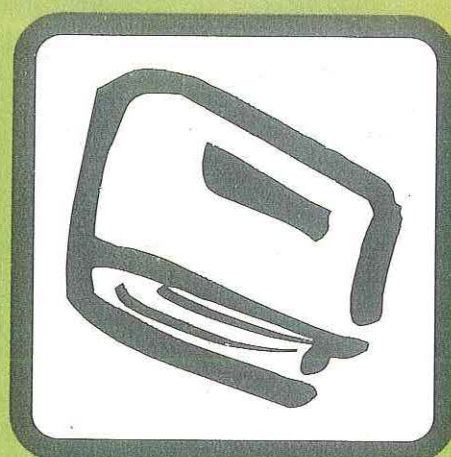
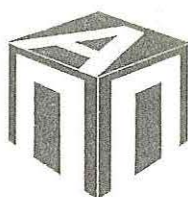


ASOCIJACIJA PROSTORNIH PLANERA SRBIJE  
UNIVERZITET U BEOGRADU - GEOGRAFSKI FAKULTET



PLANSKA I  
NORMATIVNA  
ZAŠTITA  
PROSTORA I  
ŽIVOTNE  
SREDINE

UREDNICI  
DR DEJAN FILIPOVIĆ  
DR VELIMIR ŠEĆEROV  
DR BOGDAN LUKIĆ  
DR UROŠ RADOŠAVLJEVIĆ  
MIROSLAV MARIĆ



**ASOCIJACIJA PROSTORNIH PLANERA SRBIJE  
UNIVERZITET U BEOGRADU - GEOGRAFSKI FAKULTET**

uz podršku

Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja  
Ministarstva zaštite životne sredine  
Ministarstva građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture  
Grada Subotica  
Republičkog zavoda za zaštitu spomenika kulture

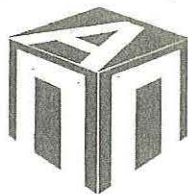
organizuju

deseti naučno-stručni skup  
sa međunarodnim učešćem

**PLANSKA I NORMATIVNA  
ZAŠTITA PROSTORA  
I ŽIVOTNE SREDINE**

Urednici:  
Dr Dejan Filipović  
Dr Velimir Šećerov  
Dr Bogdan Lukić  
Dr Uroš Radosavljević  
Miroslav Marić

**Beograd, maj 2019.**



**ASOCIJACIJA PROSTORNIH PLANERA SRBIJE  
UNIVERZITET U BEOGRADU - GEOGRAFSKI FAKULTET**

**Izdavač:**

Asocijacija prostornih planera Srbije  
Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet

**Za izdavača:**

Miroslav Marić  
Dr Dejan Filipović

**Urednici:**

Dr Dejan Filipović  
Dr Velimir Šećerov  
Dr Bogdan Lukić  
Dr Uroš Radosavljević  
Miroslav Marić

**Priprema i dizajn korica:**

Mr Aleksandra Gojšina-Vukelić  
Milan Radović

**Grafička priprema i štampa:**

"Grafika Galeb" - Niš

**Tiraž:**

300 primeraka

**Beograd, maj 2019.**

**Publikovanje zbornika radova finansijski pomoglo:**

Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije

Napomena: Referati su štampani u obliku autorskih originala. Stavovi izneti u objavljenim radovima ne izražavaju stavove Urednika Zbornika i Organizatora skupa. Autori preuzimaju pravnu i moralnu odgovornost za ideje iznete u svojim radovima. Izdavač neće snositi nikakvu odgovornost u slučaju ispostavljanja bilo kakvih zahteva za naknadu štete.

## **PROGRAMSKI ODBORI SKUPA**

### **KOORDINATORI:**

Miroslav Marić, predsednik APPS, Institut za puteve, Beograd  
Dr Dejan Filipović, Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet  
Dr Velimir Šećerov, Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet

### **POČASNI ODBOR:**

Mr Mladen Šarčević, ministar prosvete, nauke i tehnološkog razvoja  
Dr Goran Trivan, ministar zaštite životne sredine  
Dr Zorana Mihajlović, ministarka građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture  
Mr Bogdan Laban, gradonačelnik grada Subotice  
Mirjana Andrić, direktor Republičkog zavoda za zaštitu spomenika kulture  
Dr Dejan Filipović, dekan Univerzitet u Beogradu - Geografskog fakulteta  
Predrag Radivojević, direktor JP za upravljanje putevima, urbanističko planiranje i stanovanje Subotica

