PLASTY A MIKROPLASTY V OCEÁNECH

VÁCLAV JANÁČ
vaclav.janac@amo.cz

Pražský studentský summit

Pražský studentský summit je unikátní vzdělávací projekt existující od roku 1995. Každoročně vzdělává přes 300 studentů středních i vysokých škol o současných globálních tématech, a to především prostřednictvím simulace jednání tří klíčových mezinárodních organizací – OSN, NATO a EU.

studentsummit.cz
summit@amo.cz
facebook.com/studentsummit
instagram.com/praguestudentsummit
twitter.com/studentsummit
youtube.com/studentsummit

Asociace pro mezinárodní otázky (AMO)

AMO je nevládní nezisková organizace založená v roce 1997 za účelem výzkumu avzdělávání v oblasti mezinárodních vztahů. Tento přední český zahraničně politický think-tank není spjat s žádnou politickou stranou ani ideologií. Svou činností podporuje aktivní přístup k zahraniční politice, poskytuje nestrannou analýzu mezinárodního dění a otevírá prostor k fundované diskusi.

Václav Janáč

Autor je spolupracovníkem Asociace pro mezinárodní otázky a členem přípravného týmu Pražského studentského summitu.

Autor: Václav Janáč
Imprimatur: Kristina Zindulková, František Novotný, Markéta Gregorová, Adéla Denková
Jazyková úprava: Dalibor Stehno, Vojtěch Domín, Tereza Novotná
Sazba: Petra Hubatková
Grafická úprava: Jaroslav Kopřiva

Vydala Asociace pro mezinárodní otázky (AMO) pro potřeby XXIV. ročníku Pražského studentského summitu.
© AMO 2018

Asociace pro mezinárodní otázky (AMO)
Žitná 27, 110 00 Praha 1
Tel.: +420 224 813 460, e-mail: summit@amo.cz
IČ : 65 99 95 33

www.amo.cz
www.studentsummit.cz

1 Úvod — 3
2 Plasty — 3
2. 1 Mikroplasty — 3
2. 2 Akumulace plastů v mořích a oceánech — 3
3 Zdroje plastů v oceánech — 4
3. 1 Pevninské zdroje plastů — 4
3. 2 Zdroje plastů pocházející z moře — 5
4 Dopady plastového odpadu v oceánech — 7
4. 1 Environmentální dopady — 7
4. 2 Vliv na lidské zdraví — 8
4. 3 Socioekonomické dopady — 8
5 Politika snižování množství plastů v oceánech — 8
5. 1 Cíle udržitelného rozvoje a GPML — 9
5. 2 MARPOL a UNCLOS — 9
5. 3 Rezoluce UNEA — 9
6 Závěr — 10
Otázky pro jednání — 11
Doporučené zdroje — 11
Seznam použitých zdrojů — 12

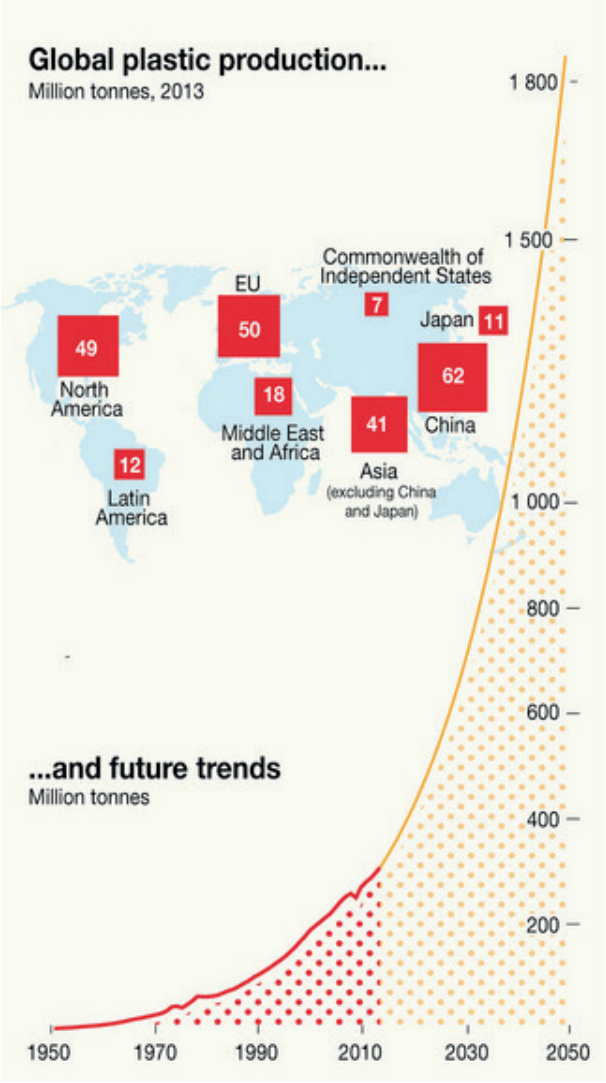
1 Úvod

Plasty v oceánech představují jeden z největších problémů znečištění mořského prostředí. Vzhledem ke stále se zvyšující produkci plastového odpadu a jeho pomalému rozpadu dochází k jejich hromadění a tím i negativnímu vlivu na přírodní prostředí. Plastový odpad zabíjí mořské živočichy a ptactvo, ničí mořské dno i korálové útesy a má negativní vliv na socioekonomickou situaci v jednotlivých zemích. Aby se podařilo zabránit nárůstu množství plastů v oceánech, je potřeba úzké mezinárodní spolupráce, osvěty i řešení problému na úrovni národní politky.

2 Plasty

Pojem plast zahrnuje širokou škálu výrobků ze syntetických nebo polosyntetických organických sloučenin, většinou z petrochemických produktů, tzn. ropy, ale i dalších organických materiálů, jako je např. celulóza z bavlny.[1] Jsou to polymery, tedy látky, které se skládají z velkého množství stále se opakujících stejných molekul. Plasty se vyznačují vysokou odolností, nízkou hmotností a poměrně jednoduchou výrobou. Díky těmto výhodným vlastnostem jsou často využívány na výrobu jednorázových produktů.

Přestože byl první umělý plast vyvinut v roce 1907, jejich masová produkce pro komerční použití začala až po 2. světové válce. V těchto letech byla celková výroba menší než jeden milion tun za rok.[2] V průběhu posledních desetiletí se produkce plastů neustále zvyšovala a v roce 2015 dosáhla 322 milionů tun za rok.[3] Podle odhadů (viz obrázek) bude nadále strmě růst.



