



Република Србија
Министарство пољопривреде и заштите животне средине
АГЕНЦИЈА ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ



УКУПНИ ГУБИЦИ
ВОДЕ У СИСТЕМИМА
ВОДОСНАБДЕВАЊА
У СРБИЈИ = екв. 45MW
хидропотенцијала

Др Небојша Вељковић, дипл. инж. грађ.



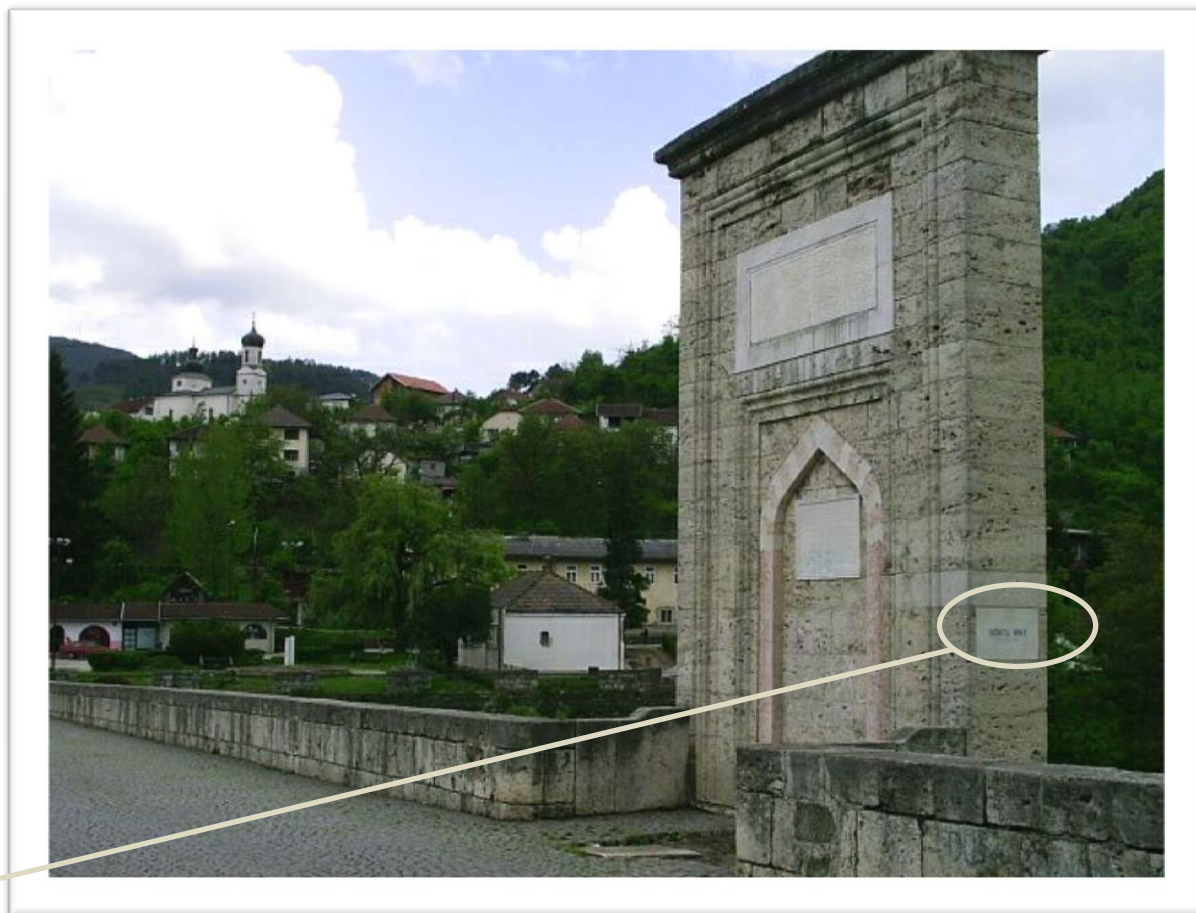
MEĐUNARODNI DANI
ENERGETIKE
I INVESTICIJA

NOVOSADSKI SAJAM CEDEF
REPUBLIKA SRBIJA
AUTONOMNA POKRAJINA VOJVODINA
POKRAJINSKI SEKRETARIJAT ZA ENERGETIKU I MINERALNE SIROVINE

28 - 29.
oktobar 2015



Posle Austro-ugarske okupacije Bosne i Hercegovine 1878. merenja na prostoru sliva Gornje Drine vršila su se redovno od 1890. godine.



