



მცირე კომპანიის დღევანდელი მდგომარეობა  
**Today's status of SHP's developments in Georgia**

მ. დადიანი

**M.Dadiani**

20.12.07



# პრეზენტაციის საკითხები

## Main Topics

- ❖ საქართველოს ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალი/**Hydropower potential of Georgian rivers**
- ❖ საქართველოს ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალის მცირე ჰესებით ათვისების ისტორია/**History of utilization of hydro power energy in Georgia by SHP;**
- ❖ დღევანდელი მდგომარეობა/**Today's status;**
- ❖ განვითარების პერსპექტივა/ **Development perspective;**
  
- ❖ მჰესების ღირებულება/**Cost of SHP;**
- ❖ საკანონმდებლო ბაზა ევროპაში / **Legislation in Europe.**
- ❖ მჰესის საინვესტიციო პროექტის განხორციელების ეტაპები/**Stages of implementation of small SHP investment project;**

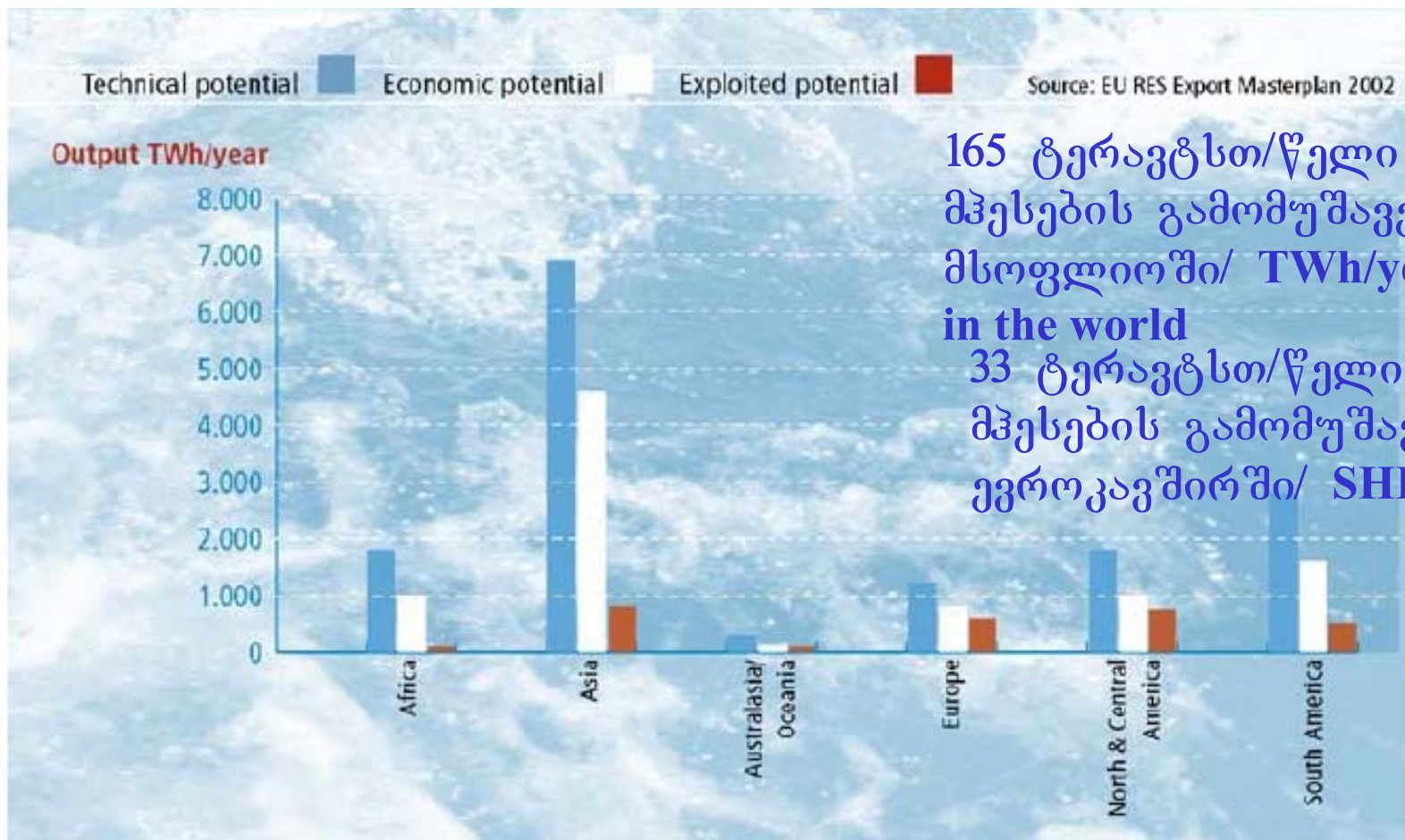


## მიკრო და მცირე ჰესების კლასიფიკაცია/ SHP classification

ქვეყანა/ Country	მიკრო/ micro	მინი/mini	მცირე/ small
	სიმძლავრე კვტ / Capacity KW		
შვედეთი/ Sweden			1500
აზიის ქვეყნები/Asian countries			15000
ლათინური ამერიკის ქვეყნები/ Latin America	100	100-1000	1000-10000
რუსეთი, ჩინეთი და აშშ/ Russia, China, USA			25000
საქართველო/ Georgia	1-100	100-1000	1000 - 10000



## ჰიდროპოტენციალი კონტინენტების მიხედვით/Total hydropower potential by continent



165 ტერავტსთ/წელი  
მქესების გამომუშავება  
მსოფლიოში/ TWh/yearSHP  
in the world

33 ტერავტსთ/წელი  
მქესების გამომუშავება  
ევროკავშირში/ SHP in EU



# საქართველოს ჰიდროენერგეტიკული

## პოტენციალი/Hydroenergy resources of Georgia - Review of sources

ტერავენტსო/წელი TWh /year

წყარო/ Sources	თეორიული/ Full	ტექნიკური/ Technical	კონომიკური/ Economical
გ.გ.სვანიძე, ვ.პ.გაგუა, ე.ვ. სუხიაშვილი /Renewable energy sources of Georgia Svanidze G. G., Gagua V P, Sukhiashvili E. V. 1987	136.9	90	45-50
