

Az erdőben $\frac{5 \text{ km}^2}{8 \text{ m}^2} = 625\,000$ fa van. Az évente elpárolgott víz térfogata

$$\frac{625\,000 \cdot 10 \text{ kg} \cdot 365}{\varrho_{\text{víz}}} = 2,28 \cdot 10^6 \text{ m}^3.$$

Ekkora vízmennyiség forrásponton történő elpárolgotatása kétféle energiabefektetést kíván: a forráspontig való melegítést és az elforralást. Az ehhez szüksége hő:

$$\begin{aligned} Q &= c_{\text{víz}} m (T_f - T_0) + L_f \cdot m = \\ &= 4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg } ^\circ\text{C}} \cdot 2,28 \cdot 10^9 \text{ kg} \cdot 80 ^\circ\text{C} + 2260 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \cdot 2,28 \cdot 10^9 \text{ kg} = 5,92 \cdot 10^{12} \text{ kJ}. \end{aligned}$$

A földgáz égéséből származó hőnek csupán 30%-a fordítódik a víz melegítésére, illetve forralására, így

$$Q_{\text{földgáz}} = \frac{5\,922 \cdot 10^{12}}{0,3} \text{ kJ} = 1,97 \cdot 10^{13} \text{ kJ} \approx 2 \cdot 10^{13} \text{ kJ}$$

energiát kell a földgázból égetéssel felszabadítanunk. Ehhez

$$M = \frac{Q_{\text{földgáz}}}{L_{\text{égéshő}}} = \frac{2 \cdot 10^{13} \text{ kJ}}{33\,000 \text{ kJ/kg}} = 6 \cdot 10^8 \text{ kg}$$

földgázt kell elégetnünk.

Több dolgozata alapján

Megjegyzés. A kitűzött feladat eredeti szövegében a földgáz égéshője – tévesen – 33000 J/kg értékkel szerepelt a helyes 33 000 kJ/kg helyett. A hibás adattal számolt eredményt is elfogadtuk, ha a megoldás egyébként jó volt.