

????, ?????????? ? ??????? ????????? ????????? ? ?????????, H₂O?H. ??????????????????? ?? ????????? ?? ????? ? ?? ? ?????? ? ??? ??? ????????? ??????. ?. ??? ?????????? ? ??? ?????? (?????, ???, ???, ?????, ???, ??????? ?.), ??????? ????? ?????????, ?????? ? ? ?????? (????? ???, ??????? ???, ?????), ? ?????? ??? ? ????? ????????? ????????? ??????? ? ?????? ??????? ?????????, ? ????????? ?? ?????? ?? ????? ????????? ? ????????? ????. ????????? ?? ??? ?????? ??????????. ????????? ?????? ?????? ?? 72%, ??????? ?????? 50?75%, ??? ???? 80%, ? ??? 95?99% ?.

?. ? ?????? ??? ?????????? ?? ? ??? ?????????? ??????, ?????? ?? ?????? ? ?? ??????, ?? ?????? ?? ?????? ?????????, ???????, ???????, ?????? ? ???????, ?? ? ?? ?????? ??????. ?????? ?? ?? ?????????? ??????? ??????? 20 ?? 30 ??? ??? ?. ??? ?? ?? ?? ?? ??????. ??????? ?. ?? ?????? ?? ??????????: 1) ?????????? ?? ?? ??????????? ?? ?????? ?? ??????? ??????, 2) ?????????? ?? ?? ????????? ? ?????????????? ??? ? ?? ?????????? ?? ??????, 3) ??????? ?? ??????????????? ?????? ??? ?? ??????????? ???????, 4) ??????????? ?? ?? ?????? ?????????, ? 5) ?????????? ?? ?????????????? ?????????? ?????????? ??????????.

?. ?????????? ?? 71% ?????????? ??????. ?????????? ?? ?. ?? ??? (?????, ???, ????? ??????), ?? ??? 2,6-3,5% ????? ? ???. ?????? ?. ?? ?????? ?? ?????? ??????? ??? ??? ?????? 1.000 mg/L (?????? ?? ? ??????? ?? ?????????, ????????? ?., ????? ??, ?????????????? ??????, ???, ?????? ??? ? ??????????, ?????????????? ?????????, ?????? ???, ????? ?., ? ? ?????? ???). ?? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?? ?????????? ??????? ?? ?., ?????? ??? ?????????? ?????????? ?. ?????? ?????????? ??????????????. ?????????????? ?????????????, ?????? ?? ?. ??????? ?? ? ??????????. ?. ??????? ? ?????? ? ?????? ?????? ??? (????????????? ?? ??????? ?????????, ?? ?????, ?????? ?????????, ?????????? ?? ?????????, ?????????? ?????? ? ?? ??????? ??????????). ?????????? ?????????? ?????????????? ?????? ??? ? ??????, ?????????????? ? ??????????. ?? ?????? ??? ?? ?????? ?????????? ?? ?????????? ? ??????? ??? ? ?????? ??????. ?? ??????? ??? ?? ? ?????? ?? ??????? ?????????? (??????????, ??, ??????) ?? ?????? ??? ?? ??????????? ??????????? ?????? ?? ?? ?????? ? ???. ?? ?????? ?????? ?????????????? ??????? (????, ???, ???) ?? ?????? ?????????? ? ?? ??????. ?????? ??? ??? ?? ?????? ?????? ??????? ? ??, ? ?????? ?? ?? ?????? ?????? ?????? ?????????? ?? ??????????. ?? ?????? ??? ?? ?????????????? ? ?? ?? ?????? ?????????? ?????????? ??????, ? ?????? ?? ?????? ? ??, ?? ?. ?? (?????), ?? ?? ?????? ??? ??????????? ?????????? ?. ??????? ?. ?? ?????? ?????? ?????????? ?????????, ??????????? ?????? ?? ?????????? ? ?????? ?????? ?? ?????? ??????? ?????? ? ?????? ?????? ?????? ??? ? ??????. ?? ?????????? ?. ??????? ? ??????????????? ?????? ?? ?????????? ?. ??? ??? ?. ? ??? ? ??? ?? ?????? ?? ?. ??????. ?????? ?? ?. ?????? ?? ?????? ?? ?????? ??? ?????????, ?????? ?????????? ? ??????????????? ?????????????? ??? ? ?? ??????. ????????? (?????????) ?????? ??????? ??? ?. ?? ??? ?????????? ??????????? ?????? ?????? ?? ?????????.

?????? ?. ? ?????? ?????????. ?????? ?? ?????????????????? ??????? ?????? ?????????? ?? ?? ??????? ?????? ?. T??, ?????????? ?????????????????? ? ?????????? ??????? ?????? ?? ?????? ?????? ?? ?. (???. ??????? ?? ?????????? ??????, ?????????? ?????? ???????, ??????). ?. ?? ?????? ?? ?????????????? ?????????? ? ??????????? ?????????? ?????? (???. ?????????????? ?????, ???????, ??????, ?????), ? ??????? ?? ?????????? ??????????? ? ? ?????????? ?????????? ?????????????? ??????. ????????? ?. ?? ?????? ?????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ?????????????? ??????-????????? ? ???????, ?? ?? ??????????? ?????????? ??????????. ?????? ?. ? ??? ?????????? ?????????? ?????? ?????? ?????????????? ?. ?? ?????? ? ??? ?????? ?., ?????? ? ??????, ? ??? ?. ?? ? ?????? ? ?????????? ?????????? ??????????. ?? ??? ?? ?. ?????????? ?????????, ???????????, ?????? ? ??????. ?. ??, ?? ?? ?????????? ?????? ?????????? ? ??????? ??????, ?????????? ? ??????????????, ???????????, ??????????? ??????????. ?????? ??????????? ?. ?? ?????? ??????????????, ??????? ?????????? ?? ?????????? ? ?? ??????????. O?? 40% ?????????? ?????????????? ?? ?????? ??? ?????? ?????? ?. ?????????????? ??????????. ?????????? ??? ??, ?? ?????, ?????? ?????????? ??? ?? ??????? ?????????? ?????????????? ?. ?? ?????? ?????????? ??? ?????? ?????? ?? ?????? ???????, ?????? ?????? ? ?????????? ??????????? ??????????. ?????? ??????? ?????????????? ??????, ?????????????? ?????????????? ?????????? ?. ? ?????? ??????????. ? ??????????? ?????? ??????? ?????? ?????????? ??????????? ??????????? ?????????? ? ?????? ?? ?????? ?????????. ??? ?? ?????? ??????? ?? ??? ?????? ?????????, ?? ?? ?????? ??????? ??????????? ?? ?????????? ?????????? ??????? ?? ?. ?????? ????????. ??????? ?????? ?. ? ?????? ?? 162,5 ?????????? m³, ? ?????? ?????? ?? ??? 178,5 ?????????? m³. ??????? ?? 16 ?????????? m³ ??????????? ?????? ??????? ?. ?? ?????????? ?????? ??????????? ?. ?? ???????????, ?? ??? 2.200 m³, ?????? ?????? ? ?????????????? ?????????? ?????? ?? ?? ?????? ?????????? ?????????? ??????? 2.500 m³, ??? ?????????????? ?????????? ?????????????? ?????? ?????? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ? ?????? ?? 65 ?????????? m³ ?? 734 mm ?? m². ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ?. (????????????? ? ??????????) ?? ???