Poplava koja se na reci Drini desila u periodu od 8. do 15. novembra 1896. godine je trajno zabeležena na ploči starog mosta u Višegradu.

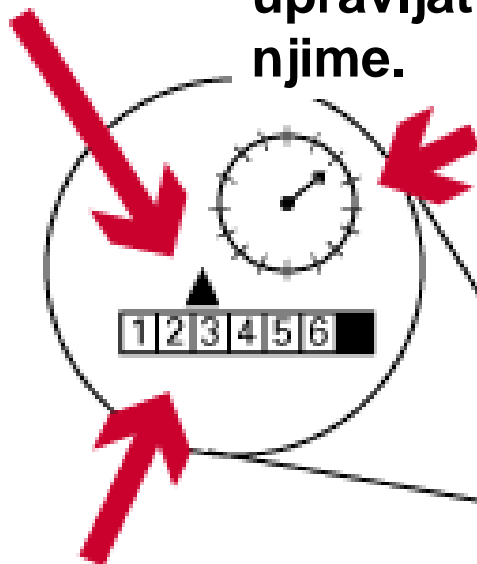
Zašto su merenja ključna? H. James Harrington

Ako nešto ne možete izmeriti, ne možete ga kontrolisati.

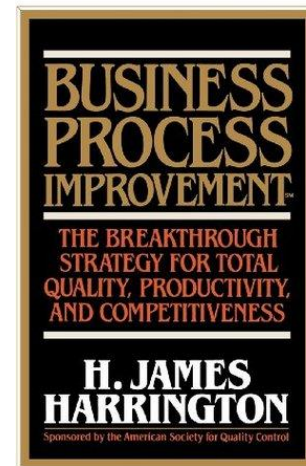
Ako ga ne možete kontrolisati, ne možete upravljati njime.

"Measurement is the first step that leads to control and eventually to improvement. If you can't measure something, you can't understand it. If you can't understand it, you can't control it. If you can't control it, you can't improve it."

— [H. James Harrington](#)



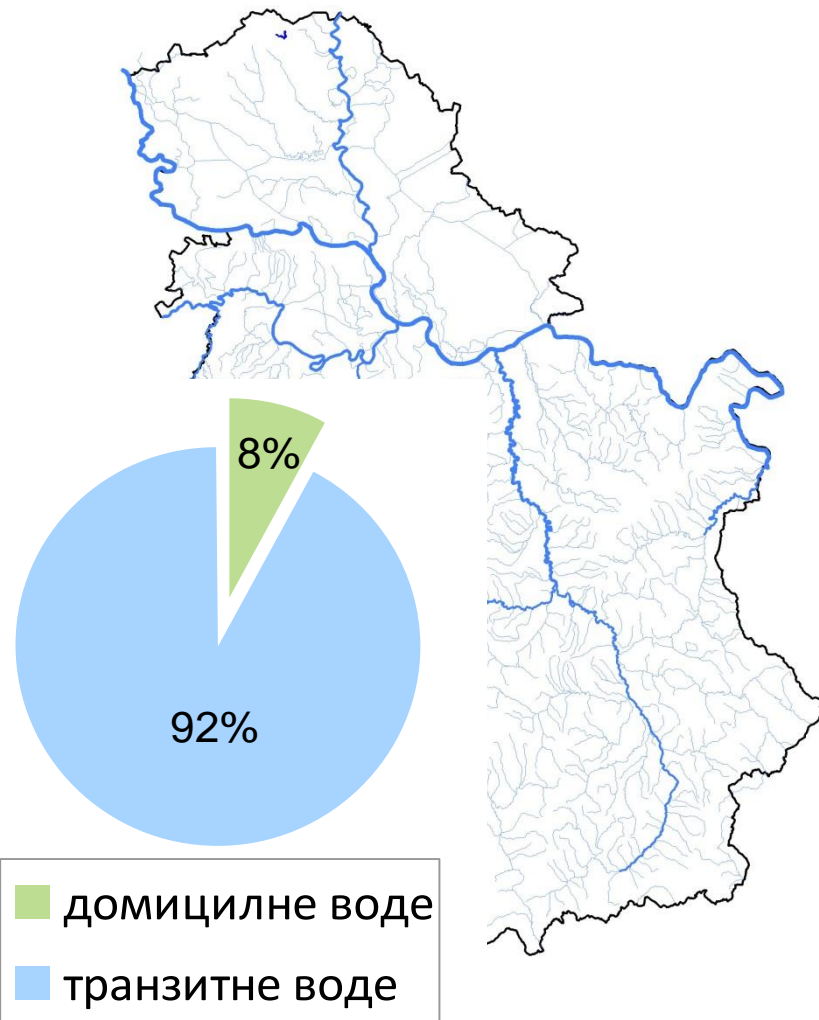
Ako ne možete upravljati njime, ne možete ga ni poboljšavati.



