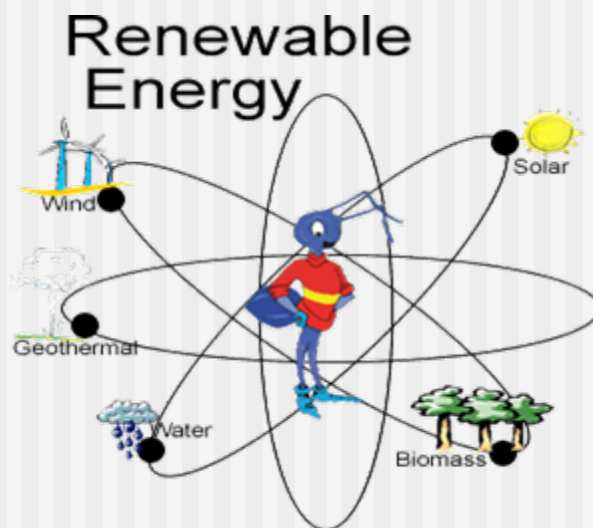


ენერჯის განახლებადი წყაროები RENEWABLE ENERGY



სემინარი
2008წ 19 მარტი
Workshop
March 19, 2008

ბაადურ ჩხაიძე
Baadur Chkhaidze



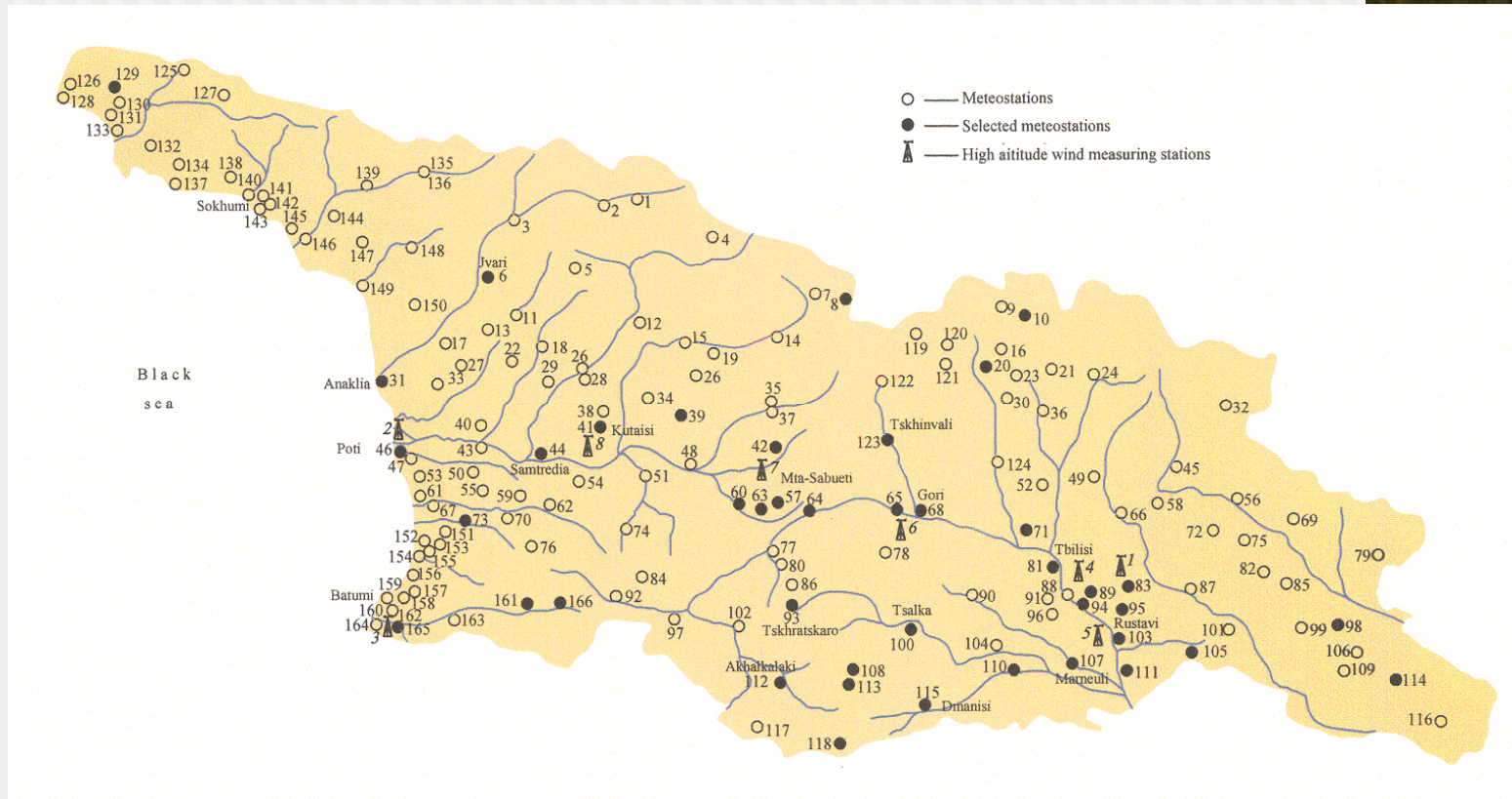
რატომ უნდა გამოვიყენოთ ენერჯის განახლებადი წყაროები

Why Should We Use Renewable Energy ?

