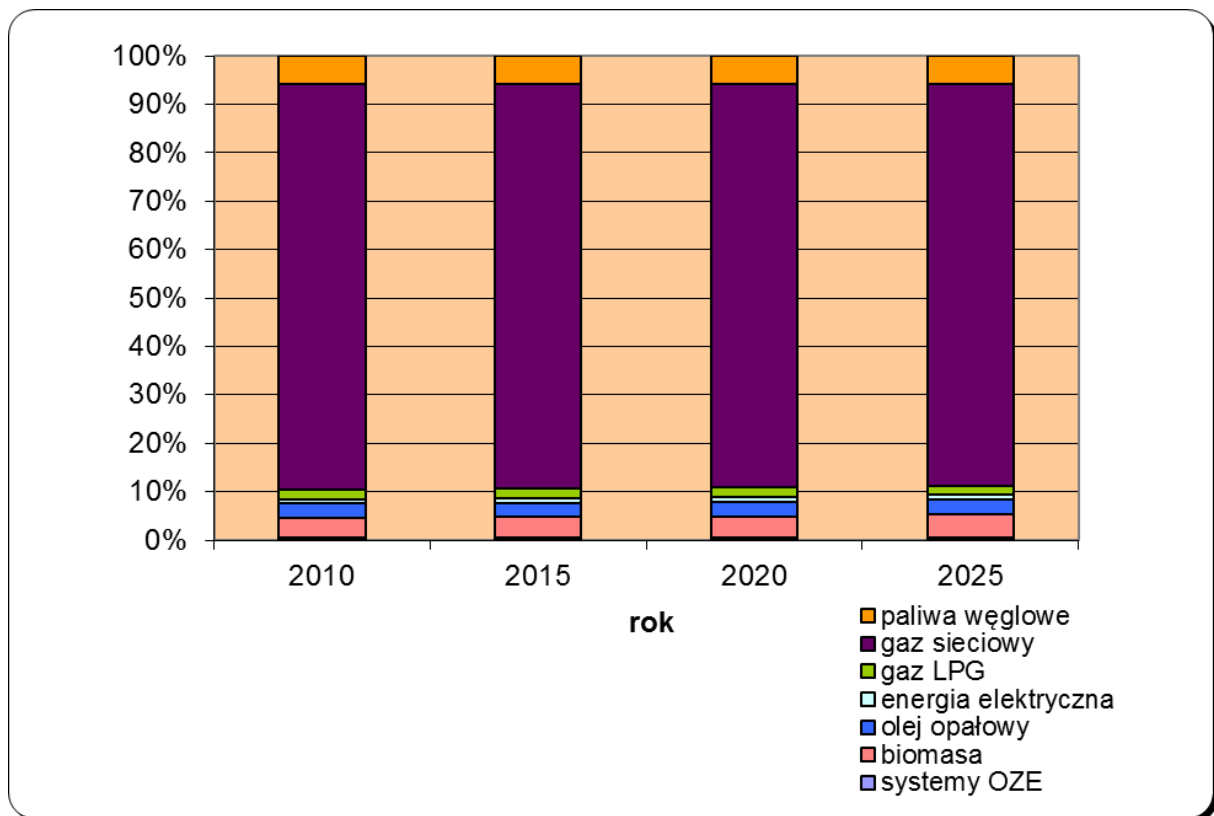
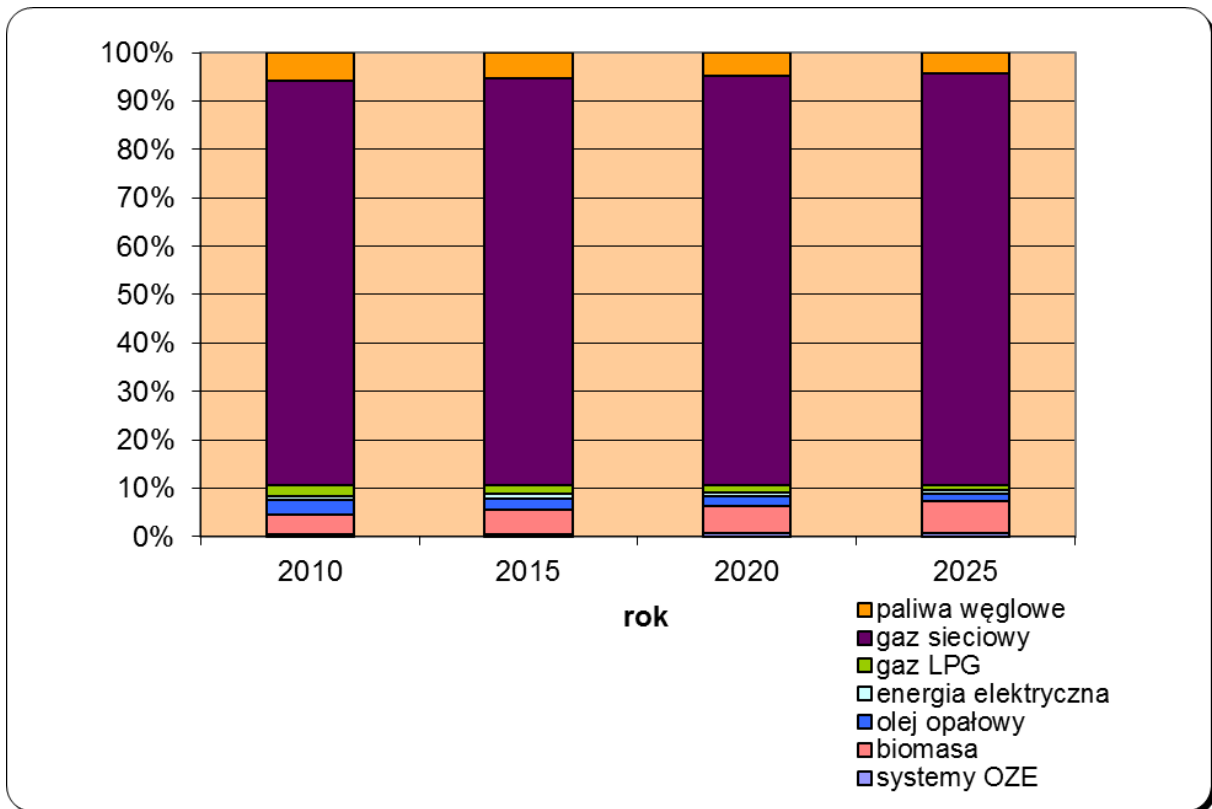


Рис. 46 Структура теплового балансу за песимістичним сценарієм

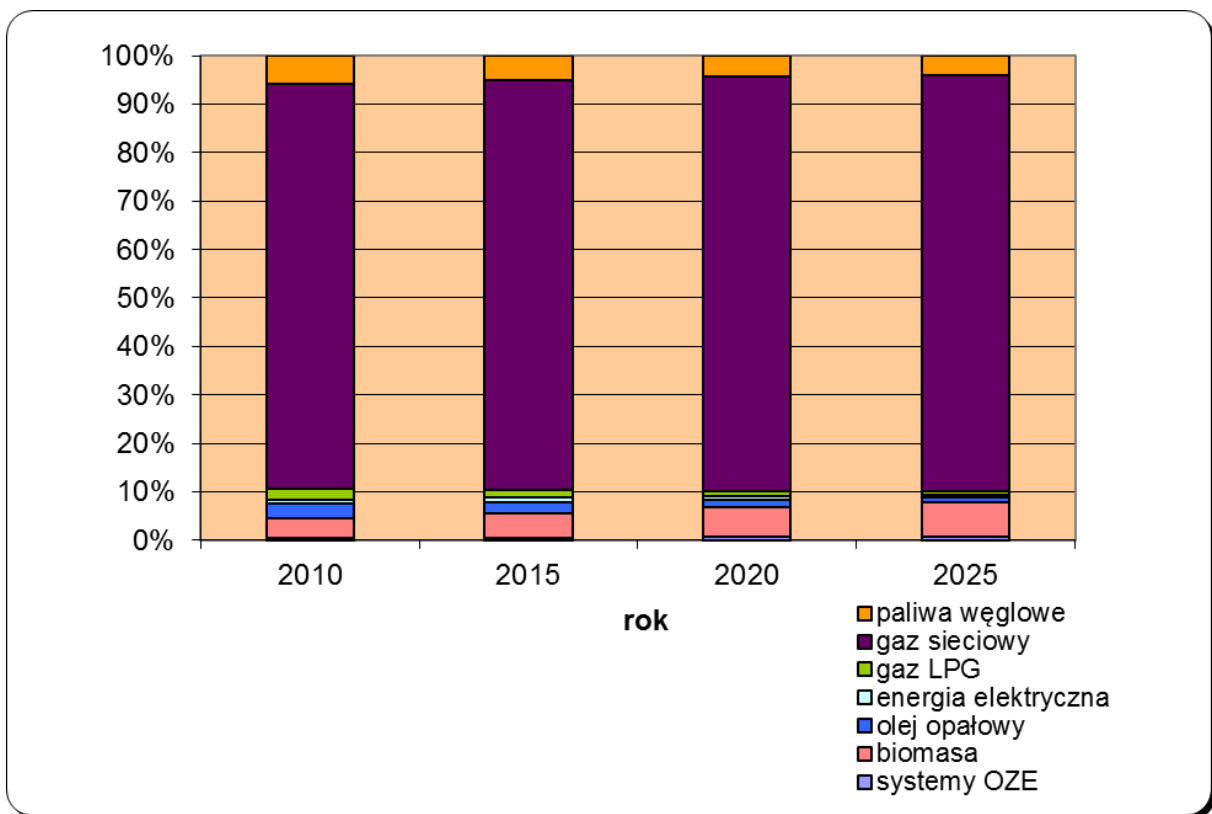
Помірний сценарій

	2010	2015	2020	2025	
Газова мережа	50 404	44 901	40 136	36 178	Нм ³
Електроенергія	741 025	727 921	708 226	698 062	МВт-год
Вугілля	18 570	15 543	12 542	9 867	МГ
Мазут	7 958	6 908	5 853	4 933	МГ
Газ LPG	26 528	21 587	16 723	12 333	МГ
Біомаса	36 255	42 311	47 661	54 266	МГ
Системи ВДЕ	3 537	4 317	5 017	6 578	МВт-год

Таблиця 34 Прогнозовані зміни у споживанні енергії відповідно до помірнього сценарію.**Рис. 47 Структура теплового балансу помірнього сценарію.**

Оптимістичний сценарій

	2010	2015	2020	2025	
Газова мережа	50 404	42 498	35 479	29 861	Nm3
Електроенергія	741 025	719 916	688 613	657 697	МВт-год
Вугілля	18 570	13 599	8 870	6 125	Mg
Мазут	7 958	6 800	5 644	3 828	Mg
Газ LPG	26 528	19 549	13 708	7 657	Mg
Біомаса	36 255	43 348	49 187	54 361	Mg
Системи ВДЕ	3 537	4 250	4 838	6 125	МВт-год

Таблиця 35 Прогнозовані зміни у споживанні енергії за оптимістичним сценарієм.**Мал. 10.7.4. Структура теплового балансу відповідно до оптимального сценарію.**

10.7.3. Підсумовування

Можливість реалізації одного з розроблених варіантів розвитку залежить насамперед від ступеня проведення процесів термомодернізаційних також від можливості раціоналізації накопичувачів енергії. Аналізуючи окремі варіанти можна побачити залежність цієї тези відносно споживання електроенергії, теплової енергії і газового палива.

Політика країн Європейського союзу містить елементи, що підтримують розвиток використання місцевих джерел енергії, включаючи перш за все відновлювані джерела енергії. Це зроблено для незалежності Європи від коливань цін на первинні енергоносії та забезпечення енергетичної безпеки. Тому саме енергетична політика держави повинна уможливлувати підняті містом дії на користь створення і активного використання енергії з відновлюваних джерел, розвиток комбінованого виробництва тепла та електроенергії, реалізація програми ліквідації низьких рівнів викидів, також мінімалізація енергоспоживання та сировини.

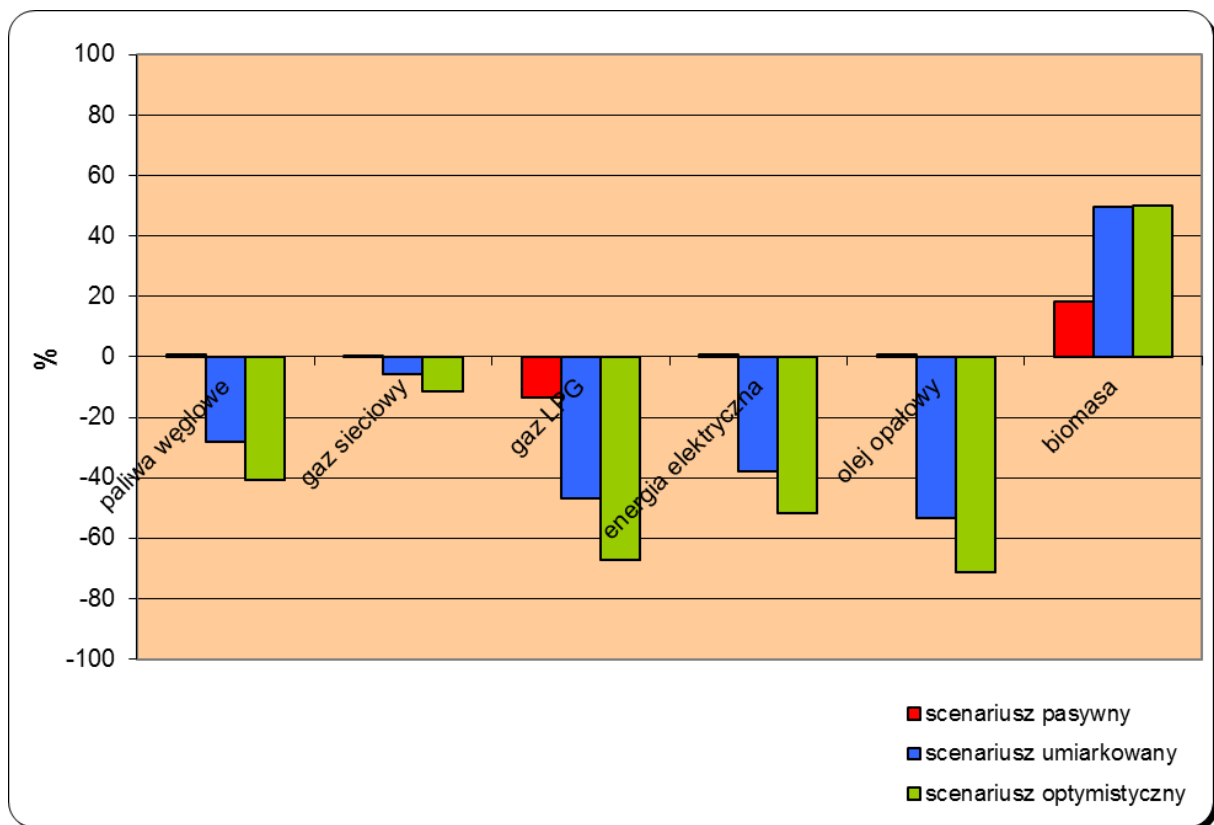


Рис. 48 Зміни у споживанні накопичувачів енергії в тепловому балансі міста Самбір

Можливість зміни в структурі споживання енергоносіїв енергії впливає на навколишнє середовище та якість життя мешканців. Скорочення витрат палива вугілля та мазуту на користь біомаси і мережевого газу посприяє до фіксації позитивних змін.

10.8. Вплив енергетичних систем на стан навколишнє середовище

10.8.1. Джерела викидів в місті Самбір

Системи теплопостачання в місті Самборі в основному базуються на спалюванні газового палива. В енергетичній системі міста має місце також певна кількість вугільного палива, спалюваного в основному в окремих топках. Негативний вплив на навколишнє середовище також мають забруднюючі речовини, що викидаються в атмосферу в результаті спалювання палива в двигунах внутрішнього згоряння транспортних засобів на дорогах міста.

При оцінці якості повітря враховуються три типи випромінювачів, що являють джерела забруднення атмосферного повітря в місті Самборі.

Випромінювачами є:

- х Пунктові (напр..димарі),
- х Лінійні (напр..дороги і автобани),
- х Поверхневі (напр..території або вмістилища, виділяючи шкідливі речовини),

Пунктові випромінювачі виступають в промислових підприємствах, місцевих котельнях чи домашніх господарствах з індивідуальною системою теплоенергетики.

