

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

**ALTERNATİV ENERJİ MƏNBƏLƏRİNDƏN
İSTİFADƏ OLUNMASI üzrə
MİLLİ PROQRAM**

BAKI – 2004

M Ü N D Ə R İ C A T

Giriş

1. Milli Proqramın məqsəd və vəzifələri
 2. Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə sahəsində dünya ölkələrinin təcrübəsi
 3. Respublikada Alternativ və bərpa olunan enerji potensialının qiymətləndirilməsi
 - 3.1. Kiçik su elektrik stansiyaları (SES) üzrə
 - 3.2. Günəş enerjisi üzrə
 - 3.3. Külək enerjisi üzrə
 - 3.4. Biokütlədən istifadə üzrə
 - 3.5. Geotermal mənbələr üzrə
 4. Milli Proqramın həyata keçirilməsi üçün tədbirlər planı
- Şərti işarələr.

Giriş

İqtisadiyyatımızın əsas sahələrindən biri olan elektroenergetika sahəsinin 1950-ci ildən başlamış inkişafı keçən əsrin 70-ci illərdən etibarən daha geniş vüsət almışdır.

Azərbaycan iqtisadiyyatının bütün sahələrinə olduğu kimi energetika sahəsinə də həmişə böyük diqqət və qayğı ilə yanaşan Heydər Əliyev cənablarının uzaqgörən siyasəti nəticəsində 70-ci illərin ortalarında tikintisinə başlanmış Azərbaycan DRES-i, Şəmkir SES-i və bu stansiyalarda istehsal olunan elektrik enerjisinin nəql edilməsi üçün 500 və 330 kV-luq I və II Abşeron və digər yüksək gərginlikli elektrik verilişi xətlərinin tikilərək istifadəyə verilməsi respublikamızın enerji təchizatında və bütövlükdə iqtisadiyyatımızın inkişafında mühüm rol oynamışdır.

Lakin, 1990-cı illərin əvvəllərində məlum obyektiv və subyektiv səbəblərdən respublika iqtisadiyyatının bütün sahələrində olduğu kimi, elektroenergetika sahəsində də ciddi geriləmə və tənəzzül baş vermişdir.

Respublikamız müstəqillik əldə etdikdən və cənab Heydər Əliyev hakimiyyətə qayıtdıqdan sonra iqtisadiyyatımızın tənəzzülünün qarşısı alındı və 1995-ci ildən başlayaraq sürətlə inkişaf etməyə başladı. Həmin dövrdə Prezidentimiz bütün dünya içtimaiyyətinə müraciətində «Azərbaycan Respublikası dünya iqtisadiyyatı üçün açıqdır, dünya iqtisadiyyatına inteqrasiya olunmaq yolu ilə gedir və bu sahədə bizimlə əməkdaşlıq etmək istəyən hər bir ölkə və şirkətlə əməkdaşlıq etməyə hazırdır» çox dərin mənalı fikrini söyləməklə xarici investorların Azərbaycanda səmərəli fəaliyyəti üçün hər cür şəraitin yaradılacağını bəyan etmişdi. Bundan sonra möhtərəm Prezidentimizin təklifi, təkidi və gərgin əməyi nəticəsində ölkəmizin iqtisadiyyatının müxtəlif sahələri ilə yanaşı elektroenergetika sahəsinə də iri həcmli xarici sərmayələrin axını başlandı.

Son illərdə gücü 150 MVt olan yenikənd SES-in tikintisi, 1№-li Bakı İEM-də ümumi gücü 110 MVt olan 2 ədəd qaz turbin qurğusunun quraşdırılması, Mingəçevir SES-də 4 ədəd hidroaqrəqatın yenidən qurulması, «Şimal» DRES-də gücü 400 MVt olan buxar-qaz turbininin tikilib istismara verilməsi, yarımstansiyaların və yüksək gərginlikli elektrik veriliş xətlərinin tikintisi, ümumilikdə 700 MVt yeni güc artımı bunun bariz nümunəsidir. Bu işlərin davamı kimi «Şimal» DRES-də gücü 400 MVt olan ikinci buxar-qaz turbininin tikintisi üzrə Yaponiyanın Beynəlxalq Əlaqələr Bankı ilə danışıqların aparılmasını qeyd etmək olar.

Yaxın gələcəkdə 1№-li Sumqayıt İEM-də ümumi gücü 400 MVt və Əli-Bayramlı DRES-də hər birinin gücü 400 MVt olan iki ədəd buxar-qaz turbininin, gücü 380 MVt olan Tovuz SES-in və gücü 36,6 MVt olan Ordubad SES-in tikintisi, Varvara SES-i və bir sıra kiçik güclü su elektrik stansiyaların yenidənqurulması öz həllini gözləyən aktual məsələlərdəndir. Blokada vəziyyətində olan Naxçıvan Muxtar Respublikasının elektrik enerjisi ilə təchizat məsələsi də günün ən vacib və təxirəsalınmaz problemlərindən biridir.

Hazırda respublikamızda elektrik enerjisi istehsal edən 8 istilik və 6 su elektrik stansiyası mövcuddur ki, bunların da qoyulmuş ümumi gücü 5715 MVt, istifadə olunan işçi gücü isə 4267 MVt təşkil edir. İllik elektrik enerjisinin istehsalı orta hesabla 22 milyard KVt.s təşkil edir ki, bunun da 89%-i istilik, 11%-i isə su elektrik stansiyalarının payına düşür. Bu isə respublika iqtisadiyyatının və əhəlinin elektrik enerjisinə olan tələbatını tamamilə ödəməyə imkan verir.