???????? ? ?????? ?? ????????? 2009. ?? ??? 700 ??????? m³. ?? ??????????? ?????????????? ? ??????????? ??? 70% ?.. ??????????? ?????????? ?.. ? ??????????? ?? ??????????? ?? 670 ??????? m³ ???????. ?? ?????????????????? ? ??????? ??????????? ?? ??????????? ??????????? ?????? (?????????? ??????? ??????), ????? ????? ?? ????? ??????????. ??? ????? ?????? ?.. ? ?????? ?????? ?????? ?? ??????? ?? ??????? ?????????? ???????????, ????? ?? ??????? ?????????????????? ?.. ?.. ?????? ? ??????????? ?????????, ??? ????????? ?? ?????????? ????????? ?????????? ?????? ?.. ????? ??????????? ??? ??????????? ?? ??????? ??????? ?????????.

?????????? ?????? ?., ???????????, ?????????? ??????. ?.. ?? ?????? ?? ??????? ?????????? ??????????. ??????????? ?????? ?.. (????? ?? ??????? ?????????????? ???????????) ????? ?? ?????????; ????????? ??? 20 ?????????. ????? ????? ?????????????? ??????????? ??????????? ??????????????? ??????????? ?.. ??? ??? ?????????? ?????????e ??????????e ?????????? ?., ? ?????? ?? ? ??????? ?? ????. ?? ??????????? ?.. ? ?????????? ?????? ??????????? ?? ?? ??????? ?????? ??????? ? ??????????. ??? ??????????? ???????????, ????????? ????????? ?????? ?.. ??????????? ?? ?????????????? ?????????????? ???????????, ?? ?.. ??????????? ??? ??????????. ?? ???????, ?????? ????????? ?????? ?.. ?? ??????????? ?? ?????? ?? ??? -90 ?° ??????? ?? +100 ?°; ??????, ????????? ?.. ?? ????????? (1,000 g/cm³) ?? 3,98 ?°, a ?? ??? ?????, ??. ??? ????????? ???????, ??? ??? ?? ??? ?????? ????????? ??????????. ????? ?? ??? ?????? ?? ?., ?? ?????? ?? ?., ? ????????????? ?.. ??????? ?? ??????????, ??? ??????????? ?????????? ?????????????? ?? ?? ?????? ?????? ????????? ? ?????? ? ?????????? ????????? ?.. ?????????, ??? ? ?????? ?????????????? ?.. ?? ????????? ?? ?????????????????????? ? ??????????? ?????????? ? ?? ??? ??????? ? ?????????? ?????????? ?????????? ? ?????? ???????????????.

????? ??????????? ??? ????????? ?????????? („??????“ ????????? H-1 ??? ??????????, ?-2 ??? ??????????????, ? ?-3 ??? ??????????, ????? ?? ?????????????????) ? ??? ?????????? ?????????? ??????????? („??????“ ?-16, ?????? ?-17 ? ?-18) ????????? 18 ?????? ?????????? ?.. ?? ??????????? ?????????, ?? ?????? ?????? ?????????????? ?.. ? ??????????. ?????????, ????????? ?????????? ?????????? ?.. ??????????????? ?? ?????? ?????????? ??????????? ??? ??????????? ? ?.. ? ??????????? ?? ?????? ?????? ??????????? 0,015% ? ??????????????? ?? ?? ?????? ?????? ?..; ??????????? ?? ?????? ?? ?????? ??????????. ?????? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ?????? ?.., ??????????? ??????????????, ??????????????? ? ?????????????????? ??????????????, ??? ? ?????????????? ?????????????????? ??? ??????????????????? ?????????? ? ??????????????? ?., ?????, ?????? ? ??.. ??????????? ?????????????????????? ??????????????-????????? ??????????? ?? ???.. ?????? ?.. ?????? ?????????? ??????????? ? ?????????????????, ????????????? ? ??????????? ?????????????????????? ? ? ??????????????? ??????????. ?.. ??????????????? ?? ?????????? ??????????? ??????????-????????? ?????? ?? ?????????????? ?.. ? ??????????????????? ??, ?? ?? ?????????????? ? ??????????????? ??????????

?????????? ?????????? ?.. ?????? ?????????????????? ??????????? ?????????? ?????? (??????) ?.. ?? ?????????????? ?????????? ?????? ?? ?????????????? ?????????????? ?????????????????? ??????????????. ?.. ??????????? ?????? ?????????????? ? ?????? ?? ?????????? ??????????. ??????????, ????? ? ?????? ? ?????????? ??????????? ??????????? ?? ?? ??????????? ?????? ?? ??????, ? ?????????? ?.. ?????? ?????????? ? ?? ?????????????????? ??????. ?????? ??????????? ??????, ?.. ?????????? ??????????????????. ?????????? ?.. ?????? ?????????? ?? ?????????????? ?????????????????? ?????? ?????????????? ? ?????????????????? ?????????????????????? ?? ?????????? ?????????? ?.. ??? ?? ??????????? ??? ?????? ??????, ?? ?.. ?????? ?????? ?????????? ??? ?????? ? ??? ?????????? ?????????? ?????? ??????????? (?????????), ??.. ?????? ??.. ??????????, ?? ??????????? ?????????????????????? ?.. ?????? ? ??????????. ?????? ??????????? ??????????? ?????????? ?.. ? ?????????? ?????? mmol/L (????????? ?? ??????) ?????? ?????????????????????? ?????????? (?????? ?? ?? ??????????? ? ?????????????????? ?????? ?? ?????????????). ? ?????????, ??? ? ?????????? ??????????????? ?????????, ??? ?????? ?? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????? (°dH): 1 mmol/L = 5,6 °dH; ??? ?????????, 1 °dH = 0,1783 mmol/L. ? ?????????? ?? ? ?????????? ?????????? ?????? ?? ?????? ?????????? ? ?????? ??????????. ?????????? ?????????? ?.. ?????? ?????????? ?????? ?? ? ?????????. ?????????? ?????? ?????? ?.. ?? ??????????. ?????? ??????????? ?.. ?????????? ? ??????????????? ?? ??????????, ?????????? ??? ??????????? ? ?????? ?? ??????????? ?????????? ?????????????????????.

