

ОБУЧИТЕЛЕН УРОК 4 - Част 1

Заглавие	○ Управление на водите
Част от обучителния курс, с която е свързан този урок	X Част 1 Обща информация за устойчивостта и кръговата икономика Част 2 Конкретна информация за: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Дърводобивния сектор <input type="checkbox"/> Сектора за производство на пластмаси <input type="checkbox"/> Земеделие и производство на храни
EQF ниво	Ниво 3
Къде е тестван урокът	//
Общи обучителни цели според таксономията на Блум https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/blooms-taxonomy/	<input type="checkbox"/> Създаване Създаване на ново или оригинално произведение (дизайн, сглобяване, конструиране, изследване, формулиране) <input type="checkbox"/> Оценка Обосноваване на позиция или решение (оценка, дискусия, защита, критика, селекция, подкрепа) X Анализ Съвързване на идеи (разграничение, организиране, съотнасяне, сравняване, отличаване, тест, експеримент) X Приложение Използване на информацията в нова ситуация (изпълнение, внедряване, решение, използване, демонстрация, управление) X Разбиране Обяснение на идеите или понятията (класифициране, обсъждане, описание, определение, локализиране, превод) <input type="checkbox"/> Запомняване Припомняне на факти и основни понятия (определение, копиране, изготвяне на списък, учене наизуст, повторение)

<p>Конкретни учебни цели</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Разбиране на кръговрата на водата на Земята, в нея и над нея, видовете вода и тяхното значение за екосистемите, биоразнообразието и хората. ● Да анализират използването на водата, моделите на потребление ● Да прилагат знанията за замърсителите на водата, като избират храни, дрехи, почистващи препарати, хигиенни и козметични продукти ● Да прилагат концепцията за виртуалната вода и водния отпечатък, като избират стоки
<p>Когнитивни, социоемоционални и поведенчески резултати базирани на</p> <p>https://www.юнеско.de/sites/default/files/2018-08/юнеско_education_for_sustainable_development_goals.pdf</p>	<p>Цел за устойчиво развитие 6 Чиста вода и канализация: Осигуряване на наличност и устойчиво управление на водата и канализацията за всички</p> <p><u>Когнитивни цели на обучението</u> Ученикът разбира водата като основно условие за самия живот, значението на качеството и количеството на водата, както и причините, ефектите и последиците от замърсяването на водата и недостига на вода. Ученикът разбира, че водата е част от много различни сложни глобални взаимовръзки и системи. Ученикът разбира понятието "виртуална вода".</p> <p><u>Социално-емоционални цели на обучението</u> Обучаемият е в състояние да се чувства отговорен за използването на водата. Обучаемият е в състояние да комуникира за замърсяването на водата, достъпа до вода и мерките за пестене на вода, както и да създава видимост за успешни примери.</p> <p><u>Поведенчески цели на обучението</u> Обучаемият е в състояние да допринесе за управлението на водните ресурси на местно ниво. Обучаемият е в състояние да намали индивидуалния си воден отпечатък и да пести вода, практикувайки ежедневните си навици.</p> <p>Цел за устойчиво развитие 9 Индустрия, иновации и инфраструктура</p> <p><u>Социално-емоционални учебни цели:</u> обучаемите могат да говорят за устойчива, надеждна и приобщаваща инфраструктура в собствените си населени места.</p>

