

МИНИСТЕРСТВО НА ЕНЕРГЕТИКАТА
И ЕНЕРГИЙНИТЕ РЕСУРСИ



АГЕНЦИЯ
ПО ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

София 1000, ул. Екзарх Йосиф N:37, ет. 3, Тел./ Факс: 981 5802

НАЦИОНАЛНА ПРОГРАМА

по
Възобновяеми енергийни източници
(НПВЕИ)
в Република България
2004 – 2014 г.

За мащабно приложение на възобновяемата енергия от :

- Слънце (термични инсталации за топла вода и отопляване)
- Слънце (фото-волтаични инсталации за електроенергия)
- Вятър (наземни и офшорни инсталации)
- МВЕЦ (микро и малки водни централи с мощност до 10 MW)
- Геотермални води за отопление и електроенергия
- Биомаса (земеделска, горска, промишлена и битова)
- Биогаз (сметища) и Природен газ (детандер-генератори)

НАЦИОНАЛНА ПРОГРАМА

по

Възобновяеми енергийни източници (НПВЕИ)
в Република България 2004-2014 г.

ПЛАН ЗА ДЕЙСТВИЕ

(Реализиране на конкретни инвестиционни проекти за ВЕИ от НПВЕИ)

Инвестиционни проекти по Възобновяеми енергийни източници за изпълнение до 2010-2014 г.

Общ брой проекти и общата им стойност: 83 броя - 156,7 MUSD

НАЦИОНАЛНА ПРОГРАМА
по
Възобновяеми енергийни източници (НПВЕИ)
в Република България 2004-2014 г.

СЪДЪРЖАНИЕ:

ЦЕЛ И ОБХВАТ НА НАЦИОНАЛНАТА ПРОГРАМА ПО ВЕИ.....	стр. 1
ПЛАН ЗА ДЕЙСТВИЕ (реализиране на инвестиционни проекти по ВЕИ от НПВЕИ).....	стр. 2
СЪДЪРЖАНИЕ.....	стр. 3
УВОД.....	стр. 4
ЗАКОНОВА РАМКА.....	стр.4
ПРАВНО-НОРМАТИВНА БАЗА.....	стр.5
ТЕХНОЛОГИИ ПО ВЪЗОБНОВЯЕМА ЕНЕРГИЯ.....	стр.12
ОБОБЩЕНИЕ НА ДАННИТЕ ЗА МАЩАБНО ПРИЛОЖЕНИЕ НА ВЕИ В РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ.....	стр.43
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	стр.44
ОБОБЩЕНИ ДАНИИ, ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ.....	стр. 45

ПРИЛОЖЕНИЕ:

ИНВЕСТИЦИОННИ ПРОЕКТИ ПО ВЪЗОБНОВЯЕМИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ С ПРОЕКТНА ГОТОВНОСТ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ ПО НПВЕИ ДО 2010г.....	3 листа
---	---------

НАЦИОНАЛНА ПРОГРАМА
по
Възобновяеми енергийни източници (НПВЕИ)
в Република България 2004-2014 г.

Национална програма по възобновяеми енергийни източници (НПВЕИ),
Иницириана през 2000 г., разработвана, допълвана и реализирана от
Агенцията по енергийна ефективност (АЕЕ)

I. УВОД

Република България е бедна на енергийни ресурси и внася над 70 % от необходимите ѝ енергоносители. Делът на Възобновяемите енергийни източници (ВЕИ) в общия енергиен баланс на страната е едва 0.4 %. Неусвоеният потенциал от ВЕИ в страната е оценен и е много висок. В същото време енергоемкостта на brutния вътрешен продукт (БВП) е 2- 5 пъти по-висока от тази на страните-членки на Европейския Съюз (ЕС), което е съпроводено с излишни бюджетни разходи за закупуване на енергоносители, занижена сигурност на енергоснабдяването, повишено замърсяване на околната среда и висока степен на енергийна зависимост.

В съответствие със стремежа на страната за осигуряване на икономически растеж и присъединяване към ЕС беше създадена необходимата законова база за осъществяване на ефективна политика по енергийна ефективност (ЕЕ) и насърчаване използването на ВЕИ. Със Закона за енергетиката и енергийната ефективност бе създадена Агенцията по енергийна ефективност (АЕЕ), оторизирана за разработване и провеждане на тази държавна политика, включваща и настоящата Национална програма по възобновяеми енергийни източници (НПВЕИ).

II. ЗАКОНОВА РАМКА

1. Национална законова и законосъобразна база:

- 1.1. Енергийна политика на България;
- 1.2. Закон за енергетиката и енергийната ефективност (ЗЕЕЕ);
- 1.3. Икономически, енергийни, социални и екологични характеристики на ВЕИ;

2. Международна законова и законосъобразна база:

- 2.1. Рамкова конвенция на ООН;
- 2.2. Протокол от Киото;
- 2.3. Договор към Европейската Енергийна харта и Протокола за Енергийната Ефективност към него.
- 2.4. Европейската интеграция като основен национален и правителствен приоритет - Зелена книга, одобрена през 1996 г. от ЕК и Бяла книга – индикативна работна програма на ЕК;
 - 2.4.1. Кампания за реално стартиране и мащабно пазарно проникване на ВЕИ (1999 - 2003 г.) към Бяла книга за енергийната стратегия на Общността с План за действие до 2010 г.;

- 2.5. Програма 21 (Agenda 21);
 - 2.6. Зелена книга на ЕС от 29. 11. 2000 г. – стратегия за сигурност на доставките на енергия;
 - 2.7. Директива 2001/77/ЕС в подкрепа на електроенергията, произведена от ВЕИ;
 - 2.8. Срещите на върха – Генуа'2001 и Йоханесбург'2002.
3. Национално статукво по приложението на ВЕИ;
 4. Тенденции в световната и европейска енергийна политика във връзка с петролните кризи през 70-те години на миналия век, алармирали най-силно за изчерпването на изкопаемите енергийни източници през следващите десетилетия.

III. ПРАВНО-НОРМАТИВНА БАЗА

1. Национална законова и законосъобразна база:

1.1. В приетата през 2002 г. **Енергийна стратегия на България** е посочено, че "Възобновяемите енергийни източници (ВЕИ) са друг местен ресурс, който може да намали зависимостта от внос, да подобри сигурността на енергоснабдяването, да облекчи изпълнението на задълженията по опазване на околната среда и да допринесе за по-висока трудова заетост."

1.2. Законите и институционални промени, необходими според Национална Енергийна стратегия, стартираха след приемането от Народното събрание и влизането в сила на **Закона за енергетиката и енергийната ефективност**, според който дългосрочните прогнози и планове за развитие на общия енергиен баланс на страната, разработени от Министерството на енергетиката и енергийните ресурси, съдържат и прогноза за развитие на първичните енергоносители, включително на възобновяемите енергийни източници.

1.3. **Икономическите, енергийните, социалните и екологични аспекти и характеристики на възобновяемите енергийни източници** са възможно най-благоприятните за сегашната ситуация на криза:

- **икономически аспекти** – ВЕИ са привлекателни главно заради липсата на допълнителни разходи по добив, пренос, преработка, допълнително почистване и разпределяне на традиционно добиваната енергия. На ВЕИ се разчита основно за енергийната независимост и сигурност при захранване с "чиста или зелена" енергия. ВЕИ спестяват значителни количества периодично повтарящи се валутни разходи за доставка на енергоносители, както е при вноса на газ, петрол, каменни въглища и уран.
- **енергийни аспекти** – ВЕИ са най-значимите по отношение на заместването на традиционните източници на енергия в различните експлоатационни фази по цялата верига на енергийните доставки "в мрежа", така и заради сигурното захранване в отдалечени обекти, извън всякакво захранване по мрежа;
- **социални аспекти** – ВЕИ най-добре са проучени в рамките на ЕС, където се очакват около 500,000 допълнителни работни места до 2010 г. във връзка със заетостта по внедряването, функционирането и поддръжката на отделните видове ВЕИ-технологии;
- **екологически аспекти** – ВЕИ произвеждат почти 100% чиста енергия, с изключение на енергийното оползотворяване на отделни видове биомаса, за които са необходими пречистващи устройства.

2. Международна законова и законосъобразна база:

2.1. Приетата през 1992 г. **Рамкова конвенция на ООН по изменението на климата**, ратифицирана от близо 200 държави (включително и Република България) и влязла в сила на 21 Март 1994 год., отразява научно обоснованата загриженост на световната общност за бъдещето на деликатния баланс на земната екосистема, нарушаван в много случаи от безконтролна и безразсъдна човешка дейност, която може да доведе до непредвидими глобални процеси, свързани със забавяне на устойчивото развитие. Целта на конвенцията е да се стабилизируют концентрациите на вредности в атмосферата до нива, които ще позволят естественото възраждане и приспособяването на екосистемите към измененията в климата, за да се гарантира необходимото производство на храни за човечеството и устойчивото му икономическо развитие. Липсата на вредности при ВЕИ ги определя като основен “инструмент” за гарантиране постигането на тази животно-определяща цел.

2.2. Приетата Конвенция позволи на страните да предприемат конкретни действия по различни одобрени “изменения” или “протоколи” към нея, като приемането на **Протокола от Киото**, олицетворяващ далновидността превантивно да се предприемат необходимите глобални мерки за защита на Земята, преди да са настъпили неочаквани фатални и необратими промени. Тези мерки са насочени към всички сектори и отрасли, “произвеждащи” вредности, както и към всички възможни такива, които ги “поглъщат”.

Съгласно Протокола от Киото, Република България трябва да намали нивата на емисии на парниковите си газове с 8% спрямо базовата 1988 г. през периода 2008-2012 г. Най-големият замърсител на атмосферата с такива газове е енергетиката, като при производството на енергия се отделят 96% от всички емисии на CO₂. Най-приемливото решение на този проблем е масовото внедряване на ВЕИ - източник на “зелена, чиста енергия”. Делът на ВЕИ в енергийния баланс на страната сега възлиза едва на 0,4% - процент, който трябва да бъде многократно увеличаван, тъй като това е енергийният източник на бъдещето, не само заради изчерпването на конвенционалните източници, но и заради факта, че ВЕИ нямат вредно въздействие върху околната среда, замърсявайки атмосферата – причина за затоплянето на климата. Протоколът от Киото определя юридически задължителни целеви стойности и срокове за намаляване на вредните емисии от 6 вида парникови газове, от страна главно на развитите страни - основните замърсители, поставя ударение върху ефективни национални политики и мерки за намаляване на емисиите и насърчава съвместните действия на правителствата в тази посока. По вторият от трите механизма на Протокола за намаляване на емисиите в други страни - търговия с кредити, **съвместно изпълнение на проекти** и “чисто развитие”, съществува институционална форма в България - Звеното за съвместно изпълнение (JI – Unit Bulgaria) към Министерството на околната среда и водите.

2.3. Друг законово обвързващ документ, целящ намаляването на вредното въздействие върху околната среда е **Протокола от Енергийната харта по проблемите на енергийната ефективност и съответните екологични аспекти** (Анекс 3), обвързващ ЕС и България по общи цели, според които енергийната ефективност, или възобновяемата енергия следва да се превърща в допълнителен енергиен източник със съответстващо намаляване на вредното влияние върху околната среда.

2.4. Главният национален и правителствен приоритет – **Европейската интеграция**, интегрирането на българското законодателство с това на ЕС, предполага и приемане на приоритетите по един от основните стратегически документи на ЕС – Зелената книга, одобрена от ЕК на 20. 11. 1996 г., съдържащи се в самото ѝ заглавие – **“Възобновяемите източници на енергия – енергията на бъдещето”**. Заключенията на “Зелената книга” са от много важно значение и за бъдещето на ВЕИ в България – **“ВЕИ играят роля в**

оживяването на стопански сектори, допринасят за конкурентно способността и създават заетост, особено в SMEs”, “за да се гарантира снабдяването с енергия, няколко източника е нужно да се комбинират”, “ВЕИ вървят ръка за ръка с целта за опазване на околната среда”, “Характеристиките на ВЕИ са особено подходящи за туристическата индустрия, за отдалечени зони и играят ключова роля за ускоряване на икономическия растеж в изостанали райони”, “ВЕИ спомагат за намаляване зависимостта от внос на енергия”, “градските битови отпадъци могат да се считат за ВЕИ при определени условия”, “Развитието на ВЕИ има благоразположението на обществеността”. В последващата “Бяла книга”, определена като “индикативна работна програма на ЕК за предстоящите години”, Европейските тенденции на мислене и поведение съвпадат с глобалните и българските тенденции и приоритети, а именно: “всяко енергийно действие има някакво въздействие върху околната среда на местно, регионално и глобално равнище”, Европейският Парламент отдава “приоритет на енергийната ефективност, икономията на енергия и ВЕИ”, “в дългосрочен план ВЕИ ще представляват главния постоянен източник на енергия”, “развитието на електропроизводството от ВЕИ ще допринесе за създаване на заетост, особено в регионите, като икономическите ползи в резултат от това ще останат в тези региони”.

2.4.1 Вече стартиралата Кампания за мащабно пазарно проникване на ВЕИ (1999 - 2003 г.) към Бялата книга за енергийната стратегия на Общността с План за действие към 2010 г., има три главни цели:

- Стимулиране на действията за мащабно пазарно проникване на ВЕИ технологиите;
- Постигане на по-голям дял на ВЕИ към 2010 г. от планираните 12%;
- Осигуряване на координиран подход и усилия от цялата Общност.

Кампанията ще осъществи тези цели чрез:

- Изпълнение на широко-мащабни проекти в сферата на отделните видове ВЕИ;
- Информирайки обществеността за устойчивото използване на ВЕИ;
- Насърчаване на частното и външното инвестиране;
- Инициране на партньорство за възобновяема енергия;
- Финансиране на дейностите за връзки с обществеността и рекламиране на ВЕИ.