Тврдоћа воде

Описно	°dH
Врло мека	0 – 5
Мека	5 – 10
Средње тврда	10 – 15
Тврда	15 – 25
Врло тврда	преко 25

????? ??. ?????? ? ??????????, ?????????? ? ?????????? ? ??????-????????? ??????????. ???
????????? ??. ?????? ??? ?? ?? ?????? ??? ????????? ?????????? ?????? (????????????, ??????????,
????????? ? ?????? ??????). ?????? ?????????? ?????????????? ??. ? ?????? ?????????, ????. ???
???????????? ?????? ????, ????, ?????? ? ?????????? ? ? ?????????? ??????????. ?? ?????? ?????? ??. ??
????? ?????????? (????? ??????, ?????? ??????, ?????????? ? ?.). ?????? ?????????? ?? ?????? ?.
????????? ?????? ?? ?????? ??? ? ?????? ??????. ?????? ?????????? ??. ? ?????? ?????? ?? ? ?????? ??
???e ?? ??? ????e, ????. ? ?????????? ?? ?? 5 ?? ????? 35 °dH, ? ?????? ?????? 6, ? ??? ? ?????? ??? 10,
? ????????? 9?18, ? ?????? ??? 26 °dH.

????????? ?????????? ?. (?????, ?????, ????, ?????, ?????? ? ?????????? ??????, ??????) ??? ???
????? ?????????, ??? ? ? ?????? ??? ?????????? ??? ????. ??? ? ? ?????? ? ??? ??? ?
????????? ?? ?? ??????. ?????? ?????? ?????????? ?????????? ? ?????????? ??. ? ?????? ??: (?)
????????? ?????? ?., (?) ?????????????? ?????? ?., (?) ?????? ? ?????? ??? ? ?????? ?????????, (?)
?. ??? ? ? ?????? ?? ?????????????, (?) ?????? ??. ?????????, (?) ??. ??? ? ? ?????? ??
????????????????? ?????????, (?) ?????????? ?????????? ?????? ?? ?????????? ??????. ?????? ?? ?????? ??????
????????????? ?????????? ?. ?????? ?????????????? (?????: ?? = ?????, ?????; ?o?? = ??????, ?????).
?? ?????????????? (?????????: ?????? ?.) ?????? ?????????? ?? ?????? ?????????? ??? ? ?? ??????.
????? ?? ? ?????? ?????? ?????? ??? ? ?????????, ?????????? ?????????? ?? ?????? ??? ? ??????
?????. ?????????????? ?????? ?????????? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????? ? ??????????
???????? (????????? ??????, ?????????? ? ?????? ?????? ?. ?????? ?????????? ??????????). ?
????????????? ?. ?????????? ?? ?? ?????????????? ?????????? ??? ?? 0,5 mg/L.

M????????? ?????????????? ?????????? ?. ?????? ?? ? ? ?????????? ??? ?????????,
?????????????????, ?????????? ? ?????????? ??????????????: ????? I – ??. ?????? ?????? ?? ?? ?????
????????, ?? ?????????? ?????? ?., ?????? ?????????? (?????????????: ?????????), ?????? ?? ?????????
?????????; ????? II – ??. ?? ?????????? ??????????; ?????? ?? ?????? ? ??????????, ??????????, ??????
????????? (?????????????: ?????), ?????????? ?? ??? ?????????? ?????? ?.; ????? III – ??? ?????????? ?.,
????????? ?? ??????????, ?? ?????? ?????? ?? ?????? ?????????????? ??????????????; ????? IV – ???
????? ?????????? ?.; ?????? ?????????? ?????????? ??? ?????? ?????????? ? ??????????????; ?????????
????????????? ?? ??????; ??. ??? ?????????? (??): ??? ??? ?????????, ?????? ?????? ?? ??? ?????????
????????? ? ?????????????? ?????? ?? ?????????? ?????????? ?? ?. IV ?????; ?? ?????? ?????? ??? ?? ??????
????? ??? ?????? ?????????.

?????????????, ? ?????? ?????????? ?? ?????????? ?. ?????? ? ?????? ?????????????, ?????????????
????????? ?. ?? ? ? ?????????? ?? ?????? ?????? ?????? ?????????? ??????????????,
????????????????????????? ?? ?. ??? ??????. ? ?????? ?? ? ?????? ?????? ?????? ?????????? ?????
?????????, ?? ?? ? ? ?????? ? ?????? ?????????? ?????? ?????????? ?????? ?????????? ?????? ? ?. ???
????? ??? ?????????? ? ?????????? ?????? ??? ?????? ?????? ?? ?????????? ??????????

