

**Sinergija znanosti i industrije** Državni hidrometeorološki zavod pokrenuo projekt 'Wind resources and forecasting'

# Istraživanje bure kao hrvatski izvozni proizvod

DR. SC. KRISTIAN HORVATH\*

Unatoč povoljnim meteorološkim uvjetima sadašnja proizvodnja energije vjetra u Hrvatskoj još je na niskoj razini



Jedan od osnovnih ciljeva Europske unije je osigurati gospodarski razvoj njezinih članica koji zadovoljava potrebe današnjice, a istodobno osigurava održivu budućnost generacijama koje dolaze. U tom kontekstu napor za ublažavanjem posljedica klimatskih promjena, sigurnošću opskrbe energijom i otvaranjem novih radnih mjeseta istaknuli su obnovljive izvore energije kao jednu od glavnih smjernica strategije održivog razvoja Unije.

Hrvatska je, prepoznавши značenje tog stajališta, u nacionalnu strategiju energetske politike uvrstila cilj da do 2020. udio obnovljivih izvora energije u proizvodnji električne energije iznosi 36%, od čega 10% iz energije vjetra. Unatoč povoljnim meteorološkim uvjetima sadašnja proizvodnja energije vjetra u Hrvatskoj još je na niskoj razini. Zašto? Nerijetko je razlog neinformiranost o prirodi vjetrova u Hrvatskoj, ponajprije u širem području planinskih i obalnih krajeva.

Proučavanje planinskih vjetrova u nas traje još od doba meteorologa i seismologa Andrije Mohorovičića, čija je 150. obljetnica rođenja nedavno obilje-

žena. Danas je istraživanje bure hrvatski znanstveni izvozni proizvod, hrvatski meteorološki brand sa svjetskom reputacijom. Što su Dubrovnik, Vegeta i hrvatska nogometna reprezentacija Hrvatskoj, to je bure – hrvatskoj meteorologiji. Bura je ogledan primjer jakog, često olujnog i orkanskog vjetra koji se javlja na zavjetrinskim stranama planina kada se savršeno "pogode" odredene karakteristike atmosfere i oblik i visina planine. Zbog prepoznatljivosti istraživanja bure u Hrvatskoj i buri u čast tip takvih planinskih vjetrova koji se javljaju diljem svijeta (SAD, Argentina, Kanada, Island itd.) nazvan je u stručnoj literaturi "bora-type flows". Najjači udar bure do sada je izmjerjen 1998. na Masleničkome mostu i iznosio je 248 kilometara na sat – nema sumnje da će ta vrijednost, ako se mjerena na takvim lokacijama nastave, u budućnosti biti premašena. Ta je trenutna brzina usporediva s trajnim brzinama koje uzrokuju uragani kategorije 4 – od uragana su jači još jedino oni najveće kategorije 5, poput Katrine.

Zbog važnosti vjetra za razvoj sektora obnovljivih izvora energije Državni hidrometeorološki zavod je 2008. godine pokrenuo međunarodni projekt "Procjena vjetroklima Hrvatske i kratkoročna prognoza vjetra na složenom terenu" (Wind resources and forecasting in complex terrain of Croatia – WINDEX ([www.windex.hr](http://www.windex.hr))). Rezultati projekta pružaju podršku korištenju energije vjetra na nacionalnoj razini i smanjuju meteorološku nesigurnost vezanu uz proizvodnju energije iz vjetra. Dva su specifična cilja projekta WINDEX: procjena hrvatske vjetrovne klime na gustoj mreži točaka i razvoj nove generacije lokalno-specifi-



FOTOLIA

čnog sustava za kratkoročnu (0-72 h unaprijed) prognozu smjera i brzine vjetra u Hrvatskoj. Za realizaciju projekta korišteni su najsvremeniji meteorološki numerički modeli (ALADIN, WRF) i napredne tehnike mjerjenja vjetra i turbulentnosti na profilima do 200 m visine nad tlom, s posebnim naglaskom na opis svojstava bure.

Rezultati proračuna kroz 10-godišnje razdoblje, uz detaljnu provjeru njihove točnosti dostupnim mjerjenjima, potvrđuju postojanje mnoštva lokacija vrlobodrog potencijala za iskorištanje energije vjetra. Najbolji meteorološki uvjeti primarno su u planinskim područjima, obalnom području i njegovu zaleđu te "off-shore". Nадаље, neke od testiranih metoda poboljšaju sadašnjeg sustava kratkoročne prognoze vjetra pokazale su jasan potencijal za smanjenje pogrešaka u prognozi brzine vjetra.

