

მდგრადი განვითარება, ენერგოეფექტურობა და განახლებადი ენერჯია

Sustainable Development Policy, Energy Efficiency and Renewable Energy

ნინო მაღრაძე

NINO MAGHRADZE

05.08.2016

მდგრადი განვითარება

Sustainable Development Policy

მდგრადი განვითარება — საზოგადოების განვითარების ისეთი სისტემა, რომელიც საზოგადოების ეკონომიკური განვითარებისა და გარემოს დაცვის ინტერესების გათვალისწინებით უზრუნველყოფს ადამიანის კეთილდღეობას, ცხოვრების დონის, ხარისხის ზრდას და მომავალი თაობების უფლებას ისარგებლონ შექცევადი რაოდენობრივი და ხარისხობრივი ცვლილებებისაგან მაქსიმალურად დაცული ბუნებრივი რესურსებითა და გარემოთი.

Sustainable development - development of such a system, which provides community economic development and environmental protection in the interest of human well-being, and the increase of living standards of future generations to benefit from the irreversible changes in quality and to protect the natural resources and surroundings.

მდგრადი განვითარების პრინციპი

Principle of Sustainable Development

განახლებადი და არაგანახლებადი რესურსები ისე უნდა იყოს გამოყენებული, რომ აკმაყოფილებდეს ჩვენს მიმდინარე საჭიროებებს და არ აყენებდეს რისკის ქვეშ მომავალში რესურსების ხელმისაწვდომობას და საფრთხე არ შეექმნას მომავალ თაობებს.

Renewable and nonrenewable resources must be used in a manner that satisfies our current needs but does not compromise the future availability of resources.

მდგრადობი განვითარების არსი

Bottom Line for Sustainable Development

სამმაგი არსი: გადაწყვეტილებები უნდა ითვალისწინებდეს ეკოლოგიური, ეკონომიკური და სოციალური მიზნების ერთდროულად დაკმაყოფილებას

მდგრადობასთან მომიჯნავე სექტორები: წყლის, ნარჩენების მართვა, საკვები, გარე სივრცის მოწყობა, ტრანსპორტი, ურბანული განვითარება

Triple Bottom Line: Solutions must meet environmental, economic, and social goals simultaneously to satisfy the triple bottom line

Neighborhood Sustainability: water, waste management, food, outdoor space, transport, urban development