Obr. 1: Světová produkce plastů[4][8]

2. 1 Mikroplasty

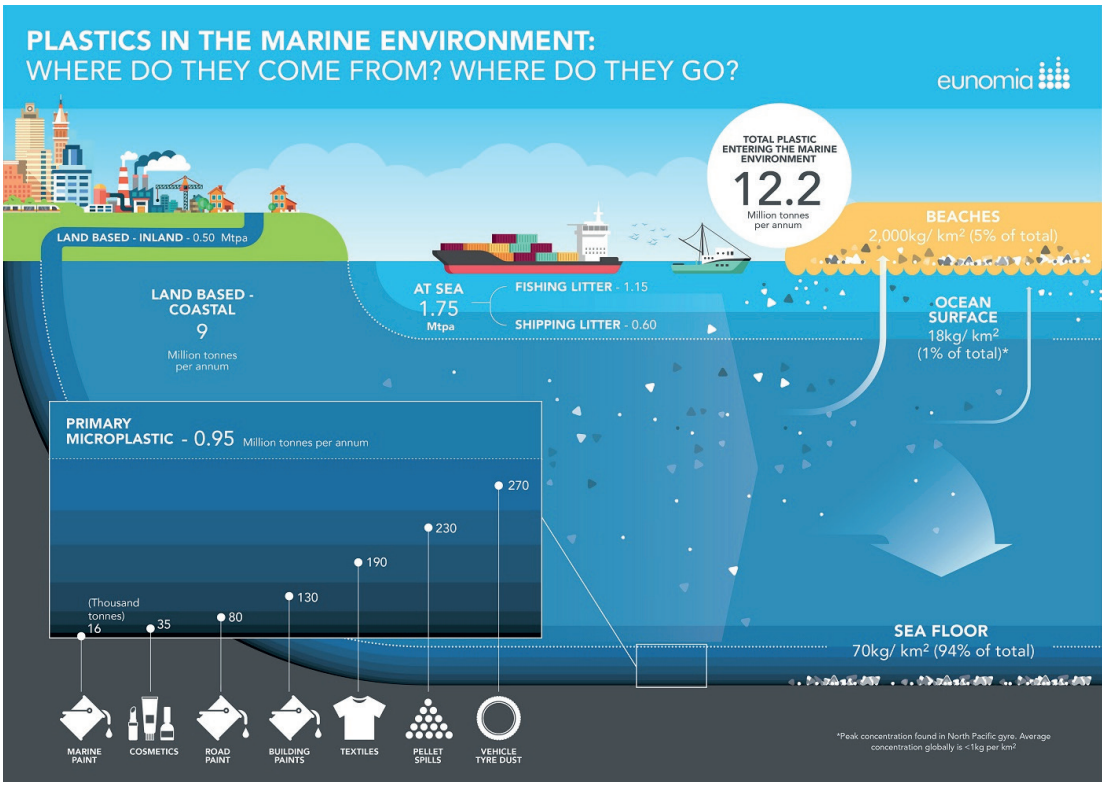
Mikroplasty jsou plastové částice menší než 5 mm.[4] Primární mikroplasty vznikají ve výrobě, kde jsou přidávány do kosmetických výrobků, čisticích prostředků, barev a textilu. Tento typ mikroplastů se dostává do moří nejčastěji v odpadních vodách. Sekundární mikroplasty jsou úlomky původních větších kusů plastů. Kombinace biologických, chemických a fyzických procesů vede po určité době k fragmentaci větších částí plastů, a to ve vodě i na pevnině.[5]

2. 2 Akumulace plastů v mořích a oceánech

Velkým problémem spojeným s plasty je jejich akumulace. Plasty se vyznačují vysokou odolností, s tou však přichází daň v podobě dlouhé doby rozpadu. Odhaduje se, že plasty se rozpadají stovky let.[6] Daný údaj však platí pouze pro plasty vystavené slunečnímu záření na hladině oceánů či na plážích. Plasty se totiž rozpadají hlavně vlivem UV

záření, teploty, bakteriální biodegradací, přítomností kyslíku a činností vln.[7] Přesná doba rozpadu zatím není známa a je možné, že plasty se v oceánech budou rozpadat až tisíce let.[8] Pokud bychom připustili, že každý rok se do oceánu dostane přes 12 milionů tun plastů, tak v roce 2018 by podle nejvyšších odhadů bylo v mořském prostředí nahromaděno až 320 milionů tun plastového odpadu.[9] Pro srovnání – je to o trochu víc, než kolik váží celá lidská populace.[10] K daným údajům je však třeba přistupovat s rezervou. Jedná se totiž pouze o sečtení ročních přísunů odpadů do oceánu. Jiný způsob výpočtu tak povede k jiným výsledkům. Např. studie, která počítala celkové množství plastu podle vzorků odebraných z moří, došla k číslům, která jsou o něco nižší.[11]

Vlivem oceánských proudů se plasty dále akumulují na určitých místech v oceánech. Postupně bylo objeveno 5 takových míst, a to po jednom v severní i jižní části Tichého oceánu, severní i jižní části Atlantského oceánu a jedno v oceánu Indickém.[12] Jedná se o oblasti, kde je zvýšená koncentrace plastů – dosahuje tu až 18 kilogramů plastu na kilometr čtvereční. Může se jednat o plastové ostrovy, ale i o kumulaci plastu v hloubce.[13] Zvláštní kategorií je pak plastový materiál kumulovaný na dně oceánů, kde je jeho koncentrace výrazně větší.



Obr. 2: Přehled plastového odpadu proudícího do oceánu a jeho chování v něm[49]

3 Zdroje plastů v oceánech

3. 1 Pevninské zdroje plastů

Vzhledem k tomu, že neexistují přesná data, jsou údaje uvedené v této práci většinou střední hodnoty škál, které jsou vypočteny ve vědeckých studiích. Samotná čísla se mohou v jednotlivých studiích lišit, popřípadě jednotlivé kategorie se mohou částečně překrývat.

Každý rok se do moří dostane 12,2 milionu tun plastů, z če-

hož zhruba 9,5 milionu tun (80 %) pochází z pevninských zdrojů.[14] Z těchto 9,5 milionu tun pochází 9 milionů tun (tedy 74 %) plastového odpadu z vnitrozemí do 50 km od mořského pobřeží.[15] Mezi nejčastější předměty, které byly nalezeny na plážích a pocházejí z pevninských zdrojů, patří jednorázové výrobky, tedy plastové tašky a sáčky, plastové nádobí a pet lahve.[16]

> **Každý rok se do moří dostane 12,2 milionu tun plastů.**

Ačkoli podstatná část plastového odpadu pochází z pobřeží, mohou se plasty pomocí řek dostat do světových moří z vnitrozemí přímořských států i ze států, které s mořem nesousedí. Do oceánů se takto dostane 0,5 (Eunomia) až 1,6 milionu (Schmidt etc.) tun odpadu ročně (4 až 13 %) v závislosti na metodě výzkumu.[17] Naprostá většina pochází z osmi asijských a dvou afrických řek.[18]

Z pevniny se plasty do oceánů dostanou hlavně kvůli špatnému zpracování odpadu.[19] Zpracování odpadu je proces, který zahrnuje jeho sběr, transport a likvidaci. V každé fázi tohoto procesu může dojít k úniku plastů kvůli chybným postupům.[20] K dalším zdrojům pak patří tzv. littering, což je úmyslně, či neúmyslně odhozený odpad. Jedná se o odpad, který není vůbec sebrán, tudíž nemůže být adekvátně zpracován. Plasty se tak pomocí větru, řek, odlivu a dalších přírodních podmínek postupně dostávají do moře.