Bununla yanaşı, ölkəmizin yerləşdiyi əlverişli coğrafi mövqe və iqlim şəraiti imkan verir ki, dünyanın inkişaf etmiş ölkələrində olduğu kimi, respublikamızda da ekoloji cəhətdən təmiz və bərpa olunan alternativ enerji mənbələrindən geniş istifadə edilsin.

Alternativ enerji mənbələrindən istifadə edilməsi imkan verəcəkdir ki, respublikamızda istilik elektrik stansiyalarında yandırılan böyük miqdarda yanacağa qənaət edilsin və ətraf mühitə atılan zərərli tullantıların miqdarı azaldılsın.

Respublikamızın təbii potensialından istifadə etməklə alternativ enerji mənbələrinin elektrik və istilik enerjisi istehsalına cəlb edilməsi elektroenergetikanın gələcək inkişaf istiqamətlərini müəyyənləşdirməyə əsas verir.

Bu məqsədlə Yanacaq və Energetika Nazirliyi Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin iştirakı ilə alternativ enerji mənbələrindən istifadə üzrə bu Milli Proqramı hazırlamışdır. Proqramda «Dənizneftqazlayihə» DETLİ, «Azərenerji» ASC və «Bakıhidrolayihə» İnstitutu kimi təşkilatlar tərəfindən təqdim olunmuş təkliflər nəzərə alınmışdır.

1. Milli proqramın məqsədi və vəzifələri

Milli proqramın məqsədi respublikamızın əlverişli təbii şərait potensialından istifadə etməklə bərpa olunan və ekoloji cəhətdən təmiz mənbələrdən enerji istehsalını inkişaf etdirməklə enerji resurslarından səmərəli istifadə edilməsini təmin etməkdir.

Milli proqramın əsas vəzifələri:

- elektrik enerjisinin istehsal olunmasında alternativ enerji mənbələri üzrə potensialın müəyyənləşdirilməsi;
- bərpa olunan enerji mənbələrinin istismara cəlb edilməsi ilə ölkənin enerji resurslarından istifadə səmərəliliyinin yüksəldilməsi;
- enerji istehsalı sahəsində dünyanın inkişaf etmiş ölkələrinin təcrübəsindən istifadə edilməsi;
- yeni istehsal sahələrinin yaranması hesabına açılmış əlavə iş yerlərinin açılması;
- daxili və xarici investisiyaların elektrik enerjisi üzrə ekoloji cəhətdən təmiz yeni istehsal sahələrinə cəlb edilməsi;
- elmi-texniki tərəqqinin istiqamətlərinin müəyyənləşdirilməsi və tətbiqi;
- ölkənin dayanıqlı və dinamik inkişafının təmin edilməsi üçün enerji təhlükəsizliyinin təminatına nail olmaq;
- alternativ enerji mənbələrinin istifadəsinin stimullaşdırılması və bu sahədə normativ-hüquqi bazanın yaradılması.

Milli proqram Azərbaycan Respublikasının «Enerji resurslarından istifadə», «Elektroenergetika haqqında», «Energetika haqqında», «Elektrik və istilik stansiyaları haqqında» qanunları, Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2001-ci il 18 aprel tarixli «Azərbaycan Respublikasının Yanacaq və Energetika Nazirliyinin yaradılması haqqında», 2001-ci il 06 sentyabr tarixli «Azərbaycan Respublikasının Yanacaq və Energetika Nazirliyi haqqında Əsasnamənin təsdiq edilməsi barədə», 20 fevral 2003-cü il tarixli 854 nömrəli Fərmanı ilə təsdiq olunmuş «2003-2005-ci illər üçün Azərbaycan Respublikasında yoxsulluğun azaldılması və iqtisadi inkişaf üzrə Dövlət Proqramı», 25 mart 2002-ci il tarixli 893 nömrəli sərəncamı ilə təsdiq edilmiş «Enerji sektorunda

maliyyə intizamının gücləndirilməsi proqramı» və Azərbaycan Respublikasının Nazirlər Kabinetinin 2003-cü il 27 noyabr tarixli 234s nömrəli sərəncamı ilə təsdiq edilmiş «Azərbaycan Respublikasında sosial-iqtisadi inkişafın sürətləndirilməsi tədbirləri haqqında» Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2003-cü il 24 noyabr tarixli 4 nömrəli Fərmanının həyata keçirilməsi tədbirlərində öz əksini tapmış müddəalar əsasında qurulmuşdur.

2. Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə sahəsində dünya ölkələrinin təcrübəsi

2001-ci ildə dünya ölkələri üzrə MVt.s elektrik enerjisi istehsal edilmişdir ki, onun da MVt.s alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə etməklə istehsal olunmuşdur. Bu da istehsal olunan elektrik enerjisinin 13,5 %-ni təşkil edir. Ekoloji cəhətdən təmiz alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən elektrik enerjisinin istehsalında ABŞ, Kanada, Almaniya, Finlandiya, Norveç, Danimarka, İspaniya, Çin, Yaponiya və digər inkişaf etmiş ölkələr qabaqcıl mövqe tuturlar.

Dünya ölkələrinin təcrübəsi göstərir ki, alternativ enerji mənbələrindən istifadə edilməklə istehsal olunan elektrik enerjisinin 79,9%-i biokütlədən alınan elektrik enerjisinin payına düşür. Biokütlədən alınan elektrik enerjisinin dünyanın regionları üzrə bölgüsü şəkil 1-də verilmişdir.

