

Не на микропластмасата - Скритият враг в природата

Част първа



Учител -автор на проекта	Дияна Караиванова – учител по химия и опазване на околната среда и човек и природа в СУ“Панайот Волов“- гр. Шумен
Научна област / предметна насоченост	Химия, Екология, Екологични производства.
Продължителност	Проектът се работи вече трета година в училище, чрез надграждане. Проектът е изпълняван под формата на STEM уроци с продължителност 2 пъти по 2 учебни часа, а първоначално е бил тема за разработка в занимания по интереси.
Класове	Подходящ е за ученици в 7ми, 9ти и 10 клас.

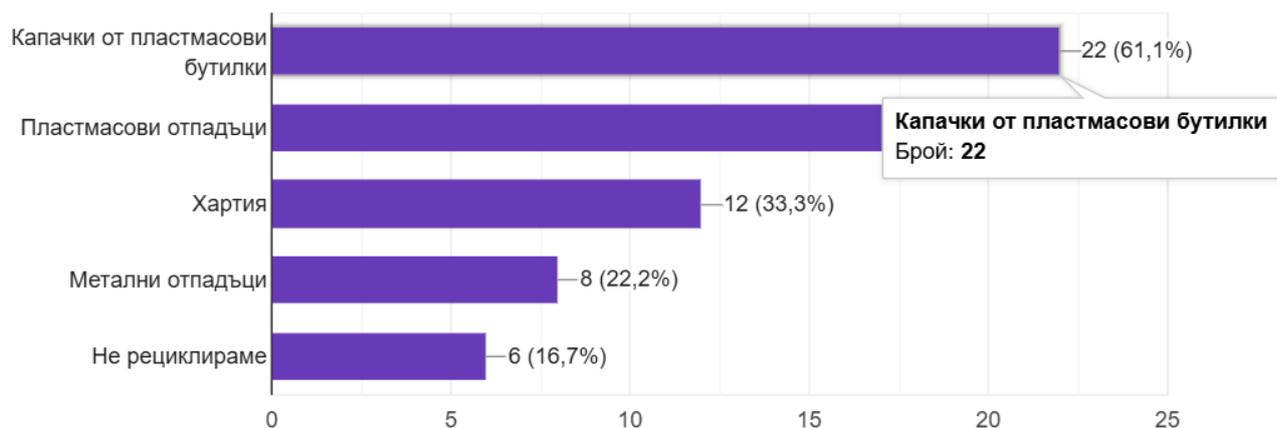
ТЕМА на проект или ВЪПРОС на STEM урок
Тема „ Не на микропластмасата - скритият враг в природата“ Въпрос – „ Как може обикновеният човек да повлияе в ежедневието си за решаване на реални екологични проблеми свързани с пластмасата и микропластмасата?“

ИСТОРИЯ
Проектът – „ Не на микропластмасата – скритият враг в природата“ е свързан с един от най-актуалните екологични проблеми на нашето съвремие – замърсяването с микропластмаса и последиците върху природата и човешкото здраве. При първоначално проучване сред учениците се оказа, че много малко от тях знаят за съществуването им, а въобще не подозират и познават вредата от тях. Проектът започва с коментиране на отговорите, които учениците са дали на предоставена им анкета, няколко дни преди това. Въпросите на пръв поглед са забавни, неангажиращи и не изискващи специални познания, но всъщност са тематично оформени и свързани със задачите. Предразполагат към игривост и откровеност в отговорите. Копие от въпросите и отговорите:

Какво рециклирате в къщи най-много?