- ათვისებული იქნება ადგილობრივი და განახლებადი ბუნებრივი რესურსები
 - შეუძლია დიდი წვლილი შეიტანოს ენერგოუსაფრთხოების ამაღლებაში / **Can make a significant contribution to energy security;**
 - შეამციროს სათბური გაზების ემისია / **Can reduce greenhouse gas emissions;**
 - შეიქმნას დამატებითი სამუშაო ადგილები / **Can create new jobs.**
 - ხელს შეუწყობს ეკონომიკის გაუმჯობესებას
 - ქვეყანა შეასრულებს აღებულ საერთაშორისო ვალდებულებებს,
-

ქარის ენერჯის პოტენციალი საქართველოში

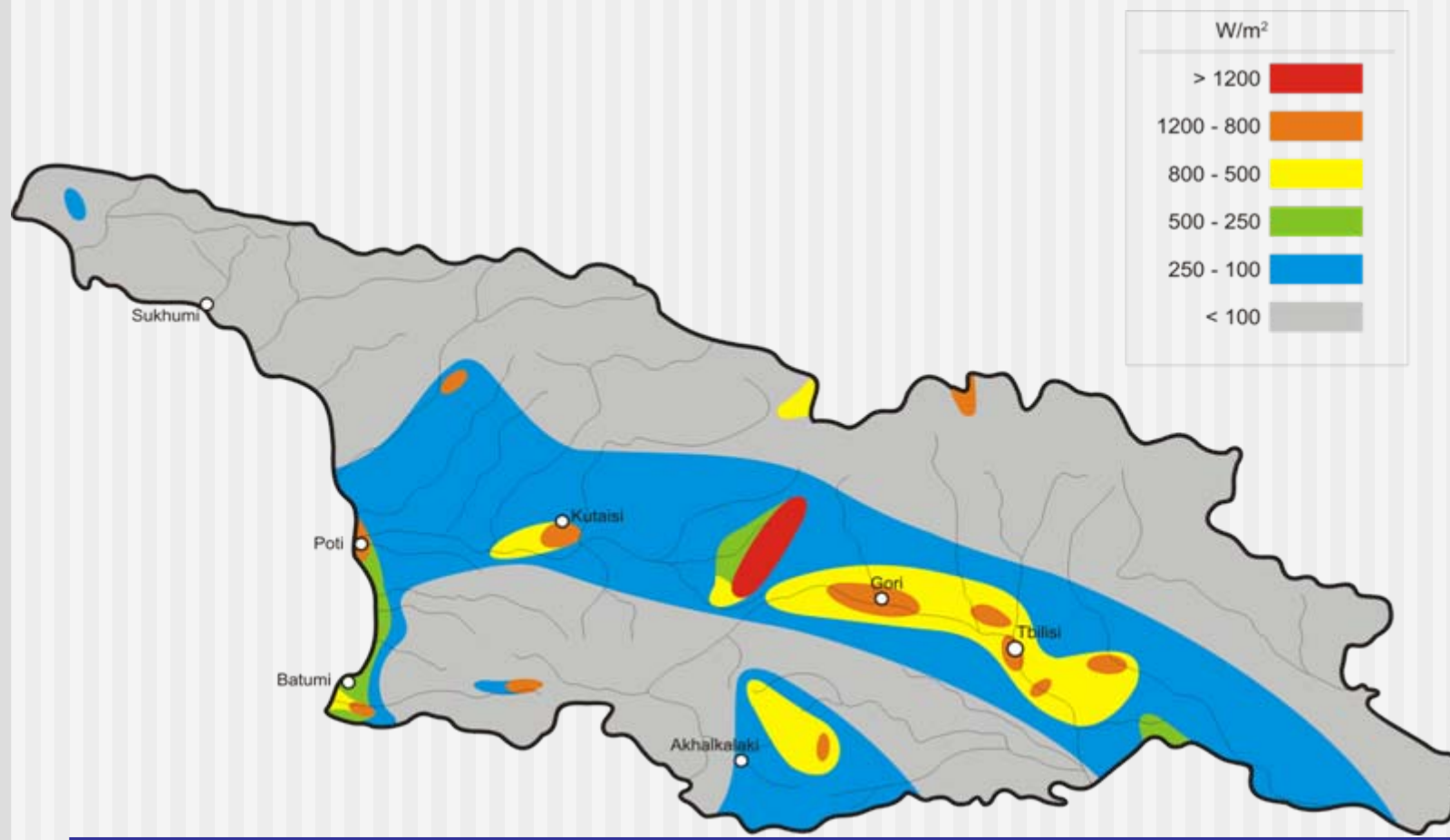
Wind Energy Potential in Georgia





ქარის ენერჯის პოტენციალი საქართველოში