Şəkil 1. Biokütlədən alınan enerjinin regionlar üzrə paylanması

Biokütlə kimi qəbul olunan enerji mənbələri aşağıdakılardır:

- meşə və ağac emalından alınan tullantılar;
- selluloz-kağız sənayesi tullantıları;
- kənd təsərrüfatının bioloji tullantıları;
- sənaye və məişət üzvi tullantıları;
- çirkab suları.

Yer kürəsində quru biokütlənin illik artımı 130 mlrd.ton təşkil edir ki, bu da 600000 TVt.s elektrik enerjisinə ekvivalentdir. Bu miqdarda enerji dünya üzrə enerjiyə olan tələbatın 15%-ni ödəməyə imkan verir.

Biokütlədən alınan elektrik enerjisinin istehsalında qaz və maye halında olan biomaddələrə nisbətən bərk biomaddələrin istifadəsi üstünlük təşkil edir. Belə ki, biokütlədən istifadə etməklə istehsal olunmuş elektrik enerjisinin ümumi həcmnin 52,3%-i ABŞ-ın, 14,6%-i Finlandiyanın, qalanı isə digər inkişaf etmiş ölkələrin payına düşür.

Bərpa olunan enerji mənbələri arasında külək enerjisi mühüm yer tutur.

Dünya ölkələri üzrə, 1990-2001-ci illər ərzində külək enerjisindən istifadə etməklə elektrik enerjisinin istehsalı 3,8 mld kVts-dan 34 mld kVts-a çatmışdır. O cümlədən Almaniya 10,7 mld kVts, İspaniyada 7 mld kVts, ABŞ-da 5,8 mld kVts, Danimarkada 4,3 mld kVts elektrik enerjisi istehsal edilmişdir. Dünyanın dörd inkişaf etmiş ölkələri üzrə külək enerjisindən istifadə etməklə elektrik enerjisinin artımı qrafik 1-də verilmişdir.

Qrafik 1

Külək enerjisinə Avropa ölkələrində son 6 ildə istifadənin artımı aşağıdakı cədvəldə verilmişdir:

Ölkənin adı	1999-cu ilin sonuna (MVt)	2003-cü ildə gözlənilən (MVt)
Danimarka	1606	2645
Finlandiya	32	218
Fransa	28	621
Almaniya	3817	6774
Yunanıstan	79	265
İrlandiya	73	344
İtaliya	227	872
Hollandiya	405	1179
Portuqaliya	60	221
İspaniya	1180	5580
İsveç	197	896
İngiltərə	350	1313
Digər ölkələr	91	905
Cəmi	8139	21833

Avropa ölkələri üzrə külək enerjisinə istifadənin inkişaf istiqamətləri aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

İllər	İşdə olan stansiyalar (MW)
2000	8000
2010	40000
2020	100000

Elektrik enerjisinin istehsalında su enerjisi ekoloji baxımdan ən təmizdir. 2001-ci ildə Dünya üzrə su enerjisinə istifadə olunmaqla istehsal olunan elektrik enerjisinin miqdarı 1171,1 mlrd. kVt.s olmuşdur. Bunun da 83,6% -i Kanada, ABŞ və Norveçin payına düşür. Bu mənbədən alınan elektrik enerjisinin istehsalı 1990-cı ildən başlayaraq yüksələn tempə artmaqda davam edir. Böyük su ehtiyatlarına malik olan Latın Amerikas, Asiya və Afrikanın bəzi ölkələri digər alternativ enerji mənbələrindən istifadə etməklə yanaşı bu mənbədən də istifadə etməyi prioritet istiqamət kimi qəbul etmişlər.

Günəş enerjisinin birbaşa elektrik enerjinə çevrilməsi dünya praktikasında geniş yayılmışdır və inkişaf etmiş ölkələrdə enerji sektorunun əsas istiqamətlərindən biri hesab olunur. 1997-ci il Kiot razılaşmasının protokoluna əsasən AB və ABŞ-da alternativ enerji mənbələrindən istifadə etmək üçün iri miqyaslı stansiyaların tikintisinə başlanmışdır. 2010-cu ilədək f.i.ə. 23% olan fotoelementlər əsasında illik enerji istehsalı 200 QVt.s təşkil edəcək və maya dəyəri 2-3 US\$/Vt-a qədər olacaq enerjinin istehsalı nəzərdə tutulmuşdur.

Dünyanın qabaqcıl elmi-texnoloji mərkəzlərinin məlumatına əsasən demək olar ki, mürəkkəb yarımkeçirici fotoelementlərin f.i.ə.-nin 30%-ə çatdırılması, elektrik

enerjisinin maya dəyərinin daha 1-1,5 dəfə azalmasına imkan verəcəkdir. Hazırda dünyanın 70-ə yaxın dövlətində (ABŞ-da 600 MVt, Fransada 100 MVt, İsraildə 100 MVt, Türkiyədə 50 MVt və b.) günəş elektrik stansiyaları fəaliyyət göstərir və yaxın gələcəkdə onların istehsal gücünün artırılması üçün perspektiv layihələr hazırlanmışdır.

Günəş stansiyalarının əsas işçi elementinin (fotoelement) istehsalı üçün yüksək səmərəliliyə malik texnologiyalar yaradılmış və hazırda ABŞ, Almaniya, Yaponiya və Çində istehsal edilir. Onların f.i.ə. 12-14% təşkil edir. Belə fotoelementlər əsasında yaradılan stansiyaların tutduğu ərazi 1 MVt üçün 2 hektar təşkil etmişdir. Hazırda fotoelementlərin sahə tutumlarının azaldılması istiqamətində geniş elmi-tədqiqat işləri aparılır.

