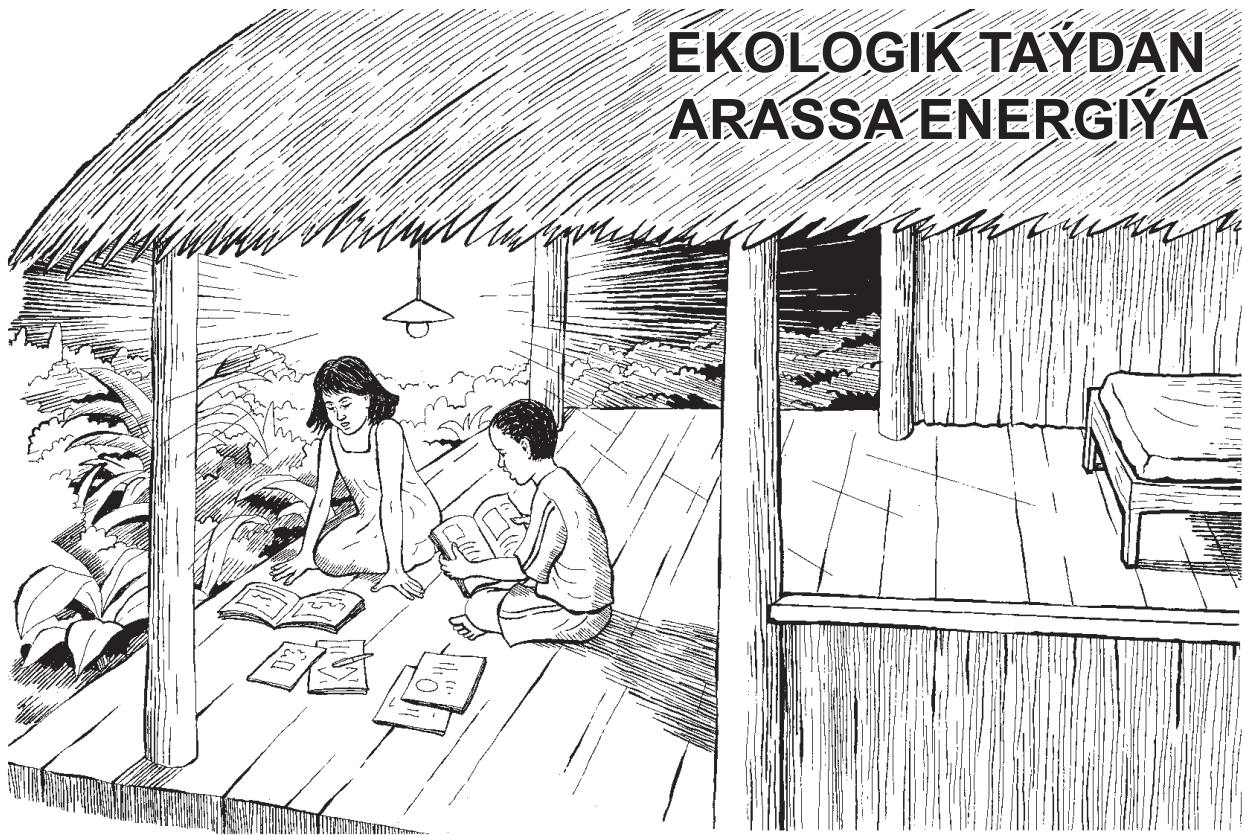


23

EKOLOGIK TAÝDAN ARASSA ENERGIÝA

Elektroenergiýanyň öndürilişi	526
Gaýtadan dikeldilmeýän energiýa zerarly döreyän saglyk kynçylyklary	527
Ekologik taýdan arassa energiýanyň peýdasy we çykdajysy	528
Energiýany paýlamak	530
Hekaýa: Gün batareýleri arkaly işleýän oba hassahanalary	531
Elektroenergiýany has oňat ulanmak	532
Daşamak	533
Kiçi bentler.	534
Hekaýa: Mikrohidroenergetika adamlary hyzmatdaşlyk üçin birleşdirýär	535
Ýel energiýasy	536
Gün energiýasy	537
Hekaýa: Mikrokredit gün energiýasyny maliýeleşdirýär	539
Biomassa energiýasy	540
Biogaz	540
Hekaýa: Biogaz oba ilatyny energiýa bilen üpjün edýär.	542
Welosiped energiýasy	543
Hekaýa: Maýýa Pedal welosipediň energiýasy	543



EKOLOGIK TAYDAN ARASSA ENERGIYA

Energiya öýüň içini ýşyklandyrmak, nahar taýýarlamak, suwy ýokaryk galdyrmak we daşamak, gündeki işlerimiziň ählisini ýerine ýetirmek üçin öndürilýär. Ýöremek, tokaýda agaç çapmak ýa-da bedräni galdyrmak üçin köplenç adam güýji, ýagny adam energiýasy ulanylýar. Käte bu energiya çyralary, suw sorujylary, perleri we beýleki enjamlary herekete getirmek üçin elektroenergiya öwrülýär.

Elektroenergiya biziň durmuşymyzy we işimizi yeňilleşdirýär. Ol bize okamak üçin ýşyk, ýymiti we dermanlary zaýalaman saklamak üçin salkyn ýer berýär, işimizi yeňilleşdirýän kir ýuwujy maşynlary, drelleri, ähli zatdan habarly bolar ýaly we dynç alar ýaly radiony we telewizory herekete getirýär. Bu zatlaryň hemmesi biziň ýaşayşymyzy has sagdyn we oňaly edip bilýär.

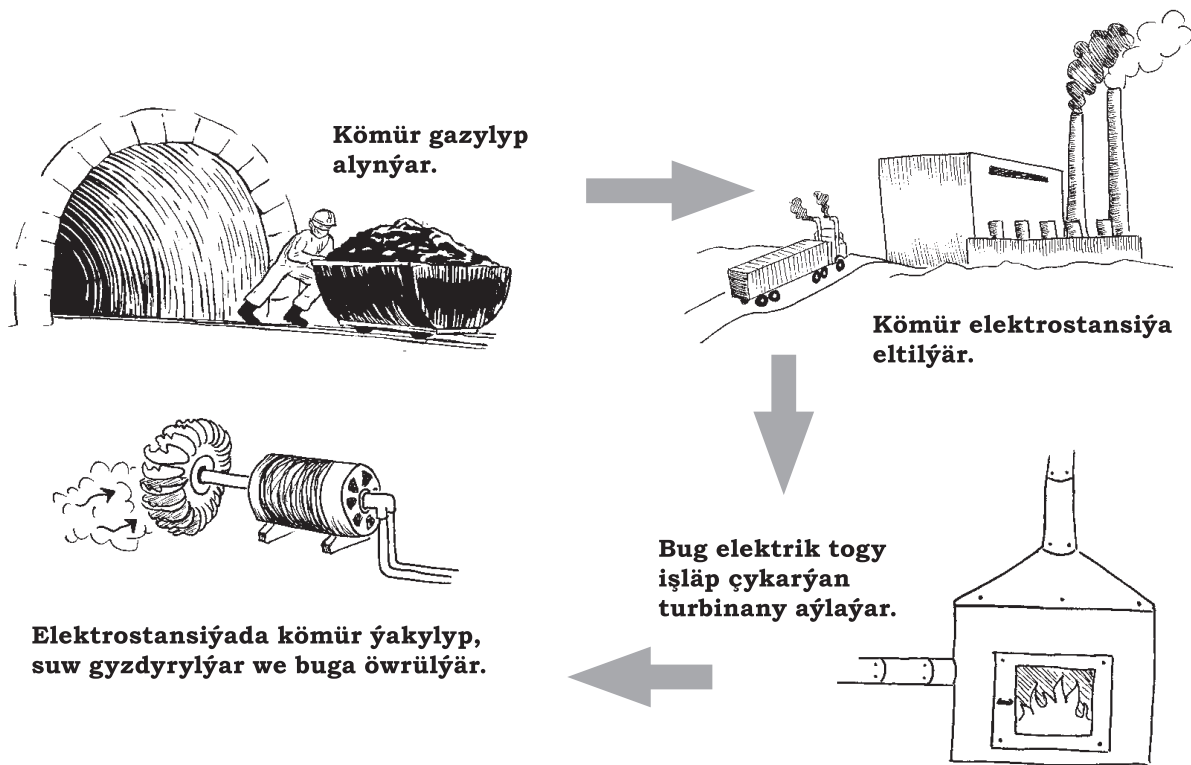
Gynansak-da, elektroenergiya adamlaryň köpüsi üçin elýetmez arzuwdyr. Dünýäde ulanylýan elektroenergiyanyň aglaba bölegi Demirgazyk ýurtlarynyň baý şäherlerinde ýerleşýär. Dünýädeki 6 milliard adamyň 2 milliardynyň elektroenergiyadan peýdalanmaga mümkinçiligi ýok.

Awtoulaglary, ýük daşalýan ulaglary, uçarlary we otlulary hereketlendirmek üçin adaty benzini ýa-da dizel ýaly organiki ýangyç ulanylýar. Demirgazyk ýurtlary öz paýyna düşýän ulag ýangyjy hem hut elektroenergiya ýaly gereginden artyk ulanýarlar.

Hapalanmanyň we dünýä möçberindäki maýlamanyň öňüni almak üçin (33-nji sah. ser.), dünýäde nebit, kömür we gaz ýangyjyny azrak ýakmaly. Baý ýurtlaryň ilaty elektroenergiyany azrak ulanjak bolmaly. Daşky gurşawa ýetýän zyýany artdyrmazdan her bir adamy elektrik we ulag serişdeleri bilen üpjün etmek üçin, biz energiýanyň howpsuz we arassa çeşmelerinden peýdalanmalydrys (energiýanyň ekologik taýdan arassa görnüşine başgaça gaýatadan dikeldip bolýan energiya hem diýilýär). Bu çeşmelere ýeliň, günüň, suwuň energiýasy we biogaz degişlidir.

