

Woda

Obieg wody w przyrodzie

Pochodzenie wody

- Podczas formowania Ziemi, przed 5 miliardami lat, panowała atmosfera gazowa oraz wysokie temperatury. Z połączenia dwóch pierwiastków – wodoru i tlenu – utworzyła się para wodna. Niskie temperatury w zewnętrznych warstwach atmosfery powodowały skraplanie pary, a w rezultacie opady chłodzące powierzchnię stygnącej skorupy ziemskiej. Padające deszcze wypełniały zagłębienia terenu, aż pokryły $\frac{3}{4}$ powierzchni Ziemi, tworząc praocean
- Tlen był w naszej atmosferze ... skąd zatem wodór ?
- Dotarł do Ziemi razem z wiatrem słonecznym.
- Jest to hipoteza solarna

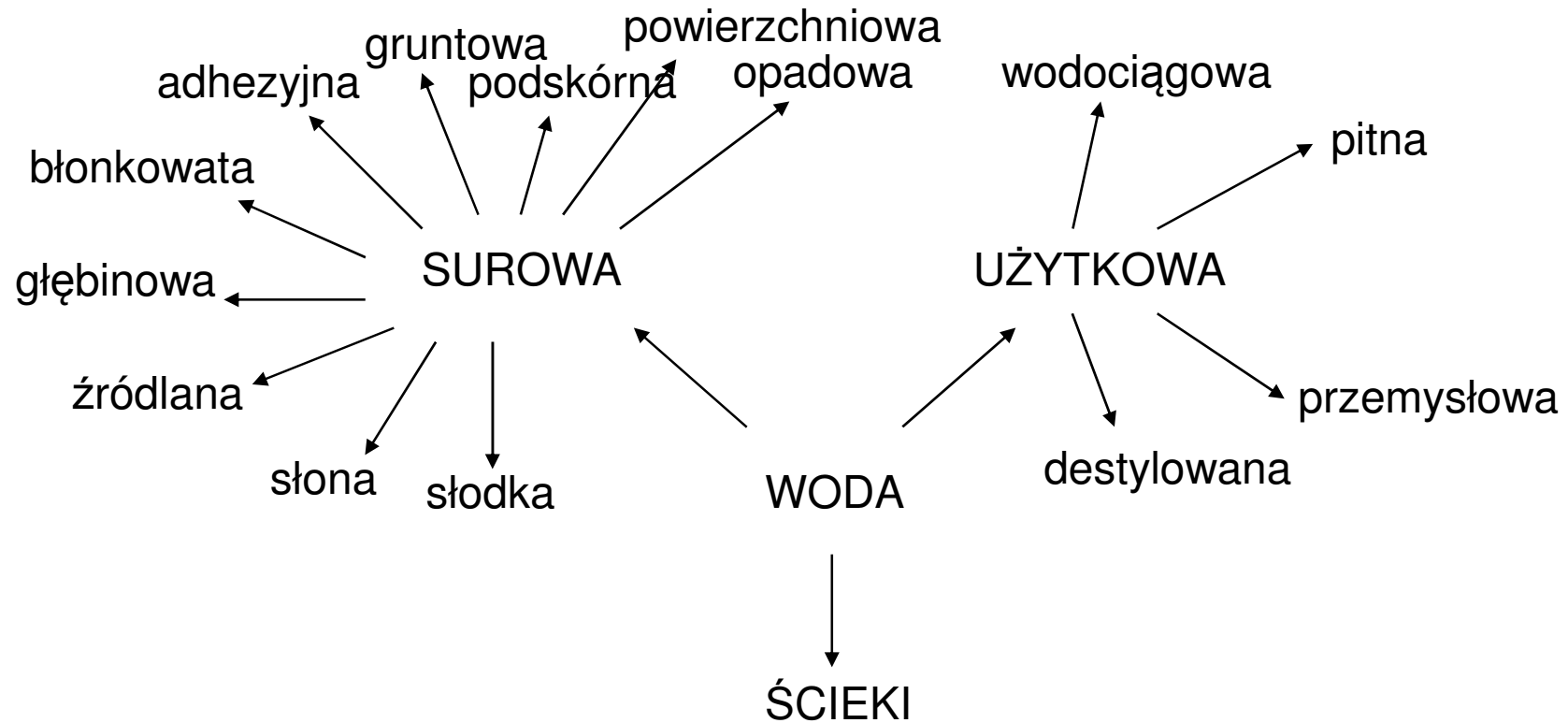
- Hipoteza geochemiczna
- Opiera się na fakcie obecności wody w magmie.
- Szacuje się, że może jej być do 8% (często podaje się, że jest jej między 1 a 8%).
- Para wodna w gorącej magmie w temperaturze poniżej wartości krytycznej ($+374,65^{\circ}\text{C}$) ulega skropleniu, tworzy roztwory hydrotermalne, krążące systemem spękań skalnych.
- W trakcie aktywności wulkanicznej woda zostaje uwolniona do atmosfery lub / oraz hydrosfery.
- Wody, które powstały z krzepnięcia magmy, nazywamy wodami juwenilnymi.