ДА ЛИ ЈЕ СРБИЈА БОГАТА ВОДОМ?

Да ли је чаша до пола пуна или до пола празна?

Какав је
квалитет
водних ресурса
Србије?



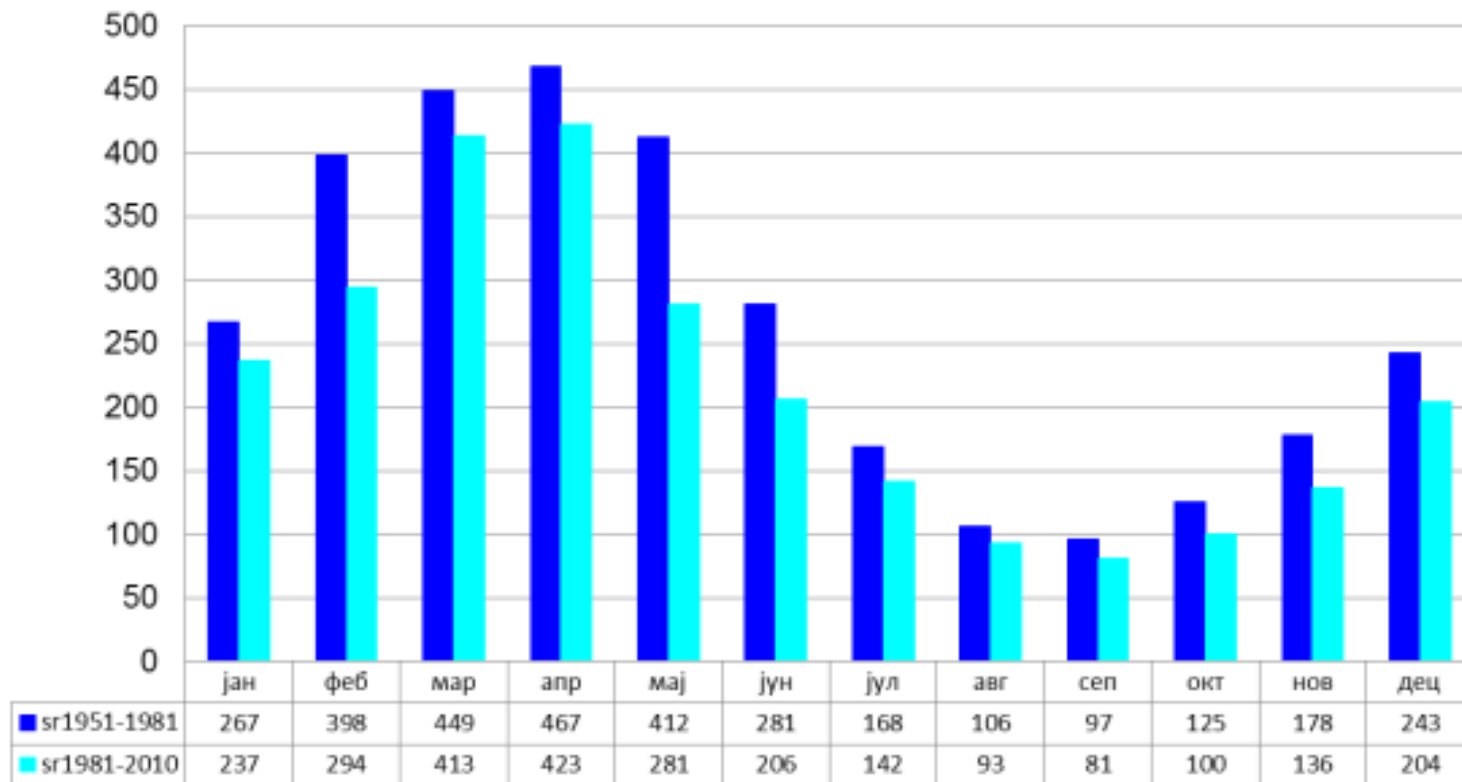
Ушће Велике Мораве у Дунав



Дунав : Велика Морава = 22 : 1 [Q(m³/s)]

Q (m³/s)

Велика Морава - профил Љубичевски мост



Хистограм вишегодишњих месечних протицаја реке Велике Мораве на профилу Љубичевски мост јасно показује да су у периоду 1981-2010. мањи средњи месечни протицаји у односу на период 1951-1981. Анализа показује да је вишегодишњи просечни протицај Велике Мораве на профилу Љубичевски мост у периоду 1981-2010 мањи за 18% у односу на период 1951-1981.