Elektroenergiýanyň öndürilişi

Häzirki döwürde elektroenergiýanyň köp bölegi gazylyp alynýan ýangyjyň (nebit, kömür we tebigy gaz) ýakylmagy arkaly öndürilýär. Energiýanyň ýene-de bir bölegi atom ýadrosynyň energiýasyndan we uly bentleriň energiýasyndan alynýar (170-nji sah. ser.). Biz gazylyp alynýan uran we uly bentleriň energiýasyna däl-de, ekologik taýdan arassa energiýa mätäçdiris. Munuň näme üçin şeýledigine düşünmek üçin, energiýanyň arassa däl, gaýdyp dikeldilmeyän çeşmelerden öndürilmegiň näderejede zyýanlydygyny bilmeli.

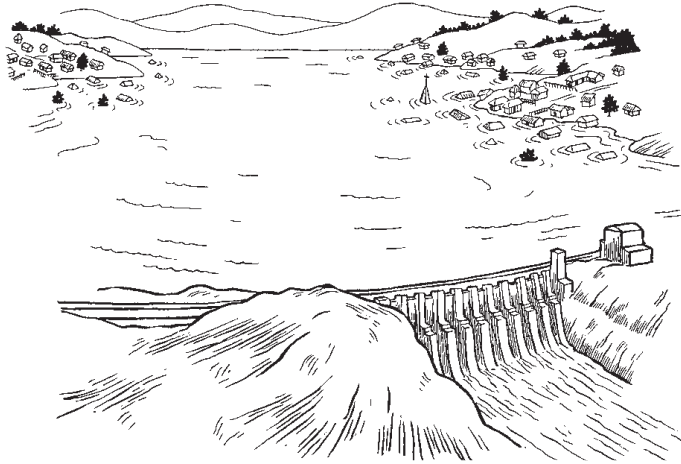


Elektroenergiýanyň kömürden, nebitden, tebigy gazdan ýa-da atom ýadro energiýasyndan öndürilýändigine garamazdan, olaryň ählisi şol bir ýol bilen alynýar. Ilki bilen energiýanyň çeşmesi buga öwürlip, elektroenergiýany öndürmek üçin uly turbinalary aýlar ýaly, gyzdyrylýar. Uly gidroelektrik bentler elektroenergiýany işläp çykarmak üçin bugdan peýdalanman, şaglawuklary ulanýarlar. Emma energiýanyň bu görnüşleriniň ählisi hapalanma, ilatly ýerleriň we suw sakalarynyň weýran bolmagyna, adam saglygy bilen bagly agyr meseleleriň döremegine eltýär. Ýokarda agzalan elektroenergiýa çeşmeleri, esasanam uly möçberde ulanylanda, sagdyn we durnukly bolmaýar.

Gazylyp alynýan ýangyç ýeterlik bolmaýar we onuň gözlegi gymmat düşýär. Gazylyp alynýan ýangyç tüzelenip durmaýar we onuň gutaran günü, oňa esaslanýan ulgamlaryň işi bes edýär. Şol bir wagtda-da gazylyp alynýan ýangyç serişdeleriň ýakylmagy netijesinde döreyän hapalanma we dünýä möçberindäki maýlama (33-nji sah. ser.) her bir adamyň saglygy we ähli dünýä üçin çylşyrymly ekologik meselä öwürlip, gitdigisaýy ulalýar.

Gaýtadan dikeldilmeýän energiýa zerarly döredýän saglyk kynçylyklary

Uly elektrostansiýalarda elektorenergiýa gazylyp alynýan ýangyjy ýakmak arkaly öndürilýär. Gazylyp alynýan ýangyjyň gazylymagy we ýakylmagy howany, topragy we suwy hapalap, dem alyş we deri bilen bagly kynçylyklary döredýär. Şeýle hem, ýangyn düwnük keselini we dogabitdi şikesleri (16-njy baba, 506-njy sah. ser.) döredýän zäherli himikatlary bölüp çykarýar. Gazylyp alynýan ýangyjyň ulanylmagy dünýä möçberindäki maýlama hadysasyna we nebit serişdelerine eýeçilik etmek ugurundaky uruşlara eltýär.

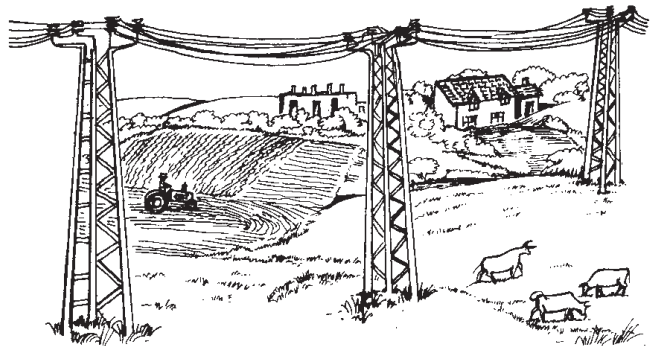


Uly gidroelektrik stansiýalarynyň energiýasy (uly bentleriň suwuny elektorenergiýa öndürmek üçin ulanmak) adamlary başga ýerlere göçmäge mejbur edip, açlyga, mes topragyň ýitirilmegine sebäp bolýar, gyzyrma, şistosomoz ýaly keselleri (9-njy baba ser.) döredýär. Kiçi bentleriň kynçylyklara muňa garanda az bolýar.



Ýadro energiýasy zäherli materiallary, döredýän heläkçilikleri we zyýanly galyndylary zerarly örän howpludyr. Ýadro energiýasynyň zyýany köp nesilleriň saglygyna zyýan ýetirip bilýär (491-nji sah. ser.). Ýadro energiýasy energiýanyň arassa çeşmelerine degişli däldir.

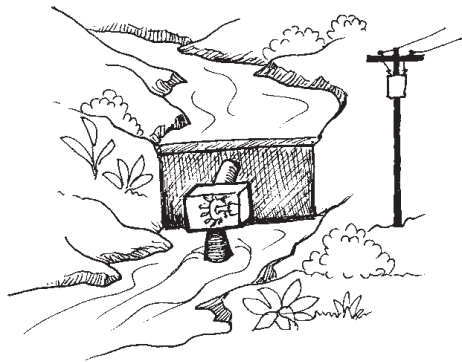
Ýokary kuwwatlykdaky togy geçirýän simler (togy öndürilen ýerinden ulanylýan ýerine eltýän kabeller) akganlylyk we düwnük keselleriniň beýleki görnüşleri ýaly agyr keselleri döredip bilýär. Ýokary kuwwatlykdaky togy geçirýän simleriň golaýynda we olaryň aşagynda jaý gurmak maslahat berilmeýär.



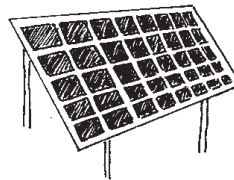
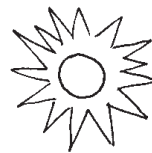
Ekologik taýdan arassa ýa-da gazylyp alynýan ýangyç ulanylanda hem, ýokary kuwwatlykdaky togy geçirýän simler howpludyr. Energiýanyň ýerlerde işlenilip çykarylmagy ekologik taýdan arassa energiýanyň wajyp bölegi bolup, ýokary kuwwatlykdaky togy geçirýän simlere bolan islegi aradan aýyryar.

Ekologik taýdan arassa energiýanyň peýdasy we çykdajysy

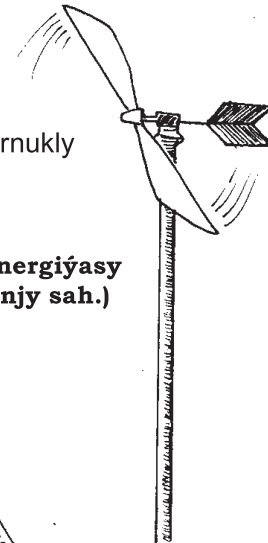
Energiýanyň ekologik taýdan arassa görnüşi ýaşawyş we medeni durmuşa, saglyga we ekologiýa ujypsyz zyýan ýetirilip öndürilýän energiýadyr. Energiýanyň ekologiýa taýdan arassa görnüşine başgaça egsilmez ýa-da durnukly energiýa hem diýilýär, sebäbi ol egsilmeýän çeşmelerden öndürilýär:



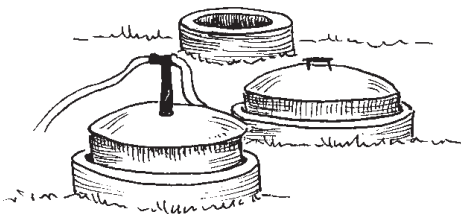
Kiçi bentleriň suw akymy(534-nji sah.)



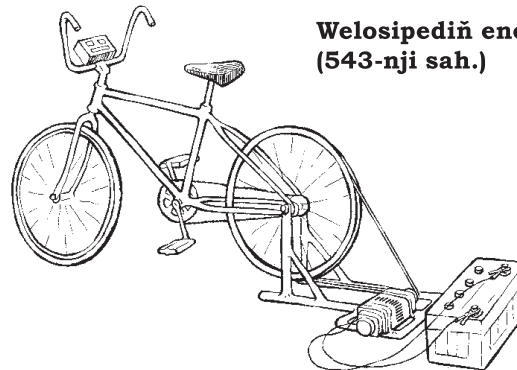
Günüň şöhlesi (537-nji sah.)



Ýel energiýasy (356-njy sah.)



Biogaz we beýleki biomassa (540-njy sah.)



Welosipediň energiýasy (543-nji sah.)