Znaczenie kulturowe

- Kultura europejska
- Cztery żywioły: powietrze, woda, ogień, ziemia
- Tradycja chińska
- Pięć żywiołów: woda, ogień, metal, drewno, ziemia
- Tradycja japońska:
- Pięć żywiołów: woda, ogień, powietrze, ziemia, piorun
- Tradycja celtycka
- Trzy żywioły: ziemia, ogień, sztorm
- Mitologia grecka

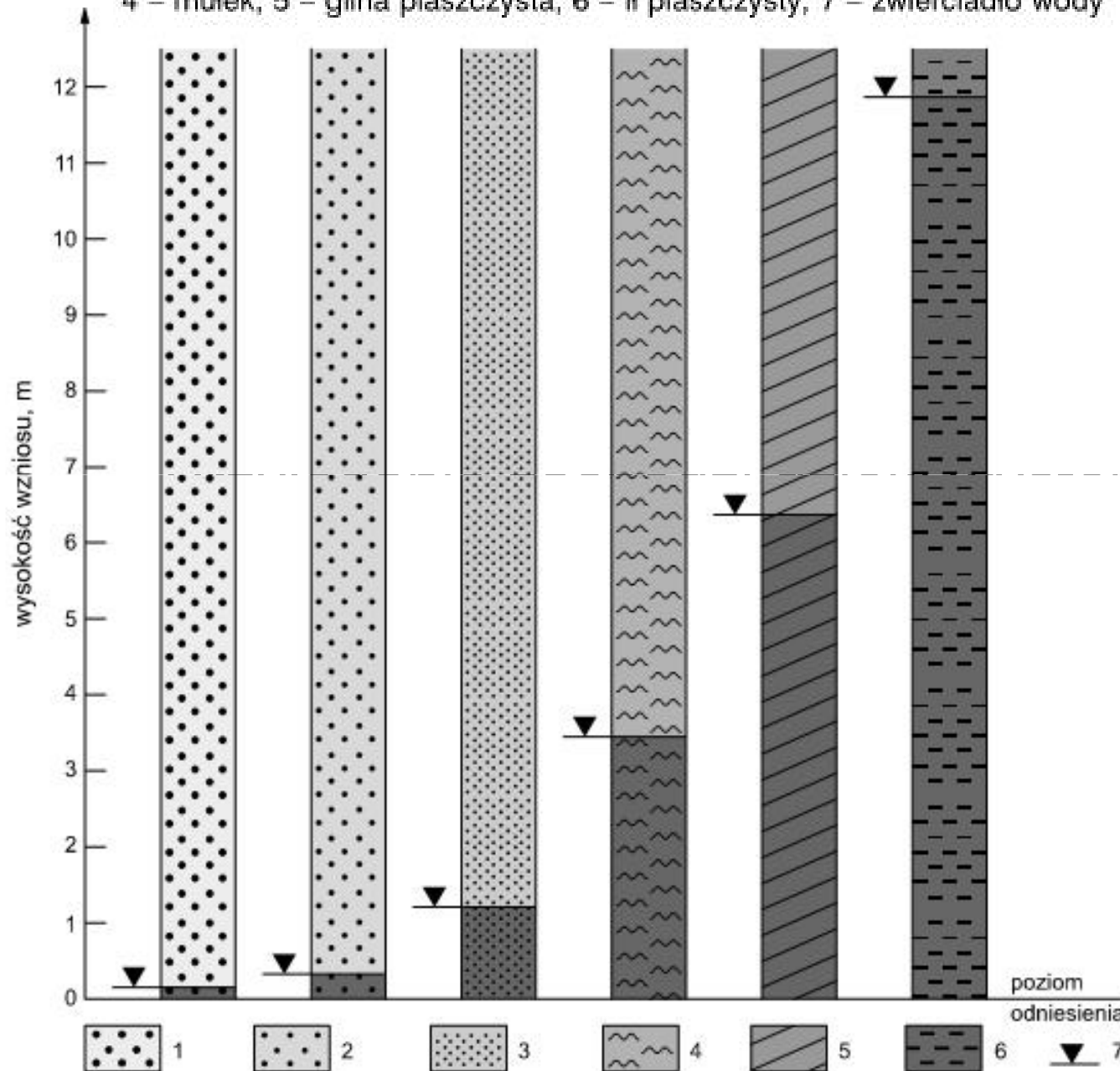


Rodzaje wody



Woda kapilarna (włoskowata)

(wg Płochniewskiego, 1971); 1 – piasek gruboziarnisty, 2 – piasek średnioziarnisty, 3 – piasek drobnoziarnisty, 4 – mułek, 5 – glina piaszczysta, 6 – il piaszczysty, 7 – zwierciadło wody



ię w

linach jest
wym wody i
ych

powaniu sił

a od średnicy
e się woda
mniejsza tym
a

Skutki działania podsiąkania kapilarnego

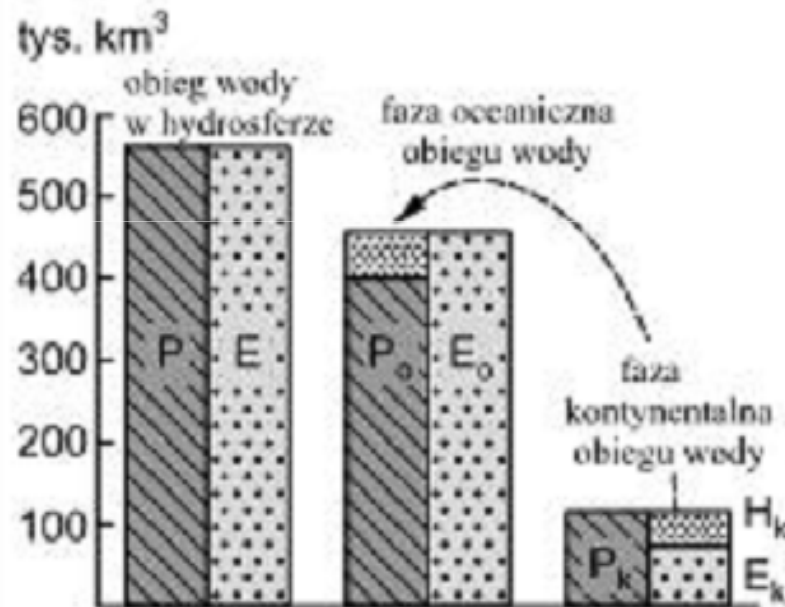
- Podnoszenie terenu (np. pagórki mrozowe, palsa)



- Tworzenie się gleb strukturalnych i poligonalnych