????????????????? ?. ? ??????. ??? ??? ? ?????? ?????, ?????? ?????? ?? ?????????? ?????????? ?? ??????
?? 5 ?? 1968, ?? ??? ?????????? ? ????? II ??????????. ??? ?????????? ?????? ?????? ?????, ?? ??????????
?? (III ??? IV, ?? ? ? ?????? ??? ????? – III/IV). ?? ?????, ?????????? ?????? ?????? ??????????????
?????????????????: ?????? ?????? III/IV, ?????????? III ??? IV, ????? II, ?????????? II/III, ?????? ????????? III,
???????????? II/III, III/IV, ?????? ?????? III, ?????? ?????? III, III/IV, ?????? ?????-????-????? III ? IV, ???
????????? II/III, ????? III, III/IV. ? ?????? ?? ?????????? ?????????????? ??????, ?? ?????? ?? ??????
????????????????? (? ?????) ?? ?????? ?? ?????????? ?.: ?????? ?????, ?????, ?????? ?????, ??? ?????,
????, ?????, ???, ?????????, ??????, ?????, ?????, ??????, ??????, ??????, ??????, ??????, ?????,
????????????? ??????, ??????, ?????? ???, ?????????, ?????, ?????????, ?????????, ?????? ???, ?????,
?????, ?????????, ??????, ??????, ??????, ??????. ?????? ?. ? ??? ?????????? ?????? ?? ???
?? ?????? ?. ????? ?. ?? ?????????, a? ?????????? ?? ??????????????????. ?????????????????? ??
????? ? ?????????? ?????????, ?????, ?????, ?????????????? ? ?????????? ??????????. ???
????????, ?????? ?? ?????????????? ?????? ?????? ??????????. ?????, ?? ?????????? ?????????
????????? ????? II ?????????? ?? ?? ? ?. ??????. ??? ?????????? ? ?????? ?? ?????????? ??????????
????????????????? ?????? ??????????????????, ? ?? ? ? ?????????? ?????????? ? ??????, ?????? ?? ?? ???
????????????? ??????. ?????????????? ?????????? ?????????? ??? ?? ?????????????????? ?????? ?????? ?????
????????????? ?.

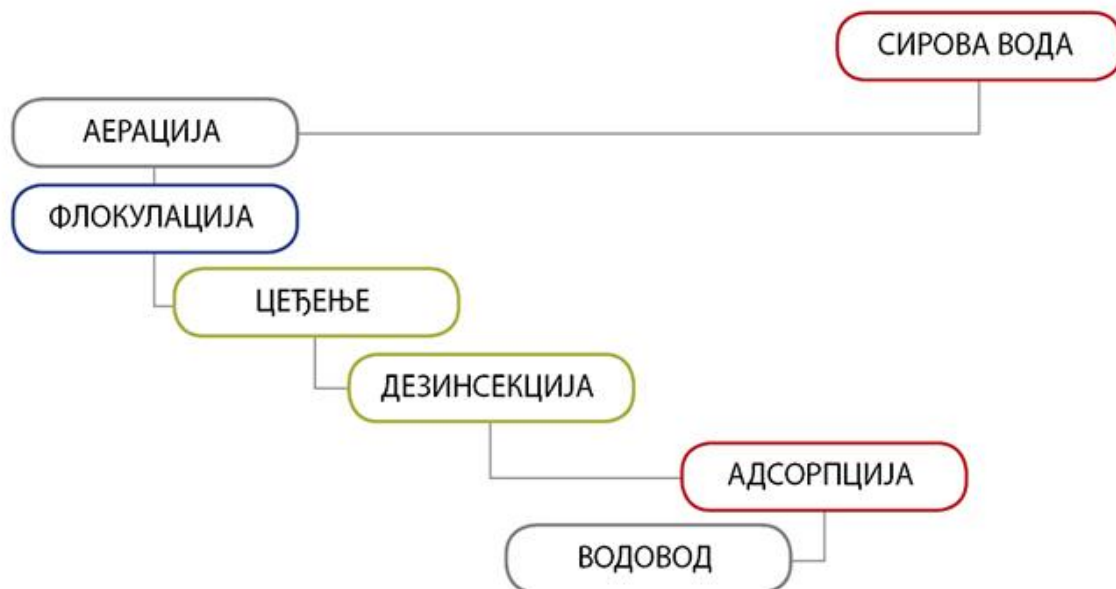
[illegible]

??????????? ???????? (????, ????, ????) ??????? ? ?????????? ? . ? ??????? ? ?? ??????? ??
 ??????????????? ? ??????????????? ????????. ??? ??????? ??? ???? ????????? ??????? ??????? ???????
 ????????? ??????? ??????????? ????????? (?????? ????????? ? ?????, ???????????????), ????????? ???????
 ??????????? ??????? (pH ?? ???? ?? 5,6). ?? ?? ??????? ????, ??????? ????. ????????? ??????, ?????????,
 ????????????? ? ????????? ??????????? ? ??????????? ??? ? ????????? ??????. ? ??????? ?? ??????? pH
 ????????? 2008. ??? 3,2–9,0, ? ??????? ??????????? ??????????? 4,0–5,7.

2. ?????? ?????????? ??????? ??, ?? ??????, ??????, ??????????, ?????????????, ?????????, ???????, ??????. ??????
2. ?? 2. ??????? ?? ?????? ?????????, ??? ????????? ????????? ?????? ?????????? ? ??????? ?????????,
????????????????, ?????????????????, ????????? ? ????????????????? ?????????????????. ?????? ??
???????????????? ????????? ?????? ??????, ?? ?????? ?????????? ????????? ????????????? ??????????????. ?
??? ?????? ?? ? ?????? ?????????? ?????? 2. ?????????? ?????????????? ? ?????????????? ?????????????? 2. ??
????? (??, ??? ? ? ??????????????, ??, 42/98 ? 44/99). ?????? 2. ?????? ?? ?? ???. ??????? 2. (????????? 2.,
????????????? ?????? 2., ?????????????? ?????????, ?????? 2. ?? ??? ????????? 2.). ?? ?????????? ???????
?????? 2. ?????? ?????????????? ?????????? ?? ?????????. ????????? ? ????????? 2. ?? ??????? ?????????????
?????????????? ?? ????. ?????? ??? ?????????? ?????? 2. ?? ??????? 2. ?????????? ?? ?? ??????. ?????
????????, ?????? 2. ?????? ??????????, ??, ?????????????? ???????, ?????????? ?? ??????.