Pro vypočtení podílu jednotlivých států na znečištění oceánů plasty je potřeba znát množství plastového odpadu na osobu a procenta nezpracovaného plastového odpadu. Obrázek 3 ukazuje, kolik kilogramů plastového odpadu na jednoho obyvatele státy produkují. Potvrzuje tak, že vyspělé státy vyprodukují řádově více plastového odpadu na jednoho obyvatele než státy rozvojové. Obrázek 4 ukazuje celkovou produkci plastového odpadu a zároveň procentuálně vyznačuje část, která je zpracovaná špatně nebo vůbec, a hrozí tak únik do životního prostředí. Mapa v obrázku 5 znázorňuje odhadované množství plastového odpadu, které přibylo z pobřežních zemí do oceánu v roce 2010.

Mezi největší znečišťovatele patří státy s velkým množstvím obyvatel, které zažívají ekonomický růst, ale vázne zde správná infrastruktura pro zpracování odpadu. Do žebříčku největších znečišťovatelů je však možné zařadit i státy se sice malým procentem nezpracovaného odpadu, ale na druhou stranu vysokou samotnou produkcí plastového odpadu a vysokým počtem obyvatel (např. USA).[21]

3. 1. 1 Odvětví podílející se na produkci plastového odpadu

Odvětví, jejichž činnost probíhá hlavně ve vnějších prostorách, se významně podílí na přísunu plastového odpadu do moří, jelikož zde často dochází k neúmyslnému litteringu při běžné činnosti. Mezi hlavní odvětví patří zemědělství, stavebnictví a přímořský turismus.[22]

V zemědělství se plasty využívají téměř ve všech činnostech: zalévání, hnojení, mulčování, balení, dále se používají ve sklenících a ochranných sítích před ptáky.

Ve stavebnictví se využívají ještě pevnější a odolnější plasty než v jiných odvětvích. Jde například o PVC materiály, které se používají na výrobu trubek, desek, podlah, ochranných rukavic, ochranných fólií (igelitů) a dalších výrobků.

Přímořský turismus se podílí na znečišťování oceánů často přímým (chtěným i nechtěným) znečišťováním pobřeží. Zde se jedná například o vyvážení odpadu na pláže nebo přímo do moře a nepostačující sběr odpadků na plážích. Odpadkové koše často nemají dostatečnou kapacitu a turisté tak nemají odpadky kam vyhazovat. Vítr poté obsah přeplněných odpadkových košů rozfouká do moře.

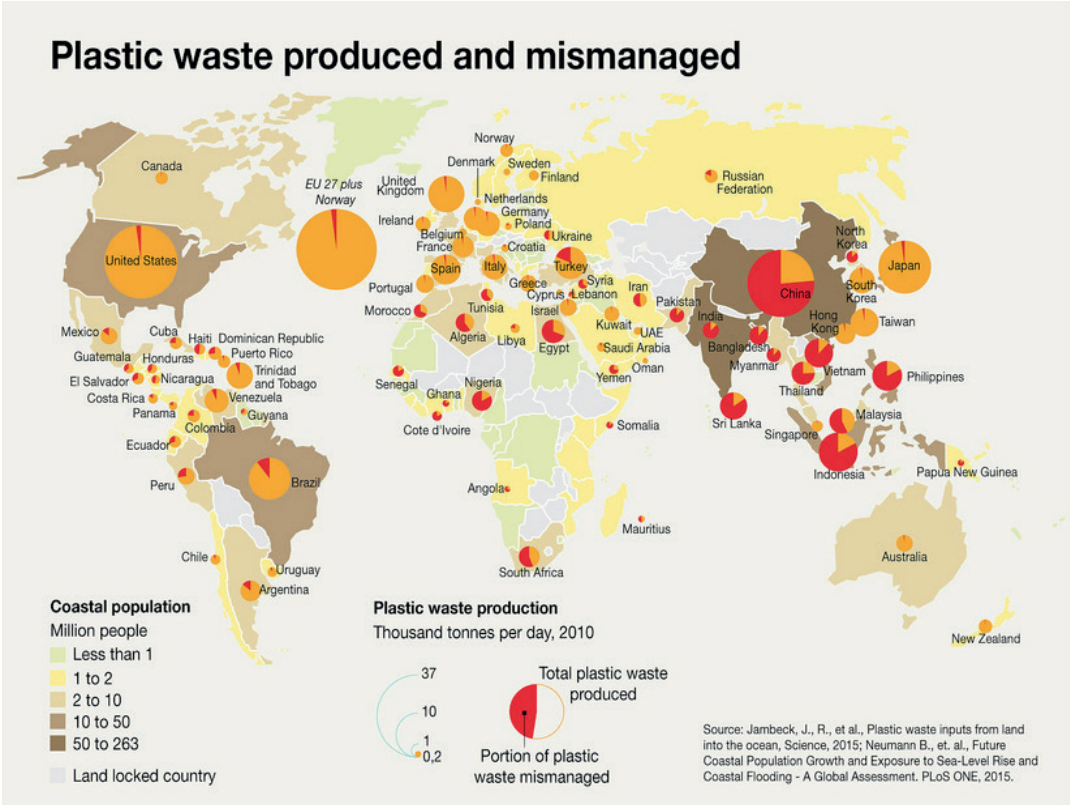
> **Do oceánů se dostane 0,5 až 1,6 milionu tun odpadu ročně.**

