



**Tomo Galić<sup>1</sup>, Željko Tomšić<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.

<sup>2</sup> Faculty of Electrical Engineering and Computing, Zagreb

## **VIRTUALNE ELEKTRANE KAO MODEL ZA KONKURENTNOST MALIH PROIZVOĐAČA I OPERATORA VIRTUALNIH ELEKTRANA NA TRŽIŠTIMA ELEKTRIČNE ENERGIJE I PLINA**

### **Sažetak**

Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora i energetski učinkovitih izvora energije koji se priključuju na distribucijsku elektroenergetsku mrežu još uvijek nije konkurentna proizvodnji električne energije iz konvencionalnih izvora električne energije. Snažan tehnološki razvoj distribuiranih energetskih izvora i tehnologija za skladištenje električne energije omogućio je smanjenje troškova njihove proizvodnje, smanjenje troškova proizvodnje električne energije iz distribuiranih izvora energije, smanjenje troškova istovremene proizvodnje električne i toplinske energije iz kogeneracijskih distribuiranih izvora energije te na taj način omogućio i njihovu sve veću primjenu u praksi. To, također, omogućava njihovo međusobno povezivanje u sustave poput virtualnih elektrana radi ostvarenja potpune ekonomske opravdanosti njihove primjene. Postojeći kupci električne energije i plina, sada i u ulozi malih proizvođača električne energije, međusobno su povezani preko operatora virtualnih elektrana. Osim toga što kupuju električnu energiju i plin na maloprodajnim tržištima električne energije i plina, kupci će moći i prodavati električnu energiju i nove energetske usluge i na veleprodajnim tržištima električne energije. Razvoj i primjena novih distribuiranih tehnologija omogućit će proizvodnju novih količina električne energije čime će se povećati konkurentnost proizvođača električne energije, opskrbljivača krajnjih kupaca električnom energijom te elastičnost ponude i potražnje na tržištu električne energije. Ti procesi ujedno će povećati učinkovitost cjelokupnog sustava opskrbe električnom energijom i sustava opskrbe plinom.

## **VIRTUAL POWER PLANTS AS A MODEL FOR THE COMPETITIVENESS OF SMALL MANUFACTURERS AND OPERATORS OF VIRTUAL POWER PLANTS IN MARKETS OF ELECTRICITY AND GAS**

### **Abstract**

Production of electricity from renewable energy sources and energy-efficient power sources to be connected to the electricity distribution network is still not competitive with electricity production from conventional sources of electricity. A powerful technological development of distributed energy sources and technologies for electricity storage has reduced their production costs, production costs of electricity from distributed energy sources, the costs of simultaneous production of electricity and thermal energy from cogeneration distributed energy sources and thus has facilitated their increased use in practice. It also allows them to interconnect systems such as virtual power plants in order to achieve full economic feasibility of their use. Current electricity and gas customers, now also in the role of small power producers, interconnected by virtual power plants operators, in addition to buying electricity and gas on retail markets for electricity and gas, will be able to sell electricity and new energy services also on wholesale electricity markets. Development and application of new distributed technologies will enable the production of new quantities of electricity which will increase the competitiveness of electricity producers, competitiveness of electricity suppliers of end-customers and elasticity of supply and demand in the electricity market. These processes will also increase the efficiency of the entire systems of electricity supply and of the gas supply systems.