### **NAUČNI ODBOR:**

Dr Bogdan Lukić, Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet - predsednik  
Dr Miroljub Milinčić, Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet  
Dr Dejan P. Đorđević, Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet  
Dr Boško Josimović, Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije  
Dr Slavoljub Dragičević, Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet  
Dr Aleksandar Đorđević, Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet  
Dr Uroš Radosavljević, Univerzitet u Beogradu - Arhitektonski fakultet  
Dr Danijela Milovanović Rodić, Univerzitet u Beogradu - Arhitektonski fakultet  
Dr Matej Jaššo, Slovački tehnološki univerzitet  
Dr Marko Krevs, Univerzitet u Ljubljani - Filozofski fakultet  
Dr Aleksandar Jeftić, Udruženje urbanista Srbije  
Dr Denis Ambruš  
Dr Aleksandar Rudnik Milanović, Univerzitet "UNION - Nikola Tesla"

### **ORGANIZACIONI ODBOR:**

Milan Radović, Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet - predsednik  
Branko Protić, Univerzitet Beogradu - Geografski fakultet  
Aleksa Ciganović, Republički zavod za zaštitu spomenika kulture  
Nemanja Jevtić, Agencija za zaštitu životne sredine, Ministarstvo zaštite životne sredine  
Marina Stanić  
Jelena Tolić

## PLENUMSKI RADOVI

- MEĐUNARODNO-PРАВNA ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE NA POČETKU XXI VEKA I  
REPUBLIKA SRBIJA. . . . . 15**  
Dragoljub Todić, Zorica Isoski
- PLANIRANJE I UPRAVLJANJE PRIRODNIM I KULTURNIM DOBRIMA  
U TRANSNACIONALNIM PROGRAMIMA U SRBIJI – POREĐENJE SA  
MAKROREGIONALNIM STRATEGIJAMA. . . . . 23**  
Sanda Šimić, Ivana Lazić
- IZA I ISPRED AKTUELNOSTI: MISFIT FAKTOR NEUSKLAĐENOSTI U ZAŠTITI  
PROSTORNOG SPOMENIČKOG NASLEĐA . . . . . 31**  
Aleksa Ciganović
- UPRAVLJANJE ZAŠTIĆENIM PRIRODNIM DOBRIMA U SRBIJI – POSTOJEĆE STANJE I  
PROBLEMI . . . . . 41**  
Ljubica Duškov, Marina Vesić
- INSTRUMENTI ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE PRI PLANIRANJU I PROJEKTOVANJU  
VETROELEKTRANA. . . . . 47**  
Boško Josimović, Saša Milijić, Ljubiša Bezbradica
- PRIMENA MIKROKLIMATSKIH PODATAKA O SUNČEVOM ZRAČENJU KAO  
OBNOVLJIVOM IZVORU ENERGIJE U URBANISTIČKOM I PROSTORNOM PLANIRANJU  
NA PODRUČJU GRADA KRAGUJEVCA. . . . . 55**  
Lazar Mandić, Andreja Stefanović, Milana Anđelković, Marko Nikolić, Mirjana Ćirić
- INVESTITORSKI URBANIZAM KAO RIZIK SOCIO-PROSTORNOG RAZVOJA NA  
PRIMERU MINI-HIDROELEKTRANE U SELU RAKITA . . . . . 63**  
Vesna Miletić-Stepanović
- TRI PLANERSKE ŠKOLE – POGLED IZ ZAGREBA, LJUBLJANE I BEOGRADA. . . . . 71**  
Denis Ambruš
- POUKE URBANIZMA BEOGRADA 19 VEKA. . . . . 83**  
Uroš Radosavljević

## PRAVNI I INSTITUCIONALNI OKVIR ZAŠTITE PROSTORA I ŽIVOTNE SREDINE

- PROBLEMATIKA PLANIRANJA, KLIMATSKE PROMENE I ZAŠTITA PROSTORA . . . . . 93**  
Vesna Zlatanovic-Tomasevic
- PRAVNI OKVIR ZA USPOSTAVLJANJE KATASTRA KONTAMINIRANIH LOKACIJA . . 101**  
Dragana Vidojević, Nemanja Jevtić, Lana Kukobat
- TERITORIJALNI KAPITAL I MOGUĆNOSTI UJEDNAČENOG PROSTORNOG RAZVOJA U  
DRUŠTVU SRBIJE. . . . . 109**  
Ljubica Rajković, Veselin Mitrović

