



РЕПУБЛИКА СРБИЈА

Министарство рударства и енергетике

ЗАКОНСКИ ОКВИР И РЕГУЛАТИВА У ОБЛАСТИ ОБНОВЉИВИХ ИЗВОРА ЕНЕРГИЈЕ

Растислав Крагић, самостални саветник

ФОТОНАПОНСКИ СИСТЕМИ У ГРАДОВИМА

**САВЕЗ МАШИНСКИХ И ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИХ ИНЖЕЊЕРА СРБИЈЕ
– ДРУШТВО ЗА ОБНОВЉИВЕ ИЗВОРЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ**

Београд 27. март 2018.



НИКОЛА ТЕСЛА О ОИЕ

...Али без обзира који ће то бити извори примарне енергије у будућности, ми морамо, да би били рационални, да је добијемо без утрошка икаквог материјала...

Никола Тесла

„*The Century*“, 1900 – ПРОБЛЕМ ПОВЕЋАЊА ЉУДСКЕ ЕНЕРГИЈЕ –
Енергија из животне средине – ветрењача и соларна машина – покретачка снага из земне топлоте – електрицитет из природних извора

Цитат преузет из књиге:

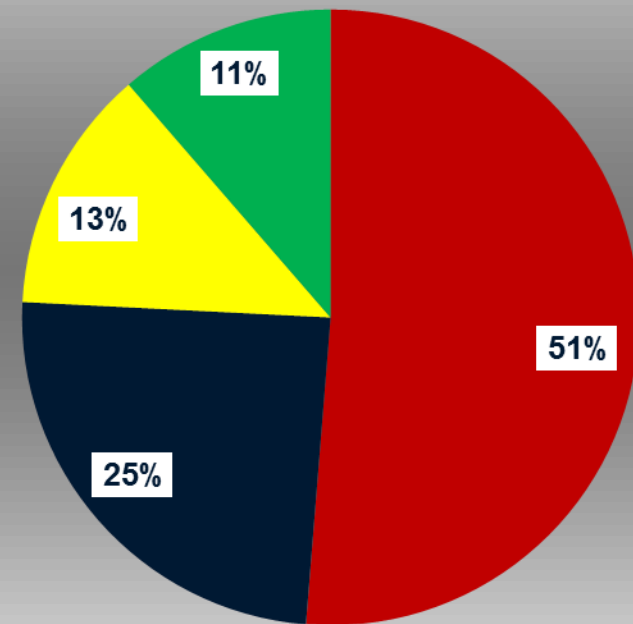
НИКОЛА ТЕСЛА - ПРОБЛЕМ ПОВЕЋАЊА ЉУДСКЕ ЕНЕРГИЈЕ –
„*Славија*“, Нови Сад, 1996.



ПОТРОШЊА ПРИМАРНЕ ЕНЕРГИЈЕ

- У 2016. години, укупна потрошња примарне енергије **15.33 Mtoe**, а финалне **8.32 Mtoe**
- Нето увозна зависност Србије **28,7%**, са учешћем у увозу:
 - сирове нафте и нафтних деривата 59%
 - природног гаса 34%
 - угља 4% итд.

Удео појединих енергената у примарној потрошњи [Mten]



