

## Модул 11

# Употреба на водата в ежедневието

### Обобщение

Водата се използва за редица цели в ежедневието. Най-често използването на битова вода е за хигиенни и домакински нужди. Консумацията на битова вода е много различна в страните в Европа и света.

### Цели

Целта на този модул е да информира учениците как и къде се използва водата в ежедневието. Ще получат представа за количеството вода, използвано за различни видове употреба в тяхната непосредствена среда. Общият поглед върху консумацията на вода в Европа поставя този модул в международен контекст и би могъл да бъде подходяща тема за обсъждане в клас. Този модул е директно свързан с модул 10 „Опазване на водата“. Учениците ще добият усещане за това, как тяхната употреба на вода е свързана с недостига на вода, замърсяването на вода и др., в България и в други части на света.

### Ключови думи и термини

Консумация на вода, добив на вода, виртуална вода, воден отпечатък

### Подготовка / материали

Материал	Подготовка
Копия на таблица 4 в края на този модул	

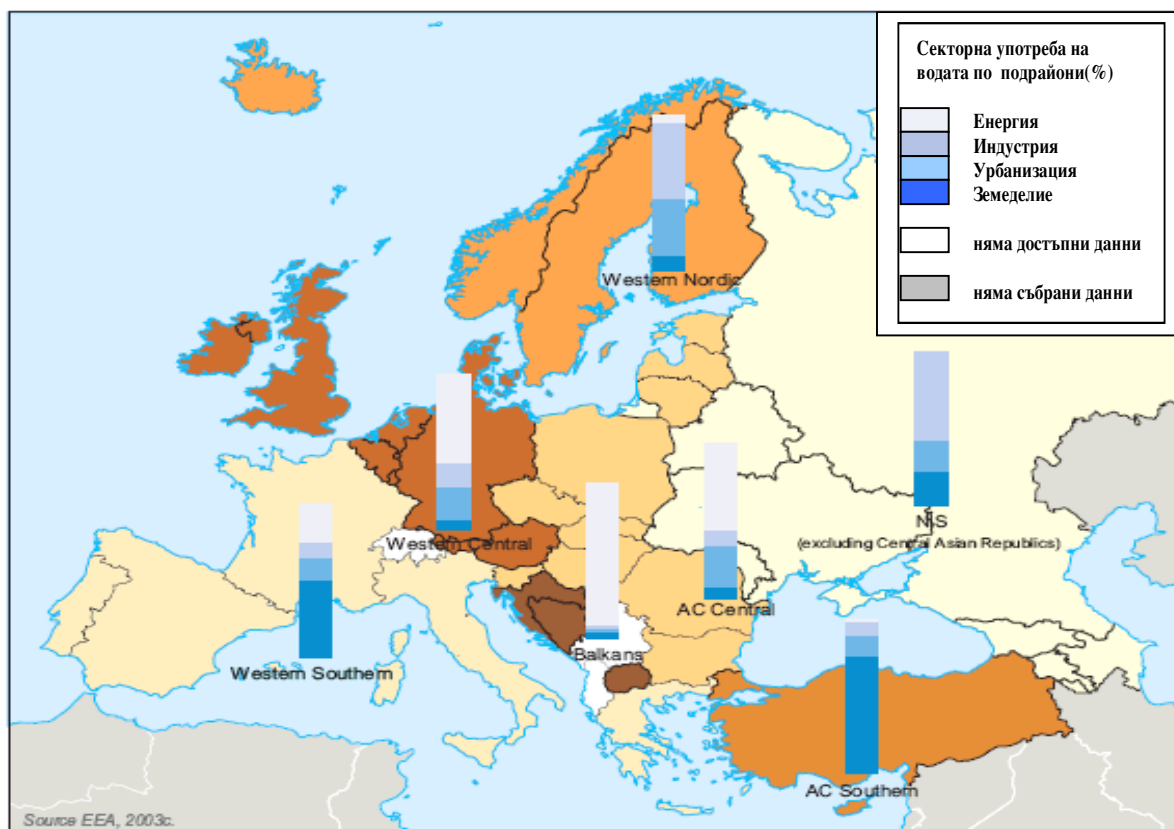
# Употреба на водата в ежедневието ни

## Въведение

В Европа 42% от общия добив на вода се използва за земеделие, 32% за индустрия, 18% за производство на енергия и около 8% за домакински нужди. Разпределението на разхода на вода между различните икономически сектори варира значително от един район в друг, в зависимост от природните условия и икономическата и демографска структури. В Югозападна Европа, където климатът е по – сух, на земеделието се пада 50 -70% от общата добита вода. В страните от Централна Европа, с по – голямо присъствие на фабрики, най – честия тип употреба на вода е при охлаждането в производството на електроенергия. В Северно – европейски страни като Финландия и Швеция се използва малко вода за нуждите на земеделието. От друга страна производствата на целулоза и хартия, и двете с висока консумация на вода, са важни икономически дейности и водата се източва главно за промишлени цели (съответно 66% и 28% от целия добив; виж таблица 1 и фигура 1).