Извор: ВОДЕ СРБИЈЕ – у времену прилагођавања на климатске промене, Агенција за заштиту животне средине, 2015.

2005	Површина опремљена уређајима за наводњавање (хиљ. ha)	Наводњавана површина (хиљ. ha)	Наводњаване површине у односу на површину обухваћену системом за наводњавање (%)
Србија	128	21.3	16.6
Мађарска	153	75.1	49.2
Словенија	4.4	2.2	50.6
Грчка	1594	1313	82.4

Извор: *Наводњавање у Србији према статистичким истраживањима*, М. Ђеранић, Д. Николић, Г. Димић, РЗСС.



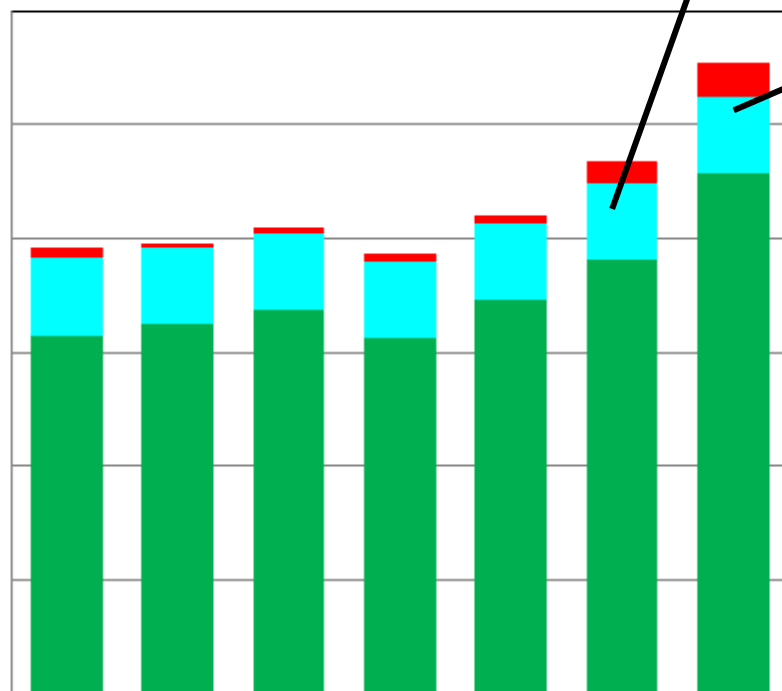
Годишње захватање воде по секторима и слободна пројекција будућих потреба

