

CENA PLASTENKE:

ANALIZA OGLJIČNEGA ODTISA PLASTIČNE EMBALAŽE ZA VODO



GREENPEACE

 Institut
"Jožef Stefan"
Ljubljana, Slovenija

Greenpeace v sodelovanju s Centrom za participativno raziskovanje "Instituta Jozef Stefan" (CPR-IJS)

Z raziskavo želimo prikazati, kolikšen **ogljčni odtis** povzroča potrošnja ustekleničene vode v **500 ml plastenkah**. Na podlagi rezultatov želimo argumentirati smisel zmanjšane porabe ter predlagati najboljšo alternativo za zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov, skupaj z ničelno alternativo t.j. uporabiti drugačne načine potežitve žeje.

Do nedavnega je bila pitna voda dobavljana izključno s pomočjo komunalnih distribucijskih omrežij. Zaradi porasta industrije ustekleničene vode v devetdesetih letih prejšnjega stoletja, pa se potrošnikom za pitje vode ni več treba zanašati na oskrbo iz vodovodnih sistemov. Posledično več ljudi redno pije ustekleničeno vodo. Na splošno velja, da je konzumiranje ustekleničene voda primerno, ker je ta tako dostopna in prenosna. Toda ta priročnost se odraža v raznih okoljskih obremenitvah in stroških – t.j. onesnaženje zaradi proizvodnje embalaže in prevoza ustekleničene vode, obremenitve morskih ekosistemov zaradi zavržene PET embalaže ipd.



Opis pristopa

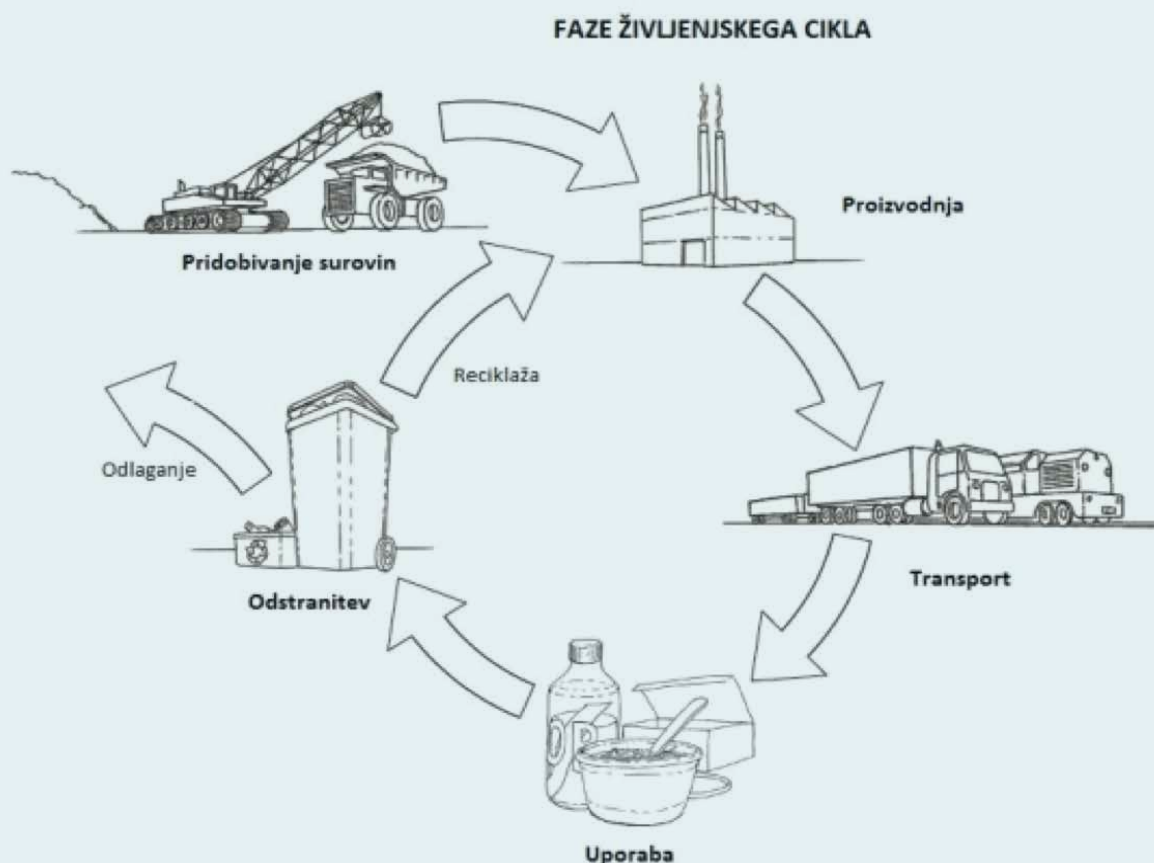
Pristop temelji na načelih analize celotnega življenjskega cikla izdelka (angl. Life Cycle Assessment - LCA), ki obsega sledeče procese (slika 1):

