Klára ČÍŽKOVÁ (393876)

B-GK GEOG (FG), 2. Ročník

Brno, 30. listopadu 2012

**Hydrologie – cvičení č. 8**

**Zadání:** Ze zadaných údajů sestrojte chronologickou čáru vodních stavů a čáru překročení denních vodních stavů a zistěte hodnoty M – denních vodních stavů pro M = 30, 90, 150, 210, 270, 330, 364 dní.

**Vybraný vodní tok:** *Metuje ve stanici Náchod 2 – Staré město*

**Vybrané datum:** *hydrologický rok 1952*

**Vypracování:**

***Tabulka č. 1*** *– vodní stavy řeky Metuje ve stanici Náchod 2 – Staré město v průběhu hydrologického roku 1952*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Vodní stav [cm]** | | | | | | | | | | | | |
| **Měsíc** | **XI** | **XII** | **I** | **II** | **III** | **IV** | **V** | **VI** | **VII** | **VIII** | **IX** | **X** |
| **Den** |
| 1 | 46 | 46 | 24 | 130 | 83 | 62 | 28 | 26 | 30 | 27 | 22 | 21 |
| 2 | 43 | 35 | 34 | 93 | 75 | 56 | 27 | 24 | 4 | 28 | 22 | 24 |
| 3 | 46 | 42 | 34 | 75 | 70 | 52 | 27 | 24 | 10 | 24 | 6 | 26 |
| 4 | 44 | 42 | 33 | 66 | 67 | 53 | 36 | 27 | 30 | 24 | 6 | 18 |
| 5 | 44 | 41 | 35 | 61 | 67 | 53 | 34 | 0 | 17 | 22 | 14 | 20 |
| 6 | 48 | 39 | 31 | 60 | 63 | 51 | 18 | 0 | 28 | 26 | 20 | 6 |
| 7 | 51 | 37 | 27 | 51 | 62 | 50 | 26 | 22 | 4 | 26 | 7 | 20 |
| 8 | 74 | 36 | 35 | 50 | 61 | 46 | 23 | 26 | 25 | 28 | 16 | 10 |
| 9 | 60 | 33 | 30 | 45 | 52 | 45 | 30 | 24 | 2 | 22 | 25 | 23 |
| 10 | 60 | 34 | 31 | 47 | 55 | 44 | 22 | 24 | 20 | 21 | 16 | 6 |
| 11 | 66 | 34 | 28 | 42 | 49 | 42 | 22 | 24 | 26 | 23 | 24 | 22 |
| 12 | 62 | 34 | 28 | 43 | 50 | 35 | 26 | 22 | 18 | 28 | 6 | 20 |
| 13 | 63 | 33 | 26 | 41 | 44 | 32 | 24 | 22 | 17 | 5 | 24 | 15 |
| 14 | 55 | 33 | 26 | 40 | 46 | 32 | 27 | 18 | 20 | 24 | 22 | 14 |
| 15 | 52 | 31 | 27 | 37 | 39 | 34 | 28 | 26 | 22 | 24 | 7 | 19 |
| 16 | 50 | 30 | 27 | 35 | 45 | 30 | 25 | 20 | 23 | 24 | 23 | 19 |
| 17 | 47 | 31 | 17 | 38 | 47 | 33 | 23 | 25 | 25 | 30 | 17 | 20 |
| 18 | 52 | 27 | 27 | 18 | 52 | 32 | 24 | 0 | 4 | 21 | 24 | 23 |
| 19 | 96 | 27 | 31 | 36 | 52 | 27 | 25 | 26 | 41 | 24 | 20 | 22 |
| 20 | 114 | 28 | 25 | 35 | 55 | 32 | 22 | 26 | 28 | 20 | 8 | 24 |
| 21 | 95 | 27 | 22 | 44 | 57 | 32 | 22 | 19 | 22 | 7 | 24 | 13 |
| 22 | 90 | 34 | 26 | 65 | 61 | 33 | 22 | 20 | 26 | 6 | 21 | 23 |
| 23 | 77 | 30 | 5 | 110 | 63 | 27 | 6 | 0 | 22 | 22 | 18 | 23 |
| 24 | 71 | 30 | 24 | 127 | 63 | 25 | 25 | 19 | 46 | 24 | 9 | 24 |
| 25 | 57 | 27 | 23 | 126 | 63 | 25 | 21 | 14 | 33 | 24 | 23 | 22 |
| 26 | 57 | 29 | 22 | 97 | 66 | 27 | 5 | 20 | 21 | 6 | 25 | 22 |
| 27 | 52 | 28 | 21 | 90 | 69 | 26 | 9 | 20 | 24 | 6 | 22 | 19 |
| 28 | 54 | 28 | 24 | 85 | 67 | 26 | 30 | 20 | 32 | 6 | 7 | 21 |
| 29 | 59 | 27 | 45 |  | 62 | 31 | 24 | 19 | 24 | 6 | 20 | 20 |
| 30 | 48 | 26 | 80 |  | 63 | 32 | 4 | 0 | 21 | 22 | 17 | 11 |
| 31 |  | 25 | 94 |  | 70 |  | 23 |  | 30 | 25 |  | 26 |

*Zdroj dat: tabulky vodních stavů a odtoků*

Z hodnot, prezentovaných v Tabulce č. 1, lze pozorovat, že vodní stav řeky Metuje byl v hydrologickém roce značně rozkolísaný, přičemž nejvyššího vodního stavu (130 cm) bylo dosaženo 1. 2. 1952 a nejnižšího vodního stavu (0 cm) ve více dnech v průběhu června 1952.