Повећање за **50%** наводњаване површине у односу на површину из 2005. која је обухваћена системима за наводњавање

Повећање за **80%** наводњаване површине у односу на површину из 2005. која је обухваћена системима за наводњавање

милион m^3

6000
5000
4000
3000
2000
1000
0



■ наводњавање

■ јавни водоводи

■ индустрија (без воде за производњу хидроенергије)

2007 2008 2009 2010 2011 2020 2030



За повећање од **80%** наводњаване површине у односу на површину из 2005. која је обухваћена системима за наводњавање, потребна количина воде износи 1,1 милијарде m^3 годишње. Ово је количина воде од $140 \text{ m}^3/\text{s}$, што одговара просечном вишегодишњем протицају Јужне Мораве у мају месецу.

Индикатор **губици воде** одражава реакцију друштва јер даје меру одговора на ефикасност управљања системима за водоснабдевање укључујући и техничке услове који утичу на стање цевовода, цену воде и свест популације у држави. Карактеристика садашњег снабдевања насеља водом за пиће су високи губици који просечно износе 33% и имају тренд пораста.

	Испоручене воде - укупно, хиљ.м ³	Домаћинствима, хиљ.м ³	Индустрији, хиљ.м ³	Осталим корисницима, хиљ.м ³	Укупни губици воде, хиљ.м ³
Испоручене воде [методолошко објашњење]					
2011					
РЕПУБЛИКА СРБИЈА	457129	319333	64224	30850	215608
СРБИЈА – СЕВЕР	265850	186887	38159	17380	102764
Београдски регион	151620	107949	28194	2928	72378
Регион Војводине	114230	78937	9965	14452	30385
СРБИЈА – ЈУГ	191279	132446	26065	13470	112845
Регион Шумадије и Западне Србије	107294	73597	12971	8721	64217
Регион Јужне и Источне Србије	83985	58849	13094	4749	48628
2012					
РЕПУБЛИКА СРБИЈА	455038	323182	67172	32796	226207
СРБИЈА – СЕВЕР	268776	190376	38739	17764	100850
Београдски регион	148856	107992	27362	2071	75145
Регион Војводине	119920	82384	11377	14793	25705
СРБИЈА – ЈУГ	186262	132806	28433	15032	125357
Регион Шумадије и Западне Србије	104679	74862	14223	8479	69020
Регион Јужне и Источне Србије	81583	57944	14210	6553	56337

$226207000\text{m}^3/\text{год} \times 0,7\text{kWh}/\text{m}^3 (*) = \text{екв. } 45 \text{ MW}$ инсталисане снаге

(*) просечна потрошња електричне енергије за производњу 1m^3 воде у јавним водоводима Србије

Бр.	Хидроелектрана	Водоток	Година изградње	Q_i (m^3/s)	P_i (MW)	Тип
1	Овчар Бања	Западна Морава	1954/57	40,0	5,8	п
2	Међувршје	Западна Морава	1957	40,0	7,0	п



Извор: Влада Републике Србије, Министарство пољопривреде и заштите животне средине, Н А Ц Р Т - СТРАТЕГИЈА УПРАВЉАЊА ВОДАМА НА ТЕРИТОРИЈИ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ, Институт за водoprивреду „Јарослав Черни“, Београд, 2015.