- pridobivanje surovin,
- pridobivanje energijskih virov,
- proizvodnjo in distribucijo potrebne energije,
- proizvodnjo polizdelkov, izdelkov ter stranskih izdelkov,
- transport in distribucijo,
- uporabo izdelka
- alternativne možnosti ravnanja z izdelki po uporabi.

Takšen pristop je zlasti pomemben, kadar obstajajo alternativne poti in možnosti izbire tistih različic, ki najmanj obremenjujejo okolje.

Z metodo LCA poskušamo oceniti (ovrednotiti) vse obremenitve okolja, ki jih v svojem življenjskem ciklu izzove nek proizvod s ciljem, da bi ta proizvod okoljsko optimirali. Predstavlja zbirno in ovrednotenje vseh elementov, ki vstopajo in izstopajo v in iz življenjskega cikla izdelka, ter potencialnih obremenitev za okolje določenega proizvodnega sistema v celotnem življenjskem ciklu.

Na osnovi tega smo izvedli analizo znamk ustekleničene vode, ki se pojavljajo na slovenskem tržišču. Sledila je analiza procesov v proizvodnji embalaže za ustekleničeno vodo ter inventarizacija uporabljenih materialov.



Slika 2: Okoljski življenjski cikel (Vir: www.ecoinnovators.com.au)

Analiza ogljčnega odtisa

Ozadje raziskave

Analizirane so bile štiri različne funkcionalno primerljive 500 ml plastenke za ustekleničeno vodo po metodi ocene življenjskega cikla (LCA). LCA količinsko opredeli vse uporabljene materiale in energijo ter izpuste iz okolja v celotni življenjski dobi vsake od plastenk, od pridobitve surovin do končne odstranitve.

Okvir sistema

Okvir sistema za analizo embalaže za ustekleničeno vodo obsega:

- Proizvodnjo embalaže (PET) od črpanja surove nafte, preko transporta do predelave in izdelave embalaže
- Proizvodnjo, transport in uporabo materialov (HD-PE) za izdelavo zamaškov
- Proizvodnjo, transport in uporabo materialov (PET, PP) za izdelavo etiket
- Odlaganje / razgradnja / reciklaža / sežig materialov po zaključku življenjske dobe

Način zbiranja podatkov

Za analizo življenjskega cikla ustekleničene vode so bili uporabljeni številčni in kvalitativni podatki o proizvodnji, transportu, skladiščenju in uporabi. Primarni vir podatkov je bil spletni portal Plastics-Europe (<https://www.plasticseurope.org>), ter znanstvena in strokovna literatura. Podatki o procesih, količinah snovi (snovnih bilancah ipd.) so bili primarno pridobljeni z intervjuji s proizvajalci in prodajalci ustekleničene vode. Zbiranje podatkov o zalogah je potekalo med marcem in septembrom 2019.

Funkcionalna enota

Za funkcionalno enoto privzeli eno 500 ml plastenko.

