

CZU: 551.585:620.91+(210.5)

IMPORTANȚA STUDIERII REGIMULUI VALURILOR LA LITORALUL ROMÂNESC ÎN MANAGEMENTUL INTEGRAT AL ZONEI COSTIERE

IVANOV Anca-Elena

Școala Gimnazială Spectrum, Constanța, România

Rezumat. Scopul principal al prezentei lucrări este descrierea și analiza regimului valurilor specific zonei maritime costiere aferente țărmului românesc al Mării Negre, precum și identificarea strategiilor managementului integrat al zonei costiere. Analiza modificării valurilor și proiectarea unui climat al valului sunt elemente de o mare importanță în planificarea operațiilor marine și costiere, pentru siguranța navelor, pentru industria offshore, ingineria costiera și, de asemenea, la cercetările climatologice. Obiectivele specific urmărite în studiul prezent au fost: identificarea condițiilor meteo-hidrologice și geomorfologice la țărmul românesc al Mării Negre, analiza caracteristicilor valurilor eoliene la litoralul românesc, analiza caracteristicilor furtunilor înregistrate la Constanța și a impactului acestora asupra zonei costiere și analiza posibilităților de valorificare a energiei valurilor.

Cuvinte cheie: climat marin, energie eoliană, management integrat costier

THE IMPORTANCE OF STUDYING THE WAVE REGIME AT THE ROMANIAN COAST IN MANAGEMENT INTEGRATED INTO THE COASTAL AREA

Abstract. The main purpose of this paper is to describe and analyze the wave regime specific to the coastal maritime area related to the Romanian Black Sea coast, as well as to identify the strategies of integrated coastal zone management. The analysis of wave change and the design of a wave climate are elements of great importance in the planning of marine and coastal operations, for ship safety, for the offshore industry, coastal engineering and also in climate research. The specific objectives pursued in the present study were: identification of meteo-hydrological and geomorphological conditions on the Romanian Black Sea coast, analysis of wind wave characteristics on the Romanian coast, analysis of storm characteristics in Constanta and their impact on the coastal area and analysis of wave energy.

Keywords: marine climate, wind energy, integrated coastal management

Introducere

În contextul sporirii interesului comunității internaționale pentru asigurarea dezvoltării durabile a societății, studiile complexe, multidisciplinare, legate de păstrarea calității mediului înconjurător, precum și de prevenirea riscurilor potențiale asupra sănătății populației, au căpătat o pondere tot mai însemnată. Studiarea proceselor hidrodinamice costiere reprezintă un domeniu într-un continuu progres datorită dezvoltării tehnologice accelerate și resurselor implicate, direct proporționale cu necesitățile socio-economice specifice zonei costiere, dar mai ales datorită provocării reprezentate de necunoașterea complexității proceselor aferente, determinată

de marea variabilitate și neliniaritate a condițiilor care caracterizează zona marină costieră.

Rezultate și discuții

Valurile mării sunt una dintre variabilele climatologice care pot fi afectate de diverse forte naturale. Importanța lor nu poate fi neglijată, deoarece tot ceea ce este lângă sau în apă este subiect al acțiunii lor. Astfel, acțiunea valurilor trebuie luată în considerare pentru proiectarea platformelor petroliere sau a altor infrastructuri offshore sau costiere, destinate să dureze o perioadă mai mare de timp, de ordinal zecilor de ani. Analiza modificării valurilor și proiectarea unui climat al valului sunt elemente de o mare importanță în planificarea operațiilor marine și costiere, pentru siguranța navelor, pentru industria offshore, ingineria costiera și, deasemenea, la cercetările climatologice.

Deși în ultimii ani s-a înregistrat un avans semnificativ, nivelul de cunoaștere a proceselor costiere este relativ modest, atât în țară, cât și în străinătate, existând unele modele conceptuale, semi-empirice și numerice, cu aplicații mai mult sau mai puțin acoperitoare în ceea ce privește tridimensionalitatea proceselor hidro-geomorfologice în apropierea coastei.

Valurile reprezintă o formă de echilibru dinamic a fluidului în care particulele de lichid oscilează în jurul unei poziții de echilibru, descriind traiectorii închise. Acest fenomen ondulatoriu se poate clasifica în: valuri de vânt sau valurilor întreținute (sub acțiunea directă a vântului, neregulate, formând o suprafață tridimensională), valuri de hulă sau libere (de formă regulată, bidimensională, care se propagă după încetarea vântului datorită forțelor de inerție) și valuri mixte (apar prin suprapunerea valurilor întreținute cu cele de hulă).