Разпределението и плътността на населението са други ключови фактори, влияещи на достъпността на водните ресурси. Засилената урбанизация повишава нуждата от вода и може да доведе до свръх експлоатация на местните водни ресурси.

Не само употребата на вода, (сама по себе си) създава натиск върху водните ресурси. Водата, която се използва по всички различни начини, в повечето случаи е някак си „замърсена“. Например охлаждащият процес в производството на енергия води до не толкова пренебрежимо нагриване на водата или изпарение. Водата, която се изтича от ТЕЦ, нагрива реките и влияе силно на екосистемите. Много процеси в промишлеността и в домакинствата (тоалетни!) замърсяват питейната вода, която трябва да бъде пречиствана адекватно по - нататък.



Фигура 1: Секторна употреба на водата в различни райони на Европа

Източник: [http://www.grid.unep.ch/product/publication/freshwater\\_europe/consumption.php](http://www.grid.unep.ch/product/publication/freshwater_europe/consumption.php)

## 1. Секторна употреба на водата

Като се има предвид цялото извличане на прясна вода от държава или определена група потребители, водата се използва в различни сектори. Разделянето на сектори при използването на вода улеснява процеса, когато се наложи да се прецени къде трябва да се пести тя. (виж глава 10). Разграничават се 3 сектора: домакински, промишлен, селскостопански. Таблица 1 дава общ изглед за някои европейски държави.

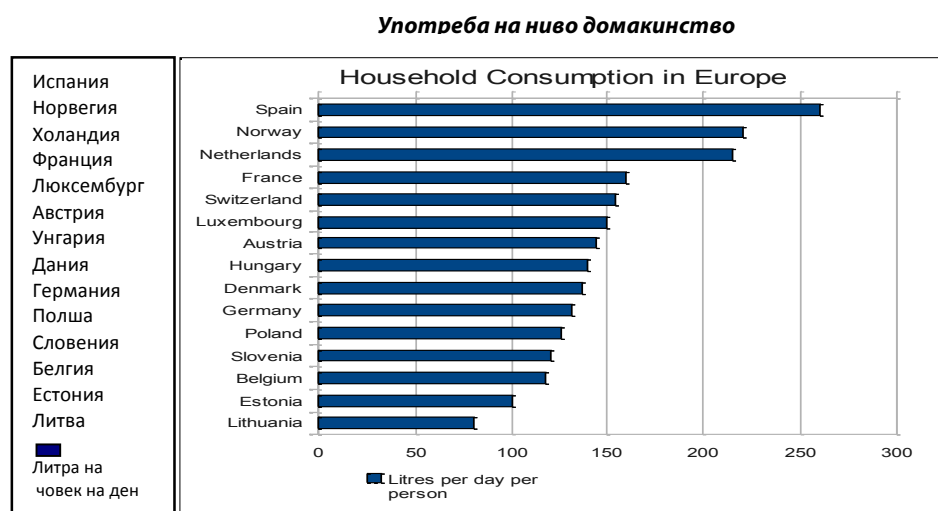
Регион и Държава	Год.	Цялостно извличане $km^3/год$	Извличане на човек $m^3/ч/год$	Домакинство %	Промишленост %	Селскостопанство %	Домакинство $m^3/ч/год$	Промишленост $m^3/ч/год$	Селскостопанство $m^3/ч/год$	2005 Население млн
България	2003	6.92	895	3	78	19	27	700	168	7.73
Румъния	2003	6.50	299	9	34	57	26	103	171	21.71
Испания	2001	37.70	802	9	13	78	72	104	625	47.15
Германия	2001	38.01	460	7	73	20	57	312	91	82.69
Европа	2005	350.00		8	50	42				