## INSTRUMENTI ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE PRI PLANIRANJU I PROJEKTOVANJU VETROELEKTRANA

Boško Josimović<sup>1</sup>, Saša Milijić<sup>2</sup>, Ljubiša Bezbradica<sup>3</sup>

**Apstrakt:** Prekomerna potrošnja fosilnih goriva za posledicu ima značajne poremećaje na planeti koji se manifestuju klimatskim promenama i degradacijom osnovnih činilaca životne sredine. Ovi problemi doveli su do toga da se sve veća pažnja posvećuje razvoju projekata u oblasti korišćenja obnovljivih izvora energije. Takozvani "novi obnovljivi izvori energije", među kojima je i korišćenje energije vetra u vetroelektranama, predstavljaju alternativu proizvodnji energije iz fosilnim goriva. Prilikom planiranja, izgradnje i korišćenja vetroelektrana neophodno je sagledavanje svih mogućih implikacija u životnoj sredini. U tom kontekstu, neizostavno je sagledavanje i prostornog aspekta uticaja na životnu sredinu, odnosno primena strateške procene uticaja na životnu sredinu kao najvažnijeg instrumenta za usmeravanje strateškog planiranja ka ciljevima zaštite i održivog korišćenja prostora, ali i nekih drugih instrumenata koji se koriste za potrebe izrade tehničke dokumentacije i finansiranje projekata. U radu će se prezentovati mogućnosti primene nekih instrumenata za procenu uticaja na životnu sredinu koji se mogu koristiti u različitim fazama razvoja projekata vetroelektrana.

**Ključne reči:** zaštita životne sredine, vetroelektrane, instrumenti za procenu uticaja.

## ENVIRONMENTAL PROTECTION INSTRUMENTS IN PLANNING AND DESIGNING WIND FARMS

**Abstract:** Excessive consumption of fossil fuels has severely affected our planet, which is clearly perceived in the climate change and degradation of basic elements of the environment. These issues have drawn significant attention to the development of projects aimed at using renewable energy sources. These so-called new renewable energy sources, including wind energy, are perceived as an alternative to the energy produced from fossil fuels. In planning, developing and operating wind farms, all the possible implications of these activities on the environment must be taken into account. In that context, it is impossible to disregard the spatial aspect of environmental impacts, i.e. the application of strategic environmental assessment as the most important instrument directing strategic planning towards protection and sustainable usage of space, as its objectives, as well as some other instruments used in preparation of technical documents and project financing. This paper will present the possibilities of application of some environmental impact assessment instruments that can be used in different stages of wind farm project development.

**Key words:** environmental protection, wind farms, environmental impact assessment instruments.

<sup>1</sup> Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije, Bulevar kralja Aleksandra 73/II, Beograd, e-mail: bosko@iaus.ac.rs

<sup>2</sup> Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije, Bulevar kralja Aleksandra 73/II, Beograd, e-mail: sasam@iaus.ac.rs

<sup>3</sup> Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije, Bulevar kralja Aleksandra 73/II, Beograd, e-mail: ljubisa@iaus.ac.rs

## UVOD

Pri izradi procene uticaja planova, programa i projekata u oblasti vetroenergetike na životnu sredinu, u upotrebi je veliki broj različitih instrumenata koji se danas koriste u svetu. Osnovna uloga ovih instrumenata je analiza pozitivnih i negativnih uticaja planiranih aktivnosti na životnu sredinu, odnosno usmeravanje procesa planiranja i projektovanja vetroelektrana ka ciljevima zaštite životne sredine. Oni omogućavaju nalaženje optimalnih rešenja za prevenciju mogućih negativnih efekata vetroelektrana na elemente životne sredine.

Holistički pristup pojedinih instrumenata omogućava sagledavanja kompleksne interakcije i korelacije u prostoru u kome se planira realizacija projekta vetroelektrana, odnosno analizu prostornih aspekata uticaja vetroelektrana na životnu sredinu.

U nastavku rada su prikazani neki od najčešće korišćenih instrumenata za zaštitu životne sredine u planiranju i projektovanju vetroelektrana.