3. 2 Zdroje plastů pocházející z moře

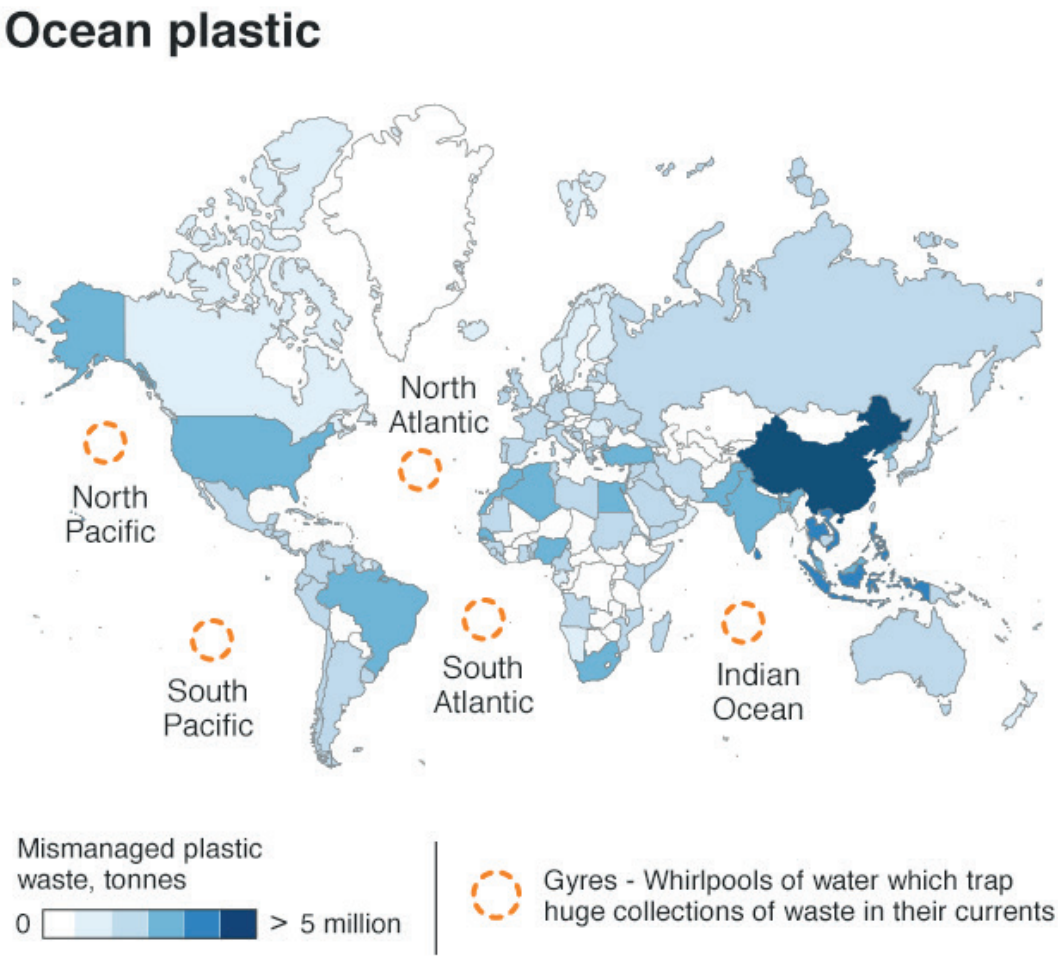
Plastový odpad, který pochází z moře, vzniká hlavně z rybaření a dopravy, jeho celkové množství se odhaduje na 1,75 milionu tun, což tvoří zhruba 14 % veškerého plastového odpadu.[23] Z toho připadá 1,15 milionu tun odpadu na rybaření a 0,6 milionu tun na dopravu.[24] Hlavním zdrojem plastového odpadu z rybaření jsou vyhozená, ztracená nebo jinak vyřazená lovná zařízení, ve zkratce ALDFG (abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear), jejichž

Obr. 3: Produkce plastového odpadu na 1 obyvatele v roce 2010[50]

množství v posledních desítkách let stále strmě roste kvůli zvyšující se intenzitě rybaření a přechodu na nové a odolnější syntetické materiály.[25] Nejčastější ALDFG jsou rybářské pasti a rybářské sítě. Rybářské náčiní se stává ALDFG v důsledku špatného počasí, pytláctví, vandalismu, krádeže a vzájemné nekompatibility tohoto náčiní. Rekreační rybolov je významným regionálním zdrojem plastového odpadu, a to především v oblastech, kde se těší vysoké popularitě. V nákladní dopravě mohou lodě při nepříznivých přírodních podmínkách nebo nehodách ztratit celé kontejnery plné nákladu. Každý rok se takto ztratí téměř 1 700 lodních kontejnerů.[26]



Obr. 4: Celková produkce plastového odpadu a podíl nezpracovaného odpadu v roce 2010[51]



Obr. 5: Odhadované množství plastového odpadu, které v roce 2010 přibylo do oceánů z jednotlivých zemí a které bylo vyprodukováno do 50 km od pobřeží[52]

4 Dopady plastového odpadu v oceánech

4. 1 Environmentální dopady

Plasty v oceánech ročně zabijí přes 1 milion ptáků, desítky tisíc savců a nespočet ostatních mořských živočichů.[27] Smrt živočichů je nejčastěji způsobena pozřením plastových kousků, které živočichové považují za svoji potravu. Nejčastěji takto umírají mořští ptáci, želvy, medúzy a ryby živící se planktonem.[28] Jak bylo uvedeno výše, plasty zůstávají v ekosystému stovky a možná i tisíce let. Očekává se tedy, že nárůst úmrtí živočichů bude nadále pokračovat.

> **Plasty v oceánech ročně zabijí přes 1 milion ptáků, desítky tisíc savců a nespočet ostatních mořských živočichů.**

Větší živočichové jsou dále ohroženi i ztracenými rybářskými sítěmi, které zůstávají v oceánech. Tento jev se nazývá ghost fishing a do sítí se chytají hlavně želvy, žraloci, delfíni, velryby, tuleni a další velcí živočichové. Ti následně umírají hlady, vyčerpáním nebo následkem bakteriálních infekcí. Zatím bylo objeveno 30 000 takových případů u 263 různých druhů.[29] Jedná se však pouze o zdokumentované případy. Konečné číslo bude s největší pravděpodobností výrazně vyšší.

Když se plasty dostanou do oceánu, plují zprvu na vodní hladině. Po roce se však 94 % plastů usadí na mořském dně.

Na jeden kilometr čtvereční připadá podle nejnižších odhadů průměrně 70 kg plastového odpadu. Podle nejvyšších odhadů však průměrná koncentrace na mořském dně může dosáhnout až 400 kg plastu na metr čtvereční.[30] Větší plastové předměty ke dnu snadno přimknou, zadusí mořské řasy, vegetaci a zničí v postižených oblastech až 80 % korálových útesů.[31] Kusy plastů, které se neusadí na mořském dně, plují dál na hladině a slouží jako útočiště až pro 387 druhů různých mikroorganismů, bezobratlých živočichů a mořských řas.[32] Pro tyto organismy jsou plasty často výhodnější než přírodní materiály, jelikož vydrží mnohem delší cestu. „Vetřelci" se tak často dostanou za hranici svých původních oblastí a připlují do míst, kde se jejich druh původně nevyskytoval.