“განახლებადი ენერჯის ნაბიჯები” მსოფლიოს მეგობრები/ Friends of the Earth Scotland” The steps to the sustainable energy” Georgian record 1998	-	88.5	32-45
ა.ა. ძიძიგური/Energy resources of Georgia and problem of their rational using A.A..Dzidziguri 1992	159 ( დიდი–50%, საშუალო მდინარეები –35% მცირე –15% )	81 7.5 – მცირე მდინარეები	32
გ.ი. ჩოგოვაძე, რ.ა.ხაჩატურიანი./ Use of non-traditional sources in Georgian energy. Tchogovadze G.I, Khatchaturian R.A 1989	159.4	81 (მცირე მდინარეების გარდა)	



საქართველოს მდინარეების ტექნიკური  
მცირე ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალი /Small hydropower  
technical potential of Georgian rivers

დასახელება / Name	მდინარე/ Rivers	საფეხურები/ Stages	ჯამური დადგმული სიმძლავრე, მეგტ/Total installed capacity MW	ჯამური, გამომუშავება, მლრდ.კვტ.სთ/წ Total generation GWh/ year
დასავლეთ საქართველოში / Western Georgia	204	725	2740	13.6
აღმოსავლეთ საქართველოში/ Eastern Georgia	152	526	989	5.8
საქართველო/ Georgia	356	1251	3730	19.5



## იმიტაციური მოდელის უზღუდვები **Simulative Model Limitations**

- ✓ ენერგეტიკული ათვისება უნდა მოხდეს არა უმაღლეს 2500 მ ნიშნულისა / Energy utilization has to be made not above the mark of 2500 m;
- ✓ მოდელები აიგება მდინარის იმ კვეთიდან, სადაც საშუალოწლიური წყლის ხარჯი აღემატება 0,2 მ<sup>3</sup>/წ / Models are created from that section, where the average annual water discharge exceeds 0.2 cm/s;
- ✓ მდინარის ენერგეტიკულად ასათვისებელი უბნის სიგრძე არ უნდა აღემატებოდეს 6-7კმ, ხოლო მაქსიმალური ვარდნა – 500 მ / The length of the river energetic utilization area has not be longer than 6-7 km, but the maximum downfall – 500 m;
- ✓ მდინარის სიგრძე შეესაბამება დერივაციის სიგრძეს / Length of the river corresponds to the derivation length;
- ✓ 1000 მ ნიშნულზე ზევით აიგება სადაწნო წყალგამყვანი, ხოლო ქვედა ნიშნულებზე ღია არხი / Penstock will be created above 1000m level, but the open channel – on the down level.