Основните видове ВЕИ, върху които Кампанията се концентрира, са:

- 1,000,000 Слънчеви фотоволтаични системи;
- 15,000,000 кв. м. Слънчеви колектори за топла вода;
- 10,000 MW от вятърни генератори;
- 10,000 MWh от когенерация на биомаса;
- 1,000,000 жилища отоплявани от биомаса;
- 1,000 MW от инсталации на биогаз;
- 5,000,000 тона течни биогорива.

2.5.В световния план за действия за устойчиво развитие, наречен **Програма 21 (Agenda 21)**, одобрен през 1992 г. от 178 правителства (вкл. от правителството на Република България) на състоялата се през 1992 г. в Рио де Женеиро, Бразилия Конференция на ООН по Околна среда и Развитие, се акцентира върху масовото внедряване на алтернативни енергийни източници в енергийните баланси на всички страни, като един от гарантите за устойчиво развитие в национален и глобален мащаб.

2.6. В Зелената книга на ЕС от 29 Ноември 2000 г., озаглавена “Към Европейска стратегия за сигурност на доставките на енергия”, се подчертава нарастващото значение на ВЕИ за осигуряване не само на сигурността на доставките на енергия, но и на енергийната независимост на “Общността на 30” (има се предвид очакваното присъединяване на всички страни-кандидати за членство в ЕС). **Посочени са пазарните цени на ВЕИ, вече предпочитани пред ядрената енергия, чиято цена задължително включва целия комплекс от дейности – от проектирането до изключването на създадените мощности и ликвидирането на вредните последствия за околната среда, което никога не се постига в пълна и достатъчна степен.**

2.7 В Директивата на ЕС 2001/77/ЕС е подчертано, че подкрепата на електричеството, произведено от ВЕИ, е “висок приоритет на Общността” (т. 3 от преамбюла) и че мерките по ВЕИ са “необходими при всяко политическо решение” (т. 4 от преамбюла).

2.8 Срещите на върха – Генуа’2001 и Йоханесбург’2002

- Срещата на върха на страните от **G8 – Генуа’2001 – “Възобновяемата енергия: ключов ресурс за борба с бедността и в защита на околната среда”;**
- Срещата на върха в **Йоханесбург’2002** за глобално устойчиво развитие е втората по значение след Рио де Жанейро’92. Независимо от конкретните предложения на ЕС за постигане на глобален дял на ВЕИ от 15% до 2010 г., **световната общност пое общ ангажимент да внедрява масово слънчеви и вятърни ВЕИ.**

3. Национално статукво по приложението на ВЕИ:

Съгласно ЗЕЕЕ, Министерският съвет определя задължителни правила за образуване и прилагане на цените и тарифите на електрическата, топлинната енергия и природният газ. Държавният орган, осъществяващ регулирането на цените в енергетиката (в т.ч. и цените на електрическата енергия от ВЕИ при продажба от производителите) от преносното предприятие и от разпределителните предприятия, е ДКЕР. Съгласно чл. 22, ал. 2 от ЗЕЕЕ, преносното или съответното разпределително предприятие изкупува електрическата и топлинната енергия произведена от ВЕИ и от централи с комбинирано електро и топлопроизводство **в количество и по преференциална цена.** Образуването на цените на електрическата енергия при продажба от независими производители и прилагането им за крайните потребители се определя в “Наредба за образуване и прилагане на цените и тарифите на електрическата енергия” Приложение № 1 към чл.1 на ПМС № 53 от 06.03.2002 г., обн., ДВ, бр. 27 от 15.03. 2002 г., в сила от 06. 03. 2002 год.

ВЕИ в България включват използването на слънчева енергия чрез колектори за затопляне на вода и за отопление и чрез фотоволтаични инсталации-за производство на електричество, МВЕЦ до 10MW, вятърна енергия, биомаса, биогаз, геотермални води (енергията от приливи и горещи скали не е приложима за страната). Те произвеждат около 1100000 MWh, което е около 0,4 % от общото годишно потребление в страната. Този процент е твърде нисък и той трябва да бъде увеличаван многократно. Обобщените резултати от досегашните изследвания в национален мащаб показват, че дори без държавно стимулиране, икономически целесъобразно е и технически реализуемо е през периода до 2010 г. е делът на ВЕИ в общия енергиен баланс на страната да достигне 4-6%. Постигането на посочената цел ще доведе до увеличаване на енергийната независимост на Република България, тъй като както беше споменато по-горе, страната внася над 70% от необходимите ѝ енергоносители. Страната притежава значителен технически потенциал за използване на ВЕИ. Според данните, поместени в окончателния доклад

на PHARE (проект BG 9307-03-01), потенциалът се оценява на 10 964 TJ/год. - геотермална енергия; 19 249 TJ/год. - биомаса (селскостопански твърди отпадъци); 9 434 -биомаса (твърд отпадък от общините); 11 217TJ/год. - биомаса (дърва за горене); 25 749 TJ/год. -биомаса (енергийни култури); 9 002 TJ/год. - биомаса (промишлен дървесен отпадък, течни отпадъци от земеделието, хартиени отпадъци и други отпадъци); 15055,45 GWh/год. - големи и малки ВЕЦ; 1450-1500kWh/m²/год. - слънчева радиация (1 Джаул=24 кал.; 1 Тераджаул/TJ = 1,000,000,000,000 Джаула). Според подадени инвестиционни проекти и проектни предложения, /от административните области, обществените сектори и административните области на Република България/ потенциала от ВЕИ се оценява на:

ПОТЕНЦИАЛ ЗА ВЕИ В РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
(по инвестиционните проекти и проектни предложения за ВЕИ общо в административните области и обществените сектори)

НАЦИОНАЛЕН ПОТЕНЦИАЛ ПО ВЕИ	Общ брой проекти	Обща стойност в MUSD	Обща електрическа мощност в MW	Обща топлинна мощност в MW	Спестена електроенергия MWh/год.	Спестена топлоенергия MWh/год.	Спестени емисии от CO ₂ в хил.т.	Произв. дейност на инстал. мощности в часове/год.
1. Слънчеви термични инсталации	509	81.09		202.72		709 506	248.3	3 500
2. Слънчеви фотоволтаични инсталации	86	49.70	12.43		43 484.0		52.5	3 500
3. Вятърни инсталации	30	162.19	62.22		373 260		451.1	6 000
4. Микро и малки ВЕЦ с мощност до 10 MW	158	151.77	101.18		303 531		366.1	3 000
5. Геотермални инсталации	48	393.22		786.44		3 145 728	1 100.1	4 000
6. Инсталации за биомаса	41	559.07		372.73		2 236 380	782.7	6 000
7. Инсталации за природен газ и биогаз	48	251.96	244.26	125.98	881 853	881 853	1372.1	7 000
ОБЩО ВЕИ	920	1647.01	302.55	1487.87	1 602 128	6 973 467	4 373.1	

**ПОТЕНЦИАЛ ЗА ВЕИ В АДМИНИСТРАТИВНИТЕ ОБЛАСТИ НА
РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
(по инвестиционните проекти и проектни предложения за ВЕИ)**

РЕГИОНАЛЕН ПОТЕНЦИАЛ ПО ВЕИ	Общ брой проекти	Обща стойност в MUSD	Обща електриче- ска мощност в MW	Обща топлинна мощност в MW	Спестена електро- енергия MWh/год.	Спестена топло- енергия MWh/год.	Спестени емисии от CO₂ в хил.т.	Произв. дейност на инстал. мощности в часове/год.
1. Слънчеви термични инсталации	447	70.96		177.41		620 928	217.3	3 500
2. Слънчеви фотоволтаични инсталации	84	40.89	10.22		35 780.5		43.2	3 500
3. Вятърни инсталации	29	161.94	62.04		372 258		448.9	6 000
4. Микро и малки ВЕЦ с мощност до 10 MW	155	150.92	100.61		301 833		364.1	3 000
5. Геотермални инсталации	43	160.79		321.64		1 286 528	450.3	4 000
6. Инсталации за биомаса	38	533.30		355.53		2 133 180	746.6	6 000
7. Инсталации за природен газ и биогаз	48	251.96	125.98	125.98	881 853	881 853	1372.1	7 000
ОБЩО ВЕИ	844	1368.78	298.85	980.55	1 591 725	4 922 489	3 642.5	

ПОТЕНЦИАЛ ЗА ВЕИ В ОБЩЕСТВЕНИТЕ СЕКТОРИ НА РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
(по инвестиционните проекти и проектни предложения за ВЕИ)

ОТРАСЛОВ ПОТЕНЦИАЛ ПО ВЕИ	Общ брой проекти	Обща стойност в MUSD	Обща електриче- ска мощност в MW	Обща топлинна мощност в MW	Спестена електро- енергия MWh/год.	Спестена топло- енергия MWh/год.	Спестени емисии от CO ₂ в хил.т.	Произв. дейност на инстал. мощности в часове/год.
1. Слънчеви термични инсталации	62	10.123		25.308		88 578	31	3 500
2. Слънчеви фотоволтаични инсталации	2	8.805	2.201		7 703.5		9.3	3 500
3. Вятърни инсталации	1	0.25	0.167		1 002		1.2	6 000
4. Микро и малки ВЕЦ с мощност до 10 MW	3	0.85	0.567		1 701		2.1	3 000
5. Геотермални инсталации	5	232.4		464.8		1 859 200	650.7	4 000
6. Инсталации за биомаса	3	25.8		17.2		103 200	36.1	6 000
7. Инсталации за природен газ и биогаз	0	0	0	0	0	0	0	0
ОБЩО ВЕИ	76	278.228	2.935	507.31	10 406.5	2 050 978	730.4	

IV. ТЕХНОЛОГИИ ПО ВЪЗОБНОВЯЕМА ЕНЕРГИЯ:

1. Слънчеви термични инсталации за топла вода и отопление

№ по ред	Характеристики	Описания
1.	Цел, Същност, Потенциал	<ul style="list-style-type: none">- Слънцето е най-сигурният, достъпен и евтин източник на енергия;- Все по-мащабното използване на енергията на слънцето цели пестенето на изкопаемите източници на енергия и на вредностите при производството на енергия от тях, както и осигуряването на устойчиво развитие, най-вече в регионален план;- Слънцегреенето в страната средно е около 2100 часа/год. или около 1500 kWh/m²/год., като общото количество слънчева енергия, падаща върху територията на страната за година се равнява на 12955 милиона тона еквивалентно гориво (mtoe) – PHARE BG 9307-03-01-L001 “Техническа и икономическа оценка на ВЕИ в България”;- 1% от слънчевата енергия върху земята може да покрие всички световни нужди от енергия за бита – NEDO, Япония.
2.	2.1 Начин на действие 2.2 Типове инсталации	<p>Начина на действие се осигурява от двата главни компонента на слънчевите термични инсталации за топла вода и отопляване:</p> <ul style="list-style-type: none">– слънчеви панели /колектори/ за отдаване /пренасяне/ на слънчевата енергия в течащия в тях флуид /течност – обикновена или питейна вода, различни видове “задържачи” течности, антифризи или други течности, препоръчвани от производителя и/или от автора на инженеринговото проектно решение на конкретната инсталация/ и– слънчеви акумулатори /бойлери, резервоари, цистерни/ за акумулиране на топлината, идваща от слънчевите колектори и отдаването ѝ като топла вода за бита и за отопляване. <p>Другите елементи на слънчевите термични системи са:</p> <ul style="list-style-type: none">- тръбна мрежа, по която циркулира гравитачно или принудително флуида между колекторите и акумулатора;- циркулационни помпи, осигуряващи принудителната циркулация на работните флуиди и- топлообменници, които могат да бъдат отделно стоящи или вградени в обема на акумулаторите. <p>2.2.1. Според начина на пренасяне на работния флуид от колектори към акумулатори и обратно: гравитачни и помпени;</p> <p>2.2.2. Според начина на преобразуване на работния флуид до акумулатора и обратно: директни и индиректни (чрез</p>

		<p>топлообменници);</p> <p>2.2.3. Според мащаба и броя на потребителите:</p> <ul style="list-style-type: none"> - единични (може и преносими) и - за мащабно използване по скатни и плоски покриви и повърхности; - Препоръчвани ориентации и наклони на слънчевите колектори – юг и 30⁰-42⁰; - Гравитачните слънчеви системи са най-опростени, те не изискват принудителна циркулация и се използват при ограничена повърхност на слънчевите колектори.
3.	Местни производители и представители	<ul style="list-style-type: none"> - В Република България съществуват фирми, произвеждащи елементи, оборудване и инженеринг за слънчевите термични инсталации; - В страната съществуват и представителства на чужди фирми за слънчеви термични инсталации.
4.	Сравнителни параметри	<p>1 м² слънчев колектор:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Замества до 800W електрическа мощност; • Икономисва до 80kWh електроенергия на месец; • Загрява около 100 литра вода до 100⁰; <ul style="list-style-type: none"> - Цената на заместването на инсталация от 50kW електрическа мощност със слънчева термична такава е 20,000 USD (50x400=20,000 - 1 kW инсталирана мощност слънчева инсталация има приблизителна специфична цена от 400USD); - Срокът за изкупуване на слънчевата инсталация е толкова по-кратък, колкото повече топла вода се изразходва за битови нужди и за отопляване в конкретната сграда или съоръжение и съответно енергоспестяващите ефекти са по-големи (реално, срокът на изкупуване се намалява, ако се отчитат цените на съответните вредни емисии и за здравеопазване).
5.	Приложение	<p>Във всички видове сгради, с предимство за:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Детски градини, • Социални домове, • Болници и болнични заведения, • Училища и Общежития, • Казарми, • Общински сгради, • Големи обществени сгради (кина, театри, библиотеки и др.п.), • Почивни станции и • Хотелски комплекси.
6.	Главни ефекти	Икономически:

	/ ползи/	<ul style="list-style-type: none"> - пестене на валута за горива и енергия от внос; <p>Енергетични:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сигурност и надеждност от "местен" източник на енергия; - пестене на изкопаеми източници на енергия; - практически възможно участие във всички видове енергетични инсталации (т.н. хибридни инсталации са инсталациите с няколко източника на енергия) <p>Екологични:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пестене на вредни емисии; <p>Социални:</p> <ul style="list-style-type: none"> - създаване на нови работни места (в рамките на ЕС се предвиждат 500,000 допълнителни работни места до 2010 г. във връзка с производството на елементи за ВЕИ технологии)
7.	Схеми на финансиране	<ul style="list-style-type: none"> - Договоряване с гарантиран резултат или финансиране от трети страни – този тип договориране не изисква финансови средства от собственика на сградата или имота, като вложените във ВЕИ инсталациите средства от инвеститорите се възвръщат на базата на постигнатите и предвидените - заложените в съответния договор ефекти, ползи и икономии; - Съвместно изпълнение (JI) на проекти по Протокола от Киото, намаляващи вредните емисии от парникови газове в атмосферата, по което ще се отпускат до 25% грант и смекчени заеми; за подобни проекти или пакети от сходни проекти се кандидатства в звеното за съвместно изпълнение към МОСВ (JI-unit Bulgaria); - По различни Европейски и международни проекти и програми, като Synergy, Eco-Links, DEPA, чрез нисколихвени кредити и 1-2 г. гратисни периоди.