Qeyd etmək lazımdır ki, günəş stansiyalarının effektivliyi ölkənin təbii iqlim şəraitindən və coğrafi mövqeyindən asılıdır. Belə ki, bir il ərzində 1m² yer səthinə düşən günəş enerjisinin miqdarı ABŞ-da 1500-2000 kVts, Rusiyada 800-1600 kVts, Fransada 1200-1400 kVts, Çində 1800-2000 kVts və Azərbaycanda 1500-2000 kVts təşkil edir.

3. Respublikada alternativ və bərpa olunan enerji potensialının qiymətləndirilməsi

3.1. Kiçik su elektrik stansiyaları üzrə

Azərbaycan Respublikasının ümumi enerji sistemində su elektrik stansiyalarının xüsusi çəkisi hal-hazırda 17,8% təşkil edir. 2002-ci ildə istehsal olunan elektrik enerjisinin 2,02 mlrd kVt.s su elektrik stansiyalarının payına düşür ki, bu da istehsal olunmuş ümumi elektrik enerjisinin 10,87%-ni təşkil edir.

Respublikada indiyə qədər istifadə edilməmiş hidroenergetika ehtiyatlarının perspektivdə mənimsənilməsi üçün geniş imkanlar vardır.

«Bakıhidrolayihə» İnstitutunda bu istiqamətdə tədqiqat işləri aparılmış və respublikanın ərazisindəki çayların hidroenerji potensialının 40 mlrd. kVt.s, texniki cəhətdən əlverişli potensialın isə 16 mlrd. kVt.s olduğu müəyyən edilmişdir ki, bunun da 5 mlrd kVt.s kiçik hidroenergetikanın payına düşür.

Qeyd etmək lazımdır ki, su elektrik stansiyalarının tikintisi dövlət əhəmiyyətli 3 əsas məsələni həll edir:

- sel sularının tənzimlənməsi;
- elektrik enerjisinin istehsalı (ekoloji cəhətdən təmiz);
- yeni suvarma sistemlərinin yaradılması;

Respublikada olan çaylar üzərində və su təsərrüfatı obyektlərində 200-ə qədər kiçik su elektrik stansiyaları yerləşdirmək olar ki, onların istehsal etdiyi illik elektrik enerjisi 3,2 mlrd kVts olacaqdır. Onlardan yaxın perspektivdə effektiv və səmərəli olan 61 kiçik SES-in tikintisi daha məqsəduyğundur. Bu SES-lər irriqasiya kanalları üzərində, axını tənzimlənməmiş çaylarda və tikiləcək su anbarlarının yanında yerləşdirilə bilər. Respublikada daimi, elektrik enerjisi ilə çətin təchiz olunan, həmçinin enerjisistemin elektrik verilişi xətləri və yarımstansiyalarından uzaqda yerləşən obyektlərin, yaşayış məntəqələrinin elektrik enerjisi ilə təchizində mikro SES-lərin istifadə olunması üçün geniş imkanlar vardır. Bu mikro SES-lərin istifadə

edilməsi elektrik enerjisi problemləri ilə yanaşı digər sosial məsələlərin də həll edilməsinə imkan yarada bilər.

Hal-hazırda Naxçıvan MR-nın yerli enerjisistemi Azərbaycanın enerji sistemindən təcrid olunmuşdur. 1990-cı ildən etibarən Naxçıvan MR-nın enerji sistemi böyük defisitlə (100÷150 mVt) işləyir. Bu defisit hal-hazırda İİR və Türkiyə enerjisistemlərindən alınan elektrik enerjisi hesabına aradan qaldırılır. Ona görə də su elektrik stansiyalarının (orta, kiçik, mikro) ilk növbədə Naxçıvan MR-nın ərazisində tikilməsi aktualdır. Azərbaycan Respublikasında hidro energetikanın inkişaf etdirilməsinin iki mərhələdə, yaxın perspektiv və gələcək dövrlərdə həyata keçirilməsi məqsədəuyğundur.

3.2. Günəş enerjisi üzrə

Respublikamızın təbii iqlim şəraiti günəş enerjisindən istifadə etməklə elektrik enerjisinin istehsalına geniş təbii imkanlar verir.

Belə ki, günəşli saatların miqdarı ABŞ-da və Orta Asiyada 2500-3000 saat, Rusiyada isə 1500-2000 saat, Azərbaycan ərazisində isə 2400-3200 saatdır. Əldə olunan statistik və təcrübi məlumatların araşdırılması göstərir ki, Azərbaycan ərazisində günəş enerjisindən istifadə olunması iqtisadi cəhətdən əlverişlidir.

Yer kürəsinin səthinə düşən günəş enerjisinin ümumi potensialı 2300 mlrd. ton şərti yanacaq qədərdir və bu enerji mənbəyinin imkanlarından Azərbaycanda hazırda istifadə edilmir. Respublikada il üzrə ümumi günəş radiyasiyasının miqdarı şəkil 2-də verilir (kkal/sm²).

Xəritədən görüldüyü kimi günəş energetikasının inkişafı Azərbaycanın bir çox rayonlarında enerji problemini qismən həll edə bilər. Son zamanlar dünyanın bir sıra qabaqcıl dövlətlərində Fotovodtaik Proqramının (FVP) geniş şəkildə yayılması və tətbiq olunmasına başlanmışdır. Respublikamızın bu proqrama cəlb olunması həm ölkə daxilində, həm də Qafqaz bölgəsində bu tipli enerji sistemlərinin tətbiqində mühüm rol oynaya bilər.