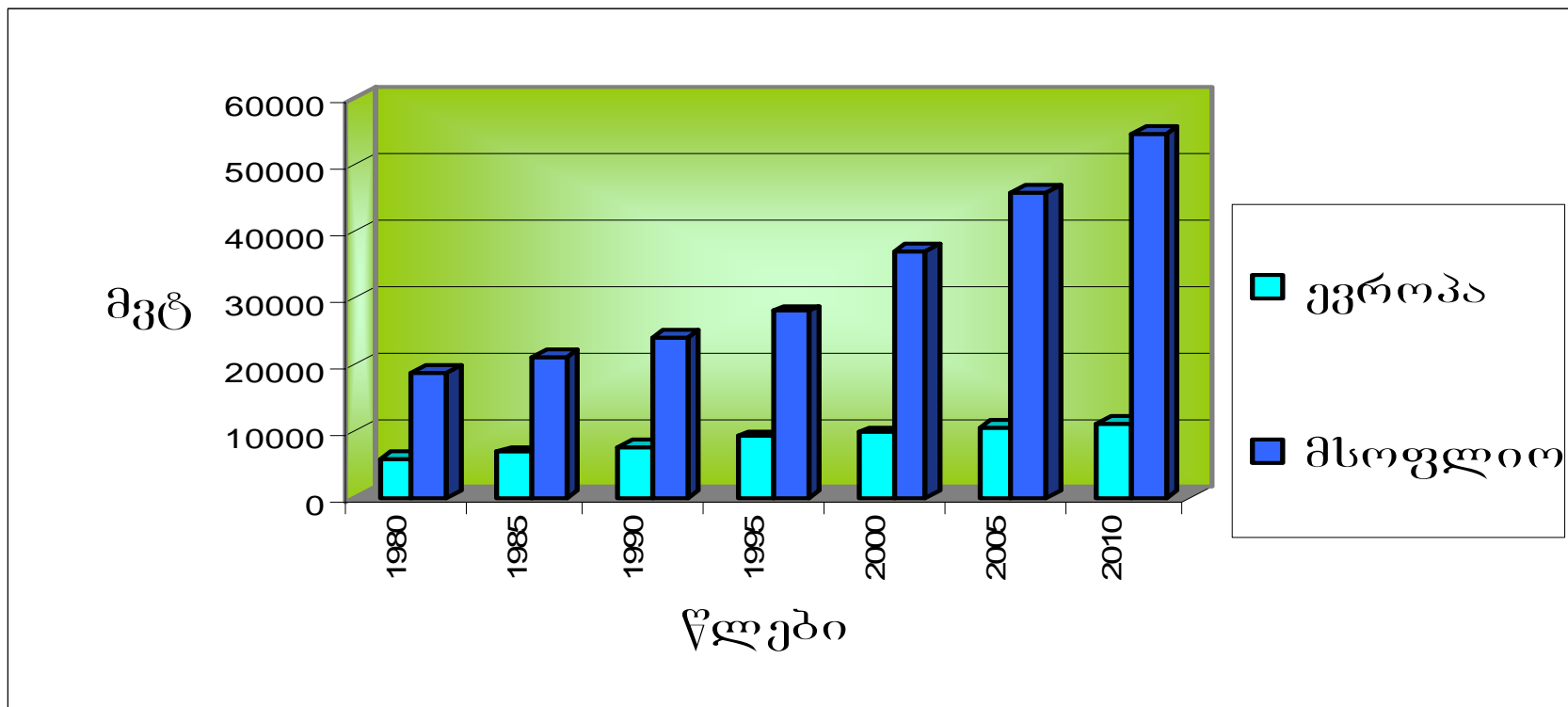
მცირე ენერგეტიკული ტექნიკური პოტენციალის განაწილება საქართველოს 11 რეგიონის მიხედვით /The small hydro power technical potential data for 11 regions of Georgia

№	რეგიონის დასახელება	სიმძლავრე კვტ	გამომუშავება მლნ. კვტ.სთ.	გამომუშავება მლნ. კვტ. სთ.				%
				ზამთარი	გაზაფხ.	ზაფხულ.	შემოდგ.	
1	აფხაზეთის ა.რ.	752	4374	1045	1224	1024	1081	22,5
2.	აჭარის ა.რ.	244	1425	335	447	347	296	7,3
3	სამეგრელო-ზემო სვანეთი	450	2246	331	590	721	604	11,5
4	გურია	174	1128	302	325	285	216	5,8
5	რაჭა-ლეჩხუმი	444	2472	267	785	958	462	12,7
6	იმერეთი	677	2034	457	757	412	410	10,5
7.	კახეთი	416	2430	470	743	713	504	12,5
8	ქვემო-ქართლი	40	241	31	106	45	59	1,2
9	მცხეთა-მთიანეთი	270	1613	223	456	628	306	8,3
10	შიდა ქართლი	146	835	136	296	225	178	4,3
11	სამცხე-ჯავახეთი	117	671	119	219	170	163	3,4