?????????? ?? ??????? ?????????? ? ?????????? ?????????????? ?????? ? ???????, ?????????????? ?????
 ??????-????????? ?? ?????? ?????, ?????????? ?????????????? ??????????, ?????????? ??????????
 ?????????? ? ?????? ?????????? ??????????. ?? ?????????????? ??. ?????????? ?? ?????????? ? ??????????????,
 ??, ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ??? ? ? ??? ???? ???? ????
 ?????????? ? ?????????? ??????????. ????? ?? ??. ? ? ??? ???? ?????? ?????? ??????, ?????????? ???
 ??????? ??????, ??? ????????? ?????? ?., ??? ? ??? ?????????? ?????????? ??????????????. ?? ??????????
 ?????? ??? ?????? ?????????? ?., ??? ?? ??. ?????????????? ??? ?????????? ?????????????????? ??????????
 ????????. ?? ? ? ?????????? ???, ???, ???-???????, ?????????? ? ???. ?????????? ??? ??????? ?.
 ?????????? ??? ?????????????? (????????????? ?. ??? ?????? ?? ?????????? ??????), ??? ?????????? ??????????
 ?????????? ?????????? ??????????, ??? ? ?????????? ?????????? ?????????? ??????????????. ? ?????????? ?????
 ?????????? ?????? ?????? ?. ?????????? ??????????. ?? ?????? ?. ?????? ?. ?? ?????? ??????????
 ?????????????????? (?????????????): ?????????????, ??????????????????, ??????? ?????? ? ??. ? ?????? ??????????
 ?????? ?????? ?. ?? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ??? ?????????? ??????? ????. ???????,
 ??????? ? ?????????? ??? ??????. ?????????? ?????? ?. ?????? ?? ??????? ?????? ??????.
 ?????????????????, ?????????? ??? ???? ???? ???? ???? ???? ???? ???? ??. ?? ?? ???????, ????????????? ?
 ?????????? ?????, ?????????? ??????? ?????? ? ?????????? ???????, ?????? ?? 100 ? ???? ??????? ??????
 ? ? ? ? ?????. ? ?????? ?? ? ? ?????????? ??? 350 ??????. ?????? ??? ?????? XXI ?. ??? 63%
 ??????????????? ?????? (?? ? ?) ?????????? ? ??. ?? ?????? ?????????, ? 14% ? ? ?????????? ??????????.
 ??????????? ? ?????????? ?. ?????????? ?? ?????????????? ??????. ? ?????? ?????????? ?? ??? ?????????? ? ????
 ?? ?? ?????? ?. ?????? ?? ?????? ? ?????????? ?????.

?????? ????? ?..?? ???? ? ? ????????? ?..(???? ?..?? ???? ,???? ????????? ?.., ????????? ????????? ?.)
 ? ????????? ?????? ???? („??????????????" ?..). ????????? (????????????????) ?????? ?..????j??? ?? ?
 ????????????? ???? ????????? ?.. ????????? ????????????????????? (?????? ???????) ? ????? ?????????? ??????
 ????? ? ??????-????????a ?? ????????? ????????? ?????????.. ????????? ?? ??????? ?????????.



? ??. „???? ?." ?????? ??????????, ?????????????? (????????? ?????????????), ?????????????????? (?????????????) ?. ? ?????????? ?. ?????????? ?. ?????? ?? ?????????????? ??? ??????? ?????? ?????????? ?? ?????????? ?. ??? ?? ?????? ??????? ?????????? ??????? ? ??????, ? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ?? ??????? ?. ? ?????? ?? ??????. ?????????????????? ?. ?????? ?? ?????????? ???????, ??? ?????????? ??????? ? ?? ?????? ?? ??????? ?? ?????????????? ?. ?????? ??????? ?????????? ??????? ? ??????, ?????? ?????????? ?????????? ?? ?. ? ?? ?????????????????? ?????, ?? ?????? ?? ??????????, ? ??????????????????. ?? ?????????? ?????????????????? ?. ??????? ?? ?????? ??? ?????????? ?????????? ? ?????????? ?? ?????????????? ?. ? ??? ?? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????????? ?. ?????????????????? ?. ??????? ??????? ?? ??????? ?? ??????? ??????????????. ??????? ??????? ?????????????????????? ?. ?? ???. ??????????? ?????? ??? ?? ?????????????????? ? ???????, ? ?????????? ? ?????????????????? ???????????, ??????????? ????. ??????????? ?. ?????? ?? ?????????? ??????????????, ??? ?????? ?????????????? ?? ??????? ?????? ?????????? ? ?????? ??????????. ??????? ?? ? ?????????????????? ? ?????????? ?????????????, ??????????? ???????????, ?????????????.

? ???????? ??????????. ????? ????? ????????? ? ?????????? ?????????? ?????????? ? ??????????. ??? ??
 ?????????? ???????????? – ?????????????, ?????????????, ?????????????, ??????????. ? ????? ????? ??????????
 (????,1,7), ?????? ??? ?????????? ?????, ??? ?????????? ?. ??? ?????? (????) ? ?. ??? ?????? (????). ?. ??
 ?? ????? ????????? ? ????????????? ? ?????????? ?????????? ??? ?????????? ?????? ????? ? ?????? ??????. ?
 ?????????????????? ??????? ??? ? ????? ?????????? ?????????? ?????, ?. ?? ?????????? ????? ?????? ?? ??
 ?????? ??? ????????????? ? ?????????? ????? ???. ?. ?? ?????, ????? ?????? ?? ??????????, ??????.
 ?????????????????????? ????? ?. ?? ? ?????????? ? ?????????? ?????????? ??????. ?? ????????????? ?? ??????,
 ??? ? ??????? ?????? ?????? ? ?????????, ?? ? ?????, ????????? ? ??????. ?. ?????? ?????????????, ?? ??
 ????????????? ? ?????? ??????????. ?????????? ?? ?? ? ?. ?????????? ?????????? ??? ??????, ?? ? ??????
 ? ?????? ?????? ?????????? ??? (???). ?????? ?? ? ?????????????? ?????????? ?? ? ?????????? ? ?????????
 ?????????????? ??????). ?????? ?????????????, ????? ?. (? ??????????) ?????? ?????? ? ?? ?????, ? ?????? ?????? ?
 ??? ?????? ???, ??????. ?? ?????????????? ?????????? ?. ?????? ? ??? ?? ?????????????? ?? ?? ?????????
 ?? ?? ? ?? ??? ?????? ??? ?????????? ????. ?? ?? ?????????? ???, ?????? ?? ? ?. ? ??? ?? ?????????
 ?????????? ?. ?? ?????? ?? ?????????????????? ??????. ??? ?? ??? ?? ??????? 40 ????, ?????? ?? ?????? ????
 ? ?. ? ??? ? ? ?????????? ?????? ??????????. ????? ?. ?? ??? ?????? ?????????? ?? ??????? ? ?? ?? ?? ?
 ?? ?????? ??? ?? ?????????? ??????????, ?? ? ? ?????? ?????? ?????????? ?????? ?? ??????? ?. ??????
 ??????? (????????????? ??????), ?????????? ?? ????? ? ?????????? ?????????? ??? ?? ?????????? ??????????? ?
 ??????????. ? ?????????? ?????????? ?????????? ? ?????????? ?????? ?? ?????? ??? ?? ??????? ??????? ? ?. ?
 ??? ?? ? ? ?????????? ?????????? ?????????? ??????????. ??????? ?? ?????????? ? ?????????? ??????????? ?
 ?????? ?? ?. ? ??? ?? ?????????? ??????? ?? ?????? ?????. ? ?????????? ?????????? ?????????? ?? ??????????