Таблица 1: Употреба на вода (Домакинство/Промишленост/Селско стопанство) годишно за избраните Европейски държави

Източник: Евростат. 2005. Актуализиран 7/2005 и Глобъл Уотър Интелидженс

### 1.1. Домакинска употреба на вода

Водата, предназначена за питейни и домакински цели е с най-малък дял от общата нужда. В европейските държави консумацията на вода, на ниво домакинство, обхваща между 80 литра дневно на човек в Литва и около 250 литра дневно на човек в Испания (виж фигура 2). В по-глобален мащаб вариацията е доста по-голяма. Хората в сухите зони в Африка имат консумация на вода само около 20 литра дневно на човек, огромна разлика при 300 литра дневно на човек в САЩ.



Фигура 2: Употреба на ниво домакинство в определените Европейски държави

Източник: [http://www.grid.unep.ch/product/publication/freshwater\\_europe/consumption.php](http://www.grid.unep.ch/product/publication/freshwater_europe/consumption.php)

По – високите стандарти на живот изменят кривите на търсене в Европа. Това се дължи най-вече на повишена употреба на вода в домакинствата, по-специално за лична хигиена. По-голямата част от Европейското население има вътрешни тоалетни и бани за ежедневно ползване. Повечето вода, използвана в домакинството, е за пускане на водата в (33%), вана и душ (20-32%), и за перални и миялни (15%). Делът на водата за готвене и пиене (3%) е минимален, в сравнение с други употреби. Вижте пример за употребата на вода на ниво домакинство в следващата таблица 2 и таблицата, използвана в упражненията.

<b>Консумация на вода на ниво домакинство</b>	
<b>Дейност</b>	<b>(литри/ден)</b>
Тоалетна	47.7
Вана/душ	31.7
Пералня	30.2
Готвене, пиене, миене на чинии /на ръка/	24.3
Миене и пране на ръка	20.7
Миялна	3.6
Други	3.8
<b>Общо</b>	<b>162</b>

## **1.2. Използване на водата в промишлеността**

Нуждата на промишлеността от вода е особено голяма в градските райони с голямо население, където са локализирані повечето индустрии. Количеството вода, използвано от промишлеността и делът от целия добив, отчетен от индустрията силно варират в различните държави. В Европа използването на вода за промишлени нужди е намаляло за последните 20 години, 10 % намаление в западните (централни и северни) държави, 40% в южните и до 82% в източните. В Турция намалението достига 30%. Намалението от части се дължи на цялостния спад в тежката индустрия, с висок разход на вода, но също така и повишаване на ефективното водоползване.

Охлаждането в производството на енергия отчита 45% от цялата добита вода в Европа. В Полша, Франция и Германия повече от половината добита вода отива за производство на енергия (охлаждане).

## **1.3. Използване на водата в селското стопанство**

Както се спомена по-горе, използването на водата в селскостопанските дейности в Европа може да бъде много голямо, особено в райони, където се прилага интензивно напояване. Първо това зависи силно от климатичните и почвени условия, да не забравяме и земеделските култури. Но общата селскостопанска политика на ЕС регулира вида и количеството култури и следователно има голямо влияние върху площта на напояваната земя. Поради тази причина използването на вода за напояване е незначително за държави като Ирландия и Финландия, но много голямо в южната част на Европа, например Испания, Гърция, Италия и най – голямо в Португалия. (виж количеството за Испания в таблица 1). Около 5 000 до 7 500 m<sup>3</sup>/ха/год вода се използват за напояване. В зависимост от използваната технология, поддръжката на напоителната система и отглеждането на културите, нуждата от вода може да варира значително. Специално през лятото количеството вода, което се използва за напояване има голям натиск върху водните ресурси и може да има значително влияние върху подпочвените води и качеството на водата, следователно върху растителността, животинския свят, както и върху ползването на вода в домакинството (кладенци, потоци, други водоизточници).