Bilans wodny globu ziemskiego

H_k = odpływ z kontynentów



obieg wody
w hydrosferze

$$P = 577\ 000\ \text{km}^3$$

$$E = 577\ 000\ \text{km}^3$$

faza oceaniczna

$$P_o = 458\ 000\ \text{km}^3$$

$$E_o = 505\ 000\ \text{km}^3$$

$$H_k = 47\ 000\ \text{km}^3$$

faza kontynentalna

$$P_k = 119\ 000\ \text{km}^3$$

$$E_k = 72\ 000\ \text{km}^3$$

$$H_k = 47\ 000\ \text{km}^3$$

Podstawowe zadania

- Zmierzona na mapie w skali 1:25000 długość rzeki wynosi 50 cm. Ujście znajduje się na wysokości 650 m n.p.m. Wiedząc, że spadek wyrównany rzeki wynosi 10‰ oblicz wysokość n.p.m. źródła.
- 1:25000
- 1 cm : 25 000 cm
- 1 cm : 250 m
- $50 \text{ cm} \times 250 \text{ m} = 12500 \text{ m} = 12,5 \text{ km}$
- 100 m – 10‰ (1%)
- 1000 m = 1km – 10 m
- 12500 m = 12,5 km – x
- X = 125 m
- $650 \text{ m} + 125 \text{ m} = \mathbf{775 \text{ m (n.p.m.)}}$

