УЧЕБЕН И РАБОТЕН МАТЕРИАЛ ЗА УЧИТЕЛИ



Този проект е получил финансиране от програмата за научни изследвания и иновации „Horizon Europe“ (Хоризонт Европа) съгласно споразумението за безвъзмездни средства № 10108882.

Funded by the European Union

Служебна информация

Издател
DLR Projektträger
53227 Бон
Германия

Идея, редакция и оформление на 1-во издание 2016 г. и 2-ро издание 2017 г.
Служба за комуникация на науката/DLR Projektträger
familie redlich AG – Agentur für Marken und Kommunikation
KOMPAKTMEDIEN – Agentur für Kommunikation GmbH

Редакция и оформление на 3-то издание 2018 г., на 4-то издание 2019 г. и на 6-то издание 2022 г.
Ecologic Institut

Редакция и оформление на 5-то издание 2020 г.
familie redlich AG – Agentur für Marken und Kommunikation
KOMPAKTMEDIEN – Agentur für Kommunikation GmbH

Редакционна концепция и изпълнение
Katrin Knickmeier[1], Katrin Kruse[1], Dennis Brennecke[1], Alice Nauendorf[1], Tim Kiessling[1,2], Sinja Dittmann[1], Martin Thiel[2], Linda Mederake[3], Doris Knoblauch[3], Mandy Hinzmann[3], Carla Lourenço[4], Mateja Grego[5]

[1]Kieler Forschungswerkstatt, Германия
[2]Universidad Católica del Norte, Чили
[3]Ecologic Institut, Германия
[4]Ciência Viva, Португалия
[5]National Institute of Biology, Словения

Творчески услуги за всички графики/колажи
familie redlich AG – Agentur für Marken und Kommunikation
KOMPAKTMEDIEN – Agentur für Kommunikation GmbH

Автори на снимките
C. 16 Peter Schleipfer/shutterstock.com,
HUANG Zheng/shutterstock.com,
pitsch22/shutterstock.com,
clearviewstock/shutterstock.com
C. 39 Photografeus/shutterstock.com,
Mrs_ya/shutterstock.com,
Jennifer/adobestock.com,
Richard Fitzer/shutterstock.com,
MyImages - Micha/shutterstock.com,
CL-Medien/adobestock.com,
seewhatmitchsee/shutterstock.com,
Fotos593/shutterstock.com,
Stock2You/shutterstock.com,
Kochneva Tetyana/shutterstock.com
C. 52 Josephine Julian/adobestock.com,
Firmansyah Asep/shutterstock.com,
Maxim Blinkov/shutterstock.com,
Steffen Foerster/shutterstock.com,
Greg Brave/adobestock.com
C. 60 Alliance/shutterstock.com,
C. 61 gabe9000c/adobestock.com,
oscar/adobestock.com,
XXLPhoto/shutterstock.com
C. 62 smile3377/adobestock.com

Печат
FLAT Ltd, Burgas

Версия
Февруари 2022 г.

Тази публикация се публикува безплатно като специализирана информация от Федералното министерство на образованието и научните изследвания. Тя не е предназначена за продажба и не може да се използва за предизборна реклама от политически партии или групи

ОТНОСНО ПРОИЗХОДА:
PLASTIC PIRATES – GO EUROPE!

Plastic Pirates – Go Europe! е европейска кампания за гражданска наука, в която училищни класове и младежки групи събират проби от пластмаса от потоци и реки и документират резултатите от тях. След това събраните данни се оценяват от учени. По този начин младите европейски граждани дават важен принос за изследване на състоянието на европейските реки и нивото и възможния произход на замърсяването с пластмасови отпадъци. Целта на кампанията е да укрепи научното сътрудничество в Европа, да насърчи научната ангажираност на гражданите и участието на обществото в науката в Европейското изследователско пространство и да повиши осведомеността за съзнателен и внимателен подход към околната среда.

Кампанията е разработена за първи път като "пластмасови пирати" в Германия през 2016 г. от Изследователската работилница в Кил и партньори с финансиране от Федералното министерство на образованието и научните изследвания по повод на Годината на науката 2016*17 – Морета и океани – и е продължена от 2018 г. като част от изследователския фокус „Пластмаса в околната среда". По време на германското председателство на Съвета на ЕС през 2020 г. кампанията беше разширена до страните от триото на председателство на Съвета и в периода от 2020 до 2021 г. беше проведена като съвместна кампания на министерствата на образованието, науката и научните изследвания на Германия, Португалия и Словения. От януари 2022 г. кампанията е разширена и до други страни – членки на ЕС, с подкрепата на Европейската комисия.

Повече информация за пластмасовите пирати можете да намерите на **plastic-pirates.eu/bu.**



ПРАВА НА ПОЛЗВАНЕ

Цялото съдържание на учебния и работния материал за кампанията **„Plastic Pirates – Go Europe!“** е защитено с авторско право. Това се отнася както за учебния и работния материал в печатна форма, така и за данните, предоставени за изтегляне **plastic-pirates.eu/bu/material/download**. Учебният и работният материал се предоставя безплатно и може да се използва само за некомерсиални цели. Това включва дублиране, запазване, отпечатване и редактиране на учебния и работния материал. Промени могат да се правят само до степента, в която са съществени за целите на употреба, например под формата на съкращения. Изходното съдържание трябва да остане непроменено.

Промени в съдържанието са разрешени само ако е гарантирано, че първоначалното твърдение не е нито променено, нито фалшифицирано, отчуждено или изкривено. Това се отнася и за непряко увреждане на съдържанието чрез използване в контекст, различен от първоначалната фактическа връзка. Ако елементите се възпроизвеждат изцяло или частично под каквато и да е форма – електронно или писмено – за цели, различни от посочените по-горе, трябва предварително да се получи изричното писмено съгласие на Федералното министерство на образованието и научните изследвания.

УПОТРЕБА



Кампанията за гражданска наука **„Plastic Pirates – Go Europe!“** се занимава с темата за пластмасовите отпадъци в околната среда и влиянието на пластмасовите отпадъци, транспортирани по вътрешните водни пътища в моретата. В няколко периода на преброяване чрез инструкциите в брошурата за кампанията младите хора могат да оценят резултатите във и върху течащите води и да ги предоставят на науката. В проектите за гражданска наука хората, които се интересуват от наука, се включват пряко в изследователския процес. В този случай това е насочена към действие покана към младите хора да мислят в перспектива. В социалните медии екипът на пластмасовите пирати предоставя информация за текущото състояние на научните оценки:
plastic-pirates.eu/bu/socialwall

Повече информация можете да намерите на:
plastic-pirates.eu/bu

Съдържание

ВЪВЕДЕНИЕ

Служебна информация
Относно произхода ... 1
Относно използването на материала ... 4
Преглед на главата ... 6
Образование за устойчиво развитие – какво означава това? ... 8

1. ПОВЕЧЕ ОТ ПРОСТО ВОДА 9

Значението на океана ... 10
Задача 1: Спомени за морето ... 12
Задача 2: Посещение на бездната Чалънджър ... 13
Задача 3: Всичко на една карта ... 14
Реките на Европа – там, където започва морето ... 15
Задача 4: Топ 3 ... 17
Задача 5: Коя река къде тече? ... 17
Хранителни мрежи в океана, моретата и реките ... 18
Задача 6: Планктон – малък, но ехааа ... 20
Задача 7: Всяка година ... 21
Задача 8: Играта на хранителната мрежа ... 22
Задача 9: Кой обитател на реката с какво се храни? ... 24
Задача 10: Хранителната мрежа на прага ви ... 24
Задача 11: Квартет за течащи води ... 24
Морските течения – всичко е свързано ... 26
Задача 12: Винаги в движение ... 28

2. ОТ УПОТРЕБА КЪМ ЗАМЪРСЯВАНЕ 33

Ресурси от водата ... 34
Видове използване на океана, моретата и реките ... 35
Задача 13: Ние сме зависими ... 38
Задача 14: Къде са разпръснати пластмасовите боклуци ... 39

3. ПЛАСТМАСОВИТЕ БОКЛУЦИ – ДЪЛГОСРОЧЕН ПРОБЛЕМ 41

Пътят на пластмасовите боклуци до морето ... 42
Задача 15: Дневник за пластмасови боклуци ... 44
Задача 16: Как боклукът попада в морето? ... 44
Пластмаси – Разнообразие от форми и употреба ... 46
Задача 17: От какъв материал е направена пластмасата ... 47
Задача 18: Пластмасата е моделът ... 48
Задача 19: Плаваща пластмаса ... 49
Търсене на следи в океана – къде са пластмасовите боклуци? ... 50
Задача 20: Морета в опасност ... 52
Задача 21: Като пясък в морето ... 53

4. И СЕГА ИДВАШ ТИ 55

Необходим е вашият принос ... 56
Задача 22: Напред с добър пример – част 1 ... 57
Задача 23: Напред с добър пример – част 2 ... 57
Опазването на околната среда има много лица ... 58
Задача 24: Работа по проект: Преосмисляне на пластмасовото замърсяване ... 60
Отражение: Истински пластмасов пират ли си сега? ... 66
Терминологичен речник ... 67
Преглед на задачите и шаблоните за копиране ... 68

КЪМ МАТЕРИАЛА:
УВОДНИ БЕЛЕЖКИ

Скъсан найлонов плик на брега на реката или кофичка от кисело мляко, плаваща във водата – това са симптоми на сериозна намеса в изключително сложната система на океана. В центъра на **„Plastic Pirates – Go Europe!“** стои този проблем с пластмасовите боклуци и как ще се справяме с него в бъдеще. По пътя натам младите хора трябва да се запознаят с океана и водните цикли като цяло. Настоящият учебен и работен материал е създаден за тази цел и неговата дидактическа структура е подходяща както за различни възрастови групи, така и за различни предишни знания и при необходимост може да бъде безпроблемно интегрирана в съответната учебна програма.

ОТНОСНО ИЗПОЛЗВАНЕТО НА МАТЕРИАЛА:

Задачите на учебния и работния материал са гъвкави и могат да се използват директно в класната стая. Главите са оформени независимо една от друга и следователно могат да бъдат редактирани поотделно или в различна последователност. В зависимост от тематичната ви насоченост, изискванията към групата ученици и наличното време, можете да изберете индивидуални задачи от материала. Задачите имат различни нива на трудност и поради това може да се наложи да бъдат адаптирани към нивото на учениците. Преглед на всички задачи с оценка на времето за обработка и сложността можете да намерите на страница 68. Учебният и работният материал е проектиран по такъв начин, че да може да се използва както в редовните уроци, така и в работата по проекти. Основните теми на отделните модули са особено подходящи за интердисциплинарни учебни формати – участието на различни предмети е планирано и желателно.

КОПИРАНЕ НА ШАБЛОНИ

На сайта **plastic-pirates.eu/bu/material/download** работните листове са налични като свободно използваеми шаблони за черно-бели копия, готови за изтегляне.

СТРУКТУРА НА МАТЕРИАЛА

Този учебен и работен материал е разделен на четири глави. Встъпителната глава е изцяло под знака на откриването. Тук може да се усети значението на океана, моретата и реките. Как тези води се използват от хората и по този начин се замърсяват, е тема на втора глава. От там се преминава към третата глава, която е посветена на произхода и въздействието на пластмасовия боклук в морето. Последната глава дава отговори на въпроса, какво може да направи отделният човек, за да защити морето.

Всяка глава се състои от въведение в съдържанието, раздел със задачи, както и забележки и решения за учителите. Встъпителните текстове описват съществените връзки на съответната глава и отразяват структурата. На първа линия те предоставят на вас като учител бърз преглед на темата, но са написани по такъв начин, че могат да се използват и като въведение по темата в класната стая.

Разделът със задачи е създаден като шаблон за копиране и съдържа задачи, които са съобразени със съответната тема. Към всяка задача в края на главата ще намерите допълнителни указания както за концепцията, така и за конкретния състав на задачите в урока.

Въведение

Задачи

Забележки и решения за учители

Тук ще намерите актуален преглед на всички организации, които провеждат и подкрепят „Plastic Pirates – Go Europe!“ в цяла Европа:
plastic-pirates.eu/bu/about#block-footerlogos





ГЛАВА 1
ПОВЕЧЕ ОТ ПРОСТО ВОДА

Много хора виждат моретата и океана предимно като декор на отпуската, пред която могат да се правят снимки на залез. Световните морета са много повече от това: Те покриват повече от две трети от земната ни повърхност и са хабитат на безброй животински и растителни видове. Например, къде бихме били без фитопланктона, който формира основата на хранителната мрежа на океана и е отговорен за повече от половината от кислорода в атмосферата? Значението на чувствителните екосистеми на океана не може да бъде оценено достатъчно високо. Защото дори и да не живеете край морето, морето влияе на ежедневието. Лятна рокля или зимно палто? Това се решава от океана, защото той регулира климата. Но и обратно, вътрешността на сушата също влияе на океана, така че морето започва от тях: С реките в океана попадат не само вода, но и пясък и боклук – например пластмасов боклук.

ГЛАВА 2
ОТ УПОТРЕБА ДО ЗАМЪРСЯВАНЕ

Океанът е не само красив, но и изключително полезен: Ядем рибни пръчици, за производството на които се лови минтай от морето. Носим дрехи, които са били изпратени през океана. Зареждаме автомобилите си с бензин, произведен от нефт от морските дълбини. Зареждаме мобилните си телефони с електричество, генерирано в офшорни вятърни паркове. А в бъдеще част от медта, използвана в нашите мобилни телефони, ще идва отчасти от океана, а именно от желязо-манганови сплави.

Рибата е най-важният източник на протеини за хората в много страни. Освен това на много места морската вода се преработва в питейна вода. Тази (прекомерна) употреба понякога води директно до замърсяване, например чрез попадане на нефт или химикали във водата. Най-често обаче замърсяванията навлизат в океана от сушата. Торовете, например, причиняват огромно замърсяване, както и пластмасовите отпадъци.



ГЛАВА 3

ПЛАСТМАСОВИТЕ БОКЛУЦИ – ДЪЛГОСРОЧЕН ПРОБЛЕМ



Няма съмнение, че пластмасата е практичен материал: евтин за производство, лесен за формоване, издръжлив и много траен. Може би прекалено траен? Разграждането на пластмасова бутилка може да отнеме векове. Всяка минута в океана попада количество пластмаса, равно на товара на един камион за боклук. Пластмасови водовъртежи с размерите на Централна Европа вече плуват в нашия океан. Затова някои изследователи предполагат, че през 2050 г. теглото на пластмасовите отпадъци в океана може да надхвърли това на всички морски риби.

Самите риби ядат пластмасата, така че тя може да достигне до нас и чрез хранителната мрежа. Това, което причинява пластмасата при хората и животните, все още е до голяма степен неизследвано. За ефективна борба с проблема са необходими и по-нататъшни научни изследвания относно разпределението на отпадъците и източниците на отпадъци.



ГЛАВА 4

И СЕГА ИДВАШ ТИ

Гледката на мъртви морски птици или китове, умиращи от глад с пълни с пластмаса стомаси, прави много хора тъжни и загрижени. Добрата новина е: Вече се прави нещо по въпроса. Много организации и инициативи са ангажирани с опазването на океана – и по този начин служат като вдъхновяващи примери.

Бавно, но сигурно се повишава съзнанието за проблема в обществото. Това е от голяма важност. Организацията на обединените нации също е дефинирала целите за устойчивост, но тяхното изпълнение и свързаното с тях преосмисляне също трябва да се случат при всеки отделен човек. Необходимо ли е да купувате нов смартфон всяка година? Найлоновият плик за пазаруване не е ли също незаменим? Кой е отговорен за боклука, който произвеждам? Това са въпроси, които всеки трябва да си зададе. В крайна сметка трябва да се има предвид и добрата страна на проблема с пластмасата: Това е разрешим проблем. Хайде да го направим!

ОБРАЗОВАНИЕ ЗА УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ – КАКВО ОЗНАЧАВА ТОВА?

Действията ми имат последствия не само за мен и за хората около мен, но и за другите – днес и в бъдеще. Мога да помогна за оформянето на настоящето по такъв начин, че бъдещите поколения да могат да живеят добре на света – това е основното, което образованието за устойчиво развитие (ОУР) иска да предаде и направи познаваемо. ОУР дава представа за глобалните връзки и предизвикателства, като изменението на климата или глобалната справедливост и сложните икономически, екологични и социални причини за тези проблеми. Целта е винаги да има връзка с личната жизнена среда на учащия, както и опит със самостоятелната ефективност при разработването на подходи за решение. Целта на образованието за устойчиво развитие е да даде възможност на отделните личности да придобият компетенции за оформление. Това описва способността за превръщане на прозренията за устойчивото развитие в действие и за възможността за активно и независимо оформяне на бъдещето. Това разбиране за образованието показва, че е необходим интердисциплинарен подход за насърчаване на такива знания и умения.

Общ преглед на ОУР можете да намерите на: https://www.unesco.org/en/education/sustainable-development (английски)

ПОВЕЧЕ ОТ ПРОСТО ВОДА

ГЛАВА 1



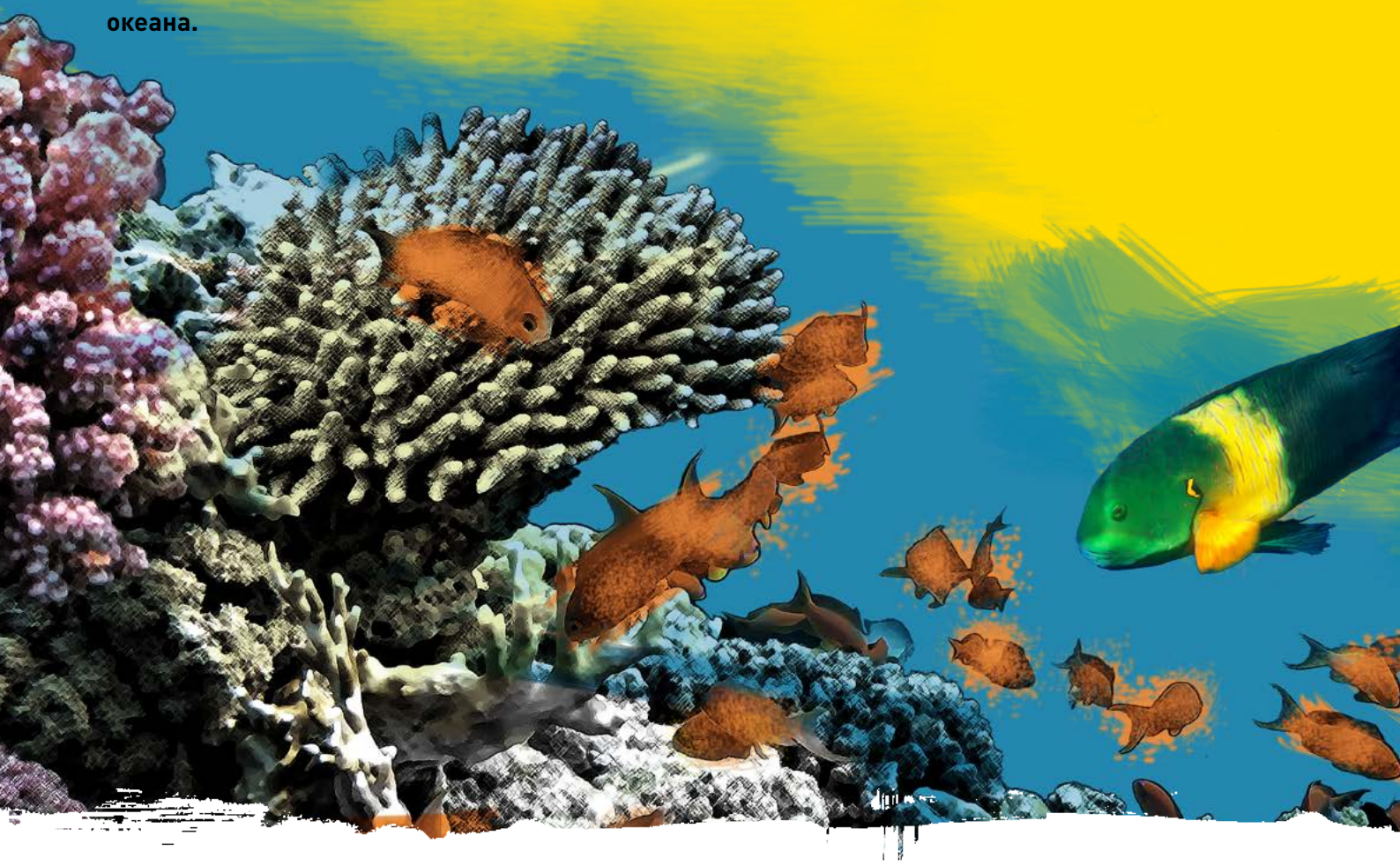
Въведение

ЗНАЧЕНИЕТО НА ОКЕАНА

Повече от просто вода

Две трети от земната повърхност е покрита с морска вода. Погледнато от космоса, Земята е синя планета. Моретата и океанските басейни са най-големият свързан хабитат на нашата планета. Те са от решаващо значение за климата и живота на тази планета. За голям брой организми те представляват хабитат и източник на храна. И хората също са зависими от интензивното използване на световните морета. За хората световните морета са едновременно източник на храна и суровини. Освен това ги използваме и като транспортен маршрут. Повече от половината от всички хора живеят близо до брега. И не на последно място, океанът ни вдъхновява, когато плуваме и сърфираме, на плажа или на пътуване с кораб. Независимо дали на брега, или във вътрешността – всички хора са свързани с океана.