	<p>Цел за устойчиво развитие 12 Отговорно потребление и производство</p> <p><u>Когнитивни обучителни цели:</u> обучаемите разбират как индивидуалните избори спрямо стила на живот влияят на социалното, икономическо и екологично развитие. Те разбират моделите на производство и потребление, веригите за създаване на стойност и взаимосвързаността на производството и потреблението (търсене и предлагане, отровни химикали, въглеродни емисии, генериране на битови отпадъци, здравеопазване, условия на труд, бедност и др.). Обучаемите са запознати със стратегии и практики за устойчиво производство и потребление.</p> <p><u>Социоално-емоционални обучителни цели:</u> Обучаемите могат да обсъждат нуждата от устойчиви практики в производството и потреблението, могат да насърчават другите да се ангажират в тези практики; могат да си представят устойчив стил на живот и да се чувстват отговорни за екологичното и социално въздействие на тяхното индивидуално поведение като производители или потребители.</p> <p><u>Поведенчески обучителни цели:</u> обучаемите могат да насърчават устойчиви модели на производство, да имат критично отношение към ролята им на активни заинтересовани участници на пазара; могат да поставят под въпрос културната и обществена ориентация в потреблението и производството.</p> <p>ЦУР 14 Живот под водата: Опазване и устойчиво използване на океаните, моретата и морските ресурси за устойчиво развитие</p> <p><u>Когнитивни цели на обучението</u> Ученикът познава основните предпоставки за изменението на климата и ролята на океаните за смекчаване на нашия климат.</p>														
<p>Засегнати зелени умения</p>	<table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> творческо разрешаване на проблеми</td> <td><input type="checkbox"/> управленчески умения</td> </tr> <tr> <td>x напредничава мислене</td> <td><input type="checkbox"/> количествена оценка на въздействието</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> умения за мониторинг/наблюдение</td> <td>x управление на продължителността на живот</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> аналитични умения</td> <td><input type="checkbox"/> научни умения</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> икономично производство</td> <td>x управление на отпадъците</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> умения за поддръжка и поправка</td> <td><input type="checkbox"/> екологичен одит</td> </tr> <tr> <td></td> <td>x управление на екосистемите</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> творческо разрешаване на проблеми	<input type="checkbox"/> управленчески умения	x напредничава мислене	<input type="checkbox"/> количествена оценка на въздействието	<input type="checkbox"/> умения за мониторинг/наблюдение	x управление на продължителността на живот	<input type="checkbox"/> аналитични умения	<input type="checkbox"/> научни умения	<input type="checkbox"/> икономично производство	x управление на отпадъците	<input type="checkbox"/> умения за поддръжка и поправка	<input type="checkbox"/> екологичен одит		x управление на екосистемите
<input type="checkbox"/> творческо разрешаване на проблеми	<input type="checkbox"/> управленчески умения														
x напредничава мислене	<input type="checkbox"/> количествена оценка на въздействието														
<input type="checkbox"/> умения за мониторинг/наблюдение	x управление на продължителността на живот														
<input type="checkbox"/> аналитични умения	<input type="checkbox"/> научни умения														
<input type="checkbox"/> икономично производство	x управление на отпадъците														
<input type="checkbox"/> умения за поддръжка и поправка	<input type="checkbox"/> екологичен одит														
	x управление на екосистемите														

	<p>х предотвратяване на замърсяването <input type="checkbox"/> други _____</p> <p><input type="checkbox"/> еко дизайн</p>
<p>Продължителност</p>	<p>20 минути</p>
<p>Структура и съдържание на урока</p>	<p>ИНТРО:</p> <p>Водата (H₂O) не е статична, няма начална или крайна точка за водния цикъл, а се осъществява непрекъснат и динамичен обмен между земните сфери (ЮНЕСКО, 2011 г.). Водата е възобновяема и устойчива, но на Земята, в нея и над нея винаги има едно и също количество вода ((1 386 000 000 кубични километра (km³), сладка вода - 10 633 450 km³) и поради водния цикъл водните запаси на нашата планета непрекъснато се преместват от едно място на друго и от една форма в друга.</p> <p>Британският поет У. Х. Одън веднъж отбелязва: "Хиляди са живели без любов, но нито един без вода".</p> <p>Определения</p> <p>"Прясна вода е вода, която съдържа ниски концентрации на разтворени соли и други общо разтворени твърди вещества" (езера и реки, подземни води.). https://en.wikipedia.org/wiki/Fresh_water</p> <p>"Цялата сладка вода в крайна сметка идва от валежите от атмосферни водни пари, достигайки директно до вътрешните езера, реки и подземни водни обекти или след топене на сняг или лед".</p> <p>https://www.greenfacts.org/glossary/def/freshwater.htm</p> <p>"Подземни води, които се срещат под повърхността на Земята, където заемат всички или част от празните пространства в почвите или геоложките пластове. Нарича се още подпочвена вода, за да се разграничи от повърхностната вода, която се намира в големи водоеми като океаните или езерата или която тече по суша в потоци. Както повърхностните, така и подпочвените води са свързани с хидрологичния цикъл (непрекъснатата циркулация на водата в системата Земя-атмосфера). 97 % от сладководните води в света са подпочвени".</p> <p>https://www.britannica.com/science/groundwater</p> <p>"Отпадъчните води са замърсената форма на водата, генерирана от оттичането на дъждовната вода и човешките дейности. Нарича се още канализация. Обикновено се категоризират според начина, по който се генерират - конкретно като битови отпадъчни води, промишлени отпадъчни води или дъждовни отпадъчни води (дъждовни води)".</p>

<https://www.britannica.com/technology/wastewater-treatment>

Някои ключови понятия

ООН определи цел 6 за устойчиво развитие: осигуряване на наличност и устойчиво управление на водата и канализацията за всички.

