

REZUMAT

Cercetările realizate sunt legate de analiza surselor de energie regenerabilă din mediul marin, luând în considerare diferite aspecte, cum ar fi dinamica acestor resurse, analiza tehnico-economică a unor turbine de vânt specifice zonelor costiere sau impactul costier care poate fi indus de prezența unei ferme de extracție a energiei valurilor. În perioada studiilor de doctorat, cercetările s-au axat pe analiza resurselor de vânt și val din Marea Neagră, care, la acel moment, a reprezentat un element de noutate. Pe baza acestor studii, s-a evidențiat faptul că partea de nord-vest a bazinului prezintă condiții adecvate pentru dezvoltarea unor ferme de vânt, cele mai promițătoare zone fiind cele din apropierea Peninsulei Crimeea sau din zona costieră românească. Gradual, aria de cercetare s-a extins, acoperind diferite zone de pe glob, rezultatele obținute fiind publicate în importante articole științifice. Rezultatele obținute acoperă direcții de cercetare variate, care includ energia vântului și a valurilor, protecția costieră și mai recent energia solară.

Activitatea științifică a început odată cu acordarea titlului de doctor (în 2013) de către Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați, România (sau UGAL), în domeniul Ingineriei Mecanice. După această perioadă, au urmat cercetările postdoctorale din cadrul grupului-țintă aferent proiectului ExcelDOC, în aceeași perioadă candidatul fiind angajat ca asistent (în 2015) în cadrul Departamentului de Inginerie Mecanică din Galați. Un pas important în cariera științifică l-a reprezentat câștigarea proiectului postdoctoral ROMAR, în cadrul unei competiții naționale desfășurate în 2016. Ulterior, candidatul a fost membru în echipele unor proiecte de cercetare exploratorii, cum ar fi REMARC sau DREAM, care au fost implementate în cadrul UGAL. În 2022, acesta a obținut un grant de cercetare intern, printru care s-au studiat resursele de vânt din Marea Neagră specifice unor zone cu altitudine ridicată.

Activitatea desfășurată are legătură cu sursele de energie din mediul marin, cu aplicații pentru zonele costiere, aceasta fiind grupată în patru categorii importante. Prima dintre acestea se referă la analiza globală a resurselor de vânt și val, considerând diferite baze de date și simulări numerice. La acestea, se adaugă și analiza unor turbine de vânt sau sisteme de extracție a energiei valurilor, performanțele acestora fiind evaluate în funcție de cantitatea de electricitate produsă sau pe baza unor indicatori specifici. În această teză, au fost menționate diferite studii, cum ar fi cazul zonelor costiere globale, definite de cele mai importante resurse de energie a valurilor, sau insule, unde se pot dezvolta proiecte de tip vânt-val.

A doua categorie este dedicată zonei costiere românești, care prezintă condiții de vânt relevante pentru dezvoltarea unor ferme de vânt marine. O analiză completă a resurselor de vânt locale este furnizată, incluzând beneficiile care rezultă din implementarea unui proiect de tip ”cold ironing” pentru activitățile din Portul Constanța. Pe baza acestor rezultate, s-au identificat zonele cu cel mai bun potențial eolian, incluzând aici și performanțele unor turbine eoliene.

În cea de-a treia categorie se urmărește analiza condițiilor de vânt și val nefavorabile care pot apărea în diferite zone costiere din Europa, o atenție deosebită fiind acordată bazinului Mării Negre. Pe baza unor limite de operare specifice, s-a evidențiat existența acestor evenimente, care pot influența în mod negativ implementarea unui proiect specific mediului marin. Au fost luate în considerare diferite scenarii, având în vedere criteriile specifice dezvoltării unei ferme de vânt în zonele marine.

Ultima direcție de cercetare poate fi asociată cu protecția costieră ce poate fi asigurată prin intermediul unor ferme de energie marine. Mai multe studii de caz au fost dezvoltate, acestea acoperind diferite zone costiere, care pornesc din zona Atlanticului de Nord (Portugalia), insule din Marea Mediterană și se ajunge, în final, la Marea Neagră (România). Efectele induse la o scară largă de prezența sistemelor de vânt și val sunt luate în considerare, o analiză completă fiind furnizată prin analiza parametrilor de val și a evoluției curenților costieri.

La acest moment, trebuie precizat că o parte semnificativă din rezultatele obținute au fost incluse în articole care au fost publicate în jurnale relevante din punct de vedere științific (ex: Renewable & Sustainable Energy Reviews), la care se adaugă și contribuții la 16 conferințe internaționale.

În partea finală, sunt prezentate câteva direcții de cercetare care ar putea fi abordate în viitorul apropiat. De aici se pot menționa analiza turbinelor de tip ”airborne”, capabile să opereze la altitudini ridicate, la care se adaugă și utilizarea sistemelor de energie regenerabilă în cazul unor dezastre naturale.

Concluzionând, candidatul dorește să-și îmbunătățească activitatea științifică la nivel național și internațional, prin intermediul unor articole publicate în jurnale importante, precum și prin participarea la proiecte de cercetare. Pentru realizarea acestui lucru, este important ca acesta să facă parte dintr-o echipă de cercetare competitivă, capabilă să atragă doctoranzi și cercetători postdoctorali.