მდგრადი ენერჯის ფორმები

Sustainable Forms of Energy

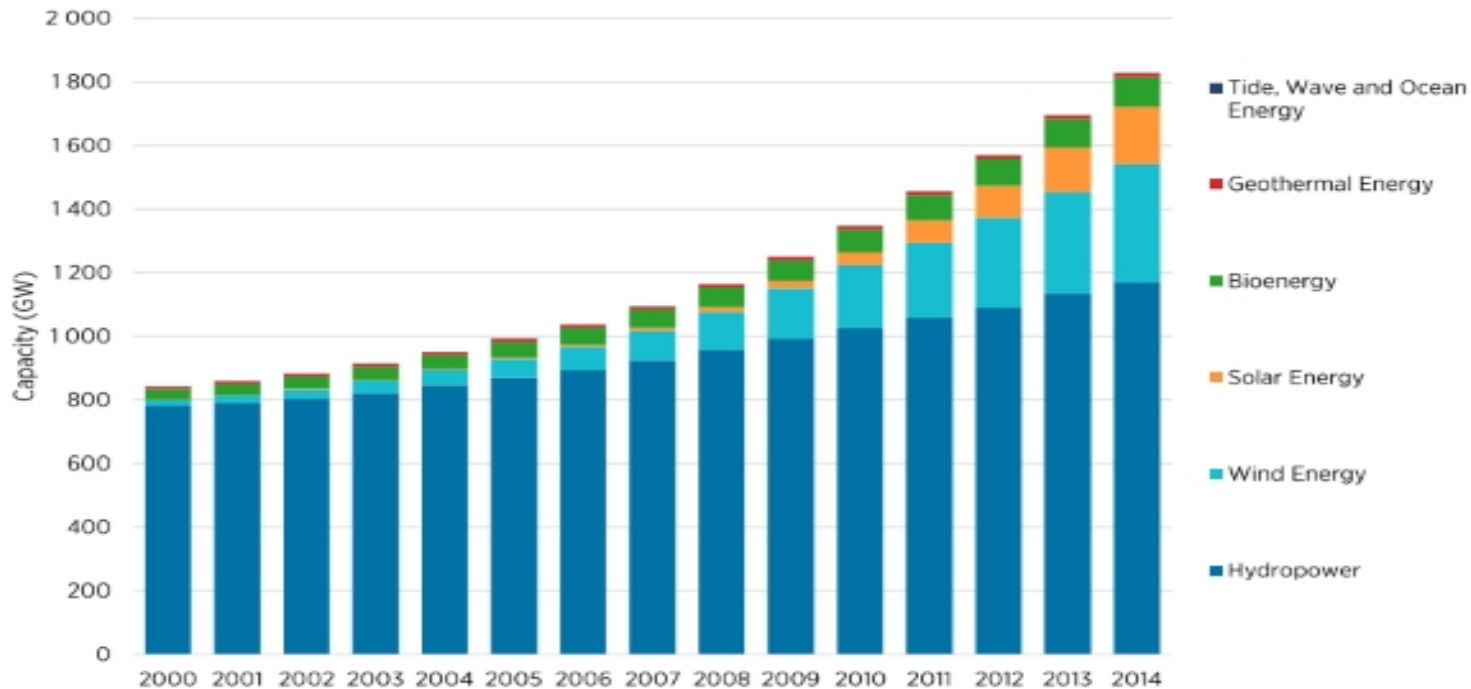
ტექნოლოგიები, რომელიც ხელს უწყობს მდგრადი ენერჯეტიკის განვითარებას, მოიცავს შემდეგ განახლებადი ენერჯის წყაროებს: ქარის, მზის (პასიური და აქტიური), ჰიდროელექტრო, ბიომასის, ოკეანის და გეოთერმულ ენერჯია და ასევე ტექნოლოგიებს, რომლებიც განკუთვნილია ენერჯოეფექტურობის გასაუმჯობესებლად.

Technologies that promote sustainable energy include renewable energy sources, such as **Wind Energy, Solar energy (Passive and Active), Hydroelectric Power, Biomass energy, Ocean energy, Geothermal energy** and also technologies designed to improve **Energy Efficiency**.

ახალი სიმძლავრეები მსოფლიოში New RE Installed Capacities in the World



Installed Renewable Power Capacity - Cumulative Capacity



განახლებადი რესურსები ენერჯის მთავარი წყარო

Renewables are Mainstream Energy

განახლებადი ენერჯო რესურსები თანდათან ხდება ენერჯის მთავარი წყარო

2015 წელს, 134 გვტ დადგმული სიმძლავრიდან (დიდი ჰიდროსადგურების გამოკლებით)

- 62 გვტ - ქარის სადგურები
- 56გვტ - მზის ფოტოვოლტაიკები

ელექტროენერჯის 53.6% წარმოებული იქნა პირველადი სუფთა ტექნოლოგიებიდან

Renewables are becoming mainstream energy

In 2015, some 134GW of renewables excluding large hydro

- 62GW installed wind
- 56GW, solar photovoltaics

53.6% - majority of all power generation capacity the first time

მსოფლიო ტენდენციები

World Tendencies

✓ განახლებადი ენერჯის წყაროები ხდება კონკურენტუნარიანი

გერმანიაში 2000-დან 2014 წლამდე განახლებადი ენერჯის მოხმარების მაჩვენებელმა 6,3 %-დან 30 %-მდე მოიმატა. 2014 წელს, განახლებადი რესურსებიდან უფრო მეტი ელექტროენერჯია აწარმოა, ვიდრე სხვა დანარჩენი რესურსებიდან.

2016 წლის მაისში კი გერმანიამ ელექტროენერჯიაზე მოთხოვნის 90%-მდე (56გვტ) სწორედ მზის (45%), ქარის (36%), ბიომასისა (9%) და ჰიდრო ენერჯით (5%) დააკმაყოფილა.