Смањењем губитака воде у водоводним системима Србије за 1/3, на годишњем нивоу уштедела би се електрична енергија коју производе ХЕ Овчар Бања и Међувршје



**Укупни губици
воде**

226207000 m^3 /год

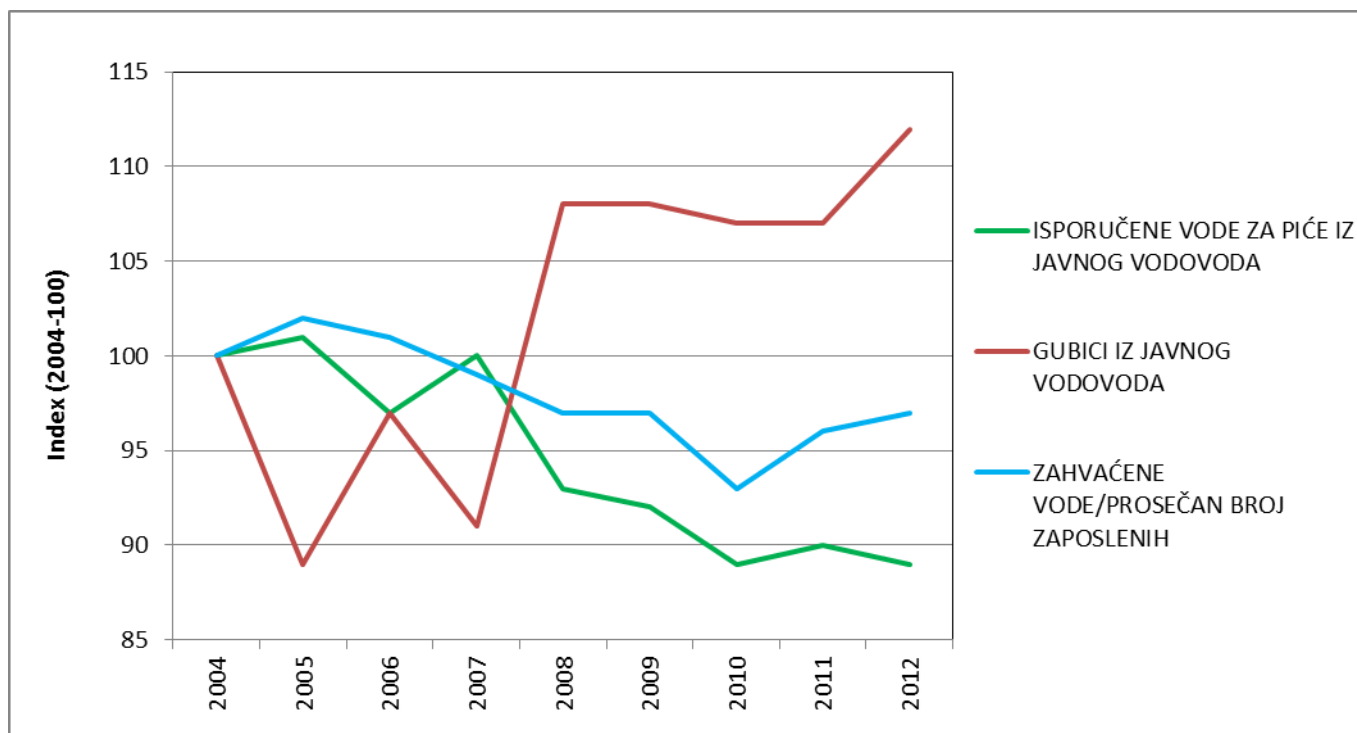
■ губици воде 1 = 158345 хиљ. m^3

■ губици воде 2 = 45241 хиљ. m^3

■ смањење губитака воде за 1/3 = екв. 15MW инсталисане снаге хидроелектране

Indikatori efikasnosti resursa (Resource efficiency indicators –REI)