Wind Energy Potential in Georgia

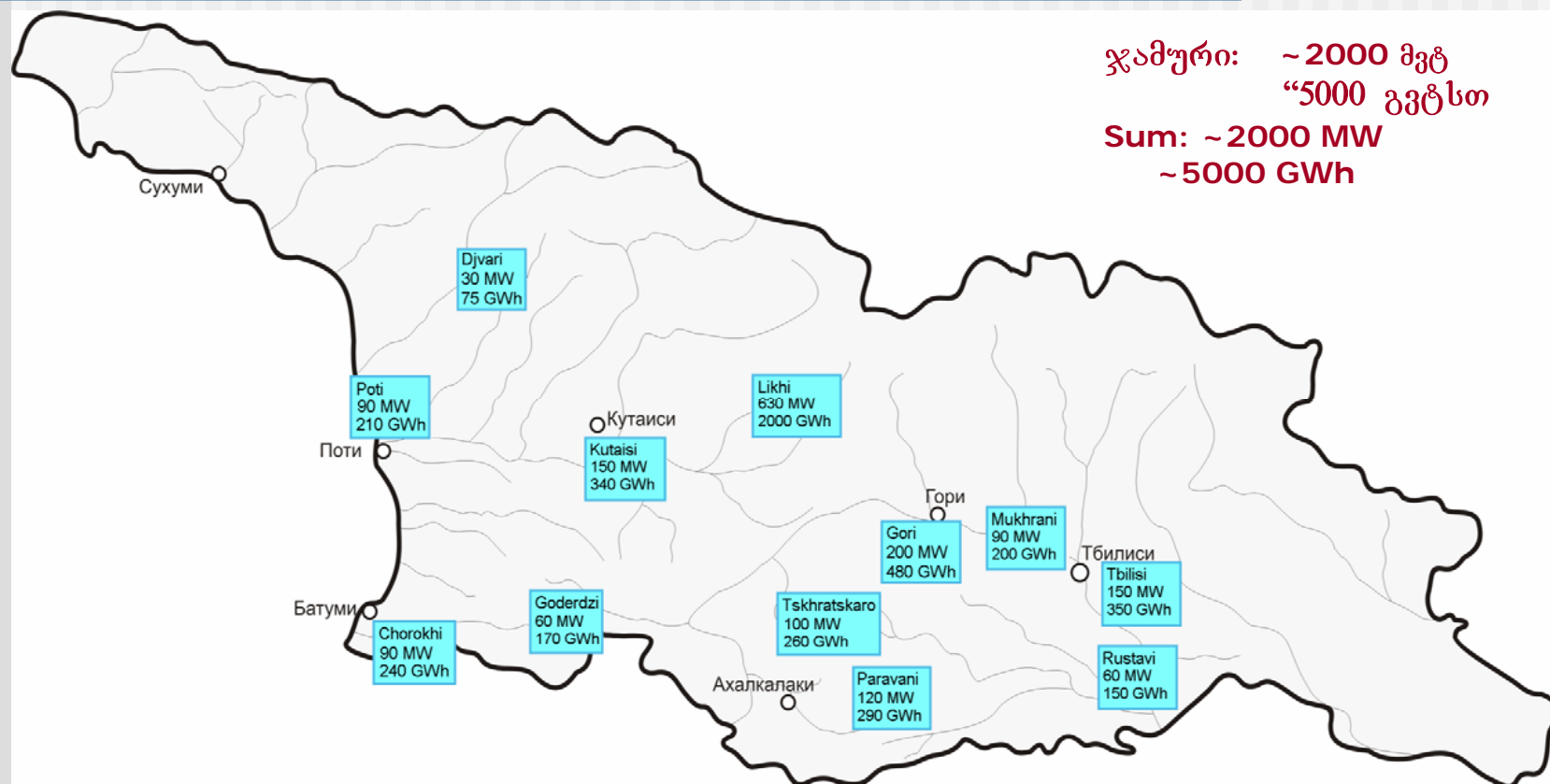




ქარის ენერჯის პოტენციალი საქართველოში

Wind Energy Potential in Georgia

ჯამური: ~2000 მგტ
“5000 გგტსთ
Sum: ~2000 MW
~5000 GWh

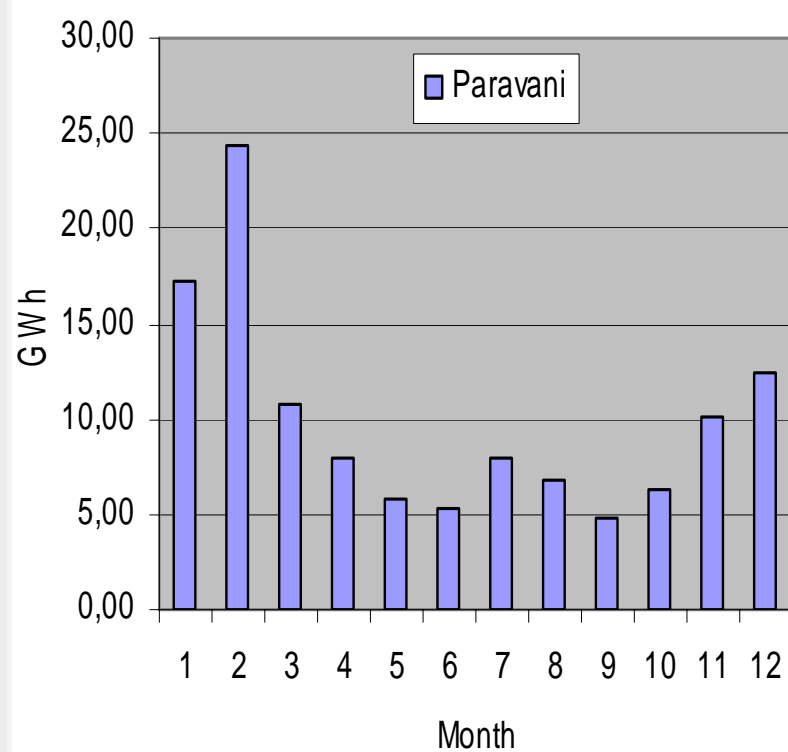
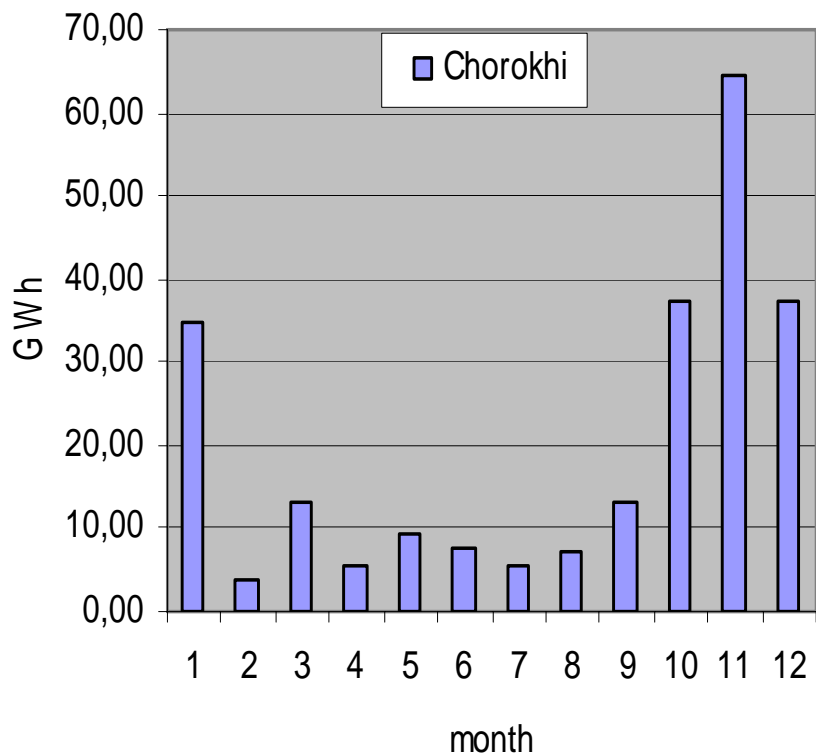