---

## 2. Виртуална вода и воден отпечатък

Водата, използвана на ниво домакинство, почти навсякъде от чешмата, от близък кладенец или сондаж. Преди да се използва, ясно се вижда като вода, дори и да се използва за печене на хляб или отглеждане на зеленчуци. От друга страна водата, която се използва за производството на суровини, стоки и услуги като бензин, панталони или производствен хляб, няма как да се пипне или види от нас като потребители. Когато си купуваш пресни плодове или зеленчуци от пазара или магазина за хранителни стоки, може да е трудно да си представиш, че определено количество вода е било използвано, за да се отгледат. Този тип вода се нарича „виртуална вода“. Това означава, че виртуалната вода играе важна роля в ежедневно потребление. Двата абзаца за промишлеността и селското стопанство по – горе принадлежат на този тип вода (за нас като потребители).

По – широко възприета, сравнително нова концепция, е *водният отпечатък* на различни видове продукти, потребителски групи, географски единици и др. По–долу се обясняват някои важни термини, отнасящи се до концепцията за „виртуална вода“ и „воден отпечатък“.

## Определения

**Виртуална вода** – това понятие определя специфичен „вид“ вода (също както „дъждовна„ вода, „питейна“ вода или „отпадъчна“ вода). То описва водата, използвана за производството на стока или услуга, и не е видно като вода в крайния продукт. В този контекст водата се възприема като средство за производство.

Моля, не бъркайте със „съдържание на виртуална вода“, което е измеримият обем на водата, използван за производството, както е обяснено в следващия абзац.

**Съдържание на виртуална вода** – Съдържанието на виртуална вода за даден продукт е прясната вода, „вложена“ в продукта, не буквално, а в преносно значение. Отнася се за обема вода, който е употребен или замърсен при производството на продукта, измерен за целия цикъл на производство. Ако една държава изнася/внося такъв продукт, тя също изнася/внося вода във виртуална форма. Виртуалното съдържание на вода в даден продукт е същото като воден отпечатък на един продукт, но първото се отнася за водния обем, вложен в самия продукт, докато следващото се отнася за този обем, но също така и за това какъв тип вода е била използвана и къде и кога е била използвана.

Следователно воден отпечатък на даден продукт е много размерен индикатор, където виртуалното съдържание на вода се отнася само за обема.

**Воден отпечатък** – Водният отпечатък е индикатор за употребата на прясна вода, който взема предвид, както директната, така и индиректната употреба на вода от потребителя или производителя. Водният отпечатък на човек, общество или бизнес се определя като общия обем на прясна вода, който е използван, за да се произведат суровините, стоките или услугите, използвани от човека, обществото или бизнеса. Използването на вода се измерва във водни обеми, които са използвани (изпарени) и/или замърсени за единица време. Водният отпечатък може да бъде пресметнат за определен продукт, за всяка добре обособена група от потребители (пр. човек, семейство, село, град, провинция, щат или нация) или производители (пр. държавна организация, частно предприятие или икономически сектор).

Водният отпечатък е изрично географски индикатор, който не само показва обемите използвана вода, но и местата.

**Воден отпечатък на продукт** – Водният отпечатък на продукт (суровина, стока или услуга) е общият обем на използваната прясна вода, който е нужен, за да се произведе продуктът и е пресметнат за различните стъпки на производителната верига. Водният отпечатък на продукт се отнася не само за самия продукт, а и за това къде и кога е използвана водата.

**Синя вода** – Прясна повърхностна и подземна вода, например водата в сладководните езера, реки и язовири.

**Зелена вода** – Валежите по повърхността, които не се оттичат или захранват подпочвените води, но се складира в почвата или временно остават върху почвата или растителността. В последствие тази част от валежите се изпарява или се транспира (поема) чрез растенията. Зелената вода може да бъде използвана за отглеждането на селскостопански култури, (но не всяка зелена вода може да бъде поета от културите, защото винаги ще има изпарение от почвата и защото не всички сезони или области са подходящи за отглеждане на култури).