# მცირე ჰესების განვითარება მსოფლიოში 1980-2010 Gross in SHP Capacity 19890-2010

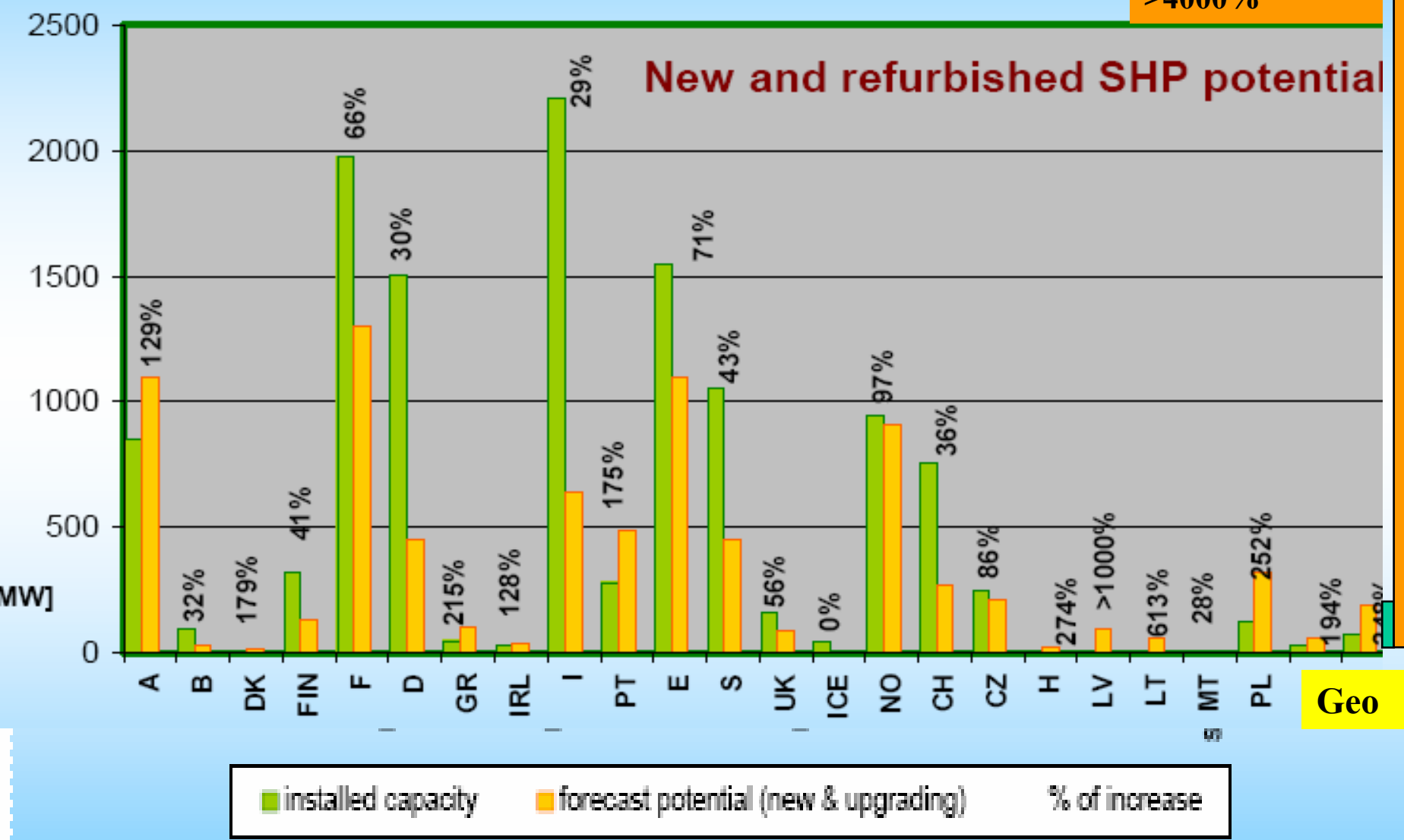


მგვტ/MW	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010
ევროპა/საქართველო/საქართველო/EU	5900	6700	7700	9000	9600	10300	12000
სოფლიო/World	19000	21000	24000	27900	37000	46000	55000