2. Слънчеви фотоволтаични инсталации за електрическа енергия

№ по ред	Характеристики
1.	<p>Цел</p> <p>Фотоволтаиците /PV/ са елемент на съвременна свръхмодерна възобновяема енергийна технология за пряко преобразуване на слънчевата енергия в електрическа енергия. Чрез вграждане в структурата на сградите /покриви и фасади/ на фотоволтаични елементи, се генерира електрическа енергия използването на която е една от мерките за намаляване на енергопотреблението в жилищния и обществен сектор. PV инсталациите могат да захранват различни потребители в райони в които няма налична електроенергийна мрежа, а така също и в случаите при отпадане на мрежовото ел. захранване. Фотоволтаичните системи могат да се изграждат и като самостоятелни енергийни обекти с възможност да подават енергия и към електропреносните предприятия / Наредба за присъединяване към преносната и</p>

	<p>разпределителните електрически мрежи на производители и потребители - ДВ, бр40/200год./.</p> <p>Европейската комисия определя като реалистичен мощностния PV потенциал за 2010 год. в размер на 3 GWp . Водещи страни в PV-индустрията са САЩ и Япония. Страните от Европейския съюз понастоящем разполагат с повече 100 MWp производствени и използвани фотоволтаични модули. Европейската индустрия има значителна роля в областта на вграждането на фотоволтаици в сградите- до края на 1995год. са инсталирани 32 MWp генериращи мощности , а до 2010год. се предвижда монтажа на 1 000 000 фотоволтаични покриви и фасади с капацитет по 1kW, което е равнозначно на нови мощности от порядъка на около 0,5 GWp в страните от Европейския съюз и 0,5 GWp в трети страни.</p> <p>У нас също има фирми , които работят в тази област и произвеждат елементи за PV-системи.</p>
2.	Техническо описание
	<p>Процесът на преобразуване на слънчевата енергия в електрическа се основава на явлението вътрешен фотоефект и се изразява в протичането на ток през затворена електрическа верига с полупроводник , който се осветява. Технологичната схема на процеса включва фотоволтаични PV модули /панели/, акумулиращо устройство , инвертор за преобразуване на постоянния ток в променлив с честота 50Hz и кабелни връзки.</p>
3.	Пример
	<p>В нашата страна чрез фотоволтаични инсталации могат да се добиват годишно около 150 kWh/m² при интензивност на слънчевата енергия съответстваща на 1kW/m² и ефективност на най-използваните соларни 100 Wp панели около10%. Това означава ,че при инсталирана мощност 50 kW от PV модули по 100 Wp с обща площ 500м² върху покрива на една средна по големина сграда и годишна използваемост $\tau = 1500$ часа, системата може да произвежда около 75 000 kWh /год. електроенергия. Тази инсталация възлиза на стойност 200 000 USD при цена на технологиен модул с PV елементи 4 000 USD за 1 kW инсталирана мощност.</p>
4.	Ефекти
	<p>Посоченият пример може да се оцени както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> - енергиен ефект -75 000 kWh/год. произведена енергия от местен източник и спестени 9,4 т.у.г . за година; - екологичен ефект – 90т/год. спестени емисии CO₂; - икономически ефект – икономия на разходи за ел. енергия в сградата в размер на 6 225 лв/год.
5.	Анализ
	<p>Предимствата на технологията за производство на ел. енергия чрез PV-системите се изразяват във :</p> <ul style="list-style-type: none"> - високата надеждност и дълъг живот на генериращите модули; - възможността за интегриране на решенията за вътрешното ел.захранване на консуматорите / осветителни тела , TV и радио уредби, електродомашински уреди, комуникационни системи и т.н./ с тези за отоплението и материалите за фасадната облицовка на сградите с вградените PV елементи; - създаването на модерни архитектурни решения свързани с инсталирането на покривните слънчеви панели;

	<ul style="list-style-type: none"> - осигуряването на голям брой работни места по експлоатацията и поддръжката на инсталациите, които са предимно малки, но разпръснати.
6.	Схеми за финансиране
	<p>Средствата за изграждане на фотоволтаичните системи могат да се осигурят чрез:</p> <ul style="list-style-type: none"> - договори за енергоспестяване с гарантиран резултат- Схемата създава възможност на базата на договор между собственик -Възложител и фирма – Изпълнител, определена чрез търг, да се ползва посочен обект за внедряване енергоефективни мероприятия, чрез които да се реализира печалба и се възстановят вложените от инвеститора средства за цитирания в договора период, без финансово участие на собственика; - облекчени заеми за екологични проекти чрез EKF и DEPA- Кралство Дания, с ниска лихва и 1-2 год. гратисен период; - съвместно изпълнение по Протокола от Киото на проекти за намаляване вредните емисии от парникови газове, което предвижда облекчени заеми и до 25% грант . За проекти, инвестиращи в мерките за енергийна ефективност се кандидатства в Звеното за съвместно изпълнение към МОСВи SENTER International и NOVEM – Кралство Дания ; - международни програми и проекти - Synergy, Eco-Links, чрез нисколихвени заеми и 1-2год. гратисен период.
7.	Приложение
	<p>Фотоволтаичните системи намират приложение в битовия и обществен сектор за захранване на :</p> <ul style="list-style-type: none"> - вътрешни осветителни уредби; - битови електроуреди -електродомакински уреди /хладилници,миксери/, водни помпи, ръчни бормашини, и т.н. - комуникационна битова и офис техника - TV, радио-уредби, факс машини, телефони, компютри и други; - сигнални и рекламни установки; - отдалечени радиопредавателни станции и ретранслатори; - външно осветление на спирки, улици, площади, дворове, градини и села.

3. Вятърни генератори на електрическа енергия (наземни и офшорни)

<p>1. Цел и описание</p>	<p>Технологията за оползотворяване на вятърната енергия е една от най-конкурентноспособните технологии за възобновяема енергия, която ако се монтира при подходящи климатични условия , може да конкурира по икономически показатели новите енергийни технологии при конвенционалните източници.</p> <p>Масовото използване на вятърната енергия като енергиен източник започва през 80-те години в Калифорния, САЩ, но от 1988 г. най-масово навлизане на пазара на тази технология се наблюдава в Западна и централна Европа.</p> <p>Инсталациите за вятърна енергия се делят на: сухоземни и морски.</p> <p>Вятърните турбини в наше време представляват високоразвита и сложна технология.</p>
<p>2. Принцип на действие</p>	<p>Вятърните турбини използват енергията на вятъра като преобразуват кинетичната енергия на ускорената въздушна струя през лопатките на ротора, като резултатната повдигаща сила обръща лопатките и те могат да задвижат един генератор най-често за производство на електрическа енергия. Търговските вятърни системи имат по три лопатки , които се въртят около една хоризонтална или вертикална ос. Вятърните генератори с вертикални оси нямат търговско приложение. Обикновено, търговските марки вятърни генератори са с мощност от 5 kW до 1,5 MW. Теоретично ефективността на пиковата конверсия / от кинетичната енергия на вятъра към електрическа енергия/ е между 30-35%, но тъй като тя зависи от скоростта на вятъра, практически е около 20%/ за обхват между 300-500 kW тя е около 15% /.</p>
<p>3. Структура и компоненти</p>	<p>Основните компоненти на вятърните турбини са носещата кула, кутия със зъбна предавка и генератор и ротор. Роторът обикновено е с три перки с аеродинамична форма. Кутията на върха на турбината , където са разположени зъбната предавка и генератора, е монтирана на лагер и може да се завърта с ротора така, че перките да са винаги срещу вятъра. Зъбната предавка е необходима за повишаване на оборотите на въртене на роторната ос, за да съответствуват на изискванията на електрогенератора. Последните конструкции са без зъбна предавка, което намалява значително шума.</p>
<p>4. Примери сравнителен анализ</p>	<p>За една инсталация от вятърен генератор с мощност до 20 KW при единична цена на монтираната мощност от 1 KW = 1500 USD, стойността на цялата инвестиция ще бъде около $1500 \times 20 = 30\,000$ USD.</p> <p>При годишна часова използваемост на такава инсталация около 6000 часа, произведеното количество електрическа енергия ще бъде около $20 \times 6000 = 120\,000$ kWh = 120 MWh.</p> <p>Спестените емисии CO₂ ще бъдат $120 \times 1.2 = 144$ т/година.</p>
<p>5. Положителни резултати от функционирането на</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Екологични: - Спестяване на вредни емисии 144 т/год CO₂

<p>примерната вятърна централа</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Икономически: <ul style="list-style-type: none"> - Спестяване на разходи за горива и енергия или годишно $120\ 000 \times 1,3 = 156\ 000$ лв = 78 000 USD ● Енергетични: <ul style="list-style-type: none"> - Замества конвенционалните горива и енергия – 120 000 kWh /год - Сигурност и използване в натоварените часови зони ● Социални: <ul style="list-style-type: none"> - създаване на нови работни места от монтажа и експлоатацията .
<p>6.Негативни ефекти върху околната среда</p>	<p>Работата на вятърните турбини оказва и негативно влияние върху природната среда, което се изразява в:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Шум ● Визуален отрицателен ефект, т.е. деформира околния ландшафт ● Отблъскващ ефект върху еко системата и особено върху птиците ● Неефективно използването на земята ● Електро-магнитно влияние върху близките предмети.
<p>7. Технологичен прогрес, пазари и производители</p>	<p>Съвременните технологии на вятърните генератори се развиват с бързи темпове и целят не само повишаването на техния капацитет, но и намаляване на отрицателните ефекти върху околната среда: визуалния ефект, шума и електро-магнитното поле.</p> <p>В момента технологичния прогрес се концентрира върху по-малките и по-големите машини, където има възможност да се намалят разходите за производството на 1 kW.</p> <p>Цената на монтажа на инсталациите за енергия добивана от вятъра в Западна Европа непрекъснато пада през последните години: в Холандия е паднала три пъти от 1985 до 1995 година, в Германия - три пъти между 1991 и 1994 година.</p> <p>Предвижда се също така, енергията получавана от вятърните генератори в Англия през следващите пет години да стигне до 3 Евро цента/kWh.</p> <p>Водещи страни в производството и използването на вятърни генератори са Дания, Германия, Австрия, САЩ и Япония. В България тази технология почти не се използва / с изключения на пилотна инсталация по проект на ФАР с мощност до 1.5 kW / , въпреки че в страната има производители на някои механични компоненти.</p> <p>Някои данни за произвежданата енергия от вятърни генератори:</p> <p><u>1999 г.</u></p> <p>Европейски Съюз: 9108 GWh</p> <p>Страни от ЦИЕ : 2 085 GWh</p> <p><i>Ref. Literature:</i></p> <p>1.Meeting the challenge – energy for future – ALTENER project- ESD – UK</p> <p>2. Thermie Project – Environment impact from the use of RES</p>
<p>8. Основни компоненти на конструкцията на примерен генератор</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● вятърна турбина ● генератор

	<ul style="list-style-type: none"> • система за насочване срещу вятъра • спирачна система – автоматична и ръчна • гръмоотводна инсталация и заземяване • автоматичен контрол за функционирането • защитна система от големи ветрове • мачта или кула • фундамент • кабелни връзки • електро командно и разпределително табло. • Характеристика на подавания електрически ток: <ul style="list-style-type: none"> - прав ток с напрежение 24 волта - променлив ток с напрежение 380 волта и честота от 35 до 70 херца - променлив ток с напрежение 220 волта и честота 50 херца. • Акумулираща система при безветрие – 2 броя акумулатори 12 волта 8 180 а.ч.
<p>9. Области на възможно приложение за генератори с мощност от 1KW – 5 KW</p>	<p>За енергийно захранване на обекти, които не са включени към мрежата на Енергоснабдяване . Вятърният генератор е автономен и с неговата енергия може да се реализира:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Зареждането на акумулаторни батерии • Осветление на сгради, паркинги, паркове • Затопляне на вода в бойлери • Захранване на офис оборудване • Захранване на климатични инсталации • Задвижване на центробежни помпи за вода • Нафтови горелки към котли.
<p>10. Области на възможно приложение на генератори с мощност от 5-50 KW</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Обекти с автономен режим на работа без поддръжка дълго време • Високопланински ретранслатори и релейни станции • Метеорологични станции • Високопланински хижи и хотели • Битови и стопански обекти без електрически линии • Продажба на излишната електрическа енергия на НЕК
<p>11. Схеми на финансиране</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Изпълнение на проекти чрез договориране с гарантиран резултат или финансиране от трети страни</u> – този тип договориране не изисква финансови средства от собственика на сградата или имота, като вложените във ВЕИ инсталациите