## INSTRUMENTI ZA PROCENU UTICAJA VETROELEKTRANA

Tradicionalna Procena uticaja životnog ciklusa (Life Cycle Assessment - LCA) kao jedan od instrumenata, obuhvata celokupan razvoj proizvoda (projekata) od ekstrakcije sirovina, kroz preradu materijala, proizvodnju, utrošak energije po jedinici proizvoda, distribuciju, korišćenje, popravku i održavanje, do odlaganja i/ili recikliranja kao završne faze koja se sprovodi nakon eksploatacionog perioda. Primarna je ideja sagledavanja utroška energije u proizvodnom procesu u odnosu na vreme koje je neophodno da se ta energija „vrati“ u procesu rada, odnosno u eksploataciji. Primena LCA za projektovanje vetroelektrana znači kvantifikovanje svih uticaja u opsegu korišćenja energije za izgradnju vetroelektrane (kumulativni efekat) i mogućnost da se ta energija u što kraćem roku ponovo proizvede. LCA prikazuje da određeni projekti i tehnologije proizvode više energije nego što su utrošili ili troše, jer u suprotnom ne bi postojao korisni doprinos vetroelektrane energetske sistemu. Kraći periodi vraćanje uložene energije znače bolje rezultate LCA. U ovakvim razmatranjima, nezaobilazan segment bi takođe bila i komparativna analiza sa konvencionalnim sistemima za proizvodnju energije, zasnovanim na korišćenju fosilnih goriva, iz čega bi se izveli zaključci o prednostima ili nedostacima korišćenja energije vetra (Al-Behadili and Ostab, 2015).

I pored sveobuhvatnih pristupa koji su karakteristični za LCA, postoje suprotni pristupi koji su zasnovani na proceni uticaja pojedinačnih elemenata životne sredine (vode, vazduha, zemljišta, buke, predela itd.). Takozvana parcijalna procena uticaja za projekte vetroelektrana, može se raditi u formi posebne procene uticaja na: buku, predeo, rizikod udesa, ornitofaunu, hiropterofaunu i rizik za staništa.

Zbog dinamičnog razvoja vetroenergetike na globalnom nivou nije neobično što je i o parcijalnoj proceni uticaja vetroelektrana na pojedinačne elemente životne sredine u skorije vreme mnogo pisano u naučnoj literaturi (Zohbi et al, 2015; Garcia and Bruschi, 2016; Gallo et al, 2016; Lenchine, 2016; Sklenicka and Zouhar, 2017; Zhang et al, 2017; Malov et al, 2017; Newson et al, 2017; Farfán et al, 2017; Roemer et al, 2017; Parisé and Walkera, 2017; itd).

Smatra se da je parcijalna procena uticaja za pojedinačne elemente životne sredine opravdana samo ukoliko je ona sastavni deo jedinstvene procene uticaja u okviru koje se primenjuje holistički (celovit) pristup proceni uticaja vetroelektrana na životnu sredinu. Na ovaj način dolazimo do dva instrumenta za zaštitu životne sredine koji na globalnom nivou imaju najrasprostranjeniju primenu u proceni uticaja na životnu sredinu, ne samo za vetroelektrane, već za sve druge razvojne planove, politike i projekte. To su:

- Strateška procena uticaja planova i programa na životnu sredinu (engl. Strategic Environmental Assessment – SEA); i
- Studija o proceni uticaja projekata na životnu sredinu (engl. Environmental Impact Assessment – EIA).

Sagledavanje interakcije postojećih i planiranih namena na određenom prostoru je osobina holističkog pristupa ova dva instrumenta. Razlika između ova dva instrumenta je u nameni i pristupu proceni uticaja. Naime, dok se strateška procena uticaja primenjuje na strateškom nivou planiranja, studija o proceni uticaja primenjuje se na nivou konkretnih investicionih projekata.

S obzirom da se primenjuje u celom svetu, PU je jedan od najrasprostranjenijih instrumenta za procenu uticaja na životnu sredinu. Danas je u upotrebi veliki broj različitih metodoloških pristupa i metoda koje se primenjuju u proceni uticaja na nivou PU:

- MCA - Multi-criteria Analysis
- MCDM - Multi-criteria Decision-Making
- LM – Leopold Matrix, itd.