В същото време обаче океанът е под заплаха. Една от тези заплахи е замърсяването с пластмасов боклук. Учените искат да проучат по-точно, откъде идват пластмасовите отпадъци, които попадат в океана през реките. Затова в рамките на „Plastic Pirates – Go Europe!“ учениците участват в изследване на европейските реки. В крайна сметка почти всички реки се вливат в океана.



Десет познания за морето: вълнуващи факти за океана

1. Средната дълбочина на водата на океана е 3800 метра. Най-дълбоките места са океанските падини, които съставляват само два процента от морското дъно. Най-дълбоката точка в океана е на 11 034 метра и се намира в Марианската падина в Тихия океан. Наречена е бездната Чалънджър.

2. Повечето светлина може да проникне само на около 200 метра във водата. Следователно по-голямата част от океана е в тотален мрак.

3. Проучени са по-малко от пет процента от океана. Има по-добри карти на Марс, отколкото на морското дъно.

4. Най-дългата планинска верига в света е в моретата. Тази планинска верига се нарича Средноокеански хребет. Протича в средата на Атлантическия океан и през Индийския и Тихия океан. Дължината ѝ е над 60 000 километра.

5. 97 процента от цялата вода на Земята е солена вода. Само три процента са сладка вода и по-малко от един процент е наличен като питейна вода.

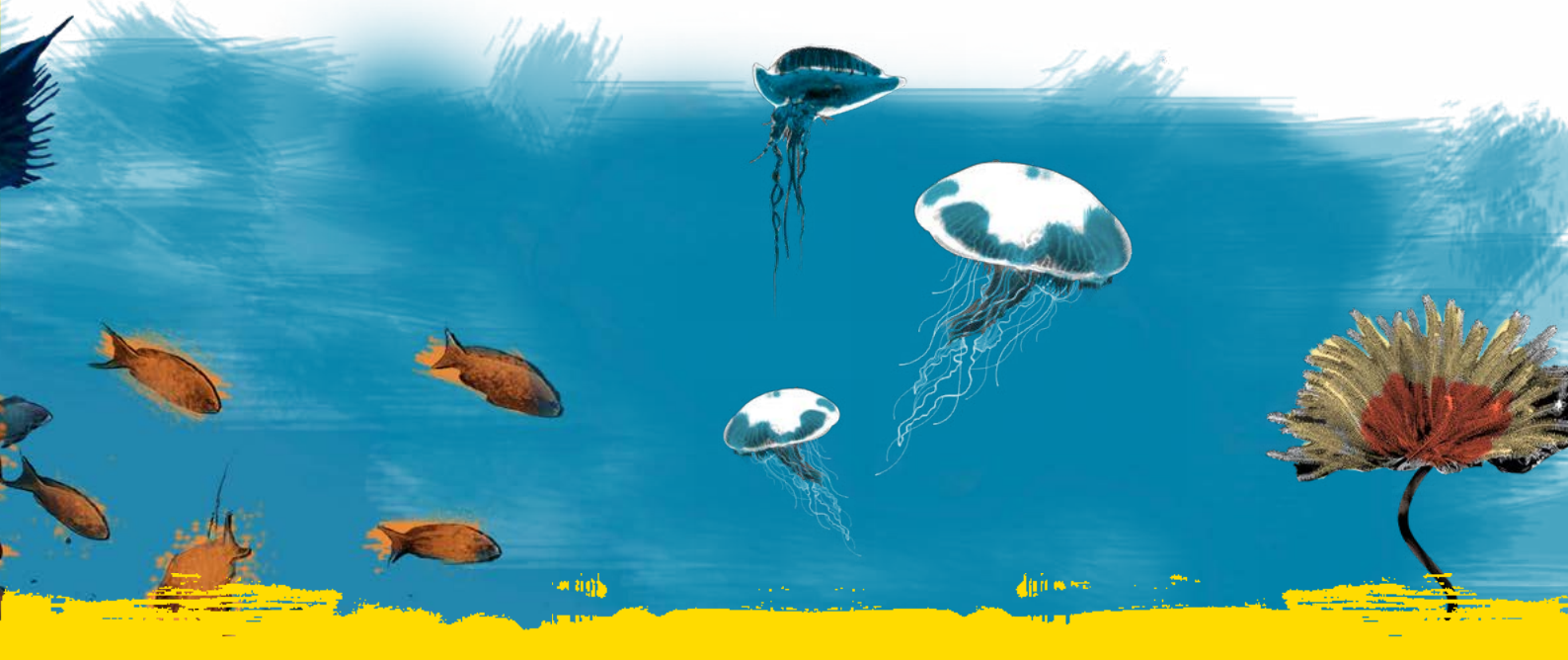
6. Сините китове са най-големите същества, които живеят на нашата планета. Най-големият измерван някога кит е бил дълъг 33 метра. Сърцето на синия кит е с размерите на малък автомобил.

7. Големият бариерен риф в Австралия е най-големият коралов риф на Земята и дори може да се види от космоса.

8. Сепиите имат три сърца. Централно сърце, което изпомпва кръв към мозъка и тялото, и две сърца пред двете хриле, които гарантират, че дихателните органи също се снабдяват бързо с кръв.

9. Повече от половината от кислорода в земната атмосфера се произвежда от растителен планктон (фитопланктон), малките водорасли в океана.

10. Един литър морска вода съдържа средно 35 грама сол. Цялата натрупана сол би могла да покрие цялата суша с височина 40 етажа.



Шаблон за копиране

ЗНАЧЕНИЕТО НА ОКЕАНА

Може би вече сте прекарали почивка край море или океан – или някой от вашето семейство или приятелски кръг. Може би дори живеете близо до брега. В следващата задача трябва да разкажете за това.

ЗАДАЧА 1:

Спомени за морето

Прикачете снимки или изображения от вашите морски ваканции и опишете:
За какво си спомняте?
Какво особено ви впечатли?
Какво ви накара да се замислите?

Ако самите още не сте били на море, попитайте семействата си, дали някой е ходил някога на море и има ли негова снимка. Или намерете снимки на океана в списание или в интернет и ги залепете в полетата за снимки..

Потърсете информация за океана на снимките, например за температурата на водата. Кои типични животни и растения живеят там?

Сравнете вашите снимки и резултати помежду си. Намерете приликите и разликите между различните морски изображения.



Шаблон за копиране

ОКЕАН – ФАКТИ

Ако се погледне Земята от космоса, веднага се вижда, че има повече вода, отколкото суша. 70 процента от земната повърхност е покрита с вода, само 30 процента е земната маса – живеем на синя планета, която всъщност трябва да се нарича „вода“, а не „земя“.

Когато говорим за океана, имаме предвид петте големи океански басейна в света, всички от които са взаимно свързани. Тихият океан е най-големият океански басейн и съдържа почти половината от цялата вода. Освен океанските басейни има и по-малки морета, като Средиземно море, Черно море и Северно и Балтийско море (въпреки че (на немски език, бел. прев.) съдържат думата „езеро“, те са морета).

ЗАДАЧА 2: 

Посещение на бездната Чалънджър

Досега само четирима души са били до най-дълбоката част на океана. Намерете бездната Чалънджър на глобус или световна карта. Потърсете имената на тези авантюристи в морските дълбини, техните професии и годината на експедицията, в която са се гмурнали в големите дълбини със своите капсули. Въведете резултатите си в таблицата и след това ги сравнете с човека, който седи до вас.

Име	Професия	Година на експедицията

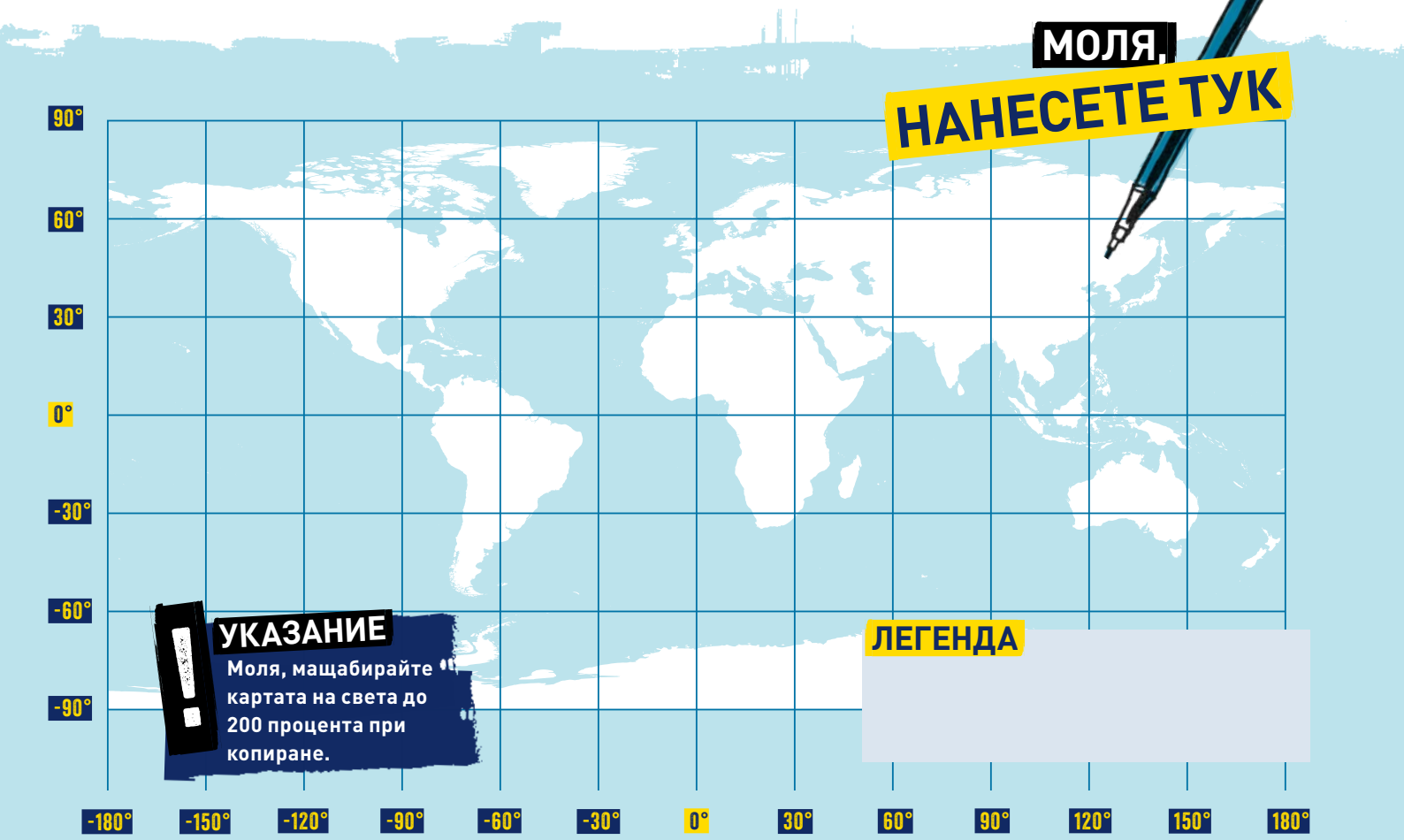
ЗАДАЧА 3:

Всичко на една карта

Вземете атлас и погледнете отблизо океана на картата на света. Нанесете следната информация в картата на света и в таблицата:

- Назовете всичките пет големи океански басейна.
- Открийте колко е голяма повърхността на всеки океански басейн (без по-малките морета) и колко вода съдържа всеки.
- Назовете три големи реки, които се вливат в тези океански басейни.
- Проучете как хората използват океана. Какви видове употреба виждате? Разработете символ за видовете използване и го нанесете на правилните места на картата на света, например риба за риболов в Северния Атлантически океан.

Океански басейн	Повърхност в милиони km²	Обем в милиони km³	Реки



ВЪВЕДЕНИЕ

РЕКИТЕ НА ЕВРОПА – ТАМ, КЪДЕТО ЗАПОЧВА МОРЕТО

Красотата на реките

Реките свързват цяла Европа – от малките потоци до големите реки. Една от най-дългите европейски реки е Дунав, който протича през общо десет държави. От извора до устието Дунав е дълъг 2850 километра и накрая се влива в Черно море.

Реките осигуряват хабитат и храна за различни същества. Пример за типичен европейски вид, срещащ се покрай реките, е земеродното рибарче. Тази малка, ярко оцветена птица, се храни с малки риби или водни ларви. Тя ги улавя, като се гмурка от наблюдателницата си на брега на реката. Въпреки че европейската популация на земеродното рибарче е стабилна, видът страда от загуба на хабитат, например поради изправяне на речните течения.

От извора до устието реката променя облика си няколко пъти. По този начин един първоначално бурен и бързо течащ поток се развива в бавна река, която накрая се влива в морето. Изворите на реките често са в планински райони. Тъй като теренът там е много стръмен, подземните води, които излизат от изворите, текат много бързо надолу. Съответно скоростта на течението в горното течение на реките е висока. Тъй като бързо течащата вода развива голяма сила, тя отнася малки частици, пясък и отломки. Затова дъното на реките се състои предимно от големи, тежки камъни в горното течение.

Скоростта на течението постоянно намалява от горното към долното течение. Реката се разширява в долното течение и устието. В екстремни случаи се образува v-образна делта (виж изображението на страница 16). Тъй като скоростта на течението тук е ниска, камъните, транспортирани от реката, както и финият пясък (седимент) могат да се отлагат. Но реките пренасят и всякакъв вид боклук в океана. Учените искат да разберат, къде попада най-много боклук в реките. Интересуват се и по какъв начин се транспортират боклуците в реките и как те се променят от това.



Шаблон за копиране

РЕКИТЕ НА ЕВРОПА – ТАМ, КЪДЕТО ЗАПОЧВА МОРЕТО

Не всички живеете близо до морето. Въпреки това родният ви град е свързан с моретата чрез реките. С тези задачи ще откриете реките в Европа.

Реките имат типично течение. Различават се горно, средно и долно течение.



Вид почва	Скали, камъни	Камъни, чакъл	Чакъл, пясък, фин седимент	Пясък, фин седимент	Пясък, фин седимент

ЗАДАЧА 4:

Топ 3

Създайте профили на трите най-дълги реки във вашата страна.





ЗАДАЧА 5:

Коя река къде тече?

Запознайте се с повече реки в Европа, като създадете викторина. Разделете се на групи по четирима и си помогнете с атлас. Всяка група съставя пет въпроса, по-долу ще намерите някои примери за вдъхновение. Всяка група се редува да задава въпрос, като се броят най-бързите верни отговори.

1. **През кое езеро тече Рейн?**

2. **През кои държави НЕ минава Дунав?**

Унгария	☐	Франция	☐
Словения	☐	Германия	☐
Австрия	☐		

3. **Как се казва реката, която тече през Мюнхен?**

4. **Как се казва реката, която тече през Париж?**

5. **Кои големи реки се вливат в Балтийско море?**

6. **Коя е най-дългата река на Иберийския полуостров?**

7. **Коя река в Европа носи най-много вода?**



Въведение

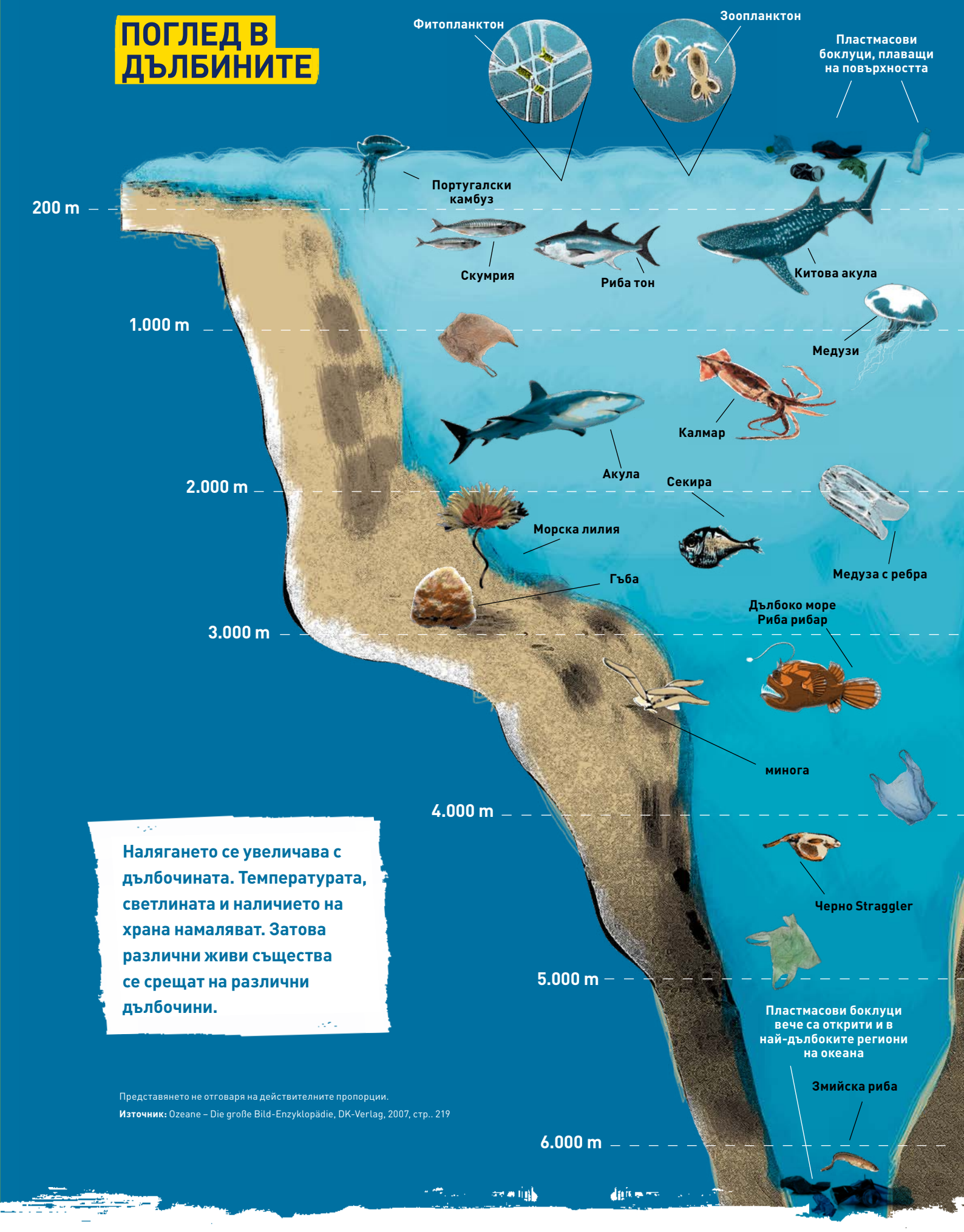
ХРАНИТЕЛНИ МРЕЖИ В ОКЕАНА, МОРЕТАТА И РЕКИТЕ

Съществата и условията на живот в океана

Океанът е един огромен, свързан хабитат. В него живее гигантска общност от растителни и животински организми, включително бактерии. Океанът е разделен на много екорегиони, които се различават значително по отношение на условията на живот. Различни фактори, като светлина, налягане, температура, течения и съдържание на сол, играят важна роля в допълнение към географската ширина и определят къде се срещат определени организми. Слънчевата светлина е от особено значение за растенията, тъй като големите водорасли, а също и микроскопично малките водорасли на растителния планктон (фитопланктон) използват енергията за фотосинтеза. По време на фотосинтезата се произвеждат захар и кислород. Тъй като в океана има големи количества фитопланктон, производството на кислород е съответно голямо: Повече от половината от кислорода в атмосферата идва от фитопланктона.

Фитопланктонът обаче има и второ важно значение. Тъй като произвежда своя собствена храна, той формира хранителната основа за животните от световните морета и по този начин основата на хранителната мрежа в океана (виж изображението на стр. 21 – хранителна мрежа), говорим за производители. Производителите биват изяждани от потребителите: С фитопланктона се храни животинският планктон (зоопланктон), който включва малки ракообразни, плуващи във водата, или ларви на риби и миди. Зоопланктонът от своя страна е храна за по-малките риби, които са плячка за по-големите риби. Те също се ядат от хищниците, като акули и делфини. Тази хранителна мрежа с много хранителни връзки между хищници и плячка може да варира значително в зависимост от морската зона. Условията на живот, от които зависи съставът на биоценозата, се променят не само от регион към регион, но и с дълбочината (виж изображението на стр. 19). Не само в океана живите същества са тясно свързани помежду си. Биоценозата на реките също може да бъде сложна и с различен състав, в зависимост от условията на околната среда.