Energiýanyň ekologik taýdan arassa görnüşlerini ulanmak bilen, biz daşky gurşawy we adam saglygyny goraýandyrys. Sebäbi gazylp alynýan ýangyjyň ýakylmagy bilen öndürilýän energiýa daşky gurşawa örän uly zyýan ýetirýär. Ekologik taýdan arassa energiýa obalary, uly şäherleri we fabrikleri üpjün edip, daşky gurşawa we adam saglygyna zyýan ýetirmeýär.

Arassa energiýany öndürýän usullaryň artykmaçlyklary-da, kemçilikleri-de bardyr. Her bir usul ýerli şertlere: yeliň, gün şöhlesiniň we ýagşyň mukdaryna bagly bolýar. Elektroenergiýa hatda onuň iň arassa görnüşleri hem adamlaryň köpüsi üçin örän gymmat bolýar. Emma adamlaryň köpüsiniň energiýanyň arassa görnüşlerini has köp ulanýandygy we ony öndürmegiň usullarynyň gowulanýandygy sebäpli, energiýanyň arassa görnüşleriniň elýeter we arzan bolmagy mümkindir.

Energiýanyň ekologik taýdan arassa görnüşi üçin töleg

Gün, ýel we suw energiýasyndan işleýän energiýa ulgamlarynyň öýde gurnalmagy gymmat düşýär. Emma olar gurnalandan soň, olaryň işledilmegi we saklanylmagy gymmat däldir. Bugdaýy owradýan maşyn we suw sorujylary ýaly zähmeti tygşytlaýan elektroenjamlardan alnan girdeji we garaňky düşensoň hem işlemäge bolan mümkinçilik başda edilen çykdaýjy doly ödeýär.

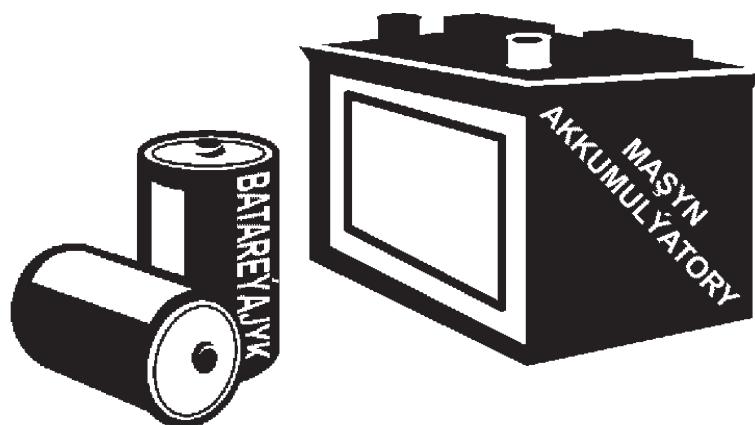
Döwletleriň köpüsinde hemme adamlaryň energiýanyň ekologik taýdan arassa görnüşlerinden peýdalanmak mümkinçiliginiň bolmagy ugrunda degişli işler alnyp barylýar. Energiýa tölegini hemmeleriň bilelikde amala aşyrmagy üçin oba birleşmeleriniň döredilmegi bu meseläniň çözümleriniň biridir. Beýleki bir çözüň – ownuk karzlar maksatnamalaryny kabul etmek (539-njy sah. ser.). Ownuk karzlaryň maksatnamalary maşgalalara tölegi birden amala aşyrman, uzak wagtyň dowamynda az-azdan tölemäge mümkinçilik berýär. “Täzelenip durýan karzyň goruna” tölenende, pul has elýeter bolup, adamlaryň köpüsine uzak wagtyň dowamynda öý energiýasyny gurnamaga kömek edýär.

Garyp ýurtlarda ýa-da oba ýerlerinde indi elektroenergiýa bilen üpjünçiligi bökdäp biljek hiç hili tehniki sebäpler ýokdur. Ol ýerlerde elektroenergiýanyň bolmazlygyna diňe ýaşayyş-durmuş adalatsyzlygy sebäp bolup biler.

Energiýany saklamak

Energiýanyň islendik görnüşiniň gerek bolan wagtynda we möçberinde ulanyp bilinmegi üçin, ony saklamak gerekdir. Ulag serişdelerini herekete getirýän gaz ýa-da nebit awtoulagyň ýa-da awtobusyň baklarynda saklanylýar. Elektroenergiýany saklamak üçin bolsa bataryýler ulanylýar.

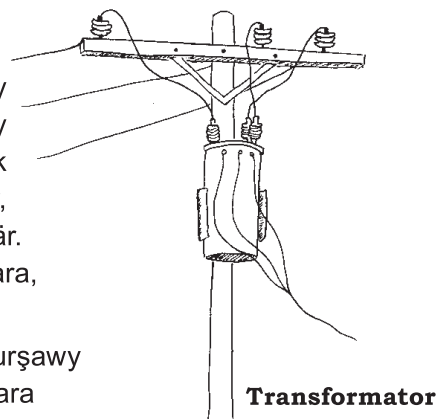
Energiýa ýel, gün ýa-da suw ýaly arassa çeşmelerden alnanda hem, ol bataryýlerde saklanylmalydyr. Bataryýler köplenç energiýanyň ekologik taýdan arassa görnüşleriniň iň gymmat bölegidir. Mundan başga-da, olaryň düzüminde zäherli materiallar bolansoň, olar birnäçe ýyldan çalşylmalydyr. Häzirki döwre çenli elektroenergiýany saklamak üçin bataryýlerden oňat usul ýokdur.



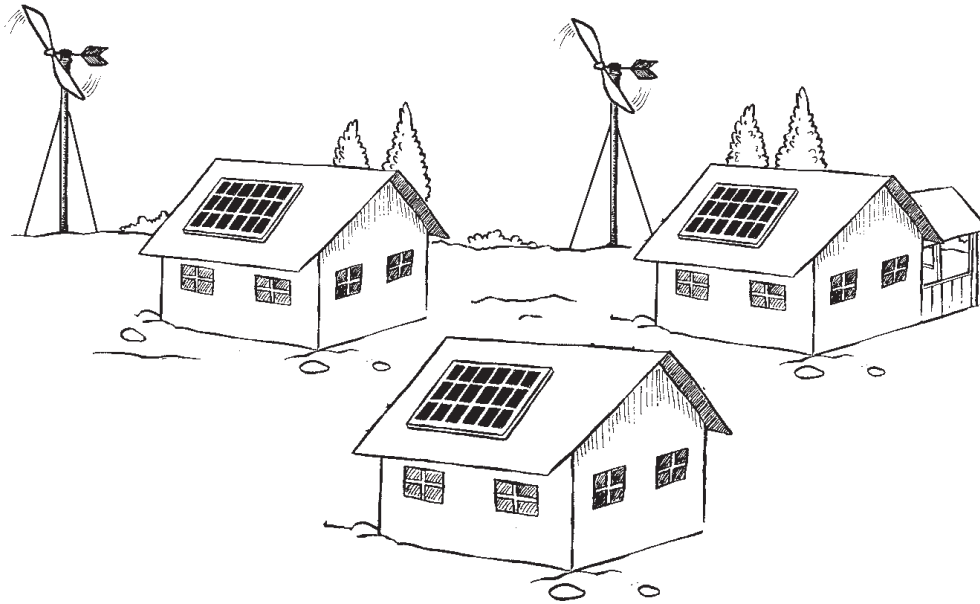
Energiýany paýlamak

Hususy senagatyň we hökümetiň dolandyryan uly elektrostansiýalary elektroenergiýany öndürüp, ony ýokary kuwwatly geçirijiler arkaly dürli ýerlere paýýarlar. Soňra tok transformatorlardan (togy öýlerde we şereketlerde ulanar ýaly, onuň güýjüni has ýokary derejededen peseldýän maşynlar) geçýär. Güýji pes tok maşynlary we ýşyklandyryjylary işleder ýaly jaýlara, fabriklere, zawodlara çekilýär.

Elektroenergiýanyň köp görnüşiniň öndüriliş usullary daşky gurşawy hapalaýar. Onuň örän köp möçberde öndürilip, uzak aralyklara iberililmegi bolsa örän gymmat düşýär. Öndürilen energiýany paýlamagyň bu görnüşi örän gymmat bolansoň, kiçiräk şäherçeler özlerine tok geçiriji ulgamyň geçirilmegine uzak ýyllaryň dowamynda garaşmaly bolýar. Käwagt bu tok geçirijiler olara asla ýetmän hem bilýär. Şeýlelikde, öndürilýän elektroenergiýanyň köp bölegi senagatyň we şäherleriň paýyna düşýär.



Ýeliň, günüň we suwuň ekologik taýdan arassa energiýasyny az mukdarda we has arzan bahadan öndürüp bolýar. Ekologik taýdan arassa energiýany öndürilen ýerinden golaýda ulanmak has amatly bolýar. Energiýanyň ekologik taýdan arassa görnüşini ulanýan jemgyýetler öz hususy energiýa serişdelerini dolandyryp bilýär. Elektroenergiýa günden, suwdan ýa-da biogazdan öndürilende, ol gazylyp alynýan ýangyja we togy uzak ýerlerden daşýan geçirijilere bolan garaşlylygy azaldýar.



Mundan başga-da, elektroenergiýanyň bu görnüşi energiýanyň akymyna gözegçilik edýän we nyrh kesýän hökümet edaralaryna ýa-da uly kompaniýalara garaşly bolmaktan azat edýär.

Ekologik taýdan arassa energiýa dürli çeşmeler arkaly öndürilende, has gowy işleýär. Bulutly howada günň şöhlesi bolmasa ýa-da gurakçylyk döwründe ýagyn bolmasa, beýleki çeşmeler energiýany öndürüp biler.