Primena sofisticiranih simulacionih matematičkih metoda, na osnovu kojih je moguće kvantitativno i objektivno iskazati očekivane efekte (pozitivne i negativne) projekta na životnu sredinu, je karakteristika svih navedenih metoda.

Proces PU je bio predmet kritike i prilagođavanja, u svojim prvim koracima uvođenja, s ciljem rešavanja pitanja koja proizilaze iz njegove široke primene. Jedna od najaktivnijih debata je bila fokusirana na potrebu ozbiljnije analize socijalnih (društvenih) uticaja implementacije projekta, zbog čega je svojevremeno počela primena procene socijalnog uticaja (engl. Social Impact Assessment - SIA), ali se ona već dugo posmatra kao samo jedna komponenta koja je podređena procesu PU. U poslednje vreme je sve više u upotrebi procena uticaja na životnu sredinu i socijalni razvoj (engl. Environmental and Social Impact Assessment - ESIA), kao rezultat pomenutih diskusija. U slučajevima kada projekte finansiraju međunarodne agencije i privatni kreditni investitori primenjuje se više ESIA, s obzirom da se u okviru nje mogu integralno sagledati sve posledice realizacije projekta i na taj način proceniti stepen rizika za njegovu realizaciju.

Transformacijom PU u ESIA, odnosno težnja ka integriranoj proceni uticaja na životnu sredinu i socijalni razvoj, se dešava početkom 2000. godine kako bi se pravilno shvatilo međusobno povezivanje prirode i društva sa realizacijom investicionih projekata (Smart et al, 2014).

Pri realizaciji projekata vetroelektrana, PU kao globalna i široko praktikovana, je našla svoju primenu, a njen zadatak je da proceni: u toku izgradnje, u toku eksploatacije i nakon njenog zatvaranja, uticaje koji se mogu javiti. Procena uticaja se vrši na osnovu:

- egzaktnih podataka o karakteristikama životne sredine (prirodnim i antropogenim) na konkretnoj lokaciji;
- egzaktnih podataka o svim segmentima projekta, uključujući tip i proizvođača vetroagregata;
- egzaktnih podataka o načinu izvršenja građevinskih i drugih radova na izgradnji vetroelektrane;
- detaljnih planova o transportu opreme do mikrolokacija svih pojedinačnih vetroagregata u okviru vetroelektrane.



## Instrumenti za zaštitu životne sredine pri planiranju i projektovanju vetroelektrana

PU se radi na osnovu egzaktnih i detaljnih podataka o lokaciji projekta koji je u fazi koja predhodi izgradnji vetroelektrana. Nivo detaljnosti i preciznosti postavlja PU kao najvažniji i nazaobilazni instrument za procenu uticaja na životnu sredinu. Holistički pristup i kvantitativno iskazivanje rezultata zasnovanih na egzaktnim inputima, predstavlja razloge globalne primene PU, ne samo u oblasti projektovanja i izvođenja vetroelektrana, već i u drugim oblastima.

S druge strane, SPU je ključni instrument za procenu prostornih/teritorijalnih uticaja vetroelektrana na životnu sredinu. Procena uticaja u planiranju vetroelektrana ima svoje specifičnosti koje posledično utiču na specifičnosti u proceni njihovog uticaja na životnu sredinu u planskom procesu. Specifičnost se ogleda u sledećim činjenicama:

- uobičajeno je da planski dokument obuhvata samo jedan projekat (jednu vetroelektranu);
- unapred je poznata većina tehničkih detalja o projektu;
- iako se često planira samo jedna vetroelektrana, potreban prostor za realizaciju vetroelektrane je značajan što zahteva značajne prostorne analize.

Navedene činjenice ukazuju da prilikom planiranja vetroelektrana postoje i elementi koji mogu navesti na pretpostavku da je dovoljno sprovođenje postupka PU, ne i SPU (jedan projekat – jedna lokacija – poznati tehnički detalji projekta). To je naravno uvek primamljiva opcija za investitore u vetroelektrane, koji uvek žele da uštede na vremenu. Prelazak odmah na PU, bez sprovođenja procedure SPU, čini se kao odlična prilika za tako nešto. Međutim, dva su ključna argumenta za sprovođenje postupka SPU kada je u pitanju planiranje vetroelektrana:

1. primena koncepta preventivne zaštite moguća je samo ukoliko se na nivou planiranja vetroelektrana i izrade SPU utiče na prostornu mikrolokacijsku determinaciju objekata vetroelektrane; i
2. kreditne institucije koje investitoru obezbeđuju sredstva za realizaciju projekata vetroelektrana, posebnu pažnju posvećuju upravo aspektu uticaja projekta na životnu sredinu (procena finansijskog rizika), pa se čini da je primena principa preventivne zaštite u okviru postupka SPU jedini ispravan način. Primenom SPU u planiranju vetroelektrana može se postići da se mogući uticaji projekta na životnu sredinu kreditorima učine prihvatljivim (ekonomski argument je često presudan za izbor odgovarajućeg pristupa u realizaciji projekta).

Ukoliko na osnovu navedenih činjenica prihvatimo da je SPU nezaobilazan instrument u planiranju vetroelektrana, nadalje se može analizirati koje okolnosti su moguće u planiranju vetroelektrana i primeni SPU u tom procesu.

Prva i najpovoljnija okolnost je planiranje razvoja sektora vetroenergetike na nacionalnom, ili regionalnom nivou. U tom slučaju SPU može da ostvari svoj pun kapacitet na nivou strateškog planiranja na taj način što može da sagleda prostorne mogućnosti velikog ili većeg broja vetroelektrana na nacionalnom ili regionalnom nivou, sa svim mogućim implikacijama na prostor i životnu sredinu. Primenom ovakvog pristupa moguće je takođe i sagledavanje kumulativnih i sinergetskih uticaja vetroelektrana i njihova međusobna interakcija, kao i interakcija sa postojećim aktivnostima na istraživanom prostoru, što je tradicionalno značajan doprinos SPU. Rezultati ovako urađene SPU predstavljali bi izuzetan doprinos za određivanje

optimalnog broja i rasporeda vetroelektrana na nacionalnom ili regionalnom nivou. Iako nije redak slučaj u svetu da se strategija razvoja vetroenergetike koncipira na nacionalnom nivou, obično se to radi kao deo nacionalnih strategija razvoja energetike, ili se sagledavaju samo pojedini prostorni aspekti (npr. *Spatial Planning for Onshore Wind Turbines – natural heritage Considerations, 2015*), bez prostornih analiza za lociranje vetroelektrana. Međutim, postoje i slučajevi primene koncepta prostornog planiranja vetroenergetskog sektora, ali koji su bazirani na analizi odnosa planiranih vetroelektrana (koje nisu mikrolokacijski determinisane) sa određenim elementima životne sredine (zaštićena prirodna područja, predeo, itd.) bez primene SPU kao kontrolnog instrumenta u planskom procesu (npr. *Spatial planning of wind turbine developments in Wales, 2002*). Navedena okolnost nije neobična kada se ima u vidu da izgradnja vetroelektrana zavisi od pojedinačnih inicijativa koje nisu unapred poznate kreatorima prostornog razvoja na nacionalnom i regionalnom nivou. Naime, teško je moguće da se unapred zna broj inicijativa za izgradnju vetroelektrana, a pogotovo je teško znati kapacitete tih vetroelektrana, pa se ova okolnost čini samo kao dobra zamisao.

Druga okolnost je planiranje vetroelektrana na lokalnom nivou, za potrebe konkretnog projekta, što je slučaj koji postoji u praksi gotovo po pravilu. U ovom slučaju poznate su sve okolnosti za primenu SPU u planiranju (mikrolokacija, kapaciteti, broj vetroagregata). U ovim okolnostima, osnovna uloga SPU u procesu planiranja je određivanje mikrolokacijske determinacije pojedinačnih vetroagregata u odnosu na prostorne odnose, pojave i procese na konkretnoj lokaciji. Iako deluje da je ova druga okolnost limitirajuća za primenu SPU i njen pun doprinos, situacija je zapravo drugačija. Naime, primenom SPU u planiranju pojedinačnih vetroelektrana moguće je obuhvatiti sve oblasti SPU, uključujući i analizu varijantnih rešenja koja se u ovom slučaju mogu odnositi npr. na broj vetroagregata (veći broj manjih ili manji broj većih vetroagregata) ili faznost u izgradnji (kojom se ostavlja prostor za prilagođavanje živog sveta na lokaciji novim okolnostima, tzv. adaptivnost).