ქარის ენერჯის პოტენციალი საქართველოში

Wind Energy Potential in Georgia

ენერჯის გამომუშავების წლიური განაწილება
Seasonal Generation





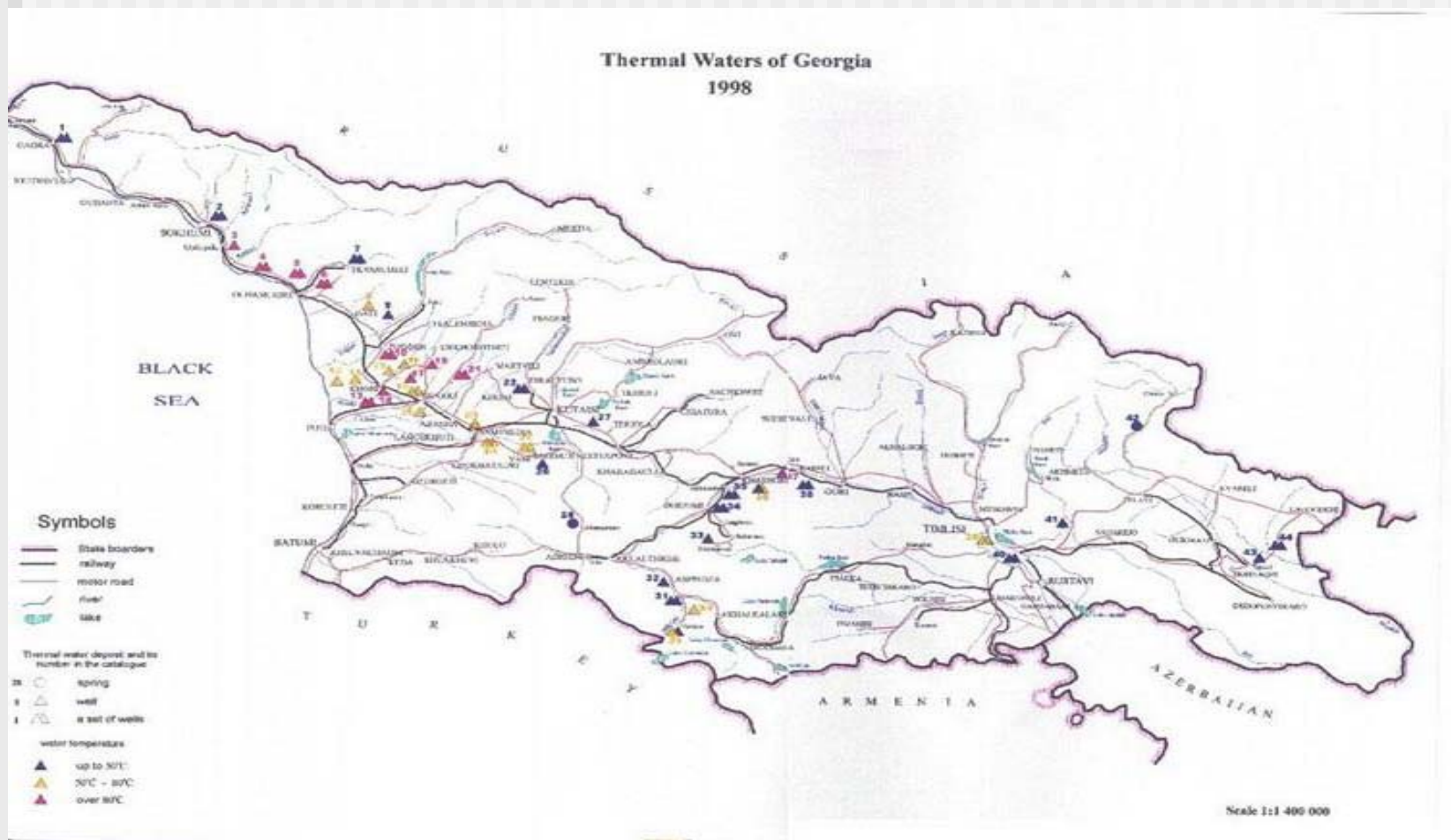
ქარის ენერჯის პოტენციალი საქართველოში

Wind Energy Potential in Georgia

- ელექტროსისტემის გამომუშავებაა 7-8 მლრდ კვტსთ
System total output 7-8 TWh/y
- ქარის ენერჯის პოტენციალია 5 მლრდ კვტსთ
Wind power potential 5 TWh/y
- ელექტროსისტემაში ქარის ენერჯით გამომუშავება არ უნდა აღემატებოდეს 15-20%-ს.
The share of wind power should not exceed 15-20%
- ამრიგად, ქარის ენერჯით რეალური გამომუშავება უნდა შეადგენდეს დაახლოებით 1,5 მლრდ კვტსთ-ს.
Wind power output should not exceed 1.5 TWh/y



საქართველოს გეოთერმული წყლები Geothermal waters of Georgia





საქართველოს გეოთერმული წყლები Geothermal waters of Georgia

საპროგნოზო მარაგი შეადგენს - 960 000 -1 000 000 კუბ.მ/დ-ღ
(350 000 000 – 400 000 000 კუბ.მ/წ).

Predicted reserve is 960 000 – 1 000 000 m³ per day

საბალანსო მარაგი 1993 წლისათვის იყო 90 000 კუბ.მ/დ-ღ
Geothermal water reserve in Georgia was 90 000 m³ per day in
1993

ამჟამად აღრიცხულია 250-მდე ჰიდროთერმული საბადო, წყლის
ტემპერატურით 30-108°C

At present, there are 250 geothermal wells in Georgia with
hot water of 30-108°C

ჯამური დებიტი - 160 000 კუბ.მ/დ-ღ

Total flow rate of geothermal water - 160 000 m³ per day



საქართველოს გეოთერმული წყლები Geothermal waters of Georgia

The total theoretical thermal capacity of all geothermal sources was estimated at **300 MW** of thermal capacity.

Total achievable potential is estimated at 30% or **100MW** of thermal capacity.

The temperatures of geothermal deposits are not very high and are mostly suitable for heating and hot water supply.