Gazylyp alynýan ýangyçlaryň ýakylmagy bilen öndürilen energiýa tok bilen birlikde hapaçylygy, mätäçligi, ýaýradýar. Arassa energiýa bolsa tok bilen birlikde garaşsyzlygy, öz güýjüne bolan ynamy, durnuklylygy ýaýradýar.

Gün batareýleri arkaly işleýän oba hassahanalary

Birmadan uzakda, Tailandyň serhedine golaý ýaşayan Karen obasynyň halky Birmanyň ýaragly güýçleri bilen zygider çaknyşyklarda ýaşayar. Şol sebäpli hem hiç bir hökümet guramasy ýa-da hökümete garaşly däl guramalar bu sebitde saglygy goraýyşy üpjün edip bilmeýär. Emma serhedini Tailanda degişli tarapynda bu halk sebitdäki 100 000 adam barada alada edýän 28-den hem köp hassahanany goldaýan sanitar toparlaryny döretdi. Sanitarlar söweşlerde ýaralanan adamlary bejerýärler we beýleki saglyk meselelerini çözüýärler.

Döwlete garaşsyz iki guramanyň: Ýaşyl wekilçilik we Ýaşyl energiýanyň Serhet Topary atly toparlary serhede gün galkanlaryny we batareýleri getirdiler. Bu toparlar Karen obasynyň ilatyna, bosgunlara we sanitarlara batareýleri gurnamagy we olardan peýdalanmagy öwretdiler. Sanitarlar bu enjamlar bilen jeňňelden aşdylar. Indi söweş meýdanlaryň golaýyndaky 28 hassahananyň ählisinde ýşyk, noutbuklary we halas ediş lukmançylyk enjamlaryny işletmek üçin elektroenergiýa bardy. Oba ilaty bolsa gün energiýa ulgamyny dikeltmegi we saklamagy başarýar.

Elektroenergiýany has oňat ulanmak

Energiýany öndürmek zerarly döreyän hapalanmany azaltmagyň birnäçe ýollary bardyr. Bu diňe energiýanyň arassa görnüşlerinden peýdalanmak bilen çäklenmeýär. Eger biz gündeki durmuşymyza energiýany tygşytly ulansak, elektrostansiýalar ony köp öndürmeli bolmaz. Netijede bolsa hapalanma azalar.

Energiýany tygşytly ulanmak üçin, hökümet senagat önümçiliginiň has arassa usullaryndan peýdalanylmagyny (458-nji sah.) ýola goýmaly, elektrostansiýalary we tok geçirijileri kämilleşdirmeli.

Galyndylary we sarp edijiligi azaldyň

Elektroenergiýany köp sarp edýän adamlar we senagat pudaklary ony ulanmaklaryny azaltsalar, gazylyp alynýan ýangyjyň ulanylmagy hem azalar. Fabrikleriň, kompaniýalaryň we şäherlerde ýaşayan adamlaryň energiýadan has netijeli peýdalanmaklaryny goldap, hökümet toguň tygşytly ulanylmagyny üpjün edip biler. Energiýadan az peýdalanylsa, energiýany öndürmegiň bahasy, daşky gurşawa we adam saglygyna ýetirilýän zyýan azalýar.

Elektroenergiýadan aşa köp peýdalanýan senagat pudaklaryna hökümet has ýokary salgyt salyp ýa-da olardan töleg talap edip biler. Hemmeler tokdan birbada peýdalanmaz ýaly, hökümet onuň gününň dowamynda belli wagt ulanylmagyny ýola goýup biler.

Elektroenergiýany öndürýän iri korporasiýalar hem beýleki kompaniýalar ýalydyr. Olar näçe köp öndürüp satsalar, şonça-da köp girdeji alýar. Gazylyp alynýan ýangyçdan elektroenergiýanyň aşa köp öndürilmegi zerarly biziň saglygymyza we daşky gurşawa zyýan ýetýändigini sebäpli, energokompaniýalar giňeldilmeli däldir.

Bar bolan elektrostansiýalary we tok geçirijileri gowulandyryň

Tok geçirijiler energiýany öndürilýän ýerinden onuň ulanylýan ýerine daşýarlar. Elektroenergiýa tok geçirijilerden suwuň turbalardan akýşy ýaly hereket edýär. Deşilen turbanyň suwy boş sarp edişi ýaly, gözegçilik edilmeýän tok geçirijiler hem energiýany boş sarp edýär. Ýaramaz hilli tok geçirijiler köp energiýany biderek sarp edýär.

Bar bolan elektrostansiýalar hem has arassa we howpsuz energiýany öndürmek üçin kämilleşdirilmelidir. Elektrostansiýalaryň gowulandyrylmagy tüzeleriň gurulmagyna garanda arzan düşýär, adamlara we daşky gurşawa az zyýan ýetirýär.



**Tok geçirijileriň
abatlanmagy
energiýanyň
has köp bölegini
saklaýar.**

Daşamak

Elektroenergiýa bilen bir hatarda dünýäde iň köp ulanylýan energiýa otlular, uçarlar, ýük daşaýan ulaglary we awtoulaglar üçin ulanylýan ýangyç energiýasydyr. Elektroenergiýa babatda bolşy ýaly, baý ýurtlaryň ilaty ulag üçin ýangyjy hem garyp ýurtlara garanda has köp ulanýar. Ulag serişdeleriniň ýakýan ýangyjy zerarly döreyän hapalanma demgysma, bronhit, düwnük (rak) ýaly keselleriň döremeginiň we dünýä möçberindäki maýlamanyň iň esasy sebäbidir.

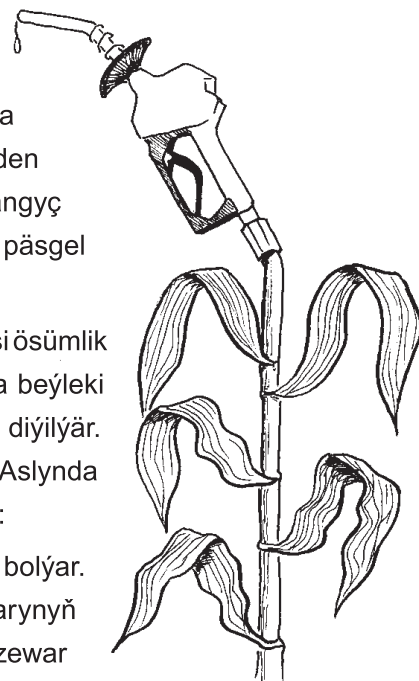
Ýangyjyň az ýakylmagy we ulag serişdeleriniň adalatly ulanylmagy üçin, baý ýurtlaryň, esasanam Amerikanyň Birleşen Ştatlarynyň ilaty hususy ulaglaryndan däl-de, jemgyýetçilik ulaglaryndan (otlular, awtobuslar) köp peýdalanmalydyr. Şäherlerde daşamak ulgamyny ulaglaryň deregine welosipedler amala aşyrmalydyr.

Ösümliklerden alynýan ýangyç bilen bagly mesele

Awtoulagyň herekete getirijisi (dwigatel) oýlanyp tapylanda, ol ösümlik ýagy ýa-da alkogol ýaly ösümlik ýangyjy bilen işledilýärdi. Emma nebitiň önümçiligi arzanlansoň, nebit we dizel ýangyjy (ikisem nebitden alynýar) awtoulaglar, motosikller, ýük ulaglary, uçarlar üçin esasy ýangyç hökmünde ulanylyp başlandy. Ösümlik ýangyjynyň ulanylmagyna päsgel bermek üçin, nebit senagaty örän güýçli depginlerde işläp başlaýar.

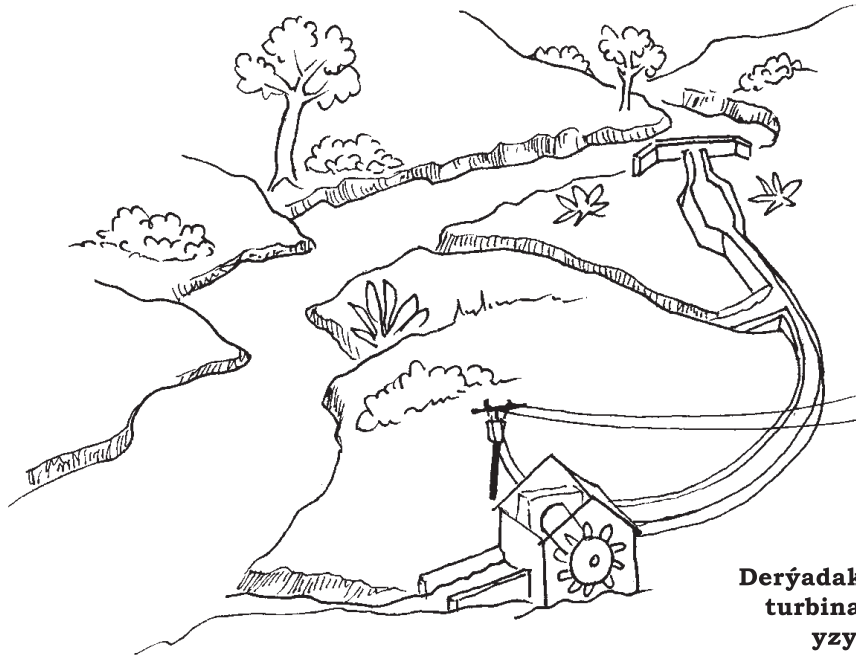
Häzirki döwürde, nebit ýene-de gymmatlap başlanda, ýurtlaryň köpüsi ösümlik ýangyjyna dolanyp gelýär. Palmadan, soýadan, mekgejowenden ýa-da beýleki ösümlik ýaglaryndan alynýan ýangyja “bioýangyç” ýa-da “agroýangyç” diýilýär. Bu oňat çözügüt bolup görünýär, sebäbi bu ekinler her ýyl hasyl berýär. Aslynda welin agroýangyjyň döredýän kynçylyklary az däldir. Olara şular degişli:

- Bioýangyjy öndürmek üçin sarp edilýän önümleri iýmit üçin ulanyp bolýar. Emma ösümlikleriň ýangyç üçin ulanylmagy azyk we ýangyç ulgamlarynyň arasynda başdaşlyk döredýär. Bu bolsa adamlaryň açlyga sezewar bolmagyna sebäp bolýar. Şonuň üçin-de, biz iýmiti ýangyja öwürmeli däl.
- Gazylap alynýan ýangyjyň mukdaryny azaltmagyň esasy maksady dünýä möçberindäki maýlamany artdyrmazlykdyr. Emma bioýangyç üçin ýeterlik mukdarda däneli ösümlikleri öndürmek, hasyly işlemek, alnan önümi adamlara ýetirmek üçin köp mukdarda ulaglary we nebit dökünlerini talap edýär. Netijede, bioýangyç öz öndüren energiýasyndan köp energiýany sarp edýär. Bioýangyç dünýä möçberindäki maýlamany nebitden-de köp artdyrýar!
- Bioýangyç üçin däneli ekinleri ekmek üçin, uly meýdanlar arassalanyp, dünýä möçberindäki maýlamany artdyrýan kömürturşy gazy özüne siňdirýän agaçlar ýok edilýär. Mysal üçin, ýangyjyň palma ýagyndan öndürilmegi hem hut dizel ýangyjy ýaly, daşky gurşawa zyýan ýetirýär.