Primena SPU u planiranju vetroelektrana, bez obzira na navedene okolnosti, bazira se na smernicama za izbor optimalnih opcija za minimiziranje ili potpuno sprečavanje potencijalnih konflikata u prostoru koji mogu nastati u korelaciji vetroelektrane sa elementima životne sredine. Optimalne opcije traže se u analizi prostornih odnosa vetroelektrane sa: ornitofaunom i hiropterofofaunom; objektima i naseljima (uticaj buke, uticaj na predeo sa efektom treperenja senki, uticaj u slučaju akcidenta); infrastrukturom (uticaj u slučaju akcidenta). U tom kontekstu, SPU se nameće kao idealan instrument za procenu prostornih/teritorijalnih uticaja vetroelektrana na životnu sredinu.

U metodološkom smislu, u primeni SPU u planiranju vetroelektrana moguće je primeniti različite kvalitativne ekspertske metode u kombinaciji sa kvantitativnim metodama koje se primenjuju za parcijalne procene uticaja. Drugim rečima, zbog specifičnosti planiranja projekata vetroelektrana, moguća je i poželjna kombinacija tehničkog i planerskog pristupa u SPU, odnosno primena semikvantitativnog metoda višekriterijumske evaluacije o kojoj je autor ove knjige dosta pisao u svojim radovima, od kojih će neki nalaze na spisku literature na kraju knjige.

## **ZAKLJUČNA RAZMATRANJA**

Postoje različiti pristupi u proceni uticaja vetroelektrana na životnu sredinu. Jedni se baziraju na parcijalnoj proceni pojedinih elemenata životne sredine, dok se drugi baziraju na holistiškom pristupu. SPU se izdvaja kao instrument koji obuhvata oba navedena principa koja su pri tome stavljena u funkciju preventivne zaštite u planiranju vetroelektrana. Primena principa preventivne zaštite moguća je samo u okviru SPU, odnosno u fazi koja predhodi projektovanju i realizaciji konkretnih investicionih projekata. To je faza u kojoj se prostorno determinišu planirane aktivnosti u prostoru, a to je upravo faza i proces planiranja prostornog razvoja.

## ***Instrumenti za zaštitu životne sredine pri planiranju i projektovanju vetroelektrana***

Pored analize mogućnosti i značaja primene kombinacije različitih instrumenata u preventivnoj zaštiti životne sredine prilikom planiranja vetroelektrana, posebno je značajno da integracija tzv. parcijalnih pristupa u proceni uticaja pojedinih elemenata životne sredine, bilo u SPU ili PU, ili nekom trećem instrumentu, ima smisla samo ukoliko se realizuje u okviru sveobuhvatne procene, a nikako da bude sama sebi svrha.

U kontekstu navedenog, treba razmotriti primenu kombinacija više metodoloških pristupa i metoda, odnosno nagrađivanje već postojećih metodoloških pristupa i metoda u okviru instrumenata za procenu uticaja, radi postizanja najboljih rezultata u okvirima konkretnih slučajeva. Pretpostavka je da je na taj način moguće stvaranje preduslova za sveobuhvatnu procenu uticaja koja je prilagođena konkretnim uslovima.

### **LITERATURA:**

Al-Behadili S.H, El-Osta W.B. (2015). Life Cycle Assessment of Dernah (Libya) wind farm. *Renewable Energy*, Volume 83. Pages 1227-1233. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2015.05.041>

Al Zohbi G, Hendrick P, Bouillard Ph. (2015). Evaluation of the impact of wind farms on birds: The case study of Lebanon. *Renewable Energy*, Volume 80. Pages 682-689. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2015.02.052>.

Crnčević T, Marić I, Josimović B. (2011). Strategic Environmental Assessment and Climate Change in the Republic of Serbia – Support to Development and Adjustment Process. SPATIUM No 26, IAUS, Belgrade, pp. 14-19. doi: 10.2298/SPAT1126014C.

Directive of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources. European Commission, 2017.Brussels. COM(2016) 767 final/22016/0382(COD). Corrigendum.

DHV. (1994). Environment and Infrastructure BV. Existing strategic environmental assessment methodology. Compiled for the European Commission DGXI, Brussels.