Лінійні випромінювачі являється відрізок дороги Н3 також дороги Т1415 і Т1417, що характеризуються великою напругою автомобільного руху,що впливає в істотний спосіб на стан забруднення атмосферного повітря міста.

Серед поверхневих випромінювачів на території Самбора є між іншим:

- ❖ Громадські будівлі
- ❖ «дикі» звалища відходів
- ❖ Автозаправки
- ❖ Землеробські території
- ❖ Промислові підприємства

До основних причин забруднення повітря в місті включають викиди летючих речовин з місцевих джерел (головним чином, низьким рівнем викидів). Мешканці міста не мають впливу на забруднення повітря, з території сусідніх районів.

Однак вони можуть зменшити викиди парникових газів замінюючи конвенціональні джерела енергії на відновлювальні джерела.

Варто додати, що низька емісія походить в основному з автосполучення також з пилу і шкідливих газів, що видаляються через місцеві вугільні котельні чи домашні обігрівальні печі, в яких спалювання є найчастіше дешеве вугілля з низькими обігрівальними параметрами. Говориться, що ця емісія є причиною високої смертності і що новоутворення появляються особливо в малих місцевостях і на територіях, розташованих в долинах.

10.8.2. Розмір і структура викидів в місті Самбір

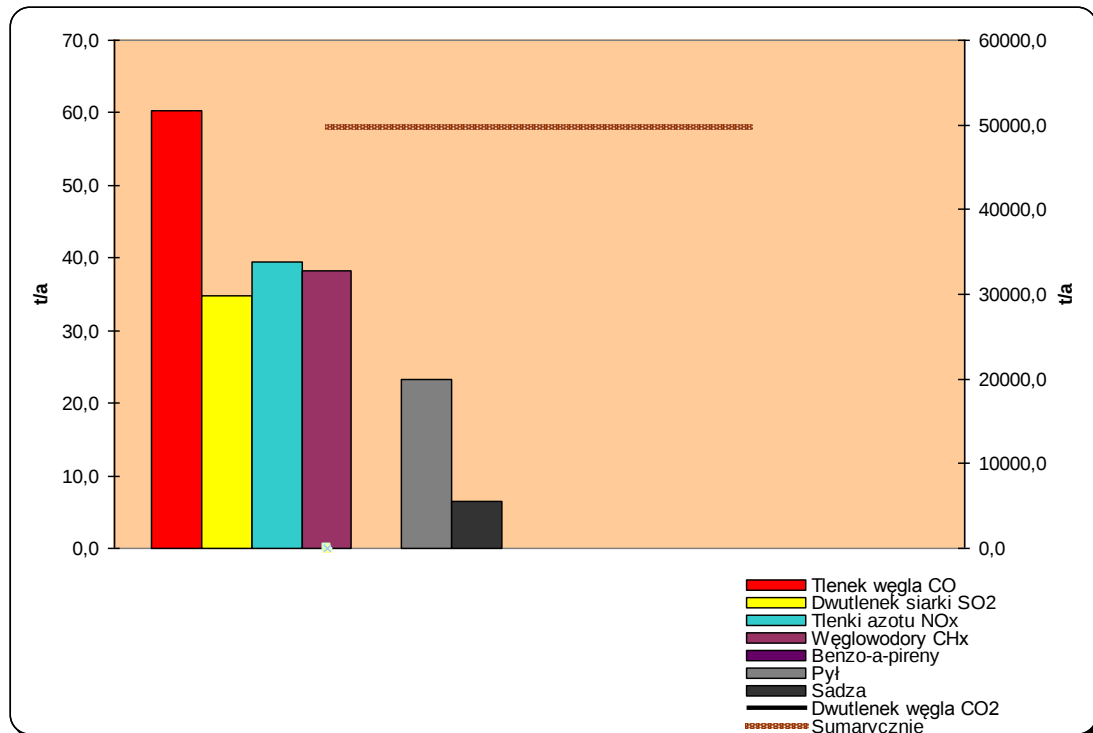
Для того щоб визначити неприємності і вплив продукції тепла в енергетичних системах на території міста і району Самбір були зроблені розрахунки за викидами в атмосферу забруднюючих речовин. В розрахунках за вихідну точку прийнято визначені заздалегідь загальну потребу тепла ($Q_{s.o.}$, $Q_{s.w.u.}$, Q_{ts}) і прийняті для позначення балансу паливної ефективності рейтингів для джерел тепла і теплових показників для спалювання палива.

Кількість викидів окремих речовин була розрахована з використанням показників, беручи до уваги індивідуальні чинники викидів для різних типів печей на основі "Матеріалів інформаційно-інструктажових», розроблених Міністерством охорони навколишнього середовища. Передбачається, що спалювання деревної біомаси або соломи має нейтральний вплив на баланс CO₂ і не впливає на збільшення викидів. Результати, отримані у вигляді абсолютних значень наведені в таблиці 10.8.1.

Тип забруднення	Вугілля [т]	Газ [т]	Мазут [т]	Біомаса [т]	Сума [т]
Вуглекислий газ CO ₂	4798,4	42841,8	1989,6	0,0	49629,9
Чадний газ CO	40,3	15,0	0,7	4,4	60,3
Діоксид сірки SO ₂	30,2	0,3	4,0	0,3	34,8
Оксиди азоту NO _x	5,5	27,7	2,9	3,3	39,4
Вуглеводні CH _x	32,8	3,7	0,3	1,5	38,2
Бенз(а)пирени	0,0	0,0	0,0	0,0	0,025
Пил	20,2	0,0	1,3	1,8	23,3
Сажа	6,0	0,0	0,0	0,4	6,4
У цілому	4933,6	42888,6	1998,8	11,5	49832,4

Таблиця 36 Викиди забруднюючих речовин в місті Самборі.

Рис. 49 Викиди забруднюючих речовин в місті Самборі



шкала по правій стороні відноситься до CO2 також сумарної вартості,

шкала зліва стосується інших видів забруднення.

Стратегія скорочення викидів в місті Самбір від виробництва теплової та електричної енергії повинна проводитися на двох рівнях.

- ❖ Основна дія полягає в пошуку для зниження енергоспоживання шляхом раціоналізації використання та зниження втрат на етапі виробництва, передачі та використання.
- ❖ Потім слід прагнути до збільшення часті відновлюваних джерел енергії в загальному балансі, для яких емісія CO2 набагато менше, ніж при спалюванні звичайного палива

З екологічних причин, слід визначити доцільними прямуючими діями до ліквідації старих індивідуальних джерел на постійні палива заміщуючи їх на постійне паливо, опалюваними природним газом або міомасою.

10.8.3. Екологічні наслідки реалізації обраних сценаріїв

У наступних таблицях наведено результати розрахунків викидів до 2025 року, беручи до уваги прогнози загального попиту на теплову енергію та паливо передбачуваних сценаріїв використання палива для міста Самбір.

Песимістичний сценарій

Тип Забруднення	2010	2015	2020	2025	одиниці
Вуглекислий газ CO ₂	49629,9	49842,6	50020,4	49764,4	t/a
Чадний газ CO	60,3	60,9	61,4	61,5	t/a
Діоксид сірки SO ₂	34,8	35,0	35,2	35,1	t/a
Оксиди азоту NO _x	39,4	39,8	40,1	40,2	t/a
Вуглеводні CH _x	38,2	38,5	38,8	38,8	t/a
Бенз-а-пирени	0,0	0,0	0,0	0,0	t/a
Пил	23,3	23,5	23,8	23,8	t/a
Сажа	6,4	6,5	6,6	6,6	t/a
У Цілому	49832,4	50046,8	50226,3	49970,3	t/a

Таблиця 37 Викиди забруднюючих речовин в місті Самборі..

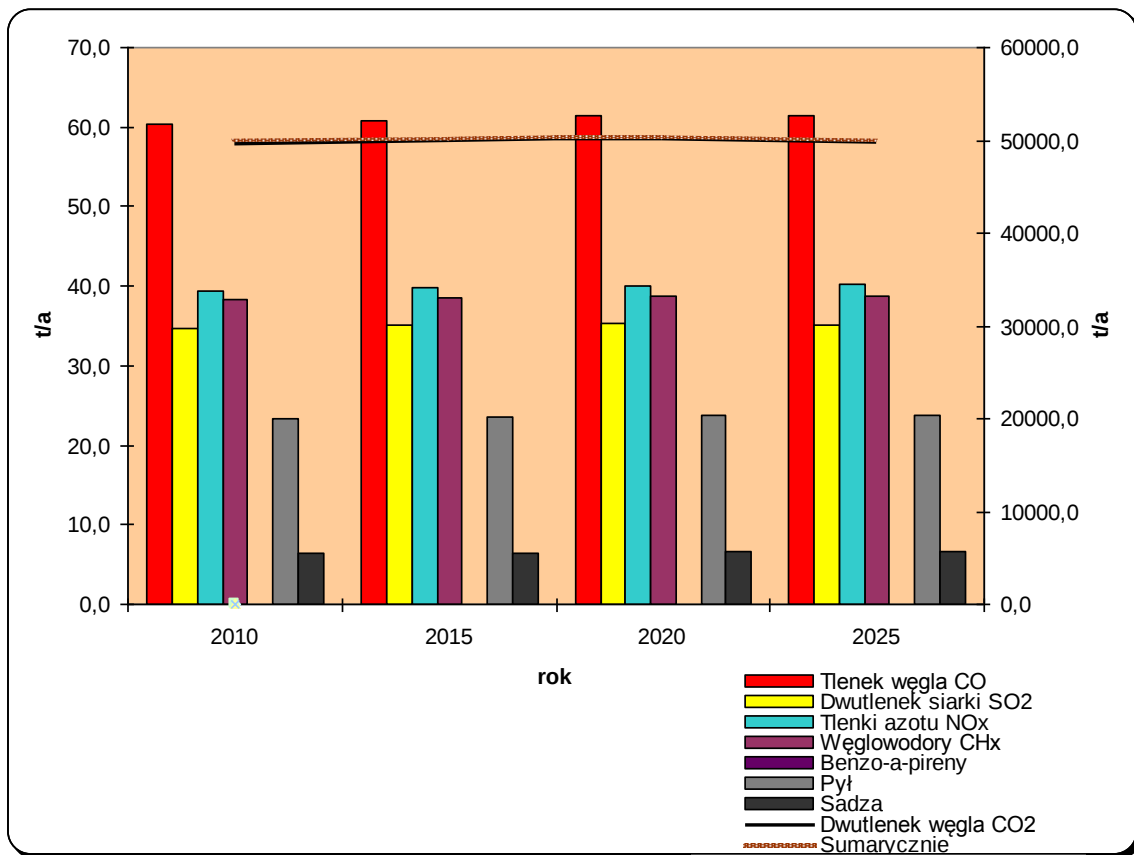


Рис. 50 Викиди забруднюючих речовин за песимістичним сценарієм в місті Самборі.

Права шкала відноситься до CO₂ і загальна вартість,
шкала зліва від інших видів забруднення.

Помірний сценарій

Тип Забруднення	2010	2015	2020	2025	одиниці
Вуглекислий газ CO ₂	49629,9	47925,9	45920,5	44580,4	t/a
Чадний газ CO	60,3	56,2	52,5	49,8	t/a
Діоксид сірки SO ₂	34,8	30,8	27,2	24,2	t/a
Оксиди азоту NO _x	39,4	38,3	37,0	36,2	t/a
Вуглеводні CH _x	38,2	34,8	31,7	29,3	t/a
Бенз-а-пирени	0,0	0,0	0,0	0,0	t/a
Пил	23,3	21,2	19,3	17,8	t/a
Сажа	6,4	5,8	5,3	4,9	t/a
У Цілому	49832,4	48113,0	46093,5	44742,7	t/a

Таблиця 38 Викиди забруднюючих речовин в місті Самборі.

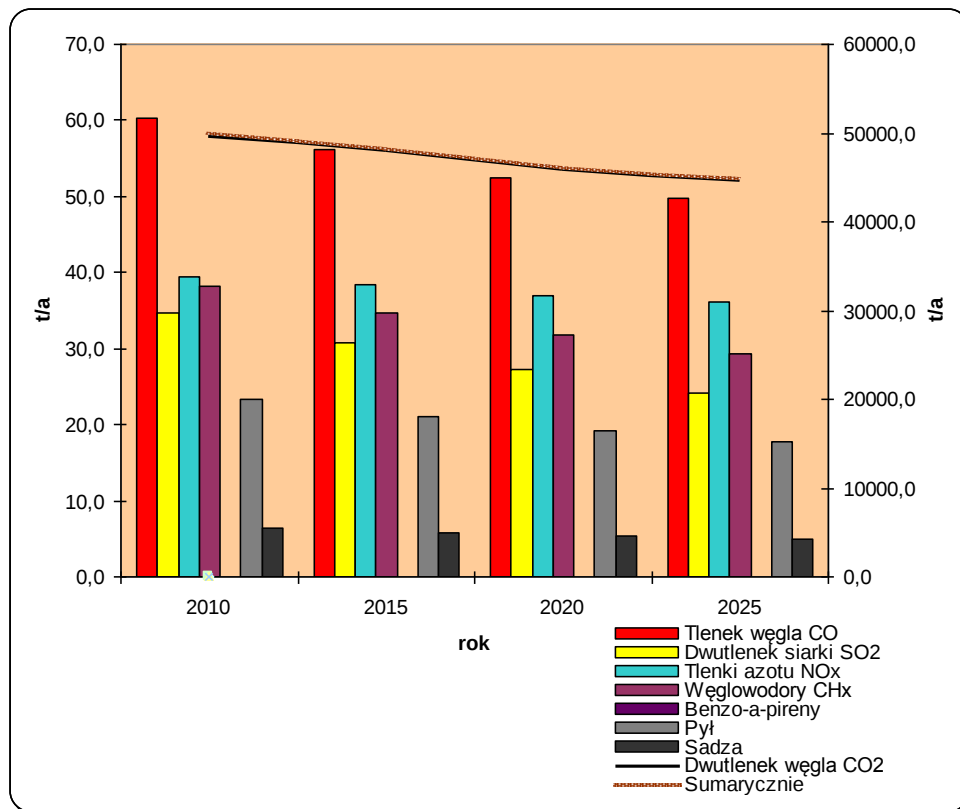


Рис. 51 Викид забруднюючих речовин за помірним сценарієм в місті Самборі.

Права шкала відноситься до CO₂ і загальної вартості, в той час як шкала зліва від інших видів забруднення.

Оптимістичний сценарій

Тип Забруднення	2010	2015	2020	2025	одиниці
Вуглекислий газ CO ₂	49629,9	47080,1	44117,2	41256,2	t/a
Чадний газ CO	60,3	54,2	48,5	43,8	t/a
Діоксид сірки SO ₂	34,8	29,0	24,0	19,7	t/a
Оксиди азоту NO _x	39,4	37,6	35,5	33,5	t/a
Вуглеводні CH _x	38,2	33,2	28,6	25,0	t/a
Бенз-а-пирени	0,0	0,0	0,0	0,0	t/a
Пил	23,3	20,1	17,3	15,0	t/a
Сажа	6,4	5,6	4,8	4,1	t/a
У Цілому	49832,4	47259,9	44276,0	41397,4	t/a

Таблиця 39 Викиди забруднюючих речовин в місті Самборі.