საქართველოს გეოთერმული წყლები Geothermal waters of Georgia

თბილისის გეოთერმული წყლის საბადო Tbilisi Deposit Current State

მოქმედებს 6 ჭაბურღილი თვითდენით რეჟიმში.
6 production wells

გეოთერმული წყლის ჯამური თვითდენითი დებიტია
4 000 კუბ.მ/დ-ღ
4000 m³/day of geothermal water



საქართველოს გეოთერმული წყლები Geothermal waters of Georgia

There are a few potential projects for use of geothermal water for agricultural and industrial use:

The agricultural complex on the basis of Zugdidi-Tsaishi geothermal deposit (185 GWh/year);

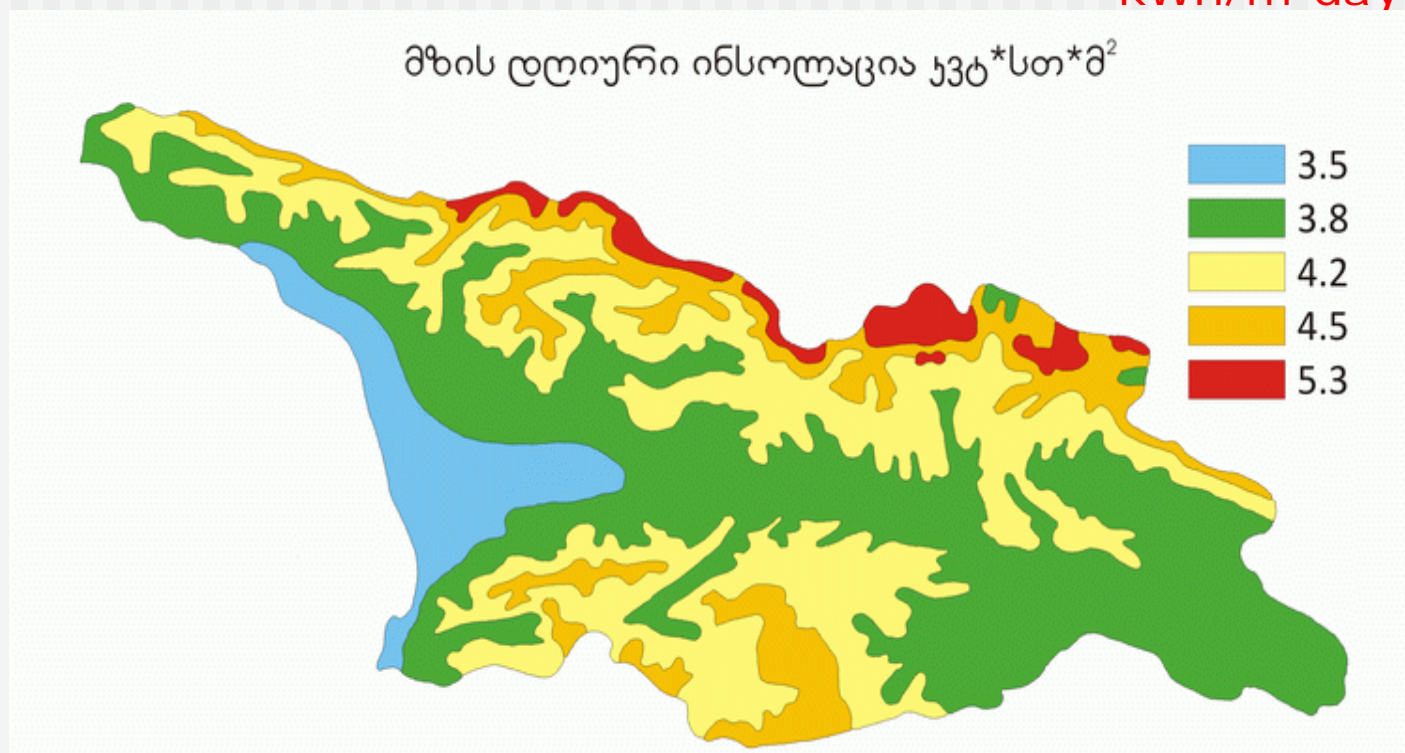
Tbilisi hot water supply and space heating three-phase project:

Tbilisi stage 1	46 GWh/year
Tbilisi stage 2	92 GWh/year
Tbilisi stage 3	490 GWh/year.