# SHP – Potential in Europe

>4000%

New and refurbished SHP potential

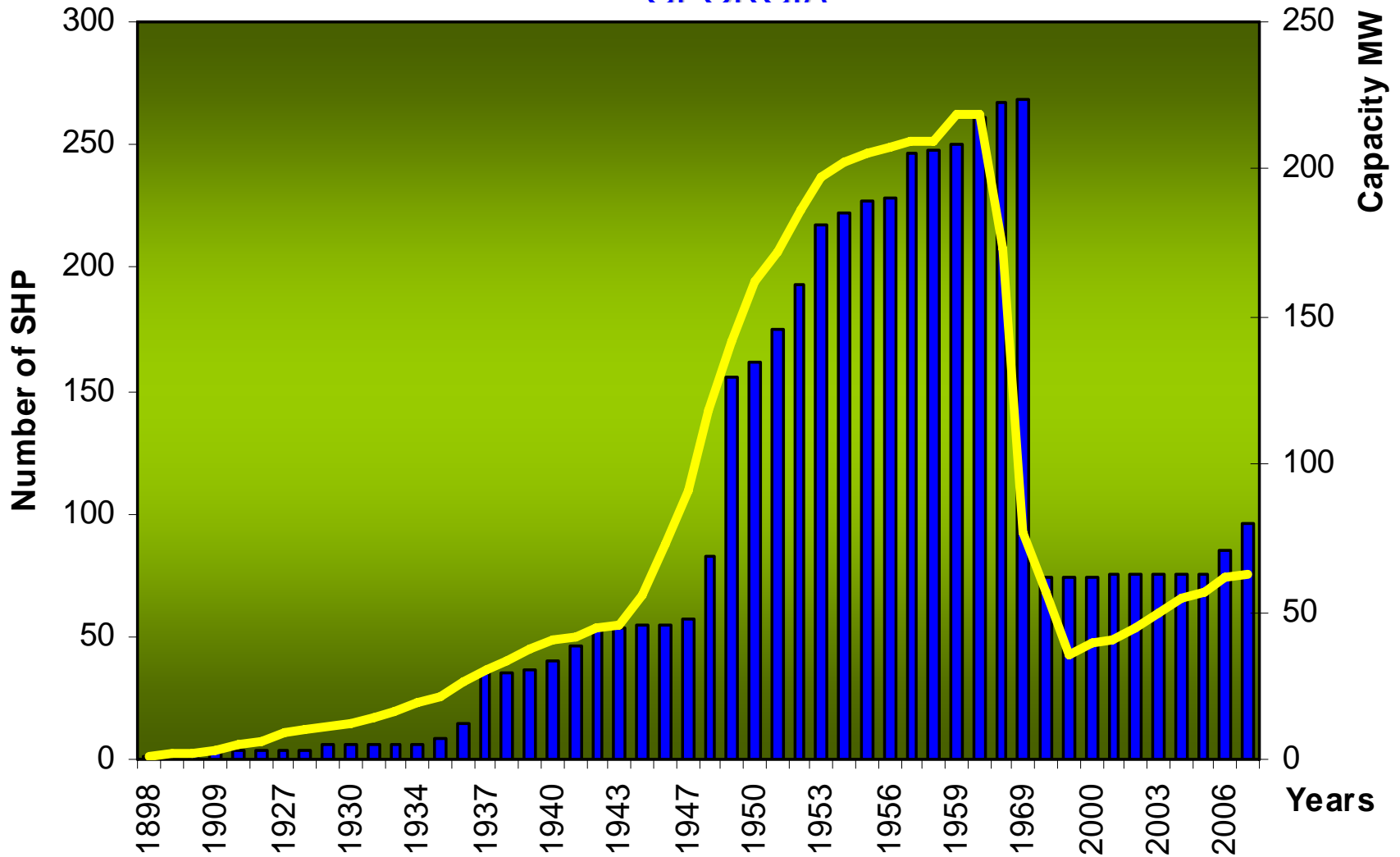


SHP – facts and how to cope with  
Bernhard Pelikan









# მცირე ჰესების განვითარება საქართველოში/ HISTORY OF UTILIZATION OF HYDRO POWER ENERGY IN GEORGIA





## საქართველოს ელექტროსადგურების სიმძლავრე / Installed Capacity of Georgian power plants

-  თბოსადგურები – **1700 მვტ- Thermal plants**
-  ჰიდროელექტროსადგურები – **2611 მვტ- HPP's**  
8100 მლნკვტ.სთ 2006 წელს
-  მცირე ჰიდროელექტროსადგურები - **80 მვტ- SHP's**  
400 მლნკვტსთ 2006 წელს
-  მცირე ჰესების წილი ~ **2 % - SHP's share**