[illegible]



Посмртни обичаји, Злот код Бора (ЕМБ)



Крштење, Земун (фото Весна Марјановић)



Посмртни обичаји, Дупљаја код Беле Цркве (ЕМБ)



Култ воде, Источна Србија (фото Зоран Цветковић)



Изливање воде на задушнице, Источна Србија (фото Весна Марјановић)



Чесма у Тршићу (фото Весна Марјановић)

? ?????? ???? ????????? ?????????? ??. ?? ?????????????? ??????????. ?????????????????? ?? ?????????? ?? ?? ?
 ?????? ?? ?????????????? ??? ?????? ??. ?????????? ? ?????????????? ? ?????. ?????????????????? ??????? ?????????? ??
 ?????? ?? ?????????????? ??? ?????????? ?????????????????? ?????????? ? ???? ?? ?? ?????? ??????. ? ??????????
 ?????????????? ?????????? ?????????????????????? ?? ?????????? ?? ??. ? ??????????????. ?? ?????? ?? ?? ??. ?????????? ??????????
 ?? ?????????? ?? ?????? (?????, ????), ?? ??????? ?? ?????????? ??. ? ???? ?? ?????????????? ??????? ?????? ??
 ?????????? ? ??????????; ?????? ??? ?? ?????????? ? ?????????? ?????????????? ???????, ? ???????????, ?????? ??
 ?????????? ??. ???????, ? ??? ??? ??????? ??????. ? ?????????????????? ??????? ? ?????????? ?????? ??????? ??????????
 ?? „?????????“ ??? „?????“ ??. ?? ??? ?????????????? ? ??????????, ??????? ??????? ?? ?????????? ??????. ? ??????????
 „?????????“ ??. ??????? ? ??????? ??????. ??????? ?????? ??. ?????????? ? ??????? ?? ??????? ?????????? ??????????
 ?????? ? ?????????????? ? ?????? ?? ?????????? ??????????, ?????????? ?? ?????? ??
 ??????. ?. ?? ??????? ?? ??????? ? ?????????? ?? ??????. ?
 ' ? ?????? ?????? ?? ?????????? ??????, ??? ?????? ??????? ???



Ф. Каниц, Жена сийа воду, цртеж

?????? ?????????? ?????????? ??. ???? ???? „?????????“,

?????? ?????????? ?. ?????? ?? ?????????? ? ?????? ??? ?????????? ?? ?????????? ?????????? ?????????? ?? ??????, ???????, ??????
 ??????. ?. ??????, ??? ?????? ?? ??????? ?? ?????????? ?????? ? ?????????? ?, ?????? ??????????????, ??????????
 ?????????????? ?????????? – ?????? ???? ?????????? ? ?????? ?? ?? ??????? ?????????????? ??????? ? ?????????? ???????
 ?????? ? ??????????????. ?????????????? ??? ?. ?????????? ?? ??????? ?? ??????? ??????? ?? ?????????? ?????????????? ?
 ??. ??????. ??????? ?? ?? ?? ?. ? ???????, ??????? (?? ?????????? ??????) ? ??????? ?????????????? ?????????????? ? ??.
 ?????? ??? ?? ???, ?? ?????????? ?????????????????? ??? ? ??????? ?????????????????? (????????? ??. ?????? ??
 ??????????????? ? ??????????, ??????? ??. ?????? ? ?????????????? ???????, ??????? ??. ?????? ? ?????? ???). ??????????
 ? ?????????? ? ?????????????????? ??? ?. ?????????? ?? ? ?????? ?????????????? ? ?????????????? ?????? ? ??????? ??
 ??????????. ?. ?? ? ??????????? ?????? ??????? ?????????? ?????????? ??????????, ??????????, ??????????????,
 ?????????, ??????? ?????? ??? ?? ?????? ?????????? ??????? ??? ?????? (?????? ??????, ??? ????). ?????????? ?. ??????
 ?????? ? ?????????? ??????? ?? ?????????? ????????. ??? ?? ?????? ?????????? ??????? ?? ?? ?????? ?????????? ?
 ??????????????? ?????????, ??? ????. ?????????? ??????? ?????????? ?????????? ? ?????????????????? ??????? ? ??????????,
 ??? ???? ?????????? ?????????? ?????????? ??????????



Жена носи воду (ЕМБ)

???? ?? ? . ?????? ??????? ???????, ???? ???????????????

?? ? ????????????????? ??????? ???? ??????????? ??????? ?????????-???????? ??????? . ?????????????????
?????????????? ??????????? ? . ??????????????????? ? ??????????????????????? ?? ???? ? ??????? ? ??????????????????? ??????? ?
? ??????????? ??????? ???? . ???????????-?????????? ??????????? ??????????????? ?? ??????????? ??????? (??????????????????) ?
???????????? ? . ?? ????????? . ???? ?? ? ?? ??????????? ? ?? ??????????? ??????????????? „????????“ (????????, ???????????????), ?
???. ????????????? ????? ??????????? ?? ?? ??????????? ??????????? ??? ?? ??????????? ??????? ? ??????. ???????????-
?????????? ??????????? ??????????????? ?? ? ????????? ? ??????????? ????????? – ????????? ?? ??????????????? ? .

?????? ???????????????; ??????? ???????