მზის ენერჯიის პოტენციალი საქართველოში SOLAR ENERGY POTENTIAL IN GEORGIA

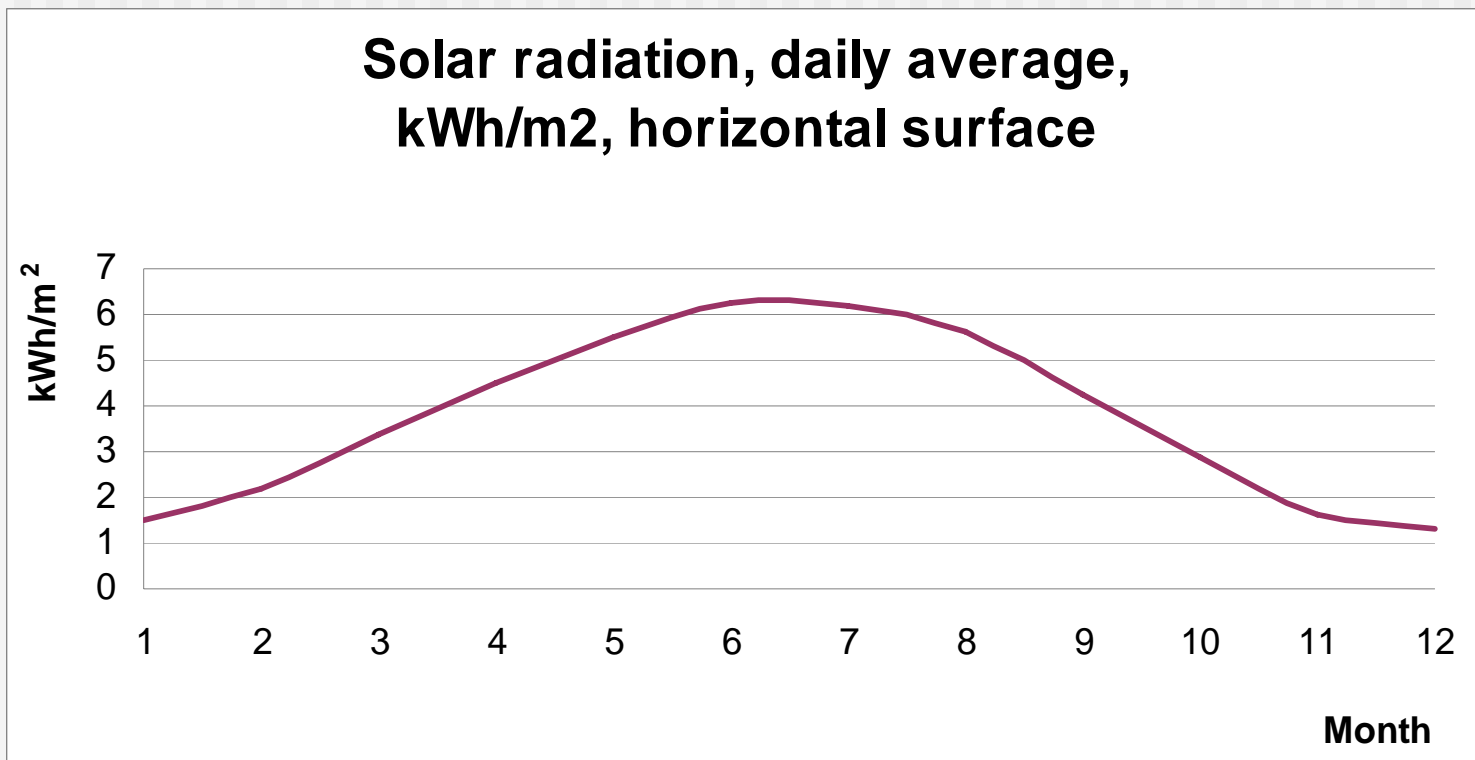
solar insolation
kWh/m²day





მზის ენერჯიის პოტენციალი საქართველოში

SOLAR ENERGY POTENCIAL IN GEORGIA



მზის ენერჯის პოტენციალი საქართველოში
SOLAR ENERGY POTENCIAL IN GEORGIA



მზის საშუალო წლიური რადიაცია = 1550 კვტსთ/მ²
რაც ექვივალენტურია 170 მ³ ბუნებრივი აირის.

1 მ² მზის კოლექტორის დამონტაჟების ღირებულებაა
300-400 **\$US** და ის ყოველწლიურად დაზოგავს
დაახლოებით 60 **\$US**-ს

თუ ენერჯის მოხმარების (3525 ტ.ნ.ე) მხოლოდ 0,2%-ს
ჩავანაცვლებთ მზის ენერჯით ამით დაიზოგება 6,5
ათასი ტ.ნ.ე.



ბიომასის სახეები

Biomass Types

მცენარეული ბიომასის სახეები / **Types of plant biomass:**

- **შეშა / firewood;**
- **სატყეო მეურნეობის ექსპლოატაციის ნარჩენები / residues from forest exploitation;**
- **ხე-ტყის ინდუსტრიის ნარჩენები / residues from wood industry;**
- **სოფლის მეურნეობის მოსავლის ნარჩენები / residues from agriculture crops;**
- **აგროგადამამუშავებელი ინდუსტრიის ნარჩენები / residues from agriculture processing industry;**
- **ენერგეტიკული კულტურები / energetic species.**

ცხოველური ბიომასა / **Animal biomass:**

- **მეცხოველეობის ნარჩენები / residues from farming;**
- **გამწმენდი მოწყობილობების ნარჩენები / residues from sewage treatment;**
- **საყოფაცხოვრებო ნარჩენები / domestic waste;**
- **სხვა / ect.**



რატომ უნდა გამოვიყენოთ ბიომასა? Why Should We Use Biomass ?