## მცირე ჰესების ძირითადი მახასიათებლები / MAIN FEATURES OF SMALL HYDROPOWER PLANTS

ობიექტების რაოდენობა/number of units	55 (33)
ჯამური დადგმული სიმძლავრე/Capacity operating	86 (83) მგვტ/MW
გამომუშავებული ენერჯია/Generation	400 მლნ.კვტსთ/TWh
სიმძლავრის მინიმუმი და მაქსიმუმი/Range of Capacity	5 კვტ-დან 10,000 კვტ-მდე /KW
აშენების წელი/ Commissioning dates	1928-დან 2007 -მდე
მუშაობის ხანგრძლიობა/Average age	79 წელი/year
თარიფი/tariff	1.89 - 5.0 თეთრი/კვტსთ tetri/KWh
საკუთრების ფორმა/ownership	90 % კერძო/ private, 2 % სახელმწიფო/ State owned,



მცირე ჰესები აღდგენილი **USAID** 's დახმარებით/  
**SHP's rehabilitated with the help of USAID**

დასახელება/ Name	მშენებლობის წელი	ადგილმდებარეობა /Location	სიმძლავრე კვტ/capacity KW
სურები/Surebi	2002	გურია სოფელი სურები/Guria	100
წინუბანი/Tsinu bani	2002	სამცხე -ჯავახეთი სოფელი წინუბანი/Samtsk he-Javakheti	50
შპასოვკა/Spas ovka	2005	სამცხე-ჯავახეთი სოფელი სპასოვკა/ Samtskhe-Javakheti	100



მცირე ჰესები აღდგენილი საქართველოს  
მთავრობის მხარდაჭერით/ **SHP's rehabilitated with the  
help of State**

ასახელება/Name	მშენებლობის/ რეაბილიტაციის წელი	სიმძლავრე კვტ/Capacity KW
ყაზბეგი ჰესი/kazbegi	2005	100
ჩირუხი-სანალია ჰესი/Tchirukhi- Sanalia	2006	3.5
ბრამბა ჰესი/Bramba	2006	250 (350)
ომარიშარის ჰესი/Omarishara	2006	250
საკენის ჰესი/Sakeni	2007	1600
კეხვი ჰესი/Kekhvi	2007	260



მკვების რეაბილიტაცია, დაგეგმილი **Winrock International** პროგრამით "ენერჯეტიკის განვითარება სოფლად", რომელიც ფინანსირდება **USAID** მეშვეობით/First Agreement of Kyoto Protocol Clean Development Mechanism (CDM) in Georgia

მკვების დასახელება	რეალური		რეაბილიტაციის შემდეგ	
	სიმძლავრე მგვტ	გამომუშავება მლნ კვტსთ	სიმძლავრე მგვტ	გამომუშავება მლნ კვტსთ
მაჭახელა	0.76	5.4	1.43	7.0
კაბალი	0.5	3	1.5	10
ოკამი	0	0	1.6	16
რიწეულა	4	24	6/8	36/72
ფშაველი	0	0	0.5	2.8
ლოპოტა	0	0	1.8	13
მისაქციელი	1.0	0.5	2.	1.2
ნერგეთი	0	0	0.28	1.5
კახარეთი	1	0.8	2.08	13.5





ახალი მიკრო ჰესები საქართველოში ( ქერძო  
ინიციატივა) / Newly constructed micro HP in Georgia –  
private initiative



კოდორი მჰესი

/Kodori HP

ფამფაღეთი/  
Famfaleti 3კვტ



მთის პირი/Mtis  
piri 6 კვტ

ვაკისჯვარი/Vakisjvari  
1.5კვტ



**საქართველოს პერსპექტიული მჰესები  
კონცეფციის მონაცემებით/ EVALUATION of the  
TECHNICAL POTENTIAL of NEW SHP according the Conception**

**პერსპექტივა/ FORESEEN 292 ჰესი**

**წამური საანგარიშო სიმძლავრე/ ANNUAL INSTALLED  
CAPACITY 1200მგტ/MW**

**ელექტროენერჯის გამომუშავება/ GENERATION  
4700 მლნ.კვტ.სთ TWH**

**% დატვირთვა / % of WORKING TIME -60%**

**1 კვტ-ს საინვესტიციო ღირებულება/ CONSTRUCTION  
COST 1000 - 2000 აშშ დოლ/ USA \$**



**საქართველოს პერსპექტიული მჰესები  
კადასტრის მონაცემებით/ EVALUATION of the  
TECHNICAL POTENTIAL of NEW SHP according the Cadaster**