- Oblicz średni opad [mm] i objętość opadu [m³] wiedząc, że między izohietami 500 i 600 mm znajduje się 16 km², między izohietami 600 i 700 mm – 64 km², a między izohietami 700 i 800 mm – 40 km².
- Część I – średni opad
- Między izohietami 500 i 600 można przyjąć że średni opad wynosi 550 m

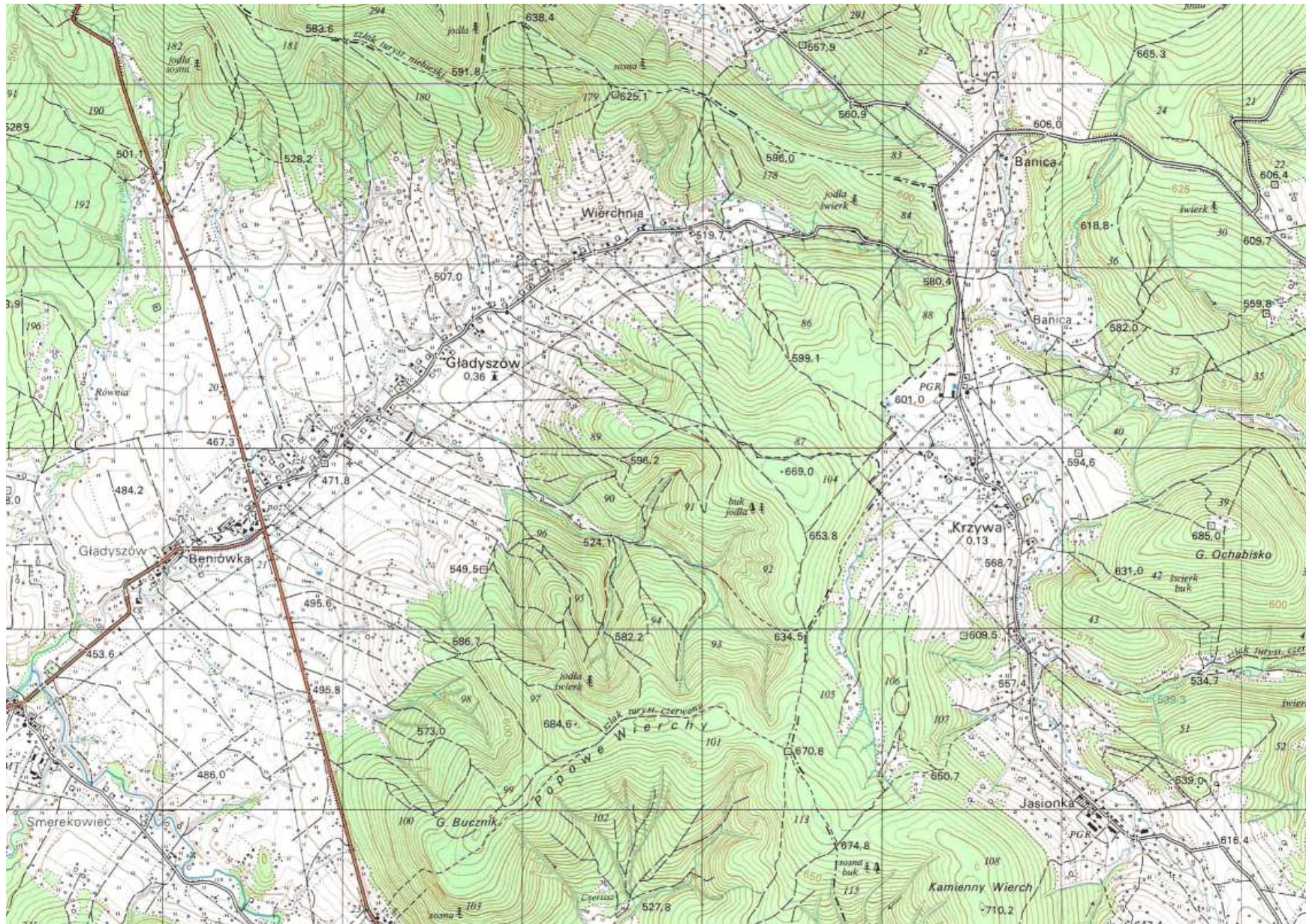
śr. opad	pow. [km ²]	procent pow.	wielkość opadu w obrębie poszczególnych izohiet
550	16	0,13	73,3
650	64	0,53	346,67
750	40	0,33	250
suma pow.	120		Suma = 670 mm