	<p>средства от инвеститорите се възвръщат на базата на постигнатите и предвидените - заложи в съответния договор ефекти, ползи и икономии;</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Съвместно изпълнение по Протокола от Киото (JI) на проекти, намаляващи вредните емисии от парникови газове в атмосферата, по което ще се отпускат до 25% безвъзмездна помощ и смекчени заеми / ниско лихвени или с дълъг гратисен период /; за подобни проекти или пакети от сходни проекти се кандидатства в звеното за съвместно изпълнение към МОСВ (JI-unit Bulgaria);</u>• <u>По различни Европейски и международни проекти и програми, като Synergy, Eco-Links, DANCEE чрез получаване на ниско лихвени кредити и 1-2 годишен гратисен период.</u>
--	---

4. ММВЕЦ - микро и малки водни електроцентрали с мощност до 10 MW

№ по ред	Характеристики	Описание
1.	Цел, Същност, Потенциал	<p>Производството на електроенергия от водни ресурси дава скромно, но важен принос в задоволяването на енергийните потребности в България.</p> <p>Инсталираните мощности в настоящия момент от МВЕЦ възлизат на 63MW.Целта е за следващи години постепенно увеличаване на инсталираната мощност като се има в предвид, богатия воден ресурс на България и все по-голямото значение на ВЕИ.</p> <p>Потенциал на МВЕЦ-686,0 GWh/год.</p> <p>Инсталирани към 1999г.(без ПАВЕЦ)- 2753 GW.</p>
2.	Описание, Видове	<p>МВЕЦ използват движението на водата за производство на електроенергия.Водата задвижва хидротурбини, които от своя страна задвижват генератори. При което се получава електрическа енергия.Същността на технологията на МВЕЦ е преобразуване на механичната енергия в електрическа чрез силата на водата.</p> <p>Видовете МВЕЦ се определят в зависимост от наличният ресурс на разполагаемия напор(височината, от която пада водата) и от дебита.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Електропроизводството се базира на използването на дебита на река за задвижване на турбини. - Като се позволи на водата да изтича, примерно от резервоар или язовир по тръба, свързана с турбина / съществуват два вида- нисконапорни и високонапорни/. - Използване на центробежни помпи като турбини-нова технология малко известна и в световен мащаб.
3.	Пример, Местно производство	<p>Ако разгледаме един пример за установяване на цената на инст.мощност 50kW, ще установим следното:</p> <p>Цената на 1kW инст. мощност е 1500USD.За 50kW инсталирана мощност ще са необходими 75 000 USD/ 50x 1500=75 000/.</p> <p>Има окуражаващи признаци, че частното предприемачество показва интерес към потенциалния пазар на хидроенергия.Към настоящият момент има четири малки фирми, които активно работят по установяването на подходящи обекти, разработват проекти и активно търсят чужди и местни инвестиции и партньори.</p>

4.	Сравнителен анализ	<p>Ако направим един сравнителен анализ на електрическата енергия получена от МВЕЦ и конвенционална електрическа енергия при мощност 50kW ще установим че:</p> <ul style="list-style-type: none"> - годишно спестената електроенергия ще бъде 15 000kWh/год.- при годишна часова използваемост на инсталираните мощности 3000 часа. - Спестени емисии от CO₂ – 15MWh/год.х 1,2=18t/год.
5.	Ефекти	<p>Екологични:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Спестяване на вредни емисии (18 t / год); <p>Икономически:</p> <ul style="list-style-type: none"> - спестяване на разходи за горива и енергия / по-голямата част от които от внос (15 000kWh x 1,3 лв=19 500 лв); <p>Енергетични:</p> <ul style="list-style-type: none"> - заместват конвенционални горива и енергия - 15000kWh/год. - сигурност / използване в натоварените часови зони / <p>Социални:</p> <ul style="list-style-type: none"> - създаване на нови работни места/ работници за изграждане и след това за експлоатация/
6.	Схеми на финансиране	<p>Договоряване с гарантиран резултат или финансиране от трети страни-този тип договориране не изисква финансови средства от собственика на сградата или имота, като вложените във ВЕИ инсталациите средства от инвеститорите се възвръщат на базата на постигнатите и предвидените-заложен в съответния договор ефекти, ползи и икономии;</p> <p>Съвместно изпълнение по Протокола от Киото (JI) на проекти, намаляващи вредните емисии от парникови газове в атмосферата, по което ще се отпускат до 25% грант и смекчени заеми; за подобни проекти или пакети от сходни проекти се кандидатства звеното за съвместно изпълнение към МОСВ (JI-unit Bulgaria);</p> <p>По различни Европейски и международни проекти и програми- като Synergy, Eco-Links, Depa, чрез николихвени кредити и 1-2г. гратисни периоди;</p>
7.	Приложения	<p>МВЕЦ имат приложение там където има язовири или бързотечащи води.Решаващо значение за МВЕЦ оказва дебитата на реките и промяната на нивото на различни участъци по течението.Тези фактори оказват значение при изчисленията.</p>

5. Инсталации за усвояване енергията от геотермални източници

№	Характеристики	ОПИСАНИЕ
1.	Цел на използването на геотермална енергия и потенциал в Република България	<p>Цел: Енергията използвана от хората има многобройни форми като топлина и светлина и получаването ѝ е основано на конвенционални източници – въглища, газ, нафта и др. Получаваната от тези източници енергия е ограничена, невъзстановяема и зависи от потенциала на първичния топлоносител.</p> <p>Нарастващият интерес в световен мащаб към намаляване на вредните емисии на парникови газове и опазването на околната среда, както и практическата изчерпаемост на традиционните енергийни ресурси, поставя проблема за използване и внедряване на енергоефективни технологии.</p> <p>Решение на енергийните проблеми можем да намерим в използването на <i>възобновяеми енергийни източници (ВЕИ)</i>, в частност на енергията генерирана от земните ядра – геотермалните извори.</p> <p>Потенциал: Геотермалната енергия извлича своята колоричност от Земята. Тази топлина се съдържа в скали и подпочвени води в земната кора.</p> <p>За потенциала и възможността за развитие на инсталациите за оползотворяване на геотермалната енергия на територията на Република България актуални представителни данни дава направеното проучване "Техническа и икономическа оценка на ВЕИ в България" по програма ФАР от 1997г. (виж графично приложение: карта за теоретичния потенциал на геотермална енергия в България)</p>

2. Описание на видовете инсталации

Ресурсите на геотермална енергия могат да бъдат класифицирани според своята температура и област на приложение, както следва:

- Геотермална енергия с *ниска температура* (от 20 °C до 100°C) - използват се за отопление на помещения, оранжерийно производство, индустриални процеси и бално-лечебни центрове. В директна или индиректна схема на експлоатация на източника.

Изборът на схемата зависи от химичния състав на извора.

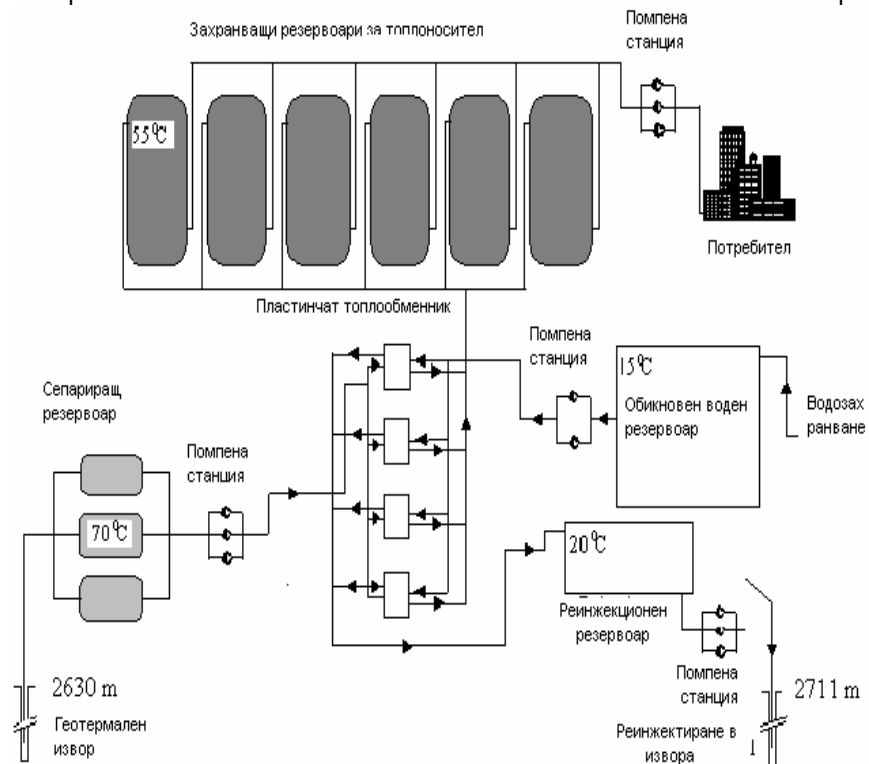


Схема за оползотворяване на енергията на геотермален източник за отопление и горещобитово водоснабдяване

Принцип на действие: Показаната схема на инсталация оползотворяваща енергията от геотермален източник е индиректна схема на изпълнение, тоест с междинен топлообменен апарат и вторичен топлоносител.

От геотермалният извор водата постъпва в сепарационни резервоари, след което чрез повишаване на налягането ѝ в помпена станция се транспортира до група топлообменни апарати. В тях става загряването на вторичният топлоносител – вода от водопроводната мрежа, чрез конвективен (повърхностен) топлообмен. Теплообменните апарати (ТА)са така оразмерени, че на изхода работния флуид да има необходимите параметри, според предназначението си.

След ТА водата постъпва в захранващи резервоари, а от там се разпределя към потребителите.

Към този клас геотермална енергия може да се причислят и термопомпените инсталации.

- Геотермална енергия със средна или висока температура (към този клас се причисляват находищата на подпочвени води под налягане с температура от 90°C до 180°C) - позволяват производството на електричество или чрез пряко освобождаване на пара, ако температурата е достатъчна (140°C - 120°C), или чрез изпарение на органичен флуид.

Binary Cycle Power Plant

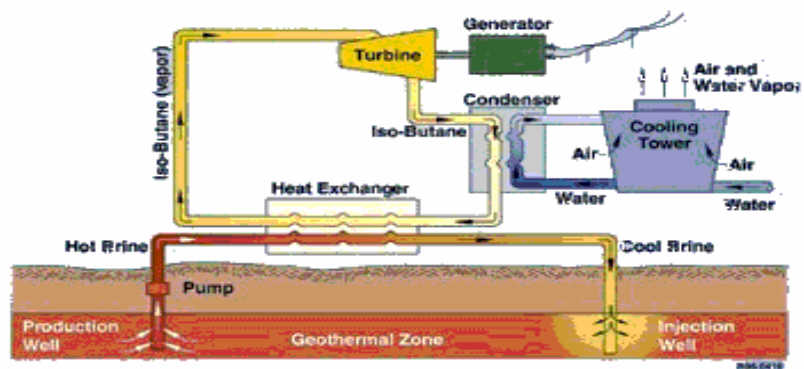


Схема за оползотворяване на енергията на геотермален източник за производство на електрическа енергия чрез изпарение на органичен продукт

Flash Steam Power Plant

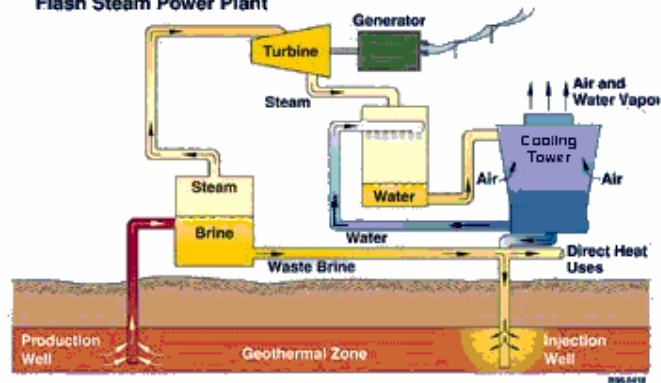


Схема за оползотворяване на енергията на геотермален източник за производство на електрическа енергия чрез пряко освобождаване на пара

		<p><i>Легенда:</i> Binary Cycle Plant – бивалентна схема за производство на електрическа енергия Flash Steam power plant – производство на електрическа енергия чрез пряко освобождаване на пара Brine – солов разтвор (използва се като вторичен топлоносител) Waste brine – отвеждане на отпадната ТОПЛИНА Turbine - турбина Hot Brine – топъл солов разтвор Pump – помпа Generator – ел. генератор Condenser – кондензатор Heat exchanger – топлообменник Production well – производствен извор Geothermal zone – геотермална зона Injection Well – реинжекционен извор Cool Brine – студен солов разтвор Wather – вода Air – въздух Cooling tower – охладителна кула Air and water vapor – въздушни и водни пари Direct heat uses – директно използване за отоплителни нужди</p>
3.	Пример	<p><u>За изграждане и експлоатация на инсталация оползотворяваща енергията на геотермален източник за отопление с мощност 50kW необходимата инвестиция е:</u></p> <p>- при приблизителна стойност на инвестицията 500USD за 1kW инсталирана мощност, за реализиране на предвидената мощност са необходими капиталовложения в размер на 50kW x 500USD = 25 000USD.</p> <p>Икономически анализ: Икономическата оценка от внедряването и експлоатацията на тази вид системи може да бъде направена на база период на възвращаемост на инвестициите, който за предложената инсталация е приблизително от 4 до 5 години. Този период е получен въз основа на основните разходи за гориво (в случая цената на 1m³ геотермална вода), експлоатационните разходи и първоначалните капиталовложения сравнени със същите при отоплителна инсталация използваща конвенционален източник на енергия (нефта). <i>Разходи гориво при конвенционален източник на енергия - нефта:</i> 1477,9лв./мес <i>Разходи за топлинен източник геотермална вода:</i></p>