■ Угаљ ■ Нафта ■ Гас ■ ОИЕ

Енергетски биланс Републике Србије за 2017. годину

<http://www.mre.gov.rs/dokumenta-efikasnost-izvori.php#obn>



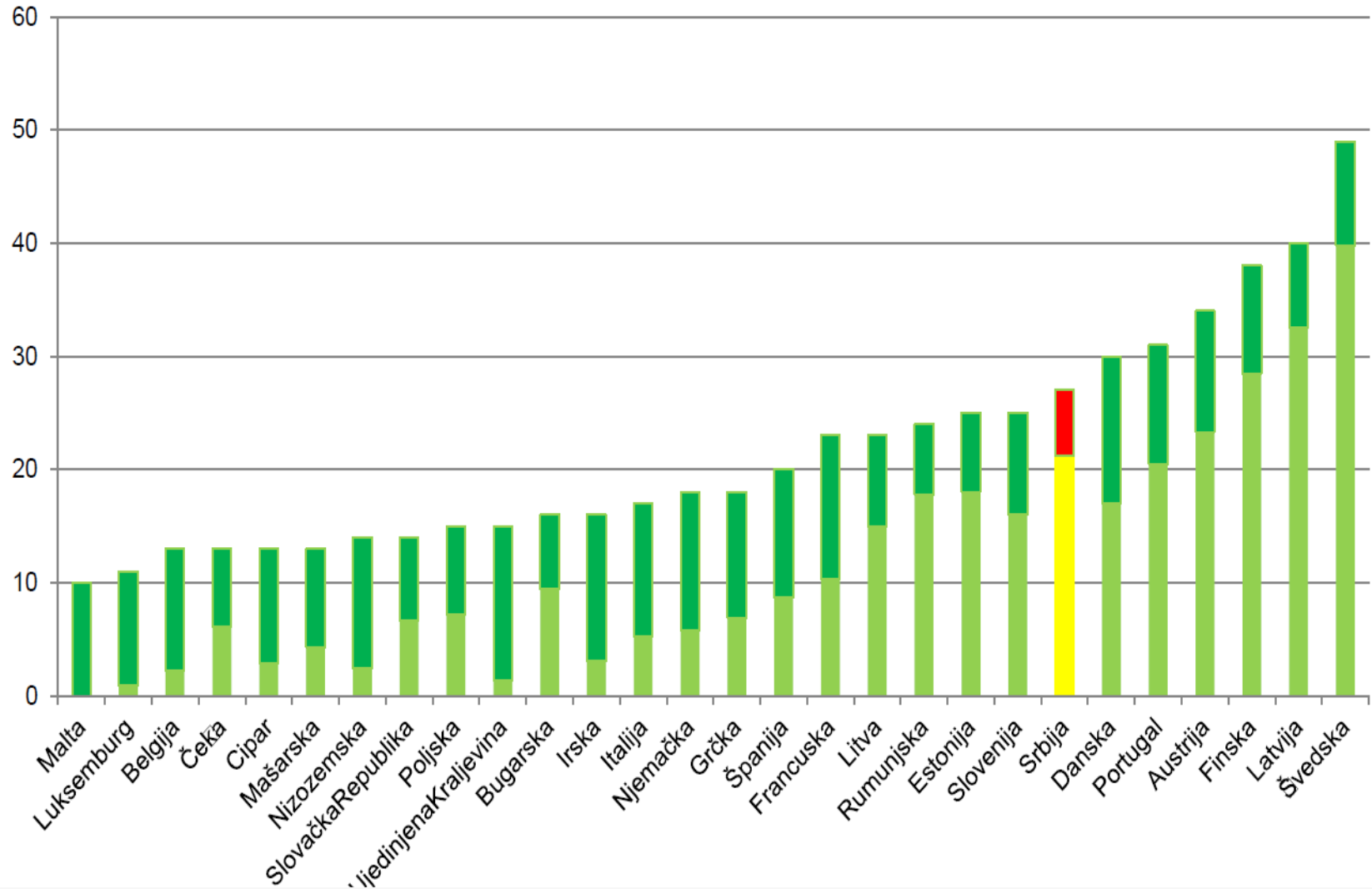
ЕНЕРГЕТСКА ЗАЈЕДНИЦА

- Уговор о оснивању енергетске заједнице (УОЕЗ) ратификован 2006.
- Обавеза чланица је усаглашавање домаће регулативе са директивама ЕУ у области енергетике
- У области ОИЕ кључна је директива 2009/28/ЕК
- Из УОЕЗ проистичу међународно обавезујући циљеви за ОИЕ





УДЕО ОИЕ У БФПЕ - УПОРЕДНО





ПРОЦЕНА ФН ПОТЕНЦИЈАЛА

- **Уз претпоставке, за Србију:**
 - Годишња производ. ФН: 140 kWh/m²
 - Број кровова: 2 милиона
 - Површина по крову: 100 m²
 - Годишња потр. ел. ен.: 28 TWh
- **Теоретски**, биле би покривене све потребе за електричном енергијом само соларним електранама на крововима уз одговарајућу акумулацију
- **Међутим** реални сценарио мора узети у обзир и многе друге аспекте...



УПОТРЕБА И ПОТЕНЦИЈАЛ ОИЕ У СРБИЈИ

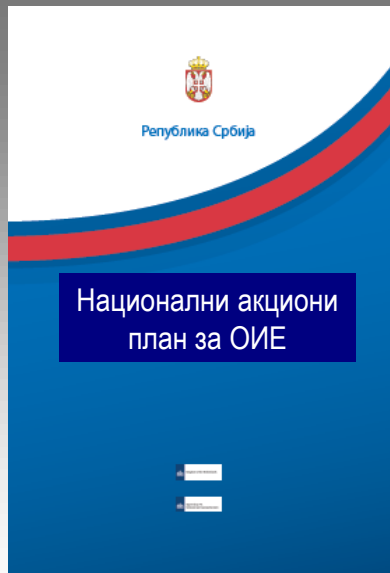
- Потенцијал и тренутна употреба обновљивих извора енергије дати су у Стратегији развоја енергетике Републике Србије до 2025. године са пројекцијама до 2030. године („Службени гласник РС“, број 101/2015)
<http://www.mre.gov.rs/dokumenta-efikasnost-izvori.php#obn>

Врста ОИЕ	Расположиви технички потенцијал који се користи (милиона тен/год)	Неискоришћени расположиви технички потенцијал (милиона тен /год)	Укупни расположиви технички потенцијал (милиона тен /год)
БИОМАСА	1,054	2,394	3,448
Пољопривредна биомаса	0,033	1,637	1,67
Остаци од пољопривредних култура	0,033	0,99	1,023
Остаци у воћарству, виноградарству и преради воћа	≈0	0,605	0,605
Течни стајњак	≈0	0,042	0,042
Дрвна (шумска) биомаса	1,021	0,509	1,53
Енергетски засади	-	-	није доступно
Биоразградиви отпад	0	0,248	0,248
Биоразградиви комунални отпад	0	0,205	0,205
Биоразградиви отпад (осим комуналног)	0	0,043	0,043
ХИДРО ЕНЕРГИЈА	0,909	0,77	1,679
За инсталисане капацитете до 10MW	0,004	0,151	0,155
За инсталисане капацитете од 10MW до 30MW	0,02	0,102	0,122
За инсталисане капацитете преко 30MW	0,885	0,517	1,402
ЕНЕРГИЈА ВЕТРА	≈0	0,103	0,103
ЕНЕРГИЈА СУНЦА	≈0	0,24	0,24
За производњу електричне енергије	≈0	0,046	0,046
За производњу топлотне енергије	≈0	0,194	0,194
ГЕОТЕРМАЛНА	0,005	0,175	0,18
За производњу електричне енергије	0	≈0	≈0
За производњу топлотне енергије	0,005	0,175	0,18
Укупно из свих ОИЕ	1,968	3,682	5,65



НАЦИОНАЛНИ АКЦИОНИ ПЛАН ЗА ОИЕ

- Усвојен 4. јуна 2013. године. Национални циљеви за 2020. годину:
 - 27% удео ОИЕ у брутофиналној потрошњи енергије
 - 10% удео ОИЕ у енергији за сектор саобраћаја
- Први извештај крајем 2014. године (односи се на 2012. и 2013. годину)
- Други извештај крајем 2016. године (односи се на 2014. и 2015. годину)