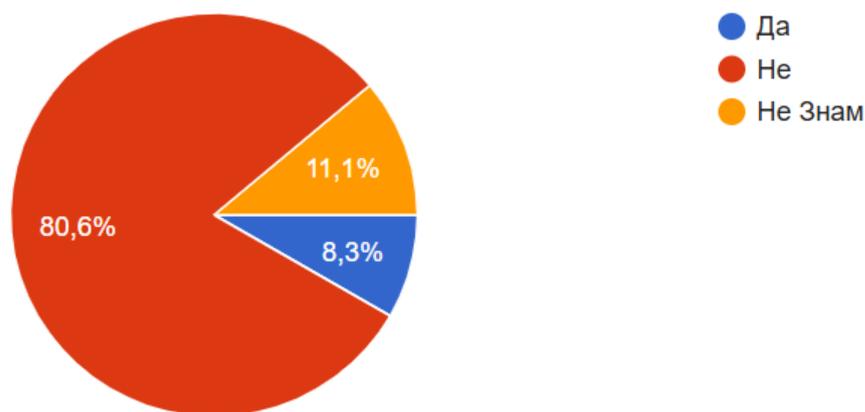
 Копиране на диаграмата

36 отговора



Пластмасите са органични вещества, които съществуват естествено в природата.

36 отговора



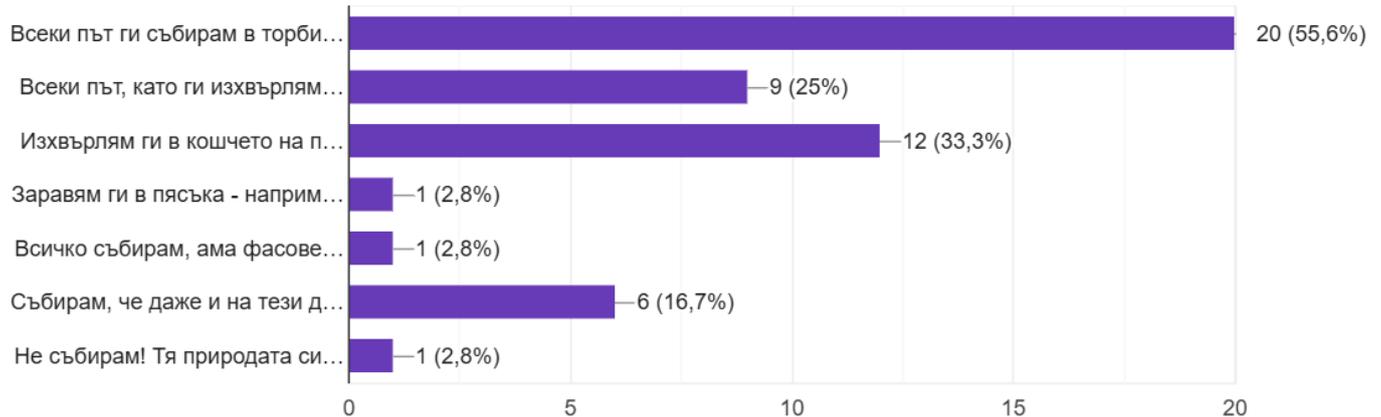
През лятото, когато сте на плажа, колко често събирате отпаците си на тръгване.

- Всеки път ги събирам в торбичка и ги хвърлям в общия казан.
- Всеки път, като ги изхвърлям разделно.
- Изхвърлям ги в кошчето на плажа.
- Заравям ги в пясъка - например лъжичка от сладолед, сламка, целофанче или нещо такова. Забавно е!
- Всичко събирам, ама фасовете на нашите не!
- Събирам, че даже и на тези дето са до мен!
- Не събирам! Тя природата си знае работата!

През лятото, когато сте на плажа, колко често събирате отпадоците си на тръгване.