**პერსპექტივა/ FORESEEN 1251ჰესი**

**წამური საანგარიშო სიმძლავრე/ ANNUAL INSTALLED  
CAPACITY 3730 მგტ/MW**

**ელექტროენერჯის გამომუშავება/ GENERATION  
19.5 მლნ.კვტ.სთ TWH**

**% დატვირთვა / % of WORKING TIME -60%**

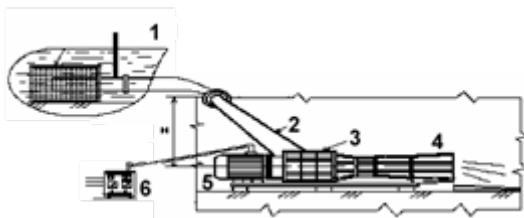
**1 კვტ-ს საინვესტიციო ღირებულება/ CONSTRUCTION  
COST 15000 - 2000 აშშ დოლ/ USA \$**



# სტრატეგიის და სტრატეგის შესახებ მწარმოებლები

ევროპაერთიანებაში მუშაობს 270-ზე ტურბინების  
და მცირეჰესების მწარმოებლები კომპანია/  
**270 European SHP turbine manufactures are currently  
working**

მწარმოებელი/ manufacture	ღირებულება/ Cost აშშ დოლ / 1 კვტ USDS/1KW
VOITH, GUGLER, CINK, MEKAMEDI	<b>400-700</b>
თბილავიამშენი (თბილისი), Tbilisi Aircraft factory Francis/ Banki/	<b>300-500</b>
ელექტროავტომატი ((Electroavtomaty)(თბილისი) 4-5 კვტ	<b>600</b>
IHCET INCET (სანქ-პეტერბურგი) 15კვტ – 50კვტ	<b>380 - 560</b>
ბიშკეკის ქარხანა (ყირგიზეთი)( Bishkek turbine factory 1 კვტ - 16კვტ - 22კვტ	<b>950- 340 - 320</b>





## ევროგაერთიანების დირექტივა EU Directive

4.4 რა არის ძირითადი პოლიტიკური ინსტრუმენტი განახლებადი ენერჯის და კერძოდ მცირე ჰესებისათვის / **What is the main political instrument for renewable energy and particularly, for sHPP:**

- დადგენლი შესყიდვის ტარიფი / **feed-in Tariff;**
- მწვანე სერტიფიკატის კომბინირებული ვალდებულება / **green certificate combined obligation;**
- ტენდერი/აუქციონის სქემები / **tender/auction schemes;**

პოლიტიკური ინსტრუმენტების დამატებითი დახმარება: / **Additional assistance of political instruments:**

*საინვესტიციო სუბსიდიები/ **Investment subsidies:***

*ხელისუფლება სთავაზობს სუბსიდიებს 0 % პროცენტის განაკვეთით / **government propose subsidies with 0% rate.***

- ფისკალური ღონიზიებები/ **fiscal activities:**

*სახელმწიფოები როგორც ავსტრია, პორტუგალია, დანია შეიმუშავეს ისეთი ფისკალური სქემები, რომლებიც ითვალისწინებენ შეღავათიან ტარიფს, შეღავათიან გადასახადებს, დღგ-ზე და ა.შ./ **countries such as Austria, Portugal and Denmark have elaborated the fiscal devices, which consider beneficial tariff, beneficial taxes, ect.***



## ევროგაერთიანების დირექტივა/ **EU Directive**

ძირითადი მიზანი განახლებადი ენერჯო წყაროებიდან მიღებული ელექტროენერჯია 2010 წლისათვის გაზარდონ 12%-დე/main task: to rise electricity generation from energy renewable sources by 12% till 2010. The following activities are proposed in the directive:

თეთრი წიგნი/White book - მჭესების სცენარი 2010 - EU 15	
დადგმული სიმძლავრე	+ 4500მგვტ
გამომუშავება	55 ტერავტსთ

*ადმინისტრაციული პროცედურების გამარტივება / simplification of administrative procedures;*

*განახლებადი ენერჯიის წყაროებიდან მიღებული ელექტროენერჯიის გარანტირებული გადაცემა და განაწილება / guaranteed electricity transmission and distribution from energy renewable sources..*



## მცირე ჰესების ღირებულება/ Cost of SHP

ქვეყანა/ Country	საშუალო ღირებულება/ Average cost ევროცენტი/კვტსთ Euro cent/kWh	1 დადგმული კვტ ღირებულება/ 1 KW cost ვრო/euro
ესპანეთი/ Spain	3.5-7	1500
ავსტრია/ Austria	3.6-14.5	2500
შვედეთი/ Sweden	4-5	1800-2200
ჩინეთი/ China	2-3	660-2000
ლიტვა/ Lithuania	2.5-3	2200-2500
პოლონეთი/Poland	3	500-1200