**Сива вода** – Сивата вода се определя като прясната вода, която е нужна да поеме потока от замърсители, които се свързват с производството на продукт през пълната му верига за доставки. Нейният обем се пресмята като обема вода, който е нужен, за да разтвори замърсителите до такава степен, че качеството на водата да остане над съгласуваните за него стандарти.

Източник: Glossary at [www.waterfootprint.org](http://www.waterfootprint.org)

Следващата таблица показва изчисленото количество виртуална вода, използвана за производството на определени потребителски продукти:

Скрита употреба на вода (виртуална вода)	
Стока	Консумирана вода (l)
1 литър бира	7
1 литър бензин	10
1 литър кола	70
1 вана	200
1 кг хартия	320
1 кг хляб	1,000
1 кг картофи	1,000
Телевизор	1,000
1 кг месо	4,000 до 10,000
1 чифт дънки	8,000

Таблица 3: Скритата вода в домакинските стоки

Източник: [http://www.grid.unep.ch/product/publication/freshwater\\_europe/consumption.php](http://www.grid.unep.ch/product/publication/freshwater_europe/consumption.php)

## 2.1. Пример: Водният отпечатък в производството на напитки

Хранително-вкусовата промишленост изисква огромно количество вода. Един от главните проблеми е количеството отпадъчни води, произведени от фабриките. Водата се използва за няколко цели: като съставка, за почистване, за затопляне и охлаждане, за транспортиране и поддръжка на суровини.

Производството на безалкохолно включва следните етапи: производство на бутилка (от ПЕТ смоли до ПЕТ - бутилки), почистване на бутилката (с въздух), приготвяне на сироп, смесване, пълнене, етикетирание и опаковане. По-голямата част от водния отпечатък на безалкохолни напитки, произлиза от веригата му за доставки, главно на съставките му (95 %). По-малка част идва от материали за етикети и опаковки (4%), главно от бутилката. В производствените процеси количеството консумирана вода е много малко в сравнение с веригата му на доставки (1%), което е главно от вода, включена в продукта.

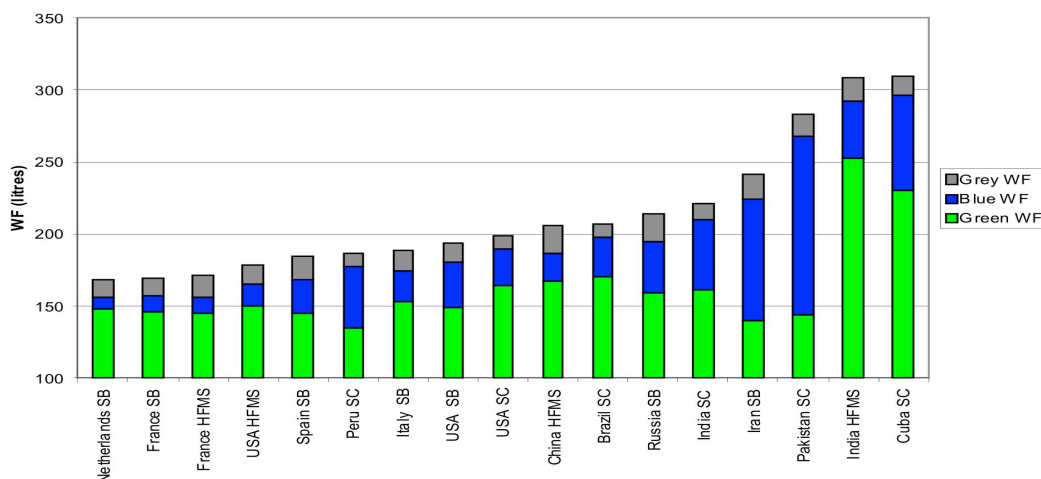
Захарта е една от главните, консумиращи вода, съставки на безалкохолните напитки. Обикновено се използват три различни вида захар: от захарно цвекло, от захарна тръстика и царевичен фруктозен сироп (HFMS). Видът и произходът на вложената захар значително влияе на цялостния воден отпечатък на напитките. Например общият воден отпечатък на безалкохолното е 310 литра, когато захарта произхожда от захарна тръстика от Куба, 170 литра, когато захарта идва от захарно цвекло от Холандия и 180 литра с високо фруктозния царевичен сироп от САЩ (виж фигура 3).

