



## Observational study on air-water interactions over Poyang lake during a cold season

XIMING LIU, HONGBIN CHEN\*, YANAN LIU\*\*, LUJUN JIANG\*\* and HONGYAN CHEN\*

*Ximing Liu, Jiangxi Institute of Meteorological Science, Nanchang, 330096, Nanchang, China*

*\*Hongbin Chen, Chinese Academy of Sciences, China, Beijing, 100864, Beijing, China*

*\*\*Yanan Liu, Jiangxi Institute of Meteorological Science, Nanchang, 330096, Nanchang, China*

*(Received 18 July 2022, Accepted 8 April 2024)*

**e-mail : changelyn2022@163.com**

**सार** – एक झील में क्षेत्रीय मौसम और जलवायु के सबसे बुनियादी घटक हैं - ऊष्मा व ऊर्जा बजट और वाष्पीकरण जो झील और वायुमंडल के बीच परस्पर क्रियाओं से नियंत्रित होते हैं। पोयांग झील चीन की सबसे बड़ी मीठे पानी की झील है। दक्षिणपूर्वी चीन में यांगत्ज़ी नदी के मध्य और निम्न जलग्रहण क्षेत्र में स्थित इस उथली झील का सतह क्षेत्र वर्ष भर वर्षा के आधार पर बदलता रहता है। 1 दिसंबर 2020 से 28 फरवरी 2021 तक शीत ऋतु के दौरान सतह ऊर्जा प्रवाह और अन्य संबंधित वायुमंडलीय/जलीय चरों को मापने के लिए झील के उत्तर-पूर्व में खुले पानी वाले क्षेत्र में एक स्टील प्लेटफॉर्म बनाया गया। नतीजे बताते हैं कि जलीय सतह का औसत तापमान 2 मीटर ऊंचाई के वायु तापमान से 1.25 डिग्री सेल्सियस अधिक था, हालांकि तापमान में कभी-कभी थोड़े समय के लिए बदलाव होता है। औसत पवनगति और घर्षण वेग कम था, जिससे कमजोर प्रक्षुब्ध यांत्रिक मिश्रण हुआ। नतीजतन, थर्मल और यांत्रिक कारकों से प्रक्षुब्ध मिश्रण के प्रभाव के कारण लगातार सकारात्मक और मध्यम गुप्त और संवेदी ऊष्मा प्रवाह (क्रमशः 17.4 और 5.4 डब्ल्यू / एम 2) मान उत्पन्न हुए। मध्याह्न के समय मासिक औसत अल्बेडो बड़ा था (0.086)। निम्न बोवेन अनुपात (लगभग 0.37) यह भी इंगित करता है कि संवेदी ऊष्मा की तुलना में गुप्त ऊष्मा अधिक निकलती है। जब शुष्क और ठंडी वायु झील के ऊपर से गुजरती है, तो वाष्प का दबाव और वायु का तापमान काफी कम हो जाता है, प्रक्षुब्ध यांत्रिक मिश्रण बढ़ जाता है और ऊर्जा बजट बदल जाता है। परिणामस्वरूप, Ts-Ta, es-ea मान, और संवेदी और गुप्त ऊष्मा प्रवाह सभी बढ़ जाते हैं।

**ABSTRACT.** In a lake, the heat and energy budgets and evaporation are the most fundamental components of the regional weather and climate and are controlled by the interactions between the lake and the atmosphere. Poyang Lake is the largest freshwater lake in China. The surface area of this shallow lake, located in the central and lower catchment of the Yangtze River, southeastern China, varies across the year based on the precipitation. A steel platform was built in the northeast open-water area of the lake to measure surface energy fluxes and other related atmospheric/hydrologic variables during a cold season from 1 December 2020 to 28 February 2021. The results show the average water surface temperature was 1.25 °C higher than the 2 m height air temperature, though temperature inversions occasionally occurred for short periods. The average wind speed and friction velocity were small, leading to weak turbulent mechanical mixing. Consequently, consistently positive and moderate latent and sensible heat fluxes (17.4 and 5.4 W/m<sup>2</sup>, respectively) values were produced due to the effects of turbulent mixing from thermal and mechanical factors. The monthly average albedo was large at mid-day (0.086). The low Bowen ratio (about 0.37) also indicates that more latent heat is released than sensible heat. When dry and cold air passed over the lake, the pressure of vapor and air temperature decrease significantly, the turbulent mechanical mixing is enhanced and the energy budget changed. As a consequence, the Ts-Ta, e<sub>s</sub>-e<sub>a</sub> values, and sensible and latent heat fluxes all increase.

**Key words** – Poyang lake, Air-water interaction, Turbulent fluxes, Energy budget, Evaporation rate.