Особеното значение на постигането на тази цел се очертава в борбата с COVID 19 - канализацията, хигиената и адекватният достъп до чиста вода предотвратяват заболяванията.

Водният цикъл, качеството на водата и достъпът до водните ресурси се влияят от:

- Свършексплоатация на подземните води
- Интензивно напояване в селското стопанство
- Изграждането на язовири върху повърхностни води
- Замърсяване, изхвърляне и изпускане на опасни химикали и материали
- Обезлесяване
- Изменение на климата (промени в температурата и валежите, суши, наводнения, екстремни метеорологични явления)
- Урбанизация
- Използване на вода в промишлеността
- Нарастване на населението (лично, битово потребление и отпадъци)

Използване на вода

От 1900 г. насам извличането на прясна вода (количеството прясна вода, което се извлича от подземни или повърхностни водоизточници (като езера или реки) за селскостопански, промишлени и общински нужди) се е увеличило почти шест пъти.

Най-голямо е извличането на прясна вода в Индия - над 760 милиарда кубически метра годишно

Китай - над 600 млрд. куб. м

Съединените щати - около 480-90 млрд. м³.

За да се поддържат устойчиви нива на водните ресурси, темповете на изтегляне на вода трябва да са по-ниски от темповете на попълване на запасите от прясна вода. Възобновяемите ресурси на глава от населението зависят от два фактора: общото количество на

възобновяемите потоци и броя на населението.

Основни потребители на вода

- Електричество (огромни количества вода са необходими за охлаждане на оборудването за производство на електроенергия)
- Селско стопанство (селското стопанство консумира около 70 % от иззетата сладка вода в световен мащаб, бадемите и орехите са сред трите най-водноемки храни)
- Месни продукти
- Производство

<https://www.seametrics.com/blog/water-consumers/>

В световен мащаб 70 % от иззетата прясна вода се използва за селското стопанство.

Потребностите от вода се различават значително в зависимост от вида на храната.

Замърсяване на водата

Замърсяването на водата се случва, когато вредни вещества - често химикали или микроорганизми - замърсяват поток, река, езеро, океан, водоносен хоризонт или друг водоем, като влошават качеството на водата и я правят токсична за хората или околната среда.

Торовете, пестицидите (нитрати, фосфати, калий), използвани в селското стопанство, и животинските отпадъци от ферми и животновъдни обекти са водещият вид замърсяване на повърхностните сладководни източници, подземните води.

Токсичните вещества, като тежки метали, нефт, хормонални разрушители, идват от градовете и фабриките (общински, промишлени).

Химикалите и микропластмасата от почистващи, хигиенни и козметични продукти замърсяват най-вече отпадъчните води поради

ежедневната употреба от хората.

Радиоактивните отпадъци се генерират от добива на уран, ядрените електроцентрали, производството и изпитването на военни оръжия, както и от университетите и болниците, които използват радиоактивни материали за научни изследвания и медицина.

Замърсяване на водата: съвети за промени в поведението към по-малко замърсяване на водата

- Първата стъпка към борбата с причините за замърсяването на водата във вашата общност е да станете добре информиран потребител.
- Не изсипвайте опасни токсични вещества и предмети, особено стари лекарства, в канализацията
- Избирайте почистващи, хигиенни и козметични продукти въз основа на токсичността на съставките
- Не плувайте, след като сте се намазали със слънцезащитен крем (UV филтрите замърсяват околната среда)
- Дайте своя принос за местните и националните водни обекти, особено за кампаниите и дейностите по почистване на реките.
- Намалете консумацията на пластмаса и я използвайте повторно или рециклирайте, когато можете.
- Спрете използването на предмети за еднократна употреба

Тема 1: ГЛОБАЛНИЯТ ВОДЕН ЦИКЪЛ

Цикълът на водата свързва литосферата, атмосферата, биосферата и хидросферата, които изграждат основата на целия живот на тази планета и също така представляват ограничените ресурси, върху които се развива човечеството (Handl et al., 2020). Глобалният воден цикъл се състои от океаните, водата в атмосферата и водата в ландшафта.