Direktiva br. 2001/77/EC Evropskog parlamenta i Saveta od 27. septembra, 2002. godine, o promociji električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije

Direktiva br. 2009/28/EC Evropskog parlamenta i Saveta od 23. aprila, 2009. godine, o promociji upotrebe energije iz obnovljivih izvora.

Doing Business, 2017. <http://www.doingbusiness.org/>.

Energy Saving Company – ESCO (2017). [www.esco.rs](http://www.esco.rs).

Farfán M, Duarte J, Real R, Muñoz A, Fa J, Vargas J. (2017). Differential recovery of habitat use by birds after wind farm installation: A multi-year comparison. *Environmental Impact Assessment Review*, Volume 64. Pages 8-15. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2017.02.001>.

Gallo P, Fredianelli L, Palazzuoli D, Licitra G, Fidecaro F. (2016). A procedure for the assessment of wind turbine noise. *Applied Acoustics*, Volume 114. Pages 213-217. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2016.07.025>.

Garcia D.A, Bruschia D. (2016). A risk assessment tool for improving safety standards and emergency management in Italian onshore wind farms. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, Volume 18. Pages 48-58. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2016.09.009>

Lenchine V. (2016). Assessment of amplitude modulation in environmental noise measurements. *Applied Acoustics*, Volume 104. Pages 152-157. <https://doi.org/10.1016/j>.

apacoust.2015.11.009.

Newsona S, Evansa H, Gillingsa S, Jarretta D, Raynor R, Wilsona M. (2017). Large-scale citizen science improves assessment of risk posed by wind farms to bats in southern Scotland. *Biological Conservation*, Volume 215. Pages 61-71. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.09.004>.

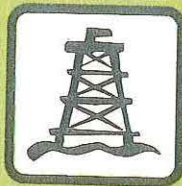
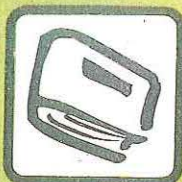
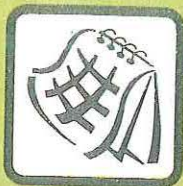
Parisé J, Walker T.R. (2017). Industrial wind turbine post-construction bird and bat monitoring: A policy framework for Canada. *Journal of Environmental Management*, Volume 201. Pages 252-259. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.06.052>.

Roemer C, Disca T, Coulonac A, Basac Y. (2017). Bat flight height monitored from wind masts predicts mortality risk at wind farms. *Biological Conservation*, Volume 215. Pages 116-122. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.09.002>.

Sklenicka P, Zouhara J. (2018). Predicting the visual impact of onshore wind farms via landscape indices: A method for objectivizing planning and decision processes. *Applied Energy*, Volume 209. Pages 445-454. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2017.11.027>.

Smart D.E, Stojanovic T.A, Warren C.R. (2014). Is EIA part of the wind power planning problem? *Environmental Impact Assessment Review*, Volume 49, November 2014, Pages 13-23. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2014.05.004>.

Zhang Y, Tang N, Niu Y, Du X. (2016). Wind energy rejection in China: Current status, reasons and perspectives. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 66, Pages 322-344.



PLANSKA I  
NORMATIVNA  
ZAŠTITA  
PROSTORA I  
ŽIVOTNE  
SREDINE

ORGANIZATORI SKUPA



Asocijacija prostornih planera Srbije



Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet



JP za upravljanje putevima, urbanističko planiranje i stanovanje Subotica

CIP- Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије

502.1:711(082)

НАУЧНО-стручни скуп са међународним учешћем Планска и  
нормативна заштита простора и животне средине (10 ; 2019 ;  
Београд)

Zbornik radova / Deseti naučno-stručni skup sa međunarodnim  
učešćem Planska i normativna zaštita prostora i životne sredine,  
Beograd, maj 2019. ; organizuju Asocijacija prostornih planera Srbije [i]  
Univerzitet u Beogradu, Geografski fakultet ; urednici Dejan Filipović ...  
[et al.]. - Beograd :

Asocijacija prostornih planera Srbije : Univerzitet, Geografski fakultet,  
2019 (Niš : Grafika Galeb). - 535 str. : ilustr. ; 24 cm

Tiraž 300. - Napomene i bibliografske reference uz radove. -  
Bibliografija uz svaki rad. - Abstracts.

ISBN 978-86-6283-074-6 (APPS)

а) Просторно планирање -- Животна средина -- Зборници

COBISS.SR-ID 276144908