Kiçi bentler

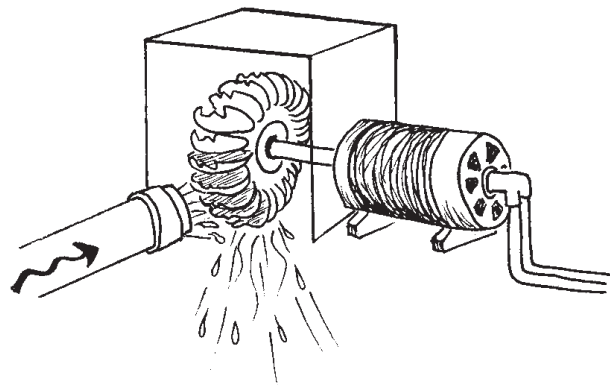
Kiçi bentler energiýany akar suwdan ýa-da ygaldan almak üçin ulanylyp bilner (kiçi desgalaryň ulanylmagyna kiçi gidroenergetika we mikrogidroenergetika diýilýär). Derýalarynda ýeterlik mukdarda suw bolan ýerlerde mikrogidroelektroenergetika oba ilatyny tok bilen üpjün etmegiň iň arzan usulydyr. Bu taslamalary oba ýaşajylary dolandyryp we amala aşyryp biler. Hytaýda, Hindistanda we Nepalda gidroelektroenergiýanyň kiçi taslamalarynyň müňlerçesi obalary we şäherleri energiýa bilen üpjün edýär.



**Derýadaky suw aşaklygyna
turbina akýar we soňra
yzyna dolanýar.**

Gidroelektroenergiýanyň kiçi taslamalarynda suw derýalardan we çeşmelerden turba arkaly ýapaşaklygyna akýar. Turbadan akýan suw turbina aýlaýar we soňra derýa dolanýar. Kiçi bentler uly bentlere garanda adamlary başga ýerlere göçmäge mejbur etmeýär we derýanyň akymyny üýtgetmeýär. Suwy turbina gönükdirmek üçin, mikrogidroenergetika taslamalary beýikligi diňe birnäçe metr bolan bentlerden peýdalanýar.

**Elektroenergiýany öndürmek
üçin, suw turbina aýlaýar.**





Mikrohidroenergetika adamlary hyzmatdaşlyk üçin birleşdirýär

Uzak ýyllara çeken uruşdan soň, Nikaraguanyň ilaty ekin meýdanlaryny, suw ulgamlaryny, mekdepleri we klinikalary dikeltmek bilen meşgullanýar. Uruş ýyllaryndan soň ýurt örän garypdy. Hökümet oba ilatynyň köpüsini elektroenergiýa bilen üpjün edip bilmeýärdi.

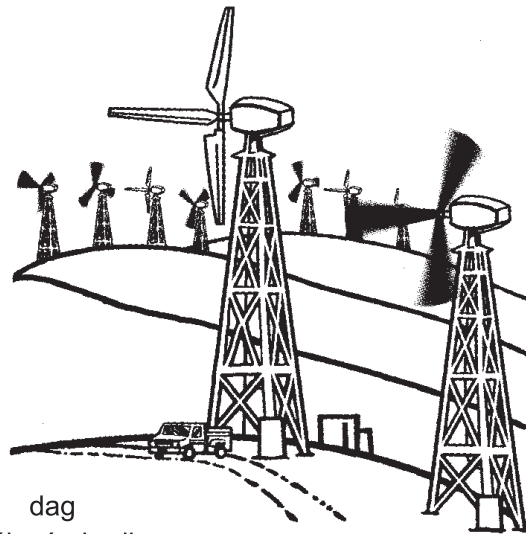
La-Pita obasynda hiç hili tok yokdy. Iň ýakyn hasaplanýan tok geçirijiler 70 kilometr uzaklykda ýerleşýärdi. La-Pitiň ýaşajylyary garşylykly taraplarda söweşýärdiler. Bu bolsa ilatyň mätäçlikleriniň öwezini doljak taslamalary amala aşyrmaga päsgel berýärdi. Emma garşydaş toparlar mekdebi we klinikany bilelikde guranlaryndan soň, oba tok geçirmek kararyna gelýär.

Oba ýaşajylyary La-Pitany tok bilen üpjün etmeklerini haýyş edip, Benjamin Linderiň oba işçileriniň ösüş Assosiasiasyna ýüzlendiler. Oba derýanyň golaýynda ýerleşýändigini sebäpli, La-Pita mikrohidroelektroenergiýanyň taslamasy üçin örän oňaly ýerdi. Ösüş Assosiasiasynyň işgärleri oba adamlaryna taslamany gurnamaga, olara pul serişdelerini beren we tehniki endiklerini öwreden Ýaşyl Ygtyýarlylyk atly kiçiräk halkara gullugynyň goldawyny almaga kömek etdiler.

Oba ilaty uzak wagtyň dowamynda bile işläp, kiçiräk bendi we turbinany gurdular. Indi olar oba adamlarynyň dört ýüzüsini tok bilen üpjün edýär. Elektroenergiýadan ýaşajyş jaýlarynda, oba mekdebinde, iki agaç ussahanasynda we ýerli oba hojalyklarynda peýdalanylýar. Elektrik stansiýa gurnalanda we işe girizilende, ýerli ýolbaşçylar ulgamy dolandyrmak we oňa gözegçilik etmek boýunça assosiasiýany döredip, onuň La-Pita üçin peýdalydygyna ilaty ynanýrdy. Ozal adamlaryň arasynda tok barada gapma-garşylykly pikirleriniň bolandygyna garamazdan, häzirki wagtda onuň öndürilmegine bolan jogapkärçilik hemmeler tarapyndan deň paýlanylýdy. Milli tok geçirijilerden uzakda ýerleşýän La-Pita obasynyň indi öz energiýasy bar.

Ýel energiýasy

Ýel energiýasy ýüzlerçe ýylyň dowamynda suwy ýokaryk çykarmak we bugdaýy üwemek üçin ulanylýpdyr. Soňky ýyllarda ýel Ýewropada, Demirgazyk Amerikada, Hindistanda, Hytaýda, Günorta Afrikada we Braziliýada elektroenergiýany öndürmek üçin ulanylýar. Ýeliň güýji perleri aýlanda, uly we kiçi ýel degirmenleri energiýany öndürýär. Köp mukdarda energiýany öndürmek üçin ulanylýan gazylyp alynýan ýangyjyň deregine ýel energiýasyny ulanmaklyk arzan we iň oňat usuldyr. Iri möçberli ýel taslamalary köplenç milli elektrik geçirijilerine birigýär. Ýel energiýasynyň oňat öndürilmegi üçin hemişe güýçli ýelleriň bolmagy zerurdyr.

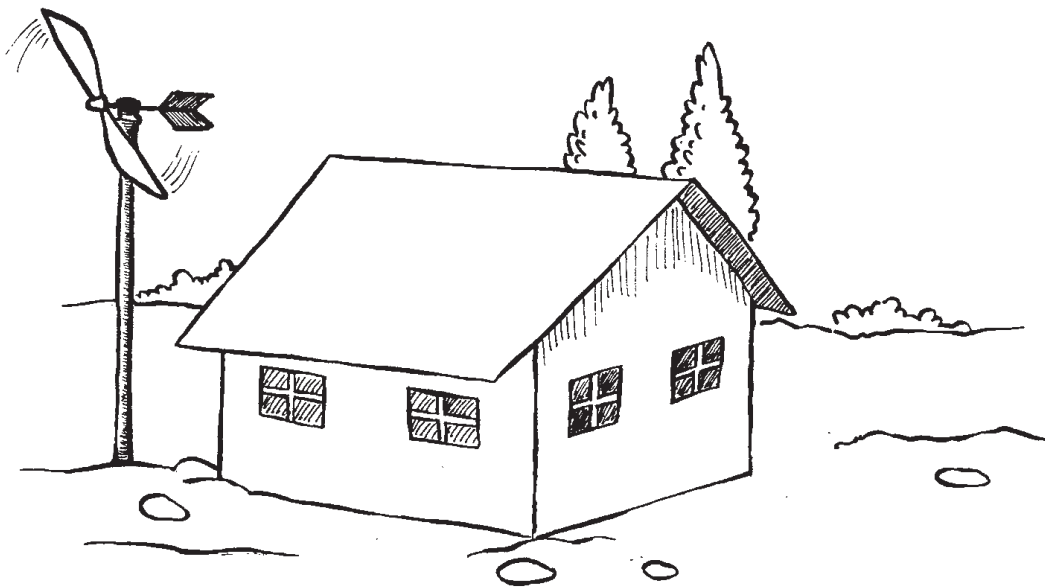


Kenaryakanyň töwerekleri, açyk düzlükler we dag geçelgeleri ýel energiýasyny öndürmek üçin iň oňaly ýerlerdir.