Azərbaycan Respublikası bu istiqamətdə işlərin görülməsi və inkişafı üçün böyük potensiala malikdir. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, respublikanın bir çox bölgələrində il ərzində günəşli günlərin sayı 250 gündən çoxdur.

Dünyanın müxtəlif şəhərləri üçün 1 m² sahəyə düşən insolyasiyanın miqdarı:

Budapeşt-1,38/MVt/,

Moskva-1,01/MVt/,

St.Peterburq-0,93/MVt/,

SanFransisko-1,39/MVt/,

Bakı - 1,40/MVt/.

Göründüyü kimi Azərbaycan ərazisinə düşən günəş şüalarının miqdarı digər dövlətlərlə müqayisədə üstünlük təşkil edir ki, bu da ölkəmizdə günəş enerjisindən istifadənin tətbiqinə geniş miqdarda sərmayələrin cəlb edilməsinin səmərəlilik meyarlarından biri kimi qiymətləndirilə bilər.

Bu istiqamətdə Almaniyada «1000 dam», Yaponiyada «70000 fotoelektrik dam» və ABŞ-da «1000000 günəşli damlar» adları altında həyata keçirilmiş proqramların Azərbaycanda da hazırlanması və tətbiq edilməsi məqsədəuyğundur. Son zamanlar Azərbaycanda aparılan geniş miqyaslı yeni tikililərin və sosial-məişət profilli

obyektlərin inşası bu tipli proqramların həyata keçirilməsi üçün münbit zəmin yaratmaqdadır.

İnşaat işi ilə sıx bağlı olan şirkətlərin bu sistemləri mövcud standartlara müvafiq surətdə binaların tərkib hissəsinə daxil edərək onların damlarının 5-10% sahəsini günəş enerji sistemləri üçün ayırmaları vasitəsilə bu məqsədə nail olmaq olar.

Ərazimizdə böyük ehtiyata malik xammal yataqları (silisium) olduğunu da nəzərə alsaq, demək olar ki, yaxın gələcəkdə fotoelementlərin istehsalını da həyata keçirmək mümkündür.

İqlim göstəriciləri nəzərə alınmaqla respublikanın müxtəlif regionlarında fotoelektrik modullarla elektrik enerjisi hasilatı üçün hesablamaların nəticələri aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

İllik xüsusi elektroenerji hasilatı (kVt saat/m²)

İqlim sahələri	Coğrafi en	Fotoelektrik modullar					
		I	II	III	IV	V	VI
İ. Böyük Qafqaz bölgəsi							
cənub yamac:							
1. Şəki-Zaqatala sahəsi	41,3	193,9	226,8	199,2	197,6	220,2	221,1
2. Şəki-Şamaxı sahəsi	41,0	202,4	239,3	208,8	207,5	232,0	232,5
Şıaml şərq yamac:							
3. Quba-Xaçmaz sahəsi	41,3	205,9	240,2	211,7	209,6	231,6	234,1
4. Giləzi-Bübrar sahəsi	40,9	204,0	239,1	209,8	207,9	231,0	232,5
II. Kiçik Qafqaz bölgəsi							
5. Şimal hissə	40,5	205,5	247,3	214,8	209,1	239,1	240,7
6. Cənub hissə	40,0	209,4	250,3	218,8	215,5	242,1	244,4
III. Naxçıvan bölgəsi	39,2	245,4	291,5	255,8	253,5	281,9	284,4
IV. Lənkəran bölgəsi	38,8	210,7	253,2	221,0	220,5	244,2	247,3
V. Mərkəzi çöl bölgəsi							
7. Kür-Araz sahəsi	40,0	230,3	275,3	240,6	237,0	264,3	268,8
8. Abşeron sahəsi	40,3	208,7	253,0	219,3	215,9	240,4	246,5

Aparılmış hesablamalar göstərir ki, Fotoelektrik modullarla elektrik enerji istehsalını təşkil etmək məqsədi ilə respublikamızda modul sistemlərinin yaradılması üçün kifayət qədər yerli xammal ehtiyatları mövcuddur.

Bu istiqamətdə aparılmış elmi tədqiqatlar göstərir ki, Naxçıvan MR ərazisində fotoelektrik qurğusunun illik xüsusi elektroenerji hasilatı 246 kVt s/m², Kür-Abşeron ərazisi üzrə isə 230 kVt saat/ m² təşkil edir

Azərbaycan ərazisində avtonom günəş elektrik stansiyalarının hazırlanması, qurulması və texnoloji mərkəzin yaradılması üçün AMEA-nın elmi-texnoloji bazası mövcuddur və AMEA həmin məsələlərin həllində mühüm rol oynaya bilər.

Hazırda AMEA-da əldə edilən elmi-texnoloji nəticələr əsasında gücü 100-500 kVt olan və aşağı maya dəyərli günəş elektrik stansiyasının qurulması mümkündür.

3.3. Külək enerjisindən istifadə perspektivləri

Azərbaycanın bir çox rayonları üçün külək energetikası alternativ enerji mənbələri arasında ən əlverişlisidir.

Keçmiş SSRİ Energetika Nazirliyinin sifarişi ilə 1983-cü ildə «Bakıhidrolayihə» LAİ-nun mütəxəssisləri tərəfindən Azərbaycan Respublikasının ərazisində müşahidə və tədqiqat işləri aparılmış, külək-elektrik stansiyalarının tikilməsi üçün tikinti meydançaları müəyyən edilmişdir. Abşeron yarımadasında Pirallahı adası, Güzdək və Şubanı ərazisində külək stansiyalarının ilk növbədə tikilməsi daha məqsəduyğun sayılmışdır. Eyni zamanda bu tədqiqatlar nəticəsində külək-elektrik stansiyalarının hesabi parametrləri müəyyən olunmuş, onların sinxron və asinxron generatorlar ilə təchiz edilməsi ilə optimal gücünün 2-6 MVt olması əsaslandırılmışdır.