Javni vodovodni sistemi u Srbiji



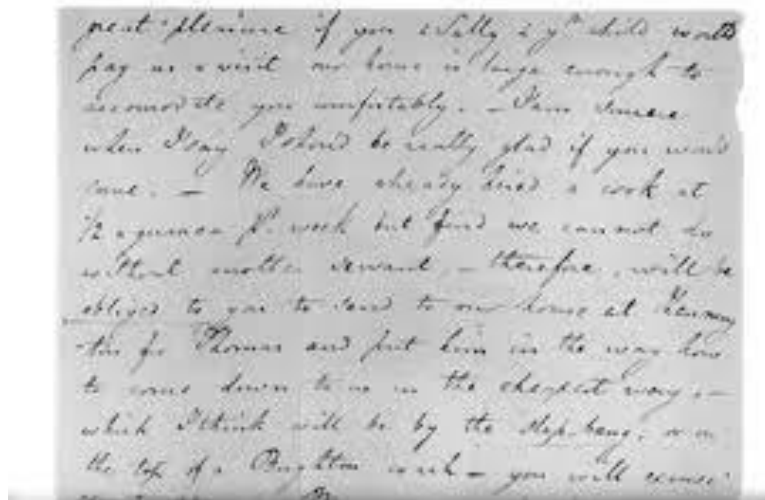
ZAHVAĆENE VODE/PROSEČAN BROJ ZAPOSLENIH za grad Minhen (Stadwerke München) = 96.154 m³ vode/zaposlenik

Godina	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Broj preduzeća	138	138	137	142	144	143	148	147	146
Prosečan broj zaposlenih na osnovi stanja krajem svakog meseca	19.096	18.310	18.422	18.776	19.062	19.066	19.258	18.755	18.955
ZAHVAĆENE VODE ZA POTREBE JAVNOG VODOVODA- ZA PIĆE¹	710.496	692.521	691.046	691.839	690.784	684.725	666.867	672.737	681.245
ZAHVAĆENE VODE/Prosečan broj zaposlenih(m³/zaposlenik)	37.206	37.822	37.512	36.847	36.239	35.913	34.628	35.869	35.940
ZAHVAĆENE VODE/Prosečan broj zaposlenih (indeks 2004=100)	100	102	101	99	97	97	93	96	97

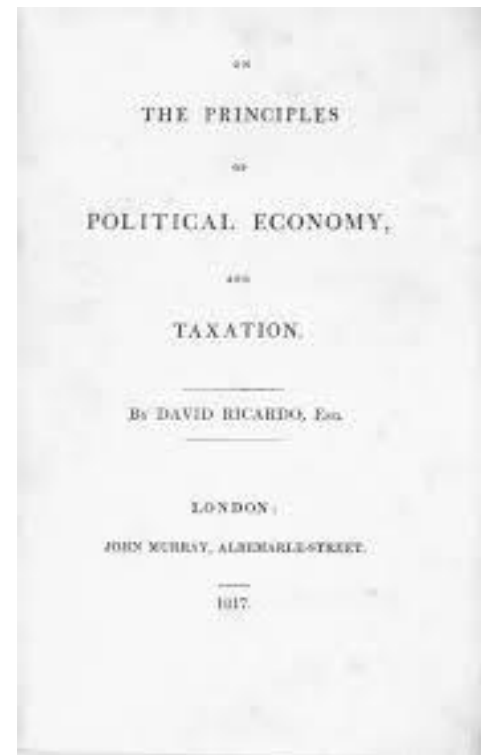
¹ x1000 m³/god

Prirodi se plaća njen trud, i to ne zbog toga što bi ona radila mnogo, nego upravo zato što radi malo. A što postaje škrtija u davanju svojih darova, to je veća cena koju iznuđuje za svoj rad.

David Ricardo (1772-1823)



great pleasure if you really & y^r child would
pay us a visit in house is large enough to
accommodate you comfortably. I am sure
when I say I should be really glad if you would
come. — We have already tried a cook at
12 a quenee p. week but find we cannot do
without another servant — therefore will be
obliged to you to send to our house at Kenning
the for Thomas and put him in the way how
to come down to us in the cheapest way —
which I think will be by the High-bone, or in
the top of a Brighton coach — you will receive



HVALA!