		<p>587,4лв./мес</p> <p><u>Икономия:</u> <u>890,5лв./мес</u></p> <p>Направената икономическа оценка е на база:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отоплителен период – месец - работни часове - $\tau = 220h$ - горивна уредба – водогреен котел - инсталирана мощност – 50kW <p>Екологичен ефект :</p> <p>Екологичният ефект, който ще бъде постигнат с експлоатирането на една такава инсталация е намаляването на вредните парникови газове, в резултат от замяната на първичния топлоизточник – нефта с практически безотпадната геотермална вода.</p> <p>Редуцираните емисии на парникови газове за период от една година при отоплителен сезон шест месеца, работни часове $\tau = 1320h$ и инсталирана мощност 50kW ще бъдат приблизително 24t CO₂</p>
4.	Ефекти	<p><u>Икономически:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ намаляване на финансовите разходи за топлинна енергия при крайният потребител ⇒ спестяване на финансовите разходи за закупуване на гориво ⇒ гъвкавост на системата спрямо нейните експлоатационни характеристики, което позволява използване на мощностите целогодишно, в резултат на което ще могат да бъдат реализирани икономии <p><u>Екологични:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Системата не отделя вредни парникови газове при производството на топлина, студ или електрическа енергия, които се считат за главния източник на замърсяване ⇒ Предложения вариант на “чиста” енергия ще редуцира отделените парникови газове при добива и обработката на традиционите видове горива ⇒ Подобряване на микроклимата – намаляват се концентрациите на тежки газове, пепел и сажди ⇒ Намаляване на дисбаланса в природата от добива на енергийни ресурси <p><u>Социални:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Внедряването на този вид инсталации ще стимулира производството на технологични елементи и оборудване, което ще доведе до откриване на нови работни места ⇒ Техническа безопасност при експлоатация – производството не изисква поддържането на горивна база, както и няма директен горивен процес

		<p>⇒ По - евтин начин на отопление</p> <p><u>Енергийни:</u></p> <p>⇒ Сигурност и надежност от практически неизчерпаем “местен” източник на енергия</p> <p>⇒ Пестене на традиционни енергоносители</p> <p>⇒ Осигуряване на отоплителния и охладителния процес с едно и също оборудване и един източник</p>
5.	Схеми на финансиране	<p><u>Договориране с гарантиран резултат или финансиране от трети страни</u></p> <p>Този тип договориране не изисква финансови средства от собственика на сградата или имота, като вложените във ВЕИ инсталациите средства от инвеститорите се възвръщат на базата на постигнатите и предвидените - заложи в съответния договор ефекти, ползи и икономии;</p> <p><u>Съвместно изпълнение (JI)</u></p> <p>На проекти по Протокола от Киото, намаляващи вредните емисии от парникови газове в атмосферата, по което ще се отпускат до 25% грант и смекчени заеми; за подобни проекти или пакети от сходни проекти се кандидатства в звеното за съвместно изпълнение към МОСВ (JI-unit Bulgaria);</p> <p>По различни Европейски и международни проекти и програми</p> <p><i>Synergy, Eco-Links, DEPA, чрез нисколиквени кредити и 1-2 г. гратисни периоди.</i></p>
6.	Област на приложение	<ul style="list-style-type: none"> • селища / обществено – битова сгради/; • градски квартали; • селскостопански обекти / оранжерии, мандри, дестилационни, ферми и др. / • сгради / болници, училища, ЦДГ, почивни домове, административни и обществени сгради, хотели и т.н./; • малки промишлени обекти.

		<p>инсталация с директно изгаряне на биомаса;</p> <ul style="list-style-type: none"> - инсталация с предварително подготвен горивен продукт от биомаса; - инсталация за биохимично или термохимично разлагане на биомасата на газ и течно гориво.
3.	Местни производители и представители	<ul style="list-style-type: none"> - В Република България съществуват фирми, произвеждащи битови и малки промишлени котли за отопление и производство на топла вода, работещи на лигнитни въглища и нискокалорични брикети,, дървени брикети и пелети; - В процес на разработка са системи за изгаряне на дървесни и селскостопански отпадъци; - Има проектна готовност за внедряване на система за отопление, използваща като гориво гранулиран продукт от дървесни частици, дървени брикети и пелети със съответния отоплителен прибор; - В зависимост от вида на биомасата в малки промишлени предприятия се извършват реконструкции на съществуващи отоплителни инсталации с цел използването на биомасата като гориво, като например маслодобивните, където се отделят значителни количества люспи. <p>Пример 1 Система за изгаряне на гранулирани дървесни частици с прибор за отопление с мощност до 70 kW.</p> <p>Тази система е еднакво удобна за приложение както в за промишлеността, така и в бита.</p> <p>Предлаганата система за отопление се базира на използването на топлинна енергия, получавана при изгарянето на горивни гранули, произвеждани от дървесни и растителни отпадъци. Действието на предлаганата система за отопление се основава на принципа на пълното пламъчно изгаряне на горивото при излишък на кислород(въздух). Малки порции от горивото във вид на гранули се подават в горивната камера, в която принудително се вкарва подгрят атмосферен въздух. Гранулите горят по цялата си повърхнина с ярък пламък. Газообразните продукти от горенето и подгрятият въздух от горивната камера през принудително обдуван топлообменник отдават в отопляемото помещение по-голяма част от енергията си, след което се изпускат в атмосферата. Освен конвективното топлоотдаване в системата е предвидено и максимално оползотворяване на лъчистата енергия на горивния факел.</p> <p>Системата се състои от :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Бункер за горивото с капацитет до 25 кг дървесни гранули; - Система за дозиране и подаване на горивото в горивната камера; - Горивна камера със система за нагнетяване на атмосферен въздух; - Тръбен топлообменник с вентилатор за принудително обдуване; - Система за управление и контрол на горивния процес. <p>Начин на действие : Системата за дозиране и подаване на горивото поема гранулите от</p>

бункера и ги транспортира до горивната камера като осигурява условия за тяхното пълно изгаряне;

Горивната камера е предназначена да осъществи пълното пламъчно изгаряне на горивото;

Системата за нагнетяване на въздух подава необходимия за пълното изгаряне на гранулите въздух и поддържа устойчив горивен процес;

Тръбният топлообменник осъществява условия за максимално предаване на топлоенергията от продуктите на изгарянето във въздуха на отопляемото помещение. Топлинният КПД на топлообменника е над 83%;

Многорежимен вентилатор осигурява най-оптимални условия за топлопредаване в зависимост от желаната температура в отопляемото помещение.

Системата за управление и контрол на горивния процес осъществява синхронизирането и управление на работата на отделните системи, така че да се постига максимална ефективност от изгарянето на горивата. Тя регулира и контролира количеството и скоростта на подаване на горивото в горивната камера, температурата и количеството на входящия и изходящия въздух, температурата в горивната камера и количеството гориво в бункера.

Суровина за производство на гранули – сечищни горски отпадъци, маломерна дървесина и отпадъци от дърво-преработваща промишленост.

Основен източник на суровина за производството на гранули са дърводобивните и дърво-преработващи предприятия – може да се използват отпадъчен талаш и стърготини, стъблата от царевичните и слънчогледови насаждения и т.н.

Горивни гранули :

Топлина на изгаряне - 4600 kcal/kg

Влажност - < 8%

Пепелосъдържание - < 1%

Размери - диаметър 6,5-9,5 мм
дължина 20-35 мм

Относително тегло - 640kg/ m³

Стойност на съоръжението : около 1800 USD за 1 киловат инсталирана мощност или за 70 kW x 2000 USD= 140 000 USD.

Пример 2

Система, реализирана чрез реконструкция на два парогенератора ПКМ – 6,5, изгарящи течни горива в парова централа в маслodobивно предприятие

При производството на слънчогледово олио, в зависимост от конкретната технология се отделят значителни количества люспи, представляващи съществен енергиен резерв за предприятието.

Разработената системата използва предвключена циклонна камера, която наред с високия си КПД и малки габарити, предоставя едно икономически изгодно решение за реконструкция на съществуващите парогенератори с паропроизводство над 5 т/ч, работещи с течно и/или газообразно гориво.

От люпилното помещение, слънчогледовите люспи по пневматичен

		<p>път постъпват в бункери за сурово гориво(всеки с обем 34 м³) на съответния котел. Под бункера е разположена система за подаване на слънчогледовите люспи към циклонна предкамера. Количеството на горивото се управлява посредством многокамерен дозатор, чиито обороти се регулират честотно. Транспортът на люспите до мазутната горелка се осъществява с въздушен вентилатор.</p> <p>Подобен е принципът на действие и при изгаряне на дървен материал, слама, стъбла и др.</p>								
4.	Сравнителни параметри	<p><u>За пример 1</u></p> <p>Изпусканияте в атмосферата газове практически се състоят само от въглероден двуокис топъл въздух и водни пари. Съдържанието на въглероден окис в изпусканияте газове е под 0,02 %. Димни частици и сажди практически няма.</p> <p>В национално - стопански аспект с внедряването на предлагания продукт се реализира ефективното оползотворяване на растителните отпадъци и намаляване на вредните емисии в атмосферата при изгарянето.</p> <p>Намалява преките разходи за отопление. Експлоатационни удобства.</p> <p>“Приведена цена на горивото” :</p> <table> <tr> <td>Природен газ</td> <td>- 48,75 лв/Gcal</td> </tr> <tr> <td>Пропан бутан</td> <td>- 112, 24 лв/Gcal</td> </tr> <tr> <td>Нафта</td> <td>- 152, 25 лв/Gcal</td> </tr> <tr> <td>Дървесни гранули</td> <td>- 28, 20 лв/Gcal</td> </tr> </table> <p><u>Инвестиции :</u></p> <p>Обща стойност на инвестицията - около 820 000 лв. Период на възвращаемост- 3-4 години .</p> <p><u>Пример 2</u></p> <p>При осреднена калоричност на течното гориво 9 445 ккал/кг и калоричност на слънчогледовите люспи 3 485-3 750 ккал/кг, потвърдената икономия на нефт от Шабла е 68,78% при средна производителност на котела 4,6 т/ч пара. Инсталацията гори едновременно течно гориво и люспи, като разходът при номинален режим на работа е за течно гориво 70-110 кг/ч, а за слънчогледовите люспи 900-1 200 кг/ч .</p> <p><u>Инвестиции :</u></p> <p>Общата инвестиция - за реконструкция на двата котела, опериране и гаранционна поддръжка за 1 година обучение на персонала и др., възлиза на около 157 000 USD.</p> <p>- Изчислено е, че инвестицията се възвръща за около 3-4 кампании при цена на течно гориво нафта 1200 лв./т. и за 2-3 кампании при гориво мазут при цена 360 лв./т и в зависимост от натоварването на инсталацията.</p> <p>Отоплението с биомаса е жизнеспособно в сравнение с отоплението с петролни горива; същото се отнася и за производството на ел. енергия с биомаса, като тази жизнеспособност зависи от местоположението;</p>	Природен газ	- 48,75 лв/Gcal	Пропан бутан	- 112, 24 лв/Gcal	Нафта	- 152, 25 лв/Gcal	Дървесни гранули	- 28, 20 лв/Gcal
Природен газ	- 48,75 лв/Gcal									
Пропан бутан	- 112, 24 лв/Gcal									
Нафта	- 152, 25 лв/Gcal									
Дървесни гранули	- 28, 20 лв/Gcal									
5.	Приложение	<p>Да замени енергоемките технологии и енергийни инсталации, работещи на вносно гориво – мазут, нафта, газ, въглища и др. Във всички видове сгради и обекти, за които общината има</p>								

		<p>енергийни разходи, като:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Детски градини, • Социални домове, • Болници и болнични заведения, • Училища и общежития, • Общински сгради
6.	Главни ефекти /ползи	<p>Икономически:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пестене на валута за горива и енергия от внос; <p>Енергетични:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сигурност и надеждност от "местен" източник на енергия; - пестене на вносни изкопаеми горива; - практически възможно участие във всички видове енергетични инсталации (т.н. хибридни инсталации са инсталациите с няколко източника на енергия) <p>Екологични:</p> <ul style="list-style-type: none"> - намаляване на вредните емисии в атмосферата; намаляване замърсяването на околната среда; <p>Социални/икономически:</p> <ul style="list-style-type: none"> - намаляване разходите за отопление за населението; <p>откриване на нови работни места в новопостроени предприятия за технологично оборудване и за топлопроизводство чрез изгаряне на биомаса;</p> <ul style="list-style-type: none"> - създаване на нови работни места (в рамките на ЕС се предвиждат 500,000 допълнителни работни места до 2010 г. във връзка с производството на елементи за ВЕИ технологии)
7.	Схеми на финансиране	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Договориране с гарантиран резултат или финансиране от трети страни</u> – този тип договориране не изисква финансови средства от собственика на сградата или имота, като вложените във ВЕИ инсталациите средства от инвеститорите се възвръщат на базата на постигнатите и предвидените - заложен в съответния договор ефекти, ползи и икономии; - Съвместно изпълнение (JI) на проекти по Протокола от Киото, намаляващи вредните емисии от парникови газове в атмосферата, по което ще се отпускат до 25% грант и смекчени заеми; за подобни проекти или пакети от сходни проекти се кандидатства в звеното за съвместно изпълнение към МОСВ (JI-unit Bulgaria); - По различни Европейски и международни проекти и програми, като Synergy, Eco-Links, DEPA, чрез нисколихвени кредити и 1-2 г. гратисни периоди.