- გავრცელებულია თითქმის მთელ ტერიტორიაზე / **It is spread almost everywhere;**
- დაბალი ფასი ორგანულ სათბობთან შედარებით / **Low cost compared to organic fuel;**
- შეიძლება შენახვა და საჭიროების შემთხვევაში გამოყენება / **Can be stored and used when needed;**
- შეუძლია დიდი წვლილი შეიტანოს ენერგომომარაგებაში / **Can make a significant contribution to energy supply;**
- შეამციროს სათბური გაზების ემისია / **Can reduce greenhouse gas emissions;**
- შეიქმნას დამატებითი სამუშაო ადგილები რეგიონებში / **Can create new jobs in regions.**



ტყის რესურსები Forest Resources

- საქართველოში არსებული მერქნის სრული რესურსი 1990 წლის შეფასებით უახლოვდებოდა 420 მლნ მ³-ს /
The whole bark resource in Georgia, estimated in 1990, was 420 mln m³;
- საშუალო წლიური ნამატი შეადგენდა 3,9 მლნ მ³-ს /
Average annual growth was 3.9 mln m³.
- ტყის მეურნეობის მდგრადი განვითარების პრინციპებზე დაყრდნობით ტყის ჭრის მოცულობა უტოლდება 1 მლნ. მ³-ს / **Based on principles of sustainable development of forestry, volume of forest cut is 1 mln. m³.**



სე-ტყის მოხმარება 1993-2006 წლებში

Use of Forest Resources in 1993-2006 years

საქართველოს სტატისტიკის დეპარტამენტის მონაცემების (2001წ) მიხედვით, მოსახლეობის (78%) ენერგეტიკული მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად ყოველწლიურად იჭრებოდა დაახლოებით **8 მლნ მ³ სე-ტყე**.

According to data of Statistics Department, 8 mln. m³ of wood was annually cut for population's energy needs.

SOS



ბიომასის ენერგოპოტენციალი და მოგება

Energy Potential and Profit from Biomass

ბიომასის სახეობა Type of Biomass	რაოდენობა (10 ³ ტონა) Energy	ენერჯია (10 ⁹ კვტსთ) Energy	დაზოგვილი წიაღის. სათბობი Saved Fossil Fuel	ღირებულება (10 ⁶ აშშ დოლარი) Value (mln USD)
მარცვლოვანი და პარკოსანი კულტურების ნარჩენები Corns and Legumes	870	1,3	112 ათასი ტნე 112 kToe	80
მეცხოველეობის და მეფრინვე- ლეობის ნარჩენები Residues of farming	1670	6,9	760*10 ⁶ მ ³ ბუნ. 760 mln m ³ natural gas	176
საყოფაცხოვრებო ნარჩენები Residential waste	900	0,6	53*10 ⁶ მ ³ ბუნ 53 mln m ³ nat. gas	14
ქ. თბილისის კანალ. წყლის გამწმენდი მოწყობილობებიდან From Tbilisi Sewage	250	1,0	92*10 ⁶ მ ³ ბუნ 92 mln m ³ nat. gas	57
ხე-ტყე და მისი ნარჩენები Wood and wood waste	700	2,7	200 ათასი ტნე 200 kToe	125
ჯამი Total		12,5		452



ენერგეტიკული პლანტაციები და პერსპექტივები

Energy Plantations and Perspectives

- მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში აშენებენ ენერგეტიკულ პლანტაციებს და მიღებულ ბიომასას გამოიყენებენ: ბიოეთანოლის და ბიოდიზელის საწარმოებლად ან პირდაპირ სათბობად.
- Energy plantations for bioethanol and bioDiesel





ენერგეტიკული პლანტაციების პერსპექტივები

Perspectives of Energy Plantations

წინასწარი გაანგარიშებით 1 ლიტრი
ბიოდიზელის ფასი იქნება 60 ცენტი
**According to preliminary calculations, cost
of 1 liter of biodiesel will be 60 cents.**

1 ლიტრი ბიოეთანოლის ფასი იქნება 35 ცენტი
**According to preliminary calculations, the
cost of bioethanol will be 35-40 cents/ per
liter.**



ენერჯის განახლებადი წყაროების გამოყენება საქართველოში

Use of Renewable Energy Sources in Georgia

A Summary of RES Potential in Georgia

	Theoretical Potential	Technical Potential	Achievable Potential	Economical Potential
RES Type				
Small Hydro	40 TWh	19.5 TWh	5 TWh	
Wind	1300TWh		5 TWh	
Bio Mass		12.5 TWh	3-4 TWh	
Solar	1550 kWh/m ²			60-120 GWh
Geothermal	300MW	100MW	700-800 GWh	



ბ მ ა დ ჯ მ რ ბ თ

Thank You