Определения

"Валежи вода, която пада от облаците към земята, особено под формата на дъжд или сняг".

<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/precipitation>

"Процес на изпарение, при който даден елемент или съединение преминава от течно в газообразно състояние под температурата, при която кипи; по-специално процесът, при който течната вода навлиза в атмосферата като водна пара във водния цикъл".

<https://www.britannica.com/science/evaporation>

"Кондензат - капките вода, които се появяват върху студени прозорци или други повърхности в резултат на охлаждането на горещия въздух или пара".

<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/condensation>

Валежите, изпарението, замръзването, топенето и кондензацията са част от хидрологичния цикъл - безкраен глобален процес на циркулация на водата от облаците към сушата, към океана и обратно към облаците.

Според доклада на Националния съвет за научни изследвания "Пътища за научни изследвания през следващото десетилетие" (NRC, 1999 г.): "Водата е в основата както на причините, така и на последиците от изменението на климата".

Запасите от вода във водния цикъл на Земята са:

- Световен океан, морета, заливи
- ледени шапки, ледници и постоянна снежна покривка
- Подземни води (пресни, солени)
- Подземен лед в зоните на вечно замръзнали пластове
- Вода в езера (прясна, солена)
- Влажност на почвата
- Атмосферна вода
- Вода в блатата
- Вода в реките
- Биологична вода

Океанът съдържа 97% от общото количество вода на планетата; 78% от световните валежи падат над океана и той е източник на 86% от световното изпарение. Изпарението от морската повърхност е важно за движението на топлината в климатичната система.

На сушата хидрологичният цикъл включва: отлагането на дъжд и сняг на сушата; водния поток при оттичането; инфилтрацията на водата в почвата и подпочвените води; съхранението на водата в почвата, езерата и потоците и подпочвените води; полярния и ледниковия лед; използването на водата в растителността и човешките дейности.

Валежите са двигател на хидрологичния цикъл на земната повърхност.

Действията на човешката цивилизация влияят върху хидроложките процеси и върху самия воден цикъл. Тези процеси включват промяната на режима на валежите чрез модифициране на градските райони или влиянието върху евапотранспирацията, дължащо се на напояването в селското стопанство.

Тема 2: РЕЧНИ ЕКОСИСТЕМИ

Водният поток прави речната екология различна от другите водни екосистеми. Потокът може да бъде повлиян от притока на вода от топенето на снеговете, дъждовете и подпочвените води, може да промени формата на речните корита чрез ерозия и седиментация, създавайки разнообразни променящи се местообитания.

Речният поток се разбира като основен процес, определящ размера, формата, структурата и динамиката на речните екосистеми. Хидрологичните режими са ключови характеристики на речния поток, които са тясно свързани с местообитанията и биотичните съобщества. Човешките дейности, като например водоземане (напояване и хидроенергетика), язовири, канализация на реките и земеползване, водят до значителни промени в речните потоци. Допълнителен фактор за промяна на речните потоци е изменението на климата. (Handl et al., 2020)

Реките и тяхното управление са от решаващо значение за снабдяването с прясна вода в много части на света. Реките пренасят вода, седименти, химикали и различни хранителни вещества от континентите към моретата.

Определения

"Хидроенергия", наричана още хидроенергия електричество, произведено от генератори, задвижвани от турбини, които преобразуват потенциалната енергия на падаща или бързо течаща вода в механична енергия. В началото на XXI век водноелектрическата енергия е най-широко използваната форма на възобновяема енергия; през 2019 г. на нея се падат повече от 18 % от общия капацитет за производство на електроенергия в света".

<https://www.britannica.com/science/hydroelectric-power>

Индустриализацията има широкомащабно въздействие върху използването на реките и тяхното въздействие върху морфологията, хидрологията и водната биота. Използването на енергия от изкопаеми

горива даде възможност за интензифициране на употребите с безпрецедентни екологични последици.

Влошаването на състоянието на реките достигна своя връх в отговор на комбинацията от интензифициращи фактори: нарастваща експлоатация и използване на ресурсите, нарастваща гъстота на машините в промишлеността и частните домакинства, интензифицирано селско стопанство, задвижвано от все по-голям брой машини, както и от торове и пестициди (Haidvogel, 2018).