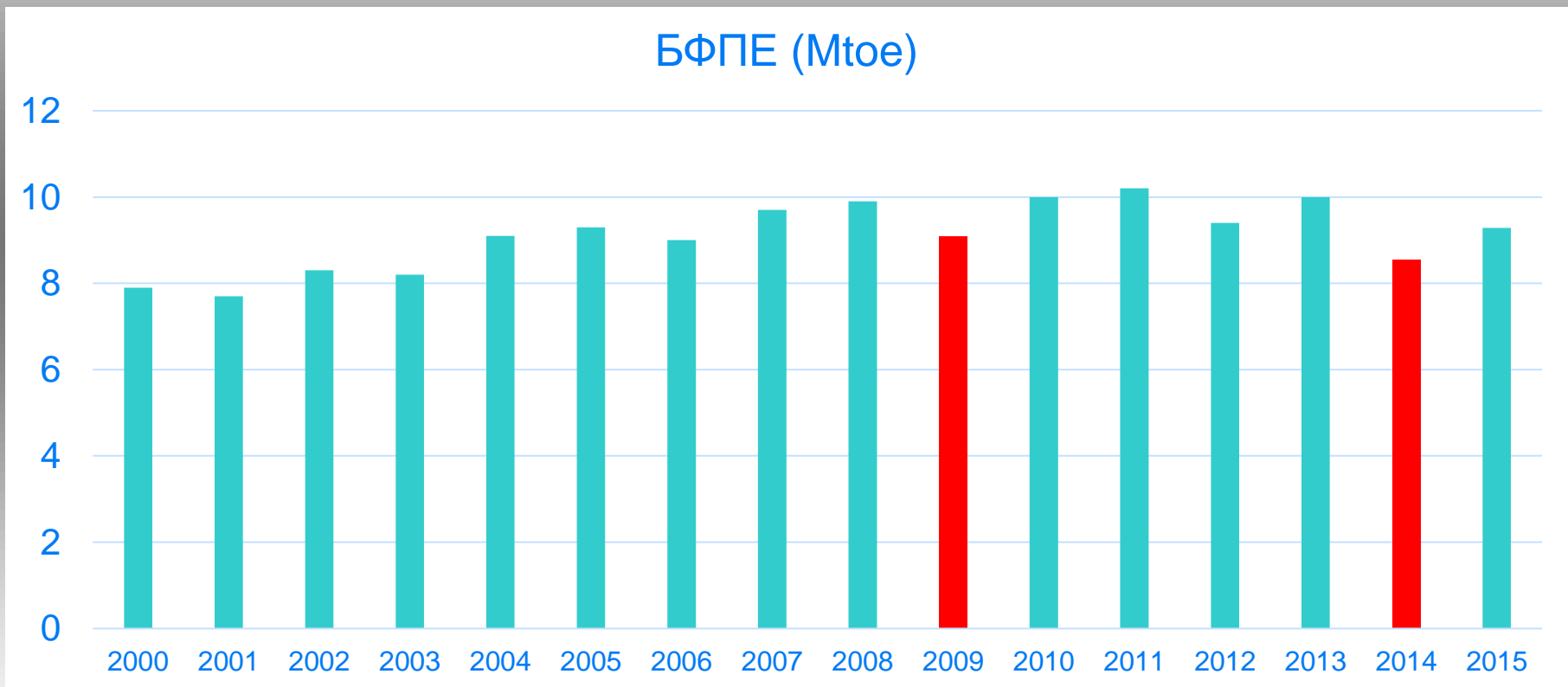
Удео ОИЕ по секторима	2009	2012	2013	2014	2015
грејање и хлађење (%)	25,6	23,32	21,86	30,34	26,77
електрична енергија (%)	28,7	38,36	37,81	40,68	38,86
саобраћај (%)	0	0	0	0	0
укупно учешће у БФПЕ (%)	21,2	20,27	19,10	22,73	21,00

БФПЕ – Брутофинална потрошња енергије



БФПЕ У СРБИЈИ ОД 2000. ДО 2015.

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
7,9	7,7	8,3	8,2	9,1	9,3	9,0	9,7	9,9	9,1	10,0	10,2	9,4	10,0	8,5	9,3



БФПЕ – Брутофинална потрошња енергије [Mtoe]

Рачунато у складу са Директивом 2009/28/ЕЗ



УДЕО ОИЕ У БФПЕ

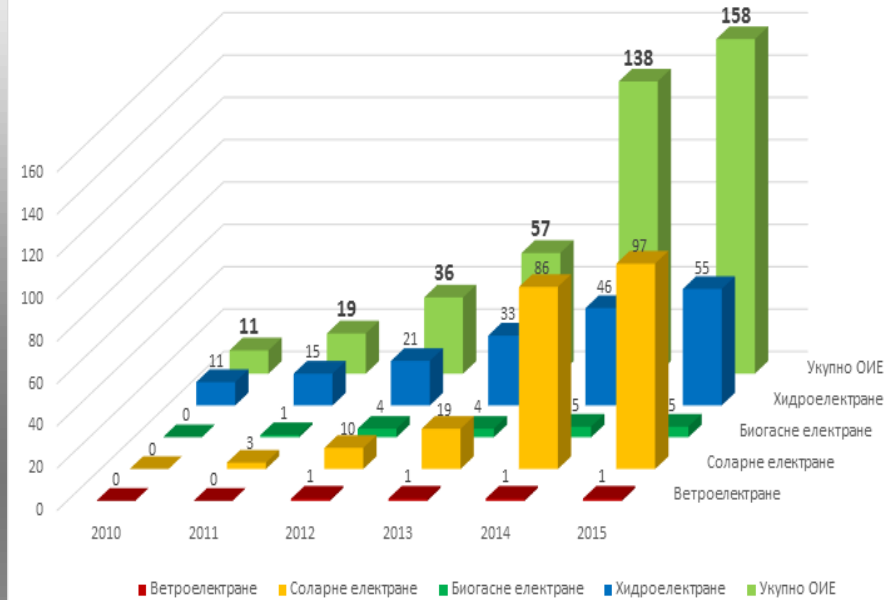
Удео ОИЕ по секторима	2009	2012	2013	2014	2015
грејање и хлађење (kten)	1059	1031	1034	1038	1041
електрична енергија (kten)	884	880	880	903	909
саобраћај (kten)	0	0	0	0	0
укупно учешће у БФПЕ (kten)	1943	1911	1914	1941	1950

