

CARLO BISCI (*), FRANCESCO DRAMIS (**), MASSIMILIANO FAZZINI (*)
& MAURO GUGLIELMIN (**)

CLIMATIC CONDITIONS AND SPORADIC PERMAFROST IN THE MAIELLA MASSIF (CENTRAL APENNINES, ITALY)

ABSTRACT: BISCI C., DRAMIS F., FAZZINI M. & GUGLIELMIN M.,
Climatic conditions and sporadic permafrost in the Maiella Massif
(Central Apennines, Italy). (IT ISSN 0391-9838, 2003).

Climatic data were examined for some ten weather recording stations, in order to verify the presence of favorable conditions for preserving sporadic mountain permafrost in the Maiella Massif (Central Apennines, Italy).

The analyzed data refer to the time-span 1965-1990; they have been gathered for recording stations located at altitudes ranging from sea level (Pescara) to over 2100 m a.s.l. (Campo Imperatore, Gran Sasso Massif).

The mean annual average temperatures were ca. 6-7 °C in the higher areas; the seasonal means ranged from -4 °C in winter to 12 °C in summer.

Average thermal gradients vary from 0.4 °C/100 m in January to 0.7 °C/100 m in July, with an annual average of 0.57 °C/100 m. Based upon these data, the altitude of the 0 °C isotherm in free air in the Maiella Massif is ca. 2500 m, whilst the -2 °C isotherm, which can be used as the lower climatic limit for the presence of permafrost, should be located slightly over 2750 m a.s.l., on average.

The precipitation regime generally has sub-Mediterranean features, which are progressively more evident moving from the Adriatic to the Tyrrhenian side. It shows a maximum in late autumn or winter and a minimum in summer, locally associated with a secondary maximum in late spring. Annual precipitation ranges around 1200-1400 mm, both in the high plains and on the main mountain peaks.

Snow falls are abundant, especially along the eastern sides of the mountain groups, because of direct exposition to Balcanic-Danubian cold currents. At 1000 m a.s.l., generally 150 to 200 cm of snow fall are recorded and a snow blanket is present for ca. 70 days, concentrated in the November-April period; at ca. 2000 m a.s.l. (Campo Imperatore), the snow fall sums up to 400 cm and 180-200 days of persistence are recorded from the end of October to the end of May.

Analyzing the above situation, it is possible to infer that the general climatic framework allows the presence of permafrost only close to the top of the Maiella Massif, at altitudes exceeding 2750 m a.s.l. On the other hand, the bottom temperatures of winter snow cover (BTS) recorded in the Upper Cannella Valley, where sun irradiation is particularly reduced and wind blows very energetically during the cold period, demonstrate that permafrost can exist even at relatively low altitudes (ca. 2400 m a.s.l.) in particular morphologic conditions. This emphasizes the fact that micro-climatic conditions are instrumental in the energy balance of the ground, and therefore in the presence of permafrost.

KEY WORDS: Climatic conditions, Microclimate, Permafrost, Maiella Massif, Central Italy.

RIASSUNTO: BISCI C., DRAMIS F., FAZZINI M. & GUGLIELMIN M.,
Condizioni climatiche e permafrost sporadico nel massiccio della Maiella (Appennino centrale, Italia). (IT ISSN 0391-9838, 2003).

Sono stati esaminati i dati climatici relativi ad una decina di stazioni meteorologiche per verificare la presenza di condizioni favorevoli alla conservazione di *permafrost* montano sporadico nel massiccio della Maiella (Appennino centrale, Italia).

I dati analizzati sono relativi al periodo 1965-1990 e riguardano stazioni situate ad altitudini comprese tra il livello del mare (Pescara) ed oltre 2100 m (Campo Imperatore, Gran Sasso d'Italia). Sugli altipiani più elevati, le temperature medie annue si aggirano intorno ai 6-7 °C; le medie stagionali vanno dai -4 °C dell'inverno ai 12 °C dell'estate.

I gradienti termici medi variano invece tra gli 0.4 °C/100 m di gennaio e gli 0.7 °C/100 m di luglio, con una media annua di 0,57 °C/100 m. Secondo questi dati, si ricava che, nel gruppo della Maiella, la quota dello zero termico annuo nella libera atmosfera si aggira intorno ai 2500 m circa, mentre l'isoterma annua di -2 °C, utilizzabile come limite climatico inferiore per la presenza di *permafrost*, dovrebbe in media essere localizzata poco sopra i 2750 m s.l.m.

Il regime meteorico mostra caratteri generalmente sub-mediterranei, sempre più netti procedendo dal versante adriatico verso quello tirrenico, con un massimo tardo autunnale o invernale ed un minimo estivo cui, a luoghi, si associa un secondo massimo tardo-primaverile. I valori annui delle precipitazioni variano intorno ai 1200-1400 mm, tanto negli altipiani quanto sulle vette principali.

Le precipitazioni nevose sono abbondanti specie sui versanti orientali dei rilievi, a causa della diretta esposizione alle fredde correnti balcanico-danubiane. In media, alla quota di 1000 metri cadono dai 150 ai 200 cm di neve, che permane al suolo per circa 70 giorni, nel periodo novembre-aprile, mentre intorno ai 2000 m (Campo Imperatore) tali valori salgono a 400 cm e 180-200 giorni di persistenza, concentrati tra fine ottobre e fine maggio.

Dall'analisi della suddetta situazione, si può concludere che il quadro climatico generale consentirebbe la presenza di *permafrost* anche a quote relativamente basse (intorno ai 2400 m), evidenziando quindi come le condizioni microclimatiche locali siano determinanti per il bilancio energetico del suolo e per la relativa presenza di *permafrost*.

TERMINI CHIAVE: Condizioni climatiche, Microclima, Permafrost, Massiccio della Maiella, Italia Centrale.

(*) Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Camerino.

(**) Dipartimento di Scienze Geologiche, Università "Roma Tre".