***Obrázek č. 1*** *– chronologická čára denních vodních stavů řeky Metuje na stanici Náchod 2 – Staré město v hydrologickém roce 1952*

V první polovině hydrologického roku 1952 byl vodní stav řeky Metuje značně rozkolísaný, se třemi výraznými maximy – jedním v listopadu a dvěma v únoru. Tato maxima mohla být způsobena výraznými deštivými periodami a/nebo táním sněhu v pramenných oblastech řeky Metuje. Lze tvrdit, že vodní stavy v první polovině hydrologického roku 1952 byly na řece Metuji ve většině případů vyšší, než vodní stavy v druhé polovině hydrologického roku. K mírnému zvýšení vodních stavů došlo pouze na přelomu července a srpna, a to pravděpodobně z důvodu konvektivních srážek.

Pro konstrukci čáry překročení vodních stavů řeky Metuje ve stanici Náchod 2 – Staré město budou dále data z tabulky č. 1 uspořádána sestupně a seřazena do 20 intervalů. Pro každý z intervalů bude nalezen počet vodních stavů, který do něj spadá, a bude vypočítána kumulativní četnost vodních stavů pro každý z intervalů. Tato data budou dále vynesena do grafu, podle nějž bude možné určit hodnoty M-denních vodních stavů (M denní vodní stav je takový, který je dosažen nebo překročen v průměru M dní v roce).

***Tabulka č. 2*** *– Četnost výskytu vodních stavů řeky Metuje na stanici Náchod 2 – Staré město v hydrologickém roce 1952*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Interval** | **Vodní stav [cm]** | **Počet vodních stavů** | **Kumulativní četnost** |
| 1 | 123,6 - 130 | 3 | **3** |
| 2 | 117,1 - 123,5 | 0 | **3** |
| 3 | 110,6 - 117 | 1 | **4** |
| 4 | 104,1 - 110,5 | 1 | **5** |
| 5 | 97,6 - 104 | 0 | **5** |
| 6 | 91,1 - 97,5 | 5 | **10** |
| 7 | 84,6 - 91 | 3 | **13** |
| 8 | 78,1 - 84,5 | 2 | **15** |
| 9 | 71,6 - 78 | 4 | **19** |
| 10 | 65,1 - 71,5 | 10 | **29** |
| 11 | 58,6 - 65 | 18 | **47** |
| 12 | 52,1 - 58,5 | 10 | **57** |
| 13 | 45,6 - 52 | 26 | **83** |
| 14 | 39,1 - 45,5 | 19 | **102** |
| 15 | 32,6 - 39 | 29 | **131** |
| 16 | 26,1 - 32,5 | 54 | **185** |
| 17 | 19,6 - 26 | 122 | **307** |
| 18 | 13,1 - 19,5 | 23 | **330** |
| 19 | 6,6 - 13 | 11 | **341** |
| 20 | 0 - 6,5 | 24 | **365** |

Na základě Tabulky č. 2 bude vytvořena čára překročení vodních stavů.

***Obrázek č. 2*** *– Čára překročení vodních stavů řeky Metuje na stanici Náchod 2 – Staré město (založeno na datech z hydrologického roku 1952)*

Z čáry překročení vodních stavů lze odečíst hodnoty M-denních průtoků pro řeku Metuji na stanici Náchod 2 – Staré město.

***Tabulka č. 3*** *– Hodnoty M-denních vodních stavů řeky Metuje na stanici Náchod 2 – Staré město (založeno na datech z hydrologichého roku 1952)*

|  |  |
| --- | --- |
| **M [dny]** | **Vodní stav [cm]** |
| **30** | 72 |
| **90** | 50 |
| **150** | 37 |
| **210** | 31 |
| **270** | 28 |
| **330** | 20 |
| **364** | 7 |

Dle Tabulky č. 3 je v průměru 364 dní v roce dosažen nebo překročen vodní stav 7 cm, zatímco vodní stav 72 cm je dosažen nebo překročen v průměru pouze 30 dní v roce. Nejvíce se vzájemně liší hodnoty vodních stavů nízkých, nebo naopak velmi vysokých vodních stavů, což je dáno tvarem křivky, znázorněné na Obrázku č. 2.

**Závěr:**

V tomto cvičení byly z reálných dat pro hydrologický rok 1952 vypočítány hodnoty M-denních vodních stavů řeky Metuje na stanici Náchod 2. Bylo patrné, že v první polovině hydrologického roku 1952 byly na této stanici vodní stavy většinou vyšší a rozkolísanější, než ve druhé polovině hydrologického roku 1952. Vodní stav, který je dosažen nebo překročen 364 dní v roce, je dle vypočítaných hodnot 7 cm.