Renewable energy sources are becoming competitive

From 2000 to 2014 Germany reached renewable energy consumption rate from 6.3%, up to 30%. In 2014, electricity produced from renewable resources were more than other resources. In May 2016, 90% (56GW) of electricity production in Germany was from solar (45%), wind (36%), biomass (9%) and hydro energy (5%).

მიმდინარე ტენდენციები

Recent trends

დადგმული სიმძლავრის 70%-ზე მეტი განახლებადი ენერჯო რესურსების ქსელზე მიერთება პრობლემას აღარ წარმოადგენს

გერმანიაში 1.7 მილიონი განაწილებული გენერაციის ობიექტია ფასები კონკურენტუნარიანი გახდა

- ✓ მზის სისტემა - 4.8 ა.შ.შ ცენტი/კვტსთ (პერუ)
- ✓ ქარის სადგური-3 ა.შ.შ ცენტი/კვტსთ (მაროკო)

Up to 70% of renewables on the grid

1.7 million small scale installations in Germany – distributed generation

Price became competitive:

- ✓ Price record solar 4.8 US cents/KWh (Peru)
- ✓ Price record for wind power 3 US cents/KWh (Morocco)

მდგრადი ენერგეტიკა ეკონომიკისათვის

Sustainable Energy for Economics

ქვეყნის ეკონომიკის მდგრადი განვითარების სტრატეგიული გეგმა უნდა ეფუძნებოდეს მდგრადი განვითარების პრინციპებს. ყოველი პროექტი უნდა იქნეს შეფასებული მისი ეკონომიკური სარგებლიანობისა და ბუნებაზე მიყენებული ზიანის გათვალისწინებით, სტრატეგიული გეგმა უნდა ითვალისწინებდეს მთავარი პრიორიტეტების გამოყოფას, მის ეკონომიკურ და ეკოლოგიურ დასაბუთებას და ოპტიმალური გზების ძიებას. ამ მიმართულებით ერთ-ერთ შედეგიან პრიორიტეტად მიიჩნევა განახლებადი ენერგორესურსების მახსიმალური გამოყენება.

Country Sustainable Economic development strategic plan should be based on the principles of economic development. The project must be evaluated on cost-benefit analysis based on its economic benefit and damage made to the nature. The Country's National Strategy should provide allocation of major priorities, economic and ecological justification and final results-oriented implementation of the optimal ways. In this regard development of Renewable Energy Sources shall be prioritized.

ენერჯის მოხმარება ერთ სულ მოსახლეზე

Energy Consumption per capita

ელექტროენერჯის მოხმარება 1 სულ მოსახლეზე (კვტსთ)

საქართველო – 2460

გერმანია – 7009

დიდი ბრიტანეთი - 5407

საბერძნეთი - 5000

თურქეთი - 2789

Electricity consumption per capita (KWh)

Georgia – 2460

Germany – 7009

UK - 5407

Greece - 5000

Turkey - 2789

ენერჯის მოხმარება (ტპს)

საქართველო 1.2

გერმანია 3.8

საბერძნეთი 2.6

დიდი ბრიტანეთი 3.2

თურქეთი 1.6

Energy Consumption (ToE)