6. БИОГАЗ ОТ ОБОРСКИ ТОР

№ по ред	Характеристики	Описания
	Цели, потенциал	<p>Цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Изчерпването на изкопаемите енергийни източници през следващите десетилетия налага насърчаване използването на Възобновяеми Енергийни Източници; - Главният национален приоритет-Европейската интеграция предполага и приемане на приоритетите по един от основните документи на ЕС- Бяла книга за Стратегията на Общността и европейската кампания TAKE-OFF, според която се предвижда до 2003г. изграждане на енергийни мощности - 1,000 MW от инсталации на биогаз; - Тенденциите за естествено повишаване на цените на конвенционалните горива и енергия по пътя към присъединяването ни към ЕС в близките 5 – 6 години, налага насърчаване използване на алтернативни местни горива и енергия, в това число и биогаза. - През последните години се появили като замърсители на околната среда твърдите отпадъци и суспензиите с високо органично съдържание във връзка с концентрацията на животновъдството в средни и големи животновъдни ферми. - Намаляване на количеството отпадъци от бита, индустрията и селското стопанство. <p>Теоретичен потенциал: България притежава значителен технически потенциал за производство на енергия от инсталации на биогаз, равняващ се на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 68 286,1 TJ / y от селскостопански твърди отпадъци - 11 381,83 TJ / y от селскостопански течни отпадъци
2.	Процес, състав и видове системи за производство на биогаз.	<p>Най-общо процесът за получаване на биогаза представлява микробно преработване на органична материя в анаеробни / безкислородни / условия, при което се получава биогаз. Суровините за получаване на биогаз могат да бъдат отпадъци от селското стопанство, развалени растителни и хранителни продукти, отпадни течности от преработващи предприятия в хранително-вкусовата индустрия, битови отпадъци, канализационни води и т. н. Могат да се преработват и специално отглеждани култури.</p> <p>Метановата ферментация се реализира в реактори, които би трябвало да обединяват два основни принципа:</p> <p>Контролиране параметрите, благоприятстващи анаеробния процес / рН, температура и т.н./;</p> <p>Оптимизиране на кинетичните характеристики, чрез контрол върху концентрацията на микробната биомаса.</p> <p>Видове реакторни системи:</p> <p><i>Бъркалка, реактор без обратно връщане на шлама</i> - / за анаеробна обработка на субстрати със съдържание на твърда част повече от 10 – 12 %/;</p> <p><i>Протичащ реактор с тапи с обратно връщане на шлама</i> - / за</p>

		<p>анаеробна обработка на субстрати със съдържание на твърда част повече от 10 – 12 % /;</p> <p><u>Бъркалка реактор с обратно връщане на шлама</u> - / чрез него е възможно плуващата бактериална маса да бъде локализирана и отново върната в реактора /;</p> <p><u>Upflow – реактор с шламова подложка</u> - / чрез образуване на “пелети”/;</p> <p><u>Реактор с твърда подложка</u> - / чрез създаване на допълнителни подрастващи повърхнини в реактора(твърда подложка) върху които бактериите могат да се закрепят и след това най-малко да бъдат отмивани /;</p> <p><u>Двустранен процес и каскаден реактор и едностъпален процес с предварителна подготовка на субстрата</u> - / за повишаване на разграждащата способност на производството на биогаз, в които хидролизната и окисляващата фази протичат пространствено разделени /;</p> <p>Състав и калоричност на биогаза:</p> <p>Състав на биогаза:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60 – 80 % метан 39 – 18 % въглероден двуокис около 1 % други газове като: <ul style="list-style-type: none"> сероводород водород кислород амоняк <p>Калоричността на биогаза:</p> <ul style="list-style-type: none"> • според съдържанието на метан е между $18 - 29 \text{ MJ/m}^3 = 4300 - 6900 \text{ kcal/m}^3$ • 1 m^3 биогаз = около 0.6 л. нефта = около 6.4 kWh
3.	Принцип на действие на система за производство на енергия от биогаз от оборски тор	<p>Системата за производство на енергия от биогаз от оборски тор се състои от:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Басейн • Помпа • Анаеробен ферментатор • Газово хранилище • Разходомер • Когенератор / за комбинирано производство на електрическа и топлинна енергия или отоплителен котел / за производство на топлинна енергия /. <p>От животинската ферма оборския тор се събира в басейн, от където с помпа се отвежда до анаеробния ферментатор / реактор / в който се получава биогаза, а също така твърди и течни отпадъци подлежащи на оползотворяване. Така получения биогаз се съхранява в газово хранилище към което е свързан когенератор или отоплителен котел в който изгаря за производството на енергия.</p>
4.	Пример	<p>За когенераторна система използваща биогаз с инсталирана мощност 45 kW / 15 kW- електрическа и 30 kW- топлинна / необходимата инвестиция е от порядъка на 2 000 USD / 1kW инст.мощност, т.е. за 45 kW X 2000 USD = 90 000 USD.</p>
5.	Сравнителен	- Годишното производство на електрическа енергия от тази инсталация

	анализ	<p>е 105 000 kWh, а топлинната енергия – 210 000kWh., при годишна часова използваемост $\tau = 7\ 000$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Спестените емисии от CO₂ са от порядъка на 200 т./год. - Спестеният природен газ от внос е 51 660 m³/год. - Срокът на възвръщаемост на инвестициите от спестеният природен газ и от продажбата на електрическата и топлинна енергия е 6 години. - В този срок на възвръщаемост не е включена цената на спестените емисии от CO₂, чиято цена е между 2 и 5 евро/1тон и цената на спестените емисии от CH₄ / метан /. <p>Колкото τ е по-голяма, толкова срокът на възвръщаемост е по-малък.</p>
6.	Ефекти	<p>Енергийни:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Производство на електрическа и топлинна енергия. <p>Екологични:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Намаляване на емисии, както от производството на електрическа и топлинна енергия, така и от разлагането на селскостопанските отпадъци, изхвърляни досега на крайградски сметища. <p>Социални:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разкриване на нови работни места. <p>Икономически:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Спестяване на разходи за закупуване на гориво от внос / годишно, спестеното гориво от внос от когенерационната система на биогаз от оборски тор е 51 660 m³/ год. X 0,312 лв./ m³ = 16117,92 лв./ год. /. - Икономия на електрическа енергия от 105 000 kWh/год. X 0,098лв.= 10 290лв./год.
7.	Схеми на финансиране	<p><u>Договориране с гарантиран резултат или финансиране от трети страни</u> – този тип договориране не изисква финансови средства от собственика на сградата или имота, като вложените във ВЕИ инсталациите средства от инвеститорите се възвръщат на базата на постигнатите и предвидените - заложен в съответния договор ефекти, ползи и икономии;</p> <p>Съвместно изпълнение (JI) на проекти по Протокола от Киото, намаляващи вредните емисии от парникови газове в атмосферата, по което ще се отпускат до 25% грант и смекчени заеми; за подобни проекти или пакети от сходни проекти се кандидатства в звеното за съвместно изпълнение към МОСВ (JI-unit Bulgaria);</p> <p>По различни Европейски и международни проекти и програми, като Synergy, Eco-Links, DEPA, чрез нисколихвени кредити и 1-2 г. гратисни периоди.</p>
8.	Област на приложение	<p>Комбинирано производство на електрическа и топлинна енергия или за отоплителни котли в:</p> <ul style="list-style-type: none"> • селища; • градски квартали; • селскостопански обекти; • сгради / болници, училища, ЦДГ, почивни домове, административни и обществени сгради, хотели и т.н./; <p>малки промишлени обекти.</p>

7. БИОГАЗ ОТ СМЕТИЩА / Landfill gas /

№ по ред	Характеристики	Описания
	Цели, потенциал	<p>Цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Изчерпването на изкопаемите енергийни източници през следващите десетилетия налага насърчаване използването на Възобновяеми Енергийни Източници; - Главният национален приоритет-Европейската интеграция предполага и приемане на приоритетите по един от основните документи на ЕС- Бяла книга за Стратегията на Общността и европейската кампания TAKE-OFF, според която се предвижда до 2003г. изграждане на енергийни мощности - 1,000 MW от инсталации на биогаз; - Тенденциите за естествено повишаване на цените на конвенционалните горива и енергия по пътя към присъединяването ни към ЕС в близките 5 – 6 години, налага насърчаване използване на алтернативни местни горива и енергия, в това число и биогаза. - Генерирането от различните видове депа за отпадъци на голям обем отпадъчни газове, които съдържат метан и отделянето им в атмосферата налага улавянето им и енергийното им използване. - Намаляване на количеството отпадъци от бита, индустрията и селското стопанство. <p>Теоретичен потенциал:</p> <ul style="list-style-type: none"> - България притежава значителен технически потенциал за производство на енергия от инсталации на биогаз, равняващ се на 1134,3 GWh / y
2.	Видове биогаз	<p>Най-общо процесът за получаване на биогаза представлява микробно преработване на органична материя в анаеробни / безкислородни / условия, при което се получава биогаз. Суровините за получаване на биогаз могат да бъдат отпадъци от селското стопанство, развалени растителни и хранителни продукти, отпадни течности от преработващи предприятия в хранително-вкусовата индустрия, битови отпадъци, канализационни води и т. н. Могат да се преработват и специално отглеждани култури.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сметищният газ се генерира при разлагането на отпадъците в сметищата. Около 54 % от него е метан, безцветен, без мирис газ, който е главен компонент на природния газ. Останалата съставна част включва въглероден двуокис – 40 %, азот – 4 %, кислород – по-малко от 1 % и около 1 % други газове като: <ul style="list-style-type: none"> • сероводород • водород • кислород • амоняк - Канализационният газ представлява възпламенима смес от метан и CO₂ / в съотношение 65 % към 35 % / получаван като страничен продукт при анаеробна преработка на канализационни утайки. Процесът протича в големи затворени резервоари в които се поддържа температура от около

		<p>35°C за ускоряване на генерирането на метан.Полученият биогаз се използва за комбинирано производство на топлинна и електроенергия.Анаеробната преработка извлича около 40 % от разполагаемото енергийно съдържание на канализационните утайки.Останалата енергия може да се извлече чрез изгаряне на утайката след топлинно изсушаване.</p> <p>- Калоричността на биогаза според съдържанието на метан е между 18 – 29 MJ/m³ = 4300 – 6900kcal/m³</p> <p>Системите за производство на сметищен газ най-общо биват пасивни и активни, в зависимост от целта на управление на газа и степента на акумулиране и движение на газа.Пасивните системи за газ свързват и освобождават сметищния газ в единични места, които не са свързани.Активните системи за извличане на газ са свързани заедно в групи от газови колектори с гъвкави тръби.</p>
3.	Принцип на действие на система за производство на енергия от сметищен газ	<p>Системата се състои от газ източник и събирателна система, гъвкави тръби, вентилатор, газ филтър, двигател с вътрешно горене или газ турбина, ел.генератор, трансформатор.</p> <p>За производство на сметищен газ сметището се подготвя в следната последователност:</p> <ul style="list-style-type: none"> • слой от отпадъци • вентилационен слой / обикновено от чакъл / в който се поставят перфорирани тръби • нископропусклив слой от пръст • изцеждащ слой • горен слой <p>Полученият сметищен газ чрез свързаните помежду си перфорирани тръби се отвежда до вентилатора, който извлича и нагнетява газта в газ филтър, където се филтрира.Така получения сметищен газ се изгаря в двигател с вътрешно горене с куплиран ел.генератор / за комбинирано производство на електрическа и топлинна енергия / или в отоплителен котел / за производство на топлинна енергия /.</p>
4.	Пример	<p>За когенераторна система използваща сметищен газ с инсталирана мощност 45 kW / 15 kW- електрическа и 30 kW- топлинна / необходимата инвестиция е от порядъка на 2 000 USD / 1kW инст.мощност, т.е. за 45 kW X 2000 USD = 90 000 USD.</p>
5.	Сравнителен анализ	<ul style="list-style-type: none"> - Годишното производство на електрическа енергия от тази инсталация е 105 MWh, а топлинната енергия – 210 MWh., при годишна часова използваемост $\tau = 7\ 000$ - Спестените емисии от CO₂ са от порядъка на 200 т./год. - Спестеният природен газ от внос е 51 660 m³/год. - Срокът на възвръщаемост на инвестициите от спестеният природен газ и от продажбата на електрическата и топлинна енергия е 6 години. - В този срок на възвръщаемост не е включена цената на спестените емисии от CO₂, чиято цена е между 2 и 5 евро/1тон и цената на спестените емисии от CH₄ / метан /. <p>Колкото τ е по-голяма, толкова срокът на възвръщаемост е по-малък.</p>
6.	Ефекти	Енергийни:

		<p>- Производство на електрическа и топлинна енергия.</p> <p>Екологични:</p> <p>- Намаляване на емисии, както от производството на електрическа и топлинна енергия, така и от разлагането на отпадъците от сметища, селско стопанство, индустрия и т.н.</p> <p>Социални:</p> <p>- Разкриване на нови работни места.</p> <p>Икономически:</p> <p>- Спестяване на гориво от внос / годишно, спестеното гориво от внос от когенерационната система на сметищен газ е $51\,660\text{ m}^3/\text{год.} \times 0,312\text{ лв./m}^3 = 16117,92\text{ лв./год. /}$.</p>
7.	Схеми на финансиране	<p>Договоряване с гарантиран резултат или финансиране от трети страни – този тип договориране не изисква финансови средства от собственика на сградата или имота, като вложените във ВЕИ инсталациите средства от инвеститорите се възвръщат на базата на постигнатите и предвидените - заложен в съответния договор ефекти, ползи и икономии;</p> <p>Съвместно изпълнение (JI) на проекти по Протокола от Киото, намаляващи вредните емисии от парникови газове в атмосферата, по което ще се отпускат до 25% грант и смекчени заеми; за подобни проекти или пакети от сходни проекти се кандидатства в звеното за съвместно изпълнение към МОСВ (JI-unit Bulgaria);</p> <p>По различни Европейски и международни проекти и програми, като Synergy, Eco-Links, DEPA, чрез нисколихвени кредити и 1-2 г. гратисни периоди.</p>
8.	Област на приложение	<p>Комбинирано производство на електрическа и топлинна енергия или за отоплителни котли в:</p> <ul style="list-style-type: none"> • селища; • градски квартали; • селскостопански обекти; • сгради / болници, училища, ЦДГ, почивни домове, административни и обществени сгради, хотели и т.н./; • малки промишлени обекти.