Реките се използват за изграждане на инфраструктурата, необходима за производството на водноелектрическа енергия.

"Язовирът е преграда за възпрепятстване на водния поток и за създаване на резервоар". Резервоарите се изграждат за специфични нужди на общността (по данни на Schmutz и Moog, 2018 г.):

- Доставка на питейна, промишлена и охлаждаща вода
- Производство на хидроенергия
- Селскостопанско напояване
- Регулиране на реките и контрол на наводненията
- Навигация
- Отдых и риболов

Строителството на язовири е известно в човешката история преди повече от 5000 години. Днес в света има около 6000 съществуващи или планирани големи хидроенергийни язовири (с височина над 15 м).

Язовирите и водохранилищата оказват въздействие:

- Течението на реката
- прекъсване на непрекъснатостта на реката (надлъжно и напречно, миграция на рибата, пренос на седименти и хранителни вещества)
- Замърсяване на речното корито и запушване на междуречието
- Хомогенизиране на местообитанията
- Нарязване на речното корито надолу по течението
- Промяна на обмена на речни/подземни води
- Промяна на потока и качеството на водата надолу по течението
- Пренасяне на седименти
- Речна свързаност

РЕЧНИ ЕКОСИСТЕМИ: Съвети за поведенчески промени към по-устойчиво управление на реките

- Не изхвърляйте в реката опасни токсични вещества и предмети, пластмаси, стари лекарства, фекалии.
- Допринасяйте за местните и националните водни обекти, особено за

почистването на реките, кампаниите и дейностите за опазване на околната среда.

- Търсете представители с добре информирана политика за възобновяемата енергия и които подкрепят опазването на сладководните ресурси.
- Застъпвайте се за вашата река, запознайте се с техническите решения, които правят хидроенергията по-устойчива (иновативни технологии, които помагат за постигане на баланс между хидроенергията и опазването на реката).
- Подкрепяйте местни групи за опазване на околната среда
- Изисквайте от фабриките и заводите да почистват отпадните си води, преди да ги изпускат в реката

ВОДЕН ИЗНОС (ВИРТУАЛНА ВОДА) и ВОДЕН ПОТРЕБИТЕЛ

Търговията с виртуална вода - търговията с въплътена или вградена вода, виртуалната вода се отнася до водата, съдържаща се във влакната, храните (всеки селскостопански продукт) и нехранителните стоки, като например енергията.

"Тъй като храните и другите продукти се търгуват на международно ниво, техният воден отпечатък ги следва под формата на виртуална вода. Това ни позволява да свържем водния отпечатък от производството с водния отпечатък от потреблението, независимо къде се случват те. [...] Виртуалните водни потоци ни помагат да видим как водните ресурси в една държава се използват за подпомагане на потреблението в друга държава."

<https://www.watercalculator.org/footprint/what-is-virtual-water/>

Виртуалното водно съдържание на даден продукт е общата сума на използваната вода по веригата на стойността.

Например: За приготвянето на макаронени изделия е необходима пряка вода - за да се сварят сухите макаронени изделия в тенджерата.

За производството на макаронени изделия е необходима вода на много етапи по веригата на стойността и когато се събере използваната на тези етапи вода, това съставлява виртуалното съдържание на вода за тези макаронени изделия. Някои от тези етапи включват:

- вода за отглеждане на пшеницата;
- вода за производство на гориво за машините, които прибират пшеницата и транспортират макаронените изделия до магазина;
- вода за производство на електроенергия за преработка на пшеницата в брашно и макаронени изделия.

"Концепцията за виртуалната или вградената вода е разработена за първи път като начин да се разбере как страните с недостиг на вода могат да осигурят храна, облекло и други водоемки стоки на своите жители. Глобалната търговия със стоки позволи на държавите с ограничени водни ресурси да разчитат на водните ресурси в други държави, за да задоволят нуждите на своите жители.

<https://waterfootprint.org/en/water-footprint/national-water-footprint/virtual-water-trade/>

Виртуалната вода и водният отпечатък могат да се отнасят до водата, използвана за производството на дадена стока, като концепцията за водния отпечатък може да се прилага в по-широк смисъл.

Водният отпечатък на продукта може да бъде анализиран и разделен на компонентите на водния отпечатък - син, зелен и сив.