## 2.2. Световният баланс на „Виртуалната вода“ и връзка с ПБВ:

При по-горе споменатите концепции за виртуална вода и воден отпечатък е по-лесно да се сравнят количествата вода, реално изразходвани при различни условия. Това може да се направи за определени продукти, географски положения, срокове и потребителски групи. Фигура 4 показва световния баланс на „Виртуална вода“ по различни страни. В комбинация с други фигури е много по-лесно да се направят някои изводи за това коя държава упражнява по-голям или съответно по-малък натиск върху водните си ресурси.

Два фактора определят водния отпечатък от консумацията на национално ниво:

- обемът и логиката на консумацията и
- водният отпечатък на тон консумиран продукт.

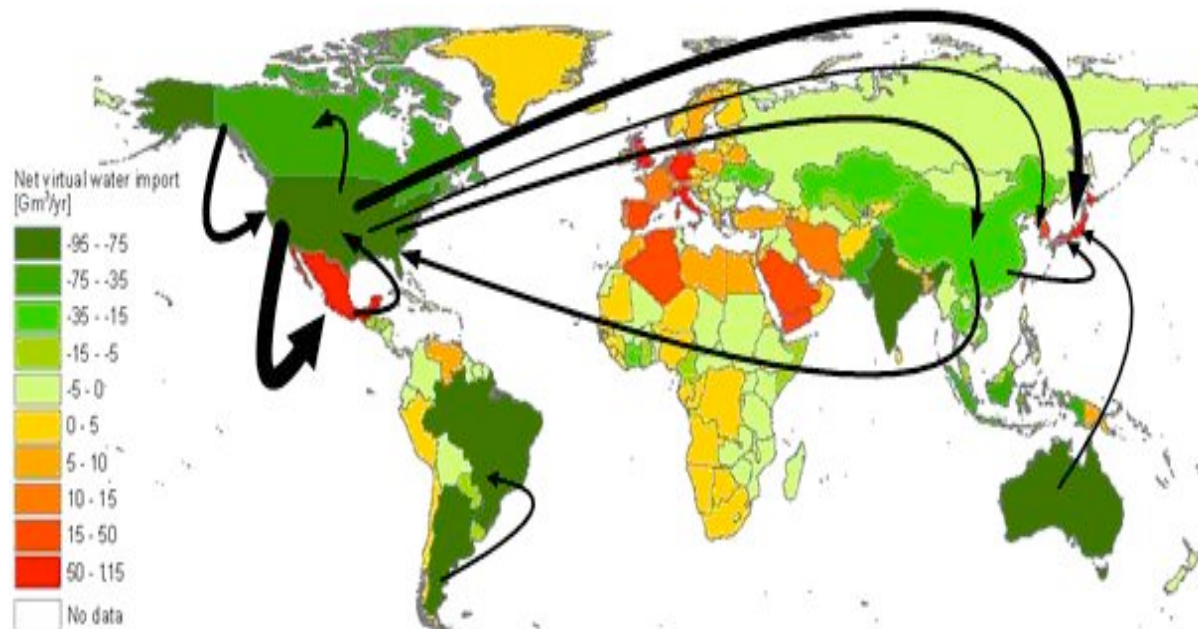


Фигура 3: Общият воден отпечатък на една 0.5л ПЕТ бутилка с безалкохолно според вида и произхода на захарта (SB= захарно цвекло, SC= захарна тръстика, HFMS=царевичен фруктозен сироп, WF = воден отпечатък).  
Източник: www.waterfootprint.org

Последното, при селскостопанска дейност, зависи от климата, напояването, вида торене и количеството реколта. Средният глобален воден отпечатък по отношение на консумацията е  $1385 \text{ m}^3/\text{год}$ . на глава от населението за периода 1996-2005. Индустриалните държави имат воден отпечатък в границите  $1250\text{-}2850 \text{ m}^3/\text{год/ч}$ . Докато същият при развиващите се страни е в далеч по широките граници  $550\text{--}3800 \text{ m}^3/\text{год/ч}$ .

Ниските стойности за развиващите се страни са свързани с ниските нива на консумация, стойностите се отнасят за много голям воден отпечатък за единица консумация.