Georgia 1.2

Germany 3.8

Greece 2.6

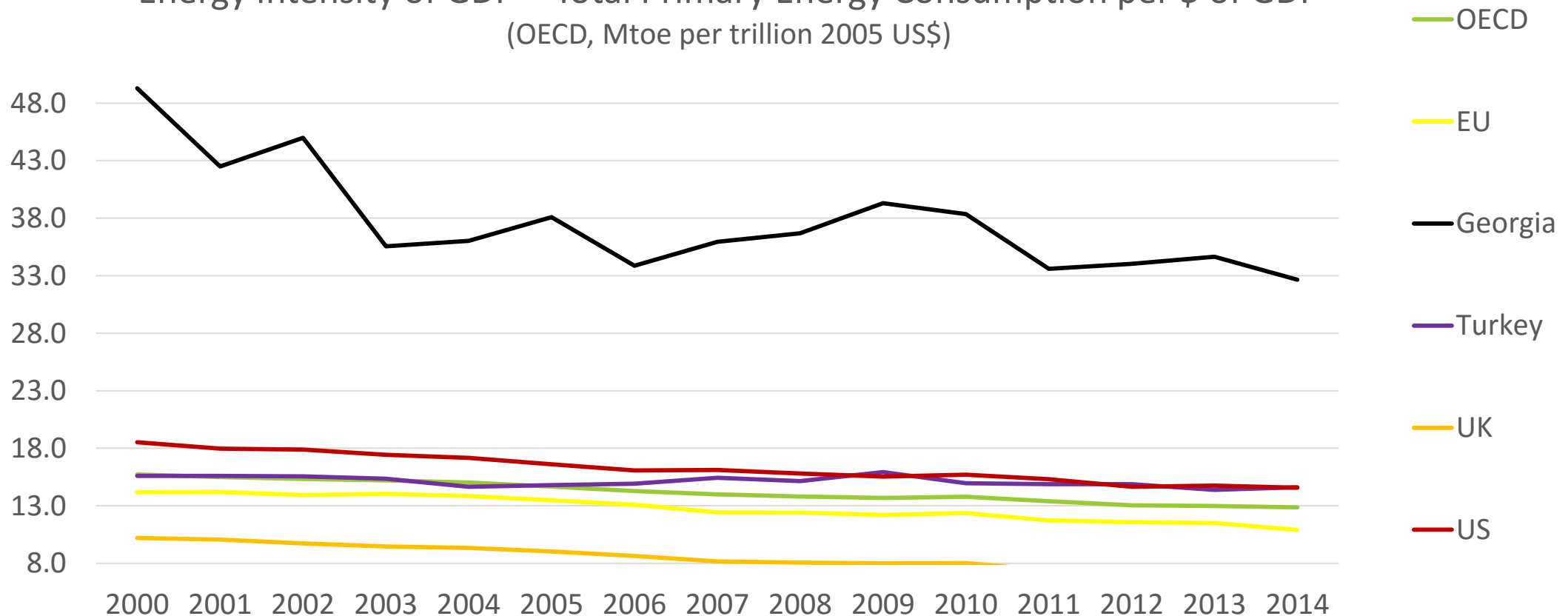
UK 3.2

Turkey 1.6

მშპ-ს ენერგოტევალობა

Energy Intensity of GDP

Energy Intensity of GDP - Total Primary Energy Consumption per \$ of GDP
(OECD, Mtoe per trillion 2005 US\$)



მდგრადობისთვის გაწეული ხარჯი

Costs for Sustainability

მდგრადი ტექნოლოგიების გამოყენების ხარჯები მკვეთრად დაეცა ბოლო წლებში. ტექნოლოგიათა უმეტესობა ეკონომიკურად კონკურენტუნარიანი გახდა. ეფექტური სამთავრობო პოლიტიკა აძლიერებს ინვესტორთა ნდობას და ამ მიმართულებით ბაზარი ფართოვდება. მნიშვნელოვანი პროგრესი კეთდება წიაღისეული საწვავიდან ეკოლოგიურად მდგრად სისტემაზე გადასვლაში.