ПОГЛЕД В ДЪЛБИНИТЕ



Налягането се увеличава с дълбочината. Температурата, светлината и наличието на храна намаляват. Затова различни живи същества се срещат на различни дълбочини.

Представянето не отговаря на действителните пропорции.

Източник: Ozeane – Die große Bild-Enzyklopädie, DK-Verlag, 2007, стр.. 219

Шаблон за копиране

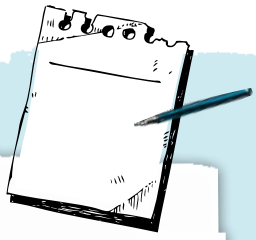
ХРАНИТЕЛНАТА МРЕЖА НА ОКЕАНА

В следващата задача трябва да анализирате очарователната хранителна мрежа на океана.

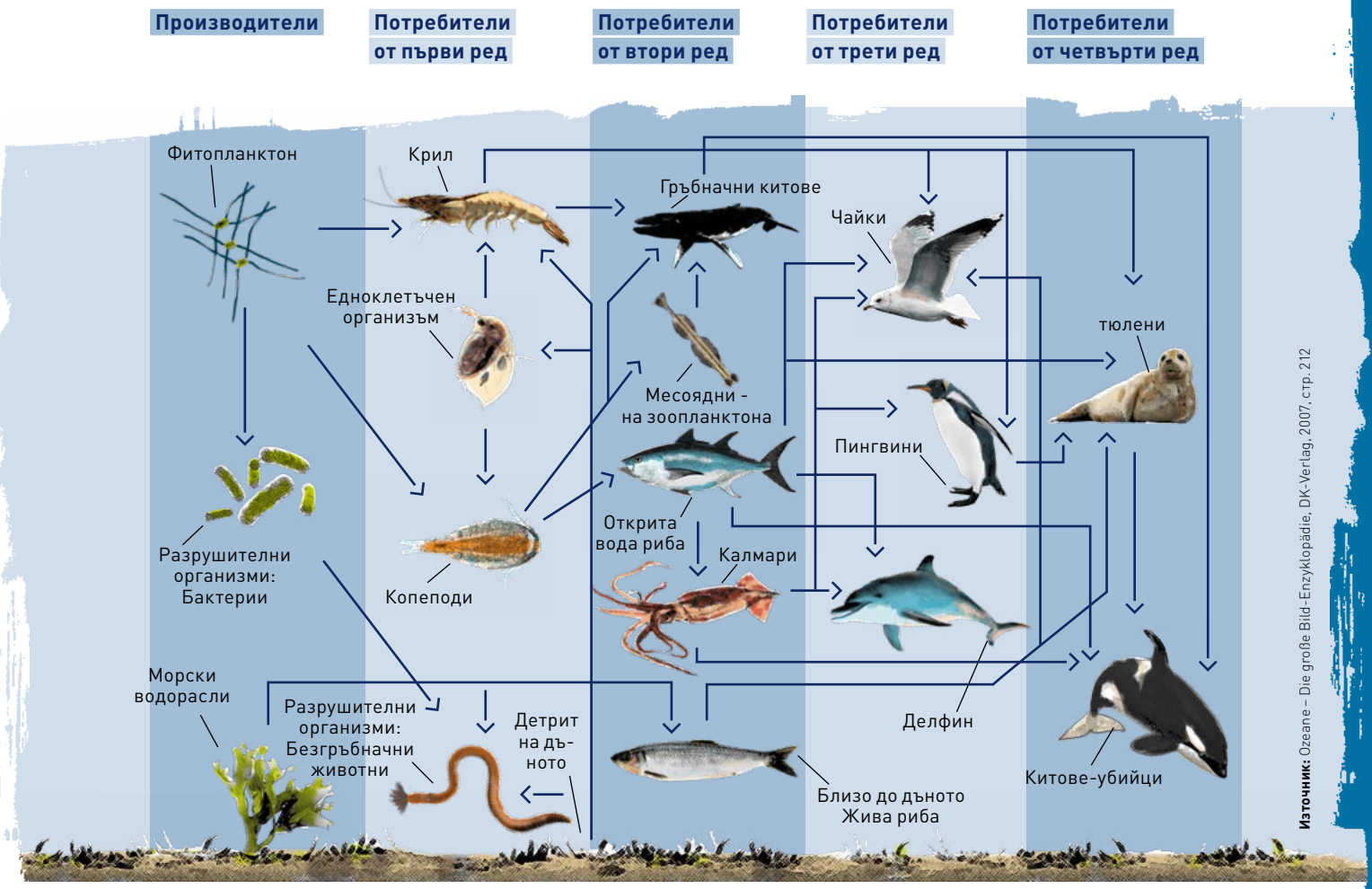
ЗАДАЧА 6:

Планктон – малък, но ехааа

1. Вземете книга или потърсете в интернет снимки на фитопланктона и зоопланктона. Начертайте пример във всяка кутийка и маркирайте рисунката с името на съществото. **Какво можете да разберете за тези същества?**



2. Вижте изображението по-долу за хранителната мрежа в Антарктика. Каква е ролята на фитопланктона в хранителната мрежа? Защо това е хранителна мрежа, а не хранителна верига?



Представянето не отговаря на действителните пропорции.

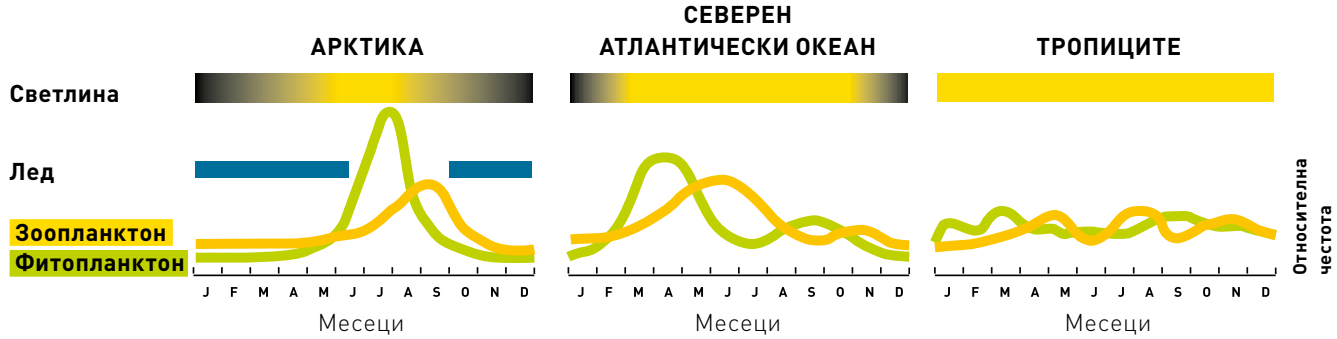
ЗАДАЧА 7:

Всяка година

Количеството и съставът на планктона в морска зона се променя със сезоните. Няколко фактора допринасят за това.

Обяснете хода на производството на планктон за една година в моретата на тропиците, умерените ширини и полярните зони, като използвате изображението по-долу като помощ.

Сезонност



Сезонното разпределение на фитопланктона и зоопланктона на различни географски ширини.
Източник: Faszination Meeresforschung, Hempel, Hempel und Schiel, Hauschild-Verlag, 2006, стр. 29

ЗАДАЧА 8:

Играта на хранителната мрежа

За да проучите сами сложните взаимоотношения в хранителна мрежа, влезте в ролята на морска звезда, планктон и делфин.

Материал:

- ролеви карти
- различни кълба прежда (ако е възможно различни цветове)

1. Изтеглете една ролева карта, намерете плячката и хищниците си и се наредете един до друг. Изтеглените от вас карти трябва да са видими за останалите играчи. Какво забелязвате?

2. Сега застанете в кръг. Най-добрият начин да направите това е да отидете в училищния двор или на голяма открита площ.

3. Човекът, който е изтеглил фитопланктона, стои в центъра на кръга и държи началото на първото кълбо прежда.

4. Кълбото прежда сега се хвърля на играч, чиято карта има хранително взаимоотношение с планктона. Нишката се държи здраво и кълбото вълна се хвърля върху друг организъм с хранително взаимоотношение. Това продължава и продължава, докато се стигне до краен потребител. Сега започвате с нова прежда.

5. Продължете, както е описано, докато всички играчи имат поне една нишка в ръцете си. Какво забелязвате сега?

КРИВ РАК



Храни се с:
миди, охлюви, многочетинестите червеи, по-малки ракообразни
Храна е за:
Много животни се хранят с кривите раци, включително по-големите риби и морски птици.

ТРЕСКА



Храни се с:
Сиви скариди, морски звезди, морски миди
Храна е за:
Тюлени, делфини

МОРСКА МИДА



Храни се с:
Фитопланктон, зоопланктон
Храна е за:
Морски звезди, речни чайки, ракообразни

СКУМРИЯ



Храни се с:
Зоопланктон
Храна е за:
Делфини, по-големи риби

СИВА СКАРИДА



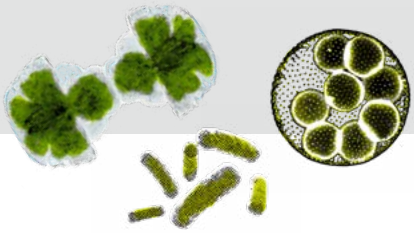
Храни се с:
Зоопланктон
Храна е за:
Тюлени, камбала

КАМБАЛА



Храни се с:
Морски миди, сиви скариди
Храна е за:
Хищни риби

ФИТОПЛАНКТОН



Фитопланктонът сам произвежда храна от слънчева светлина и въглероден диоксид.
Храна е за:
Зоопланктон, морски жълъд, морски миди

ЗООПЛАНКТОН



Храни се с:
Фитопланктон
Храна е за:
Морски миди, морски жълъд, херинга

ДЕЛФИН



Делфините са застрашени от хората.
Храни се с:
Риба, калмари

ПЛАСТМАСОВИ ФРАГМЕНТИ



Шаблон за копиране

СЪЗДАНИЕ РЕКИТЕ

Не само в океана живите същества са тясно свързани помежду си. Биоценозата на реките също може да бъде сложна и с различен състав в зависимост от условията на околната среда.

ЗАДАЧА 9:

Кой обитател на реката с какво се храни?

Покажете колко сложна може да бъде речната хранителна мрежа, като по-долу начертаете кое живо същество с кое се храни. За целта свържете съществата със стрелки между плячката и хищника.



ЗАДАЧА 10:

Хранителната мрежа на прага ви

Проучете, кои типични същества се срещат в реките близо до вас. Разпечатайте снимки на тези видове или напишете името на лист хартия. Сега свържете вида със стрелки между хищник и плячка (както в задача 9).

Помислете относно включването на видове от всяко ниво на хранителната мрежа, например: Първични производители като фитопланктон, зоопланктон, планктоноядни риби, рибоядни птици.

ЗАДАЧА 11:

Игра на карти „Животът в реките“

Разделете се на групи по трима. Създайте профили върху дадените карти с рисунка на гърба на картата на животните от течащите води, посочени там. Всеки играч избира четири от тези животни:

Планинска пъстърва	Видра
Речен рак	Сива чапла
Щука	Земеродното рибарче
Саламандър	Сьомга
Бобър	Водна змия
Корморан	Ням лебед

След това изрежете профилите си и ги смесете с профилите на другите членове на групата. Играйте играта на карти „Животът в реките“. Решете сами, коя стойност от петте категории (размер, храна, възраст, време до полова зрялост и тегло) печели.

Пример: Най-голямото животно бие най-малкото, месоядните бият тревопасните или животното с най-кратко време до полова зрялост побеждава животното с най-дълго време до полова зрялост.

Животински вид:

Размер:

Храна:

Възраст:

Време за полова зрялост:

Тегло:

Животински вид:

Размер:

Храна:

Възраст:

Време за полова зрялост:

Тегло:

Животински вид:

Размер:

Храна:

Възраст:

Време за полова зрялост:

Тегло:

Животински вид:

Размер:

Храна:

Възраст:

Време за полова зрялост:

Тегло:

Животински вид:

Размер:

Храна:

Възраст:

Време за полова зрялост:

Тегло:

Животински вид:

Размер:

Храна:

Възраст:

Време за полова зрялост:

Тегло:

Животински вид:

Размер:

Храна:

Възраст:

Време за полова зрялост:

Тегло:

Животински вид:

Размер:

Храна:

Възраст:

Време за полова зрялост:

Тегло:

Животински вид:

Размер:

Храна:

Възраст:

Време за полова зрялост:

Тегло:

Животински вид:

Размер:

Храна:

Възраст:

Време за полова зрялост:

Тегло:

Въведение

МОРСКИТЕ ТЕЧЕНИЯ – ВСИЧКО Е СВЪРЗАНО

Океанът се движи

Морската вода е постоянно в движение. Пренася се от големи течения, които свързват всички океански басейни. Теченията, които движат водата по морската повърхност, се различават от теченията, които пренасят водата в дълбините. Тези повърхностни и дълбочинни течения са свързани в комбинация от много течения като транспортна лента, транспортираща водата по целия свят. Става дума за глобална транспортна лента (специализиран термин: термохалинна циркулация), която свързва четири от петте океански басейна. Една единствена водна частица, преместена от тази глобална транспортна лента, се нуждае от около 1000 години, за да обиколи земята веднъж.

Значението на океана за световния климат

Земята получава енергията си от слънцето. Колко слънчева енергия достига до определена област, зависи от географската ширина, тоест разстоянието до екватора. Тропиците, например, са по-силно облъчени от слънцето, отколкото северните и южните райони. Северният и Южният полюс получават най-малко слънчева енергия.

Много различни фактори като температура, съдържание на сол, вятър, гравитация и т.н. са двигателят, който задвижва глобалната транспортна лента: Океанът съхранява излъчената слънчева енергия и я пренася в огромни топли водни течения от екватора до полюсите. В Арктика и Антарктика водата отново се охлажда. Потъва в дълбините (студената вода е по-тежка от топлата вода), като така възникват студени дълбочинни течения. След това те транспортират водата обратно до Екватора, където после отново се затопля и се издига нагоре.

Тази глобална транспортна лента обаче не трябва да се разглежда изолирано от земната атмосфера. Защото атмосферата и океанските течения си влияят взаимно. Бурите движат водата и могат също да създават течения. Изпаряването също е важно.

То кара водата да се издига от морето в атмосферата. Под формата на валежи (дъжд и сняг) тя се връща в морето или на сушата на друго място.

Климатът в Европа също се влияе от обмена между морето и атмосферата. Топлият Гълфстрийм, който тече от Мексиканския залив до нас в Европа, е едно от най-силните течения в световните морета. Той пренася топлината от тропиците към нас. Това е, така да се каже, водното отопление на Европа.

Време и климат? Важна разлика!

Времето описва краткосрочни промени в атмосферата в определено време и на определено място. (например жега, облачност, суша, слънце, вятър, дъжд). Времето може да се промени за минути, часове, дни и седмици. Климатът се отнася до дългосрочни (поне 30 години) метеорологични условия и модели на дадено място.

Глобална транспортна лента



Повърхностни течения на моретата



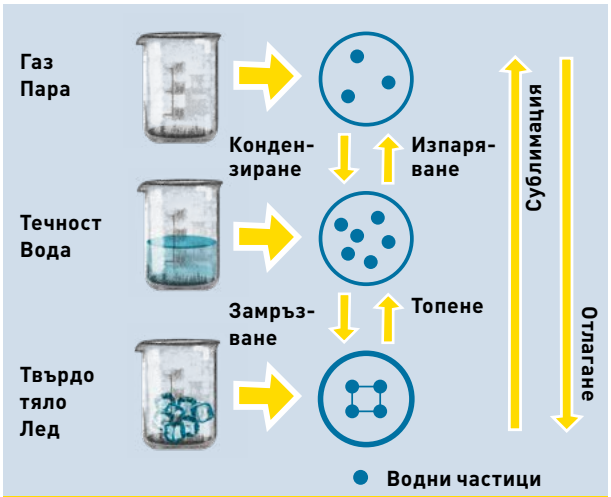
Не само морската вода се движи постоянно

водните частици са неуморно в движение: в моретата, в реките или като пара в нашата атмосфера. Океанът, реките и езерата не са затворени водоеми, а са свързани помежду си чрез кръговрата на водата.

Този кръговрат започва с изпаряване. Когато слънчевата светлина срещне водна повърхност, водните частици започват да се движат. Те се отблъскват взаимно, водата се изпарява и се натрупва като водна пара в атмосферата. Това се случва на повърхността на океана, моретата, езерата, а също и реките. Тъй като океанът покрива по-голямата част от земната повърхност, това е мястото, където по-голямата част от водата се изпарява. Издигащата се водна пара кондензира, защото атмосферата става все по-студена с увеличаване на височината.



Кръговрат на водата



Агрегатни състояния на водата

Тази кондензация често се случва над континентите и по склоновете на планинските вериги. Когато водата се кондензира, се образуват валежи, които обикновено падат под формата на дъжд. При ниски температури или високо налягане дъждът може да замръзне, след това вали сняг или градушка.

Валежите, които попадат в земята, се просмукват и се събират като подпочвени води в почвата. Оттам подземните води се стичат под земята обратно в морето. На места се показват като извор на земната повърхност, от който извира река, която накрая се влива в морето като поток.

Шаблон за копиране

МОРСКИТЕ ТЕЧЕНИЯ – ВСИЧКО Е СВЪРЗАО

Морската вода е постоянно в движение. Големи количества вода се преместват предимно от морските течения. Тези морски течения действат заедно като голяма транспортна лента, която транспортира вода по цялата Земя. Топлината и хранителните вещества също се разпределят по този начин във всички световни морета. Но как се задвижва тази транспортна лента? Трябва да проучите отговора на този въпрос с помощта на следващата серия от опити.

ЗАДАЧА 12:



Винаги в движение

Направете следните опити, за да илюстрирате какво задвижва глобалната океанска транспортна лента.
Създайте протокол за това.

ОПИТ 1:
Възникване на морски течения I

Необходими материали:
- Бехерова чаша (1000 ml)
- Сладкарска боя и вода
- Ерленмайерова колба (250 ml)
- Щипка за тигел
- Термометър
- Електрическа кана за вода

Провеждане на опита:
Изсипете 700 ml вода в бехеровата чаша. Сега загрейте водата с електрическа кана до 50 °C и напълнете ерленмайеровата колба до ръба. Внимавайте да не се изгорите! Оцветете водата в ерленмайеровата колба с няколко капки сладкарска боя и я поставете в чашата с щипката за тигел.
Гледайте какво се случва.

ОПИТ 2:
Възникване на морски течения II

Необходими материали:
- Форма за лед
- Бехерова чаша (1000 ml)
- Електрическа кана за вода
- Термометър
- Сладкарска боя
- Вода

Провеждане на опита:
Оцветете водата с няколко капки сладкарска боя и я оставете да замръзне за една нощ във формата за лед. След това поставете едно от кубчетата лед в бехерова чаша, пълна с топла вода (около 40 °C).
Гледайте какво се случва.

УКАЗАНИЕ ПРОТОКОЛ ОТ ОПИТА

Учените се опитат да изследват и разбират феномените. За да направят това, те събират информация, провеждат експерименти и ги оценяват. За да не се загубят техните резултати и да могат да бъдат проверени, те записват цялата информация в протокол от опита. Процесът на научно изследване има еднаква структура в целия свят:

- **Дефиниране на проблема:** Какво трябва да се изследва?
- **Хипотеза:** Какво предполагам?
- **Провеждане на опита:** Какво да направя, за да проверя предположенията си?
- **Наблюдение:** Какво възприемам? (Какво мога да видя, чуя, почувствам или измеря?) Какви данни получих?
- **Оценка:** Как мога да използвам наблюденията и резултатите си, за да докажа или опровергая хипотезите си?

ОПИТ 3:

Възникване на морски течения III

Необходими материали:

- Сол
- Купа за кристализиране или малък аквариум
- Пластелин
- Сладкарска боя
- Вода
- Бехерова чаша (1000 ml)

Провеждане на опита:

С пластелина оформете преграда в центъра на купата за кристализиране, така че двете страни да са разделени. Напълнете купата с чешмяна вода. Нивото на водата трябва да е около 1 cm над преградата. Оцветете водата с няколко капки сладкарска боя и разтворете сол в нея, за да създаде концентриран солен разтвор. Внимателно изсипете оцветената солена вода в купата от едната страна на преградата, докато прелее над преградата. **Гледайте какво се случва.**

ИНФОРМАЦИОННА КУТИЯ

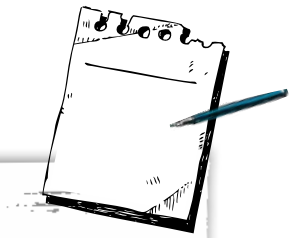
ПЛЪТНОСТ

Когато различните вещества показват еднакво тегло на кантара, те често заемат различно количество място. Това е така, защото тъканите имат различна плътност. Плътността е специфично свойство на веществата. Изчислява се, като масата на част от веществото се раздели на неговия обем. Единицата се обозначава с (произнася се „ро“).