4. 2 Vliv na lidské zdraví

V posledních letech se množí obavy ohledně vlivu mikroplastů z moří na zdraví člověka. Mikroplasty byly nalezeny v mnoha rybách a jiných mořských plodech a jejich prostřednictvím se dostávají na jídelní stůl. Mikroplasty se však nacházejí zejména v zažívacích ústrojích ryb, které lidé obvykle nekomzumují. Dále nebylo prokázáno, že by jejich absorpce do lidského těla byla snězením mořského živočicha vyšší než například při vdechování prachu, jehož jsou součástí. Částečky plastu také mohou vázat další nebezpečné chemikálie, např. polutanty, těžké kovy a další látky. Zatím není zcela jisté, zda (popřípadě jak) jsou mikroplasty lidskému tělu škodlivé, a téma vyžaduje další výzkum.[33]

4. 3 Socioekonomické dopady

Znečišťování oceánů plasty nemá vliv pouze na devastaci mořských ekosystémů, ale významně zasahuje do socioekonomické situace jednotlivých zemí a odvětví, které jsou se zasaženými ekosystémy propojeny. Plastové znečištění snižuje atraktivitu pláží a tím se snižují příjmy z turismu,[34] což může způsobit ekonomické problémy zemím, které jsou na turismu závislé (jako např. Havaj a Maledivy).[35]

Přítomnost plastů v oceánech poškozuje lodě, které se sráží s plovoucími odpadky. Uhynulá zvířata představují pro rybáře menší příjem a kousky plastů nalezené v rybách snižují jejich hodnotu. Jednotlivé poškozené sektory jsou vzájemně propojeny. Například rybářství poskytuje zdroje pro potravinářský průmysl, který je do jisté míry závislý na turismu. Celkově se škody způsobené plastovým znečištěním odhadují na 8 miliard amerických dolarů ročně.[36] Významnou položku v rozpočtu států a jednotlivých samospráv tvoří také náklady na tzv. cleanups, tedy čištění pláží, pobřeží a přístavů od plastového odpadu.

5 Politika snižování množství plastů v oceánech

Vzhledem k mnoha různým zdrojům plastů v oceánech je potřeba danou situaci řešit na místní, národní i mezinárodní úrovni. Čištění oceánů od plastů se může jevit jako účinná strategie, nicméně poslední studie ukazují, že tento způsob nemusí být ekonomicky efektivní. Kousky plastů se volně pohybují na hladině v relativně nízké koncentraci (viz obrázek 2) a jejich sběr je tak značně náročný. Panují i obavy, že takovýto sběr plastů by ublížil životu a biodiverzitě v mořích.[37] Když se plast rozpadne na více menších částí, tak je prakticky nevystopovatelný a jeho odstranění je extrémně složité.[38] Vhodnějším řešením může být lokální čištění pláží a přístavů nebo preventivní snížení zdrojů plastového odpadu, což znamená omezení produkce plastového odpadu a jeho účinnější zpracování.

V nedávné studii vědci spočítali, že pokud by se v 35 zemích, které produkují nejvíce nezpracovaného plastového odpadu, snížilo produkované množství tohoto odpadu o 85 %, klesl by v roce 2025 roční přísun plastů do oceánů o 75 % oproti předpokládanému množství. Pokud by pobřežní státy dokázaly snížit produkci odpadu na světový průměr a z tohoto odpadu by bylo pouze 11 % plastů, zmenšil by se celkový přísun plastů do oceánů o 26 %.[39]

5. 1 Cíle udržitelného rozvoje a GPML

Valné shromáždění OSN v roce 2015 přijalo v rezoluci *Agendu pro udržitelný rozvoj 2030, Cíle udržitelného rozvoje.*[40] Dokument představuje 17 cílů udržitelného rozvoje OSN (SDGs), z nichž 5 souvisí se znečištěním oceánů plasty.[41] Cílem č. 14 je zachování života v mořích – např. pomocí snižování znečišťování oceánů všemi druhy odpadu a ochranou mořských ekosystémů. Šestým cílem je zajištění dostatku pitné vody pro všechny a zlepšení čištění kanalizačních vod. Cíl č. 11 reprezentuje udržitelnější města a obce. V jeho rámci by měly být redukovány nepříznivé dopady měst na životní prostředí a zajištěno lepší nakládání s odpadem. 12. cílem je zabránění nadbytečné produkci odpadu skrze její prevenci a následnou redukci a recyklaci. Cíl č. 15 pomáhá zachovat biodiverzitu pevninských živočichů a zabraňuje vyhynutí ohrožených druhů.

Global Partnership on Marine Litter (GPML) je spolupráce vlád, mezinárodních agentur, neziskových organizací, soukromého sektoru a jednotlivců, která funguje na dobrovolném přístupu a kde se všichni zúčastnění zavazují, že budou pracovat na snížení mořského znečištění.

Obr. 6: Cíle udržitelného rozvoje[53]

5. 2 MARPOL a UNCLOS

Mezinárodní úmluva o zamezení znečištění moří z lodí (MARPOL), která byla vytvořena Mezinárodní námořní organizací (IMO), obsahuje 6 dodatků, které se týkají prevence znečišťování oceánů loděmi. Pátý dodatek zcela zakazuje vyhazování plastového odpadu do moře ze všech typů lodí.[42] Úmluva Organizace spojených národů o mořském právu (UNCLOS) zavazuje v článku 192 státy k povinnosti chránit a uchovávat mořské zdroje. Článek 194 nařizuje státům přijmout veškerá možná opatření k předcházení, omezení a kontrole znečišťování mořského prostředí z jakéhokoliv zdroje.[43]

5. 3 Rezoluce UNEA

UNEA se odpadem v mořích zabývala během všech tří svých dosavadních zasedání. Na prvním z nich (v roce 2014) byla přijata rezoluce 1/6, která si vyžádala odborný posudek na znečištění oceánů plasty a mikroplasty.[44] V květnu 2016

byla na druhém zasedání přijata rezoluce 2/11. Tou UNEA například vyzvala vlády, aby podpořily spolupráci mezi soukromým a veřejným sektorem a aby více spolupracovaly s průmyslem a občanskou společností, a to s ohledem na ekologicky přijatelnější alternativy plastových obalů. Dále vyzvala k vytvoření kampaní, které by vedly ke zvýšení povědomí o celé problematice. Mimo jiné také volala po posudku, který by porovnal efektivitu různých přístupů k danému problému na regionální, národní a mezinárodní úrovni.[45] Tento posudek naznačil tři možnosti, kterými by se mohlo třetí shromáždění řídit.[46] První z nich bylo zachování statu quo, druhá by zesílila stávající rámec a konečně třetí by vytvořila zcela nový závazný právní rámec. Ten by státům nařizoval např. nastavení cílů, které by vedly ke snižování množství plastového odpadu.

Třetí zasedání Environmentálního shromáždění se vydalo cestou první a druhé možnosti. To znamená, že státy mají politickou vůli k dobrovolnému řešení problému, nemají však zatím vůli k vytvoření onoho nového zavazujícího právního rámce. V rezoluci týkající se plastového odpadu je UNEP znekopokojen stále se zvyšujícící produkcí plastového odpadu a plastů vůbec a nabádá státy k lepšímu zpracování odpadu a k minimalizaci jeho produkce. Státy mají podle rezoluce vytvářet nové závazné právní předpisy a vyvíjet nové akční plány. To totiž představuje poměrně účinné krátkodobé řešení.[47] UNEP však zdůrazňuje důležitost i dlouhodobých řešení, jako je například využívání ekologicky přívětivějších alternativ, které by vedly k eliminaci plastového odpadu a tím i ke zmírnění následků znečištění tímto odpadem. Rezoluce dále navrhuje posílit roli UNEP při řešení „plastové krize" a cílit i na neziskové organizace, které mohou zvyšovat povědomí o problému a organizovat dobrovolnické aktivity, jako je například čištění pobřeží. Neméně důležitou roli má podle rezoluce i soukromý sektor, který se může podílet na vyvíjení nových materiálů.