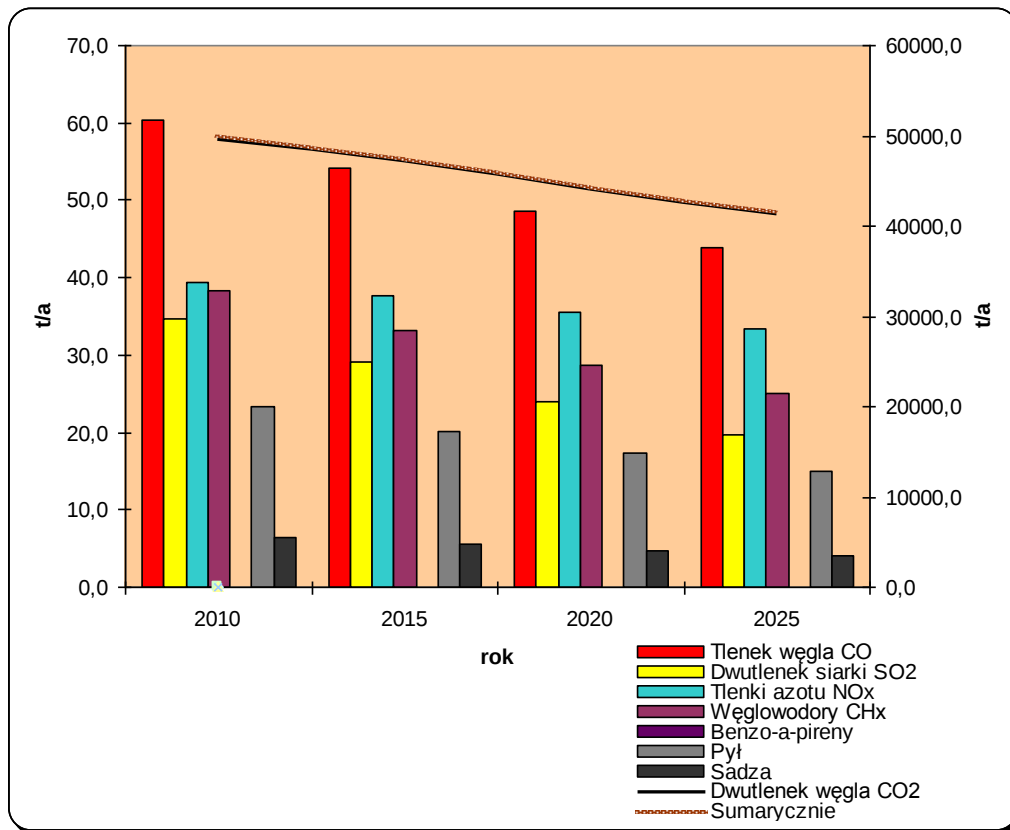


Рис. 52 Викид забруднюючих речовин відповідно до оптимістичного сценарію у Самборі

Права шкала відноситься до CO₂ і загальною вартістю, в той час як шкала зліва від інших види забруднень.

10.8.4. Підсумовування

В помірному і оптимістичному сценарії, згідно з прогнозами, перебачується зменшення споживання газу і вугілля, що вигідно вплине на зниження кількості забруднень на користь зростання перш за все використання біомаси для опалення.

Результати розрахунків, проведені для сценаріїв споживання палива вказують на значне загальне покращення стану атмосферного повітря в місті. Передбачувані інвестиції в 2015-2020 роки призведуть до незначного збільшення рівня забруднення атмосфери, але шляхом визначення територіальних планів екологічно чисті види палива, процес цей може бути скорочений.

Для захисту навколишнього середовища дуже важливе питання полягає в перетворенні вугільної котельні на паливо органічних джерел, в основному на основі біомаси та енергії з використанням систем відновлюваних джерел енергії. Це в першу чергу ліквідуватиме невеликі індивідуальні вугільні джерела, які відповідають за так звану. "Низьку емісію".

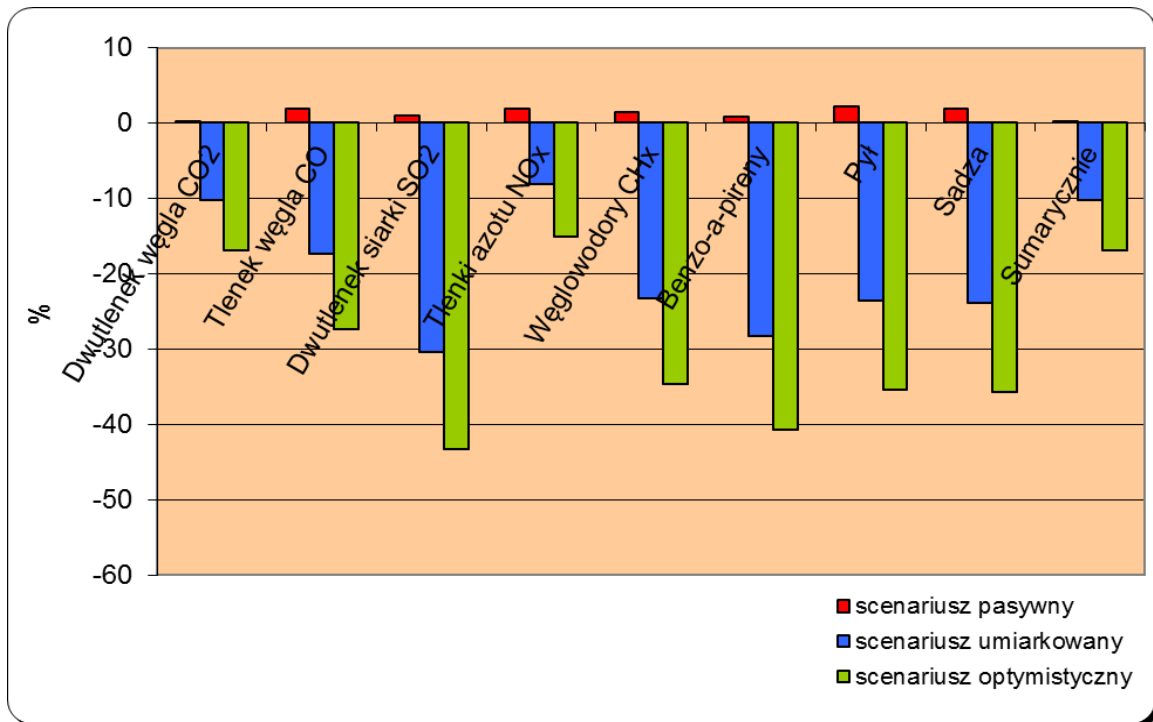


Рис. 53 Порівняння викидів забруднюючих речовин відповідно зі сценаріями в місті Самборі

10.9. Підсумування проекту положень до плану на поставку тепла, електроенергії і газоподібного палива для міста Самбір- вибір оптимального сценарію.

На підставі ретроспективного аналізу соціально-економічного розвитку міста Самбір, з високим ступенем впевненості можна передбачити, що помірний сценарій, має найбільші шанси на його реалізацію на території міста. Передбачує він стійке зростання попиту на великі потужності і систематичне зниження споживання теплової енергії. Така ситуація виникає з термомодернізаційних дій, що супроводжуються, а також з раціоналізації окремих енергоносіїв, яких структура використання зміниться. Розпочнеться процес заміщення вугільних палив біомасою та газовими паливами. Також він передбачає зростання споживання електроенергії у зв'язку з поліпшенням побутових умов життя

мешканців міста. Реалізація цього сценарію також допоможе знизити викиди в атмосферу на 10,2% до 2025 року.

Висновки та інформації

1. "Проект положень до плану забезпечення Самбір в тепло, електроенергію і газові палива" відповідає з точки зору редакційним і істотним вимогам Закону - Енергетичне Право.

2. На території міста зараз проживає 35040 осіб. Прогнозується, що кількість жителів у 2025 році буде 34700 осіб. Передбачається також розвиток житлобудівництва та інфраструктури промислово - торгівельної. Основна мета розвитку міста, спираючись на свій нинішній потенціал середовища - економічного, є створення умов для економічного сталого розвитку, територіального, соціального і культурного життя.

3. Тенденції соціально - економічні міста лягли в основу до визначення трьох сценаріїв соціально - економічного розвитку міста Самбора до 2025 року: песимістичного, помірного і оптимістичного. Передбачається, що місто буде розвиватися відповідно до помірного сценарію, вірогідність максимальна. Цей сценарій передбачає впровадження одержувачами енергії заходів, що раціоналізували споживання мережевих накопичувачів енергії в середньому ступені. Інвестиції, пов'язані з використанням відновлюваних джерел енергії будуть реалізовані на обмеженій основі. У наведеному вище сценарії передбачається збільшення споживання електроенергії та природного газу за рахунок покращення якості життя мешканців.

4. На підставі діагнозу існуючого попиту на енергію в місті Самбір описують наступні параметри:

- х загальний попит на теплову енергію – 83МВт,
- х загальне річне споживання енергії тепла – 884тДж,
- х загальне річне споживання електроенергії – 146ГВт ,
- х загальна річна витрата газу 21,4 млн. м3.

5. Прогнозовані зміни енергетичної потреби для міста Самбір відповідно до обраного оптимально-помірного сценарію представляють цінності:

- х загальний попит на теплову енергію – 75МВт,
- х загальне річне споживання енергії тепла – 822тДж,
- х загальне річне споживання електроенергії - 156,5 ГВт,
- х загальна річна витрата газу 20,2 млн. м3.

6. Загальне споживання енергії в місті Самбір - поширене не газопостачання (83,8%), і має набагато меншу частку: вугілля (5,7%), деревної біомаси (4,1%), мазуту (3,0 %), газ LPG (2,1%), електроенергії (0,9%) і відновлювані види палива (0,4%). У разі помірного сценарію наступить зміна структури використання палива для виробництва тепла, поменшає участь газового палива і вугілля на користь біомаси та відновлюваних видів палива.

7. Місто Самбір електрифіковане. Через відсутність даних про розширення системи електропостачання неможливо визначити, чи має бути модернізація електропостачання.

8. Місто Самбір газифіковане. Газове паливо використовується як для опалення будівель так і для гарячого водопостачання і для побутових потреб. Через відсутність даних про систему подачі палива неможливо визначити розширення поставки газу або модернізації газоподібного палива.

9. Основною проблемою міста є в низька емісія з джерел тепла, яка виражається в місцевому підвищенні концентрації твердих частинок пилу і SO₂ в опалювальний сезон, але не перевищує нормативних показників. У разі реалізації помірного сценарію – наступить обмеження викидів близько на 10,2%.

10. З точки зору теплопостачання будівництва повинні бути наступні завдання:

- х Покращення способу комунікації з громадськістю, з тим щоб домогтися більшої прийнятності питань, пов'язаних з системами забезпечення міста в тепло, електроенергію і газоподібне паливо,
- х просування екологічних накопичувачів енергії та технологій реконструкції будівель.

11. У сфері діяльності, пов'язаної з раціоналізацією використання теплової та електричної енергії і газоподібного палива на об'єктах, що належать місту, житлових та інших будівель передбачується:

- х популяризація серед індивідуальних мешканців заходів, спрямованих на обмеження енергоспоживання в житлових будинках,
- х організація реконструкції будівель та модернізація джерел тепла.

12. Серед діяльності, пов'язаної з розвитком відновлюваних джерел енергії передбачається:

- х використання місцевого потенціалу біомаси для опалення,
- х використання систем сонячних колекторів у будівлях, що належать місту та популяризація таких пристроїв серед власників житлових будинків, підприємств і т.д.,
- х можливість використання теплових насосів в будівництві,
- х розробка дослідження виконання інвестицій в галузі водно та вітроенергетики на території міста.

11. Концепція використання енергії з відновлюваних джерел в дошкільному закладі у Бородах

Під час студійного візиту, організованого в жовтні 2010р. у львівській області в рамках так званого VII етапи Проекту "Енергозбереження без кордонів - польсько-українська співпраця на основі скандинавських стандартів" учасники виїзду були запрошені до цього міста тодішнім мером Бродів. Мер наблизив гостям енергетичну ситуацію міста і запросив до відвідування дошкільного міського закладу, який є єдиним в околиці, що має власний басейн.



Рис. 54 Відвідування Броди - ворота міста, дитячий садок, котельня і басейн

В результаті цього візиту була представлена в даному розділі концепція, що дозволяє на цілорічне використання басейну дітьми дошкільного віку.

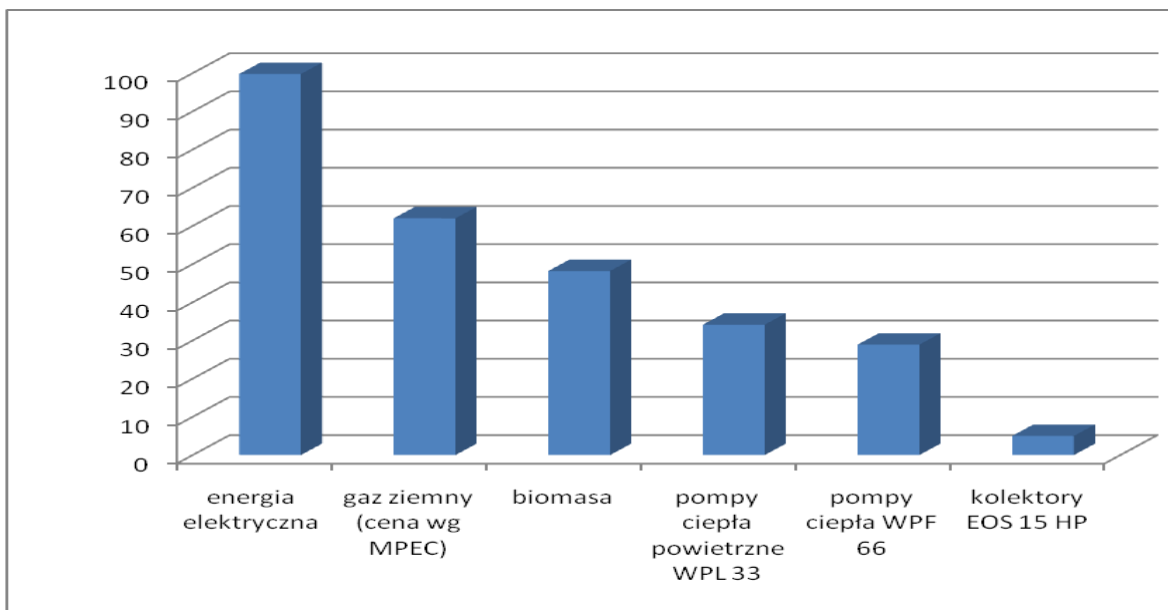
11.1 . Загальні положення

1. Обігрів басейну в дошкільному закладі в опалювальному сезоні забезпечений з міської теплової мережі. Це означає що немає необхідності заповнення 100% потужності в зимовий період при обчислювальній температурі - 20oC, тому що міська мережа може працювати як джерело пікової потужності, забезпечуючи обігрівання об'єкту в цьому періоді
2. Слід підібрати пристрої так, щоб гарантували 100% покриття потреби теплопостачання і в періоді поза опалювальним сезоном, тобто від 15.04 до 15.10, також щоб в опалювальному сезоні забезпечити значне зменшення енергоспоживання з міської мережі через роботу пристроїв в періодах осінньому і весняному, а також частково зимовому при невеликих морозах до - 5 °C (часткова підтримка для апалення).

11.2. Вибір технології

Представлена нижче діаграма показує середню вартість 1 ГДж енергії з різних джерел опалення це з найменшими витратами, використовуючи сонячні колектори та теплові насоси. Водночас ці системи працюють автоматично і не вимагають поставок палива всього лише забезпечити електроенергією.

Рис. 55 Середня вартість 1 ГДж енергії з різних джерел опалення



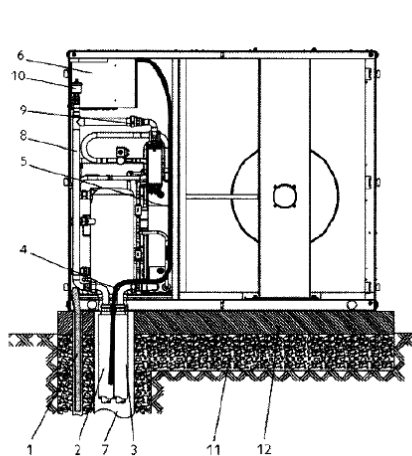
Оскільки дія джерел відновлюваної енергії залежна від погодних умов (рівня нагрівання на сонці і зовнішньої температури), пропонується газовий котел як допомагаюче джерело в разі виникнення невідгідних погодних умов. Вибір обумовлений тим, що робота котла має бути цілком технічно самостійна, а забезпечують це всього лише газові котли - конденсаторний котел може досягти найвищу технічну підготовленість близько на 98%.