Datorită variabilității considerabile a regimului vânturilor, caracteristicile câmpurilor de valuri existente în zona Constanța se modifică în mod semnificativ în decursul unui an și prezintă mari diferențe inter anuale.

Astfel, evoluția medie anuală a perioadelor de calm (înălțimea valurilor mai mică de 0,2 m – limita de detecție a metodei de măsurare), ca și cea a raportului dintre cazurile cu valuri de vânt și cele de hulă, are un caracter ciclic. Se observă că durata perioadelor de calm este maximă în luna mai (65,5% din timp) și minimă în februarie (52,1% din timp).

Ponderea situațiilor cu valuri de vânt variază între 20,3% în mai și 39,4% în octombrie, iar a celor cu hulă, între 13,1% (iunie) și 20,6% (noiembrie). Raportul dintre

cele două tipuri de valuri (cele aflate sub influența vântului generator și cele care se propagă după căderea vântului sau în afara zonei de furtună) variază între 1,2 în noiembrie și 2,2 în octombrie, indicând faptul că furtunile din noiembrie se produc în zona de larg a mării, iar cele din octombrie afectează și zona litoralului uestic.

Tehnicile de măsurare variază de la senzori in situ, cum sunt balizele și riglele, la teledetecția valurilor de către sateliți și aeronave. În funcție de parametrii pe care îi pot măsura, instrumentele pot fi clasificate în echipamente care determină înălțimile și perioadele valurilor, dar nu direcțiile lor, și echipamente care obțin și toate mărimile direcționale ale valului.

Pe litoralul românesc datele de valuri măsurate sunt puține și au precizie scăzută, datorită estimării vizuale a înălțimii și direcției. Înregistrările sunt întrerupte în timpul evenimentelor extreme (furtuni etc.) datorită vizibilității scăzute, în acest fel datele cele mai importante pentru dinamica zonei costiere lipsind.

În 1995 la Mangalia a fost instalată o stație automată de măsurare a înălțimii valurilor, stație ce funcționează și în prezent. Primele măsurători de vânt disponibile, efectuate de patru ori pe zi (direcție și viteză) sunt din 1997 la stația meteorologică Sulina.

Pe baza acestor măsurători, se poate afirma că valurile din largul mării sunt mai înalte comparativ cu cele care se produc în apropierea țărmului. Valurile de la țărmul românesc al Mării Negre sunt în general joase și neregulate. Caracteristicile dinamice medii ale valurilor din Marea Neagră, obținute în urma îndelungatelor observări și măsurători, sunt modeste: înălțimea maximă înregistrată de 9,80 metri, perioada de 4,5 secunde și lungimea de undă de 28,7 metri, 66% din valuri fiind valuri de vânt, iar restul de 34% valuri de hulă. Datorită acestui regim calm, în comparație cu alte zone de pe glob, valoarea potențialului energetic brut al valurilor de la litoralul românesc este relativ redusă.

Specialiștii români prognozează că potențialul energetic brut al valurilor de pe cei aproximativ 200 km de litoral românesc al Mării Negre se ridică la valoarea de circa $8 \cdot 10^9$ kWh/an, potențialul energetic ethnic utilizabil estimându-se la $4 \cdot 10^9$ kWh/an, ceea ce ar conduce la o economie de combustibil convențional de aproximativ 2 milioane t/an.

Concluzii

Având în vedere cercetările efectuate la nivel mondial și experimentele efectuate în țara noastră, se poate concluziona că și energia valurilor Mării Negre poate fi captată

și utilizată pentru aplicații locale în condiții eficiente cu ajutorul instalațiilor hidropneumatice cu coloană oscilantă, cunoscute sub denumirea de OWC (OscillatingWaterColumn), care se bucură în prezent de cel mai mare interes pe plan mondial. Este considerată utilă pentru prima etapă, realizarea unei microcentrale având la bază principiul hidropneumatic care să fie amplasată pe un dig la țărmul Mării Negre.

Bibliografie

1. MATEESCU, RĂZVAN DORU. *Hidrodinamica zonei maritime costiere românești*. București: Editura Universitară, 2008.
2. RUSU, EUGEN; BUTUNOIU, DORIN. *Modelarea valurilor în zonele costiere cu aplicații la litoralul românesc*. București: Editura Agir, 2011.