Azərbaycanda külək enerjisi qurğularının tətbiq edilməsi realdır və böyük perspektivə malikdir.

Respublikada ilk növbədə tikilməsi nəzərdə tutulan külək-elektrik stansiyalarının göstəriciləri aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

KES-lərin yerləşdiriləcəyi ərazi	Küləyin orta illik sürəti, m/san	Ehtimal olunan güc, MVt	Elektrik enerjisinin istehsalı, mln. kVt. s
Abşeron ərazisi.			
1. Şubanı.	8,0	6,0	16,0
2. Güzdək.	7,5	5,6	14,6
3. Pirallahı adası.	6,6	5,0	13,0
4. Samur – Dəvəçi zonası.	4,5	3,4	8,8
5. Xəzəryanı sahil zonası.	4,2	3,2	8,3
6. Qazax – Gəncə zonası.	4,0	3,0	7,8
7. Hacınohur – Ceyrançöl.	3,8	2,8	7,3
8. Şirvan düzü.	3,8	2,8	7,3
9. Kür – Araz ovlağı.	3,7	2,7	7,0

1999-cu ildə Yaponiyanın Tomen şirkəti tərəfindən Abşeronda hündürlüyü 30 və 40 metr olan iki qüllə quraşdırılmış və küləyin sürətinin orta illik qiyməti $v = 7,9 - 8,1$ m/san müəyyən edilmişdir.

Tədqiqatlar əsasında Tomen şirkəti Qobustan rayonu ərazisində ümumi gücü 30 MVt olan külək elektrik stansiyasının quraşdırılmasına dair TİƏ hazırlanmışdır.

2002-ci ildə Avropa yenidənqurma və İnkişaf Bankının müqaviləsi əsasında Azərbaycanın Bərpa olunan Enerji Resurslarının Qiymətləndirilməsi həyata keçirilmişdir.

Tədqiqatlar zamanı aşkar olunmuşdur ki, Abşeron yarımadası iri həcmdə külək enerji potensialına malikdir. Uzun müddətli küləyin orta sürəti 6 m/san-dən artıqdır ki, bu da külək enerjisi üçün yaxşı texniki-iqtisadi potensialın olmasını göstərir.

Tədqiqatlar zamanı külək enerjisinin texniki potensialının 3000 MVt, iqtisadi potensialının isə 500 MVt həcmində olduğu qiymətləndirilmişdir.

***** (Xəritə)

1988 və 1997-ci illər Şimal DRES-in yerləşdiyi ərazidən toplanılmış külək enerjisi üzrə statistik məlumatlar bir daha təqdim olunan göstəriciləri təsdiq etmişdir.

Aparılmış bu tədqiqat zamanı Qobustan rayonu ərazisi üçün təqdim olunmuş göstəricilər külək enerjisi potensialının 4-cü sinifinə aid edilir ki, bu da öz növbəsində yüksək potensial hesab olunur.

ARDNŞ-də aparılmış tədqiqat və hesabatlar Abşeron-dəniz bölgəsində küləkli günlərin sayının ildə 245-280 gün, küləyin enerji xüsusiyyətinin isə Avropa və digər bölgələrə nisbətən 2-3 dəfə üstün göstəricilərə malik olduğunu göstərmişdir. ARDNŞ-in istehsal müəssisələrində gücü 150÷1600 kVt olan külək elektrik stansiyalarının tikintisinə başlanması məqsədəuyğun sayılır.

BMT-nin İnkişaf Proqramının iştirakı ilə neft sektorunda elektrik enerjisinin təchizatının yaxşılaşdırılması elektrik enerjisinə olan tələbatın külək elektrik stansiyalarının hesabına qismən təmin edilməsi məqsədə uyğundur.

Külək enerjisindən istifadə edilməsi istiqamətində işləri təşkil etmək məqsədilə SEN bir çox xarici şirkətlərlə əməkdaşlıq etmiş, həyata keçirilməsi Pirallahı adasında nəzərdə tutulmuş və ümumi gücü 25-30 MVt olan 2 külək elektrik qurğusunun layihələrinin birgə işlənməsinə başlamışdır.

3.4. Biokütlədən istifadə üzrə

Ölkəmizdə sənaye, kənd təsərrüfatı və sosial xidmət sahələrinin son illərdə sürətli inkişafı biokütlədən istifadə etməklə enerji istehsalı üçün yeni imkanlar açmışdır. Respublikamızda biomaddələrin aşağıdakı mənbələri mövcuddur:

- sənaye sahələrinin tullantıları;
- meşə təsərrüfatı və ağac emalı sahələrinin tullantıları;
- kənd təsərrüfatı məhsulları və üzvi birləşmə tullantıları;
- məişət və kommunal sahələrinin tullantıları;
- neft və neft məhsulları ilə çirklənmiş sahələrindən alınan tullantılar;
- çirkab su mənbələri.

Aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, iqtisadiyyatın bütün sahələrində istehsal tullantılarının tərkibinin çox hissəsini biokütlə maddələri təşkil edir. Həmin biokütlə maddələrindən elektrik enerjisinin istehsalında istifadə olunan bioqaz, biomaye və bərk biokütlənin alınması mümkündür.