11.3.Опис технології

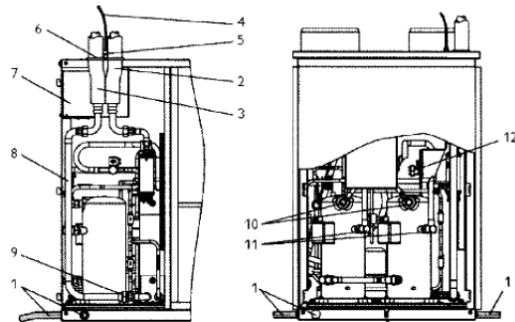
11.3.1. Теплові насоси

Зогляду на брак відповідної площі ділянки до виконання земельного обміну та менші кошти цього типу інсталяції, вибрано тепловий насос з отриманням повітря типу WPL33 німецької фірми Stiebel-Eltron, якого параметри і опис представлено нище:

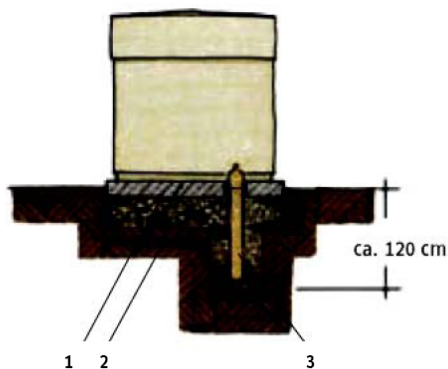
Podłączenia, montaż:



- 1 - wąż odpływu kondensatu
- 2 - zasilanie ogrzewania (elastyczne węże ciśnieniowe z izolacją cieplną)
- 3 - powrót ogrzewania (elastyczne węże ciśnieniowe z izolacją cieplną)
- 4 - przewody podłączenia elektrycznego
- 5 - kanał przewodów elektrycznych
- 6 - skrzynka sterownicza z mocowaniami przewodów (dla przewodów elektrycznych)
- 7 - rurka instalacyjna dla przewodów elektrycznych, oraz zasilania i powrotu ogrzewania
- 8 - kolano (zawarte w osprzęcie)
- 9 - króciec podłączenia zasilania ogrzewania
- 10 - zawór odpowietrzający
- 11 - warstwa grubego żwiru
- 12 - fundament betonowy

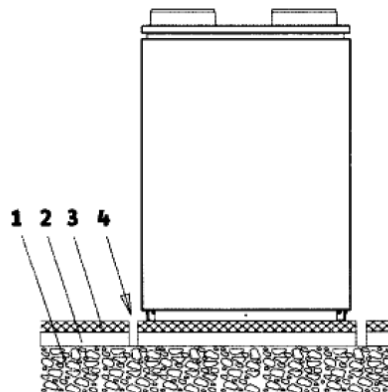


- 1 - wąż odpływu kondensatu (do wyboru z prawej strony, lewej strony lub z przodu)
- 2 - zasilanie ogrzewania elastyczne węże ciśnieniowe z izolacją cieplną
- 3 - powrót ogrzewania (elastyczne węże ciśnieniowe z izolacją cieplną)
- 4 - przewody podłączenia elektrycznego
- 5 - śrubunki z zabezpieczeniem przed wyrwaniem
- 6 - przełoty rur
- 7 - skrzynka sterownicza z mocowaniami przewodów (dla przewodów elektrycznych)
- 8 - kolano (zawarte w osprzęcie)
- 9 - króciec przyłącza powrotu ogrzewania
- 10 - śrubunek węża ciśnieniowego
- 11 - śrubunek przewodu ssącego
- 12 - ogranicznik temperatury bezpieczeństwa dla DHC



- 1 - płyta betonowa, około 10 cm
- 2 - warstwa żwiru, około 30 cm
- 3 - odpływ kondensatu

Podłączenia, montaż WPL 33 – wykonanie zewnętrzne.



- 1 - nawierzchnia betonowa
- 2 - izolacja dźwiękowa
- 3 - pływający jastrych
- 4 - przerwy dylatacyjne

Podłączenia, montaż WPL 33 – wykonanie wewnętrzne.

POMPY CIEPŁA POWIETRZE/WODA WPL 33



WPL 33 A

Opis urządzenia

Do pracy pojedynczej.
Wykonanie kompaktowe dostępne w dwóch wersjach, do ustawienia wewnątrz lub na zewnątrz budynku. Obudowa metalowa jest lakierowana na kolor biały. Fabrycznie wbudowana w urządzenie grzałka elektryczna o mocy 8,8 kW umożliwia eksploatację w systemie biwalentnym monoenergetycznym i pozwala na osiąganie wysokich temperatur ciepłej wody użytkowej. Zastosowanie regulacji mocy (dwie sprężarki) pozwala na optymalne dopasowanie do zapotrzebowania na ciepło, a tym samym gwarantuje wysoką efektywność energetyczną przez cały rok. Odmrażanie parownika realizowane jest poprzez odwrócenie obiegu termodynamicznego. Urządzenie wyposażone jest fabrycznie w elementy zabezpieczające (czujnik wysokiego ciśnienia, czujnik niskiego ciśnienia, zabezpieczenie przed zamrażaniem) oraz ogranicznik prądu rozruchowego. W systemach biwalentnych maksymalna temperatura wody grzewczej przepływającej przez urządzenie będące w stanie spoczynku nie może przekraczać $+75^{\circ}\text{C}$. Sterowanie odbywa się poprzez zewnętrzny regulator pogodowy za pośrednictwem złącza - BUS.

W skrócie

służy do automatycznego ogrzewania wody grzewczej do temperatury zasilania $+60^{\circ}\text{C}$,

przystosowane do ogrzewania podłogowego i grzejnikowego oraz ciepłej wody użytkowej,

ze względu na korzystniejszy współczynnik efektywności COP, preferowane są niskotemperaturowe systemy grzewcze,

zakres temperatury stosowania dla dolnego źródła (na wejściu do urządzenia): powietrze o temperaturze do -20°C ,

centralny regulator pracy systemu WPMWII (jako wyposażenie dodatkowe) zapewnia optymalną regulację systemu grzewczego oraz pełni funkcje zabezpieczające,

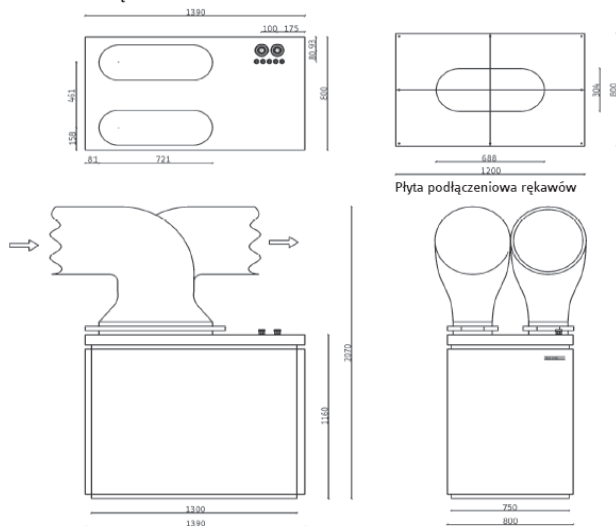
zabezpieczenie przed korozją: elementy obudowy zewnętrznej wykonane z blachy stalowej cynkowanej ognioowo i lakierowanej lakierem piecowym, wewnętrzne kanały powietrzne wykonane z blachy aluminiowej,

dzięki kompaktowej budowie zajmuje małą powierzchnię zarówno przy ustawieniu na zewnątrz jak i wewnątrz budynku,

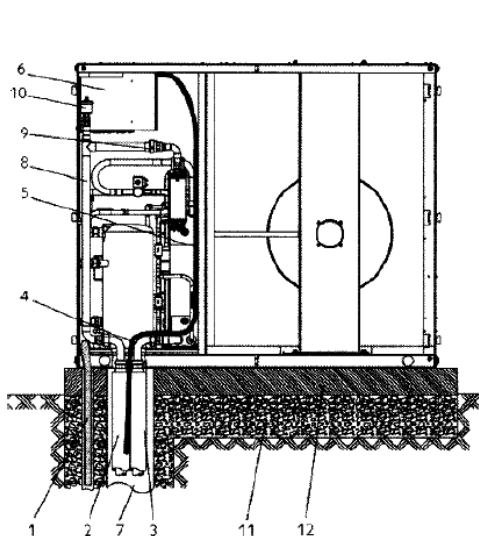
zastosowanie dwóch sprężarek (podział mocy) zapewnia odpowiednie dopasowanie mocy do zapotrzebowania na ciepło,

zawiera ekologiczny czynnik chłodniczy R 407C.

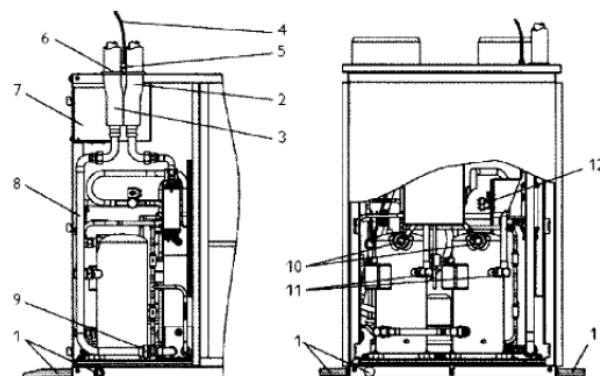
Ustawienie wewnętrzne



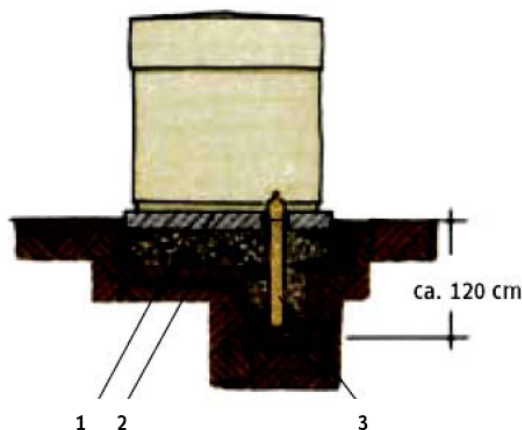
Wymiary w mm

Podłączenia, montaż:

- 1 - wąż odpływu kondensatu
- 2 - zasilanie ogrzewania (elastyczne węże ciśnieniowe z izolacją cieplną)
- 3 - powrót zasilania (elastyczne węże ciśnieniowe z izolacją cieplną)
- 4 - przewody podłączenia elektrycznego
- 5 - kanał przewodów elektrycznych
- 6 - skrzynka sterownicza z mocowaniami przewodów (dla przewodów elektrycznych)
- 7 - rurka instalacyjna dla przewodów elektrycznych, oraz zasilania i powrotu ogrzewania
- 8 - kolano (zawarte w osprzęcie)
- 9 - króciec podłączenia zasilania ogrzewania
- 10 - zawór odpowietrzający
- 11 - warstwa grubego żwiru
- 12 - fundament betonowy

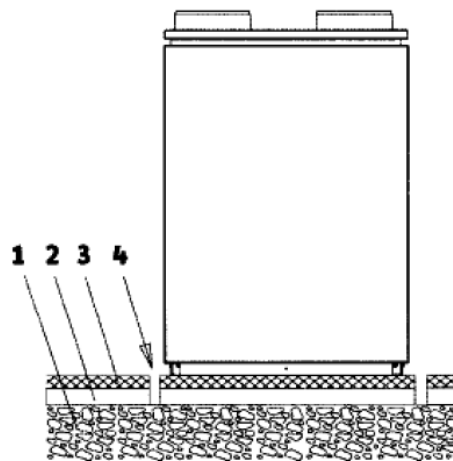


- 1 - wąż odpływu kondensatu (do wyboru z prawej strony, lewej strony lub z przodu)
- 2 - zasilanie ogrzewania elastyczne węże ciśnieniowe z izolacją cieplną
- 3 - powrót ogrzewania (elastyczne węże ciśnieniowe z izolacją cieplną)
- 4 - przewody podłączenia elektrycznego
- 5 - śrubunki z zabezpieczeniem przed wyrwaniem
- 6 - przełoty rur
- 7 - skrzynka sterownicza z mocowaniami przewodów (dla przewodów elektrycznych)
- 8 - kolano (zawarte w osprzęcie)
- 9 - króciec przyłącza powrotu ogrzewania
- 10 - śrubunek węża ciśnieniowego
- 11 - śrubunek przewodu ssącego
- 12 - ogranicznik temperatury bezpieczeństwa dla DHC



- 1 - płyta betonowa, około 10 cm
- 2 - warstwa żwiru, około 30 cm
- 3 - odpływ kondensatu

Podłączenia, montaż WPL 33 – wykonanie zewnętrzne.



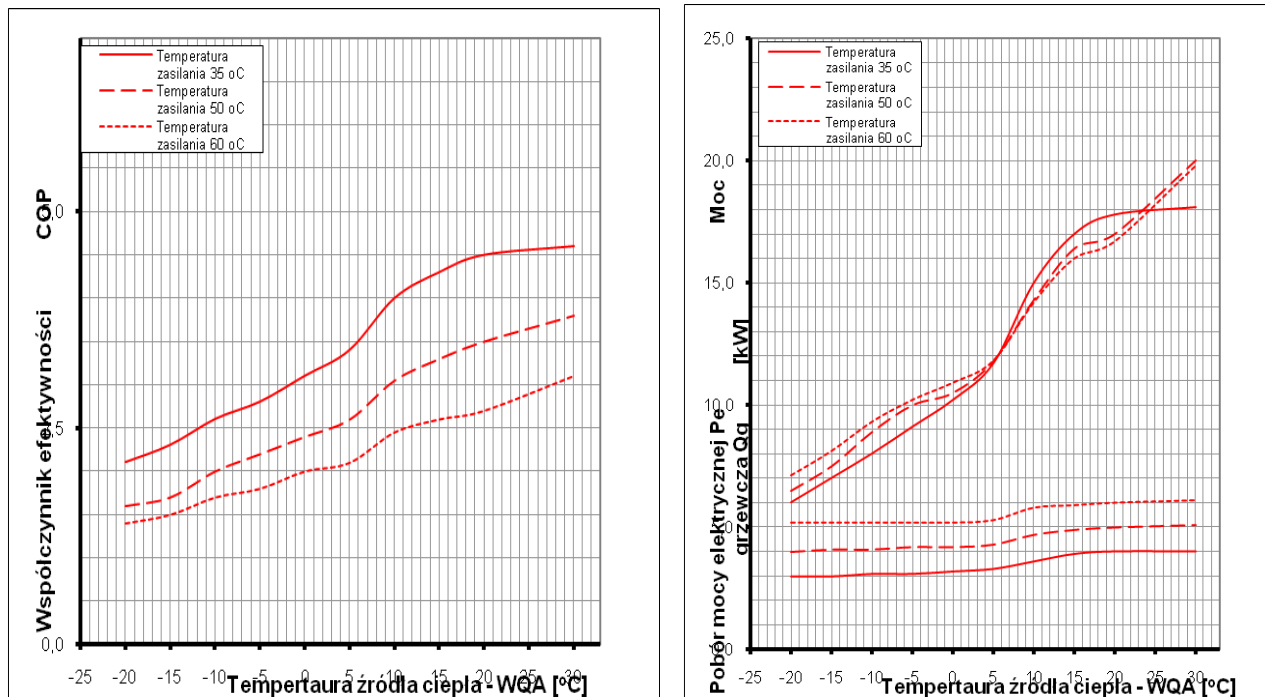
- 1 - nawierzchnia betonowa
- 2 - izolacja dźwiękowa
- 3 - pływający jastrych
- 4 - przerwy dylatacyjne

Podłączenia, montaż WPL 33 – wykonanie wewnętrzne.

Автоматика теплових насосів типу WPF може співпрацювати з комп'ютером, уможливорює в автоматичному режимі роботу опалювальної системи, мінімізує час роботи, використовує годинне керування і другий тариф. Уклад керування пристосований є до одержання сигналу залучення другого тарифу - сигналу, який ще не існує в межі українських енергетичних мереж, а вже застосовуваний з успіхом в інших країнах.

Нижче представлена діаграми обігрівальної потужності і фактору ефективності ККД залежно від температури живлення нижнього джерела тепла для різних умов роботи

Рис. 56 Повітряні теплові насоси WPL 33



11.4. Сонячні колектори

11.4.1 . Придбання сонячної енергії і пов'язана з цим установка колекторів

Сонячне випромінювання на Україні можна охарактеризувати середньої інтенсивності. Середня кількість сонячної енергії на рік становить близько 1200 кВт-год/м² (4300 МГДж/м²). Незважаючи на це, нинішнє використання сонячної енергії на Україні є мінімальне. Україна має в цьому відношенні великий потенціал. Сонячне випромінювання в шкалі року становить від 800 до 1450 Вт/м².

Потенційні запаси сонячної енергії на Україні представляють мапи річної наявності сонячного випромінювання на горизонтальну поверхню і безпосереднє сонячне випромінювання перпендикулярно на поверхню. Частота сонячного випромінювання найнижча в північно-західному регіоні країни і найбільша в південно-східній частині.

Рис. 57 Безпосереднє сонячне випромінювання перпендикулярно до поверхні. (Джерело: NASA)

Рис. 58 Напрямок сонячного горизонтального випромінювання. (Джерело: NASA)

З вище представлених діаграм перша зображає рівень нагрівання на сонці впродовж року. Її вона збіжна із заснуваннями, представленими в пункті 11.1 підп. 2. тобто, що головний період дії інсталяції, що допомагає обігріву басейну, припадає поза опалювальним сезоном, коли - як впливає з нижчезгаданої діаграми - нагрівання на сонці найбільше.