Köp ýerlerde ýel hemişe bolmaýar. Ýel turbinalary energiýanyň saklanylmagyny ýa-da energiýa ulgamlarynyň ätiýaçdan saklanylmagyny talap edýär (gün galkanlary ýa-da gaz generatorlary).

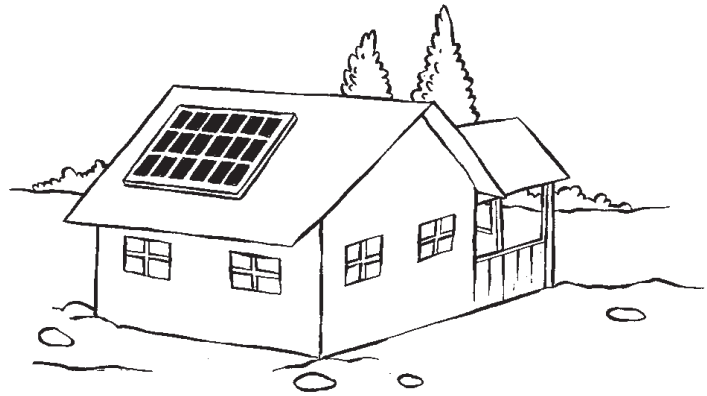
Kiçi möçberli ýel energiýasy

Dünyäniň käbir ýerlerinde ýel turbinalary ýaşaýyş jaýlaryndaky batareýleri işletmek üçin ulanylýar. Ýel energiýasy hemişe ýel bolmagyny talap edýär, şol sebäpli hem turbinalary saklamak we gurnamak üçin, olary ölçäp durmalydyr. Olaryň gymmat bolmagy hem ähtimaldyr. Mümkin, öý ýa-da oba üçin bu iň gowy energiýa däldir. Ilki göräýmäge ýel energiýasy gün energiýasyndan has gowy ýalydyr, sebäbi ýel turbinalary gün galkanlaryndan arzan bolup biler. Emma wagtyň geçmegi bilen ýel turbinalary abatlaýşa mätäç bolýar.



Gün energiýasy

Siz güneşli howada bedeniňiziň ýa-da öýüňizdäki howanyň gyzýandygyny duýýaňyzmy? Eger duýýan bolsaňyz, bu gün energiýasynyň täsir edýändiginiň alamatydyr. Gün energiýasyny netijeli ulanmagyň birnäçe usuly: suwy gyzdyrmak (538-nji sah. ser.), suwy howpsuzlandyrmak (98-nji sah. ser.), nahar taýýarlamak ýa-da öýi ýylatmak (378-nji sah. ser.) ýaly usullary bardyr. Gün energiýasyny tok öndürmek üçin hem ulanmak bolýar.

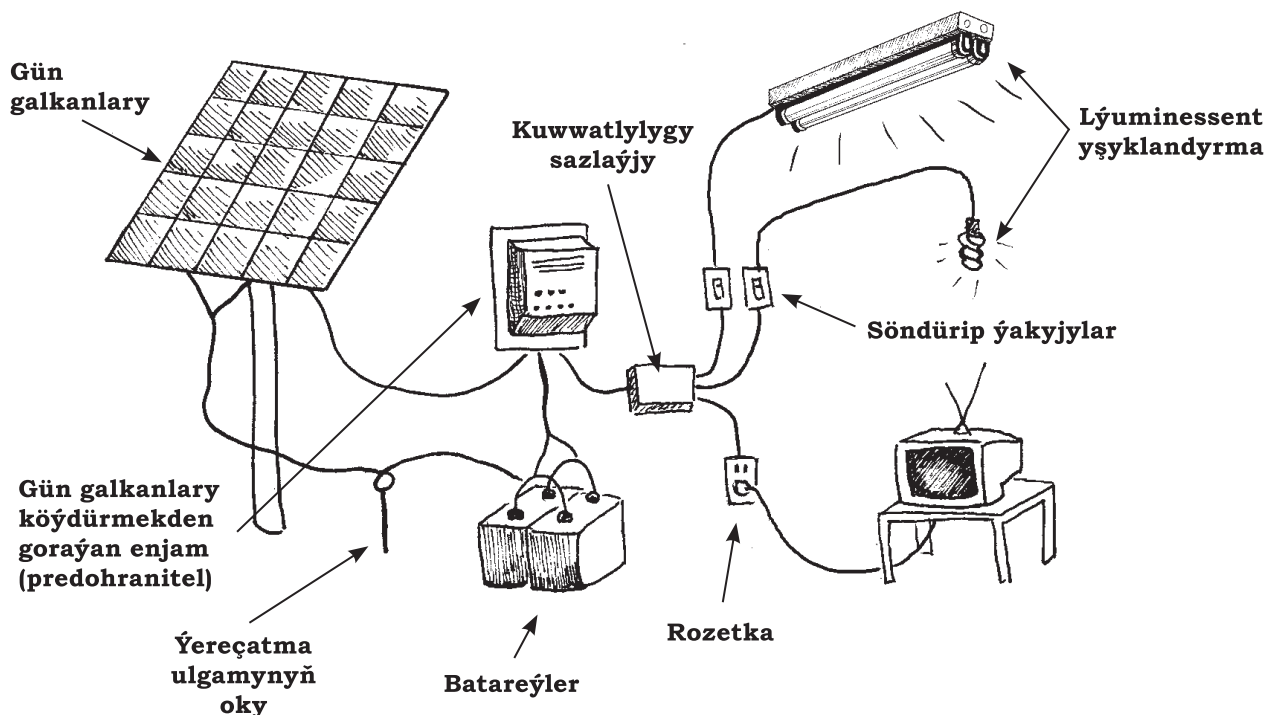


Jaýyň üçegindäki gün galkanlary gün energiýasyny toplaýarlar.

Gün energiýasy günün ýagtysyny alyp, ony elektroenergiýa öwürmek üçin gün galkanlarynyň ýa-da gün batareýleriniň ulanylmagyny talap edýär. Bulutly howada gün şöhleleriniň ýere düşmeýändigine sebäpli öndürilen energiýa ýşyklandyrmak, herekete getirijileri we beýleki maşynlary işletmek üçin ulanmazdan öň batareýalarda toplanymalydyr.

Gün galkanlaryny, batareýleri we beýleki bölekleri talap edýänligi sebäpli, gün energiýasynyň ulgamyny gurnamak gymmat bolup bilýär. Ýöne günün ýagtysy mugt we ol üznüksiz tüzelenip durýar. Gün ulgamy gurnalandan soň, ony işletmek we dolandyrmak serişdäni köp talap etmeýär. Her 3-5 ýyldan batareýleriň we döwlen gün galkanlarynyň çalşylmagy – gün ulgamyny dolandyrmagyň iň çykdajyly bölegidir.

Gün elektrik ulgamynyň bölekleri

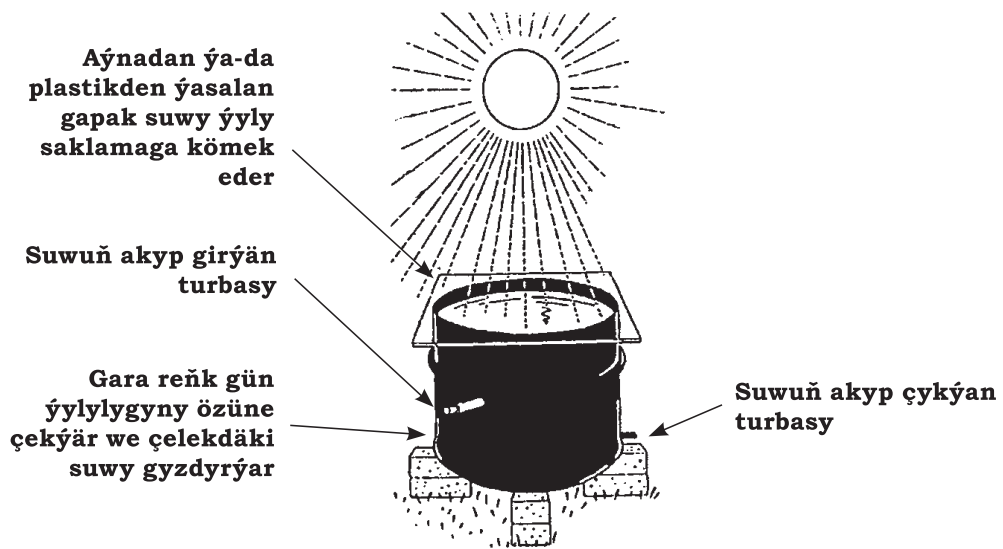


Güne gyzan suw

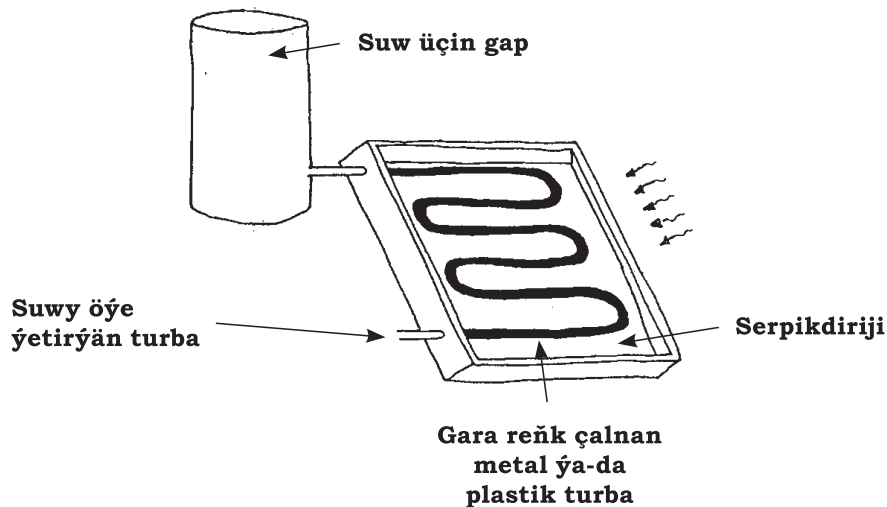
Günüň köp bolan ýerlerinde gün energiýasy köplenç suwy içmek we suwa düşmek üçin gyzdyrmak maksady bilen ulanylýar. Güne gyzýan suw gün galkanlaryny we gymmat enjamlary talap etmeýär. Gerek bolan bar zatlar – suw gaby we gün şöhlelerini özüne has gowy çeker ýaly, gara reňk çalnan turba.