Стимулите за развитие на ВЕИ, според ЗЕЕЕ'1999 г. са:

- Чл.22, ал.2 дава възможност "Преносното и съответното разпределително предприятие да изкупуват електрическата и топлинната енергия от ВЕИ и от централи за комбинирано електро и топло производство в количества и по преференциални цени, определени по ред и условия в наредба, приета от МС.";
- Според Чл.41. "Не се изисква издаването на лицензи:
 1. за производство на електрическа енергия с мощност до 5MW;
 2. за производство на топлинна енергия от отоплителна централа с мощност до 1MW;
 3. за производство на топлинна енергия за собствено потребление".
- Чл.45, ал.3 - "В лиценза на преносното или на съответното разпределително предприятие се включва задължение за изкупуване на електрическа и топлинна енергия, произведени от ВЕИ в централи с мощност до 10MW и от централи за комбинирано топло-и електропроизводство при условията на чл.22, ал.2;
- Чл.85, ал.2 - "При разпределението на електрическия товар операторът на преносната мрежа трябва да дава приоритет на електроцентралите, използващи възобновяеми енергийни източници или отпадъци или с комбинирано производство на електрическа и топлинна енергия."

Значително ниските доскоро цени на горивата и енергията у нас не са стимулирали икономията и ефективното използване на енергията, поради което енергоемкостта на БВП в България е една от най-високите в света. Тези ниски цени не са подпомагали и развитието на ВЕИ. От 1989 г. насам енергийната политика в България преживява радикални промени. Реалните цени на всички конвенционални горива се увеличиха многократно. Сега цената на електроенергията и горивата се определя съобразно международните пазарни условия.

Тенденциите за естествено повишаване на цените на конвенционалните горива и очакваните усъвършенствания на технологиите за ВЕИ и особено на фотоелементите (пример: Калифорния-Сан Диего-масовото разпространение, което води до снижение на цените и по конкретно на фотоволтаичните инсталации - прогноза 2003 г.-цена на 1W – 3 USD, цена на 1kW/h-0,08;0,09 USD), ще подобрят конкурентноспособността на ВЕИ и ще засили интереса на инвеститорите с оглед ускореното им изграждане. Необходимите икономически преференции за ВЕИ са много по-малки от съществуващите субсидии в топлофикациите, мините и Брикетната фабрика.

Ако приемем данните от изследванията, че 49% от предизвикването на парниковия ефект се дължи на енергетиката и транспорта и около 20% от болестите са причинени от вредните емисии на класическата енергетика, става ясно колко нецелесъобразно е сравняването на ВЕИ с конвенционалните горива, само по показател себестойност на енергията или срокове на откупуване съобразно действащите цени, които не включват разходите по последствията върху природата и здравето.

Националните индикативни цели за потреблението на произведената електрическа енергия от възобновяеми енергийни източници е отразено в проекта на ЗЕ. За постигане на тези цели производството на електрическа енергия от възобновяеми енергийни източници се насърчава при:

- отчитане принципите на пазара на електрическа енергия;
- отчитане на характеристиките на различните възобновяеми енергийни източници и технологии за производство на електрическа енергия;
- осигуряване на производителите на електрическа енергия най-малко еквивалентен ефект на преференциално третиране по отношение на приходите им от единица произведена електрическа енергия при промяна на механизмите за насърчаване.

В проекта на ЗЕЕ се данъчни облекчения за производителите на енергия от ВЕИ и се предвиждат следните насърчения:

- Освобождават се от заплащане на държавни и местни данъци даренията за развитие на енергийна ефективност и насърчаване на използването на ВЕИ в Република България,

направени от местни и чуждестранни физически и юридически лица, държавни и/или неправителствени организации за реализация на проекти, одобрени от агенцията.

- Физическите и юридическите лица – предприятия по смисъла на чл. 1, ал. 2 от Закона за счетоводството, реализирали проекти по енергийна ефективност, прилагат ускорена амортизация по отношение на дълготрайните материални активи, пряко свързани с повишаване на енергийната ефективност.

- Органите на централната и териториалната изпълнителна власт и другите държавни органи, реализирали проекти за енергийна ефективност, финансирани от фонда, използват икономията на бюджетни средства от прилагането на мерките за енергийна ефективност за собствени цели. При планиране средствата по бюджетна процедура се запазва нивото преди прилагане мерките за енергийна ефективност. /МЕЕР/

- При съставянето на бюджетите на органите на централната и териториалната изпълнителна власт, и другите държавни органи за съответната година размерът на субсидията за всеки отделен орган не може да бъде по-нисък от този през предходната година, независимо от реализираните приходи в резултат на проведени мерки за енергийна ефективност./АЕЕ/

Цялостната преоценка на ЗЕЕ, която АЕЕ е предприела, поставя основно ударение върху рационалното използване на енергията и върху мащабното прилагане на ВЕИ във всички обществени сектори в страната.

За конкретен отговор на въпроса, дали имат бъдеще ВЕИ и дали са конкурентноспособни на конвенционалната енергетика, ще дадем няколко примера от проекти, реализирани от ДАЕЕ (АЕЕ към МЕЕР):

1. Подмяна на отоплителната инсталация на училище “Христо Ботев” във Велинград чрез преминаване на отопление от геотермален източник. Конкретните финансови и екологични параметри на проекта са :

- Обща стойност 46 000 Euro;
- Годишно икономия на нефта в размер на 40-50 тона.
- Срок на откупуване 3,5 год.
- Спестени емисии на парникови газове в размер на около 150 т. CO₂ еквивалент.

2. Реализиран проект за използване на въглищен прах в ТЕЦ МИ1 събиран от филтрите на брикетна фабрика. Изградена е пилотна пелетизираща инсталация с капацитет 15 тона/час, която произвежда от праха пелети, които са с добри топлинни характеристики, опаковат се, продават се и се използват от населението за гориво за отопление. Налице е сериозен екологичен ефект – намаляване на изхвърляните отпадъци в Черното езеро и тяхното оползотворяване и социален ефект – създадени са работни места, а срока за откупуване е по-малко от година.

3. Съществуват и други проекти по ЕЕ и ВЕИ, като бихме подчертали реализирания проект в град Сапарева баня, където цялата сграда на общината се отоплява от геотермален източник, в момента се изграждат и връзките с още три общински сгради, които също предстои да се отопляват от местния геотермален източник. Предвид високата температура на геотермалния източник (105⁰ C), предвижда се разширяване на проекта с многостепенно използване и реинжектиране на използваното количество вода.

В таблицата по-долу се представя инсталираната мощност на различните видове ВЕИ в Република България към настоящия момент:

№	Вид енергиен източник	Инсталирана мощност	Вид на произвежданата енергия
-	-	Mw	-
1.	Ветрови централи	0	Ел. енергия
2.	МВЕЦ	63	Ел. енергия
3.	Фотоволтаични инсталации	0	Ел. енергия
4.	Вълнови генератори	0	Ел. енергия
5.	Геотермални инсталации	100	Топлинна енергия
6.	Слънчеви термични инсталации	20	Топлинна енергия
7.	Инсталации за производство на енергия от растения /етанол,биодизел/	0	Топлинна и ел. енергия
8.	Инсталации за производство на енергия от дървесни отпадъци	963	Топлинна и ел. енергия
9.	Инсталации за производство на енергия от отпадъци от селското стопанство /течни и твърди/	0	Топлинна и ел. енергия
10.	Инсталации за производство на енергия от индустриални отпадъци	0	Топлинна и ел. енергия
11.	Инсталации за производство на енергия от сметищен газ	0	Топлинна и ел. енергия
Обща инсталирана мощност на ВЕИ в България		1146 MW	

4. Тенденциите в световната и европейска енергийна политика след петролните кризи през 70-те години:

От средно около 12% дял на ВЕИ в енергийния баланс на ЕС за 1995 г. (за някои страни-членки като напр. Австрия, Швеция, Финландия, този дял и сега е надхвърлен няколкократно, дължащо се главно на масовото използване на огромния потенциал от биомаса и МВЕЦ), до 2050 г. този процентен дял ще бъде цели 50%:

- **Вятърна енергия** – обща инсталирана мощност 6,173 MW за 1996 г.
До 2010 г. ще бъдат инсталирани 37,700 MW
- **Слънчеви термални панели** – общо 27.000.000 м² до 1995 г.
До 2010 г. ще бъдат монтирани 90.000.000 м²
- **Слънчеви фотоволтаични панели** – общо 375.200.000 W, инсталирани до 1995 г.; до 2010 г. ще бъдат инсталирани общо 6.300.000.000 W
- **Електроенергия от биомаса** – през 1995 г. е произведено 128.000 GWh
През 2010 г. ще бъде произведено 291.000 GWh

- **Електроенергия от малки ВЕЦ** – до 1995 г. инсталираната мощност е 27.950 MW; до 2010 г. ще бъдат инсталирани 54.950 MW

5. Изчерпване на изкопаемите енергийни източници през следващите десетилетия:

- Доказаните (1998 г.) **световни резерви от суров петрол** (1,019.546 милиарда варела), при годишно производство (1997 г.) от 64,940 хиляди варела, **свършват** след 43.0 години, или **през 2043 г.**; (данните са от Oil & Gas Journal и Japan Energy Conservation Handbook 1999);
- Доказаните (1998 г.) **световни резерви от природен газ** (143 трилиона куб. м.), при годишно производство (1996 г.) от 2.33 трилиона куб. м., **свършват** след 61.6 години, или **през 2061 г.**; (данните са от Oil & Gas Journal и Japan Energy Conservation Handbook 1999);
- Доказаните (1993 г.) **световни резерви от въглища** (1,031.6 милиарда тона), при годишно производство (1993 г.) от 4.47 милиарда тона, **свършват** след 231 години, или **през 2231 г.**; (данните са от World Energy Council и Japan Energy Conservation Handbook 1999);
- Доказаните (1993 г.) **световни резерви от ураний** (4.51 милиона тона), при годишно потребление (производството през 1994 г. е било 31.000 тона) от 61.000 тона (черпещо налични резерви), **свършват** след 73 години, или **през 2073 г.**; (данните са от OESD/NEA/IAEA и Japan Energy Conservation Handbook 1999).

V. ОБОБЩЕНИЕ НА ДАННИТЕ ЗА МАЩАБНО ПРИЛОЖЕНИЕ НА ВЕИ В РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

Изложените статистически данни доказват, че ако се разчита единствено и само на изкопаемите енергийни източници, те могат да бъдат много бързо изчерпани и да се стигне до остър недостиг на енергия. Постоянно се увеличават годишните производства на всички гореизброени изкопаеми енергийни ресурси от които зависи живота на Земята, постоянно се увеличава търсенето на енергия от нарастващото население на земята, постоянно се увеличава потреблението на енергия и от постоянно подобряващия се жизнен стандарт и комфорт.

Избягването на такъв сценарий може да стане единствено чрез рационалното използване на изкопаемите енергийни източници и чрез развитието на възобновяемите източници на енергия, които всички напреднали страни разработват и прилагат усилено вече няколко десетилетия, и това са основно енергийните източници от слънце, вятър, гравитачни, геотермални и приливни води, различните видове биомаса и отпадъци (рециклирането и енергийното оползотворяване на които пести ценна енергия) и природния газ и биогаз. Мерките по енергийна ефективност са признати отдавна за източник на енергия, заедно с разработваните в напредналите страни нови енергийни източници - различни горивни клетки, свръхпроводими, магнитни и хибридни технологии и т. н., на които принадлежи по-далечното бъдеще.

За осигуряване на максимална ефективност и реална приложимост на програмата в най-близко бъдеще, тя е съставена от конкретни инвестиционни проекти за различните видове ВЕИ. **За всички предлагани проекти (Националната програма е постоянно отворена и динамична система за инициране, разработване и прилагане на пълната гама от проекти и програми за ВЕИ) в МЕЕЕ и Агенцията по енергийна ефективност ще бъдат търсени активно конкретни наши и чужди инвеститори при гарантиране на инвестициите на държавно ниво, както и чрез международните финансови институции, организации и програми.** Необходимите части от националното му съфинансиране ще бъдат осигурявани конкретно чрез подходящо и договорно заангажиране на ценни движими и недвижими активи там, където наличните средства за това не достигат. С успех може да се прилага и т.н. подход **изпълнение на проекти чрез договори с гарантиран резултат**, при което влагането на първоначални инвестиции се възвръща по определената в договора схема, без да се налага предоставяне на

средства от собственика на земя, инсталация или сграда. Общините, на чиято територия ще бъдат реализирани проектите, ще имат задължението да револвират определен процент от получените ползи също за енергоефективни проекти и дейности, за да може постепенно да се разширява обхвата на ВЕИ и да се развива съответният нов начин на мислене и групово и личностно поведение .

VI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От всичко казано до тук се вижда, че глобалните тенденции за в бъдеще трябва да се насочват към все по-мощно внедряване на възобновяемите енергийни източници за производство на “чиста, зелена енергия”, за да можем адекватно да отговорим на предизвикателствата на нашето време, в стремежа ни към по-чиста природа в един по-чист свят.

Естественят стремеж на частните бизнес структури към пестене на енергия не е в състояние сам по себе си да преориентира и преосмисля десетилетния стереотип на масови разхищения на енергия и замърсяване на околната среда, без активната позитивна роля на държавата и на всички държавни органи и институции.

В този смисъл, **реалният бъдещ успех на Националната програма за мощно прилагане на ВЕИ зависи от позитивното мислене и поведение на всички управленски и политически структури в България. Постоянното набиране, разработване и реализиране на инвестиционните проекти по ВЕИ от НПВЕИ би било едно доказателство за зрелостта на обществото ни.**

Предложените инвестиционни проекти и проектни предложения чрез Националната програма по възобновяеми енергийни източници (НПВЕИ) са реално изпълними, те са съгласувани със съответните институции, които са ги изпратили за включването им в НПВЕИ. Реализирането на проектни пакети по всички видове ВЕИ е подходящо за масовото навлизане на чужди инвестиции в страната.

Всички проекти в НПВЕИ са потенциални възможности за получаване на енергия от ВЕИ и реализирането на тези проекти е възможно само при наличието на съответните инвестиции. В Приложение № 1 са представени инвестиционните проекти по Възобновяеми енергийни източници с проектна готовност за изпълнение по НПВЕИ до 2010 г.