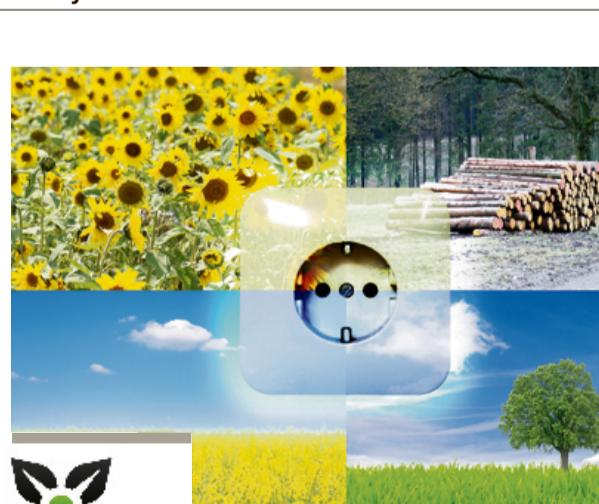
Međutim, lokalno poznavanje ekstrema bure te njegine mahovitosti i turbulentnosti – zbog izuzetne vremenske i prostorne promjenjivosti – i daљe ostaju meteorološki izazovi bitni za iskorištenje energije vjetra u Hrvatskoj. Naime, iako velik dio prirodnih uvjeta za iskorištenje energije vjetra "du-

gujemo" buri, njezina promjenjivost i turbulentnost može znatno smanjiti predviđenu proizvodnju energije, povećati opterećenja na vjetroaggregate te uzrokovati prostorno i vremenski izmerno intermitentnu proizvodnju energije. Tako daljnje istraživanje bure i njezinih turbulentnih svojstava može pomoći u ocjeni pojedine lokacije, dizajnu vjetroagregata, sustavu upravljanja vjetroagregatom, prognozi proizvodnje električne energije te njezinu integraciju u energetsku mrežu. Projekt WINDEX ostvaren je uz podršku fonda Jedinstvo uz pomoć znanja, koji su 2007. osnovali Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa i tvrtka HEP – Obnovljivi izvori energije. Takoder su u njemu suradili Energetski institut "Hrvoje Požar", RISØ Nacionalni laboratorij Tehničkog sveučilišta u Danskoj, kao i stručnjaci hrvatske dijaspore iz američkog instituta Desert Research Institute.

**\*Autor je viši asistent zaposlen u Državnom hidrometeorološkom zavodu i voditelj projekta WINDEX, a glavna suradnica na projektu bila je mr. sc. Alica Bajić, načelnica Odjela za istraživanja i modeliranja atmosferskih procesa u DHMZ-u**



NAJJAČI UDAR BURE DO SADA JE IZMJEREN 1998. NA MASLENIČKOME MOSTU I IZNOSIO JE 248 KILOMETARA NA SAT



nom biomasom od privatnih šumovlasnika. Osim njih u projektu bi trebali sudjelovati i šumarska poduzeća, poljoprivredne zadruge, mala i srednja poduzeća u ruralnim područjima, poljoprivrednici i vlasnici šuma, gradovi i općine, regionalni i nacionalni politika, postrojenja na biosmasu, šumarska industrijia te šira javnost.

Novi projekt u kojem je uključena Hrvatska započeo je prvog svibnja 2011. i trajat će 36 mjeseci. Važnost projekta prepoznao je i Ministarstvo regionalnog razvoja, šumarstva i vodnoga gospodarstva te dalo potporu ovom projektu. U projektu se planira sudjelovanje i stručnjaka Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te brojnih privatnih šumovlasnika i njihovih udruženja. Vrijedi istaknuti da Hrvatska ima 2,500.000 ha šuma s drvnim zalihom od oko 300 milijuna kubnih metara.

**\*Autor je stručni suradnik u Regionalnoj energetskoj agenciji sjeverozapadne Hrvatske**

# Razvoj tržišta biomase i logističkih centara

**Međunarodni projekt** Može li se potaknuti veće korištenje šumske biomase?

TIJANA SAVIĆ\*

Hrvatska javnost već je donekle upoznata s europskim programom Inteligenčna energija za Europu (IEE), u kojem hrvatski predstavnici sudjeluju od 2006. godine, a koji vodi Izvršna agencija za konkurentnost i inovacije (EACI) u ime Europske komisije. Osnovni ciljevi programa su prihvaćanje i uvođenje mjera energetske učinkovitosti i veća upotreba obnovljivih izvora energije, promocija učinkovitog korištenja energije i energetske raznolikosti te promocija energetski učinkovitog prometa. Program je usmjeren u prvom redu na uklanjanje tzv. neteh-

ničkih prepreka, a u njemu ravnopravno sudjeluju sudionici iz EU, Norveške, Hrvatske i Lihtenštajna.

Kroz natječaj koji se provodio 2010. IEE programom je od prijavljenih 349 projekata odabранo 44 projekta za sufinanciranje, čime je još jedan put potvrđeno da je riječ o jednom od najzahtjevnijih europskih programa. Jedan od odobrenih projekata je i BiomassTradeCentres II – Razvoj tržišta biomase i logističkih centara za mobilizaciju lokalnih izvora šumske biomase, u kojem sudjeluje i Hrvatska preko Regionalne energetske agencije sjeverozapadne Hrvatske.

Projekt je nastavak prethodno provedenog projekta, poznatog i uspješnog projekta BiomassTradeCentres, koji je pokrenuo Slovenski šumarski institut koji je i koordinator projekta uz partnera iz Austrije, Italije, Španjolske, Grčke, Rumunjske, Irске, Njemačke i Hrvatske. Cilj projekta je poboljšati organizaciju opskrbe drv-

ničim gorivima, jačati proizvodni lanac privatnih šumovlasnika te povezivati dionice vezane uz ponudu i potražnju. Projektom će se povezati proizvodnici ogrjevnog drva i peleta na regionalnoj razini i uspostaviti tržište biomase i logistički centri za trgovanje drv-