? ?????????? ?????????????????? . ? . ?? ? ??????????? ??????????????? ??????? ??????????? ???? ???? ? ???? , ????????? ?
?????????????????? . ????????? ????????????? . ??????????? ??????? ??????????? ?? ??????????????????? ? ??????? ? ????????? ? . ??????? ?? ???????
?????? ? ???????????, ? ??????? ????? ? ??????? ? ??????????????? (???? . ? ??????????????? ???????) . ??????????? ?? ?????????????????????
?? ???? ??????????? ?? ??????????? ??????????? ? . ????????? ? ? . ??????????? ??????? ??, ??????????????????? ??????????? ?
?????????????????????? ??????????? ??????????????? ???????????????, ??????????? ????????? ? ??????????? ???? ? ??????? ? ??????? ??????????? . ?
?????? ? ??????? ???????, ???????????, ? ?? „? . ??????????????“ (?. ??????????????? – ??????????? ? ??????????? ??????????? ???????????,
??? II, 95; ? . ??????????????? – ??????????????????? ??????? ? ??????? ??????????? ???????????, ??????????? ??????????? ???????????????????, 148), ?? ??
?????????? ??????????? ? ??????????????? ??????????????????? ??????????? ??????? ? ??????? ? . ? ??????????? ??????????????????? . ?? ??????????? ??
?????????????? ??????????????????? ???? ? . ??????????????? (???? ?? ???????????) ??????????? ??????? ? ??????? ??????????? ???????????????????????, ? ? .
?????????? ?? ??????????????? ??????????????????????? ???? ??????????????????? ? ??????? ?? ??????????? ? ??????????? ??????????? ? ???????????, „? .
?????????????????“ ??????? ??????????? ? ??????? ???? ??????????? ??????????????????? ??????????????????? . ? ??????? ?? ???? ??????????? ? .
„????????????????“, ??????? ???? ? ???? ?????: „???? ??????????? ??????? ???????????????????, / ? ??????? ?? ??????? ?? ???????????????; / ? ???? ???? ,
?????????????????? ?? ???? , / ?? ?? ??????????? ??????? ???????????????????: / ?? ?' ??????????? ? ?? ?? ???????????, / ??????? ?? ?? ??????? ???????????????,
/ ??????????????????? ??????????? ??????????????“ (???? II, 95). ? ???????, ??????????? ??????????????????? ??????????????????? ???? ?? ??????? ???????????, ?
?????????????? ? ??????? ??????????????????????????? ? ??????? ??????????: „?????? ??????? ??????? [? ???????????], ??????????????? ?? ???????, ??????? ????
??????????????, ?? ???? ??????????? ??????????????????? ?????????...“ (?????????? ??????????????? ???????????????????, 148). ??????????????????? ???????????????
?????? ? . (???? ? . ???????????) ??????????? ?? ??????????? ?? ???????????, ? ???? ??????????????? ??????? ??????????????????? ???????????
?????????????????? ??????????? ??????? ??????????????????? ??????? ?? ??????????????????? ??????????? ??????????? ??????????? ??????????? . ???????????

?? ?? ?.. ?? ????? ??? ?????? ?? ?????. ????? ?????? ?????? ?????????????????? ?.. ??? ?????????? ?????????? ?
????????????? ?????? ?????????? ??????????, ??? ?? ??? ? ?????????? ? ?????????? ??????????, ?????????? ? ?????
????????? ?????????? ?? ??? ?????????? (??? VII, 12, 13; ??? ??? III, 35, 38). ??? ????, ??? ?? ?????????
????????? ?? ?????????, ?????????? ?? ??? ?????? ?????????? ?? ?????????? ?????????? ?? ??????????: „?? ?? ?????
????? ?????????, / ?????????? ??? ? ????????? / ??? ?????? ?????? ? ?????????, / ?????????? ?? ?? ?????? ?????????, / ?
?? ??? ?? ?????? ????" (??? VII, 13). ?? ?? ?????????? ?????? ?? ?????????? ?? ? ? ?????? ??????????
????? ?????? ?? ?????? ?????????? ??? ???? ?????????????? ?????????? ?.. (????????? ?????????? ?????????? ??
????????? ? ?????? ??? ? ?????????? ??? ???? ?? ???), ?? ??? ?????????? ?????? ?????????? ?????????.