# მცირე ენერჯეტიკის საკითხები რომლის გადაწყვეტას ესაჭიროება კანონი/**List of questions needs legislation**

- 📄 ელექტროენერჯიის მწარმოებლებისათვის ერთიანი უფლებების მინიჭება/**Common rights for all kinds of energy producers;**
- 📄 მცირე ჰესების მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯიის ცენტრალიზირებული სისტემის მიერ შესყიდვის აუცილებლობა;  
**Purchasing by Energy System of the generated power by the newly constructed power plants**
- 📄 მცირე ენერჯეტიკის სფეროში ლიცენზირების აუცილებლობა დანადგარების, მეთოდების და წარმოების, გადაცემის, შეგროვების და გადანაწილების საშუალებების სტანდარტიზაცია და სერტიფიცირება; **In field of small energy obligations of Licenses and standardization and equipment, methods, generation, transmission, distributions.**
- 📄 მცირე და არატრადიციული ენერჯეტიკის დანადგარებისათვის ეკოლოგიური პარამეტრების ნორმატივების განსაზღვრა; **Creation of Ecological standards for non traditional and small energy power equipment**
- 📄 საგადასახადო და საბაჟო შეღავათების მინიჭება დანადგარების და მათი დეტალების იმპორტის საქართველოს ტერიტორიაზე/ **mitigation of taxation and custom duties on equipment ( or spare parts) import**





## მკესის ასაშენებლად საინვესტიციო პროექტის განხორციელების ეტაპები/ Investing project's implementation stages for the power plant construction in Georgia

- 📄 საინვესტიციო პროექტების განხილვა/**Investing project consideration**
- 📄 პროექტის ტექნიკურ ეკონომიკური განხორციელებადობა/ **Feasibility-study of project implementation**
- 📄 მიწის ნაკვეთის გამოყოფა / **Land parceling**
- 📄 გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა / **Environmental Impact permits**
- 📄 მშენებლობის ნებართვა / **Construction Permission**
- 📄 წყალაღებისა და წყალჩაშვების ნებართვა / **Water Consumption Permission**
- 📄 ობიექტის მშენებლობა / **Project Construction**
- 📄 წარმოების ლიცენზია / **Generation license**
- 📄 ერეგულირება / **Deregulation**
- 📄 წარმოების საშუალებების ქსელთან მიერთება / **Connecting to network**
- 📄 ახლად აშენებული ელექტროსადგურის გარანტირებული რეალიზაცია/ **Guaranteed sales of the generated power by the newly constructed power plants**
- 📄 მემორანდუმი / **Memorandum**



## რეკომენდაციები / Recommendations

განახლებადი ენერჯის სტიმულირებისათვის მიმზიდველი გარემოს შექმნა აუცილებელი კანონმდებლობის, ადმინისტრაციული და ეკონომიკური ღონისძიების ჩატარებით, რისთვისაც აუცილებელია / **It is necessary to create an attractive environment for renewable energy stimulation by conducting of legislative, administrative and economic activities, that includes:**

- ☞ საერთაშორისო ხელშეკრულებებში ინტეგრირება / integration with international agreements;
- ☞ უცხოურ მწარმოებლებთან ერთობლივი საწარმოების შექმნა / creation of collaborative enterprises;
- ☞ განახლებადი ენერჯეტიკის სტრატეგიის გატარება / renewable energy strategy conduction;
- ☞ შეღავათიანი საგადასახადო პოლიტიკის გატარება / beneficial tax politic conduction;
- ☞ გამჭვირვალობის ამაღლება, სექტორში სუბსიდიების ლიკვიდაცია / transparency rising and subsidies' elimination in the sector;
- ☞ ინფორმაციის გავრცელების პერმანენტული ხასიათი / permanent character of information release;
- ☞ “საბრუნავი ფონდის “ შექმნა / creation of “rotating” fund;
- ☞ **CDM** – სუფთა განვითარების მექანიზმის და სხვა ფინანსური მექანიზმების ეფექტური გამოყენება / CDM – effective usage of clean development mechanism and the other financial mechanisms.



ბ მ ა რ ლ ო ბ ო

**Thank you**

**ბამრეკელის 19, თბილისი 0160**

**19, Gamkrelidze str**

**ტელ.: 240540; 242550**

**ფაქსი: 242570**

**[eecgeo@eecgeo.org](mailto:eecgeo@eecgeo.org)**

**[www.eecgeo.org](http://www.eecgeo.org)**