

## Assessment of wind energy potential over India using high-resolution global reanalysis data.

China Satyanarayana Gubbala, V.B.R. Dodla, and Srinivas Desamsetti

### उच्च-रिज़ॉल्यूशन वैश्विक पुनर्विश्लेषण डेटा का उपयोग करके भारत में पवन ऊर्जा क्षमता का आकलन।

चीना सत्यनारायण गुब्बाला, वी.बी.आर. डोडला, और श्रीनिवास देसमसेट्टी

#### सार:

भारतीय उपमहाद्वीप में हवा की गति के आंकड़ों के आधार पर पवन ऊर्जा क्षमता का आकलन 1979 से 2014 की अवधि के लिए उच्च स्थानिक-अस्थायी संकल्प वैश्विक पुनर्विश्लेषण का उपयोग करके किया गया है। 4.5 मीटर/सेकेंड से अधिक उच्च हवा की गति के क्षेत्रों की पहचान पश्चिमी राजस्थान में की गई है, पश्चिम गुजरात, सौराष्ट्र और कच्छ, मध्य महाराष्ट्र, आंतरिक कर्नाटक और रायलसीमा। श्रेशोल्ड हवा की गति दिन के दौरान और मई से सितंबर तक गर्मियों के महीनों के दौरान होने का उल्लेख किया गया है। हवा की गति और श्रेशोल्ड हवाओं की स्थानिक सीमा 40 मीटर से कम और फिर धीरे-धीरे 100 मीटर तक की ऊंचाई के साथ तेजी से बढ़ती है। पवन ऊर्जा घनत्व 50 और 80 मीटर के बीच उच्चतम है, गुजरात, कच्छ और आंतरिक कर्नाटक में उच्चतम क्षमता और सौराष्ट्र और रायलसीमा पर मध्यम है। यह अध्ययन यह भी सूचित करता है कि अपतटीय पवन क्षमता भूमि की तुलना में अधिक है, और भारत के अधिकांश पश्चिमी भाग कम पवन खेती के लिए अनुकूल हैं। वर्तमान अध्ययन पूरे भारतीय उपमहाद्वीप में हवा की गति वितरण और पवन ऊर्जा उत्पादकता क्षेत्रों को स्पष्ट रूप से चित्रित करता है। परिणाम प्रामाणिक पवन गति और पवन ऊर्जा संभावित जानकारी प्रदान करेंगे जो भारत में पवन दोहन से संबंधित उद्योगों, सरकारी एजेंसियों और उद्योगों के लिए उपयोगी होगी।

#### Abstract:

An assessment of wind energy potential based on wind speed data over the Indian subcontinent has been made using high spatio-temporal resolution global reanalysis for the period from 1979 to 2018. Regions of high wind speed exceeding 4.5 m/s are identified over West Rajasthan, West Gujarat, Saurashtra and Kutch, Central Maharashtra, Interior Karnataka, and Rayalaseema. Threshold wind speeds are noted to occur during the daytime, and during the summer months from May through September. Wind speeds and the spatial extent of threshold winds increase rapidly with height below 40 m and then gradually up to 100 m. The wind power density is highest between 50 and 80 m, with the potential highest over Gujarat, Kutch, and Interior Karnataka and moderate over Saurashtra and Rayalaseema. This study also notifies that offshore wind potential is higher than over land, and most of the western parts of India are congenial for low wind farming. The present study clearly delineates wind speed distributions and wind power productivity regions over the entire Indian subcontinent. The results would provide authentic wind speed and wind power potential information that would be useful for the industries, government agencies, and industries concerning wind harness over India.

**Keywords:** Wind speed distribution, wind energy potential, Indian subcontinent, ERA global analysis