БФПЕ – Брутофинална потрошња енергије

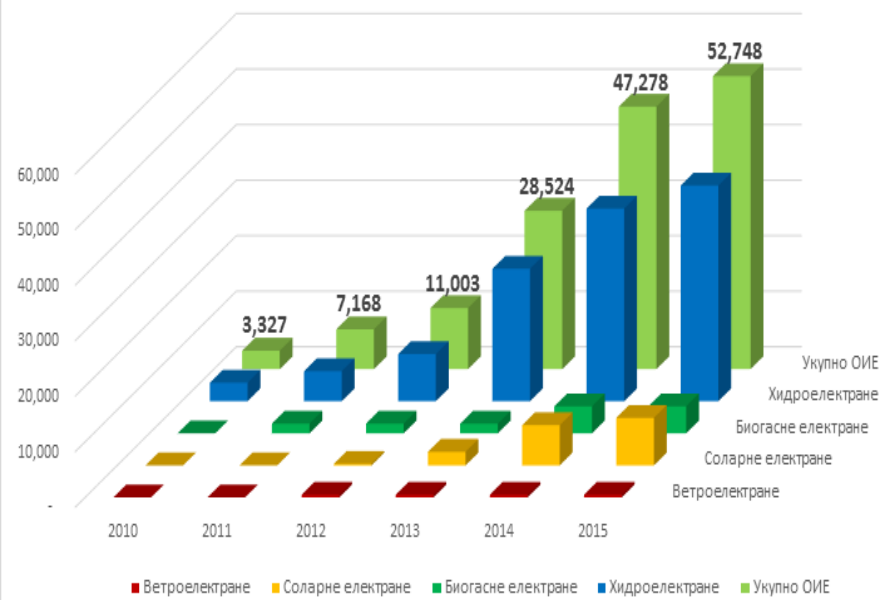


ЕФЕКТИ ПОДСТИЦАЈНИХ МЕРА

Број електрана у систему подстицаја



Укупна снага електрана у систему подстицаја [kW]



Феб. 2018. - Статус	Тип	Инстал. капацитет (kW)	Укупан број
повлашћени	УКУПНО	93.227	193
	Биогас	12.932	11
	МХЕ	54.509	87
	Солар тло	5.340	8
	Солар-кров до 30kW	1.942	87
	Солар-кров преко 30kW	1.504	11
	Ветар	17.000	3
привремени	УКУПНО	497.957	22
	Биогас	4.768	6
	Биомаса	2.400	1
	МХЕ	7.789	9
	Ветар	483.000	6



СИСТЕМ ФИД-ИН ТАРИФА

ГРАЂЕВИНСКА ДОЗВОЛА ИЛИ РЕШЕЊЕ О ОДОБРЕЊУ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА ⁽¹⁾

ИЗГРАДЊА ОБЈЕКТА

ПРИВРЕМЕНИ СТАТУС ПОВЛАШЋЕНОГ ПРОИЗВОЂАЧА ⁽²⁾

УГОВОР СА БИЛО КОЈИМ СНАБДЕВАЧЕМ

УГОВОР СА ОДЛОЖНИМ ДЕЈСТВОМ ⁽³⁾

ПРОБНИ РАД

УПОТРЕБНА ДОЗВОЛА ⁽²⁾

СТАТУС ПОВЛАШЋЕНОГ ПРОИЗВОЂАЧА ⁽²⁾

УГОВОР О ОТКУПУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ ОД ПОВЛ. ПРОИЗВ. ⁽³⁾

ПРОИЗВОДЊА

(1) - Министарство задужено за послове грађевинарства или ЈЛС

(2) - Министарство задужено за послове енергетике

(3) - Јавни снабдевач



УРЕДБЕ О ФИД-ИН ТАРИФАМА 1

- **Најновији систем у примени од јуна 2016. године:**
 - Уредба о накнади за подстицај повлашћених произвођача електричне енергије
 - Уредба о висини посебне накнаде за подстицај у 2018. години
 - Уредба о условима и поступку за стицање статуса повлашћеног произвођача, привременог повлашћеног произвођача и произвођача електричне енергије из обновљивих извора енергије
 - Уредба о подстицајним мерама за производњу електричне енергије из обновљивих извора и из високоефикасне комбиноване производње електричне и топлотне енергије
 - Уредба о садржини уговора о откупу електричне енергије од повлашћених произвођача и привремених повлашћених произвођача (ППА)

<http://mre.gov.rs/dokumenta-efikasnost-izvori.php#obn>



УРЕДБЕ О ФИД-ИН ТАРИФАМА 2

- **Уредбе о фид-ин тарифама** омогућавају стабилне и сигурне инвестиционе услове:
 - Подстицајни период **12 година** за све категорије
 - Потпуно уређен и период изградње електране, који је за соларне електране **1+1** годину, за остале **3+1** годину
 - У пробном раду цена **50%** подстицајне цене
 - Раније стечена права инвеститора се не угрожавају
 - **Обезбеђење инвестиције од ризика:**
 - Измене прописа
 - Инфлације
 - Неиспуњавања обавеза гарантованог снабдевача
 - Непредвидивих околности, укључујући и непоступање администрације
 - Непреузимање електричне енергије од стране оператора система
 - Природне и политичке више силе
 - **Ограничења:**
 - Максимални капацитет за солар (**10MW**) и ветра (**500MW**)
 - Максимално ефективно време рада (за солар **1400 сати**) – **35%** подст. цене



ФИД-ИН ТАРИФЕ ЗА 2018. ГОД 1

Редни број	Врста електране повлашћеног произвођача електричне енергије	Инсталисана снага P (MW)	Подстицајна откупна цена (c€/kWh)
1.	Хидроелектрана		
1.1		до 0.2	12.92
1.2		0.2 – 0.5	14,283 - 6,834*P
1.3		0.5 – 1	10,87
1.4		1 – 10	11,219 – 0,353*P
1.5		10 – 30	7,69
1.6	На постојећој инфраструктури	до 30	6,15
2.	Електране на биомасу		
2.1		до 1	13.60
2.2		1 – 10	14,17 - 0,58*P
2.3		преко 10	8,43
3.	Електране на биогаз		
3.1		до 2	18,794 - 1,139*P
3.2		2–5	17,273 - 0,379*P
3.3		преко 5	15,377
4.	Електране на депонијски гас и гас из постројења за третман комуналних отпадних вода		8,65



ФИД-ИН ТАРИФЕ ЗА 2018. ГОД 2

Редни број	Врста електране повлашћеног произвођача електричне енергије	Инсталисана снага P (MW)	Подстицајна откупна цена (с€/kWh)
5.	Електране на ветар		9,43
6.	Соларне електране		
6.1		на објекту до 0,03	14,97 - 82,01*P
6.2		на објекту 0,03 - 0,5	12,716 – 6,980*P
6.3		на земљи	9,23
7.	Геотермалне електране		8,41
8.	Електране са високоефикасном комбинованом производњом електричне и топлотне енергије на природни гас		
8.1		до 0,5	8,41
8.2		0,5–2	8,660 - 0,505*P
8.3		2–10	7,65
9	Електрана на отпад		8,78

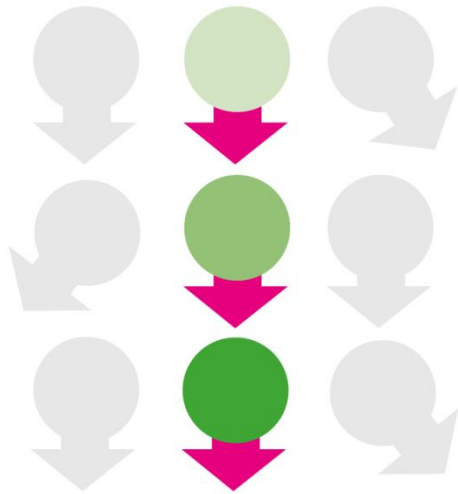


ВОДИЧ ЗА ИНВЕСТИТОРЕ

25 years | gef



Република Србија
Министарство рударства
и енергетике



**Vodič za investitore
za projekte u oblasti
obnovljivih izvora energije**

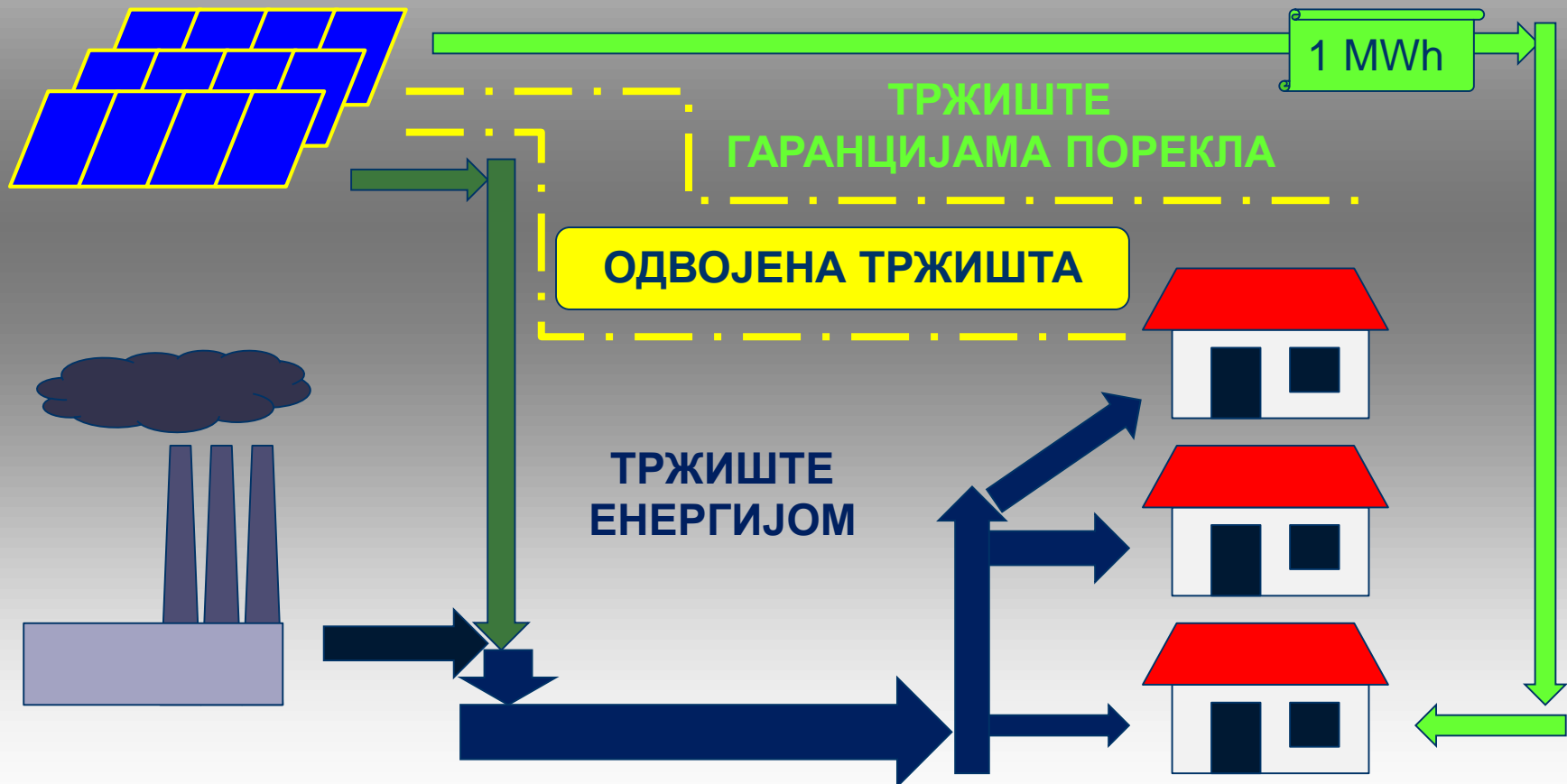
- У сарадњи са UNDP урађен је **Водич за инвеститоре у ОИЕ**
- Припремљена верзија и на српском и на енглеском језику
- Може се преузети са:

<http://mre.gov.rs/dokumenta-efikasnost-izvori.php#obn>



ГАРАНЦИЈА ПОРЕКЛА 1

- Гаранција порекла је електронски документ који има искључиву функцију да крајњем купцу докаже да је одређена количина електричне енергије произведена из обновљивих извора енергије





ГАРАНЦИЈА ПОРЕКЛА 2

- **Закон о енергетици и три подзаконска акта, усвојена до краја 2017. године, односе се на овај пакет:**
 - **Уредба о условима и поступку стицање статуса повлашћеног произвођача, привременог повлашћеног произвођача и произвођача електричне енергије из обновљивих извора енергије – већ поменута у оквиру претходног пакета**
 - **Уредба о гаранцији порекла („Службени гласник РС“, бр. 82/17)**
 - **Правилник о начину прорачуна и приказивања удела свих врста извора енергије у продатој електричној енергији (“Службени гласник РС”, број 96/2017)**
- **Омогућиће формирање тржишта гаранцијама порекла, као посебна мера подршке производњи електричне енергије из обновљивих извора енергије**
- **Оператор преносног система - ЕМС, као кључно имплементационо тело, већ је усвојио потребне акте и поставио јединствену базу података за издавање и праћење промета гаранцијама порекла**



ГАРАНЦИЈА ПОРЕКЛА 3

- **EMC издаје гаранцију порекла на захтев произвођача из обновљивих извора енергије**
- **Гаранција порекла се издаје само једном за јединичну нето количину од 1 MWh произведене електричне енергије**
- **Гаранција порекла важи годину дана почев од дана очитавања производње**
- **Период производње електричне енергије за коју се издаје гаранција порекла не може бити дужи од годину дана**
- **Гаранција порекла је преносива**
- **Гаранција порекла престаје да важи након њеног искоришћења, повлачења или истеком рока од годину дана од последњег дана периода производње електричне енергије за коју је издата**
- **Гаранција порекла издата у другим државама, важи и у Републици Србији под условима реципроцитета у складу са потврђеним међународним уговором**
- **Ако оператор преносног система постане члан европске асоцијације тела за издавање гаранција порекла, гаранција порекла издата у другим државама важиће у складу са правилима те асоцијације**



ЕНЕРГЕТСКА СТРАТЕГИЈА ЕУ

■ Кључни документи:

- Упутство за пружање државне помоћи у области заштите животне средине и енергетике у периоду 2014-2020 [**Guidelines on State aid for environmental protection and energy 2014-2020 (2014/C 200/01)**]
- Предлог оквира политике за заштиту климе и развој енергетике у периоду од 2020-2030. [**A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030 (COM/2014/015 final)**]

	Смањење CO2 емисија у односу на 1990	Удео ОИЕ у БФПЕ	Повећање енергетске ефикасности
2020	-20%	20%	20%
2030	≤ -40%	≥ 27%	≥ 27%



КЉУЧНЕ СМЕРНИЦЕ ЕУ ПРЕМА ОИЕ

- Од 2016. године:
 - Укинуте директне подстицајне мере (попут фид-ин тарифа) и прелазак ОИЕ на тржиште уз фид-ин премије, аукције и тендере (осим за електране до 500kW, за ветар до 3MW)
 - Укинуте мере ослобађања произвођача из ОИЕ од балансне одговорности
 - Подстицајни период не може бити дужи од 10 година
 - Изузеци у примени прописаних ограничења у случају недовољне развијености тржишта електричне енергије, демонстрационих пројеката, система зелених сертификата и слично.
- У наредном периоду:
 - Јачање конкурентности и тржишних принципа наступа ОИЕ
 - Јачање интерконекција – глобализација тржишта електричне енергије
- У многим земљама ЕУ има доста проблема у примени прописаних смерница (недовољан одзив инвеститора, одустајање од инвестиција због преамбициозних понуда и слично)
- У Србији је недовољно развијено тржиште електричне енергије и сувише је мала конкуренција произвођача из ОИЕ – изгледно је да наведене мере не би дале очекиване позитивне резултате