Световната виртуална търговия с вода може да бъде организирана по начин, по който страните или регионите с недостиг на вода могат да отглеждат/произвеждат по-малко водоемка продукция и да търгуват с тази продукция с богатите на вода страни или региони. Например страна с ограничени водни ресурси внася водоемки стоки като памучен текстил, вместо местните производители да отглеждат памучни култури с големи разходи за местните водни условия.

Виртуалната търговия с вода може да окаже значително влияние върху управлението на международните речни басейни, като по този начин повлияе на селското стопанство в дългосрочен план, а също така да повлияе на практиките за управление на водите в региони или държави, които са склонни да се сблъскват с проблеми, свързани с недостига на вода.

За да бъде виртуалната търговия с вода справедлива, максималният устойчив воден отпечатък в световен мащаб трябва да бъде разделен поравно между всички държави.

Личният воден отпечатък изчислява количеството вода, което човек използва ежедневно: консумация на храна, битова употреба на вода - в помещенията, битова употреба на вода - навън, консумация на промишлени стоки.

В нашата глобална икономика всеки потребител средно "изяжда" до 5 000 литра вода всеки ден (варира от 1 500 до 10 000 литра на ден, в

зависимост от това къде живеете и какво ядете). Всичко, което използваме или консумираме, има воден отпечатък, понякога в близост до мястото, където живеем, но често в речни басейни далеч от нас, дори в други държави.

<https://waterfootprint.org/en/water-footprint/personal-water-footprint/>

Ако искаме да стабилизираме общия си воден отпечатък, като предотвратим по-нататъшното му увеличаване, средното годишно потребление на човек ще трябва да намалее от 1385 куб. м през 2000 г. на 835 куб. м до 2100 г. поради прогнозираното нарастване на населението.

<https://www.un.org/en/chronicle/article/how-reduce-our-water-footprint-sustainable-level>

За производството, опаковането и транспортирането на кафеените зърна до най-близкия магазин се изразходват 140 литра вода за чаша сутрешно кафе.

Съвети за промяна на потребителското поведение, за да намалите водния си отпечатък:

- Избирайте продукти с устойчив произход, производство и други характеристики
- Хранете се на място
- Активно пестете енергия, вода и продукти по време на употреба
- Намаляване, повторна употреба, рециклиране
- Намалете месото и млечните продукти в диетата си: за производството на 1 кг месо от едър рогат добитък са необходими 15145 литра на килограм.
- Намалете времето за душ
- Използвайте само пълни зареждания на пералнята и съдовете.
- Поправете течещите кранове, за да намалите загубите на вода.
- Използвайте лейка, а не маркуч за поливане на растенията си.
- Инсталирайте резервоар за вода, за да събирате дъждовна вода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Водата е възобновяема и устойчива, но на Земята, в нея и над нея винаги има едно и също количество вода. Благодарение на водния цикъл водните запаси на нашата планета постоянно се преместват от едно място на друго и от една форма в друга. Отговорността на хората е да използват водата по устойчив начин, който води до осигуряване на питейна вода, канализация и основни хигиенни съоръжения за всички хора по света. За да се поддържат устойчиви нива на водните ресурси,