Модул 10 „Опазване на водите“ дава някои препоръки, как да намалим стреса върху местните водоизточници и как да разпределим виртуалния воден баланс посредством избор или избягване на дадени продукти.



Фигура 4: Виртуален воден баланс за страна, свързан с търговията на селско стопански и промишлени продукти за периода 1996-2005. Износители са показани в зелено, а Вносителите в червено. Стрелките показват най – големите международни брутни виртуални водни потоци (> 15 Gm<sup>3</sup>/год); колкото по-плътна е стрелката, толкова по-голям е потокът.  
Източник: National Water Footprint Accounts; Mekonnen and Hoekstra (2011).



---

### 3. Упражнения и въпроси

- Моля попълнете следната таблица
- Колко вода използвате през деня? И за каква цел?
- Помислете за 2 или 3 стоки, които използвате: колко виртуална вода е била необходима за производство (интернет проучване, в кои държави са произведени (погледнете картата(фигура 4)? Тези държави вносители или износители са?
- На кой етап от производството на ПЕТ – бутилка за безалкохолно се използва вода?
- Къде има производство на напитки(сокове, безалкохолни) във ваше съседство, в България? Какво означава това за (водната) околна среда (източване на вода, замърсяване на вода, пречистване)?
- От вашия район, населено място има ли износ на вода? Направете списък с продукти.
- Направете предложения как консумацията на виртуална вода може да бъде минимизирана.

Таблица 4: среднодневна употреба на вода на човек в литри.

Източник: Сборник от различни източници

Средна консумация на вода на човек на ден в литри	Семейство	България	Германия
Пиене			1
Готвене			3
Миялна машина			2
Душ, вана			40
Грижа за тялото			6
Пералня			20
Чистене на стаята			4
Тоалетна			40
Миене на колата			3
Поливане (цветя)			1
Поливане (градина)			6
Други			
...			
<b>Общо</b>			<b>126</b>

---

## Свързани с дейности с ПБВ

- Колко вода консумират домакинствата, предприятията? И за какви цели? Направете малко проучване, (попитайте доставчика на вода)
- Направете изчисление колко вода се използва за напояване на някои селскостопански култури или за животни/добитък; какъв водоизточник се използва?
- Във вашето населено място има ли недостиг на вода?
- Ако да, как се отбелязва този недостиг?

## 4. Литературни източници и допълнителна литература

UNEP (2004): Freshwater in Europe – Facts, Figures and Maps; Châtelaine, Switzerland

[http://www.grid.unep.ch/product/publication/freshwater\\_europe/consumption.php](http://www.grid.unep.ch/product/publication/freshwater_europe/consumption.php)

<http://www.mcilvaineconomy.com/cosandbev/subscriber/filtration%20news%20draft.htm>

[http://www.lenntech.com/water\\_reuse\\_food\\_industry.htm](http://www.lenntech.com/water_reuse_food_industry.htm)

EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY (EEA) (2003): Europe's water: An indicator-based assessment; Copenhagen, Denmark

EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY (EEA) (2009): Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought; Copenhagen, Denmark

NATIONAL STATISTICAL INSTITUTE: Water abstraction by source and supply category, total for the country; Link: [http://www.nsi.bg/ORPDOCS/Ecology\\_9.1\\_en.xls](http://www.nsi.bg/ORPDOCS/Ecology_9.1_en.xls) (Please have a look for the correct link to the Bulgarian site!!)

INSTITUTE FOR ENVIRONMENTAL POLICY (2000): The environmental impacts of irrigation in the European Union; London, Great Britain

ARJEN Y. HOEKSTRA, ASHOK K. CHAPAGAIN, MAITE M. ALDAYA, MESFIN M. MEKONNEN (2011): The water footprint assessment manual: Setting the global standard; Earthscan

MEKONNEN, M.M. AND HOEKSTRA, A.Y. (2011): National water footprint accounts: the green, blue and grey water footprint of production and consumption, Value of Water Research Report Series No.50, UNESCO-IHE.

Download: <http://www.waterfootprint.org/Reports/Report50-NationalWaterFootprints-Vol1.pdf>

[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org) (water footprint, virtual water)