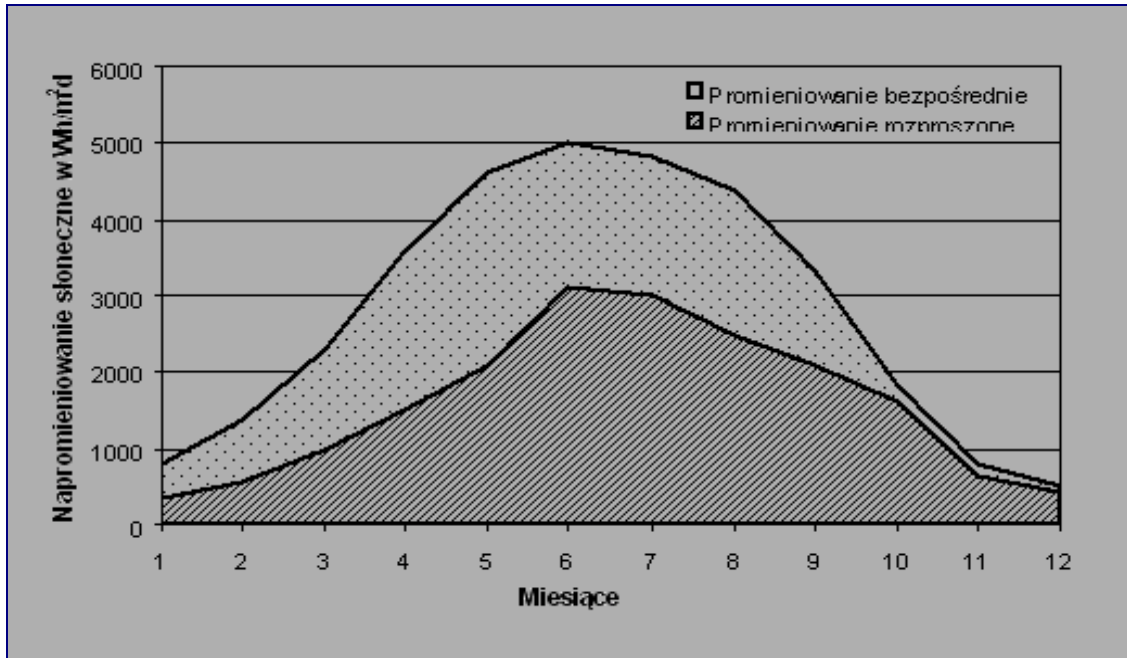


Рис. 59 Сонячна радіація протягом року

..1. Оптимальний кут нахилу сонячного колектора до рівня

Кут нахилу α є кутом між рівнем, а поверхнею сонячного колектора. При монтажі на похилому даху кут нахилу є накинута над поверхнею сонячного колектора. Найбільшу кількість енергії абсорбер може ввібрати тоді, коли площа колектора перпендикулярна до напрямку сонячного випромінювання. .

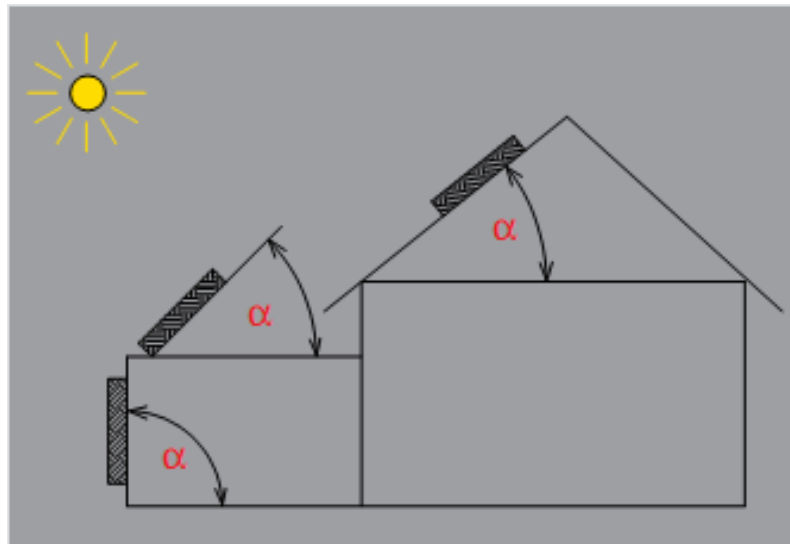


Рис. 60 Орієнтованість колекторів з кутом нахилу α

Зрозуміло, що побудовані на світі сонячні колектори з цілорічним періодом використання нахилені до рівня під кутом $\alpha = \varphi \pm 15^\circ$, де φ позначає географічну ширину. Бороди лежать на географічній ширині близько $50,40^\circ$. Згідно з цим правилом

можна вважати, що оптимальний кут нахилу сонячного колектора до рівня на території Бродів міститься в діапазоні від 350° до 550° .

Оптимальний кут нахилу сонячного колектора залежить також від його місця розташування (дах, поверхня землі, стіна будівлі і т. д.) також від його періодів використання впродовж року. При виконанні описуваного заходу все або переважна більшість сонячних колекторів будуть розміщені на поверхні даху, що закриває тему з цього питання.

З аналізу даних (виміри зроблено в Кракові) слідує, що в двох місяцях: червні і липні цінності середні денні випромінювання більші для плоскої поверхні ніж для оптимального цілорічного кута падіння випромінювання. В серенньому двомісячна різниця енергії однак невелика і вносить близько $0,1 \text{ кВт-год /м}^2$. Оскільки географічна ширина Бородів незважаючи на положення на великій відстані від Кракова схожа (Краків $50,0^\circ$, Бороди $50,40^\circ$) можна прийняти що і тут результати були б наближені.

У нижчезгаданій таблиці подано цінності оптимального кута нахилу сонячного колектора у різних його періодах використання в Польщі. На її підставі можна констатувати, що максимальна різниця кута нахилу сонячного колектора залежно від його періоду використання, складає 300° , що відповідає різниці отриманої енергії близько $0,4 \text{ кВт-го/м}^2$, виявлявши незначну її цінність.

Місяці	Оптимальний кут нахилу [°]	Місяці	Оптимальний кут нахилу [°]
I	60	IX	45
II	60	X	60
III	45	XI	60
IV	30	XII	60
V	<30	IV-IX	30
VI	<30	X-III	60
VII	30	VI-VIII	<30
VIII	30	I-XII	40

Таблиця 40 Оптимальний кут нахилу сонячного колектора в різних періодах його використання в Польщі

11.4.3 Орієнтація сонячного колектора відносно напрямів світу

Максимальне набування солярної енергії досягається, коли площа колектора, а точніше нормальна поверхня колектора, зорієнтована є на південь. Сонячні колектори повинні перебувати в умовах, в яких відхилення від нормальної до їх поверхні від південного напрямку переступає кут $\beta \pm 150$. Відхилення нормальної від поверхні колектора до 45° на схід або захід, пов'язується зі зменшенням енергії близько на 10%. Більші відхилення направленості (напрямок схід-захід) слід компенсувати збільшенням поверхні поля колекторного.

11.5. Технічні параметри відповідних сонячних колекторів:

Для установки обрано сонячні колектори німецької фірми Stiebel-Eltron. Крім того, що компанія має достатньо добру репутацію (25 р. досвіду виробництва сонячних колекторів), а також надає відповідно довгу, 5-ну гарантію, це також говорить про те, що вибір устаткування одного виробника (теплові насоси і сонячні колектори), щоб забезпечити співпрацю між двома системами.

Колектори відповідають європейським стандартам, це підтвержує сертифікат Solar Keymark:



ZERTIFIKAT

Der Firma

STIEBEL ELTRON GmbH & Co. KG
Dr.-Stiebel-Straße
37603 Holzminde

wird für das im Herstellwerk

Braunschweig

hergestellte Produkt

Sonnenkollektoren

vom Typ

SOL 27 basic

die Konformität mit

DIN EN 12975-1:2006-06

DIN EN 12975-2:2006-06

CEN-KEYMARK-Programmregeln Solarthermische Produkte Version 10.07 (Stand: 2009-02)

bestätigt und das Nutzungsrecht für die Zeichen



in Verbindung mit der unten genannten Registernummer erteilt.

Registernummer: 011-75872 F

Dieses Zertifikat ist gültig bis 2014-08-31.



DAP-ZE-2460.00

Weitere Angaben siehe Anhang
DIN CERTCO Gesellschaft für
Konformitätsbewertung mbH
Alboinstraße 56, 12103 Berlin



2009-09-09

Dipl.-Ing. Dipl.-W.-Ing. Sören Scholz
- Leiter der Zertifizierungsstelle -

S. Scholz

Рис. 61 Технічні параметри та опис колекторів представляє карта з каталогу:

KOLEKTORY SŁONECZNE PŁASKIE SOL 27 plus DO MONTAŻU NA POŁACI DACHU

Typ	SOL 27 plus	SOL27 plus C34*
Nr katalogowy	220455	227584*
Dane techniczne		
Wymiary, ciężar		
Wysokość	mm	2205
Szerokość	mm	1195
Głębokość	mm	106
Wymiary do zabudowy (z króćcami podł.)	mm	1195 x 2242
Ciężar (nie napelniony)	kg	48
Temperatura spoczynkowa (przy 1000W/m ²)	°C	213
Min. ciśnienie robocze	bar	3,5
Maks. ciśnienie robocze	bar	6
Próby ciśnieniowe		
Ciśnienie próbne (absorber)	bar	10 (fabrycznie)
Czynnik do próby		woda (fabrycznie)
Próba ciśnieniowa kompletnego systemu		7,8 bar z mieszaną ECO 2000 MPG
Nominalny przepływ	l/h	50 do 300
Strata ciśnienia kolektora (500 l/h)	mbar	ok. 35
Przyłącze		R 3/4 zewn.
Czynnik grzewczy		mieszanka koncentratu ECO 2000 MPG
Pojemność kolektora	l	1,72
Powierzchnia całkowita kolektora	m ²	2,63
Powierzchnia czynna kolektora	m ²	2,40
Powierzchnia absorbera	m ²	2,39
Kąt nachylenia	°	20 do 90
Cechy konstrukcyjne elementów składowych		
Rama		aluminium (odporne na wodę morską)
Tafla szklana		jednowarstwowe bezpieczne szkło o grubości 4 mm
Absorber		aluminium z wysoko selektywną powłoką, rury miedziane zgrzewane laserowo (>600 punktów na metr)
Rurki		miedź, rura zbiorcza ϕ 18 x 1, rurki pośrednie ϕ 8 x 0,4
Isolacja cieplna		włna mineralna (klasa izolacji WLG 040)
Uszczelki		EPDM
Elementy łączące		łącznik łukowy stal kwasoodporna
Moc kolektora	W/kolektor	0 do 2000
Współczynnik konwersji		0,81
Współczynnik strat ciepła α_u	W/(m ² K)	3,56
Współczynnik strat ciepła α_{sk}	W/(m ² K)	0,0138

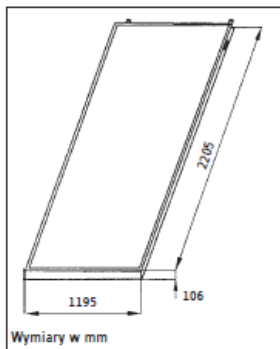
* Rama kolektora w kolorze brązowym. Wszystkie parametry techniczne jak SOL 27 plus.

KOLEKTORY SŁONECZNE

Рис. 62 Сонячні панелі для установки на даху

KOLEKTORY SŁONECZNE PŁASKIE SOL 27 plus DO MONTAŻU NA POŁACI DACHU

 SOL 27 plus SOL 27 plus C34	Opis urządzenia Nowy kolektor płaski SOL 27 plus jest urządzeniem o podwyższonej sprawności dzięki nowoczesnej technologii wykonywania absorberów. Urządzenie przystosowane jest do współpracy z pompą ciepła lub systemami wentylacyjnymi, oraz do produkcji ciepłej wody użytkowej i techniki basenowej. Kolektor zabezpiecza tafla szklana o grubości 4 mm, wykonana z przezroczystego szkła. W połączeniu z odpowiednimi zestawami mocującymi możliwy jest montaż zarówno kolektorów pojedynczych, jak i wielu kolektorów obok siebie pionowo lub poziomo. Eksploatacja kolektorów z zastosowaniem mieszanki wody i koncentratu ECO 2000 MPG w odpowiednich proporcjach zapewnia zabezpieczenie przed zamarzaniem w niskich temperaturach oraz korozją systemu. Obudowa kolektora wykonana jest z aluminium odpornego na wodę morską.	W skrócie ochronna tafla szklana kolektora wykonana jest ze specjalnego szkła solarnego nie zawierającego żelaza, dzięki temu przepuszczalność światła wynosi 81%. izolacja cieplna całego kolektora, system odpowietrzenia zapobiega zanieczyszczeniu wewnętrznej powierzchni kolektora, stabilna obudowa wykonana z aluminium odpornego na wodę morską, wykonany z miedzi absorber pokryty trwałą warstwą Miro - Therm, kompletny osprzęt dodatkowy do całego systemu zawierający: uchwyty montażowe, solarną instalację kompaktową i solarny zasobnik ciepłej wody użytkowej, możliwość zarówno pionowego jak i poziomego montażu, zakres stosowania: do przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz w kombinacji z ogrzewaniem wody w basenie lub wspomaganie ogrzewania budynku, zarówno obudowa aluminiowa jak i miedziany absorber pozwalają na pełny recykling, mały opór przepływu pozwalający na zastosowanie pomp obiegowych o minimalnym zużyciu energii, odporny na ekstremalne temperatury.
---	--	--



Wymiary w mm

KOLEKTORY SŁONECZNE

Рис. 63Пропозиція фірми Stiebel -Eltron запевняє також різні устаткування і додаткове обладнання:

STIEBEL ELTRON

Osprzęt do kolektorów słonecznych

Solary

SOKI plus

Kompaktowa instalacja solarna SOKI plus

Grupa pompowa SOKI plus ułatwia montaż kompletnego systemu. Przeznaczone są do montażu na ścianie lub na zasobnikach SBB...plus, poprzez zastosowanie dodatkowego zespołu przyłączeniowego SAS SOKI (nr kat. 220463). Skuteczna izolacja z pianki poliuretanowej minimalizuje straty ciepła. Grupa pompowa składa się z trzystopniowej pompy obiegowej z systemem odpowietrzania, optycznego miernika przepływu, zaworu bezpieczeństwa 6 bar, manometru, termometru zasilania, zaworów odcinających pompę obiegową, zaworu napełniająco – spustowego, termometru.

SOKI plus może być stosowana do układu 16 kolektorów SOL 27 plus lub 16 kolektorów SOL 20.

Numer katalogowy

Typ

Wymiary w/s/g w mm

220458

SOKI plus - grupa pompowa z pompą ST 20/6

550 x 200 x 180

SAS SOKI

220463 SAS SOKI zespół przyłączeniowy zasobnika SBB...plus do SOKI plus

Grupa przyłączeniowa SAS SOKI umożliwia łatwy montaż grupy pompowej SOKI plus na zasobniku SBB...plus. Składa się z: termometru, zaworu zwrotnego, tulei na czujnik zanurzeniowy i zaworu napełniająco-spustowego.

Numer katalogowy

Typ

220463

SAS SOKI - grupa przyłączeniowa zasobnika SBB...plus, do SOKI plus

SOKI SBK-M

074243 SOKI SBK grupa pompowa z pompą UPS 25-40A/180

Grupa pompowa SOKI SBK ułatwia montaż kompletnego systemu. Przeznaczona jest do montażu na ścianie lub na zasobniku SBK 600/150. Skuteczna izolacja cieplna z pianki poliuretanowej minimalizuje straty ciepła. Grupa pompowa składa się z: trzystopniowej pompy obiegowej z systemem odpowietrzania, optycznego miernika przepływu, zaworu bezpieczeństwa 6 bar, manometru, dwóch termometrów (zasilania i powrotu), zaworu zwrotnego, zaworów odcinających (przed- i za pompą), zaworu do napełniania i spustu, przyłącza dla naczynia przeponowego, uchwytu ściennego, przyłączy do zasobnika oraz dwóch zaworów przełączających z silownikami.