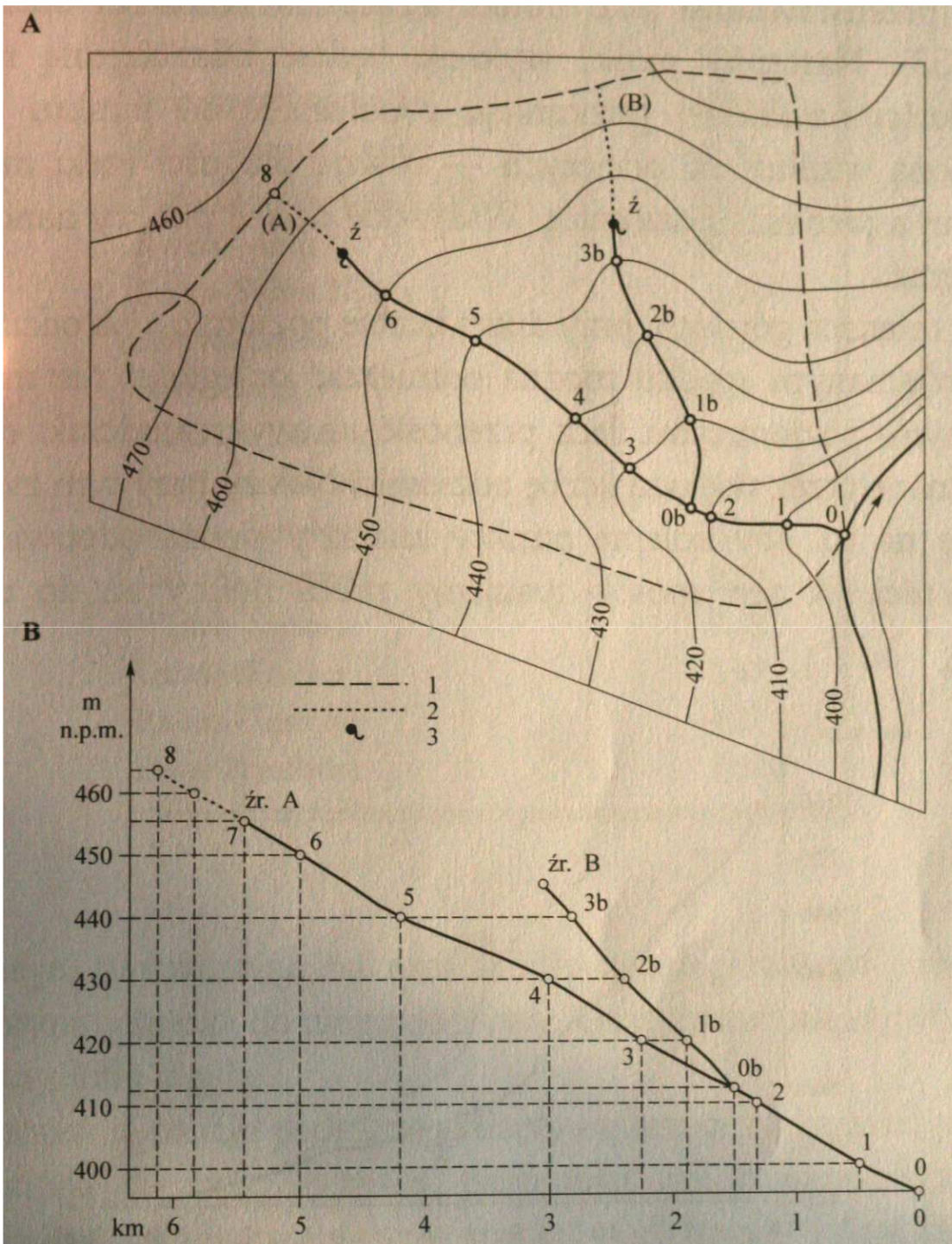
- Część II – Objętość opadu

śr. opad	pow. [km ²]	pow. [m ²]	Śr. opad [m]	Objętość [m ³]
550	16	16000000	0,55	8800000
650	64	64000000	0,65	41600000
750	40	40000000	0,75	30000000
suma pow.	120			

80 400 000 m³

Na mapce wyznacz powierzchnię dział wodny zlewni





Narysuj profil
podłużny doliny
rzecznej i jej
dopływów od ich
źródeł