130 ildən artıq müddətdə neftqaz hasilatı və emalı nəticəsində Abşeron yarmadasının və respublikanın digər quru ərazilərinin 10 minlərlə hektar torpaq sahələri neft və neft emalı məhsullarının tullantıları ilə çirklənmişdir. Son illərdə respublikamızın alimləri tərəfindən aparılmış təcrübələr nəticəsindən məlum olmuşdur ki, milyonlarla ton neftlə çirklənmiş torpaq və su sahələrindən ekoloji baxımdan təmiz yüksək istilik tutumlu biobriketlərin hazırlanması və onların məişətdə, kommunal xidmət sahələrində, kənd təsərrüfatı məhsulları yetişdirilən istixanalarda, kiçik güclü istilik elektrik stansiyalarında istifadə etməklə, minlərlə hektar meşələrin qırılmasının

qarşısını almaqla yanaşı atmosfərə atılan CO₂ və NO_x zəhərli tullantıların qarşısını almağa imkan verir.

3.5. Geotermal enerji potensialı

Dünyada yanacaq-energetika ehtiyatlarının tədricən tükənməsi ilə əlaqədar yer təkinin istiliyi bir çox ölkələrdə sənayedə, kənd təsərrüfatında, məişət və kommunal sahələrdə və təbabətdə geniş istifadə olunur. Enerji istehsalında və istelakında geotermal enerji mənbələrindən istifadəni üstünlüyü ondan ibarətdir ki, onların tətbiqi iri həcmli maliyyə vəsaitlərini tələb etmir.

Azərbaycan Respublikası ərazisi termal sularla zəngindir. Bunlar Böyük və Kiçik Qafqaz, Abşeron yarımadası, Talış dağ-yamac zonası, Kür çökəkliyi və Xəzəryanı-Quba ərazisindən ibarət geniş sahələri əhatə edir.

Aşağıdakı cədvəldə Respublika üzrə termal sularının proqnozlaşdırılan ehtiyatları verilmişdir.

Hidrogeoloji bölgələr	Suyun Hərarəti (°C)	Proqnozlaşdırılan ehtiyatlar m ³ /sutka
Böyük Qafqazın dağ-yamac zonaları	<u>35-50</u>	2000
Qusar dağətəyi ovalıqları	<u>30-67</u> <u>39-97</u>	21654
Abşeron yarımadası	<u>20-90</u>	20000
Kiçik Qafqazın dağ-yamac zonaları (mineral bulaqlar)	<u>30-74</u>	4171
Naxçıvan MR	<u>40-53</u>	3000
Talış dağ-yamac zonası	31-43	14405
Lənkəran ovalığı	<u>44-64</u> <u>42-50</u>	7908
Kür çökəkliyi	<u>22-71</u> 2695	172466
Respublika üzrə cəmi:		245604

Cədvəldən göründüyü kimi termal su ehtiyat mənbələrindən istifadə etmək məqsədəuyğundur.

Respublikamızda alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə etməklə istilik və elektrik enerjisinin istehsalı və istehlakının həyata keçirilməsi məqsədi ilə Milli Proqramın aşağıdakı tədbirlər planı təqdim olunur.

4. Milli Proqramın həyata keçirilməsi üçün tədbirlər planı

Sıra Nösi	Tədbirlərin adı	Əsas icraçılar	İcra müddəti
1	2	3	4
1.	Respublikanın alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrinin potensialının müəyyənləşdirilməsi istiqamətində elmi-tədqiqat və layihə axtarış işlərinin təşkili	SEN, ETSN, MST ASC, AMEA	2004-2005
2.	Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə haqqında qanun layihəsinin hazırlanması	SEN	2004-2005
3.	Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə üzrə normativ-hüquqi aktların hazırlanması	SEN, İİN, MN, ETSN	2004-2005
4.	Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələri üzrə məlumat bazasının yaradılması və yeniləşdirilməsi	SEN, AMEA	mütəmadi
5.	Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə olunmasının stimullaşdırılmasını nəzərdə tutan qaydaların hazırlanması	SEN, MN, İİN, VN	2004
6.	Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrinin istifadəsinə imkan verən müasir texnologiyaların respublikamızda tətbiqi üzrə xarici investisiyaların cəlb olunması	SEN, İİN, MN	mütəmadi
7.	Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən səmərəli istifadə məqsədilə vahid əlaqələndirmə mərkəzinin yaradılması	SEN	2004-2005
8.	Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə üzrə mütəxəssislərin hazırlanması	SEN, Təhs.N	mütəmadi olaraq
9.	Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə üzrə avtomatlaşdırılmış nəzarət ölçü qovşaqları sisteminin tətbiqi	SEN, SMPDK	mütəmadi olaraq
10.	Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə üzrə enerji istehlakçılarının (əhali və digər) marifləndirilməsi istiqamətində təbliğatın aparılması, elmi simpozium, seminar, monitoring, konfrans və sərgilərin təşkili.	SEN, ETSN, AMEA	mütəmadi olaraq
11.	Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə üzrə beynəlxalq təcrübənin öyrənilməsi və tətbiqi	SEN, ETSN, AMEA	mütəmadi olaraq
12.	Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadəsi və tətbiqi ilə əlaqədar beynəlxalq donor təşkilatların cəlb edilməsi və qrantların alınmasının təşkili	SEN, İİN, MN, ETSN, AMEA	mütəmadi olaraq
13.	Kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalında geotermal suların istilik enerjisindən istifadə olunmasının təşkil edilməsi	İİN, KTN, ETSN, SEN	mütəmadi olaraq