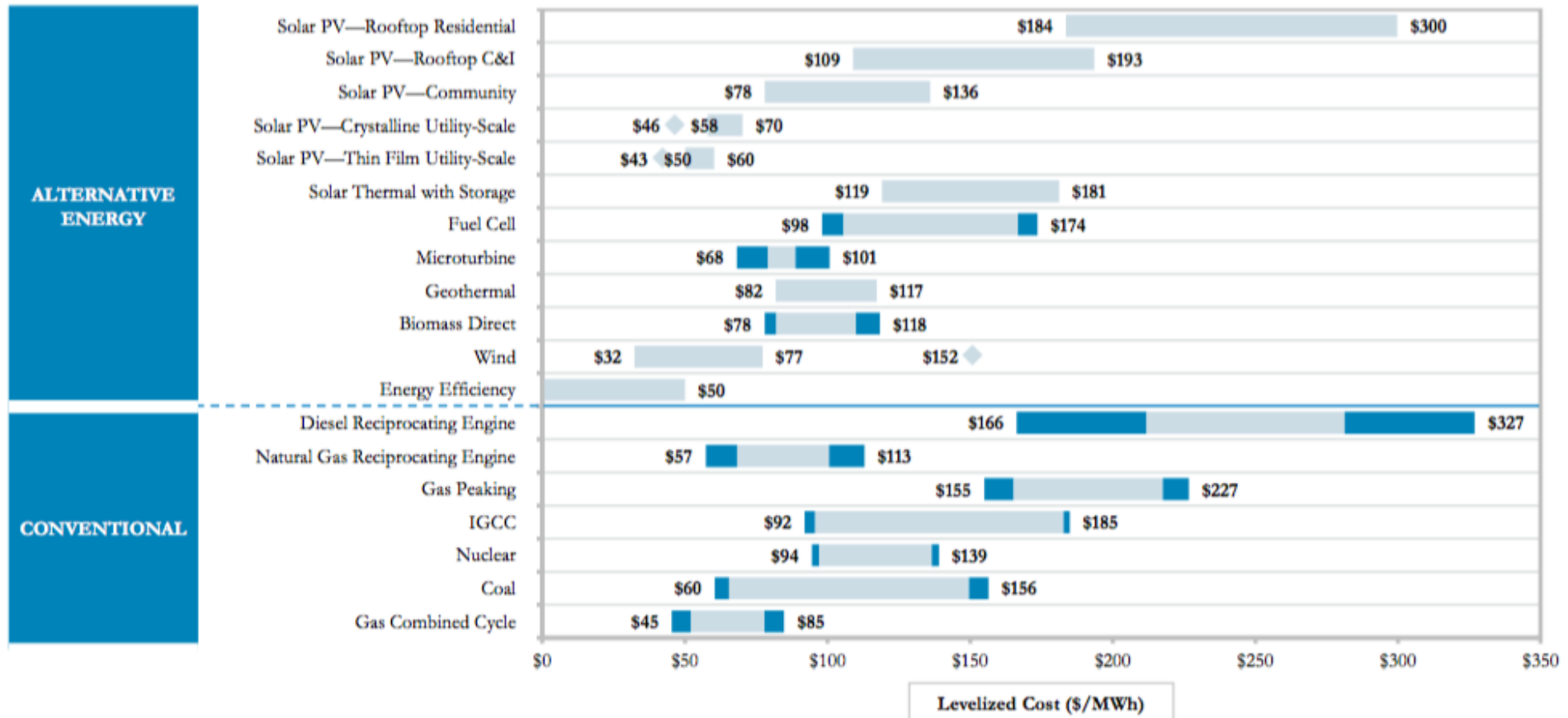
Costs for Sustainable Technologies have fallen dramatically in recent years. Most of these technologies are economically competitive. Increasingly, effective government policies support investor confidence and these markets are expanding. Considerable progress is being made in the energy transition from fossil fuels to ecologically sustainable systems.

გლობალური ინვესტიციები Global Investment in RE



New Investment in Clean Energy 2004-2015. Credit: Bloomberg New Energy Finance.

დაყვანილი ღირებულება Levelized Cost of Energy



მდგომარეობა საქართველოში Situation in Georgia

- ✓ ენერგეტიკა მოწყვეტილია მდგრადი განვითარების პრინციპს;
 - ✓ ენერგეტიკული პროექტების განვითარება ხდება გარემოს და სოციალური ფაქტორების არასათანადო გათვალისწინებით
 - ✓ არასათანადო ყურადღება ეთმობა ბიომასას (მაგ. შეშა იძლევა ენერგეტიკული ბალანსის 12%)
 - ✓ არ არის განვითარებული ისეთი ტექნოლოგიები, რომლებიც ადგილობრივად შეიძლება ვაწარმოოთ.
-
- ✓ Energy sector is not developed according to sustainable development principles;
 - ✓ Environmental and social factors are not foreseen on desired level during the development of energy projects
 - ✓ Insufficient attention is paid to biomass (eg. 12% of the wood gives the energy balance)
 - ✓ Local production of technologies needs to be developed.

ძირითადი კანონმდებლობა

Basic Legislation

- ✓ საქართველოს ენერგეტიკის დარგში სახელმწიფო პოლიტიკის ძირითადი მიმართულებები
 - ✓ საქართველოს კანონი ელექტროენერგეტიკისა და ბუნებრივი გაზის შესახებ;
 - ✓ საქართველოს კანონი სამშენებლო საქმიანობის შესახებ;
 - ✓ საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ და კანონში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ.
-
- ✓ The main directions of the state policy in the energy sector
 - ✓ Georgian Law On Electricity And Natural Gas;
 - ✓ Georgian Law on Construction Activities;
 - ✓ Law on Environmental Protection and Law on Ambient Air Protection.

საჭირო ღონისძიებები საკანონმდებლო დონეზე

Necessary Measures on Legislative Basis

- მისაღებია ენერგოეფექტურობის და განახლებადი ენერჯის შესახებ კანონი
- მისაღებია სამშენებლო კოდექსი
- ბიომასის სტრატეგიის ჩამოყალიბება სატყეო პოლიტიკასთან ერთად და. ა.შ.

- Energy efficiency and renewable energy law needs to be adopted
- New Building Code needs to be adopted
- Establishment of Biomass usage strategy together with forestry policy
- Development of research and development needed
- Raising up public awareness

საჭირო ღონისძიებები

Necessary Measures

- კვლევა-განვითარების გაფართოება განახლებადი ენერჯის და ენერგოეფექტურობის კუთხით
- საზოგადოებრივი ცნობიერების ამაღლება
- საინფორმაციო სისტემების განვითარება
- ტექნოლოგიების განვითარება (მათ შორის ენერჯის შენახვის და.ა.შ)
- ენერგოეფექტურო ღონისძიებების გატარება (ენერჯო აუდიტი, ენერჯო მენეჯმენტი სისტემის დანერგვა შენობებსა და წარმოებებში, ენერგოეფექტური ნათურები და ა.შ)
- სუბსიდირების აღმოფხვრა
- საგადასახადო ან/და სხვა შეღავათების დაწესება სექტორის განსავითარებლად
- Enhancement of Research and development in energy efficiency and Renewable Energy Sources; Raising up public awareness; Development of Information Systems; Taking up Energy efficiency measures (energy audits, energy management system for buildings and industries, installation of energy efficient light bulbs lamps etc); Eliminate subsidies; Tax and / or other exemptions for sector development.

მიმდინარე ღონისძიებები

Current Events

- დამტკიცდა ნეტო აღრიცხვის წესები
 - შემუშავდა ქსელის წესები
 - მუშავდება ქვეყნის ენერგეტიკული სტრატეგია
 - ენერგოეფექტურობის ეროვნული სამოქმედო გეგმა შემუშავების პროცესშია
 - მიღების პროცესშია სამშენებლო კოდექსი
-
- Net Metering Rules established
 - Grid Code established
 - Country's Energy Strategy under development
 - Energy efficiency National Action Plan under development
 - In the process of adopting draft of Construction Code

გამოწვევები საქართველოსთვის

Challenges for Georgia

- განხორციელებული პროექტების უმეტესობა დონორული ორგანიზაციების დაფინანსებით ხორციელდება, რაც უნდა გახდეს სახელმწიფო პოლიტიკა
 - ჰიდროენერჯის განვითარების გარდა ყურადღება დაეთმოს სხვა ტექნოლოგიების განვითარებას და რაციონალურ გამოყენებას
 - მეტი სარგებლის მიღება იმ ფონზე რომ განახლებად ენერჯიებზე ფასები კლებულობს და მსოფლიო მასშტაბით იხვეწება ტექნოლოგიები და იზრდება მათი ეფექტურობა.
-
- Most of the projects are funded by donor organizations, which must become a state policy
 - In addition to Hydropower development other energy sources must be developed and used rationally
 - More benefit from renewable energy sources in the wake of the declining prices and improved technologies worldwide which increases their efficiency.



მადლობთ ყურადღებისათვის!

Thank You for Your Attention!