Konečně rezoluce poskytuje vodítko, jak má pokračovat agenda vztahující se k plastovému odpadu a mikroplastům až do čtvrtého zasedání, které se uskuteční v březnu 2019 v Nairobi. Rezoluce požaduje vytvoření zprávy o dobrovolných závazcích členských států, které cílí na mořský odpad a mikroplasty, jak tyto závazky podporují činnost UNEA a naplňují Cíle udržitelného rozvoje. Rezoluce také zakládá ad-hoc expertní skupinu, která má zkoumat překážky účinného boje s mořským odpadem a možnosti řešení celé problematiky. Expertní skupina se již pravidelně schází. V dokumentu, který se věnuje možnostem řešení na národní i mezinárodní úrovni, se v rámci legislativní sekce vrací k možnosti vytvoření nových závazných mezinárodních právních předpisů a renovací stávajících mezinárodních smluv tak, aby lépe dopadaly na problematiku plastového odpadu v oceánech. Konkrétnější problémy legislativního předpisu jsou pak uvedeny v dokumentu (viz seznam doporučených zdrojů), který zkoumá překážky bránící boji s plastovým odpadem.

6 Závěr

Plasty se v posledních dvou staletích osvědčily jako materiál, který je lehký, odolný a má nízké náklady na výrobu. S dlouhou trvanlivostí však přichází daň nejen v podobě negativních zásahů do mořských ekosystémů, ale i výrazných zásahů do socioekonomické situace jednotlivých zemí. Plasty se v oceánech kumulují a jejich odstranění je značně náročné. Jestliže se státy chtějí vyhnout negativním důsledkům plynoucím ze znečištění oceánů, je nutné zabránit produkci plastového odpadu a zlepšit nakládání s ním.

Otázky pro jednání

1. Jaké množství plastového odpadu váš stát produkuje, kolik z něj recykluje a kolik zůstává nezpracováno?
2. Jakým způsobem se váš stát snaží omezovat znečištění moří?
3. Jaký je postoj vašeho státu k případným novým mezinárodním dohodám?

Doporučené zdroje

server, který vyvrací mýty o plastovém znečištění mořského prostředí

http://marinelitter.no/

článek o mikroplastech

https://oceanservice.noaa.gov/facts/microplastics.html

přehledná grafika o plastech v oceánech

http://www.grida.no/resources/6933

publikace obsahující interaktivní mapu, která zobrazuje produkci plastového odpadu jednotlivých států

https://grid-arendal.maps.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=002738ffb18548818a61cc88161ac464

dokument *ad hoc* skupiny o překážkách, které brání boji s plastovými odpady

https://papersmart.unon.org/resolution/uploads/unep_aheg_2018_1_2_barriers_edited_0.pdf

dokument *ad hoc* skupiny, který se zabývá možnostmi řešení na národní i mezinárodní úrovni

https://papersmart.unon.org/resolution/uploads/unep_aheg_2018_1_3_responseoptions_edited_0.pdf

podrobné a srozumitelné informace o celé problematice

https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/11700/retrieve

Seznam použitých zdrojů

1 Conflicts in Chemistry: The Case of Plastics. Science History Institute [online]. [cit. 2018-07-08]. Dostupné z: https://www.sciencehistory.org/science-of-plastics

2 THOMPSON, R. C., S. H. SWAN, C. J. MOORE a F. S. VOM SAAL. Our plastic age. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences [online]. 2009, 364(1526), 1973-1976 [cit. 2018-07-06]. DOI: 10.1098/rstb.2009.0054. ISSN 0962-8436. Dostupné z: http://rstb.royalsocietypublishing.org/cgi/doi/10.1098/rstb.2009.0054

3 GEYER, Roland, Jenna R. JAMBECK a Kara Lavender LAW. Production, use, and fate of all plastics ever made. Science Advances [online]. 2017, 3(7), e1700782- [cit. 2018-07-06]. DOI: 10.1126/sciadv.1700782. ISSN 2375-2548. Dostupné z: http://advances.sciencemag.org/lookup/doi/10.1126/sciadv.1700782

4 ANDRADY, Anthony L. Microplastics in the marine environment. Marine Pollution Bulletin [online]. 2011, 62(8), 1596-1605 [cit. 2018-07-06]. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2011.05.030. ISSN 0025326X. Dostupné z: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025326X11003055

5 COLE, Matthew, Pennie LINDEQUE, Claudia HALSBAND a Tamara S. GALLOWAY. Microplastics as contaminants in the marine environment: A review. Marine Pollution Bulletin [online]. 2011, 62(12), 2589-2590 [cit. 2018-07-06]. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2011.09.025. ISSN 0025326X. Dostupné z: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025326X11005133

6 BARNES, D. K. A., F. GALGANI, R. C. THOMPSON a M. BARLAZ. Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences[online]. 2009, 364(1526), 1985 [cit. 2018-07-07]. DOI: 10.1098/rstb.2008.0205. ISSN 0962-8436. Dostupné z: http://rstb.royalsocietypublishing.org/cgi/doi/10.1098/rstb.2008.0205

7 ANDRADY, Anthony L. Persistence of Plastic Litter in the Oceans. Marine Anthropogenic Litter [online]. Cham: Springer International Publishing, 2015, 2015-6-2, , 60 [cit. 2018-07-07]. DOI: 10.1007/978-3-319-16510-3_3. ISBN 978-3-319-16509-7. Dostupné z: http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-16510-3_3

8 UNEP and GRID-Arendal, Marine Litter Vital Graphics [online]. Nairobi a Arendal: United Nations Environment Programme and GRID-Arendal, 2016, 6 [cit. 2018-07-07]. ISBN 978-82-7701-153-0. Dostupné z: http://www.grida.no/publications/60

9 HERRINGTON, Chris, Chriana DARRAH, Simon HANN, George COLE a Mark CORBIN. Study to support the development of measures to combat a range of marine litter sources [online]. Eunomia, 2016 [cit. 2018-10-07]. Dostupné z: http://www.eunomia.co.uk/reports-tools/study-to-support-the--development-of-measures-to-combat-a-range-of-marine-litter-sources/

10 WALPOLE, Sarah Catherine, David PRIETO-MERINO, Phil EDWARDS, John CLELAND, Gretchen STEVENS a Ian ROBERTS. The weight of nations: an estimation of adult human biomass. BMC Public Health [online]. 2012, 12(1) [cit. 2018-10-07]. DOI: 10.1186/1471-2458-12-439. ISSN 1471-2458. Dostupné z: http://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-12-439

11 SHERRINGTON, Chris, Chriana DARRAH, Simon HANN, George COLE a Mark CORBIN. Study to support the development of measures to combat a range of marine litter sources [online]. Eunomia, 2016 [cit. 2018-09-16]. Dostupné z: http://www.eunomia.co.uk/reports-tools/study-to-support-the-development-of-measures-to-combat-a-range-of-marine-litter-sources/

12 LEBRETON, L.C.-M., S.D. GREER a J.C. BORRERO. Numerical modelling of floating debris in the world's oceans. Marine Pollution Bulletin [online]. 2012, 64(3), 653 [cit. 2018-07-07]. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2011.10.027. ISSN 0025326X. Dostupné z: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025326X11005674

13 LEBRETON, L., B. SLAT, F. FERRARI, et al. Evidence that the Great Pacific Garbage Patch is rapidly accumulating plastic. Scientific Reports [online]. 2018, 8(1), 2 [cit. 2018-07-07]. DOI: 10.1038/s41598-018-22939-w. ISSN 2045-2322. Dostupné z: http://www.nature.com/articles/s41598-018-22939-w

ERIKSEN, Marcus, Laurent C. M. LEBRETON, Henry S. CARSON, et al. Plastic Pollution in the World's Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea. PLoS ONE [online]. 2014, 9(12), 1 [cit. 2018-09-16]. DOI: 10.1371/journal.pone.0111913. ISSN 1932-6203. Dostupné z: http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0111913

14 SHERRINGTON, Chris. Plastics in the Marine Environment. In: Eunomia Research & Consulting Ltd. [online]. 2016 [cit. 2018-07-08]. Dostupné

z: http://www.eunomia.co.uk/reports-tools/plastics-in-the-marine-environment/

15 JAMBECK, J. R., R. GEYER, C. WILCOX, T. R. SIEGLER, M. PERRYMAN, A. ANDRADY, R. NARAYAN a K. L. LAW. Plastic waste inputs from land into the ocean. Science [online]. 2015, 347(6223), 768 [cit. 2018-07-07]. DOI: 10.1126/science.1260352. ISSN 0036-8075. Dostupné z: http://www.sciencemag.org/cgi/doi/10.1126/science.1260352

16 GALGANI, François, Georg HANKE a Thomas MAES. Global Distribution, Composition and Abundance of Marine Litter [online]. 2015-6-2 [cit. 2018-07-08]. DOI: 10.1007/978-3-319-16510-3_2. ISBN 978-3-319-16509-7. Dostupné z: http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-16510-3_2

17 SHERRINGTON, Chris, Chriana DARRAH, Simon HANN, George COLE a Mark CORBIN. Study to support the development of measures to combat a range of marine litter sources [online]. Eunomia, 2016 [cit. 2018-07-08]. Dostupné z: http://www.eunomia.co.uk/reports-tools/study-to-support-the-development-of-measures-to-combat-a-range-of-marine-litter-sources/

18 SCHMIDT, Christian, Tobias KRAUTH a Stephan WAGNER. Export of Plastic Debris by Rivers into the Sea[online]. 2017, 51(21) [cit. 2018-07-10]. DOI: 10.1021/acs.est.7b02368. ISSN 0013-936X. Dostupné z: http://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.7b02368

19 UNEP and GRID-Arendal, Marine Litter Vital Graphics [online]. Nairobi a Arendal: United Nations Environment Programme and GRID-Arendal, 2016, 22 [cit. 2018-07-08]. ISBN 978-82-7701-153-0. Dostupné z: http://www.grida.no/publications/60

20 UNEP and GRID-Arendal, Marine Litter Vital Graphics [online]. Nairobi a Arendal: United Nations Environment Programme and GRID-Arendal, 2016, 22 [cit. 2018-07-08]. ISBN 978-82-7701-153-0. Dostupné z: http://www.grida.no/publications/60

21 JAMBECK, J. R., R. GEYER, C. WILCOX, T. R. SIEGLER, M. PERRYMAN, A. ANDRADY, R. NARAYAN a K. L. LAW. Plastic waste inputs from land into the ocean. Science [online]. 2015, 347(6223), 770 [cit. 2018-07-08]. DOI: 10.1126/science.1260352. ISSN 0036-8075. Dostupné z: http://www.sciencemag.org/cgi/doi/10.1126/science.1260352

22 UNEP and GRID-Arendal, Marine Litter Vital Graphics [online]. Nairobi a Arendal: United Nations Environment Programme and GRID-Arendal, 2016, [cit. 2018-07-08]. ISBN 978-82-7701-153-0. Dostupné z: http://www.grida.no/publications/60

23 SHERRINGTON, Chris. Plastics in the Marine Environment. In: Eunomia Research & Consulting Ltd. [online]. 2016 [cit. 2018-07-08]. Dostupné z: http://www.eunomia.co.uk/reports-tools/plastics-in-the-marine-environment/

24 SHERRINGTON, Chris. Plastics in the Marine Environment. In: Eunomia Research & Consulting Ltd. [online]. 2016 [cit. 2018-07-08]. Dostupné z: http://www.eunomia.co.uk/reports-tools/plastics-in-the-marine-environment/

25 GILMAN, Eric, Francis CHOPIN, Petri SUURONEN a Blaise KUEMLANGAN. Abandoned, lost or otherwise discarded gillnets and trammel nets [online]. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2016 [cit. 2018-07-08]. ISBN 978-92-5-108917-0. Dostupné z: http://www.fao.org/3/a-i5051e.pdf

26 UNEP and GRID-Arendal, Marine Litter Vital Graphics [online]. Nairobi a Arendal: United Nations Environment Programme and GRID-Arendal, 2016, [cit. 2018-07-08]. ISBN 978-82-7701-153-0. Dostupné z: http://www.grida.no/publications/60

27 Fakta o znečištění moří a oceánů. United Nations - informační centrum OSN v Praze [online]. [cit. 2018-07-08]. Dostupné z: http://www.osn.cz/fakta-o-znecisteni-mori-a-oceanu/

28 DERRAIK, José G.B. The pollution of the marine environment by plastic debris: a review [online]. [cit. 2018-07-08]. DOI: 10.1016/S0025-326X(02)00220-5. ISBN 0025-326X. Dostupné z: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025326X02002205

29 GALL, S.C. a R.C. THOMPSON. The impact of debris on marine life. Marine Pollution Bulletin [online]. 2015, 92(1-2), 1773 [cit. 2018-07-08]. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2014.12.041. ISSN 0025326X. Dostupné z: https://indicit-europa.eu/cms/wp-content/uploads/2017/07/Gall-Thompson--2015-MarPollBull_Impact-of-debris-on-marine-life.pdf

30 SHERRINGTON, Chris. Plastics in the Marine Environment. In: Eunomia Research & Consulting Ltd. [online]. 2016 [cit. 2018-07-08]. Dostupné z: http://www.eunomia.co.uk/reports-tools/plastics-in-the-marine-environment/

31 KÜHN, Susanne, Elisa L. BRAVO REBOLLEDO a Jan A. VAN FRANEKER. Deleterious Effects of Litter on Marine Life. Marine Anthropogenic Litter [online]. Cham: Springer International Publishing, 2015, 2015-6-2,[cit. 2018-07-08]. DOI: 10.1007/978-3-319-16510-3_4. ISBN 978-3-319-16509-7. Dostupné z: http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-16510-3_4