14.	Respublikamızda mülkiyyət formasından asılı olmayaraq mövcud olan məişət sosial, yaşayış və digər binaların istilik təchizatını təmin etmək məqsədilə üzün müddətli proqramın işlənilib tətbiq edilməsi	SEN, İİN, yerli icra hakimiyyətləri və bələdiyyə orqanları	mütəmadi olaraq
Kiçik su elektrik stansiyaları üzrə			
1.	Mil kanalı üzərində gücü 28,2 MVt olan su elektrik stansiyasının inşası	SEN, İİN, MN, MST ASC	2005-2006
2.	Yuxarı Qarabağ kanalı üzərində gücü 20 MVt olan su elektrik stansiyasının inşası	SEN, İİN, MN, MST ASC	2007-2008
3.	Varvara su elektrik stansiyasının bərpa (bərpa olunan güc 4 MVt)	SEN, İİN, MN, MST ASC	2005-2006
4.	Araz çayı üzərində gücü 12 MVt olan su elektrik stansiyasının inşası	SEN, İİN, MN, MST ASC	2007-2008
5.	Vayxır çayı üzərində gücü 4,7 MVt olan su elektrik stansiyasının inşası	SEN, İİN, MN, MST ASC	2006-2007
6.	Katexçay üzərində gücü 20,2 MVt olan 3 pilləli kaskadın 9,5 MVt gücündə 1-ci pilləsinin inşası	SEN, İİN, MN, MST ASC	2009-2010
7.	Qudyalçay üzərində ümumi gücü 31,9 MVt olan 6 pilləli kaskadın 5,4 MVt gücündə 1-ci pilləsinin inşası	SEN, İİN, MN, MST ASC	2010-2011
8.	Qudyalçay üzərində ümumi gücü 31,9 MVt olan 6 pilləli kaskadın 5,65 MVt gücündə 2-ci pilləsinin inşası	SEN, İİN, MN, MST ASC	2011-2013
9.	Qusarçay üzərində ümumi gücü 27,7 MVt olan 6 pilləli kaskadın 4,8 MVt gücündə 1 -ci pilləsinin inşası	SEN, İİN, MN, MST ASC	2011-2012
10.	Qurmuxçay üzərində ümumi gücü 28,64 MVt olan 5 pilləli kaskadın 5,3 MVt gücündə 1 -ci pilləsinin inşası	SEN, İİN, MN, MST ASC	2010-2012
Külək enerjisi potensialından istifadə üzrə			
1.	Abşeron yarımadasında ümumi gücü 30 MVt olan külək elektrik stansiyalarının quraşdırılması	SEN, MN, ETSN	2004-2010
2.	Naxçıvan Muxtar Respublikası Culla rayonunda kiçik güclü külək elektrik stansiyalarının quraşdırılması	SEN, MN, ETSN	2006-2008
3.	Külək enerjisi potensialı ilə işləyən elektrik generatorlarının istehsalı məqsədi ilə investorların cəlb olunması	SEN, MN	2004-2005
Günəş enerjisi potensialından istifadə üzrə			

1.	Abşeron yarımadası, Mil-Muğan və Naxçıvan MR ərazilərində binaların qızdırılması və isti su təchizatı üçün «günəş kollektorları»nın tətbiqi	SEN, yerli icra hakimiyyətləri	2004-2013
2.	Gücü 3-kVt olan günəş elektrik stansiyalarının Abşeron yarımadası və Naxçıvan MR-da tikintisinin həyata keçirilməsi	SEN	2006-2007
3.	Günəş enerjisi istehsalında istifadə olunan fotoelementlərin yerli elmi-texniki potensialdan və xammaldan istifadə etməklə istehsalının təşkili	SEN, İİN, AMEA	2005-2007
Biokütlə enerji mənbələrindən istifadə üzrə			
1.	Sənaye, kənd təsərrüfatı və məişət tullantılarından bio maddələrin istehsalı və tətbiqi üzrə müasir texnologiyaların işlənməsi və tətbiqi	SEN, ETSN, AMEA	2005-2010
2.	İstilik enerjisinin alınması məqsədi ilə emal zavodlarında neftin emalı tullantılarından koks briketlərinin alınması texnologiyasının işlənməsi və tətbiqi	SEN, AMEA	2005-2008
3.	Biokütlə ilə işləyən kiçik elektrik stansiyalarının layihələndirilməsi və inşa edilməsi	SEN, İİN, MN, ETSN, AMEA	2008-2012
Geotermal enerji mənbələrindən istifadə üzrə			
1.	Geotermal suların istilik enerjisindən səmərəli istifadə etmək məqsədilə aşağı istilik keçiriciliyə malik olan plastik boruların istehsalının təşkili və tətbiqi	SEN, İİN	2006-2008
2.	Abşeron yarımadası, Qusar, Lənkəran və Kür çökəkliyi ərazilərində yerləşən geotermal su mənbələrinin enerjisindən istifadə etməklə ictimai və məişət binalarının qızdırılmasının təşkili	yerli icra hakimiyyətləri və bələdiyyə orqanları, SEN	2007-2013
3.	Payız-qış mövsümlərində kənd təsərrüfatların məhsulları istehsalı üzrə istixanaların qızdırılmasında geotermal su mənbələrindən istifadə edilməsinin təşkili	yerli icra hakimiyyətləri və bələdiyyə orqanları, SEN	mütəmadi olaraq
4.	Dəniz dalğa enerji potensialının elektrik enerjisinə çevrilməsinə istifadə istiqamətində müasir texnologiyaların işlənməsi		