ZTA 3/4"

073864 ZTA 3/4" zawór termostatyczny ciepłej wody użytkowej

Zawór termostatyczny zabezpiecza instalację ciepłej wody użytkowej przed zbyt wysoką temperaturą wody. Umożliwia poprzez mieszanie wody ciepłej z wodą zimną stałą wartość temperatury w zakresie od 30 do 60 °C. Przyłącze 3/4".

Separator powietrza

071768 Separator powietrza G 3/4"

Wykonany z mosiądzu z wbudowanym odpowietrznikiem pływakowym. Przyłącze 3/4".

SOM 7/2

074349 SOM 7/2 regulator solarny dla dwóch odbiorników ciepła

Do dwóch odbiorników, z różnicową regulacją temperatur, nastawialne ograniczenie temperatury do 90 °C, wyposażony w czujniki temperatury kolektora/zasobnika. Wskaźnik cyfrowy temperatury i dwa czujniki temperatury PT 100. Zakres dostawy nie obejmuje tulei czujnikowej kolektora. Tuleje należy zamawiać oddzielnie. W połączeniu z miernikiem przepływu (osprzęt dodatkowy) zapewnia pomiar ciepła.

SOM 6 plus

220462 SOM 6 plus regulator solarny dla jednego odbiornika ciepła

Z różnicową regulacją temperatur. Do sterowania jedną grupą kolektorów i jednym odbiornikiem ciepła. Nastawialne ograniczenie temperatury zasobnika. Kontrola funkcji. Licznik godzin pracy. Funkcja chłodzenia kolektorów. Zakres dostawy obejmuje 2 czujniki PT 1000. Zastępuje SOM 6 K.

SOM 7 plus

220461 SOM 7 plus regulator solarny dla dwóch odbiorników ciepła

Z różnicową regulacją temperatur, nastawialne ograniczenie temperatury zasobników. W regulatorze zaprogramowanych jest 9 najważniejszych konfiguracji, które można odczytywać na wyświetlaczu. Wybrana konfiguracja pokazywana jest na wyświetlaczu w postaci graficznej. Kontrola funkcji. Bilansowanie ciepła.

SOM 6/3

073223 SOM 6/3 D regulator solarny dla trzech odbiorników ciepła

Z różnicową regulacją temperatur. Do sterowania jedną grupą kolektorów i trzema odbiornikami ciepła. Nastawialne ograniczenie temperatury do 90 °C dla każdego odbiornika ciepła i możliwość ustawienia priorytetów. Zakres dostawy obejmuje 4 czujniki temperatury PT 1000.

Рис. 64 Арматура для солнечных панелей

11.7. Вступний вибір устаткувань і оцінення коштів інсталяції

Аналіз потреб басейну в дошкільному закладі виконаний після того як була візта осінню 2010 р., також допоміг визначити основні елементи майбутньої установки, як показано в таблиці нижче.

Устаткування	кількість
Сонячний колектор	10
Солярна група (помпа, клапан безпеки, сепаратор повітря, мемометр, наповнюючі клапани)	1
Бак ц.о. 1000l 1 зміювик	1
Бак ГВП 500l 2 зміювик	1
Триходовий клапан 3/4"	2
Теплообмінник води в басейні	1
Тепловий насос WPL 33	1
Солярний регулятор	1
Висячий газовий котел 30кВт	1
Термостатичний клапан ГВП	1
Насос ц.о.	1
Циркуляційний насос ГВП	1
Насос живлення ц.о.	2
Нагрівання ц.о. 20кВт	2

Таблиця 41 Підставові елементи інсталяції підтримки нагріву води в басейні

На підставі вищевикладеного зіставлення та пізніших узгоджень фірма Stiebel Eltron приготувала преставлену нище пропозицію. Пропозиція та стала підставою для оцінення передбачуваних витрат на установку. Калькуляцію коштів інсталяції опрацьовано на основі цієї пропозиції, доповнюючи її з іншими компонентами.

Устаткування	Кількість	Одиниця виміру	ціна	Вартість PLN
Елементи з пропозиції Stiebel Eltron	1	kpl	117610,75	117610,75
Нагрівальня води Leo FB 25 кВт	2	шт	2220,00	4440,00
Елементи комина	1	kpl	4500,00	4500,00
Теплообмінник B500FF	1	шт	2310,00	2310,00
Циркуляційний насос ГВП	1	шт		0,00
Обіговий насос ц.о.	2	шт	674,90	1349,80
Солярний плин при температурі стагації 220stC	80	l	180,00	14400,00
Трубки типу flex до солярної інсталяції нпр. FI 22мм	80	м	28,00	2240,00
Запобіжний клапан 6бар	1	шт	140,00	140,00
Запобіжний клапан 2,5 бар	2	шт	85,00	170,00
Розширювальний бак 140l	1	шт	1544,00	1544,00
Розширювальний бак 60l	2	шт	845,00	1690,00
Фільтр до газу косий DN 15	1		19,90	19,90
Фільтр до води косий сітчатий	3		36,20	108,60
Труби та фітінги для опалення та гарячого водопостачання	2	kpl	2200,00	4400,00
Матеріал разом				154 923,05
Кошт монтажу і введення в експлуатацію				30984,61
Разом				185 907,66

Кошт 185 908 PLN відносно курсу ЄС [INFOREURO] з 1 березня 2011р.. (3,9709 PLN/€) виражений в € виніс би 46 817 €

OFERTA

przygotowana przez oprogramowanie Stiebel Eltron Sp. z o.o. w Warszawie,
Właściciel nie bierze odpowiedzialności za zobowiązania w niej zawarte,
Wersja oprogramowania POC 1.11.05.04

Data: 2011-05-25

Wersja cennika: 05/2010

Strona 1 / 3

STIEBEL ELTRON

Stiebel Eltron Polska Sp. z o.o.

Instalatorów 9

02-237 Warszawa

Przykładowa kalkulacja dla kompletacji brodów uzupełnienie oferty**Dane oferty**

Kompletacja:	brodów uzupełnienie oferty
Typ systemu i punkt pracy:	powietrze/woda (P+2/W35)
Moc:	17,70 kW

UWAGI:

Zgodnie z USTAWĄ z dnia 7 lipca 1994 roku PRAWO BUDOWLANE (Dz.U. z 2000 r., Nr 106, poz. 1126, Nr 109, poz. 1157, Nr 120, poz. 1268; z 2001 r., Nr 5, poz. 42, Nr 100, poz. 1085, Nr 110, poz. 1190, Nr 115, poz. 1229 i dalsze)* z późniejszymi zmianami, oferent nie odpowiada za koncepcję, dobór, projektowanie, wykonanie instalacji z zastosowaniem pomp ciepła i produktów Stiebel Eltron,

Składniki

Lp	Nr kat.	Nazwa artykułu	Ilość	Cena kat. netto [EUR]	Wartość netto	Uwagi
-	185348	WPL 33 Pompa ciepła powietrze/woda (c.o., c.w.u.) z termostatycznym zaworem rozprężnym - urządzenie podstawowe	1	8 900,00	8 900,00	--
1.	-	Nadzór uruchomienia	1	--	--	W zakresie dostawy
2.	-	Karta gwarancyjna	1	--	--	W zakresie dostawy
3.	--	Instrukcja obsługi - PL	1	--	--	W zakresie dostawy
4.	--	Instrukcja obsługi - D	1	--	--	W zakresie dostawy
5.	185369	Obudowa WPL 33 a do pompy ciepła WPL 33 wykonanie zewnętrzne	1	1 320,00	1 320,00	--
6.	185450	WPMW II Automatyka sterująca dla jednej lub dwóch pomp ciepła serii WPF 10/13/16 M, WPM 13/18/22 M, WPF 20/27/40/52/66, WPL 10/13/18/23/33, do montażu na ścianie	1	500,00	500,00	--
7.	185579	FE 7 Moduł zdalnego sterowania z czujnikiem temperatury wewnętrznej i trzema trybami pracy (normalna, obniżona, automatyczna)	1	25,00	25,00	--
8.	165342	TF 6 A Czujnik temperatury - zanurzeniowy, średnica 6 mm, długość kabla 1 m	1	15,00	15,00	--
9.	70630	UP 32-60-180 Pompa obiegowa do instalacji pomp ciepła - strona WNA (bez półśrubunków)	1	75,00	75,00	--
10.	70631	UP 32-80-180 Pompa obiegowa do instalacji pomp ciepła - strona WNA (bez półśrubunków)	1	170,00	170,00	--
11.	74414	DN 32/1 m Przyłącze elastyczne strony WNA i WQA pompy ciepła, długość 1 mb, izolacja kauczukowa	2	60,00	120,00	--
12.	227566	SBP 1000 E SOL Zasobnik buforowy, stojący, z dodatkową wężownicą o powierzchni 3,0 mkw, bez izolacji (niezbędny osprzęt - izolacja WD 1000 SBP - nr katalogowy 227592)	1	1 580,00	1 580,00	--
13.	227592	WD 1000 SBP Izolacja cieplna THERMODUL WD SBP (90mm EPTS + 20mm Polyester) do zasobników SBP 1000, SBP 1000 SOL	1	480,00	480,00	--
14.	227534	SBB 501 WP SOL Zasobnik c.w.u., stojący, z dwoma wężownicami - górny wymiennik 5,0 mkw., dolny wymiennik 1,4 mkw., z wbudowanym czujnikiem temperatury c.w.u.	1	1 900,00	1 900,00	--
15.	228927	SOL 27 basic Kolektor słoneczny cieczowy płaski. Montaż w pionie. Powierzchnia absorbera 2,44 m ² , moc max. 1925 W dla G - 1000 W/m ²	10	530,00	5 300,00	--

Rejestr: KRS 0000211103, Zarząd: mgr inż. Andrzej Maciejewski, kapitał zakładowy: 1.000.000,- zł, NIP: 522-000-39-19, NIP UE PL5220003919

Podpis: [Podpis] Stiebel Eltron Polska Sp. z o.o. [Podpis] Warszawa, ul. Książkiewicz 14, 00-650 Warszawa
licencja licencja licencja

OFERTA

przygotowana przez oprogramowanie Stiebel Eltron Sp. z o.o. w Warszawie,
Waldhof nie bierze odpowiedzialności za zobowiązania w niej zawarte,
Wersja oprogramowania PDPC 1.11.05.04

Data: 2011-05-25
Wersja cennika: 05/2010
Strona 2 / 3

STIEBEL ELTRON

Stiebel Eltron Polska Sp. z o.o.,
Instalatorów 9
02-237 Warszawa

Lp	Nr kat.	Nazwa artykułu	Ilość	Cena kat. netto [EUR]	Wartość netto	Uwagi
16.	229320	R1 do SOL 27 basic Rama montażowa do 1 kolektora, Mocować do uchwytów BP/BK/BD lub BF S	2	50,00	100,00	--
17.	229321	R2 do SOL 27 basic Rama montażowa do 2 kolektorów, Mocować do uchwytów BP/BK/BD/BW lub BF S	4	105,00	420,00	--
18.	229618	RV do SOL 27 basic zestaw łączący ramy R1/R2	4	52,00	208,00	--
19.	220001	BP/BK/BD/BF.S Uchwyty dachowe Należy dobrać do pokrycia - BP ceramika falista, BK ceramika płaska, BD blachodachówka falista lub BFS na dach płaski/ściągę	10	75,00	750,00	Tylko do PS BASIC
20.	73469	SL 0,8m Stalowe połączenie giętkie do przejścia przez połac dachu z izolacją HT 19mm, 2x GW3/4 (kpl.2szt.) do SOL basic / W	1	55,00	55,00	--
21.	229322	KTH basic Kolano z tuleją czujnika temp. kolektora SOL 27 basic, 2x GZ3/4 (1szt./1obieg solarny)	1	20,00	20,00	--
22.	73864	ZTA 3/4 cala Termostatyczny zawór mieszający ciepła/zimna woda - antyoperzeniowy	1	80,00	80,00	--
23.	71768	Separator powietrza GW3/4 cala z izolacją termiczną, Max temp. +120 st.C	1	95,00	95,00	--
24.	220459	SOKI 6 plus zespół pompowy z pompą ST 20/6-3 P i regulatorem SOM 6 plus	1	435,00	435,00	--
25.	100013644	Optimat GMR 3035 Condens Gazowy wiszący kocioł kondensacyjny o mocy 7 - 35,9 kW	2	3 565,00	7 130,00	--

Razem**Wartość brutto (do zapłaty): 36 503.94 EUR**

* wartości przeliczone po kursie 3,9629 z dnia 2011-05-01 są wiążące tylko o ile w dniu fakturowania kurs nie ulegnie zmianie.
(Patrz Ogólne Warunki Sprzedaży STIEBEL ELTRON Polska Sp. z o.o, pkt3)

Wartość kat. netto:	29 678,00 EUR
Wartość netto:	117 610,95 PLN *
Wartość brutto (z 23% VAT):	144 661,47 PLN *

Przygotował: Anna Szumny - Stachniak
Przedstawiciel handlowy
Tel.: 602717764
E-mail: szumny@stiebel-eltron.pl

Załączniki do oferty

Ogólne warunki sprzedaży

11.7. Кінцеві зауваження

1. Представлений розрахунок **включає** в себе вартість монтажу і установки
2. Представлені розрахунки **не включає** коштів газу та електричних зеднань, тому що до дня її складання не отримано технічних даних об'єкту, що стосуються існування в ній таких інсталяцій. В разі їх браку слід підрахувати оцінку виконання інсталяції відповідно до місцевих цін
3. Виконання інсталяції має передувати складанням технічного проекту, тому що переставлені в даному розділі оціночні кошти, а лише виконання протехнічного проекту дозволить остаточний підбір елементів і вірогідне складання виконавчого кошторису.
4. Калькуляція не обіймає українського мита і ПДВ; вартість митного оформлення і витрати перевезення вантажів по українській стороні(умови доставки DAP границя ПЛ).



Рис. 65 Броди - дитячий садок - котельня і басейн після часткової модернізації - фото з березня 2011 р..

Влада міста на основі пропозицій, що містяться в представлений Концепції, провела ремонт басейну в дошкільному закладі у рамках 1-етапу модернізаційних робіт, проведених в пізніших етапах до повнішого використання відновлювальних джерел енергії.

12. Напрями стратегічного розвитку

Закладені стратегічні цілі показують характер дій, які ведуть, до розвитку області.

12.1. Урівноваженість структури використання первинних палив зменшення обтяження навколишнього середовища

Згідно із положеннями стратегії у львівській області повинна знизитися потреба в первинних паливах в результаті термомодернізаційних заходів зі сторони одержувачів, виробників і постачальників енергії. Зниження попиту на теплопостачання буде більше від того, що виникає з нових інвестицій. Настане зміна відсоткової участі палив і накопичувачів енергії в загальному енергетичному балансі області.

Знизиться відсоток нафтоподібних і газових палив, а виросте участь віновлюваної (однаково відсоткове зростання, як і у безумовних цінностях) енергії.

Зрозуміло, що в прийнятій в Стратегії перспективі до 2025 р. природний газ буде як і раніше основним паливом, для виробництва енергії.

Зважаючи на місцеву специфіку слід прагнути до виробництва електроенергії і тепла в по'єднанні, а також отримати значне збільшення біомаси з енергетичних обробітків і виробництво невикористаних земель.

В основі енергетичної політики області повинна бути програма енергозбереження реалізована через термомодернізаційні дії, та програма впровадження місцевих поєднаних джерел електричної енергії і тепла, на основі відновлюваних паливах, а також у меншій мірі на природному газі.

12.2. Створення конкурентного енергетичного ринку місцевої влади

Влади областей мають бути відповідальними за створення умов для розвитку мережевої інфраструктури обласних і міжобласних мереж також за координацію розвитку енергетики в районах, зате райони мають бути відповідальні за забезпечення місцевої енергетичної безпеки, зокрема у сфері заспокоєння потреби в електроенергії, тепла і газового палива, з раціональним використанням місцевого потенціалу відновлюваних запасів енергії і отримуваної енергії з відходів.

Таким чином, місцеві органи влади або органи місцевого самоврядування повинні грати провідну роль в побудові конкурентоспроможного енергетичного ринку, спираючись свої плани на розвиток розкиданих джерел малої потужності, що виробляють електроенергію і тепло в по'єднанні, завдяки чому зможе виникнути багато діючих суб'єктів на цьому ринку, також будуть використані місцеві запаси відновлюваної (біомаса, біогаз, і тому подібне) енергії, чи місцеві запаси газу. Конкурентоспроможний енергетичний ринок повинен базуватися на створенні місцевих підприємств мультиенергетичних в структурі державно-приватного партнерства.