32 Marine Litter as Habitat and Dispersal Vector. Marine Anthropogenic Litter [online]. Cham: Springer International Publishing, 2015, 2015-6-2, , 141-181 [cit. 2018-07-08]. DOI: 10.1007/978-3-319-16510-3_6. ISBN 978-3-319-16509-7. Dostupné z: http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-16510-3_6

33 Microplastics are harmful to humans. Marine litter: Debunking fake news [online]. [cit. 2018-07-08]. Dostupné z: http://marinelitter.no/myth5/

34 FANSHAWE, Tim a Mark EVERARD. The Impacts of Marine Litter. Marine Pollution Monitoring Management Group [online]. 2002 [cit. 2018-07-09]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/254932620_The_Impacts_of_Marine_Litte r

35 THEVENON, Florian, Chriss CAROLL a João SOUSA. Plastic debris in the ocean: the characterization of marine plastics and their environmental impacts, situation analysis report [online]. International Union for Conservation of Nature, 2015 [cit. 2018-07-09]. DOI: 10.2305/IUCN.CH.2014.03.en. ISBN 9782831716961. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/269405308_Plastic_Debris_in_the_Ocean_The_Characterization_of_Marine_Plastics_and_their_Environmental_Impacts_Situation_Analysis_Report

36 RAYNAUD, Julie. Valuing Plastics: The Business Case for Measuring, Managing and Disclosing Plastic Use in the Consumer Goods Industry. [online]. UNEP, 2014 [cit. 2018-07-10]. ISBN 978-92-807-3400-3. Dostupné z: https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/16290/retrieve

37 Collecting plastic litter floating in the ocean solve the problem. Marine litter: Debunking fake news[online]. Grid-Arendal, 2018 [cit. 2018-07-08]. Dostupné z: http://marinelitter.no/#myth7

38 JAMBECK, J. R., R. GEYER, C. WILCOX, T. R. SIEGLER, M. PERRYMAN, A. ANDRADY, R. NARAYAN a K. L. LAW. Plastic waste inputs from land into the ocean. Science [online]. 2015, 347(6223), [cit. 2018-07-07]. DOI: 10.1126/science.1260352. ISSN 0036-8075. Dostupné z: http://www.sciencemag.org/cgi/doi/10.1126/science.1260352

39 JAMBECK, J. R., R. GEYER, C. WILCOX, T. R. SIEGLER, M. PERRYMAN, A. ANDRADY, R. NARAYAN a K. L. LAW. Plastic waste inputs from land into the ocean. Science [online]. 2015, 347(6223), 770 [cit. 2018-07-07]. DOI: 10.1126/science.1260352. ISSN 0036-8075. Dostupné z: http://www.sciencemag.org/cgi/doi/10.1126/science.1260352

40 Agenda OSN pro udržitelný rozvoj 2030, Cíle udržitelného rozvoje - SDGs (2015). Databáze strategií[online]. Ministerstvo pro místní rozvoj [cit. 2018-07-10]. Dostupné z: https://www.databaze-strategie.cz/cz/osn-un/strategie/premena-naseho-sveta-agenda-pro-udrzitelny-rozvoj-2030-cile-udrzitelneho-rozvoje-sdgs-2015

41 KERSHAW Peter J, et al. Marine plastic debris and microplastics – Global lessons and research to inspire action and guide policy change. [online]. Nairobi: UNEP, 2016 [cit. 2018-07-10]. ISBN 978-92-807-3580-6. Dostupné z: https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/11700/retrieve

42 Prevention of Pollution by Garbage from Ships. International Maritime Organization [online]. c2018 [cit. 2018-07-11]. Dostupné z: http://www.imo.org/en/OurWork/environment/pollutionprevention/garbage/Pages/Default.aspx

43 United Nations Convention on the Law of the Sea. United Nations [online]. [cit. 2018-07-11]. Dostupné z: http://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf

44 Resolution 1/6 on marine plastic debris and microplastics [online]. UNEP, 2014 [cit. 2018-07-11]. Dostupné z: http://undocs.org/UNEP/EA.2/5

45 Resolution 2/11 on marine plastic litter and micro-plastics [online]. UNEP, 2016 [cit. 2018-10-07]. Dostupné z: http://undocs.org/UNEP/EA.2/Res.11/

46 Combating marine plastic litter and microplastics: An assessment of the effectiveness of relevant international, regional and subregional governance strategies and approaches [online]. UNEP, 2017 [cit. 2018-07-11]. Dostupné z: https://papersmart.unon.org/resolution/uploads/unea-3_mpl_assessment-20170oct05_unedited_adjusted.pdf

47 Resolution 3/7 on marine litter and microplastic [online]. UNEP, 2017 [cit. 2018-07-15]. Dostupné z: http://undocs.org/UNEP/EA.3/Res.7/

48 PRAVETTONI, Riccardo. Global plastic production and future trends. In: Grid-Arendal [online]. Arendal, 2018 [cit. 2018-07-08]. Dostupné z: http://www.grida.no/resources/6923

49 SHERRINGTON, Chris. Plastics in the Marine Environment. In: Eunomia Research & Consulting Ltd. [online]. 2016 [cit. 2018-07-08]. Dostupné z: http://www.eunomia.co.uk/reports-tools/plastics-in-the-marine-environment/

50 PRAVETTONI, Riccardo. How much plastic waste is produced worldwide. In: Grid-Arendal [online]. Arendal, 2018 [cit. 2018-07-08]. Dostupné z:

http://www.grida.no/resources/6909

51 PRAVETTONI, Riccardo. Plastic waste produced and mismanaged. In: Grid-Arendal [online]. Arendal, 2018 [cit. 2018-07-08]. Dostupné z: http://www.grida.no/resources/6931

52 Seven charts that explain the plastic pollution problem. In: BBC [online]. BBC, 2017 [cit. 2018-10-12]. Dostupné z: https://www.bbc.com/news/science-environment-42264788

53 Cíle udržitelného rozvoje. In: Informační centrum OSN v Praze [online]. [cit. 2018-07-11]. Dostupné z: http://www.osn.cz/osn/hlavni-temata/sdgs/

The Kellner Family Foundation

tohle je generální partner

tohle jsou TOP partneři

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Ministerstvo zahraničních věcí České republiky

PRAHA PRAGUE PRAGA PRAG

KB

Evropská komise
Zastoupení v České republice

METROPOLITNÍ UNIVERZITA PRAHA

US embassy

Erasmus+

tohle jsou partneři

VŠE

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

MĚSTSKÁ ČÁST PRAHA 3

Městská část Praha 6

SCIO

Embassy of Canada
Ambassade du Canada

AUTO ZRUCKÝ
DEALER NISSAN

tohle jsou podporovatelé

interhotel AMBASSADOR ZLATÁ HUSA

UNITED NATIONS
Informační centrum OSN v Praze

Microsoft

leo express

T

tohle jsou mediální partneři

HOSPODÁŘSKÉ NOVINY

RESPEKT