 Копиране на диаграмата

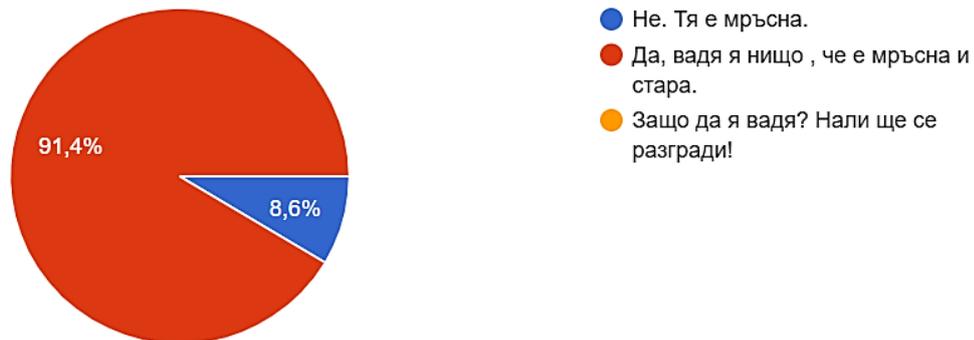
36 отговора



Ако видиш в морето да плува пластмасова чашка, вадиш ли я?

 Копиране на диаграмата

35 отговора



ЦЕЛИ НА ПРОЕКТА

Повишаване на информираността за наличието на микропластмаси в околната среда, познаване на начините за тяхното формиране и преминаване през хранителните вериги е една от първите цели на този проект. Приучването на младите хора към екологично поведение – „Чети етикета!“- и научна грамотност за осмисляне на информация са също приоритет на проекта. Най-голямо значение им:

- приканването на учениците към 100% рециклиране;
- употреба на екологично чисти продукти
- популяризиране на екологична отговорност към употреба на продукти без добавена първична пластмаса.

МЕТОД НА РАБОТА

Проектът дава възможност учениците да се запознаят с научно-изследователският метод. На база на първоначално представена информация те формират хипотеза, която отхвърлят или потвърждават, чрез извършване на опити, изчисления и създаване на продукт. Работейки в екип, успяват да придобият умения за планиране и организация, за оценяване на информацията, за анализиране на проблеми и за обобщаване на резултатите. Представяйки своята работа не на последно място , те развиват комуникативни умения и изграждат мнение по отношение на глобални проблеми и придобиват желание за търсене на решения.

ЕКИПИ И ЗАДАЧИ

В проекта участват 3 екипа ученици, предварително разпределени от трима обособени във всеки клас лидери. Всеки екип се разделя на нови 3 подекипа, за по-бързо изпълнение на задачите. Участват и ментори. Това са ученици от по-горен клас, които са работили проекта, а двама от тях са го представяли на състезания. Те подкрепят и помагат през цялото време работата на групите.

Трите „R –reduce, reuse and recycle“ са заложили в задачите на екипите.

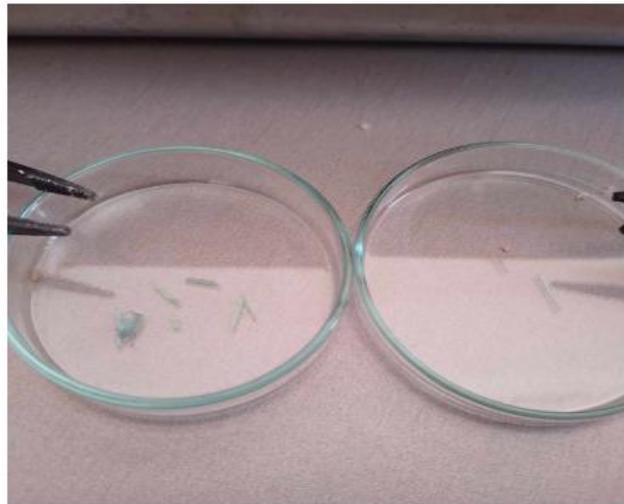
В началото менторите представят кратка презентация с факти за откритието на пластмасите, тяхното бързо разпространение и употреба. Споменават се видовете рециклируема пластмаса, като и разделянето ѝ на първична и вторична. Набляга се на проблема за навлизането на микропластмасата в хранителните вериги, а от там и в живите организми и за влияние върху здравето на хората и животни.

На база представена информация учениците трябва да съставят хипотеза за разпространението на микропластмасите.