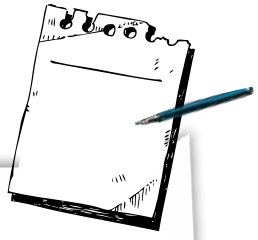
Наблюдение:

Нарисувайте наблюденията от всички опити в кутийката и ги опишете.



Оценка:

Опишете със собствени думи как се образуват морските течения. Ако имате затруднения, можете да използвате термините от помощната кутия.



ПОМОЩНА КУТИЯ

Внимание: Всеки термин трябва да се използва поне веднъж, могат да се използват и няколко пъти!

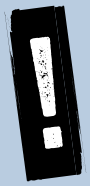
топла вода, студена вода, плътност, по-тежко, по-леко, солена вода, сладка вода

Бележки за учителите

Първата глава „Повече от просто вода“ служи за сближаване с темата. Разглеждат се красотата и уникалността на световните морета и се дава първо впечатление за тяхната сложност, за да можем да направим въздействията от морския боклук в океана разбираеми в следващите глави.

Във фазата на среща учениците се занимават със собствените си ваканционни преживявания край морето, за да се мотивират по темата. Разнообразието и особеностите на очарователните хабитати дават на младежите емоционална връзка. Те разпознават важността на моретата за хората и оценяват тази екосистема като заслужаваща опазване.

Задача 1: лесна, 45 мин.
Задача 2: лесна, 45 мин.
Задача 3: средна, 45 мин.
Задача 4: лесна, 45 мин.
Задача 5: средна, 45 мин.
Задача 6: лесна, 20 мин.
Задача 7: трудна, 15 мин.
Задача 8: средна, 30 мин.
Задача 9: лесна, 10 мин.
Задача 10: средна, 30 Min.
Задача 11: средна, 30 Min.
Задача 12: средна, 45 Min.



В опит 1 учениците трябва да носят защитни очила. Тук трябва да внимавате с топлата вода. Кубчетата лед за опит 2 трябва да се приготвят от предния ден.

Задачи от 1 до 3 могат да се използват в класове от 5 до 10 и да се адаптират към съответното ниво. Като начало могат да се показват големи копирани снимки и да се свързват със задачи 1 до 3. Тук има смисъл да изберете различни съдържания на изображенията, които показват различни морски региони, например полярно море, тропическо море и т.н., и които след това се обсъждат от учениците.

За задачи 4 и 5 красотата на хабитата е на преден план. Разпознаването на взаимодействието на голям брой фактори в една екосистема е основата за разбиране на по-късните ефекти на пластмасовите боклуци и възможните последици за живите същества. Установява се връзката между реки и морета, за да може после това да се разглежда при обсъждането на проблематиката с морските отпадъци далеч от брега. Задачи от 4 до 5 могат да се използват в класове от 5 до 10 и да се адаптират към съответното ниво. Уводният текст може да бъде копиран, за да даде на по-големите ученици повече специализирана информация.

В задачи 6, 7 и 9 планктонът е представен в ролята му на източник на храна. Първо се прави разлика между животински и растителен планктон. Зависимостта на всички висши консуматори от фотосинтетичния капацитет на фитопланктона е съществена част от задачите. Сложността на хранителната мрежа става разбираема за учениците. Освен това става ясно какви зависимости съществуват между организмите и как действат външните влияния.

Играта на хранителната мрежа от **задача 8** може да се проведе особено добре в училищния двор или на открито. За големи групи има смисъл да копирате два или три комплекта ролеви карти. Така се създават повече групи за игра. След като хранителната мрежа е оформена, както е посочено в описанието на играта, задачата може да бъде разширена, като учителят внесе картата с микропластмасата. Учителят вдига картата и обяснява, че микропластмасата е подобна по размер на планктона. Учителят сега пита къде в хранителната мрежа има въздействие на пластмасата. Засегнатите младежи се връщат три крачки назад. Учениците вече могат да разсъждават върху това, как поглъщането на микропластмаса в хранителната мрежа въздейства върху биоценозите в океана. Оказва се, че промяната на един фактор в екосистемата може да окаже влияние върху цялата биоценоза. Могат да се обсъждат и други човешки влияния.

Задача 10 има за цел да запознае учениците с хранителната мрежа в близост до тях и да илюстрира деликатния баланс на една екосистема. Първо направете проучване и съберете информация за видовете (хищници и плячка), след това организирайте и свържете видовете на дъската, масата или пода.

За да можем да разберем образуването на така наречените водовъртежи от боклук и степента на проблема с боклука, е важно да разберем морските течения. Трите опита за **задача 12** показват влиянието на температурата и съдържанието на сол върху системата на течението. Транспортната лента така може да бъде ясно обяснена на по-малките ученици. По-големите младежи тук трябва да използват терминология и понятието плътност.

Решение

Задача 2:

Име	Професия	Година на експедицията
Jacques Piccard (Жак Пикар)	швейцарски океанограф и инженер	1960 г.
Don Walsh (Дон Уолш)	военноморски офицер от САЩ	1960 г.
James Cameron (Джеймс Камерън)	канадски режисьор	2012 г.
Victor Vescovo (Виктор Весково)	пенсиониран военноморски офицер от САЩ	2019 г.

Задача 3:

Океански басейн	Повърхност в милиони km²	Обем в милиони km³	Реки
Тих океан	166	696	Амур, Яндзъ, Меконг
Атлантически океан	79	354	Амазонка, Конго, Нигер, Ориноко
Индийски океан	74	291	Иравади, Ганг, Инд
Арктически океан (Северен ледовит океан)	14	18	Об, Енисей, Лена
Антарктически океан (Южен ледовит океан)	20	71	Различни реки от разтопявания

Видове употреба: Риболов, нефт, вятърна енергия, морски път и много други

Задача 5:
Отговори
1 Боденското езеро
2 Франция, Словения
3 Изар
4 Сена
5 Одер, Висла, Неман, Западна Двина, Нева, Турнеелвен
6 Тахо
7 Волга, отток от около 8000 m³ в секунда

Задача 6:
Фитопланктонът формира хранителната основа в океана и в течащите води. Той изгражда своята биомаса с помощта на фотосинтеза от въглероден диоксид и хранителни вещества.

Задача 7:
Арктика:
1. Растителният планктон се образува през лятото, веднага щом ледът изчезне и има светлина за фотосинтеза. Цъфтежът на планктона е най-голям в полярните региони (поради което китовете мигрират там всяко лято).
2. Животинският планктон следва като консуматор.
3. Слънчевата светлина не е налична през зимата и морският лед е в изобилие, следователно няма значителни количества планктон.

Северен атлантически океан:
1. Растителният планктон цъфти през пролетта, веднага щом има достатъчно светлина.
2. Следва животинският планктон.
3. През лятото всички хранителни вещества се изразходват, така че производството на растителен планктон отново намалява, а с него отчасти и животинския планктон.
4. През есента бурите разместват водата, позволявайки на хранителните вещества от дъното да се върнат на повърхността. Настъпва втори цъфтеж на растителния планктон, но той е по-малък от пролетния цъфтеж, тъй като има по-малко светлина и по-малко хранителни вещества, така нареченото есенно цъфтене.
5. През зимата няма достатъчно светлина и водата е твърде студена.

Тропици:
Има малки сезонни отклонения, тъй като светлината винаги присъства. Но няма толкова много хранителни вещества, така че цъфтежът на планктона е от по-малко значение (затова някои видове китове мигрират оттам).

Задача 9:
Производители:
Ресничести, зелени водорасли
Потребители от първи ред: Ларва на ручейници (храни се предимно с водорасли), сладководна скарида (храни се предимно с водорасли/органични хранителни частици), циклопс (храни се с малки части от растения, животни или мърша), водна бълха (храни се предимно с водорасли)
Потребители от втори ред: Червеноперка (храни се предимно с водорасли и водни растения)
Потребители от трети ред: Щука (храни се с всякакви риби), сива чапла (храни се с по-дребни риби, жаби, саламандри, змии и водни насекоми), бяла риба (храни се с дребни риби)



ОТ УПОТРЕБА ДО ЗАМЪРСЯВАНЕ

ГЛАВА 2

Въведение

РЕСУРСИ ОТ ВОДАТА

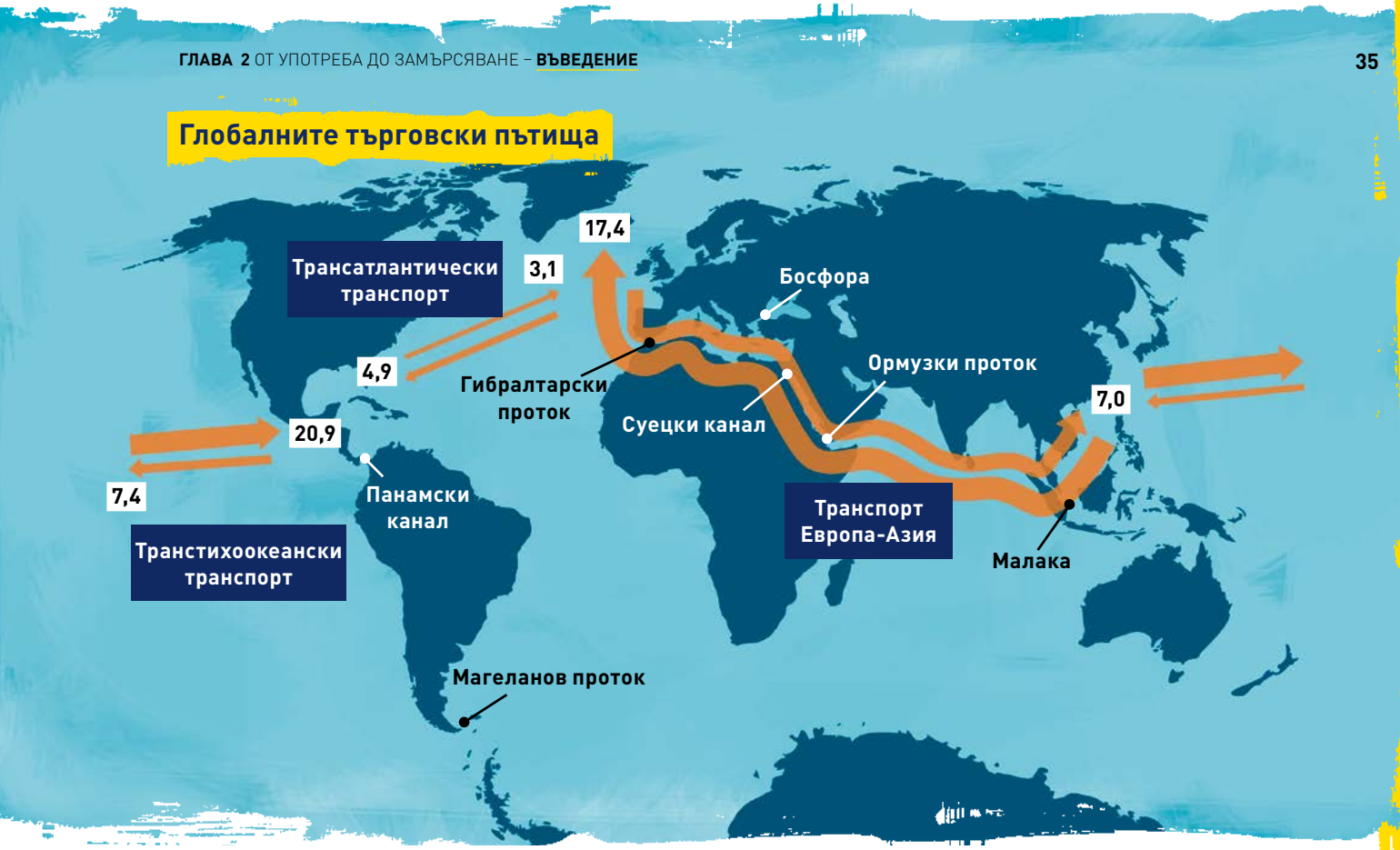
Видове използване на океана, моретата и реките

Океанът е с уникално разнообразие и безценно значение за нашата планета. Много аспекти обаче все още са неизследвани. Втората глава обяснява подробно значението на тези хабитати за нас, хората. Световните морета играят решаваща роля в климатичната система, която също оказва значително влияние върху условията на живот за нас, хората. Освен това, океанът е истинско съкровище. Той осигурява храна и суровини и е важен транспортен път.

Значението за туризма също се обсъжда в тази глава. Реките от своя страна са важен източник на питейна вода и, подобно на морето, са почти незаменими за транспорта на стоки. Хората използват океана от хилядолетия, първоначално като източник на храна. По-късно те открили значението на различните суровини в океана. Измислили методи за техния добив. В световен мащаб днес на Земята живеят около седем милиарда души и броят им продължава да расте. Това увеличава не само търсенето на риба, но и на други ресурси от морето. Това се дължи главно на факта, че суровините на сушата постепенно се изчерпват. Освен това, в световен мащаб се произвеждат все повече и повече технически продукти, като например автомобили или електроуреди, така че много суровини на сушата постепенно се изчерпват. Тъй като търсенето е толкова голямо, хората търсят интензивно в морето нови находища на суровини. Това търсене е много сложно и скъпо. Но ресурсите на сушата и в океана са ограничени. Ето защо е много важно те да се използват устойчиво и да се разработят нови технологии, които изискват по-малко суровини.

Контаминация и замърсяване

Контаминация означава наличието на субстанция, която не се среща по естествен път, или наличието на субстанция в концентрация над естественото ниво. Замърсяване означава, че дадена субстанция има вреден или токсичен ефект върху организмите или околната среда. Всички замърсяващи субстанции също контаминират, но не всички контаминиращи субстанции са замърсяващи, т.е. вредни.



Основните пътища на глобалния контейнерен трафик през моретата. Цифрите показват количеството на стандартните контейнери, транспортирани в милиони бройки през 2018 г. **Източник:** United Nations Conference on Trade and Development – Review of Maritime Transport 2019 г., с. 13

ВИДОВЕ ИЗПОЛЗВАНЕ НА ОКЕАНА, МОРЕТАТА И РЕКИТЕ

Търговия, енергия, суровини и питейна вода – примери от Европа

Морски и търговски път

С процъфтяването на търговия, реките и моретата стават важни транспортни пътища. Много преди да има автомобили и пътища, хората вече са транспортирали големи количества стоки по вода. Дори днес корабоплаването все още представлява около 80 процента от световната търговия. И въпреки че търговията с кораб е много икономична и ефективна, има един основен недостатък: Освобождават се газове, които са вредни за климата и здравето (например въглероден диоксид, азотни оксиди, серни оксиди). Те често се отделят в открито море, но могат да се разпространят на стотици километри и след това да достигнат до континента. Така те могат да навредят не само на същества в океана, но и на нас, хората. Международната морска организация отговаря за регулирането на вредните вещества, отделяни от корабоплаването (включително при злополуки).

Съответната международна конвенция се нарича Международна конвенция за предотвратяване на замърсяване от кораби (MARPOL).

Суецкият канал е много важен воден път за световната търговия и полезен пряк път към Европа. Корабите, пътуващи от Персийския залив до Европа по маршрута около нос Добра надежда в южния край на Африка, се нуждаят от около две седмици повече, отколкото през Суецкия канал. През пролетта на 2021 г. обаче Суецкият канал беше блокиран за 6 дни от 400-метров заседнал контейнеровоз, който предлага място за 20 000 морски контейнери.

Поради това много кораби бяха принудени да направят почивка. При всички положения много компании са зависими от морския транспорт. Множество вериги за доставки в световната търговия неизбежно бяха спрели в резултат на засядането. Икономистите изчислиха, че блокирането на Суецкия канал може да доведе до загуби между 6 и 10 милиарда долара на седмица за световната търговия.

Доставчик на енергия

В океана и в реките също се генерират големи количества електроенергия. В тази връзка и с цел намаляване на емисиите на CO 2, ЕС насърчава разширяването на възобновяемите енергийни източници. Целта е постепенно да се заменят изкопаемите горива, като въглища, газ и нефт, но също и ядрената енергия. Изграждането на вятърни паркове в европейски води е една от тези мерки и изисква големи площи и инвестиции в открито море. Тази намеса в морската екосистема е противоречива. Например забиването на клинове за изграждане на вятърните турбини пречи и вреди на морските бозайници, които се намират в близост.

Използването на реките за преобразуване на енергия също се практикува от векове. В ЕС има повече от 20 000 водноелектрически централи. Предстои изграждане на допълнителни водноелектрически централи, главно в Алпите и Балканите. Разбира се, изграждането на язовирни стени и съоръжения и тук оказва влияние върху околната среда и застрашава например местните видове риба.

Находища на суровини – Нефт, газ, манганови сплави и метанов хидрат

Независимо дали като гориво за автомобили, за отопление на дома или за производство на пластмасови изделия – всички тези приложения изискват нефт. Нефтът е изключително универсален. Глобалното потребление е съответно високо. А търсенето на нефт се увеличава, защото енергийните нужди на световното население непрекъснато нарастват – със 70 процента само през последните 30 години. Както и при другите суровини, правят се опити да се покрие нарастващото търсене на нефт чрез нови източници на суровини в морето. През 2015 г. около 29 % от световното производство на нефт идва от океана. Този вид добив на нефт се нарича още офшорно добиване, тъй като се извършва във водите край брега (shore, на английски „бряг"). За да могат да задоволят нарастващото търсене на нефт, изследователите непрекъснато разработват нови методи с подобрена технология, с които нефтът може да се извлича и от по-големи водни дълбочини.

Освен нефт, от океана се планира в бъдеще да бъдат добивани други суровини, като желязо-манганови сплави с високо съдържание на руда и метанови хидрати. Желязо-манганови сплави са съдържащи метал сплави, които покриват много хиляди квадратни километри от дълбокото океанско дъно. Метановите хидрати се състоят от вода и метан. Те са известни още като горящ лед. Напоследък те са обект на спорове като бъдещ източник на енергия от морето. Все още обаче няма подходящи технологии за извличане нито на метанов хидрат, нито на желязо-манганови сплави.

Осигуряване на питейна вода

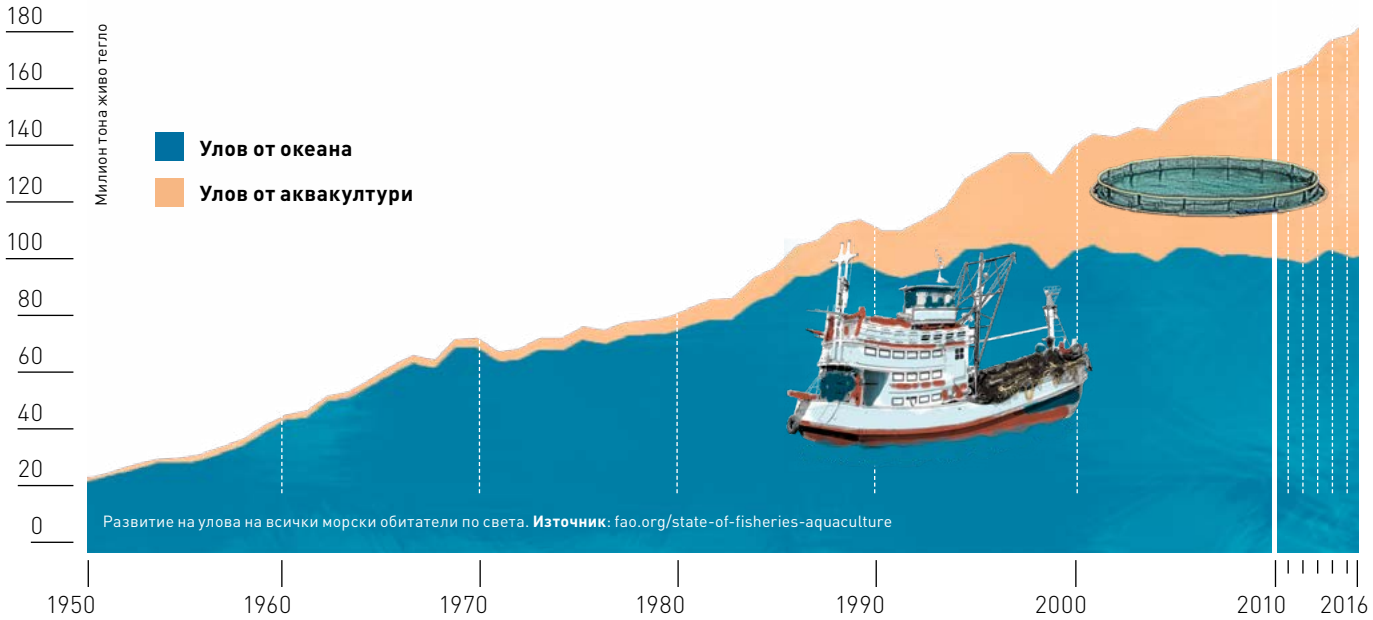
Водата е от съществено значение за живота, защото хората могат да оцелеят само няколко дни без вода. Затова питейната вода е най-стриктно контролираната хранителна стока в Европа и обикновено се предлага без много ограничения. В много региони на света обаче има липса на вода, например защото пустините се разрастват. Изменението на климата и нарастването на населението могат да изострят липсата на вода. Следователно инсталациите за обезсоляване, с които се извлича питейна вода от морето, могат да придобият все по-голямо значение в бъдеще.

Досега обаче превръщането на солена вода в питейна вода с помощта на инсталации за обезсоляване беше много енергоемко и скъпо. В **Централна, Източна и Северна Европа** има достатъчно питейна вода на разположение, която се предлага с добро качество в почти всяко домакинство (тя трябва да е без патогени, бистра, безцветна и без мирис). Това е изключение за голяма част от световното население! В Европа водопроводите третират подземните или повърхностните води и ги тестват за възможни вредни вещества, като олово, хлорид и нитрати.

Поради високото внасяне на нитрати от промишленото земеделие, това е сложен и скъп процес. В Южна Европа трябва да се направи много, за да се осигури достъп до питейна вода в бъдеще, с оглед на последиците от изменението на климата.



Източник на храна: Рибарство и аквакултури

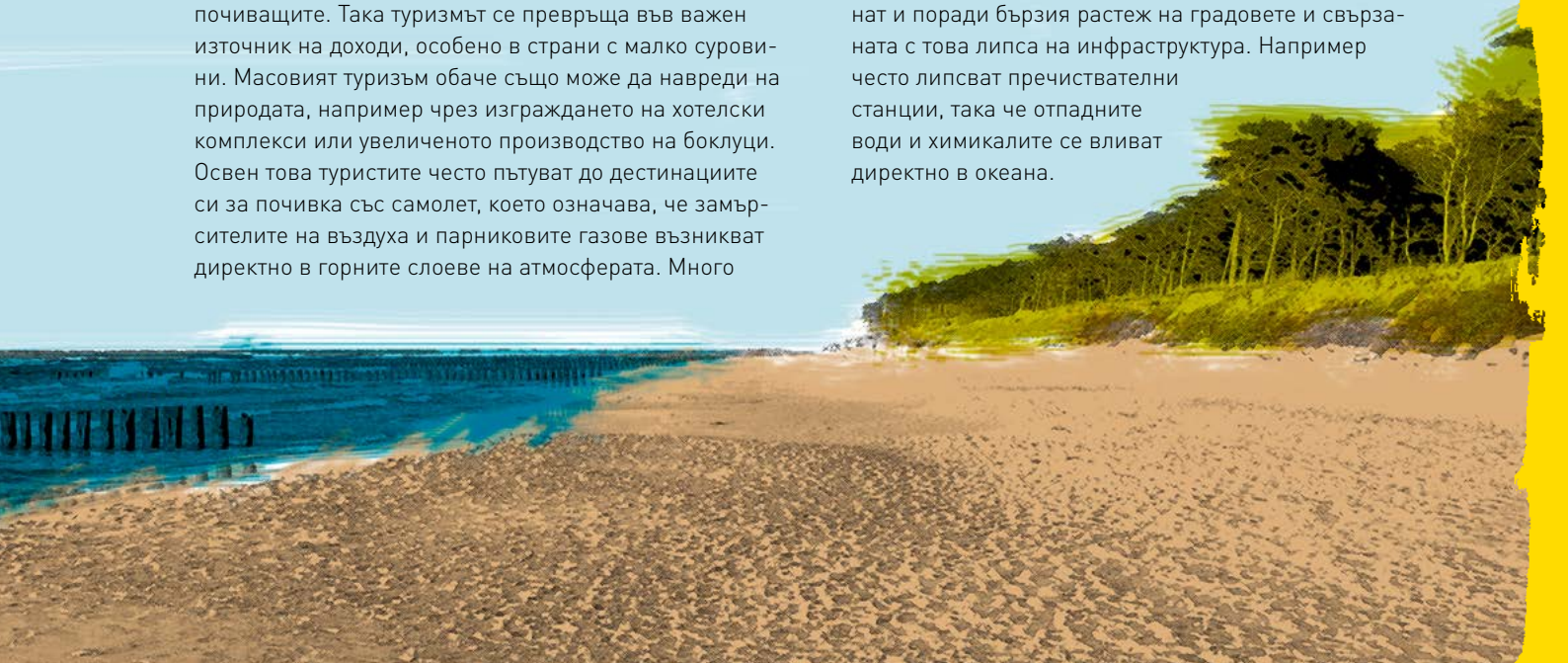


Развитие на улова на всички морски обитатели по света. **Източник**: fao.org/state-of-fisheries-aquaculture

Риболовът осигурява храна, доходи и работни места на милиони хора. Но риболовът е и едно от най-силните човешки влияния върху океана. Поради голямото търсене на риба и бързото развитие на риболовните методи, глобалният улов се е увеличил значително в рамките на няколко десетилетия. През 1990 г. са уловени четири пъти повече риба, отколкото през 1950 г. Изненадващо, след 1990 г. броят на улова остава постоянен въпреки по-добрите риболовни техники и по-големите риболовни флотилии. Причината: Много рибни запаси бяха свръхексплоатирани с течение на времето. Тъй като уловените животни стават все по-малки и рибните запаси бързо намаляват, все повече се залага на рибовъдството, т. нар. аквакултура. То е предназначено да покрие повишеното търсене на рибни продукти. Около 47 процента от консумираната днес риба се отглежда в съоръжения за аквакултури. На много места обаче водата се замърсява от изкуствено създадените басейни за отглеждане. Освен това се унищожават важни крайбрежни местообитания – например мангрови гори за отглеждането на тропически скариди.

Зона за отдих и туризъм

Реките и моретата са много търсени като зони за отдих и почивка. Крайбрежните райони на света са сред най-популярните туристически дестинации за почиващите. Така туризмът се превръща във важен източник на доходи, особено в страни с малко суровини. Масовият туризъм обаче също може да навреди на природата, например чрез изграждането на хотелски комплекси или увеличеното производство на боклуци. Освен това туристите често пътуват до дестинациите си за почивка със самолет, което означава, че замърсителите на въздуха и парниковите газове възникват директно в горните слоеве на атмосферата. Много региони също са засегнати от нарастващата урбанизация и свързаните с нея екологични проблеми, като замърсяването на въздуха. Проблеми могат да възникнат и поради бързия растеж на градовете и свързаната с това липса на инфраструктура. Например често липсват пречиствателни станции, така че отпадните води и химикалите се вливат директно в океана.



Шаблон за копиране

ЧОВЕКЪТ И МОРЕТО – ЕДНОСТРАННА ВРЪЗКА

ЗАДАЧА 13:

Ние сме зависими

С помощта на следните въпроси можете да разберете, колко зависими са хората от океана. Изберете тема, прочетете съответния текстови блок и отговорете на въпросите. Можете да използвате интернет за проучване. След това отидете при съучениците си, информирайте се за техните теми и обменете идеи.

МОРСКИ И ТЪРГОВСКИ ПЪТ

1. Проследете корабоплавателния път от най-голямото европейско пристанище в Ротердам до Шанхай и след това до Ню Йорк. Назовете моретата и морските канали, които трябва да се пресекат.

ДОСТАВЧИК НА ЕНЕРГИЯ – ВЯТЪР, ПРИЛИВИ И ОТЛИВИ

2. Разберете в кои европейски реки са построени големи язовирни стени и водноелектрически централи. Колко енергия генерират и колко хора снабдяват? Какви аргументи посочват защитниците и противниците на водната енергия?

НАХОДИЩА НА СУРОВИНИ – НЕФТ, ГАЗ, ЖЕЛЯЗО-МАНГАНОВИ СПЛАВИ И МЕТАНОВ ХИДРАТ

3. Разберете как се откриват нефтени и газови находища на морското дъно. Какви са последствията за китовете от тези методи?

ОСИГУРЯВАНЕ НА ПИТЕЙНА ВОДА

4. Водата не е просто вода. Някои води са подходящи за пиене, други не. Разберете какви са разликите между морска вода, сладка вода, питейна вода, изворна вода, минерална вода, трапезна вода и дестилирана вода. Откъде идва чешмяната ви вода?

ИЗТОЧНИК НА ХРАНА – РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

5. Кои морски организми се улавят основно при риболов? Кои методи на риболов се използват за това? Какви видове се отглеждат в съоръжения за аквакултури? С какво се хранят животните? Какви са последствията?

РЕКРАЦИОННА ЗОНА И ТУРИЗЪМ

6. Ролева игра: Фирма планира хотел директно на плажа. Това насърчава туризма, но са засегнати хабитати. Разделете се на роли (например хотелска индустрия, опазване на околната среда, жители). Аргументирайте се за или против строежа на хотела. Можете ли да намерите компромиси? Възможни ключови думи: Работни места, печалба, унищожаване на хабитат

Видове замърсяване

В началото на главата беше обяснено, как човекът използва реките и океана. Следващите страници се занимават със замърсяването на тези хабитати, с акцент върху темата за пластмасата. **В допълнение към пластмасата има следните видове замърсяване:**

- Употребата на твърде много торове в селското стопанство води до прекомерно наторяване на подпочвените води и водите
- Шумово замърсяване от корабни турбини и офшорната индустрия
- Замърсяване с нефт от корабоплаването и нефтената промишленост
- Замърсяване от вредни вещества и отрови
- Битови и промишлени отпадъци

Замърсяване с пластмаса

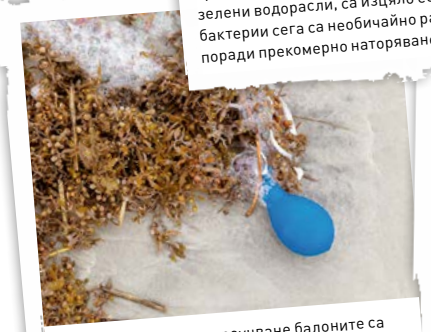
Боклукът, който ние, хората, оставяме навън, попада в океана в огромни количества през реките, но и по други начини. По-специално, издръжливите и трудни за разграждане пластмасови боклуци представляват опасност за морските обитатели.



Цианобактериите, известни преди като синьо-зелени водорасли, са изцяло естествени, но тези бактерии сега са необичайно разпространени поради прекомерно наторяване.



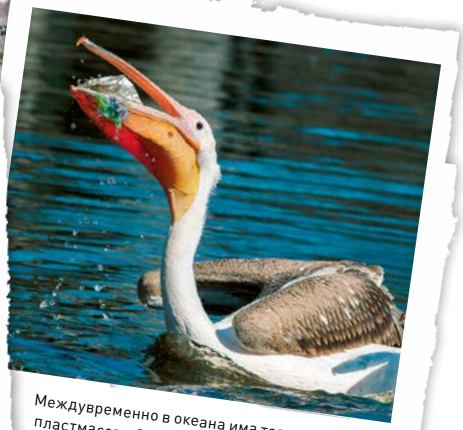
Нефтен разлив: Жертва на нефтен разлив, морска птица, изцяло покрита с нефт.



Според австралийско проучване балоните са най-смъртоносните предмети за морските птици, тъй като бързо блокират храносмилателния тракт.



Китовете и други морски организми генерират свои собствени звуци. Но шумът, създаден от човека, е много по-силен и нарушава комуникацията на много китове.



Междувременно в океана има толкова много пластмасови боклуци, че според последните оценки 90 процента от морските птици са яли пластмаса. Пластмасата често се бърка с храната.

ВЕДНЪЖ ПОПАДНАЛ В МОРЕТО, БОКЛУКЪТ ТРЪГВА НА ДЪЛЪГ ПЪТ.

НО КЪДЕ ОСТАВА ТОЙ?

ЗАДАЧА 14:

Къде са разпръснати пластмасовите боклуци

Помогнете си с атлас или направете проучване в интернет.

1. Намерете местоположенията на снимките с помощта на координатите и ги въведете на картата на света на страница 14.
2. Напишете съответната държава и океански басейн или море.
3. Направете предположения, как боклукът може да е стигнал до местата на снимките. Картата на океанските течения на страница 27 може да бъде полезна за това.



16° 51' N, 99° 52' W



54° 17' N, 8° 35' O



27° 00' N, 33° 54' O



22° 54' S, 42° 01' W



62° 20' N, 5° 43' O

Бележки за учителите

Задача 13: средна, 30 мин.
Задача 14: лесна, 30 мин.

Задача 13 илюстрира, по какъв начин хората използват океана. Малките части от текста трябва да бъдат копирани и раздадени на учениците. Отговорите на въпросите се изследват според разделението на задачите и след това се представят като кратки интервюта в класа. Младежите могат да се движат из стаята и да информират или питат свободните ученици. Освен това, учениците биха могли да изберат аспект в зависимост от тяхната област на интереси и да го задълбочат и представят допълнително.

Задачата може да бъде адаптирана към индивидуалното представяне на учениците. Изследванията са предизвикателство за по-малките ученици. Тук трябва да се предоставят литература и подходящи интернет връзки. Последното упражнение по туризъм позволява на участниците да се вмъкнат в дадена роля и да спорят помежду си, както и да намерят компромиси. За подкрепа могат да се подготвят ролеви карти, които показват повече информация и евентуално аргументи на съответните участници.

Задача 14 показва с помощта на снимките, че проблемът с морските пластмасови отпадъци е глобален проблем. Дори слабо населените региони могат да имат изключително високи нива на отпадъци по плажовете. Става ясно, че океанското течение свързва всичко и отговорностите се намират по целия свят. Изследователската работа по отношение на координатите илюстрира важността на посочването е на градусите на дължина и ширина.

Решения

Задача 13:

1. Ротердам -> Шанхай:
Северно море, Атлантически океан, Гибралтарски проток, Средиземно море, Суецки канал, Червено море, Индийски океан, Малака, Южнокитайско море, Източнокитайско море.
Шанхай -> Ню Йорк:
Тихия океан, Панамския канал, Карибско море, Атлантическия океан.

2. Можете да влезете чрез задаване в търсачката на „Eurostat hydropower".

3. Сеизмология: С така наречените въздушни пушки изследователските кораби генерират във водата акустични вълни, които проникват в земята. В зависимост от вида на скалата, те мигрират с различна скорост. Други методи са гравиметрия, магнетика, електромагнетика.
Последиците от въздушните пушки: Има опасения, че те могат да увредят слуха на морските бозайници или да попречат на вътрешновидовата комуникация и възприемането на други сигнали от околната среда.

4. Морска вода: Вода с различни соли, съдържание на сол средно 3,5 процента.
Сладка вода: само малки количества соли.
Питейна вода: Прясна вода, която трябва да отговаря на определено изискване за чистота.
Изворна вода: идва от естествени подземни и защитени от замърсители резервоари и се бутилира директно при източника.
Минерална вода натурална вода, извлечена от извор и обогатена с минерали.
Трапезна вода: „изкуствено" произведена, обикновено се състои от питейна вода, която е обогатена с други съставки.
Дестилирана вода: Вода, от която чрез дестилация са премахнати йоните, микроелементите и примесите, които се срещат в нормалната изворна или чешмяната вода.

5. Минтай, перуански аншоа, ивичест тунец, сардини, скумрия от рода на сафридите (версия: 2018 г., източник: FAO The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 (FAO Състоянието на световния риболов и аквакултури 2018 г.)).
Методи на улов: Хрилни мрежи, мрежи гъргър, пелагични тралове, дънни тралове, бим тралове, парагади.
Видове в съоръжения за аквакултури:
Шаран, пъстърва, бяла риба, пангасиус, скариди/кралски скариди, тилапия, лаврак, ципура, треска, сьомга, морска мида, стрида, змиорка.
Храна: естествен фураж (храна), който животните поглъщат директно от околната среда. Изкуствени фуражи, предимно зърнени гранули, рибно брашно от дива риба или рибни отпадъци, растения.



ПЛАСТМАСОВИТЕ БОКЛУЦИ – ДЪЛГОСРОЧЕН ПРОБЛЕМ

ГЛАВА 3

Въведение

ПЪТЯТ ОТ ПЛАСТМАСОВИТЕ БОКЛУЦИ ДО МОРЕТО

Ако при разходка по брега на реката или на плажа си направите труда да съберете и разгледате боклука, който лежи наоколо, ще намерите основно филтри от цигари, пластмасови капаци, найлонови пликове, опаковки от хранителни продукти, кенчета за напитки, риболовни влакна или остатъци от риболовни мрежи.

Изобщо няма да намерим на брега на реката или на плажа много от пластмасовите предмети, които се озовават в реките или океана. Смята се, че повечето пластмасови боклуци вече не са на повърхността на океаните, а потъват на дъното. Никой не знае точно колко големи са тези количества. От друга страна има оценки за боклука, който е на морската повърхност. Според тях повече от пет трилиона пластмасови части с тегло над 268 000 тона плават в световния океан. Повече от една трета от тази пластмасова маса е в северната част на Тихия океан. Изследователите стигнаха до това заключение, след като оцениха данните от 24 експедиции, които са извършили в рамките на шест години. В мрежите на изследователите е намерено например риболовно оборудване: Шамандури, въжета и мрежи попадат директно от корабите в морето. Други пластмасови предмети, като кофи, бутилки, стиропор и найлонови пликове, идват от сушата. Научното изследване показва освен това, че пластмасовите боклуци в океана се състоят предимно от малки фрагменти с размер под пет милиметра. Експертите говорят за микропластмаса. Тези малки пластмасови частици възникват, когато по-големите парчета пластмаса бавно се разпадат. Индустрията все пак произвежда и малки пластмасови пелети, от които се произвеждат по-големи пластмасови обекти.

Но как боклукът попада в морето? И разбира се: Какво общо има темата с нас и как можем да допринесем за подобрение? Задачите в тази глава дават отговори на тези въпроси.





Причините за тази проблематика са многообразни

Океанът е резервоар за нашия боклук. Той стига до там по различни начини.

Относно реките:
Навсякъде, където боклукът се изхвърля небрежно, той може да намери своя път в реките чрез дъжд или вятър. Там боклуците се пренасят от по-малки към по-големи реки и се озовават в морето.

Относно сметищата:
Много хора по света живеят близо до морето. В много страни отпадъците се изхвърлят в сметища, разположени в близост до морето. Тук често духа силен вятър, който носи големи количества боклук (особено найлонови пликове и фолио) в морето.

Относно корабоплаването:
По време на транспортирането на стоки могат да се генерират много морски боклуци. Корабът „MSC Zoe" загуби над 300 контейнера в Северно море през 2019 г., включително два контейнера с опасни товари. Но и боклукът, който се натрупва по корабите, също се изхвърля незаконно в морето.

Относно риболова:
При риболов често се губят части от оборудването. Така в морето попадат предимно мрежи. Скъсаните мрежи често се хвърлят в морето, вместо да се изхвърлят на пристанището. От тези плаващи „призрачни мрежи" след това умират още морски обитатели.

Относно бедствията:
По време на опустошителното бедствие от цунами в Япония (2011 г.), около пет милиона тона отломки от останките на къщи, лодки и фабрики бяха изхвърлени в морето. През 2012 г. дори 60-метров кораб призрак от Япония изплува на брега в Канада.

За офшорната индустрия:
По целия свят има все повече и повече платформи за добив на газ и нефт директно в морето край бреговете. И тук боклуците небрежно се хвърлят в морето.

Относно отпадните води:
При прането на дрехи, като например полар, при всяко пране се отделят хиляди пластмасови влакна. Изтриването от автомобилните гуми също освобождава много пластмасови фрагменти. Те са толкова малки, че не могат да бъдат напълно филтрирани в пречиствателните станции. На много места по света освен това няма пречиствателни станции. Така частиците микропластмаса намират своя път през реките в океана.

Шаблон за копиране

БОКЛУКЪТ У ДОМА

Със сигурност познавате много различни продукти, изработени от пластмаса. Такива продукти станаха незаменими в нашето ежедневие. Например, човек в Европа използва средно повече от 100 килограма пластмаса на година. Това увеличено потребление на пластмасови материали в световен мащаб доведе до масивно натрупване на боклуци. Проверете, колко пластмаса използвате и изхвърляте всеки ден:

ЗАДАЧА 15:



Дневник за пластмасови боклуци

Водете си дневник за пластмасови боклуци за една седмица. Отбележете количеството пластмасови боклуци, които лично причинявате всеки ден. Избройте всички пластмасови предмети, които са се озовали в кошчето.

Какво забелязахте? Сравнете вашите резултати с тези на вашите съученици и изчислете средната стойност за вашия клас.

Среден брой пластмасови боклуци:

Сега се опитайте да намалите пластмасовите боклуци за една седмица и ги пребройте отново.

Какво се промени? Какво можете да промените в бъдеще, за да намалите допълнително пластмасовите боклуци?

Делничен ден	Брой пластмасови предмети в боклука	Вид пластмасови боклуци	
		1-ва седмица	2-ва седмица
Примерен ден	**3**	**PET бутилки, туба от паста за зъби, опаковка за сирене**	
Понеделник			
Вторник			
Сряда			
Четвъртък			
Петък			
Събота			
Неделя			

Дневник за определяне на собственото потребление на пластмаса

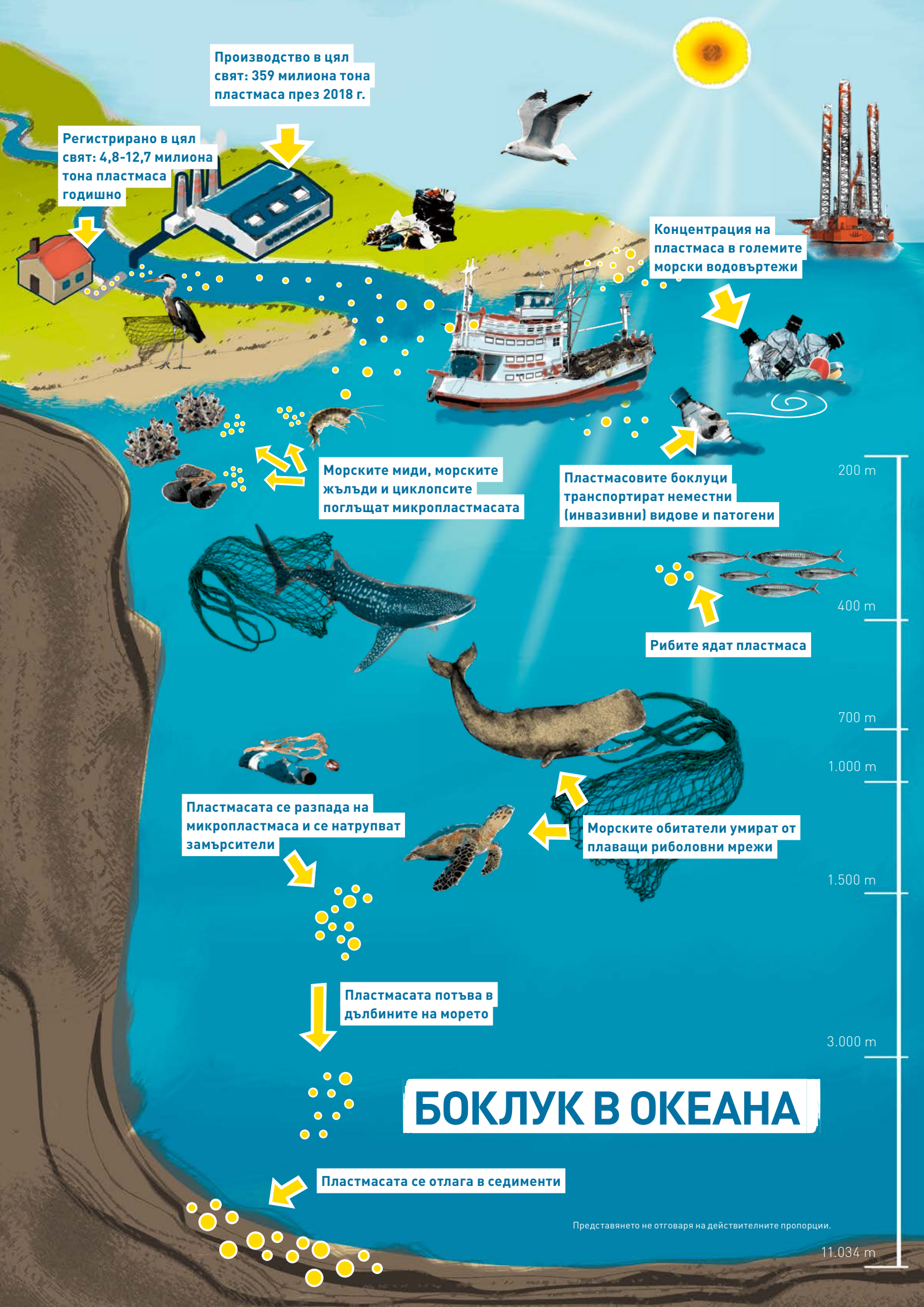
ЗАДАЧА 16:





Как боклукът попада в морето?

Създайте стенен вестник с подробности за пътищата на боклука в океана. Проучете къде се озовава боклука и добавете тази информация към стенния вестник. Използвайте снимки от списания, за да илюстрирате или създайте свои собствени скици.


Производство в цял свят: 359 милиона тона пластмаса през 2018 г.
Регистрирано в цял свят: 4,8-12,7 милиона тона пластмаса годишно
Концентрация на пластмаса в големите морски водовъртежи
Морските миди, морските жлъди и циклопсите поглъщат микропластмасата
Пластмасовите боклуци транспортират неместни (инвазивни) видове и патогени
200 m
400 m
Рибите ядат пластмаса
700 m
1.000 m
Пластмасата се разпада на микропластмаса и се натрупват замърсители
Морските обитатели умират от плаващи риболовни мрежи
1.500 m
Пластмасата потъва в дълбините на морето
3.000 m
БОКЛУК В ОКЕАНА
Пластмасата се отлага в седименти
Представянето не отговаря на действителните пропорции.
11.034 m

Въведение

ПЛАСТМАСИ – РАЗНООБРАЗИЕ ОТ ФОРМИ И УПОТРЕБА

В нашето ежедневие ние използваме пластмаса като нещо естествено. Срещаме пластмасови изделия почти навсякъде – под формата на опаковки в супермаркета, като детски играчки, като дрехи или на таблото в автомобила.

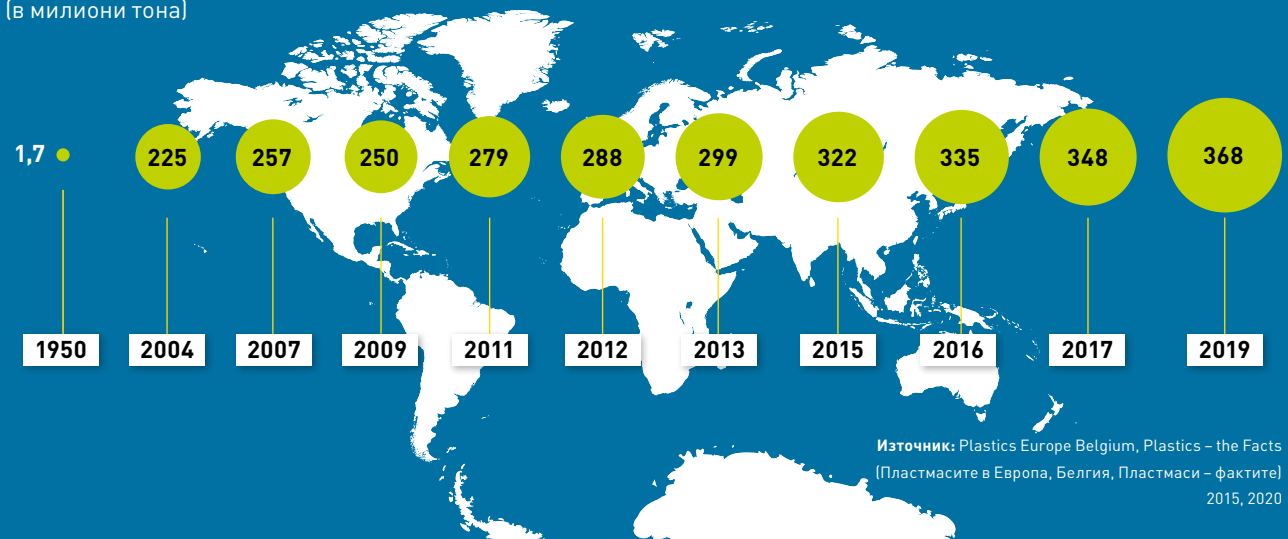
Почти никога не поставяме под съмнение факта, че използваме пластмаса. Пластмасата се нарича още синтетичен материал – в днешно време има огромен брой варианти с различни свойства. Повечето пластмаси са направени от суров нефт. По-малка част от пластмасите се произвеждат от възобновяеми суровини. Пластмасите имат много практически свойства. Те са лесни за формоване, твърди, еластични, нечупливи, издръжливи и могат да бъдат модифицирани по почти всякакъв начин чрез добавки. Тъй като могат да се произвеждат и относително евтино, днес те се използват по целия свят.

Но историята на успеха има и обратна страна: Получените пластмасови боклуци се превърнаха в глобален екологичен проблем. Само през 2018 г. в световен мащаб са произведени почти 360 милиона тона пластмаса. Огромни количества от тях попадат в океана всяка година. Ако глобалното управление на боклуците не се подобри, това количество може да се увеличи още повече.

Преди да разгледаме проблема с пластмасовите боклуци по-подробно, има смисъл да се запознаем по-подробно с голямата група пластмаси и техните свойства. Важен основен принцип на пластмасите е, че тяхната химическа структура до голяма степен определя техните свойства. Какво точно се има предвид под това, ще бъде проучено по-долу.

Пластмасите могат да се разделят грубо на три големи групи: термопласти, дуропласти и еластомери, въпреки че не всички експерти смятат еластомерите за пластмаси. Най-общо казано, термопластите, дуропластите и еластомерите са се различават едни от други по физичните и химичните си свойства. Ако се прибавят добавки, техните свойства могат да бъдат допълнително модифицирани. Пример за това са фталатите, които служат като пластификатори и насърчават формоването на термопластите. Друг пример са забавителите на горенето, които предотвратяват лесното изгаряне на пластмасата. Някои от тези добавки са токсични за хората и животните и могат да се абсорбират от тялото. Например добавките от играчките могат да се отделят, когато малки деца ги смучат. След това те влизат в тялото със слюнката. Възможно е също така вредни добавки да попаднат в тялото с храна или напитки от пластмасови опаковки.

Производство на пластмаса в световен мащаб
(в милиони тона)



Източник: Plastics Europe Belgium, Plastics – the Facts (Пластмасите в Европа, Белгия, Пластмаси – фактите) 2015, 2020

Шаблон за копиране

СВОЙСТВА НА ПЛАСТМАСИТЕ

ЗАДАЧА 17:

От какъв материал е направена пластмасата

Използвайте учебник по химия или направете проучване в интернет.

1. Потърсете в интернет информация за пластмасите, за да отговорите на следните въпроси: През коя година е разработена първата пластмаса? Каква е била причината за развитието на пластмасите?

2. Донесете три пластмасови предмета от ежедневието, които ще бъдат разгледани по-внимателно в клас. Изберете предмети, които вече не ви трябват или които намирате на път за училище, например пластмасов боклук. Определете вида на пластмасата на наличните ви предмети и въведете резултатите си в таблицата. Добавете във вашата таблица други предмети от вашите съученици. Можете ли да намерите информация, която разкрива нещо за вида на пластмасата? Информирайте се за кодовете за рециклиране на пластмаси и разберете как да изхвърлите пластмасите и какво се случва с тях след това.

Пластмасов тип	Съкращение	Код за рециклиране	Вид на предмета (от моята група)
Полиетиленте-рефталат			
Полиетилен от Висока плътност			
Поливинилхлорид			
Полистирол			
Полипропилен			
Други			

3. Направете следния експеримент с пробите, които имате.

ОПИТ:

Свойства на пластмасите

Материал:

- 2 купи за кристализиране (300 ml)
- 4 бехерови чаши (50 ml)
- Проби от пластмаса
- Проби от картон, растителни, вълнени чорапи и т.н.
- Щипка за тигел, бунзенова горелка

Химикали:

- Сладка вода
- Бутилацетат/ацетон (Ацетонът не се препоръчва за работа с хора в детеродна възраст!)
- Етанол
- Солена вода
- Оцетна есенция (оцетна киселина 20–25 процента)

Провеждане на опита:

1. Помислете за метод за изследване на механичните свойства на различните проби (якост на скъсване, якост на разкъсване, гъвкавост, твърдост). Запишете наблюденията си в таблицата на **страница 48**.

2. Разгледайте плавателните свойства на различните пластмасови проби в сладка вода и концентриран солен разтвор и запишете резултатите си. Не забравяйте, че тестват подобни форми и обеми, за да можете да сравнявате пробите една с друга. Затова изрежете от пробите малки парчета с еднакъв размер.

3. **Внимание:** Този експеримент трябва да се проведе под вентилационен отвор. Под вентилационния отвор изсипете 20 ml бутилацетат/ацетон в бехерова чаша, 20 ml етанол във втора бехерова чаша и 20 ml оцетна киселина в трета бехерова чаша. Сега проучете разтворимостта на пластмасовите проби, като поставите малки парченца от пробите в различните разтворители. Отбележете резултатите си.

4. **Внимание:** Този експеримент трябва да се проведе под вентилационен отвор. Извършете теста за изгаряне на вашите пластмасови предмети, като държите с щипци за тигел малко парче от пробата (с размер на монета от пет цента) в шумящия пламък на горелката. Въведете вашите наблюдения в таблицата на страница 48 . Сравнете вашите наблюдения с мостри от картон, растителни и вълнени чорапи.

Пласт-маса (съкра-щение)	Механични свойства	Запали-мост	Устойчивост на пластмасите в раз-лични разтворители			Плавателни свойства на пластмасите	
			Етанол	Оцетна есенция	Бутилацетат/ ацетон	Сладка вода	Солена вода

СЪСТАВ НА ПЛАСТМАСАТА

Различните пластмаси могат да се разделят на три големи групи, които се различават по своите свойства – термопласти, дуропласти и еластомери.

Термопластите бавно омекват при нагряване и преминават от твърдо във вискозно състояние. След това тази вискозна маса може да се обработи отново и да се излее в нова форма. Това свойство се дължи на дългите линейни вериги, от които са изградени термопластите. Веригите нямат или имат само няколко връзки една към друга. От друга страна, дуропластите не омекват при бавно нагряване. Те са стабилни при ниски температури и запазват формата си. Промените настъпват само при високи температури; пластмасата се овъглява. Претопяването, както е в случая с термопластите, не е възможно. Молекулните вериги на дуропластите са силно свързани една с друга, така че получената мрежа изглежда като една молекула. Еластомерите, от друга страна, са пластмаси, които могат да бъдат компресирани като гъба и след това да възвърнат формата си. Техните дълги молекулни вериги са омрежени като в дуропластите, но имат широки отвори между връзките. При твърде висока температура или твърде силно опъване, свързаните вериги ще бъдат унищожени.

Общото между трите групи пластмаси е, че те са много стабилни, поради дългите си молекулни вериги и следователно почти или изобщо не се разграждат.

ЗАДАЧА 18:

Пластмасата е моделът

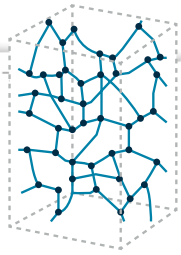
Прочетете информационния текст за химичната структура на различните групи пластмаси и причислете едно от изображенията на следващата страница към трите типа.

Опишете химичната структура на пластмасите и въведете свойствата от информационния текст. Напишете своя текст в кутийките.

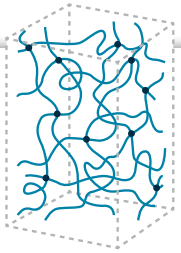
Изградете един от трите вида пластмаса като 3D модел. За това можете да използвате домакински материали или материали за моделиране.

Внимание: И трите вида пластмаса трябва да се обработват поне веднъж в класа. Представете своите модели на класа. След това помислете, кои свойства на отделните видове пластмаса са представени в модела. Какви са ограниченията на вашите модели? До каква степен те не могат да отразяват реалността.

Към всяко изображение причислете един тип пластмаса и опишете свойствата. Дайте примерен продукт за всеки вид пластмаса.







ПЛАСТМАСА И МОРЕ

Днес учените изследват как пластмасовите боклуци се държат в морската вода. Това познание е необходимо, за да разберем какви щети нанасят пластмасовите боклуци в морето.

Важен въпрос е как се транспортират пластмасовите боклуци или как се разпространяват. Много опити, насочени към изясняване на поведението на пластмасовите боклуци, първоначално се провеждат в лабораторията. Освен вида на пластмасата, важна е и формата на пластмасата. Защото от това зависи, дали даден обект плува на водната повърхност, рее се във воден стълб или потъва на дъното на морето.

ЗАДАЧА 19:



Плаваща пластмаса

При подготовката съберете три парчета пластмасов боклук. Изберете трите пластмасови предмета, които най-често намирате в боклука или в кошчето за рециклиране в дома си. Формулирайте разсъждения, от какво може да зависят плавателните свойства на пластмасата.

Разработете серия от опити, с които можете да тествате това свойство.
Можете да тествате цели пластмасови предмети или да изрежете малки проби. Ако нямате представа, можете да проверите следния въпрос с вариантите по-долу:

Какви предмети плуват във водата и как се държат в нея?

- затворена бутилка (с капак) и отворена бутилка (без капак)
- затворена, пълна бутилка
- бутилки с различни обеми (например 250 ml, 500 ml и 1000 ml)
- бутилка с обитаващи я морски жълъди (обитаването може да се имитира като модел, например с пластелин)
- бутилки от различни видове пластмаса (например бутилка за напитки и бутилка за шампоан)

Направете опитите и с други пластмасови продукти, например найлонови пликове или кофички за кисело мляко. Подгответе протокол от опита за вашата серия от опити.

Въведение

ТЪРСЕНЕ НА СЛЕДИ В ОКЕАНА – КЪДЕ СА ПЛАСТМАСОВИТЕ БОКЛУЦИ?



В океанските водовъртежи циркулират огромни количества боклук. Много части пластмаса се носят на хиляди километри през морето, преди да се озоват в центъра на водовъртеж.

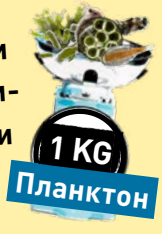
Количеството боклук в океана непрекъснато се увеличава. Въпреки че пластмасовите отпадъци бавно се разпадат на по-малки парчета, все още не е известно дали и кога ще се разпаднат напълно. Това в момента се проучва.

Глобално океанско течение и водовъртежи от боклук

В океана има много течения. Някои от тези течения образуват огромни вихри, които се простират на много стотици километри. В тези циркулиращи водни маси се натрупват и боклуци. Изследователите откриха през 1997 г., че има особено голям водовъртеж от пластмаса в Северния Тихи океан между Азия и Северна Америка: тихоокеанският водовъртеж от пластмаса или боклук (освен водовъртежите, има и други региони с високи концентрации на пластмасови боклуци, например Средиземно море). Все повече пластмасови части са концентрирани в тези морски зони. В зависимост от естеството на пластмасата, частите потъват на морското дъно или плуват във водата. Много от плаващите пластмаси могат да бъдат на десетилетия и обитавани от малки организми, като морски жлъди, миди или дори бактерии. Например пластмасови ленти от Калифорния, използвани за придържане на щипките на омари, са намерени на португалския бряг. Отново и отново се случва океанските течения да „носят" пластмасата заедно с обитателите ѝ в чужди екосистеми. Това може да представлява голяма заплаха за хабитата, тъй като е възможно интродуцираните същества да се размножават бързо в новите райони и по този начин да изместят местните видове. Това може да наруши съществуващите хранителни мрежи. Такива „интродуцирани" видове се наричат още инвазивни видове.

ИНФОРМАЦИОННА КУТИЯ

В регионите с най-високи концентрации на пластмаса в Тихия океан има шест килограма пластмасови отпадъци за всеки килограм планктон.





Въздействието на пластмасовите отпадъци върху морския живот

Пластмасовите части могат да застрашат животните: Тюлените и други животни се хващат например в скъсани мрежи, така наречените призрачни мрежи, наранява се и вече не могат да плуват. Най-често се давят.

Проблематично е, че много животни бъркат пластмасата с храна. Морските птици, които прекарват по-голямата част от живота си в морето, ядат плаващи парчета пластмаса по повърхността на водата. След това стомахът им е пълен, но не могат да смилат пластмасата. Така животните умират от глад. Междувременно има и доклади от Азия за морски бозайници, някои от които са намерени мъртви с повече от 1000 парчета пластмаса в стомасите.

В океана пластмасовите отпадъци са подложени на мощни сили. Поради силата на вълните, теченията и слънчевите лъчи, материалът се разпада на все по-малки и по-малки фрагменти. Пластмасата не изчезва, просто е едва видима за очите ни. Експертите класифицират малките парчета пластмаса по категории, въз основа на техния размер (вижте също следващата страница): Парчета пластмаса, които са по-малки от пет милиметра, се наричат микропластмаса. Всичко по-голямо се нарича макропластмаса.

Микропластмасата не се появява само тогава, когато плаващи парчета пластмаса се разрушат (вторична микропластмаса). Използва се и в индустрията. От малки микропластмасови пелети се произвеждат пластмасови предмети, например бутилки. Пластмасови топчета се добавят и към отделни козметични продукти, например за подобряването на почистващото действие. При пясъкоструйна обработка понякога се използват и пластмасови топчета (първична микропластмаса).

Според актуалните изследвания най-големият източник на микропластмаса са частиците от изтриването на автомобилни гуми. Те се смесват с пътната мръсотия и образуват малки частици, които съдържат пластмаса. Микропластмасата представлява заплаха за много животни. Особено засегнати са животните, които филтрират водата, например мидите. Те живеят чрез пресяване на частици планктон от водата. Те поглъщат микропластмасата. Част от нея се отделя, но някои частици се отлагат в тялото и по този начин навлизат в хранителната мрежа. Друг проблем: Морската вода съдържа много устойчиви органични замърсители (УОЗ или POPs – от английското persistent organic pollutants), които навлизат в морето през реките и крайбрежията. Поради сходните химични свойства, замърсителите се отлагат върху повърхността на частите от микропластмаса.

Така микропластмасата се превръща в плаващ преносител на замърсители. Ако частиците са били изядени от планктоноядните, като мидите, замърсителите могат да попаднат в тъканта. УОЗ обикновено се отлагат в мастната тъкан. От една страна, отровните субстанции могат да навредят директно на животното, защото влияят на хормоналната система или са канцерогенни. От друга страна, поглъщането от планктоноядните е навлизане в хранителната мрежа. Веднъж погълнати от първоначалния потребител, замърсителите преминават от един потребителски етап към следващия в хранителната мрежа. Те се натрупват от етап на етап (биоамплифициране).

Биоамплифициране на токсични органични вещества в морската хранителна мрежа

Биоамплифицирането описва увеличаването на концентрацията на вещество чрез хранителната мрежа. Един пример: Морските птици ядат риба, която е замърсена с ниски концентрации на тежки метали. Тежките метали се натрупват в тъканите на морските птици, концентрацията им е по-висока, отколкото в тъканите на рибите.



Съдържание на PCB в милиграми на литър или на килограм мазнини
Източник: World Ocean Review 1, Maribus, 2010, C. 83

Шаблон за копиране

ТЪРСЕНЕ НА СЛЕДИ В ОКЕАНА – КЪДЕ СА ПЛАСТМАСОВИТЕ БОКЛУЦИ?

Замърсяването с пластмасови боклуци се е увеличило значително през последните години. Последствията вече са ясно видими. Снимките ясно показват какво означава това замърсяване за животните във водата.











1–5 mm

МИКРОПЛАСТМАСАТА Е С РАЗМЕРИ 5 ММ ИЛИ ПО-МАЛКА



ЗАДАЧА 20:

Морета в опасност

Разгледайте внимателно снимките и разберете какви опасности крият пластмасовите боклуци за живите същества.

МАКРО, МИКРО ИЛИ НАНО?

Пластмасата не може просто да изчезне. Пластмасовите предмети обаче могат да станат по-малки. Силата на вълните и теченията (механични сили) и слънчевите лъчи гарантират, че големи парчета пластмаса се разпадат на все по-малки и по-малки фрагменти. Тези малки парчета пластмаса във водата се наричат микропластмаса, защото някои от тях са микроскопични. Пластмасата не е изчезнала, просто е едва видима за човешкото око.

Микропластмасата са парчета пластмаса, които са по-малки от пет милиметра. Учените разграничават голяма микропластмаса (5 mm до 1 mm) и малка микропластмаса (1 mm до 1 µm). Нанопластмасата е много по-малка (< 1 µm). Изследването тук е още съвсем в началото. Всички парчета, които са по-големи от пет милиметра, се обозначават като макропластмаса. Освен това се прави разлика между първична микропластмаса, т.е. микропластмаса, която е произведена като микропластмаса (пелети, гранули, „микрозърна“), и вторична микропластмаса (счупена макропластмаса, фрагменти).

ЗАДАЧА 21:



Като пясък в морето

ОПИТ: Изследване от проби от седименти и пясък за (по-голяма) микропластмаса

Материал:

- Блюда на Петри
- Съдове с проби от седименти и пясък (тук са подходящи проби от седименти от брега на река или море или пясък от детска площадка)
- Чешмяна вода
- Бинокъл или лупа
- Буркани от мармалад
- Сол

Провеждане на опита:

1. С лъжица поставете малко седимент в блюдо на Петри. Надпишете пробата с водоустойчив маркер. След това разгледайте пробата под бинокулярния микроскоп или с лупата. Можете ли да забележите по-големи микропластмасови частици? Запишете вашето наблюдение.

2. С лъжица поставете малко седимент в буркан от мармалад. Напълнете една трета от буркана за мармалад с чешмяна вода и разклатете енергично пробата. Прехвърлете част от плаващата отгоре течност в блюдо на Петри и я разгледайте под бинокулярния микроскоп или с лупата. Запишете вашето наблюдение.

3. Сега използвайте лъжица, за да посолите буркана за сладко и отново разклатете. Прехвърлете остатъка от плаващата отгоре течност в блюдо на Петри и я разгледайте под бинокулярния микроскоп или с лупата. Можете ли сега да видите по-голямата микропластмаса?

Обяснете, защо микропластмасата представлява опасност на плажа и помислете, как да освободим пясъка от микропластмаса. След като стигнете до решение, преразгледайте подхода си, като преценените дали вашите идеи могат да бъдат осъществени финансово. **Какъв е вашият извод?**

	Произход на пробата	Без вода	С чешмяна вода	С концентриран солен разтвор
Проба 1				
Проба 2				
Проба 3				

Бележки за учителите

Задача 15: лесна, 5 мин. на ден, оценка 45 мин.
Задача 16: средна, 55 мин.
Задача 17: средна, 45 мин.
Задача 18: средна, 30 мин.
Задача 19: средна, 30 мин.
Задача 20: лесна, 20 мин.
Задача 21: средна, 30 мин.

Задача 15 може да се обработва като седмична задача. Когато се сравняват резултатите, трябва да се обсъди как се определят средните стойности и какво значение имат те за научните изследвания. Тук може да се обсъди значението на голям набор от данни, който компенсира евентуалните отклонения. Ако например има рожден ден през седмицата на дневника за боклука, на този ден ще се генерира значително повече боклук, отколкото в нормалните дни. Задачата има за цел да покаже колко отпадъци се произвеждат. На това място можете да разсъждавате върху собствените си действия. Става очевидно, колко трудно ни е да променим действията си.

Полезно е, преди да обработите **задача 16** от тази глава, първо да изпълните задача 14 от глава „От употреба до замърсяване". За учениците снимките на замърсените плажове са първият контакт с проблема с морските боклуци, което веднага повдига въпроса за причините. Под формата на стенен вестник младежите трябва креативно да изобразят различните начини, по които боклукът се озовава в морето. Той може да остане в стаята по време на фазата на проекта и да бъде постоянно на фокус.

В **задача 17** учениците научават кои пластмаси срещаме в ежедневието и в какъв обхват. Това разбиране е важно, когато става въпрос за рециклиране на нашите отпадъци. По-голямата част от нашите пластмасови отпадъци могат да бъдат разтопени чрез термично рециклиране и по този начин да бъдат използвани повторно. Това води до необходимостта от правилно изхвърляне. Последващият експеримент върху свойствата на пластмасите от една страна дава информация, защо пластмасите се разграждат много бавно, а от друга страна за това как различните пластмаси се държат в морската вода. **Внимание**: За този опит е необходим вентилационен отвор, тъй като се използват различни разтворители. Материалите, които са особено подходящи за опита, са стиропор (полистирол), чорапогащник (полиамид), корда (найлон), кофички от кисело мляко (полистирол) и пластмасови бутилки (полиетилен терефталат).

В **задача 18** се обсъжда структурата на пластмасите. За целта първо трябва да се прочете информационният текст. След това информацията се класифицира на три модела. Въз основа на структурата на модела могат да бъдат определени типичните свойства на термопластите, дуропластите и еластомерите.

Задача 19 показва на учениците какво се случва с различните видове пластмаса, когато се озоват в река или в океана. Някои видове пластмаса са по-тежки от водата и потъват, някои видове пластмаса се колонизират от различни организми и могат да потънат на дъното. Други пластмасови предмети, като например пластмасовите бутилки, се носят по реките до океана. Тук те накрая се разпадат на микропластмаса поради механично натоварване и слънчевите лъчи и след това потъват.

Задача 20 е първата задача, в която се разглеждат последиците за околната среда от неправилното изхвърляне на пластмаса. Тя се фокусира върху живите същества и опасностите от пластмасовите боклуци. Изображенията имат за цел да покажат на учениците тези последствия и по този начин да илюстрират сложността на опасностите: Живите същества се улавят в пластмасови боклуци, морските животни ядат боклуци, бактериите и водораслите растат върху пластмасата и могат да бъдат вредни за вашето здраве.

Задача 21 е и практически опит за определяне на съдържанието на микропластмаса в различни проби. Учениците могат да видят пластмасата с лупа или с просто око (ако е наличен, се препоръчва бинокулярен микроскоп). Някои пластмаси не плуват в чешмяната вода. Добавянето на сол увеличава плътността на водата. Поради плаващото поведение на пластмасите, пластмасовите части с по-ниска плътност от солената вода вече достигат повърхността. Пластмасите вече се виждат по-лесно. Ако е необходима допълнителна помощ за разграничаване на микропластмасата от други малки частици, инструкции за това могат да бъдат намерени в брошурата за кампанията **„Plastic Pirates – Go Europe!"** (Страници на група B).



ГЛАВА 4

И СЕГА ИДВАШ ТИ

Въведение

НЕОБХОДИМ Е ВАШИЯТ ПРИНОС

Ние, хората, използваме реките и нашия океан от векове. В същото време се страхуваме от бурни вълни или цунами. Океанът може да бъде опасност за нас, но ние също сме опасност за океана: Ние го замърсяваме и експлоатираме.

В допълнение към всички лоши новини за състоянието на океана, сега има и положителни примери за това, как защитата на морето и устойчивото използване на моретата могат да бъдат обединени. Това включва например решението на Международната морска организация (IMO) да затегне граничните стойности на замърсителите за изгорелите газове от корабите.

Така нареченият мораториум върху лова на китове (= споразумение за спиране), който влезе в сила през 1986 г., също е успешен. Той допринесе за прекратяването на лова на големи китове в почти всяка страна. В резултат на това броят на убитите животни е намалял значително.

Друг положителен пример е изчезването на озоновата дупка над Антарктида. Само преди няколко десетилетия за различни продукти хората използваха газове, които разрушават така наречения озонов слой. Озоновият слой, разположен високо в земната атмосфера (атмосфера), филтрира високоенергийното лъчение (ултравиолетово лъчение) от слънчевата светлина, което увреждa кожата и очите и може да причини тежко слънчево изгаряне и рак на кожата. Газовете създават озонова дупка, особено над Антарктика, така че лъчението може да проникне почти безпрепятствено. Едно време имаше опасения, че озоновата дупка ще продължи да се разпространява. Важен момент в защитата на озоновия слой беше Монреалският протокол от 1987 г., в който индустриализираните държави декларираха, че искат да спрат производството на озоноразрушаващи газове като хлорофлуоровъглероди (CFC). Експертите предполагат, че озоновата дупка междувременно се затваря по-бързо от очакваното. Освен това през 2016 г. Парижкото споразумение относно изменението на климата беше прието от 195 държави, за да се запази средното глобално затопляне под 2°C (в сравнение с температурите отпреди индустриалното време). И още добри новини: През 2017 г. беше приета най-голямата морска защитена зона в света до момента. Намира се при островите Кук в южната част на Тихия океан. Граничните стойности на замърсителите за изгорелите газове, мораториумът върху лова на китове, защитата на озоновия слой и най-голямата морска защитена зона са примери за световни (= глобални) споразумения.

Темата с пластмасовите боклуци в реките, моретата и океана също е световен проблем. Следователно борбата с пластмасовите боклуци не трябва да се отлага. Някои държави вече са приели закони за това: В САЩ например микропластмасата е забранена в някои козметични продукти. Найлоновите пликове също са забранени в няколко страни, като например Кения, където производството, пласмента и употребата им са забранени и се наказват. През 2018 г. Европейската комисия въведе и закон срещу пластмасовите изделия за еднократна употреба, който ще се прилага от 2021 г. Различни артикули (например пластмасови прибори за хранене и клечки за уши с пластмасови дръжки) трябва да бъдат забранени, а други продукти трябва да бъдат променени.

Но законите не са всичко, важни са и действията на всеки един човек. Не е нужно много за това. По принцип просто трябва да променим малко ежедневието и навиците си. Но това изглежда трудно за мнозина. Някои хора казват, че не можем да направим много сами. Но това е погрешно, защото кой казва, че трябва да променим навиците си сами? Точно за младежите е лесно да променят навиците си и да помагат за разпространението на осведомеността в по-голяма общност, ускорявайки прехода към по-чиста планета. „Мисли глобално, действай локално" е важен начин на мислене за разрешаване на заплахите за околната среда.

Следващата глава показва, какво могат да направят младежите, за да намалят замърсяването на океана с пластмасови боклуци.

ИНФОРМАЦИОННА КУТИЯ

Поемането на отговорност означава също, че други участници, например политиката или икономиката, не трябва да се освобождават от отговорност, а трябва да им бъде посочено, че самите те трябва да станат активни.

Шаблон за копиране

КАКВО МОГА ДА НАПРАВЯ?

Ние, хората, използваме реките и океана от векове. Тези хабитати ни предоставят много стоки и „екосистемни услуги“. Но вместо да се грижим за тях, ние ги замърсяваме и експлоатираме. За щастие има и все по-активни хора и организации, които се ангажират да защитават Земята. Има много начини за опазване на околната среда: Всеки човек може да промени поведението си в ежедневието и да информира обкръжението си. Разбира се, важно е и промените да се прилагат на политическо ниво. Например в много страни са приети строги закони за опазване на околната среда. Те задължават по-специално индустриалните предприятия да поддържат околната среда чиста и например да пречистват отпадните води. Въпреки това, понякога са необходими няколко години, за да се установят нови разпоредби за опазване на околната среда, защото трябва да се договарят компромиси.

ЗАДАЧА 22:



Напред с добър пример – част 1

Съберете информация за изброените тук положителни примери, при които глобалното опазване на морето и промененото поведение са довели до подобряване на състоянието на океана. Можете да използвате интернет за проучване.

Примерите са:
- Гранични стойности на замърсителите за корабите
- Мораториум върху лова на китове
- Озоновата дупка над Антарктика
- Морската защитена зона в Антарктика

Можете също да потърсите свой собствен пример, в който международните договори защитават реките и океана.

Фаза на проучване:
- Намерете информация за споразумение за защита на океана или реките. Кой е създал споразумението? Кои държави участват? Колко време е валидно споразумението?
- Представете проблема, с който то трябва да се бори.
- Представете предимствата и недостатъците на споразумението. Успешен ли беше законът или споразумението? Какво се промени в резултат на това? Имаше ли пречки? Имаше ли различни групи по интереси?

Фаза на интервюто:
Интервюирайте другите групи за споразуменията, които са открили. Първо създайте анкета. Въпросите от фазата на изследване могат да послужат като ръководство за интервюто.

ЗАДАЧА 23:



Напред с добър пример – част 2

Намерете положителни примери, когато отделни лица или малки групи са допринесли или допринасят все още за опазването на морето. Потърсете примери, които нямат глобален ефект, но могат да бъдат приложени във вашето училище, във вашия клуб, във вашето населено място или в региона. Можете да използвате интернет за проучване. Представете своя проект, както и предимствата и недостатъците на плакат и след това направете „разходка из галерията“.

Оценете представените проекти според следните аспекти:

- Може ли проектът действително да помогне за опазването на океаните?
- Проектът е еднократно действие или дългосрочен?

Обосновете оценката си. Изберете друг пример и го оценете, като разгледате проекта от гледна точка на социални, екологични и икономически аспекти.

Въведение

ОПАЗВАНЕТО НА ОКОЛНАТА СРЕДА ИМА МНОГО ЛИЦА

Множество проекти и организации, като например сдруженията за опазване на околната среда, в наши дни са ангажирани с опазването на моретата и океана. Тези дейности са в основата на промяната и следователно са незаменими. Мащабните промени са възможни преди всичко, когато политиците приемат закони за опазване на околната среда. Организацията на обединените нации е най-висшият политически орган, с който могат да се постигнат политически цели и да се осъществят промени в световен мащаб.

Какво представляват Обединените нации и с какво се занимават?

Обединените нации (**английски**: United Nations = UN) е глобална организация, към която са се присъединили 193 държави. Членовете на Организацията на обединените нации си поставят общи цели. Най-важната задача е осигуряването на световния мир и правата на човека. През 2001 г. Организацията на обединените нации получи Нобелова награда за мир за своя ангажимент за един по-добър свят.

Целите на ООН за устойчиво развитие

На среща в Ню Йорк през 2000 г. членовете на Организацията на обединените нации си поставят осем основни цели да направят света по-добро място. Двете важни цели бяха глобалната борба срещу бедността и глада до 2015 г. Някои от тези цели са постигнати, други не. Затова през септември 2015 г. ООН отново се споразумя за общи цели, които сега трябва да бъдат постигнати до 2030 г. Вместо осемте този път бяха поставени 17 цели, т.нар **цели за устойчиво развитие.**

Те трябва да дадат възможност на всички хора да живеят с достойнство и мир и в същото време да насърчават устойчив подход към земята и нейните жители. Цел 13 се отнася до изменението на климата, цел 14 се отнася до моретата и океана (вижте информационната кутия).

Индивидуалните глобални цели за устойчивост са насочени към всички държави от световната общност, но всяка държава сама определя как иска да постигне целите.

ИНФОРМАЦИОННА КУТИЯ

Цел 14 на ООН за устойчиво развитие за опазване на океана:

Цел 14 трябва да гарантира, че хората „използват и опазват океана, моретата и морските ресурси по устойчив начин“.

Тъй като това определение е много общо, цел 14 е разделена на десет подцели. Например замърсяването на морето от всякакъв вид трябва да се избягва и намалява до 2025 г. Това се отнася главно до внасянето от сушата, плаващия в океана боклук и внасянето на хранителни вещества. Друга подцел гласи, че най-малко десет процента от крайбрежните и морските зони трябва да бъдат защитени до 2020 г. (в началото на 2022 г. са защитени само около осем процента).





Източник: Цели за устойчиво развитие на ООН

Шаблон за копиране

ОПАЗВАНЕТО НА ОКОЛНАТА СРЕДА ИМА МНОГО ЛИЦА

Всеки може да направи нещо. За да се намали консумацията на пластмаса, може да се приложи правилото R. Rs означава Rethink (преосмисляне), Refuse (отказване), Reduce (редуциране), Reuse (повторна употреба), Repurpose (повторно предназначение) и Recycle (рециклиране).

1. RETHINK – ПРЕОСМИСЛЯНЕ

Често не ни е толкова трудно да променим обичайното си поведение, както си мислим първоначално. Просто трябва да планираме разумни мерки и да ги прилагаме последователно. Това може да стане както в личния ни живот, така и в икономиката, политиката и научните изследвания. Пример за това може да бъде бъдещото спиране на производството на микропластмаса в козметичните продукти.

2. REFUSE – ОТКАЗВАНЕ

Отказване означава да кажете не на неща, които се предлагат и от които нямате нужда. Примери са рекламните брошури или пликовете. В тази ситуация помислете отново: Имате ли нужда от него или можете без него? Планирайте предварително и използвайте алтернативи: Пазарска чанта в дамската чанта, прибори за хранене в раницата...

3. REDUCE – РЕДУЦИРАНЕ

Става дума за намаляване на неща, от които всъщност не се нуждаете. Наистина ли се нуждаеш от най-новия смартфон или нови обувки, въпреки че имаш достатъчно чифтове? Ако сега мислите да изхвърлите всичко, от което не се нуждаете, това не е правилният подход. Можете да се отървете от излишните неща по други начини, например там, където те ще продължат да се използват. По-скоро трябва да продавате, подарявате, дарявате или обменяте вещите.

4. REUSE – ПОВТОРНА УПОТРЕБА

Вместо да купуваш нещо ново, използвай това, което вече имаш, и по-добре купувай неща, които можете да използваш по-често. Пример за това са пазарските чанти, които могат да се използват няколко пъти. Ако преминете през ежедневието внимателно, ще намерите много неща за еднократна употреба, които могат да бъдат заменени с трайни алтернативи.

5. REPURPOSE AND REPAIR – ПОВТОРНО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ПОПРАВКА

Много продукти могат да бъдат използвани много лесно за друга цел, т.е. използвани за нещо друго. Това изисква малко мислене и креативност. Междувременно има много примери за това (потърсете например ъпсайклинг в интернет). Можете също да поправите повредените продукти, особено електронните артикули. Най-добре е да купувате продукти, които са издръжливи и лесни за ремонт, т.е. за които има резервни части, или които имат модулна структура. В някои градове има и така наречените ремонтни кафенета, където експерти помагат за ремонт на продукти.

6. RECYCLE – РЕЦИКЛИРАНЕ

Когато става въпрос за рециклиране, сортирането на отпадъците е от решаващо значение. Но не всички отпадъци могат да бъдат рециклирани. Пример, при който рециклирането работи добре, е системата за връщане на бутилки.

ИЗБЯГВАЙТЕ ПЛАСТМАСА ЗА ЕДНОКРАТНА УПОТРЕБА!

Торба за многократна употреба вместо найлонови пликове



Кутия за обяд вместо найлонови пликове



Стъклена бутилка вместо пластмасова бутилка



Колкото по-често използваш неща, толкова по-добре за околната среда.

ИНФОРМАЦИОННА КУТИЯ

Не всяка пластмаса за еднократна употреба е лоша! Има смисъл да правите определени продукти от пластмаса и да ги използвате само веднъж. Това включва например артикули в болниците, които са контаминирани след употреба. Тези артикули са много полезни, но трябва да се уверите, че те са правилно изхвърлени и не попадат в околната среда.

ЗАДАЧА 24: РАБОТА ПО ПРОЕКТ

Преосмисляне на пластмасовото замърсяване

1. Изберете една от следните шест теми за проекта (1. По-малко е повече 2. От старо към ново, 3. Ето как работи рециклирането, 4. Обмисли и промени, 5. Дай вместо да изхвърлиш, 6. Преди беше различно) и я разработете във вашия училищен клас или група за действие. Разделете се на групи.

2. Представете резултатите си на другите групи. Вие сте свободни да изберете вида на презентацията.



ПРОЕКТ 1: ПО-МАЛКО Е ПОВЕЧЕ

Много от нас имат желание да направят нещо по отношение на замърсяването на реките, моретата и плажовете. Най-важните стъпки към това са промяна в начина, по който работим със суровините и промяна в собственото ни потребление. Важно е да избягвате боклука, за да подобрите ситуацията днес. Освен това много продукти за еднократна употреба могат да бъдат заменени с продукти за многократна употреба.

Задачи:

1. Какво можете да промените в ежедневието си, за да произвеждате по-малко пластмасови отпадъци? Запишете вашите идеи.

2. Помислете как можете да популяризирате проблема със замърсяването с пластмаса в океана, така че повече хора да знаят за него. Какви действия можете да извършите, в които да се включат много хора? Какво могат да направят хората, които не живеят край морето, за да защитят моретата и океана?

Следните въпроси могат да ви помогнат:
- Кой произвежда особено голямо количество отпадъци в нашия район?
- Кой не е запознат с проблема с боклука?
- Как можем да представим резултатите?

3. Реализирайте проекта и документирайте всички стъпки със снимки.

4. Отговорете на следните въпроси след реализацията на проекта:
- Какво беше трудно? Какво можете да подобрите?
- Какво можете да направите, за да продължи проектът ви, а да не остане еднократно действие?

ПРОЕКТ 2: ОТ СТАРО КЪМ НОВО

Не всички продукти могат да се рециклират еднакво добре. Пластмасите, например, често вече нямат първоначалното си качество след топене. Това намалява стойността на суровината. Този процес е известен още като даунсайклинг (downcycling). В допълнение към даунсайклинг, има и ъпсайклинг, при който отпадъчните продукти се превръщат в нови продукти с други функции. И двата процеса са примери за това как пластмасовите отпадъци могат да бъдат повторно използвани.



Рециклиране на износени обувки

Ъпсайклинг: Отпадъчните продукти се превръщат в нови продукти с други функции. Стойността и качеството на продуктите се повишават. Разбира се, това е устойчиво само ако по този начин се заменят други материали и като резултат се спестяват продукти и ресурси.

Даунсайклинг: Материалите губят първоначалната си стойност, ако се използват отново. Добре известен пример за даунсайклинг е рециклирането на стара хартия, при което повторно използваните целулозни влакна на хартията стават по-крехки при всяка следваща употреба и следователно могат да се използват само в ограничена степен. В случая на пластмасата, при топенето и преоформянето на пластмаса често трябва да се използват много нови суровини и енергия, за да може материалът да се използва отново по-късно.

Задачи:

1. За какви други продукти се сещате по повод на ъпсайклинг и даунсайклинг? Информирайте се в интернет, ако имате нужда от предложения.

2. Събирайте отпадъци, които иначе бихте изхвърлили в ежедневието си. Бъдете креативни и сами измислете идея за продукт. Направете скица за това и след това произведете продукта.

3. Обосновете се, защо вашият продукт трябва да бъде закупен.


Рециклиране на пластмаси в пластмасов гранулат

ПРОЕКТ 3: ЕТО КАК РАБОТИ РЕЦИКЛИРАНЕТО

В отпадъците от опаковки, например от хранителни стоки, има много ценни материали. Ако боклукът не може да бъде избегнат предварително, важно е внимателно да отделите отпадъците и да ги изхвърлите в предвидените контейнери. В заводите за рециклиране отпадъците се сортират и обработват по такъв начин, че да могат да се използват отново като суровина за нови продукти и опаковки. При рециклирането на суровини сложните пластмаси се разграждат на техните градивни елементи. След това те могат да се използват за други химически процеси, като производството на други пластмаси. Например, в случай на оползотворяване на енергия, енергията се получава чрез изгаряне на отпадъци.

Задачи:

1. Документирайте и обяснете какво се случва с отпадъците, които се генерират във вашия дом. Разгледайте и изследвайте пътищата на отделните видове отпадъци. Може дори да успеете да посетите предприятие за рециклиране, депо за боклук или завод за изгаряне на боклук. Създайте презентация със снимки.
2. Информирайте се за кода за рециклиране. За какво се използва и какво означава?
3. Какви разлики и прилики има между вашата страна, съседна страна и развиваща се страна?



ПРОЕКТ 4: ОБМИСЛИ И ПРОМЕНИ

Сега научихте много за замърсяването на реките и моретата и дори разработихте идеи, как може да се промени това. Сега е важно да помислите и за извършване на постоянни промени в определени неща във вашата среда. Винаги трябва да действате като модел за подражание и да прилагате промените сами. Също така е важно да информирате другите хора за проблемите. След това преосмислянето и промяната на нашите навици може да бъде първата голяма стъпка.

Задачи:

1. Ако сте открили микро или макропластмаса в околната среда или просто се интересувате от темата: Говорете с операторите на пречиствателната станция във вашия район. Задавайте въпроси, които са важни за вас.

   Някои примери за въпроси: Как може отново да се отстранят микропластмасите от водата? Какво е необходимо на операторите на пречиствателни станции за това? Защо това още го няма навсякъде в Европа? Защо потребителите не използват алтернативни продукти?
2. Говорете също с администрацията или регулаторната служба на вашата община или град.Какво може да се направи във вашия град, за да станат нашите реки, а следователно и океана, по-чисти? Имате ли още въпроси?
3. Посетете супермаркет близо до вас и вижте кои продукти са ненужно опаковани в пластмаса. Попитайте управителя на супермаркета, защо тези продукти са опаковани в пластмаса и има ли алтернативни продукти. Например, дори био продуктите в супермаркетите често са опаковани в пластмаса. В магазините само за био продукти много от тези продукти, като плодове и зеленчуци, често са неопаковани. Защо това е така? Потърсете адреса на фирмата и попитайте за причините за избор на опаковка.

ПРОЕКТ 5: ДАЙ ВМЕСТО ДА ИЗХВЪРЛИШ

Използваме много малко голяма част от продуктите, които притежаваме, или изобщо не ги използваме. Тези вещи често са все още в добро състояние и могат да се използват по различни начини. Примери са книгите, които са прочетени само веднъж, дрехите, които вече не ни пасват или харесват, и инструментите или кухненските уреди, които използваме само веднъж годишно. Резултатът са шкафове или кутии, пълни с безполезни предмети. Вместо да ги изхвърлим, можем да ги дарим или да ги дадем в магазин за стоки втора употреба. По този начин продуктите и ресурсите, които са влезли в производството, не се губят – и някой се радва на това.

Задачи:

1. Запишете някои предмети, които имате у дома, които използвате много рядко или изобщо не използвате. Бихте ли могли да живеете без тези предмети?

2. У дома направете снимки на три от тези неща, които са станали безполезни, и обсъдете в групата защо вече не ги използвате или почти не ги използвате. Какво мислят останалите в групата по въпроса?

3. Организирайте събитие или създайте място за предмети втора употреба. Това може да бъде например битпазар във вашето училище/вашата организация, „библиотека с инструменти", където електрическите инструменти могат да се съхраняват и заемат от всеки, или кутия за книги, където могат да се поставят книги, които вече са прочетени. В този контекст помислете и за скъпи предмети, които евентуално биха могли да бъдат споделени.





ПРОЕКТ 6: ПРЕДИ БЕШЕ РАЗЛИЧНО

Пластмасата все още е сравнително нов материал и не толкова отдавна много продукти и особено хранителни продукти почти не са били опаковани или изобщо не са били опаковани. Опаковките за еднократна употреба бяха изключение поради високата консумация на ресурси. Време е да се отдръпнем и да помислим как проблемите с опаковките са били решени преди пластмасата за еднократна употреба.

Задачи:

1. Направете списък с хранителни или ежедневни продукти, които сте купили наскоро. Как бяха опаковани? Като група помислете какви алтернативни опаковки биха били възможни за продуктите и дали опаковането е необходимо.

2. Въз основа на този списък обсъдете кои предмети не се нуждаят от пластмасови опаковки за еднократна употреба и кои продукти трябва да използват пластмасови опаковки за еднократна употреба. Помислете например за следните точки: Тегло, доставка, произход на продуктите, защита на продуктите и хигиена.

3. Интервюирайте вашите родители, баби и дядовци или някой, който е малко по-възрастен: Как са били опаковани хранителни стоки или други ежедневни стоки, когато са били млади? Направете кратък филм или плакат за интервюто и опишете как са били използвани опаковките в миналото. Помислете дали би било възможно да се възстанови част от това днес. Какво би трябвало да се случи за това?



Бележки за учителите

Задача 22: средна, 30 мин.
Задача 23: лесна, 45 мин.
Задача 24: средна, най-малко 90 мин.

Задачи 22 и 23 предоставят преглед на сложността на екологичните проблеми. Учениците разпознават тясната взаимовръзка между социални, екологични и икономически аспекти. Освен това става ясно на кои нива трябва да се решава проблемът и кой може активно да допринесе. Учениците научават също, че дори малки проекти, както и собствените им действия, могат да доведат до големи реакции.

В задача 24 младежите сами стават активни. В тази задача съдържанието на цялата единица може да бъде отразено и прехвърлено в проектите. Отделните теми на проекта имат различни акценти, така че учениците да могат да бъдат индивидуално подпомогнати с тази задача. В зависимост от интересите си, учениците могат да решат дали искат да станат активни като репортери и да питат местните участници по темата, или искат да създадат нещо ново от стари материали като продуктови дизайнери. Съответната обработка може да бъде адаптирана към съответното ниво на възможности. Тази работа може да се осъществи и в рамките на една проектна седмица или в работна група, или отчасти като домашна работа, тъй като има смисъл да разполагате с повече време за проектите, отколкото обикновено в нормален учебен час.



ИСТИНСКИ PLASTIC PIRATE ЛИ СИ СЕГА?



Какъв опит събра по време на урока?

На кого би искал да разкажеш за проблемите с пластмасовите боклуци и защо??

Как младежката кампания промени виждането ти за проблема с пластмасовите боклуци?

Какво научи за себе си по време на кампанията?

Какво особено те изненада при кампанията?

Какво ще направиш, за да защитиш нашите морета и океани в бъдеще?

Какво за теб беше най-голямото предизвикателство?

Готов ли си да промениш поведението си и да произвеждаш по-малко отпадъци? Ако е така, добре дошъл на борда! Какво точно искаш да направиш?

ТЕРМИНОЛОГИЧЕН РЕЧНИК

Бактерии = микроскопични, едноклетъчни организми
Водорасли = водни растения, от които има много различни видове и които могат да имат много различни форми и размери
Градска среда = по-голяма населена зона, в която живеят голям брой хора
Добавки = добавки, които се прибавят в малки количества, например при производството на пластмаса, за постигане или подобряване на определени свойства (например пластификатори, забавители на горенето или багрила)
ДДТ (Дихлордифенилтрихлороетан) = химическо средство за растителна защита, което се използва от началото на 40-те години на миналия век като отрова с дългосрочна ефективност срещу насекоми и сега е забранен в много страни
Делта = устие на реката в езеро или море, което се характеризира с приблизително триъгълна проекция и разделяне на главния поток на няколко устия
Даунсайклинг = преработка на отпадъци, при която възстановеният материал е с по-ниско качество и функционалност от оригиналния материал
Дуропласти = много твърди и много стабилни пластмаси, които не се топят дори при високи температури и запазват формата си
Екология = взаимоотношенията между организмите и тяхната среда
Екосистемна услуга = ползите, на които хората могат да се насладят от здрави екосистеми (например наличност на храна, опрашване от насекоми)
Еластомери = еластични пластмаси, които могат да бъдат компресирани или разкъсани и след това да се върнат в първоначалната си форма
Експедиция = изследователско пътуване
Земна атмосфера или атмосфера = газовата обвивка на земната повърхност
Замърсяване = субстанция с вреден или токсичен ефект върху организмите и/или околната среда
Инвазивни видове = неместни, интродуцирани видове, които застрашават биологичното разнообразие на други животински и растителни видове и по този начин местните екосистеми чрез тяхното разпространение
Климат = дългосрочни метеорологични условия и модели на място за продължителен период от време (много години)
Кондензация = преход на вещество от газообразно в течно агрегатно състояние
Контаминация = неестествена субстанция, налична в околната среда или естествена субстанция, налична в концентрации над естественото ниво
Корали = неподвижни и образуващи колонии мешести. Мадрепоровите корали образуват коралови рифове.
Метеорологично време = краткосрочни промени в атмосферата (например топлина, облачност, суша, слънце, вятър, дъжд)
Макропластмаса = пластмасови части, които са по-големи от 5 mm
Микропластмаса = пластмасови частици с размер между 5 mm и 1 µm
Мономери = молекули, които могат да се съединят, за да образуват дълги вериги (наречени полимери).
Нанопластмаса = малки пластмасови частици в нанометровия диапазон, които са по-малки от 1 µm
Океанска падина = предимно удължена, но относително тясна вдлъбнатина на морското дъно
Офшорна индустрия = промишленост в крайбрежните райони на моретата
Органични замърсители = съединения, които се разграждат или трансформират много бавно в околната среда и се състоят от въглерод, комбиниран с водород
Организъм = едно живо същество
Озонов слой = зона на повишена концентрация на следи от газ озон (O3) в земната атмосфера. Намира се на надморска височина от 15 до 30 km и предпазва живота на земята от вредното въздействие на слънчевите лъчи.
Полар = плюшена, грапава материя за облекло, която топли добре. Често се изработва от полиестер.
Популация = популация от животни и растения
Плячка = животно, което се хваща и убива за храна от хищниците
Пилинг = козметична процедура, при която се отстраняват повърхностните слоеве на кожата върху голяма площ
Планктон = организми, които живеят във вода и чиято посока на плуване се определя от водните течения. Има животински планктон (зоопланктон) и растителен планктон (фитопланктон).
Полимер = дълги молекулярни вериги, образувани от натрупването на голям брой еднакви или различни основни компоненти (мономери).
Популация = общо всички индивиди от даден вид, които обитават определено свързано местообитание
Планинска верига = поредица от високи планински върхове или свързана планинска верига в рамките на по-голяма планинска верига
PCB (полихлорирани бифенили) = токсични и канцерогенни органични хлорни съединения, които са били използвани като пластификатори и забавители на горенето в пластмасите. Те са забранени по целия свят от 2001 г.
POPs = устойчиви органични замърсители, т.е. дълготрайни органични замърсители, които само много бавно се разграждат или трансформират в околната среда
Рециклиране = процес на повторна обработка, чрез който отпадъците се преработват, за да се използват при производството на нови продукти
Риф = повече или по-малко удължено възвишение, което се издига от дъното към повърхността на водата
CFC = хлорфлуоровъглеводороди, използвани като работни газове, хладилни агенти или разтворители. Изпускането на CFC в атмосферата допринася значително за разграждането на озоновия слой.
Суровини = естествени стоки като нефт, минерали
Сезонен = постоянен период от време през годината, например лято
Седимент = отлагане на естествени вещества на сушата и в морето, като мъртви организми, пясъци, варовик
Субтропичен водовъртеж = кръгови повърхностни течения, образувани от океански течения. Тихият и Атлантическият океан имат по два такива водовъртежа, един на север и един на юг от Екватора.
Труп = мъртво, разлагащо се животинско тяло
Термохалинна циркулация = комбинация от морски течения, движени от разликите в температурата и концентрацията на сол
Термопласти = пластмаси, които преминават от твърдо във вискозно състояние при нагряване и след това могат да бъдат деформирани
Тропици = климатична зона, която се намира между северния и южния тропик
Фталати = вещества, които се използват като пластификатори за пластмаси като PVC или гума
Фотосинтеза = процес, при който растенията (и някои бактерии) използват светлина, вода и въглероден диоксид, за да произвеждат глюкоза и кислород.
Хриле = дихателни органи на много водни животни
Хайвер = яйца, снесени във водата от охлюви, риби и земноводни
Хранителна мрежа = сложни хранителни взаимоотношения между организмите в една екосистема
Хищник = животни, които ловуват и улавят други животни, за да ги ядат
Цъфтеж на планктон = масово разпространение на планктон
Ъпсайклинг = отпадъчните продукти или безполезните материали се превръщат в нови продукти

Преглед на задачите и шаблоните за копиране

Учителите и ръководителите на младежки групи са длъжни да адаптират задачите към нивото на обучение на участниците. Колоната за трудност служи като ориентир (лесно = от 5 клас, средно = от 7, трудно = от 9 клас).

Гла-ва	Шаблон за копиране	Задачи	Метод на работа	Разход на време	Труд-ност	Стра-ница
1	Значението на океана	**Задача 1:** Спомени за морето		45 мин.	Лесна	12
	Факти за океана	**Задача 2:** Посещение на бездната Чалънджър		45 мин.	Лесна	13
		Задача 3: Всичко на една карта		45 мин.	Средна	14
	Реките на Европа – там, където започва морето	**Задача 4:** Топ 3		45 мин.	Лесна	17
		Задача 5: Коя река къде тече?		45 мин.	Средна	17
	Хранителната мрежа на океана	**Задача 6:** Планктон – малък, но хааа		20 мин.	Лесна	20
		Задача 7: Всяка година		15 мин.	Трудна	21
		Задача 8: Играта на хранителната мрежа		30 мин.	Средна	22
	Обитателите на реките	**Задача 9:** Кой обитател на реката с какво се храни?		10 мин.	Лесна	24
		Задача 10: Хранителната мрежа на прага ви		30 мин.	Средна	24
		Задача 11: Квартет за течащи води		30 мин.	Средна	24
	Морски течения – всичко е свързано	**Задача 12:** Винаги в движение		45 мин.	Средна	28
2	Човекът и морето – едностранна връзка	**Задача 13:** Ние сме зависими		30 мин.	Средна	38
		Задача 14: Къде са разпръснати пластмасовите боклуци		30 мин.	Лесна	39
3	Боклукът у дома Задача	**Задача 15:** Дневник за пластмасови боклуци		5 мин./ ден, 45 мин. Оценка	Лесна	44
		Задача 16: Как боклукът попада в морето		55 мин.	Средна	44
	Свойства на пластмасите	**Задача 17:** От какъв материал е направена пластмасата		45 мин.	Средна	47
	Състав на пластмаса Задача	**Задача 18:** Пластмасата е моделът		30 мин.	Средна	48
	Пластмаса и море Задача	**Задача 19:** Плаваща пластмаса		30 мин.	Средна	49
	Търсене на следи в океана - къде са пластмасовите?	**Задача 20:** Морета в опасност		20 мин.	Лесна	52
		Задача 21: Като пясък в морето		30 мин.	Средна	53
4	Какво мога да направя?	**Задача 22:** Напред с добър пример – част 1		30 мин.	Средна	57
		Задача 23: Напред с добър пример – част 2		45 мин.	Лесна	57
	Опазването на околната среда има много лица	**Задача 24:** Работа по проект: Преосмисляне на пластмасовото замърсяване		90 мин.	Средна	60
	Истински Plastic Pirate ли си сега?	Отражение				66

БЕЛЕЖКИ

Plastic Pirates – Go Europe! е европейска кампания за гражданска наука с цел засилване на научното сътрудничество в Европа, насърчаване на научната ангажираност на гражданите и участието на обществото в Европейското изследователско пространство, както и повишаване на осведомеността за съзнателен и внимателен подход към околната среда. По време на германското председателство на Съвета на ЕС през 2020 г., кампанията беше разширена до страните от триото на председателство на Съвета и за 2020 до 2021 г. се превърна в съвместна кампания на Федералното министерство на образованието и научните изследвания (BMBF) с португалското Министерство на науката, технологията и висшето образование и словенското Министерство на образованието, науката и спорта. От януари 2022 г. кампанията е разширена и до други страни – членки на ЕС, с подкрепата на Европейската комисия.