ПРОГРАМ ОСТВАРИВАЊА СТРАТЕГИЈЕ

- Уредба о утврђивању програма остваривања стратегије енергетике Републике Србије за период од 2017.-2023. („Службени гласник РС“, број 104/2017) (ПОС), усвојена у Октобру 2017
- Покрива период од 2017 – 2023 за Стратегију енергетике до 2025
- У области ОИЕ, усаглашен је са Националним акционим планом за коришћење обновљивих извора енергије и предвиђа:
 - 13 мера
 - 23 активности

<http://mre.gov.rs/dokumenta-efikasnost-izvori.php#obn>



ОИЕ у ПОС-у - МЕРА 1

Садржина мере Description of measure	Циљ мере Measure objective	Рок за реализацију мере Implementation deadline
<p>Разматрање могућности успостављања шема подршке за произвођаче електричне енергије који користе ОИЕ заснованих на тржишним принципима</p> <p>Considering the possibility of setting up support schemes for electricity producers using RES based on market principles</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Постепено усмеравање производње електричне енергије из ОИЕ ка тржишним принципима2. Смањење трошкова подстицаја за крајње купце електричне енергије3. Економско одрживи раст производње електричне енергије из ОИЕ <ol style="list-style-type: none">1. Gradual orientation of RES based electricity production to market principles2. Reduction of incentive costs for end-users of electricity3. Economically sustainable growth of electricity generation from RES	<p>2020. година 2020</p>



ОИЕ у ПОС-у - МЕРА 2

Садржина мере Description of measure	Циљ мере Measure objective	Рок за реализацију мере Implementation deadline
<p>Разматрање могућности успостављања посебних модела подстицаја за учешће грађана у производњи електричне енергије из ОИЕ</p> <p>Considering the possibility of establishing specific models of incentives for citizen participation in electricity generation from RES</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Повећање учешћа грађана, удружења, енергетских задруга и локалних заједница у производњи електричне енергије из ОИЕ2. Равномернија географска расподела производње електричне енергије3. Расподела економске користи од употребе ОИЕ непосредно на грађане и локалне заједнице <ol style="list-style-type: none">1. Increasing the participation of citizens, associations, energy cooperatives and local communities in the production of electricity from RES2. More balanced geographical distribution of electricity production3. Distribution of economic benefits from the use of RES directly to citizens and local communities	<p>2020. година 2020</p>



ОИЕ у ПОС-у - МЕРА 10

Садржина мере Description of measure	Циљ мере Measure objective	Рок за реализацију мере Implementation deadline
<p>Стварање услова за образовање и информисање грађана и младих о значају и предностима коришћења ОИЕ</p> <p>Creating conditions for educating and informing citizens and youth about the importance and benefits of using RES</p>	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="542 686 1580 901">1. Повећање свести о значају ОИЕ за стварање услова за унапређење стања заштите животне средине и рационално коришћење природних ресурса<li data-bbox="542 1001 1580 1215">1. Increasing awareness of the importance of RES for creating conditions for improving the environment and rational use of natural resources	<p>2018. година</p> <p>2018</p>



ОИЕ у ПОС-у - МЕРА 11

Садржина мере Description of measure	Циљ мере Measure objective	Рок за реализацију мере Implementation deadline
<p>Разматрање могућности за увођење подстицаја за иновације и промотивне пројекте у производњи и коришћењу ОИЕ</p> <p>Considering possibilities for introducing incentives for innovation and promotional projects in the production and use of RES</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Подстицање домаћих ресурса у области науке и иноваторства на развијање и увођење нових технологија у области ОИЕ2. Повећање енергетске ефикасности и економске исплативости ОИЕ <ol style="list-style-type: none">1. Encouraging domestic resources in the field of science and innovation to develop and introduce new technologies in the field of RES2. Increasing the energy efficiency and economic viability of RES	<p>2019. година 2019</p>



ОИЕ у ПОС-у - МЕРА 12

Садржина мере Description of measure	Циљ мере Measure objective	Рок за реализацију мере Implementation deadline
<p>Укључивање поступка издавања енергетске дозволе за објекте снаге снаге до 10 MW и стицање статуса привременог повлашћеног произвођача, повлашћеног произвођача и произвођача из ОИЕ у електронске услуге портала Е-управе</p> <p>Inclusion of the procedure for issuing an energy permit for facilities with a power of up to 10 MW and obtaining the status of a temporary privileged producer, a privileged producer and a producer from RES into the electronic services of the E-Government portal</p>	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="749 639 1522 882">1. Поједностављење административне процедуре и отклањање административних баријера<li data-bbox="749 988 1522 1168">1. Simplification of administrative procedures and elimination of administrative barriers	<p>2018. година 2018</p>



ОИЕ у ПОС-у - МЕРА 13

Садржина мере Description of measure	Циљ мере Measure objective	Рок за реализацију мере Implementation deadline
<p data-bbox="65 576 486 865">Промоција производње електричне енергије из ОИЕ у јавном сектору</p> <p data-bbox="65 973 479 1202">Promotion of electricity generation from RES in the public sector</p>	<ol data-bbox="554 582 1561 1202" style="list-style-type: none"><li data-bbox="554 582 1441 625">1. Повећање производње енергије из ОИЕ<li data-bbox="554 654 1561 811">2. Јачање свести о значају ОИЕ за рационално коришћење природних ресурса и унапређење стања заштите животне средине <ol data-bbox="554 916 1561 1202" style="list-style-type: none"><li data-bbox="554 916 1394 959">1. Increasing energy production from RES<li data-bbox="554 988 1561 1202">2. Raising the awareness of the importance of RES for the rational use of natural resources and improving the status of environmental protection	<p data-bbox="1597 831 1858 873">2023. година</p> <p data-bbox="1597 902 1694 945">2023</p>



ТЕСЛИНИ ИДЕАЛИ О ЕНЕРГИЈИ БУДУЋНОСТИ

Теслин патент из
1901. – Апарат за
употребу енергије
зрачења

US 685957

Теслин торањ на Лонг Ајланду из 1901.-1906. за
бежични пренос енергије и сигнала. Размонтиран у 1.
светском рату да „не би пао Немцима у руке“.