НАЦИОНАЛНА ПРОГРАМА

по

Възобновяеми енергийни източници (НПВЕИ)
в Република България 2004-2014 г.

VII. ОБОБЩЕНИ ДАННИ, ИЗВОДИ и ПРЕПОРЪКИ

VII-1 ОБОБЩЕНИ ДАННИ – в таблиците касаещи националния, регионален и отраслов потенциал за ВЕИ в Република България, във връзка с получените инвестиционни проекти, този потенциал е само малка част от реално съществуващия в страната.

VII-2 ИЗВОДИ – Получените конкретни инвестиционни проекти за НПВЕИ са от всички видове ВЕИ, но преобладават тези за слънчеви инсталации за топла вода и отопление, ММВЕЦ с мощност до 10 MW, както и инсталации на геотермални води и биомаса.

VII-3 ПРЕПОРЪКИ:

Предложени, с които ще се подпомогне реализацията на проектите заложи в НПВЕИ:

- да се организира национален семинар-среща на всички организации с отношение към ВЕИ, който да обсъди всички възможни средства и начини за масово реализиране на инвестиционните проекти по всички видове ВЕИ, отразени в НПВЕИ, както и попълването на Програмата с нови пакети от проекти и проектни предложения, целящо успешното бъдещо привличане на чуждестранни инвестиции и технологии по ВЕИ в страната;
- информиране на потребителите относно качеството на стоките и услугите свързани с ВЕИ;
- установяване стандартите на Европейско и международно ниво;
- отчетливо етиктиране на всички продукти (за ВЕИ) с оглед да се отговори на изискванията и да се мобилизира съществуващата силна обществена подкрепа за възобновяемите енергии;
- изучаване и широко разпространяване на най-добрия опит и практика;
- създаване регионални информационни центрове за информация и консултиране на потребителите;
- създаване на мрежи от университети и училища, които да са пионери във внедряването на възобновяема енергия;
- създаване на мрежи за разработване на технологии за възобновяема енергия и технологично развитие;
- побратимяване на градове, училища, ферми възоснова на възобновяемата енергия.

По-доброто позициониране на ВЕИ пред банките и търговския финансов пазар и засилване на тяхната роля ще се осъществи чрез:

- осигуряване на благоприятни заеми и кредитни гаранции;
- създаване на специализирани органи за възобновяема енергия;
- разработване на схеми, улесняващи заемите за малки проекти за възобновяема енергия.

НАЦИОНАЛНАТА ПРОГРАМА по Възобновяеми енергийни източници ще послужи като база за:

- съставяне на задълбочена оценка за ВЕИ в България, разработване на пълна картина на технологиите за ВЕИ в България;
- идентифициране на финансови механизми за проектите в областта на използването на ВЕИ;
- проучване на закони, стандарти, правила и възприетата практика, както и икономическите и финансовите разходи за развитието и комерсиализацията на ВЕИ технологиите;
- съставяне на стратегия и план на действие за изпълнение на инвестиционни проекти по ВЕИ в регионален и национален мащаб в средносрочен и дългосрочен период, интегриран с този на страните-членки на ЕС;
- споделяне и пренасяне на успешния им технологичен и пазарен опит у нас;
- разработване на технически, икономически и правни критерии за оценка на проекти от персонала на местни банкови и финансови институции, квалифициран в секторите на енергетиката, енергийната ефективност и използването на ВЕИ;
- въвеждане на ВЕИ технологиите като тема в дейностите на малките и средни предприятия, управлявани от социалните и регионалните фондове;
- създаване на нови работни места, за развитие на нетрадиционни източници и на промишлени и обслужващи дейности.

ПРИЛОЖЕНИЯ

НПВЕИ Е КОМПЛЕКТОВАНА С 1 ПРИЛОЖЕНИЕ:

НАЦИОНАЛНА ПРОГРАМА

по

Възобновяеми енергийни източници (НПВЕИ)
в Република България 2004-2014 г.

Приложение №1

**ИНВЕСТИЦИОННИ ПРОЕКТИ ПО ВЪЗОБНОВЯЕМИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ С ПРОЕКТНА
ГОТОВНОСТ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ ПО НПВЕИ ДО 2010г.**

Приложение № 1

**ИНВЕСТИЦИОННИ ПРОЕКТИ ПО ВЪЗОБНОВЯЕМИ ЕНЕРГИЙНИ
ИЗТОЧНИЦИ С ПРОЕКТНА ГОТОВНОСТ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ ПО НПВЕИ ДО
2010 год.**

/ Актуализирани към 08.04.2003г., с указана готовност на предпроектно проучване
в %/

№	Наименование на проекта	Стойност на проекта
-	-	Мил.USD
1	2	3
1.	Слънчев колектор за ОДЗ "А. Каралийчев" -Стражица 100%	0,0035
2.	Слънчев колектор за ОДЗ "С. Цонев" -Стражица 100%	0,004
3.	Слънчев колектор за ЦДГ с. Кесарево 100%	0,002
4.	Слънчев колектор за ЦДГ с. Камен –100%	0,002
5.	Слънчев колектор за ЦДГ с. Сушица –100%	0,003
6.	Слънчев колектор за ЦДГ с. Виноград 100%	0,003
7.	Слънчев колектор за дом за деца с умствена изостаналост с. Г. Сеновец 100%	0,01
8.	Слънчев колектор за социално педагогически интернат с. Кесарево 100%	0,005
9.	Слънчев колектор за дом за отглеждане и възпитание на деца, лишени от родителска грижа гр. Стражица 100%	0,006
10.	Слънчев колектор за детска градина "Ален мак" гр. В. Търново 100%	0,003
11.	Слънчев колектор за детска градина "Соня" гр. В. Търново 100%	0,004
12.	Слънчев колектор за МОБАЛ "Д-р Ст. Черкезов" гр. В. Търново 100%	0,01
13.	Слънчев колектор за детска градина с. Г. Тръмбеш 100%	0,003
14.	Слънчев колектор за дом за възрастни с физически увреждания с. Г. Тръмбеш 100%	0,003
15.	Слънчев колектор за Дом за деца с умерена умствена изостаналост, с. Михалци, 90%	0,006
16.	Слънчев колектор за ЦДГ № 6, гр. Павликени, 90%	0,003
17.	Слънчев колектор за ЦДГ № 4, гр. Павликени, 90%	0,003
18.	Слънчев колектор за ЦДГ с. Д. Липница, 90%	0,002
19.	Слънчев колектор за ЦДГ № 5, гр. Павликени, 90%	0,003
20.	Слънчев колектор за ЦДГ с. Г. Липница, 90%	0,002
21.	Слънчев колектор за ЦДГ, с. Карайсен, 90%	0,003
22.	Изграждане на инсталация за битово гореща вода със слънчеви колектори за ОДЗ "Митко Палаузов" гр. Крумовград, 100%	0,04
23.	Изграждане на инсталация за битово гореща вода със слънчеви колектори за ЦДГ "Юрий Гагарин" гр. Крумовград, 100%	0,033
24.	Изграждане на инсталация за битово гореща вода със слънчеви колектори за басейн в СОУ "В. Левски" гр. Крумовград, 100%	0,037
25.	Пакет от седем проекта за слънчеви термични инсталации в училища, община Стамболийски, ПП	0,42
26.	Пакет от девет проекта за слънчеви термични инсталации в ЦДГ,	0,36

	община Стамболийски, ПП	
27.	Пакет от пет проекта за слънчеви термични инсталации в общински сгради - болница, поликлиника и др., община Стамболийски, ПП	0,26
28.	Въвеждане на отопление чрез хибридна слънчева инсталация и пиролизен котел на дърва за ЦДГ в с. Стамболово, 100%	0,0025
29.	Въвеждане на отопление чрез хибридна слънчева инсталация и пиролизен котел на дърва за ЦДГ в с. Жълти Бряг, 100%	0,013
30.	Въвеждане на отопление чрез хибридна слънчева инсталация и пиролизен котел на дърва за ЦДГ в с. Зимовина, 100%	0,013
31.	Инвестиционен проект за отопление със слънчеви батерии на СЗУ"Бърза помощ", с. Долоно Ботево, 100%	0,015
32.	Изграждане на 4 kW фотоволтаична система за захранване на компютърни мрежи в общински сгради гр. Крумовград, 100%	0,02
33.	Вакуумна сушилна на слънчева енергия за плодове и зеленчуци, с. Голямо Враново, общ. Сливо поле 100%	0,026
34.	Изграждане на модул за напояване с подпочвени води чрез използване на енергията на вятъра с аеромеханични помпи в общините на област Русе 100%	0,016
35.	Изграждане на МВЕЦ "Пирин 1" в общ. Банско 100%	0,9
36.	Малка 500 KW ВЕЦ на р. Батова община Аксаково, ПП	0,75
37.	Малка 1 MW ВЕЦ на приток на р. Камчия община Дългопол, ПП	1,5
38.	Изграждане на МВЕЦ- Роман 2,39 MW на р. Искър, ппп	6
39.	Изграждане на МВЕЦ- Карлуково 3,27 MW на р. Искър, ппп	2
40.	Изграждане на МВЕЦ- Кунино 2,39 MW на р. Искър, ппп	1,2
41.	Изграждане на МВЕЦ- Радовене 3,45 MW на р. Искър, ппп	1,7
42.	Изграждане на МВЕЦ- Гара Роман 3,80 MW на р. Искър, ппп	1,9
43.	Изграждане на МВЕЦ- Струпец 5,52 MW на р. Искър, ппп	2,7
44.	Изграждане на МВЕЦ- Синьо бърдо 3,19 MW на р. Искър, ппп	1,6
45.	Изграждане на МВЕЦ- Гара Ослен 2,93 MW на р. Искър, ппп	1,5
46.	Изграждане на МВЕЦ- Мездра юг 3,20 MW на р. Искър, ппп	1,6
47.	Изграждане на МВЕЦ- Ребърково изток 2,25 MW на р. Искър, ппп	1,2
48.	Изграждане на МВЕЦ- Ребърково 2,27 MW на р. Искър, ппп	1,6
49.	Изграждане на МВЕЦ- Люти брод изток 3,04 MW на р. Искър, ппп	1,5
50.	Изграждане на МВЕЦ- Люти брод 1,85 MW на р. Искър, ппп	0,9
51.	Изграждане на МВЕЦ- Черепиш 2 1,70 MW на р. Искър, ппп	0,9
52.	Изграждане на МВЕЦ- Черепиш 1 3,70 MW на р. Искър, ппп	1,8
53.	Изграждане на МВЕЦ- Зверино север 2,67 MW на р. Искър, ппп	1,4
54.	Изграждане на МВЕЦ- Зверино 2,27 MW на р. Искър, ппп	1,2
55.	Изграждане на МВЕЦ- Зверино изток 2,38 MW на р. Искър, ппп	1,2
56.	Изграждане на МВЕЦ- Ружанска 2,2 MW на р. Искър, ппп	1,1
57.	Изграждане на МВЕЦ- Елисейна изток 1,76 MW на р. Искър, ппп	0,9
58.	Изграждане на МВЕЦ- Гара Елисейна 2,82 MW на р. Искър, ппп	1,4
59.	Изграждане на МВЕЦ- Елисейна 1,6 MW на р. Искър, ппп	0,8
60.	Изграждане на МВЕЦ- Елисейна запад 1,65 MW на р. Искър, ппп	0,8
61.	Изграждане на МВЕЦ- Габровница 1,84 MW на р. Искър, ппп	0,9
62.	Изграждане на МВЕЦ "Ботуня", община Вършец, 100%	0,5
63.	Изграждане на МВЕЦ 350 KW Кенан дере 1 в община Лъки 100%	0,207
64.	Изграждане на МВЕЦ 465 KW Кенан дере 2 в община Лъки 100%	0,24

65.	Изграждане на МВЕЦ 160 KW Рибарник 1 в община Лъки 100%	0,08
66.	Изграждане на МВЕЦ 308 KW Рибарник 2 в община Лъки 100%	0,345
67.	Изграждане на МВЕЦ 371 KW Джурково 1 в община Лъки 100%	0,27
68.	Изграждане на МВЕЦ 522 KW Джурково 2 в община Лъки 100%	0,365
69.	Изграждане на МВЕЦ 607 KW Джурково 3 в община Лъки 100%	0,458
70.	Изграждане на МВЕЦ 691 KW Джурково 4 в община Лъки 100%	0,636
71.	Разширение на електроцентраля с отоплителна система в община Велинград	80
72.	Отопление на учебни заведения в община Велинград	3
73.	"ГЕОТЕРМИЯ"-добив, транспорт и използване на геотермалната енергия и минерална вода в района на с. Ерма река.	6,75
74.	Цех за производство на брикети от биомаса с. Голямо Враново, общ. Сливо поле 100%	0,017
75.	Хибридна инсталация за напояване на масив "Сините облаци" чрез пречистване на отпадните води на свинекомплекс с. Голямо Враново, общ. Сливо поле 100%	0,143
76.	Въвеждане на нова отоплителна инсталация и пиролизен котел на дърва в административна сграда в с. Стамболово, 100%	0,025
77.	Въвеждане на парно отопление с пиролизен котел на дърва в СОУ в с. Силен, 100%	0,03
78.	Въвеждане на парно отопление с пиролизен котел на дърва в СОУ в с. Пчелари, 100%	0,03
79.	Инсталация 40 kW за изгаряне на биомаса с производства на топлинна и ел. енергия за региона "Топлофикация - Шумен" ЕАД общ. Шумен 100%	20
80.	Проектиране и изграждане на инсталации за производство на биогаз и електрическа енергия към пречиствателна станция-Пловдив 90%	0,01
81.	Изграждане на ТЕЦ на комбинирано производство на топлинна и електроенергия на биогаз от промишлено сметище с добавка на природен газ, община Стамболийски, ПП	1,2
82.	Оползотворяване на биомаса за производство на биогаз за отопление в гр. Борово, общ. Борово 100%	0,072
83.	Оползотворяване на биомаса за производство на биогаз за отопление в с. Обретеник, общ. Борово 100%	0,072