	<p>темповете на извличане на вода трябва да са по-ниски от темповете на попълване на запасите от прясна вода.</p> <p>Хората трябва да преосмислят и променят ежедневните си навици по отношение на моделите на потребление на вода, да преценяват своя воден отпечатък и замърсяването на водата, докато купуват стоки, да са наясно със замърсяването на водата от промишлеността, селското стопанство, производството на месо и да изискват от фабриките и заводите да почистват отпадъчните си води, преди да ги изпускат в реката, да участват активно във вземането на решения на местно, регионално и национално ниво по отношение на водната енергия, опазването на водите, кампаниите и дейностите за почистване на реките.</p> <p>Справедливото споделяне на ограничените сладководни ресурси на земното кълбо ще бъде от ключово значение за намаляване на заплахата, която недостигът на вода представлява за биоразнообразието и човешкото благосъстояние. Международното сътрудничество при прилагането на тези мерки ще бъде от решаващо значение.</p>
<p>Източници</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Handl, S., et al, 2020. <i>Chapter 7: Geoethics and water management</i>. Teaching Geoethics. Resources for higher education. ISBN 987-989-746-254-2; doi 10.24840/978-989-746-254-2. 2. United nations. Sustainable development goals. https://www.un.org/sustainabledevelopment/water-and-sanitation/ 3. Haidvogel, G., 2018. <i>Historic Milestones of Human River Uses and Ecological Impacts</i>. In S. Schmutz & J. Sendzimir (Eds.), <i>Riverine Ecosystem Management: Science for Governing Towards a Sustainable Future</i> (pp. 19-39). Cham: Springer International 4. Schmutz, S., & Moog, O. (2018). Chapter 6: Dams: Ecological Impacts and Management. In: Schmutz, S., & Sendzimir, J. (Eds., 2018). <i>Riverine Ecosystem Management – Science for Governing Towards a Sustainable Future</i>. Aquatic Ecology Series Volume 8, Springer Open), pp. 111-127. Cham: Springer International Publishing. 5. Nasa Science. Share the science. Water Cycle. https://science.nasa.gov/earth-science/oceanography/ocean-earth-system/ocean-water-cycle 6. Oki, Taikan & Entekhabi, Dara & Harrold, T.. (2004). The global water cycle. Washington DC American Geophysical Union Geophysical Monograph Series. 225-237. 10.1029/150GM18. https://www.researchgate.net/profile/T-

	<p>Harrold/publication/260072736_The_global_water_cycle/links/5f1798f4299bf1720d58d0eb/The-global-water-cycle.pdf</p> <p>7. Science Learning Hub. River Ecosystems. https://www.sciencelearn.org.nz/resources/439-river-ecosystems</p> <p>8. Reham M. Abu Shmeis, Water Pollutant, Water Chemistry and Microbiology, Comprehensive Analytical Chemistry, Volume 81, 2018, Pages 1-56, ISSN 0166-526X, ISBN 97804444640642, https://doi.org/10.1016/bs.coac.2018.02.001.</p> <p>9. Palmer, M.A., Lettenmaier, D.P., Poff, N.L. et al. Climate Change and River Ecosystems: Protection and Adaptation Options. Environmental Management 44, 1053–1068 (2009). https://doi.org/10.1007/s00267-009-9329-1</p> <p>10. Shiv Narayan Nishad, Naresh Kumar; Virtual water trade and its implications on water sustainability. Water Supply 1 February 2022; 22 (2): 1704–1715. doi: https://doi.org/10.2166/ws.2021.322</p> <p>11. Water footprint calculator. What is Virtual Water? https://www.watercalculator.org/footprint/what-is-virtual-water/</p> <p>12. Crouch, L.M., Jacobs, H.E., Speight, L. (2021). Defining domestic water consumption based on personal water use activities. . <i>Journal of Water Supply: Research and Technology-Aqua</i> 1 November 2021; 70 (7): 1002–1011. doi: https://doi.org/10.2166/aqua.2021.056</p> <p>13. Water Science School. Where is Earth's Water? 2018. https://www.usgs.gov/special-topics/water-science-school/science/where-earths-water</p>
<p>Интерактивни въпроси</p>	<p>Попълнете празните места</p> <p>За да се поддържат нивата на _____ на водните ресурси, темповете на _____ трябва да бъдат по-ниски от тези на _____.</p> <p>Отговори за права: устойчиви, използване, сладка вода. Грешни отговори: необходими, отпадъци, подземни води.</p> <p>Вярно или грешно Валежите са двигател на хидрологичния цикъл на земната повърхност</p> <p>Единичен избор</p>

	<p>С какво речната екология се различава от другите водни екосистеми?</p> <p>Дъждовни води Напояване Седиментация Воден поток Хомогенизиране на местообитанията</p>
<p>Ключови думи</p>	<p>прясна вода, повърхностна вода, подземна вода, воден цикъл, воден отпечатък, виртуална вода, питейна вода, отпадъчна вода, водоносни хоризонти, водни екосистеми, производство на водноелектрическа енергия, речни екосистеми, лично потребление на вода, хигиена, канализация, чиста вода, валежи, язовири</p>
<p>Въпроси за размисъл</p>	<p>1. По какъв начин виртуалната търговия с вода може да бъде устойчива?</p> <p>Задача за учениците:</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ Разработете проектна работа за невидимата вода, например колко вода има в литър бира, килограм говеждо месо, тениска и т.н. ★ Направете проучване кои държави са бедни на вода и кои са богати на вода? ★ Направете проучване кои държави, които изнасят, са с висока интензивност на използването на вода?
<p>Допълнителни материали</p>	<p>Полезни връзки</p> <p>5 големи консуматора на вода, които може да ви изненадат https://www.seametrics.com/blog/water-consumers/</p> <p>Използване на вода и стрес https://ourworldindata.org/water-use-stress#global-freshwater-use</p> <p>5 големи консуматора на вода, които може да ви изненадат https://www.youtube.com/watch?v=vB68xvRb2T4</p> <p>Замърсяване на водата: Всичко, което трябва да знаете https://www.nrdc.org/stories/water-pollution-everything-you-need-know</p> <p>Пестициди и замърсяване на водата https://www.safewater.org/fact-sheets-1/2017/1/23/pesticides</p> <p>Замърсяване на водата от козметичната индустрия</p>