Aram klimatda suwy gyzdyrmak üçin gün kollektorlary zerurdyr. Olar ýönekeý suw gyzdyryjylardan gymmat, ýöne suwuň tüzelenmeýän serişdeler bilen gyzdyrylmagyndan we elektroenergiýa üçin gün panellerinden arzandyr.

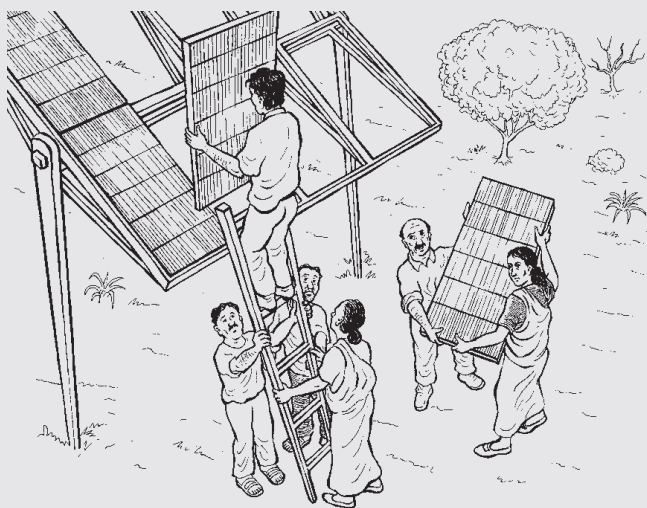
Ýönekeý suw gyzdyryjy



Üçekde ýa-da ýere gün düşýän ýerde ýerleşdirilen gün suw gyzdyryjysy



Mikrokredit gün energiýasyny maliýeleşdirýär



Şri-Lankanyň obalaryndaky öýleriň köpüsi elektroenergiýanyň milli ulgamy bilen bagly däl. Ýöne tropik ýurtlaryň köpüsünde bolşy ýaly, Şri-Lanka adasynda gün ýagtylygy köpdür. 1991-nji ýylda gün energiýasynyň gaznasy atly gurama (GEG) adamlara günüň şöhlesini ulanyp, elektroenergiýany öndürmäge kömek etmek üçin Şri-Lanka gelýär.

Olar gün energiýasynyň ulgamlaryny adamlara mugt berip bilmeýärdi. Şol sebäpli GEG adamlar bu ulgamlar üçin töläri ýaly usul oýlap tapdy. Şri-Lankanyň telekeçilige degişli bolmadyk guramasy bilen olar “gün birleşmesini” dörediler. Bu birleşme mikrokredit gaznasyny döredti. Adamlar gün ulgamyny gurnamak üçin, öňünden biraz pul geçirip, soňra 8 ýylyň dowamynda her aýda gazna az-azdan galanyňy tölediler. Gaznanyň ýaýbaňlanýandygy sebäpli, maşgalalaryň köpüsi öz gün ulgamlary üçin tölemäge ondan pul alýardy. 5 ýylyň dowamynda 48 maşgala mikrokredit gaznasyna öz pullaryny goýdular. Bu bolsa ýene-de 25 maşgala gün ulgamlaryny almaga mümkinçilik berdi.

Şu üstünligei bil baglap, GEG Şri-Lankadaky hökümete garaşsyz Sarwodaýa guramasy (onuň 3 million agzasy bar) bilen işleşip başlaýar. GEG we Sarwodaýa ýüzden hem gowrak obany gün energiýasy bilen üpjün eden “Gün çeşmesi” atly maksatnamany ösdürdiler.

Maksatnamanyň çäklerinde medeni we köpçülikleýin çäreleriň geçirilýän jaýlarynda, mekdeplerde we budda buthanalarynda görkezmek üçin gün ulgamlary gurnalýardy. Soňra GEG Sarwodaýanyň agzalaryna gün ulgamlaryny almaga kömek bermek maksady bilen mikrokredit gaznasyny döredýär. Maksatnama 300 sany oý hojalygyndan başlandy. Birnäçe ýyldan soň ähli zat şeýle şowly bolansoň, Sarwodaýa “millionynjy jaý” üçin gün maksatnamasyny meýilleşdirip başlady.

Şri-Lankanyň oba ýerlerindäki müňlerçe jaýda indi gün energiýasy bar. Mikrokredit arkaly tiz wagtda ýene-de müňlerçe adam gün energiýasyndan peýdalanyp biler. Bu ugurda işlemeklerini dowam etseler, bir gün Şri-Lanka dünýäde gün energiýasynda işleýän milletleriň ilkinjisi bolup biler.

Biomassa energiýasy

Köp ýurtlarda biomassa (haýwanlaryň we ösümlikleriň galyndylary) adaty öý energoserişdesidir. Biomassanyň energiýasy ýananda ýa-da çüýrände, biogaz (tebigy gaz) emele gelýär. Ösümlük biomassasynyň öwezi dyngysyz dolunýar, emma ol ýangyç hökmünde ýakylanda, saglyk meseleleriniň we dünýä möçberindäki maýlamanyň döremegine sebäp bolýar. Siz odun ýa-da sygryň dersini ýakanyňyzda, biomassa energiýasyny az möçberde ulanýarsyňyz.



Biomassa energiýasy üçin umumy serişdeler

Uly möçberdäki ekiniň galyndylary elektroenergiýany öndürmek üçin ulanylyp bilner. Mysal üçin, Kubada gant çişriği ýygnalandan we gant öndürmek üçin üwelenden soň, onuň çybyklary ýakylýp, elektroenergiýa öndürilýär. Şeýle usul bilen şalynyň şulhasyndan, açaç galyndylaryndan we biomassanyň beýleki görnüşlerinden peýdalanmak bolar. Biomassa täzelense-de, hasyl galyndylarynyň ýakylmagyndan döreyän hapalanma ýerli ilatyň saglygy we daşky gurşaw üçin zyýanlydyr.

Biogaz

Organiki madda çüýrände, biogaz emele gelýär. Biogaz ýapyk gapda bolsa, ol nahar taýýarlamak üçin pessejik ody, gyzdyrmak, yşyklandyrmak, suwy ýokaryk çykarmak, herekete getirijileri we oba hojalyk enjamlary üçin energiýany döredip biler. Adamlardan, haýwanlardan we ösümlük galyndylaryndan energiýany öndürüp, biogaz gerekmejek önümleri daşky gurşawa we ýerli ilatyň saglygyna peýdaly serişdelere öwürýär. Biogazy organiki maddalaryň köp görnüşlerinden öndürüp bolýar:

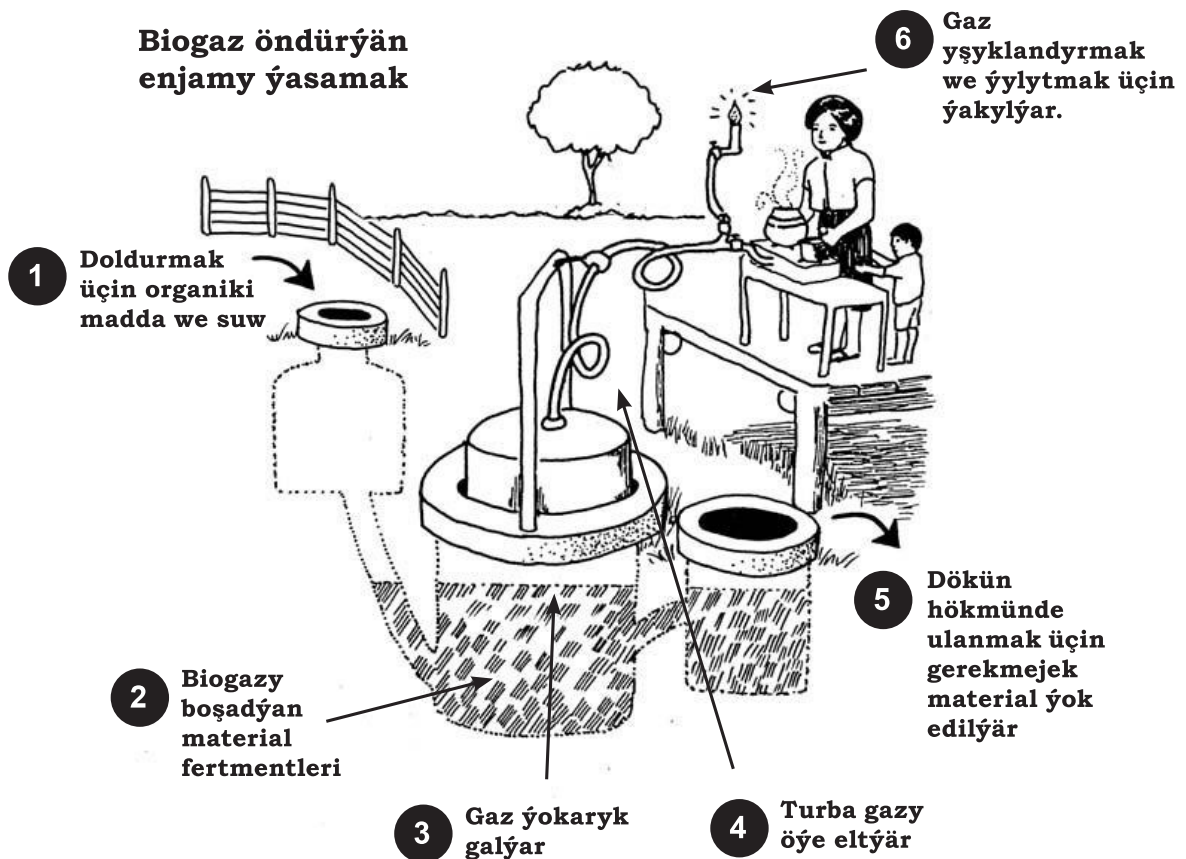
- haýwanlaryň dersinden we peşewinden;
- adamyň nesajaty we peşewi;
- et, gan, süňk ýaly iýmit galyndylary we ösümlük galyndylary;
- hasyl galyndylary, saman, ýapraklar, agajyň gabygy, şahalar ýaly ösümlük bölekleri.