Ці заходи повинні інспіруватися і координуватися місцевими керівниками.

12.3. Підвищення енергетичної ефективності

На збільшення енергетичної ефективності економіки в масштабі країни впливають:

- підвищення ефективності виробництва енергії
- зниження споживання енергії у виробництві та експлуатації
- зменшення енергоємності промислових процесів
- зменшення втрат енергії при передачі
- впровадження систем управління попитом на енергію.

У масштабі місцевого збільшення підготовленості виготовлення енергії можна отримати за рахунок збільшення виробництва електроенергії в по'єднанні, заміна котлів у будівлях громадського користування та житлових на високо справні, а також термомодернізацію будівель.

В основі цих планів має бути багатоетапна програма термомодернізаційних дій і проощадливих, що реалізовується на рівні області і району.

12.4. Раціональна співпраця постачальників та одержувачів енергії

Ця співпраця у зв'язку із зростанням конкуренції на енергетичному ринку, а також необхідністю підвищення якості обслуговування клієнтів. Виникає то між іншим з обов'язку дотримання необхідних стандартів обслуговування одержувачів. Повинна вона характеризуватися безперервним дослідженням потреб одержувачів і мати на увазі раціональне енергоспоживання. Постачальники енергії повинні створювати положення одержувачів наслідком енергозбереження енергії, зате керівники повинні прагнути до такого розвитку енергетики, щоб зробити можливим взаємне заміщення різних накопичувачів енергії. Раціональна співпраця, що має на меті утримання колишніх і отримання нових одержувачів, істотно особлива тоді, коли виникне можливість безперешкодного вибору постачальника енергії одержувачами.

Основою співпраці є створення мультиенергетичних підприємств.

12.5. Завдання і заходи, які служать реалізації регіональної стратегії енергетики львівської області

Проблеми і досягнення енергетичної стратегії у сфері енергетичних секторів

Для належного здійснення стратегічних цілей необхідно визначити конкретні проблеми. Важливе також визначення потенційних заходів. Впровадження стратегії вимагає чіткого та однозначного визначення цих цілей.

Список заходів повинен систематично перевірятися, що служить легшому отриманню фірм, підприємців та інших організацій - потенційних реалізаторів згаданих заходів. Бажано підготувати велику кількість проектів з різних галузей і пошук для них можливості фінансування з різних джерел, в тому також із зовнішніх.

Нижче представлений табличний набір стратегічних цілей і пов'язаних з ними питань і проектів, а також вплив цих заходів на усі аспекти енергетичного ринку.

Таблиця 42 Набір стратегічних цілей і пов'язаних з ними питань і проектів

Н.п.	Стратегічна ціль	Проблеми і проекти, необхідні для їх вирішення	Вплив проекту на::			
			Динаміку ринку та інфраструктури	Економіку та фінанси	Соціально-економічні відносини	Природне середовище
1	1. Скорочення споживання енергії та підвищення ефективності її поставок. 2. Комунальна інфраструктура - використання наявного потенціалу в джерелах та мережах.	Модернізація та розвиток централізованого тепlopостачання	1. Підвищення технічного потенціалу теплових проектів. 2. Збільшення доступності тепла споживачам 3. Скорочення втрат тепла при передачі 4. Підвищення ефективності виготовлення тепла 5. Надання можливості кінцевим користувачам регулювати кількість теплової енергії	1. Зменшення витрат на тепlopостачання для клієнтів 2. Можливість використання зовнішніх джерел фінансування	1. Економічна активації області у проектуванні, будівництві та експлуатації 2. Створення нових робочих місць	1. Скорочення забруднення навколишнього середовища за рахунок скорочення втрат.

		Збільшення термомодернізації будівель	1. Зменшення споживання тепла та потреби тепла 2. Зменшення прибутків постачальників тепла 3. Необхідність диверсифікації доходів виробників тепла 4. Застосування нових технологій веде до раціоналізації виробництва і передачі тепла	1. Можливість використання зовнішніх джерел фінансування 2. Зниження витрат на теплопостачання у споживачів 3. Поліпшення фінансового становища населення	1. Підвищення конкурентоспроможності економіки 2. Економічне відновлення області	1. Зменшення забруднення навколишнього середовища за рахунок зменшення продукції тепла 2. Підвищення екологічної свідомості у суспільстві
2	Використання місцевих паливних ресурсів	Придбання біомаси після культивування землі	1. Розвиток області в якості лідера в обсязі придбання біомаси 2. Активізація використання місцевих паливних ресурсів	1. Можливість використання зовнішніх джерел фінансування 2. Створення додаткових доходів	1. Економічне відновлення області 2. Створення нових робочих місць	1. Зменшення забруднення навколишнього середовища за рахунок використання біомаси

		Збільшення вирощування енергетичних рослинних культур	1. Розвиток області в якості лідера в обсязі придбання біомаси 2. Активізація використання місцевих паливних ресурсів	1. Можливість використання зовнішніх джерел фінансування 2. Створення додаткових доходів	1. Економічне відновлення області 2. Створення нових робочих місць 3. Використання пари і невикористовуваних сільськогосподарських земель 4. Диверсифікація сільськогосподарської діяльності 5. Поява нових перспектив розвитку сільського господарства 6. Підвищення рентабельності сільського господарства	1. Зменшення забруднення навколишнього середовища за рахунок використання біомаси
		Використання надлишків сільськогосподарської продукції	1. Активізація використання місцевих паливних ресурсів	1. Створення додаткових доходів	1. Економічне відновлення області 2. Створення нових перспектив у розвитку сільського господарства 3. Підвищення рентабельності сільського господарства	1. Зменшення забруднення навколишнього середовища за рахунок використання біомаси
		Використання біогазу	1. Розвиток інфраструктури для використання біогазу	1. Можливість використання зовнішніх джерел використання	а. Економічна активації області у проектуванні, будівництві та експлуатації	1. Зменшення забруднення навколишнього середовища за рахунок використання біогазу 2. Використання побутових та сільськогосподарських відходів

		Використання місцевих ресурсів природного газу	1. Диверсифікація поставок газу. 2. Активізація використання місцевих паливних ресурсів 3. Впорядкування знань про місцеві ресурси газу	1. Можливість дофінансування локального видобування газу 2. Можливість використання зовнішніх джерел використання	1. Економічне відновлення області 2. Створення нових робочих місць	1. Зменшення забруднення навколишнього середовища за рахунок використання газу
3	Конкурентність енергетичного ринку	Розвиток розподілених систем когенерації	1. Поява нових учасників ринку . 2. Зниження монопольного становища існуючих виробників тепла 3. Зменшення сезонності продукції тепла при застосуванні тригенерації	1. Висока ефективність комбінованих системи 2. Можливість зниження цін на тепло - посилення конкуренції 3. Зменшення доходів існуючих виробників тепла 4. У разі тригенерації - стабілізація доходів	1. Економічне відновлення області 2. Створення нових робочих місць	1. Скорочення забруднення навколишнього середовища за рахунок підвищення енергоефективності

		Створення мультиенергетичних підприємств	1. Диверсифікація діяльності енергетичних компаній - розробка нових напрямів діяльності 2. Впровадження нових технологій в галузі енергетики 3. Комплексне задоволення потреб клієнтів	1. Збільшення доходів підприємств 2. Раціоналізація коштів діяльності 3. Скорочення витрат на придбання посередників для клієнтів	1. Економічне відновлення області 2. Створення нових робочих місць в мультиенергетичних підприємствах 3. Зріст соціальної задоволеності	1. Зниження рівня забруднення за рахунок оптимізації користування різних посередників 2. Можливість подальшого розширення бізнесу та вирішення проблем навколишнього середовища, наприклад: побутових відходів
		Будівля агроенергетичних комплексів	1. Впровадження нових технологій в галузі енергетики 2. Можливість виробництва біопалива та інших продуктів 3. Поява нових учасників ринку. 4. Розвиток сільського господарства	1. Раціоналізація коштів діяльності 2. Можливість реалізації зовнішніх джерел фінансування 3. Створення додаткових доходів в сільському господарстві 4. Поліпшення фінансового становища фермерів	1. Зріст задоволення працівників сільського господарства 2. Стимулювання економічного розвитку регіону за рахунок підвищення сільського господарства 3. Створення нових місць праці в сільському господарстві та послугах.	а. Зменшення забруднення навколишнього середовища за рахунок використання біопалив б. Використання сільськогосподарських відходів

4	1. Виробництво енергії з поновлюваних джерел до 20% в 2025 році. 2. Забруднення навколишнього середовища.	Будівництво поновлюваних джерел тепла на основі біомаси, біопалива, біогазу	1. Зріст використання місцевих ресурсів, поновлюваних видів палива для вироблення тепла 2. Збільшення частки тепла з відновлюваних джерел 3. Розвиток регіону як лідера у використанні відновлюваних джерел енергії 4. Активізація використання місцевих паливних ресурсів	a. Можливість реалізації зовнішніх джерел фінансування b. Створення додаткових доходів в сільському господарстві c. Створення системи фінансування інвестицій в поновлювані джерела що уможливить рентабельність	1. Економічне відновлення області 2. Створення нових робочих місць 3. Диверсифікація сільськогосподарської діяльності 4. Поява нових перспектив розвитку сільського господарства 5. Збільшення доходів від сільськогосподарської діяльності	1. Зменшення викидів CO₂.
---	---	---	---	--	---	--

		Програма усунення рівня викидів та заміна старих котлів на вискоефективні	1. Видалення низько ефективних котлів на твердому паливі і використання вискоефективних котлів або підключення до мережі 2. Прискорення циклу модернізації старих джерел тепла і більше використання екологічно чистих видів палива 3. Підвищення ефективності продукції тепла	1. Підвищення ефективності виробництва і зниження собівартості тепла 2. Збільшення числа нових покупців, що вплинуть на підвищення рентабельності теплових компаній 3. Можливість використання зовнішніх джерел фінансування	1. Економічна активації області у проектуванні, будівництві та експлуатації	1. Скорочення забруднення навколишнього середовища за рахунок підвищення ефективності виробництва та використання біопалива
--	--	---	--	--	---	---

		Використання сонячних колекторів та теплових насосів в громадських будівлях і житлових будинках	1. Видалення низько ефективних, старих котлів 2. Прискорення циклу модернізації старих джерел тепла і більше використання відновлювальних джерел 3. Збільшення частки тепла з відновлюваних джерел 4. Розвиток регіону як лідера у використанні відновлюваних джерел	1. Можливість використання зовнішніх джерел фінансування 2. Створення системи фінансування інвестицій в поновлювані джерела що уможливить рентабельність	1. Економічна активації області у проектуванні, будівництві та експлуатації 2. Усунення місць праці в низько ефективних, неекологічних котельнях	1. Зменшити забруднення навколишнього середовища за рахунок використання ВДЕ 2. Зменшення викидів CO₂.
--	--	---	---	---	---	--

5	Про ощадні та екологічні відносини суспільства	Центр з енергозбереження та відновлюваних джерел енергії	1. Комплексність інформації щодо енергозбереження, відновлюваних джерел енергії та відновлюваних видів палива 2. Підготовка умов для розвитку місцевого енергетичного ринку 3. Поширення знань про шанування енергії та поновлювані джерела енергії	1. Залучення нових джерел фінансування 2. Збільшення доступних джерел фінансування 3. Рационалізації витрат на поновлювані джерела енергії 4. Ефективний вибір енергетичних компаній	1. Підвищення рівня обізнаності громадськості щодо ВДЕ та енергозбереження 2. Допомога місцевим органам влади в реалізації енергетичної політики 3. Створення умов для пошуку інвесторів	1. Позитивне у зв'язку із збільшенням використання поновлюваних джерел енергії та зниження поглинання енергії
		Навчальні та інформаційні програми	1. Поширення знань про ефективність енергії, енергетики та екології 2. Створення ощадних та екологічних відносин суспільства 3. Активізація використання місцевих паливних ресурсів	1. Залучення нових джерел фінансування 2. Збільшення доступних джерел фінансування 3. Рационалізація фінансування	1. Створення умов для пошуку інвесторів 1. Підвищення рівня обізнаності громадськості в галузі енергетики, енергозбереження та екології	1. Позитивне у зв'язку зі збільшенням енергетичної та екологічної обізнаності суспільства

		Покликання осередків енергетичного консалтингу при самоврядних одиницях	1. Стандартизація принципів і умов енергетичного планування в самоврядуваннях 2. Створення структури енергетичного ринку 3. Підготовка умов до розвитку місцевого енергетичного ринку 4. Пристосування енергетичної інфраструктури до потреб клієнтів 5. Розповсюдження знань про енергозбереження, енергетику і екологію 6. Визначення можливості економії енергії	1. Здобуття нових джерел фінансування 2. Зростання доступних фінансових ресурсів 3. Раціоналізація витрачання фінансових ресурсів на розвиток енергетики 4. Ефективний вибір фірм енергетичного консалтингу	2. Зростання рівня свідомості суспільної енергетики, що стосується, економії енергії і екології 3. Допомога самоврядуванням в реалізації енергетичної політики 4. Творення умов до знаходження інвесторів 5. Позитивний з приводу зростання енергетичної і екологічної свідомості суспільства	1. Позитивний з приводу зростання енергетичної і екологічної свідомості суспільства
--	--	---	--	--	--	---

6	Фінансування термомодернізаційних заходів та розвиток енергетики	Програма фінансування розвитку енергетики	1. Розвиток місцевого ринку послуг 2. Збільшення конкуренції 3. Розвиток енергетичної інфраструктури	1. Підготовка способу фінансування 2. Можливість здобуття фінансових інвесторів 3. Зменшення фінансового ризику енергетичних підприємств	1. Господарська активізація області 2. Зменшення безробіття	1. Зменшення впливу енергетики на середовище
		Програма фінансування термомодернізаційних заходів	1. Розвиток місцевого ринку послуг 2. Зменшення споживання тепла та потребу в теплі попиту 3. Зменшення приходів постачальників тепла	1. Підготовка способу фінансування 2. Можливість здобуття фінансових інвесторів 3. Зменшення фінансового ризику енергетичних підприємств	1. Господарська активізація області 2. Зменшення безробіття	1. Зменшення впливу енергетики на середовище
		Використання зовнішніх джерел фінансування	1. Розвиток місцевого енергетичного ринку 2. Збільшення конкуренції 3. Розвиток енергетичної інфраструктури	1. Здобуття нових джерел фінансування 1. Зростання доступних фінансових ресурсів	1. Господарська активізація області 2. Зменшення безробіття	3. Зменшення впливу енергетики на середовище

		Сприяння публічного - приватного партнерства	1. Розвиток місцевого енергетичного ринку 2. Збільшення конкуренції 3. Розвиток енергетичної інфраструктури	2. Здобуття нових джерел фінансування 3. Зростання доступних фінансових ресурсів	1. Господарська активізація області 2. Зменшення безробіття	3. Зменшення впливу енергетики на середовище
		Роль банків у фінансуванні збільшення енергетичної ефективності і розвитку енергетики	1. Розвиток місцевого енергетичного ринку і послуг 2. Розвиток енергетичної інфраструктури	1. Підготовка програм фінансування розвитку енергетики і зростання ефективності через банки 2. Банки - фінансовими інвесторами в енергозбереженні та енергетиці	1. Господарська активізація області 2. Зменшення безробіття	1. Зменшення впливу енергетики на середовище
7	Наука і дослідження	Дослідні роботи в сфері використання нових енергетичних технологій і палив	1. Модернізація енергетичної інфраструктури 2. Впровадження нових енергетичних технологій	1. Можливість використання зовнішніх джерел фінансування	1. Зростання конкурентоспроможності економіки 2. Економічне пожвавлення області	1. Позитивний - можливість зменшення впливу енергетики на середовище

		Програма фінансування дослідження	1. Розвиток науково-дослідних осередків 2. Розвиток місцевого енергетичного ринку	1. Підготовка способу фінансування 2. Можливість використання зовнішніх джерел фінансування 3. Здобуття нових джерел фінансування	1. Можливість господарської активізації області	1. Позитивний - можливість зменшення впливу енергетики на середовище
--	--	-----------------------------------	--	---	---	--

12.6. Загальний план реалізації енергетичної стратегії – циклічні завдання

До підготовки загального плану реалізації енергетичних стратегій буде використана техніка хрестових дощок згідно з представленим на зразку:

Реалізаторами циклічних завдань будуть:

- х суб'єкти енергетичного сектора в галузевому укладі: електроенергетика(Е), газова галузь(Г), теплова енергетика (С), можна також включити до цього сектора регуляторів(РЕГ)
- х суб'єкти державних органів та органи місцевого самоврядування: урядові (У), обласні (Обл), районні (Р) і міст (М)
- х фінальні одержувачі енергії (О),
- х суб'єкти оточення: одиниці науково - дослідні, дорадчі підготовчі і консалтингові(Н), банки і інші фінустанови(Б), позаурядові організації в а саме ЗМІ і некомерційні організації(НО).