Първата им задача за доказване или отхвърляне на хипотезата се свежда до изследване на морски пясък за микрочастици. Те пресяват пясък от Варненски плаж и установяват с просто око и с електронен микроскоп, огромното количество на микроскопични частици от вторични пластмаси. Тази задача се извършва от първи изследователски подекип.



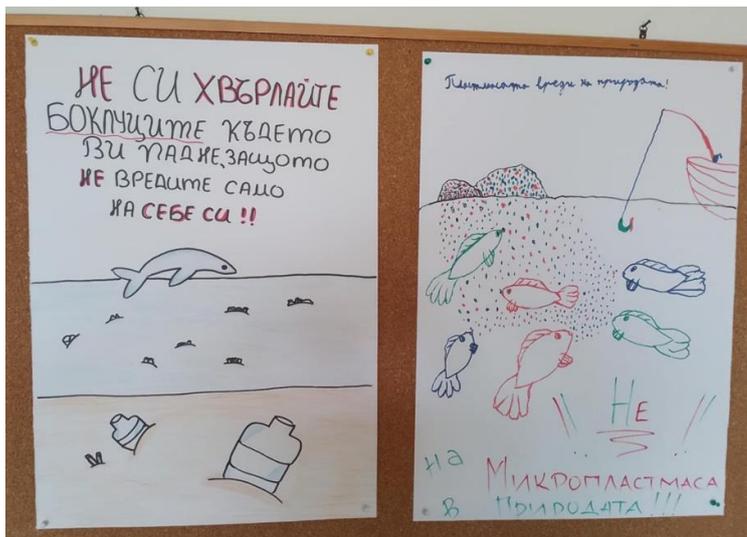
Пресяване на пясък и търсене на частици
пластмаса



В пясъкът е открита пластмаса



Третият подекип се състои от т. нар. – художествен директор, които трябва в рамките на определеното време да направи информационно табло или плакат, с които да изрази мнението на екипа по проблема.



С изпълнението на тези задачи, представянето на резултатите на екипите и попълването на работните листи и анкетни карти, приключва първата част от два часа по проекта.

Работни листи по групи за първа част на проекта.

Група: *Не на микропластмасата - Скритият враг в природата*

Име:.....Клас:.....

Дата:

Подгрупа 1 – Изследователи на вторична пластмаса

Във времето определено от учителя за работа, моля разпределете първоначално, най-важните роли в екипа си:

- Един или няколко от вас, които ще представи/вят работата на екипа – говорител/и;
- Един, който ще следи за времето – хронометрист;

Задача:

"Всеки устойчив твърд материал, който е произведен или обработен и пряко или непряко, умишлено или неумишлено, изхвърлен в или изоставен в морската среда и около нея" се определя от Националната океанска и атмосферна администрация като - морския боклук. Така този боклук с течение на времето и под действие на слънчевите лъчи, вятъра, силата на морските вълни и редица други фактори се превръща в микропластмаса. Какво представляват микропластмасите? Микропластмасите са много малки парчета пластмасови отпадъци с размер под 5 мм., които попадат в океана и го замърсяват. Те могат да бъдат погълнати от морски животни и да се придвижат по хранителната верига или да доведат до тяхната гибел. С течение на времето микропластмасите от морето или част от тях биват изхвърлени на брега, където се смесват с други микропластмаси, получени от неправилната употреба на пластмасови изделия на плажовете."

Пред вас има торба с пясък от Офицерският плаж във Варна.

Моля, извършете нужните опити и ни информирайте – има или не микропластмасови частици в този пясък!

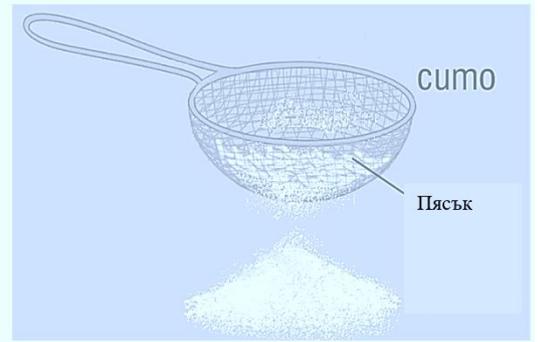
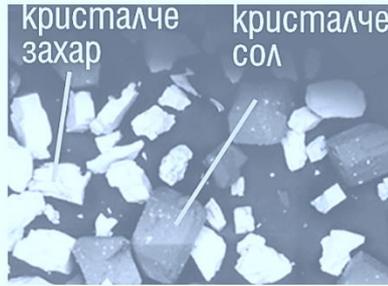
За целта:

1. Създайте хипотеза.
2. Направете изследвания за да потвърдите или отхвърлите вашата хипотеза.
3. Представете доказателства.
4. Съставете изводи.
5. Дайте решения на задачата/ проблема/.



Помощ: За да докажете или отхвърлите вашата хипотеза - направете изследване на пясъка, като използвате метода за разделяне на смеси – пресяване и в последствие направете проби и наблюдавайте частиците през електронен микроскоп. Имате на разположение 2 различни сита. Използвайте ги за да направите 2 различни пресявки. Ще получите различни по големина частици за изследване.

Изглед на кристали под микроскоп



1. Хипотеза

2. Изследвания за потвърждаване или отхвърляне на хипотезата

.....		
Описание на работата	Резултати	Извод

3. Представете доказателства от своето изследване. Направете снимки и ги изпратете по школо до учителя.

4. Съставете изводи от вашето изследване.

Изводи:

5. Дайте отговор на въпроса – Какво вие правите, за да намалите микропластмасата в света?
Как можем да се намалим количеството на вече съществуващата такива?

Решение:

Тема на урок: Не на микропластмасата - Скритият враг в природата

Дата:

Име:.....Клас:.....

Подгрупа 2 – Изследователи на козметични продукти

Във времето определено от учителя за работа, моля разпределете първоначално, най-важните роли в екипа си:

- Един или няколко от вас, които ще представи/вят работата на екипа – говорител/и;
- Един, които ще следи за времето – хронометрист;

Задача :

„Много продукти за измиване на лице, тяло, сапуни и пасты за зъби съдържат пластмасови микрогранули, които действат като ексфолианти. Пластмасовите микрогранули в тези продукти са предназначени да се отмиват в канализацията и могат да бъдат твърде малки, за да бъдат уловени от съоръженията за пречистване на водата. Тези микрогранули попадат в реките, потоците, езерата и океана като *първични микропластмасови отпадъци*.“

Това е извадка от статия на учени работили за фондацията “ Син Океан “.

Пред вас има различни козметични продукти. *Моля, проверете истинността на това твърдение!*

За целта:

1. Създайте хипотеза.
2. Направете изследвания за да потвърдите или отхвърлите вашата хипотеза.
3. Представете доказателства.
4. Съставете изводи.
5. Дайте решения на задачата/ проблема/.

Помощ: За да докажете или отхвърлите вашата хипотеза - направете нетрайни микроскопски препарати с всички продукти и ги изследвайте за микропластмаси в тях, чрез наблюдение с микроскоп.

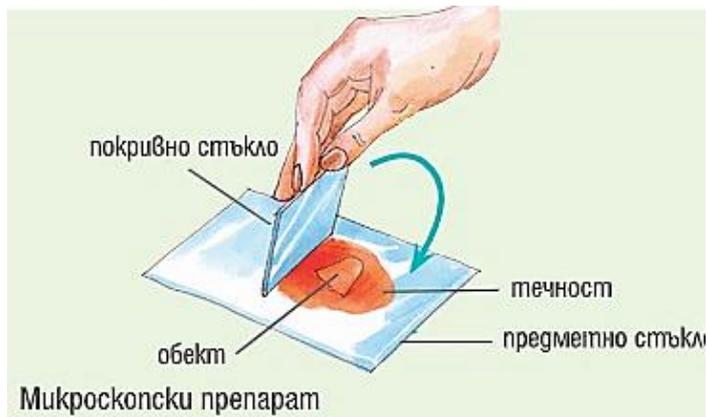
Необходими материали:

Микроскопи, пинсети, шпатули, предметни и покривни стъкла, малка Бехерова чаша, капкомер
Различни измивни козметични препарати, смарт телефони с камера с добра резолюция.



Микроскопски препарати

Обектите за наблюдение под микроскоп се подготвят като микроскопски препарати (вж. фигурата). Върху предметно стъкло (правоъгълна стъклена пластинка) се капва вода или друга течност, в която се поставя обектът. След това отгоре се поставя покривно стъкло (по-тънка стъклена пластинка). Според течността, която се използва, микроскопските препарати са два вида: **трайни** и **нетрайни**. Трайните микроскопски препарати могат да се съхраняват продължително време и да се наблюдават многократно.



1.Хипотеза

2. Изследвания за потвърждаване или отхвърляне на хипотезата

Опит 1 –Временен микроскопски препарат с		
Описание на работата	Резултати	Извод

Опит 2 - Временен микроскопски препарат с		
Описание на работата	Резултати	Извод

3. Представете доказателства от своето изследване. Направете снимка с телефона си. Изпратете я на учителя си в школо.

4. Съставете изводи от вашето изследване.

Изводи:

5. Дайте отговор на въпроса – Какво вие правите, за да намалите микропластмасата в света?

Как можем да се намалим количеството на вече съществуващата такива?

Решение:

Група: *Не на микропластмасата - Скритият враг в природата*

Име:.....Клас:.....

Дата:

Подгрупа 3 – Художествен Директор

Във времето определено от учителя за работа, моля разгърни своята фантазия и направи плакат, информационно табло или колаж, върху предоставеният ти картон така, че да представиш темата по която работи твоя екип, тяхната работа или послание. Премини към работа след екипно съвещание за концепцията на твоята творба.



Тук запиши идеята:

Решение:

Дайте отговор на въпроса – Какво вие правите, за да намалите микропластмасата в света?
Как можем да се намалим количеството на вече съществуващи такива?

Дай отговор на въпроса – Какво правиш, за да намалиш микропластмасата в света?
Как можем да се намали количеството на вече съществуващата такива?

Решение:

ЦЕЛИ ПО УЧЕБЕН ПРЕДМЕТ

Учебен предмет	Цел 1	Цел 2	Цел 3	Цел 4
1.Химия и ООС	Развиване на екологично мислене и подтикване към екологични действия и начин на живот. Осъзнаване значението на рециклирането като метод за намаляване количеството на пластмасата на Планетата.	Затвърждаване на знания за създаване на микроскопски препарати . Усъвършенстване на уменията за работа с лабораторни съдове, измервателна апаратура, микроскопи. Развиване на изследователски умения.	Осъзнаване на връзка и необходимост от знания по всички науки за решаване на определен екологичен или експериментален проблем/задача/.	Установяване на нужда от знания по химия, физика, математика, информационни технологии и български език за решаване на проблеми.

АВТЕНТИЧНО ОЦЕНЯВАНЕ

Критериална матрица за урока

Критериална матрица на урока

Очакван продукти:

- Работни листи със задачи от екипите , проведени опити с изводи и отговори на въпроси, доказващи темата на урока.
- Тематични плакати от трите теми.

Учебен предмет	Критерий	Начинаещ	Напреднал	Експерт
Химия и ООС	-Умения за прилагане на теоретични знания в практиката. -Умения за работа с лабораторна апаратура. - Умения за работа в екип. - Умения за попълване на документи и съставяне на изводи.	Разчита и разбира опита, който трябва да извърши. Обсъжда действия по провеждане на изследването. Може да работи с микроскоп Съобразява се с мнението на другият участник.	Записва хипотеза или план за работа. Може да изработва временни микроскопски препарати. Знае да извърши изследването. Работи в екип.	Описва извършеното изследване в детайли. Обсъжда резултатите с партньора и попълва прилежно и красиво работните листи и анкетните карти. Прави изводи за целта на изследването, дава мнение за решаването на проблема, които изследва.

Български език	-Разбира прочетен текст - задача. - Изразява мнение, записва лични предложения и решения.	Прочита задачата , но не осъзнава същността ѝ. Трудно съставя лично мнение след извършено практическо действие. Не успява да даде лични предложения за решаването ѝ.	Разбира задачата и съставя хипотеза или план за действие. Успява да запише четливо изводи и резултати. Не представя текст за лично мнение и решение на проблема поставен в задачата.	Роботи точно и описва с конкретна терминология, работата си и на екипа. Дава лично мнение и предложения за решаване на разглежданият проблем.
Изобразително изкуство	-Умение за пресъздаване на разглежданите теми , с техните проблеми в творба на изобразителното изкуство – плакат , информационно табло или колаж.	Умее да рисува , но творбата остава далеч от темата като цяло.	Пресъздава темата и проблемите ѝ , но творбата е бедна от към тема изкуство.	Справя се и с темата за пресъздаване на проблемите на задачата и със самата задача. Получилата се творба е правилна естетически , образна и води до разбиране на темата от крайният потребител на изкуство.

Галерия с част от въстпителната презентация:





Фиг. 2. Кодове за разпознаване на пластмаси

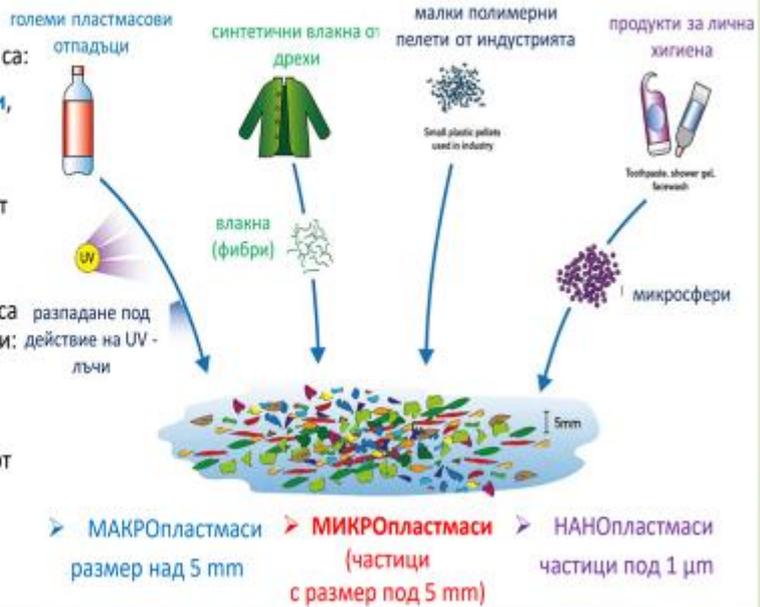
Източници на пластмаса

• **Първични източници** на микропластмаси са:

- **микросфери** от полимерни материали, които се използват в **косметичните средства**.
- **полимерни влакна** (фибри) замърсяват морето чрез **отпадните води на домакинствата** при пране на дрехи.

• **Вторични източници** на микропластмаси са пластмасовите отпадъци с големи размери:

- остатъци от рибарски мрежи и принадлежности,
- полимерни опаковки и др. в резултат от човешката дейност.



Secondary microplastics



Primary microplastics



Микропластмасите като вектори на основните морски замърсители и опасности за морската екосистема и хората



Въпроси, които възникват:

- Какво е количеството на частиците микропластмаси в морето?
- Може ли да се натрупват микропластмаси в хранителната верига?
- Какво е физическото въздействие на микропластмасите върху морските организми?
- Каква е съдбата на пластмасата след поглъщане от морски организми?
- Каква е токсичността на пластмасите и адсорбирани върху тях химически замърсители за хора и морски организми?