Biogaz göze görünmeýär we onuň ysy bolmaýar. Ol ýakylanda arassa gök alawy emele getirýär. Nahar taýýarlamak üçin agaç ýaly gaty ýangyjyň deregine biogazyň ulanylmagy öýdäki tüsse zerarly döreyän keselleri (17-nji baba ser.) we agaçlaryň ýangyç üçin ulanylmagyny azaldýar. Biogazyň ýakylmagyndan galýan materialy ýokary hilli dökün ýaly ulanmak bolýar. Ýakylýan biogaz dünýä möçberindäki maýlamany artdyrmaýar, klimaty üýtgetmeýär.

Biogazyň kiçiräk enjamyny ýasamak

Biogazy öndürmek üçin niýetlenen enjamyň taslamasy sizdäki galyndylaryň mukdaryna we hiline, howa şertlerine we elýeter gurluşyk materiallaryna baglydyr. Haýwan we ösümlük galyndylarynyň dürli görnüşleri gazy dürli mukdarda öndürýärler, şol sebäpli hem biogazy öndürmek üçin näçe haýwanyň gerek boljakdygyny aýtmak kyn bolýar.

Sygyrlaryň, doňuzlaryň, towuklaryň, hatda adamlaryň galyndylaryndan bolan dökün biogaz öndürmek üçin ulanylyp bilner. Sygyrlar has köp ders öndürýär we biogaz üçin iň oňat çeşme bolup durýar. Nahar taýýarlamak üçin günde ýeterlik ýangyç bolar ýaly (iki gözli peji 5 sagat ýakmak üçin) 4 ýa-da 5 sygyr gerek bolar. Biogaz öndürýän enjamy ýasamazdan öň, sizde energiýany öndürmek üçin ýeterlik galyndylaryň bardygyna göz ýetiriň.



Biogaz oba ilatyny energiýa bilen üpjün edýär



Nepalda adamlaryň köpüsi beýik daglaryň arasyndaky, dag eteklerindäki we giň jülgelerdäki uzak obalarda ýaşaýar. Garyplyk we ýeriň üstüniň bür- sädürligi ýurdy elektroenergiýa bilen üpjün etmäge hökümete mümkinçilik bermeyär.

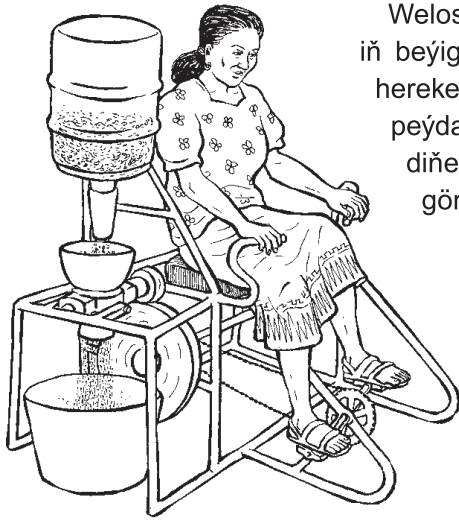
Bu millet oba hojalygy bilen meşullanansoň, Nepaldaky hojalyklaryň köpüsinde iri şahly mallar bar. 1990-njy ýylda Nepalyň hökümeti iri şahly mallaryň dersini suw bilen garyp, biogaz öndürüp boljakdygyna göz ýetirýär. Bu bolsa oba ýaşaýjylaryny ýylylyk, ýşyklandyрма we arzan ýangyjy öndürmäge gerek bolan energiýa bilen üpjün etmäge mümkinçilik berer. Germaniýanyň we Gollandiýanyň hökümetleriniň goldamagy bilen olar Biogazy Goldamagyň Maksatnamasyny (BGM) tassyklady.

Bu maksatnamanyň esasy maksady – biogaz bilen mümkin boldugyça köp jaýlary üpjün etmek. BGM biogazyň arzan, netijeli we saklamak üçin oňaly ulgamynyň taslamasyny düzýär. BGM işgärleri mätäçlere kömek etmegiň maksatnamasyny amala aşyryp, oba ýaşaýjylaryna biogazdan peýdalanmagy öwretdiler we onuň peýdasyny düşündirdiler. Şeýle hem olar maşgalalara biogaz ulgamyna tölemäge kömek etmek üçin, mikrokredit maksatnamasyny işe girizdi.

Ilkinji iki ýylyň içinde biogazyň 6000 ulgamy gurnaldy. Maksatnamanyň örän netijeli bolandygy sebäpli, indiki 10 ýylyň içinde 100 000 ulgam gurnaldy. 2010-njy ýyla çenli hökümet 200 000 biogaz ulgamyny gurnamagy maksat edindi.

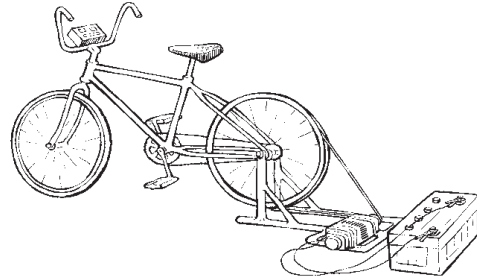
Nepalyň ähli obalaryndaky maşgalalar nahar taýýarlamak, ýylylyk we ýşyklandyrmak üçin biogaz ulanýarlar. Biogaz ulanylanda, her bir hojalyk ýylyň dowamynda 4 tonna oduny we 32 litr kerosini tygşytlýar. Biogaz öndürýän desganyň her biri daýhanlaryň hasyly gowulandyrmak üçin ulanýan dökünleriniň 5 tonnasyny öndürýär. Biogaz arkaly Nepaldaky maşgalalaryň köpüsi has sagdyn bolup, ýylylykda ýaşaýarlar, ýangyjyň daşky gurşawy hapalaýan we weýran edýän görnüşlerini ulanmaýarlar.

Welosipediň energiýasy



Käbir maşynlar welosipediň adam energiýasynyň hasabyna hereketlendirilýär.

Welosiped – haçah-da bolsa bir wagt oýlanyp tapylan maşynlaryň iň beýigi bolsa gerek. Welosiped diňe adam energiýasyny ulanyp hereket edýär we ol adam saglygy we daşky gurşaw üçin juda peýdalydyr. Mundan başga-da adam güýjüniň, ýagny energiýasy diňe welosiped üçin ulanylman, eýsem maşynlaryň beýleki görnüşlerini hereketlendirmek üçin ulanylyp bilner.



Welosipede batareýleriň birikdirilmegi çyrany ýakyp, telewizory we beýleki maşynlary işledip biler.

Maýýa Pedal welosipediniň energiýasy

1997-nji ýylda Gwatemalanyň Çimaltenango şäherinde käbir adamlar durnukly ösüşi öňe sürmek maksady bilen topar döredýärler. Topar welosiped energiýasy arkaly oba hojalygynyň durmuş ykdysadyýetini we daşky gurşawy goramagy we sagdyn durmuşy wagyz edýän “Maýýa Pedal” atly hökümete deňişli bolmadyk guramany çagyryýar.

Olar obalylara gerek bolan maşyny herekete getirjek welosipedi gurmak üçin, onuň ulanylýan böleklerini ýygnamakdan başlady. “Maýýa Pedal” welosipedi satyn almak isleýänleriň ählisine satýardy. Durnukly ösüşiň taslamalaryny amala aşyrmaga girişýän toparlar üçin bu welosipedler örän arzan bahadan satylýardy.

Aýallar öz baglarynda ösýän aloe weradan şampun öndürmek üçin blenderleri işledip biljek welosipedi sorady. Şampun öndürmekden alan girdejileriniň hasabyna olar öz maşgalasyny ekleýärler, öz şäherlerindäki tokaý toplumlaryny dikeltmek boýunça taslamany maliýeleşdirýärler. Beýleki bir topar bugdaý degirmenini işletjek welosipedi sorady. Olar ýerli ilata arzan bahadan satmak üçin iým taýýarlamak maksady bilen dänäni üwejek degirmeni ulanýar. Adamlar ähli ýerde welosipediň energiýasyndan peýdalanmagyň döredijilikli ýollaryny tapdy. (Welosiped energiýasy arkaly bormaşyny işledýän adamlaryň suratyny görmek üçin, “Diş lukmanyň ýok ýerinde” atly kitabyň 151-nji sah. ser.)