Реалізатори, які беруть участь в заходах і завданнях виконують різні організаційні ролі.

Визначено п'ять таких ролей:

В - виконання

Пог - погодження

Ко - координація

Інф - інформування

Іні – ініціація

Кожній стратегічній меті підпорядковано зібрати завдання, що служать до її реалізації.

На підставі таблиці можна констатувати, хто і в якій ролі бере участь в даному завданні також які завдання є йому приписані. Таблиці на наступних сторінках.

Таблиця 43 Завдання і організаційні ролі в реалізації стратегії урівноваженого розвитку енергетичної економіки Завдань та організаційно ролі в реалізації стратегії розвитку енергетики

Н.п.	Стратегічна мета	Завдання	Організаційні ролі											
			Енергетика				Адміністрація				Одержування	Оточення		
			РЕГ	Е	Г	С	У	Обл	Р	М	О	Н	Б	НО
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Запewnення енергетичної самодостатності області, ґрунтованої на конкурентоспроможному ринку енергії.													
1.1	Підтримка дій, що мають на меті зменшення енергоспоживання та збільшення ефективності її доставки	Сприяння проошадних технологій виготовлення, передачі і використання		В	В	В				Пог	В	В	Пог	Інф
		Ведення консалтингу, що стосується економії енергії		В	В	В		В	В	Пог	Інф	В		В
		Впровадження науково-технічного прогресу		В	В	В	Інф	Іні	Іні	Іні		В		Іні
		Контроль енегоспожиання Науково-технічна .		Інф	Інф	Інф		Ко		Пог		В		В
		Творення програм економії енергії		Інф	Інф	Інф		В	В	В	Пог	Інф		Інф
1.2	Підтримка дій, що мають на меті максимальне	Реклама застосування поновлюваних палив		Пог		Пог	Іні	В	В	В		В		В

	використання місцевих запасів палив	Формування умов для використання поновлюваних видів палива - біомаси, біопалива, біогазу, надлишки зерна, і т.д.		Пог		Пог	Інф	Пог	В	В		Пог	Інф	Іні
		Вивчення можливості економічного відродження схеми з використанням місцевої сировини		Пог	Пог	Пог	Інф	Ко	В	В	Пог	Пог	Інф	Іні
		Зниження рівня безробіття за рахунок залучення ресурсів		Інф	Інф	Інф	Інф	Ко	В	В	Пог	В		Інф
1.3	Підтримка конкурентоспроможності енергетичного ринку	Створення умов для диверсифікації поставок енергоносіїв	Інф	Пог	Пог	Пог	В	В	Пог	В	Пог	Іні		Іні
		Створення умов для місцевих джерел енергії		Пог	Пог	Пог		Ко	В	В		Інф		
		Створення умов для розміщення розподілених енергетичних ресурсів		Пог			Інф	Пог	В	В	Пог	Пог	Інф	Іні
		Розробка сучасних і екологічних чистих джерел енергії		В	В	В	Інф	Пог	Пог	Пог	В	Інф		Іні
		Консультації з вибору джерел енергії та постачальників		В	В	В	Інф	Інф	Інф	В	В	В		В
		Розвиток мультиенергетичних кампаній		В	В	В	Інф	Іні		Пог	Пог	Інф	Пог	
2	Мінімізація впливу енергетики на навколишнє													

	середовищенaturalne													
2.1	Збільшення участі виробництва енергії з відновлювальних джерел до максимального рівня 20% в 2026 році	Створення політики в сфері збільшення відновлювальну енергію		Пог	Пог	Пог	Пог	В	Пог	Пог	Пог	Пог	Інф	Іні
		Розвиток технічного, організаційного та економічного консалтингу в сфері віновлювальних та систем вироблення		Пог	Пог	Пог	Інф	В	В	Іні	Іні	В		Іні
		Видалення барсрів, що утруднюють розвиток ВДЕ	Іні	Інф	Інф	Інф	В	В	В	В	Інф	Інф		Іні
		Розповсюдження знань про поновлювану енергетику		Інф	Інф	Інф	Пог	В	В	В		В	В	В
2.2	Зменшення рівня забруднення навколишнього середовища	Створення програми обміну низькосправних котлів і застосування ВДЕ		Інф	Інф	Пог	Іні	В	В	В	В	Інф	Пог	Іні
		Творення місцевих екологічних програм		Пог	Пог	Пог		В	В	В	Пог	В		Іні
		Видалення барсрів, що утрудняють зменшення впливу енергетики та середовище		Інф	Інф	Інф	В	В	В	В	Інф	Інф		Іні
2.3	Формування проощадних та проекологічних положень в суспільстві	Формування проощадних і проекологічних положень у суспільстві					Ко	Іні	В	В		Пог		Іні

	області	Організація заходів, що популяризували економію енергії та екологію в енергетиці		Інф	Інф	Інф	Інф	Ко	В	В	В	В	В	В
3	Розвиток енергетики, як «як замахове коло» розвитку господарської області													
3.1	Використання допоміжних ресурсів на термомодернізацію і розвиток енергетики	Консультації та організаційна підтримка при зверненні за допомогою		Пог	Пог	Пог	В	В	В	В	Пог	В	Інф	Інф
		Ведення банку даних про джерела фінансування		Іні	Іні	Іні	В	В	В	В	Іні	В	Пог	В
		Визначення ролі банків у фінансуванні нергетичної діяльності також в сфері піднімання нергетичної ефективності		Пог	Пог	Пог	В	В			Інф	Інф	Пог	Іні
3.2	Участь науково-дослідних осередків в розвитку енергетики	Популяризація досліджень у сфері поновлюваних палив, ОZE і альтернативної енергетичної сировини		Пог	Пог	Пог	Інф	Інф				В		В
		Творення умов до технологічного процесу		Іні	Іні	Іні	Інф	В	Пог	Пог	Іні	В		Іні
		Створення моделі для фінансування досліджень в галузі енергетики		Іні	Іні	Іні	Інф	В	Пог	Пог		В	Пог	Іні

3.3	Розвиток комунальної інфраструктури	Створення планів розбудови та модернізації інфраструктури		Пог	Пог	Пог	Інф	В	Пог	В	Пог	Інф		Іні
		Розбудова інфраструктури згідно з планом		В	В	В		Ко		В	В			
		Опрацювання програми фінансування розбудови		Пог	Пог	Пог	Інф	В	Пог	В	Пог	Інф	Пог	Інф

13. Пропозиція прямуючих дій, до сприяння раціонального енергоспоживання

Енергетичний сектор в масштабі країни, а також області характеризуватися буде в періоді від 2020-2025 року великою різноманітністю технічних рішень також змінність системи управління і тарифних структур.

З точки зору жителів львівської області повинні бути найбільш помітні дії, що приводять для визначення цін енергоносіїв на основі ринкових цін, що відповідають реальній вартості виробництва та дистрибуції. Стосуватися то буде в першу чергу цін імпортованих накопичувачів, тобто природного газу GZ - 50 нафтопродуктів.

Зростання цін на енергоносії виникатиме з прав ринку, а одночасно з необхідності забезпечення енергетичної безпеки також подальшого обмеження емісії забруднень. Ті дії можуть посприяти в деякій мірі до збільшення експлуатаційних також інвестиційних засобів, понесених операторами енергосистем.

У львівській області, в якій експлуатованих є багато міських систем центрального опалення, існують великі можливості підвищення енергоспоживання. Основним елементом раціонального енергоспоживання є її економія і впровадження термомодернізаційних дій. Саме цей елемент енергетичної стратегії області мусить отримати пріоритет в області вжитих відповідних заходів. Ці заходи можуть бути структуровані таким чином:

13.1 Активні заходи пов'язані із енергозбереженням

Слід зробити акцент на популяризацію питань на тему енергозбереження особливо серед мешканців, що трактують це як безінвестиційний метод редукції коштів на електроенергію. Мета полягає в тому, щоб прищепити аудиторії звичку заощаджувати енергію. Однією з умов для успішного здійснення таких заходів полягає у відповідному поділі коштів енергетичних витрат і на постійні та змінні витрати. Можливо тільки тоді, коли більша частина змінних витрат, яка впливає на заощадження енергії, можливо заохотить споживачів використовувати цей принцип. Важливо також чинити тиск на адміністраторів будівель, які як правило, являються партнерами по контрактах з постачальниками тепла, dokonano належного розподілу витрат на кінцевого одержувача.

13.2 Активні заходи, пов'язані з впровадженням енергоефективних модернізацій

Одним з інструментів, що служить, для вирішення цього завдання може стати навчання адміністраторів і власників будівель на тему можливості здобуття ресурсів на термомодернізацію, можливості редукції витрат на опалення будинків (напр. шляхом обґрунтованого зменшення замовлених тепlopостачання або електроенергії по правильно проведених діях термомодернізаційних), а також доцільності проведення енергоаудитів.

13.3. Посередні дії, пов'язані з доведенням до зменшення передавальних втрат і збитків мережевої води в системах опалення

Дії повинні включати подальші модернізації мережі і підстанцій, а також модернізацію систем водопостачання в джерелах тепла. Інструментом для вирішення цього завдання має бути моніторинг модернізаційних дій, проведених постачальниками тепла.

13.4 Посередні дії, пов'язані з установкою вимірювального обладнання (калориметр тепла, реєстратор споживання газу).

Дії спрямовані на пристрої, що вимірюють енергоспоживання або її накопичувачів. Слід докласти зусиль обліку всіх одержувачів, в тому числі індивідуальних, щоб можливо було їх розраховувати за фактично спожиту енергію або її накопичувач. Вимоги до обліку мають бути уточнені у відповідних законодавчих актах.

14 Висновки

14.1 Теплопостачання

1. Основною умовою для здійснення представлених дій в галузі збереження тепла є популяризація серед одержувачів способів ощадження енергії. Для цього необхідно оцінювати та проводити інформаційні кампанії, переконуючи мешканців про способи і цілі використання тепла та теплої води. Цього виду кампанія має проводитися в ЗМІ, школах, а навіть дошкільних закладах.
2. Дуже важливо для забезпечення енергетичної безпеки на території міст області виконання модернізаційних робіт, що дозволяють на поліпшення експлуатаційної підготовленості також безвідмовності міських теплових мереж при заснуванні збільшення участі продукції тепла із по'єднаних джерел.
3. Слід підтримувати прямуочі дії спрямовані на виробництво енергії в когенераційних системах, оскільки таке рішення гарантує найнижчі можливі витрати на виробництво тепла при одночасному дотриманні екологічних вимог, щодо охорони середовища.
4. Враховуючи обставини, представлені в заснуваннях, доцільна є підтримка місцевих керівників будування джерел тепла малої або середньої потужності, опалюваних біомасою та біогазом. Такі інвестиції дозволять ліквідацію багатьох місцевих джерел тепла опалюваних вугіллям та зменшення споживання природного газу.
5. Доцільна є підтримка місцевих керівників будування теплових насосів, що призначаються до опалення та гарячого водопостачання, в основному в будівлях громадського користування, (напр. замість газового опалення), а також сонячних колекторів до підготовки теплої води для користування.
6. Місцеві керівники, що приймають рішення в містах, в котрих є експлуатовані системи теплоенергети (м.с.т.), повинні підтримувати прямуочі дії до максимального використання тепла, що надається цими системи. Потенційні одержувачі тепла, розташовані в межах або безпосередньо прилягаючи до м.с.т. мають бути приєднані до системи. Таке рішення виконує основні критерії: енергетичної безпеки (певність живлення), оптимальних витрат енергії (вартість тепла для опалення, що постачається з м.с.т., в порівнянні з іншими енергоносіями найвигідніша), а також екологічний критерій (без викидів в навколишнє середовище одержувача).
7. До 2025 року в міських системах теплопостачання відбувається спад замовлення на електроенергію та теплову енергію в актуальних одержувачів. Це зниження пов'язане з подальшими термомодернізаційними діями, а також зменшенням теплової сили, замовленої одержувачами які будуть верифікувати потребу на тепло, особливо для підготування гарячої води спираючись на результати вимірів та опрацьованих енергетичних аудитів.
8. У районах, де немає інфраструктури або системи центрального опалення з економічних міркувань брак можливості розбудови цих систем, які мають досить високу щільність забудови (багатоквартирні житлові будинки, будинок призначений для однієї сім'ї забудова зімкнута, зімкнута нежитлова забудова), влади повинні підтримувати і заохочувати до будівництва місцевих систем опалення, що працюють на основі централізованого джерела

9. В разі планування будівництва місцевої системи опалення, місцеві керівники повинні підтримувати і сприяти рішенням, в яких будуть будовані з'єднані джерела, що виробляють тепло і електроенергію. Рішення про розміри джерела живлення, в рамках місцевої системи теплоенергетики та виду палива повинні бути засновані на відповідних технічно-економічних аналізів.

14.2 Поставка газоподібного палива

1. В даний час газотранспортна система на газифікованих територіях дуже добре розбудована і гарантує повне газопостачання природного газу всім під'єднаним користувачам.

2. Слід контролювати і підтримувати прямуючі дії для забезпечення безпеки газопостачань на території області, при одночасних впливах до зменшення споживання. Ті дії повинні виникати з поточних короткострокових планів модернізацій розроблених і проведених дистриб'юторами.

3. Слід прагнути до оптимального використання газового палива - в першу чергу у блоках ТЕЦ, що працюють в когенераційних з'єднаних системах.

4. Слід підтримувати всілякі дії місцевих господарських суб'єктів до використання викидних газів з продукції (доменний і коксувальний газ) також гірничодобувних газів

5. Слід створити умови до швидкого розвитку відокремленого сектора газових палив, тобто сектора стиснутого природного газу (СПГ), який буде наставлений на доставку і розподіл цього палива для автотранспорту, в тому числі в першу чергу для транспорту міської комунікації. Це дозволить поступове зниження частки бензину і дизельного палива в паливному балансі автомобільного ринку, що матиме вплив на зниження викидів до атмосфери.

14.2 Забезпечення в електроенергію

1. З метою забезпечення енергетичної безпеки в сфері живлення в електроенергію необхідна є модернізація і будівництва нових ліній електроенергетичного живлення, що уможливають резервне живлення головних пунктів.

2. Доцільна підтримка суб'єктів, що реалізують будівництво нових джерел енергії, з використанням відновлювальних видів палива (вітер, сонце, біогаз, гірничодобувний метан, і т.п.).

3. Основною умовою для здійснення реалізації представлених дій в сфері енергозбереження є популяризація серед одержувачів способів економії енергії. Для цього необхідно оцінювати і провести обширну інформаційну кампанію, яка усвідомить мешканців області про способи і цілі ефективного використання електроенергії.

4. Реалізація інтелектуальних електроенергетичних мереж разом з обліком, що дозволить зменшення втрат при передачі електроенергії, а також її ефективності споживання.

У рамках Проекту PL 0402 Енергозбереження без кордонів – польсько-українська співпраця на основі скандинавських стандартів була виконана також опублікована в українській мові нижчезгадана документація:

- х Стратегія розвитку енергетики для Донецької області до 2025 року
- х Стратегія розвитку енергетики для Донецької області до 2025 року
- х Стратегія розвитку енергетики для Одеської області до 2025 року
- х Проект положень до плану забезпечення теплоенергією, електроенергією й газом міста Жидачів
- х Проект положень до плану забезпечення теплоенергією, електроенергією й газом міста Костянтинівки
- х Проект положень до плану забезпечення теплоенергією, електроенергією й газом міста Балта

Стратегії для окремих областей

Львів



Донецьк



Одеса

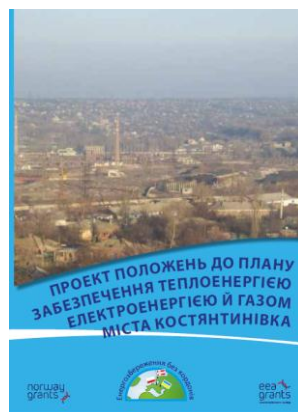


Проекти до планів заснувань для окремих міст:

Жидачів



Костянтинівка



Балта



Виконано також і опубліковано в польській і англійській мові розробку, що підсумовує реалізацію Проекту „Про Проект PL 0402 після проект з 2009 по 2012 рік”:



