

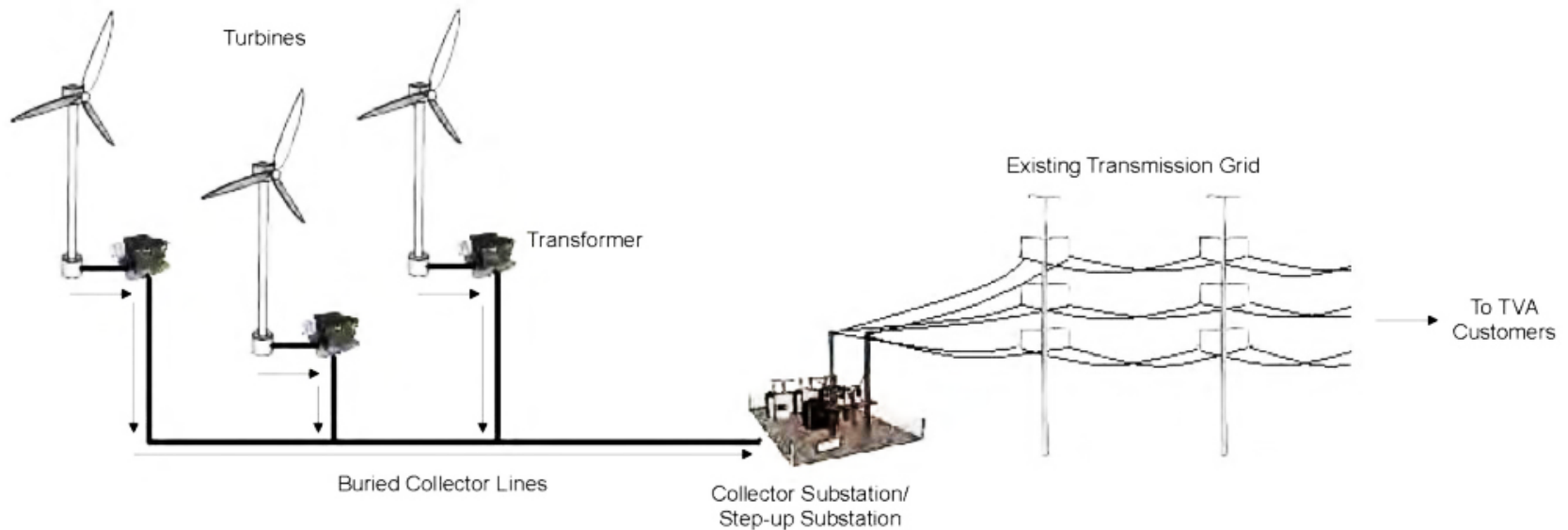
# Aspekti zaštite životne sredine u procesima proizvodnje električne energije iz energije vetra



Filip Kanački, Milan Paunović, Branko Karapandža

## Osnovne vetroenergetike - principi

- **Zahvat kinetičke energije vetra**
- **Konverzija u električnu putem generatora**
- **Transformacija 690V na 35kV i unutrašnji prenos**
- **Priključenje na prenosni sistem najčešće TS 35kV/110kV**
- **Isporuka električne energije krajnjim korisnicima**



## Vetroelektrane – redukovana emisija CO<sub>2</sub>

Cca 50MW instalisane snage (cca 20 WTG) = cca 0,25% redukovane emisije CO<sub>2</sub>

Cca 200MW instalisane snage (cca 80 WTG) = cca 1% redukovane emisije CO<sub>2</sub>

Cca 1GW instalisane snage (cca 400 WTG) = cca 5% redukovane emisije CO<sub>2</sub>

400WTG = 20x20 WTG = 16x10km = 160km<sup>2</sup> = cca 2.2TWh/a

Investiciona vrednost 1GW cca 1.5 mlrd EUR (cca 230EUR po stanovniku Srbije)

**500MW vetroelektrana = cca 2,5% redukovane emisije CO<sub>2</sub>**

## Uticaji vetroelektrana na životnu sredinu

- **Potrebno izraditi procenu uticaja na životnu sredinu**
- **Posebna pretnja za leteće organizme (ptice i slepe miševе)**
- **Uticaj buke na životno okruženje (granična vrednost 40dB)**
- **Flikering i vizuelni uticaj na pejzaž (relativna kategorija)**
- **Izlivanje ulja predstavlja manji problem usled naprednih tehnologija**



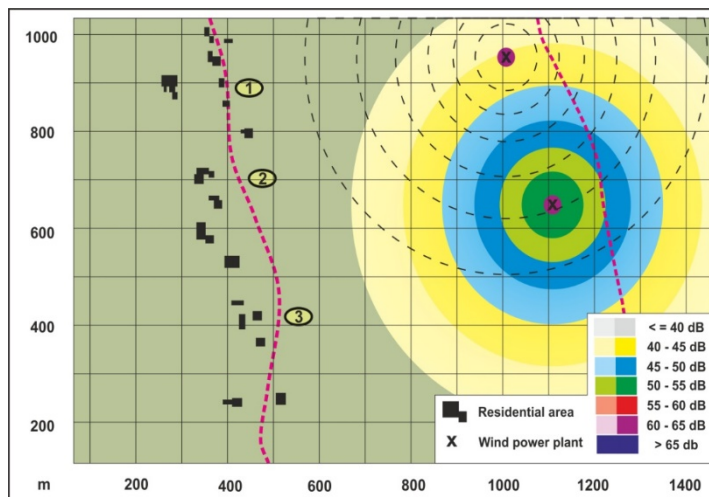
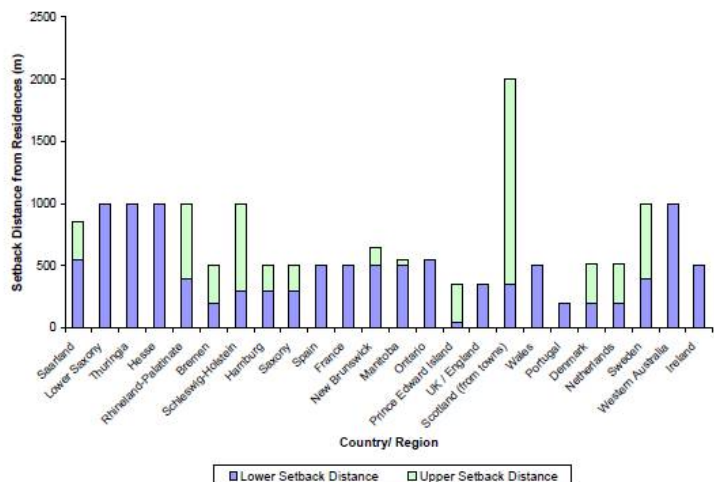
## Monitoring ptica i slepih miševa

- Identifikacija zona i osmatračkih tačaka (preliminarna analiza)
- Terensko osmatranje putem dvogleda i naprednih tehnologija
- Identifikacija svih vrsta i evidentiranje ugroženih vrsta
- Kompleksna analiza ekosistema koja uključuje identifikaciju uzroka i posledica
- Opcija radarskog osmatranja (ukoliko postoje sredstva)



## Uticaj buke

- Posledica rada generatora i preleta lopatica kroz vazduh
- Propisana norma zakonom je 40dB u noćnoj zoni receptora
- Sračunava se softverskim simulacijama logaritamskim algoritmima
- Prosečna zahtevana distanca vetroturbine od receptora je 500 do 1000m
- Nivo buke se može regulisati radom elektrane (usporavanjem)



## Optimizacija projektnog rešenja

- Izraditi preliminarne analize i proračune kao i monitoring
- U skladu sa pribavljenim podacima korigovati preliminarno rešenje (tako da generatorske jedinice ne predstavljaju pretnju zaštićenim vrstama niti proizvode suviše buke u stambenim zonama)
- Izvršiti dodatne analize flikeringa i fotomontaže pejzaža
- Naknadno sprovesti simulacije proizvodnosti i proveriti da li, i u kolikoj meri, korigovana dispozicija utiče na umanjenje proizvodnosti vetroelektrane
- Doneti odluku o daljoj realizaciji investicije (opciono sa umanjenom proizvodnošću) i predvideti dodatne mere zaštite životne sredine
- Ukoliko korigovana dispozicija daje negativne ekonomske i finansijske pokazatelje – razmotriti promenu lokaliteta ili prilagođavanje investicije (npr. manja ili veća instalisana snaga i sl.)
- Nastaviti sa monitoringom nakon izgradnje postrojenja i puštanja u rad

# Hvala na pažnji!



Filip Kanački, M.Arch.  
[filip.kanacki@netinvest.rs](mailto:filip.kanacki@netinvest.rs)

Zlatibor, maj 2015.