Како је заиста радио?

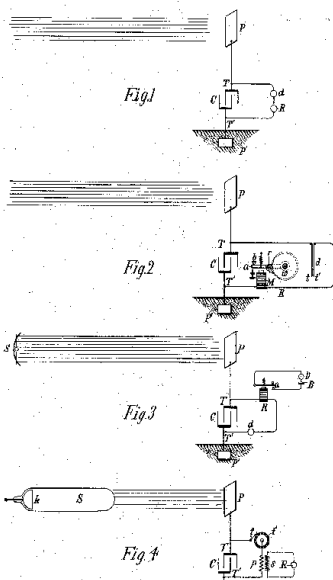
No. 685,957. Patented Nov. 5, 1901.

N. TESLA.

APPARATUS FOR THE UTILIZATION OF RADIANT ENERGY.

(Application filed May 21, 1900.)

(No Model.)



Witnesses:

Edmund Shea
Dr. Norman Sayer

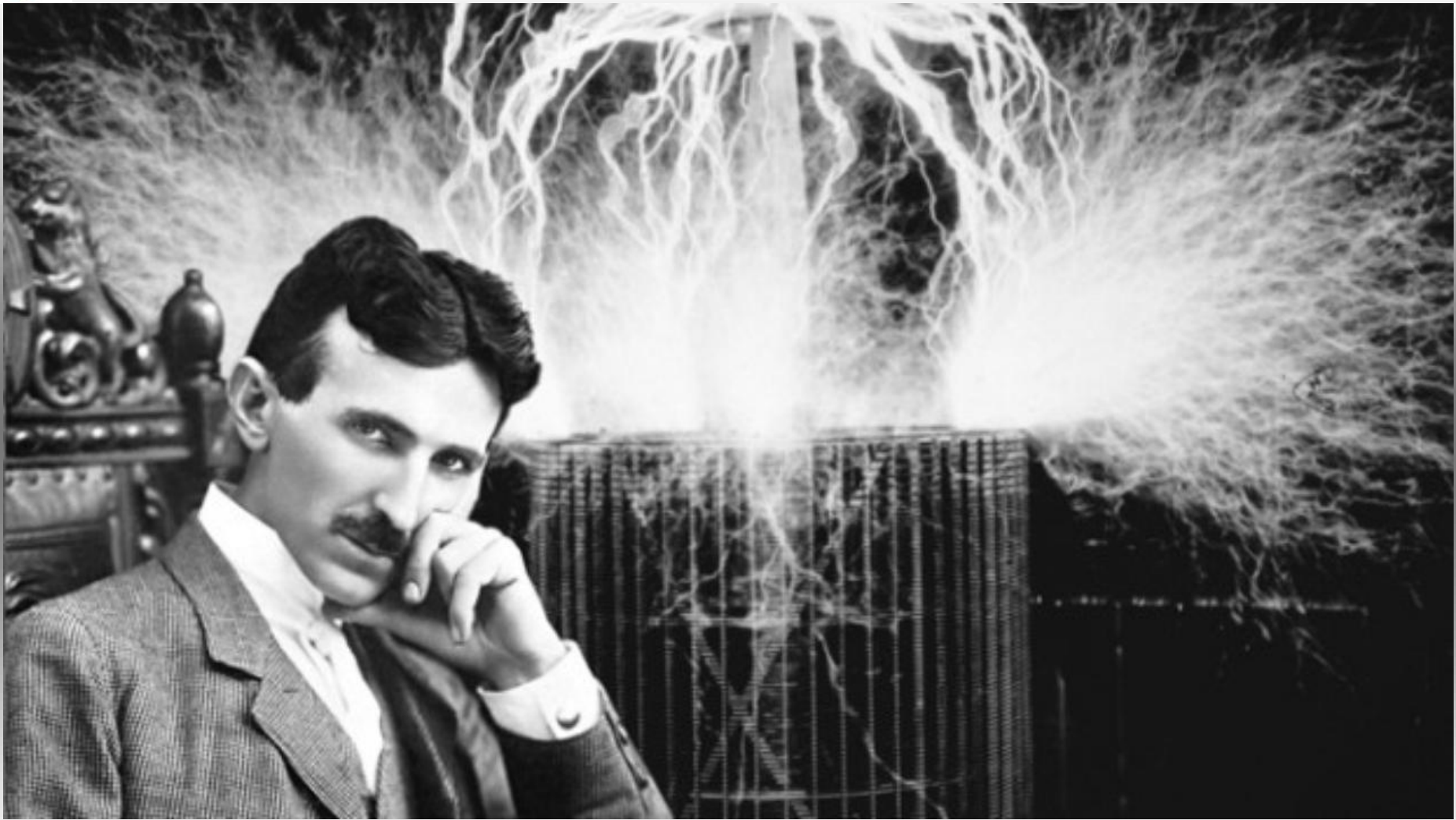
Inventor

Nikola Tesla
by *McCoy, Page & Co. Atty.*





УМЕСТО ЗАКЉУЧКА, ТЕСЛИНА ПОРУКА



**„Човек је рођен да ради, да трпи и да се бори,
јер ко тако не чини тај мора да пропадне“**



РЕПУБЛИКА СРБИЈА

Министарство рударства и енергетике

www.mre.gov.rs

Хвала на пажњи!

Растислав Крагић
самостални саветник

rastislav.kragic@mre.gov.rs

Тел: +381 11 3346755