????????? ?????????? ?.. ??, ??? ?????????? ?? ???, ?? ???, ?? ???, ?? ???, ???, ???, ?? ??
????????????? ? ?????? ? ??????????, ??? ?? ?????? ?? ?? ?????????? ?? ???, ??? ??? ? ?? ??????????
?????, ?????? ?? ?? ?????? ??? ? ?????????? ?????????????? ?????????????? – ? ?????????? (???? ? ?????? ??
????? ?????? ? ??? ??????????, ??? ?? ??? ?????????? ?? ??????????????, ??? ?????? ?????? ?? ??????
?????? / ??? ??????), ? ?????? (???? ?? ?????! ??? ?? ??????????), ?????? (???? ? ?????? ???),
????????????? (?????????, ??? ?? ??????). ?????????? ??????? ?? ?????? ?????????? ?????? ??????????
????????? (????????, ????????? ? ?..), ?? ?????? ?? ?????????????? ??????? ?.. ??? ?????????? ? ???
?????. ??? ?????????? ? ?????????? ?? ?????????? ? ??????. ?? ?????? ?????????? ?????? ?? ?????
????? ??? ?????????? ?? ?????????? ?????? ?? ?????????? ? ?????? ?????? ????. ??, ??????, ?????? ?
????? ?? ?????????? ?????????? ?? ?????? ?????????, ?? ?? ?????? ?????? ? ?????? ?????????? ?? ?? ?
?????????. ??? ?? ??????, ?????, ?? ?????? ?????? ?????? ?????????? ??????, ??? ?? ??????
????????? ?????????? ? ?????????, ?? „????? ? ?????? ???" ??.: „????? ??? ?? ??? ?????, /
?? ??? ?????, ?? ??? ???, / ?? ??? ???, ?? ??? ?????" (????????? 1996, 63). ??? ?????,
????????, ??? ?? ?????????? ?????????? ?? ?????? ?????, ?????? ?? ??????, ?????????? ??????
????????? ?????? ?? ?????????? ?????????. ?? ?? ?????? ? ?????????? ?????????? ? ?????? ??? ???? ??????. ??
????? ??? ?????????? ?????? ? ?????? ?????????? ?????? (?????) – ?? ?????? (?? 155) ? ?? ?????? ??
????????? (?? I, 36), ?????? ?????????? ?? ?? ?? ?????? ?? ?????? (?? II, 26) ? ?????? ?? ?.. ?????
????? ?????? ?? ?? ?? ?????????? ??????: „????? ???, ??? ??????, / ?? ?? ??? [???? ? ? ??????]
????? ?????????, / ? ??? ?? ?????????? ?????" (?? II, 26). ? ?????????? ?? ??? ??????, ????? 155 ??
????????????? ?????????, ?????? ?????? ?? ?????? ?? ?????? ??? ? ????, ??? ?? ?????? ??
????? ?? ??????: „?? ??? ?????? ????????? / ?? ??? ??? ? ?????? / ?? ?? ??? ? ??? ?????? /
?? ?? ??? ????? ? ?????? / ? ??? ?? ??? ?????????" (22–26). ?? ?????? ??? ? ?? ?????? ?.. ?????
? ??? ?? ?????? ????? „????" ??? ?? ??? ?????? ??? (???? ? ?????? ?????? ?????) ?? ?? ??????
?????. ?????? ?????? ??? ?????????????? ??????? ?.. ?? ?????? ??? ???? ?? ??? ?????????? ?? ??
?????: ?? ?????????? ?????????? ?????????? ?????? ? ?? ?????????? ?????? ?????????????? ?????????? –
?? ? ??? ?????????? ?????? ? ?????? ????????? (?? III, 15) ?? ?????? ?????????? ?????? ?????? ???
????????? ?????????: „?? ??? ?? ? ??? ?????? / ?? ?? ? ??? ?????? ?????? / ?????????? ??? ?
?????, / ?????????? ??? ? ?????? / ? ??? ?????? ?? ?????? ??????" ?????????? ?????????? ?????????? ???
????? ?????? ??? ??????????, ?????? ? ?????? ??. ??? ?????????????? (?? II, 11) ? ?????????? ? ???
????????? (?? III, 12) ? ? ??. ??? ?????? (?? III, 13, 14): „????? ??? ???? ?????????, / ??? ?????? ??
????? ??????, / ?????? ?? ?? ?????? ???, / ? ? ?????? ?????? ?? ??????; / ?????????? ??? ?????????, /
????? ?? ?????? ??? ?????, / ? ?????? ?????? ?? ??????" (?? III, 12). ????, ?? ?????? ??????
?????, ?????? ?? ?????????? ??????, ??? ? ?????? ?????? ?? ??? ?? ?? ? ?? ?? ?
?????????, ?????? ?.. ?? ?????? (?? ? ?????? ?????? ?????????? ?????? ?? ?????? ??? ??????),
?.. ? ?????? ?????? ?????? ? ?????? (? ?????? ? ?????? ??????), ?? ?????? ?????? ??? (?????) ???
?? ?????????? ??????????, ?????????? ?.. ?? ?????? ??? ?????????? („???? ? ?????? ?????", ??????
????????? ??????????, 48) ? ??. ??? ?? ?? ?????? ?????????????? ??? ???? ?? ??? ?? ?..
????????????? ?????????????? ?????? ??? ???? ?????? ?????? ? ?.. ?? ?????? ??? ?????????? ?? ??????.
?? ?????????? ?? ?????? ??, ??????, ??? ?????????? ?? ?????????????? ?????? ??????????????
????? ?? ?????????? ?????? ?????????????? ?????? ?? ??????. ??? ?? ?????????????? ?????? ?? ?????,
? ?????? ?.., ??? ?????? ?? ?????????????? ?????????? ??. 94: „?? ?????? ??? ?????? / ?? ??????
????? ??? / ?? ?????? ?????? ?????? ??????; / ?? ?????? ??? ?????????? / ?? ??? ????
????????? / ?????? ?? ?????? ?????????? ?????????, / ?? ?? ?????? ?????? ? ??????, / ?? ?????? ?????? ?
??????"

?????: „???????????????? ?????? ????????? ??????", ????????? ????????? ?????????, 2002, 11; ????????? ? ?????? ????????? ????????? ? ?????????? ??????, 2003. ? 2004, ????????????????? ?????? ? ????????? ????????? ?????????, ?? 2005.

????????????: ?. ??????????, ?????? ????????? ???????????, ?? 1927; ?. ?. ?????????, „???????? ?? ???? ????????? ?????????", 1935, II/1; ?. ?????????????????, ?????? ?????? ? ??????, ?? 1947; J.-P. Vernant, *Mythe et pensée chez les Grecs*, Paris 1965; ?. ??, ?????????, ?????? ????????? ???????????, ?????, IX, ?? 1965; „???? ?????", ?????????????? ?????????, 1968, 3; ?. ??, ?????????, ?????? ????????? ?????????????, ?? 1969; ?. ?????????????, ??? ? ????????? ? ?????, ?? 1973; ?. ????????? ?????????????, ????????? ???????????, ?? 1974; ?. ?????????????, ????????? ?????? ? ??????, ??-????-?? 1982; ?. ?????????, ??? ????????? ?????, 2 (V), ?? 1984; ?. ?????????, ????????? ?????????????, ?? 1990; ?. ?????????, ?????? ????????? ? ?????, ?? 1992; ?. ?????????? (????), ????????????? ?????? ?????? ?????? ?????????, ?. ??? 1996; ?. ?????, ????????? ????????? ??? ? ??????????, ?. ??? 1996; E. Mazor, *Chemical and Isotopic Groundwater Hydrology: The Applied Approach*, New York 1997; ?. ??????, ?. ?????????, ?. ?. ?????????, ?????? ?????????? ??????, ?? 1998; ?. ?????????? (??), ?????????? ?????????? ??? ? ?????? ?????????? ?????????????, ?. ??? 2000; A. Morbidelli ? ??, „Source regions and time scales for the delivery of water to Earth", *Meteorites and Planetary Science*, 2000, 35, 1309; ?. ?????, ?????? ? ??????????, ?? 2001; ?. ?. ?????????, ?. ?????????? (???), ?????????? ??????????, ?? 2001; R. Ludwig, „Water: From Clusters to the Bulk", *Angewandte Chemie, Int. Ed.*, 2001, 40(10), 1808; ?. ??????, ?????? ?????????? ?????????, ?? 2006; ?. ?????????, ?????? ?????????????????, ?? 2008.

*????? ?? ????????? ? ?????? II ???? ?????? ????????????????? (2013)