<https://www.technology.org/2021/04/13/water-pollution-by-cosmetics/>

Как вашата козметична процедура може да замърсява водоснабдяването ни

<https://savethewater.org/how-your-beauty-routine-may-be-polluting-our-water-supply/>

Битката за водата

<https://www.youtube.com/watch?v=1MZFrJPPIQ8>

Световната водна криза

<https://www.youtube.com/watch?v=C65iqOSCZOY>

Най-замърсената река в света

<https://www.youtube.com/watch?v=GEHOImcJAEk>

BE.Hive: Поведенчески решения за замърсяването на водата

<https://rare.org/be-hive-behavioral-solutions-to-water-pollution/>

СКАНИРАЙТЕ КОЗМЕТИКАТА И ПРОДУКТИТЕ СИ ЗА МИКРОПЛАСТМАСИ

<https://www.beatthemicrobead.org/>

Воден цикъл на земята

<https://www.youtube.com/watch?v=oaDkph9yQBs>

Водният цикъл на земята и замърсяването

<https://www.youtube.com/watch?v=mWepmhyAXYY>

Сладките води (езера и реки) и водният цикъл

<https://www.usgs.gov/special-topics/water-science-school/science/freshwater-lakes-and-rivers-and-water-cycle#overview>

Подземна вода: какво е подземна вода?

<https://www.usgs.gov/special-topics/water-science-school/science/groundwater-what-groundwater>

Демонстрация на водоносния хоризонт

<https://www.youtube.com/watch?v=8Q7C3xrJrpw>

Викторина за подземните води Вярно/невярно: USGS Water Science School

<https://water.usgs.gov/edu/activity-tf-groundwater.html>

Дилемата с язовирите: как да постигнем баланс между водната енергия, реките и хората

https://www.youtube.com/watch?v=BmG5OzIW5_8

Най-замърсената река на земята

<https://www.youtube.com/watch?v=GEHOImcJAEk>

Викторина за подземните води Вярно/невярно: USGS Water Science School <https://www.youtube.com/watch?v=a0PSIY5VI5s>

Свързаност на реките и биологична сложност

https://www.youtube.com/watch?v=E_aFIEBwSlk

Задачи за учениците: връзки между реките

<https://www.sciencelearn.org.nz/resources/460-river-connections>

Невидимата вода - скритият виртуален пазар на вода

<https://www.youtube.com/watch?v=h23IHDOKhZc>

Виртуална търговия на река

<https://waterfootprint.org/en/water-footprint/national-water-footprint/virtual-water-trade/>

Виртуална търговия с вода в контекста на селскостопанското производство

<https://www.cropin.com/blogs/virtual-water-trade-in-the-context-of-agricultural-production>

Калкулатор за личния воден отпечатък

<https://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/personal-water-footprint-calculator/>

Виртуална търговия с вода в контекста на селскостопанското производство

<https://waterfootprint.org/en/water-footprint/product-water-footprint/water-footprint-crop-and-animal-products/>

Водният отпечатък на продуктите

<https://waterfootprint.org/en/water-footprint/product-water-footprint/>

Как да намалим водния си отпечатък до устойчиво ниво?

<https://www.un.org/en/chronicle/article/how-reduce-our-water-footprint-sustainable-level>



TREE

Micro- and project-based learning
programme for Teaching ciRcular Economy
and Ecological awareness in VET



Funded by
the European Union

Символи и допълнителна информация за съвети на PowerPoint презентацията	
Автор(и)	Edita Rudminaitė, VšĮ "eMundus"