Materiali

Nabor materialov, ki so obravnavani v slopu te analize je podan v spodnji preglednici:

Sestavni del	Material
Embalaža	Polietilen tereftalat (PET)
Pokrov	Polietilen (HD-PE)
Etiketa	Polietilen tereftalat (PET) Polipropilen (PP)

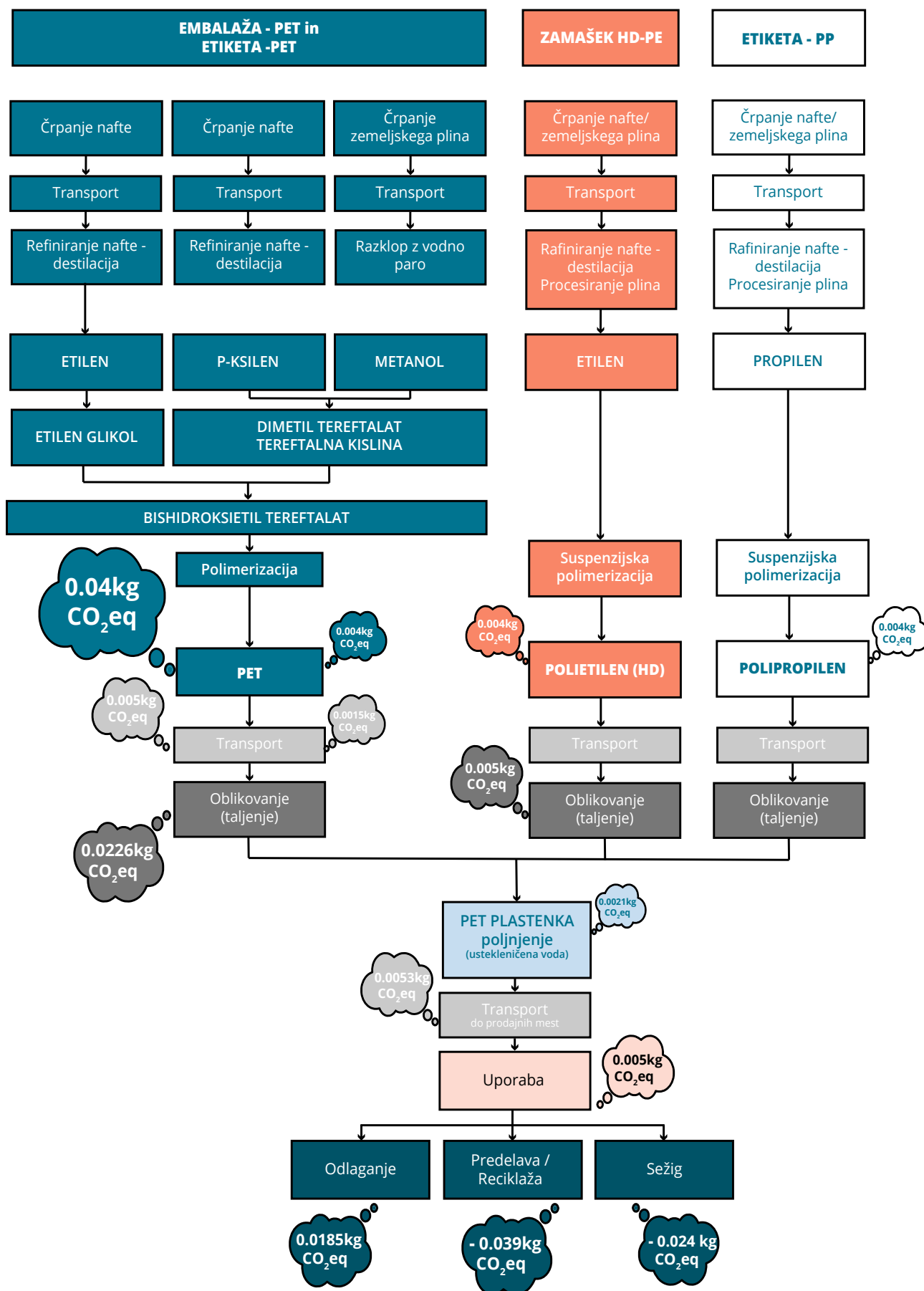
Tabela 1: Materiali uporabljeni pri plastenki



Slika 3: 500 ml ustekleničena voda

Rezultati

Shema življenjskega cikla plastenk s pripadajočimi izpusti CO₂ je prikazana na sliki 4.



Slika 4: Shema življenjskega cikla plastenk



Slika 5: Stisnjene odpadne plastenke

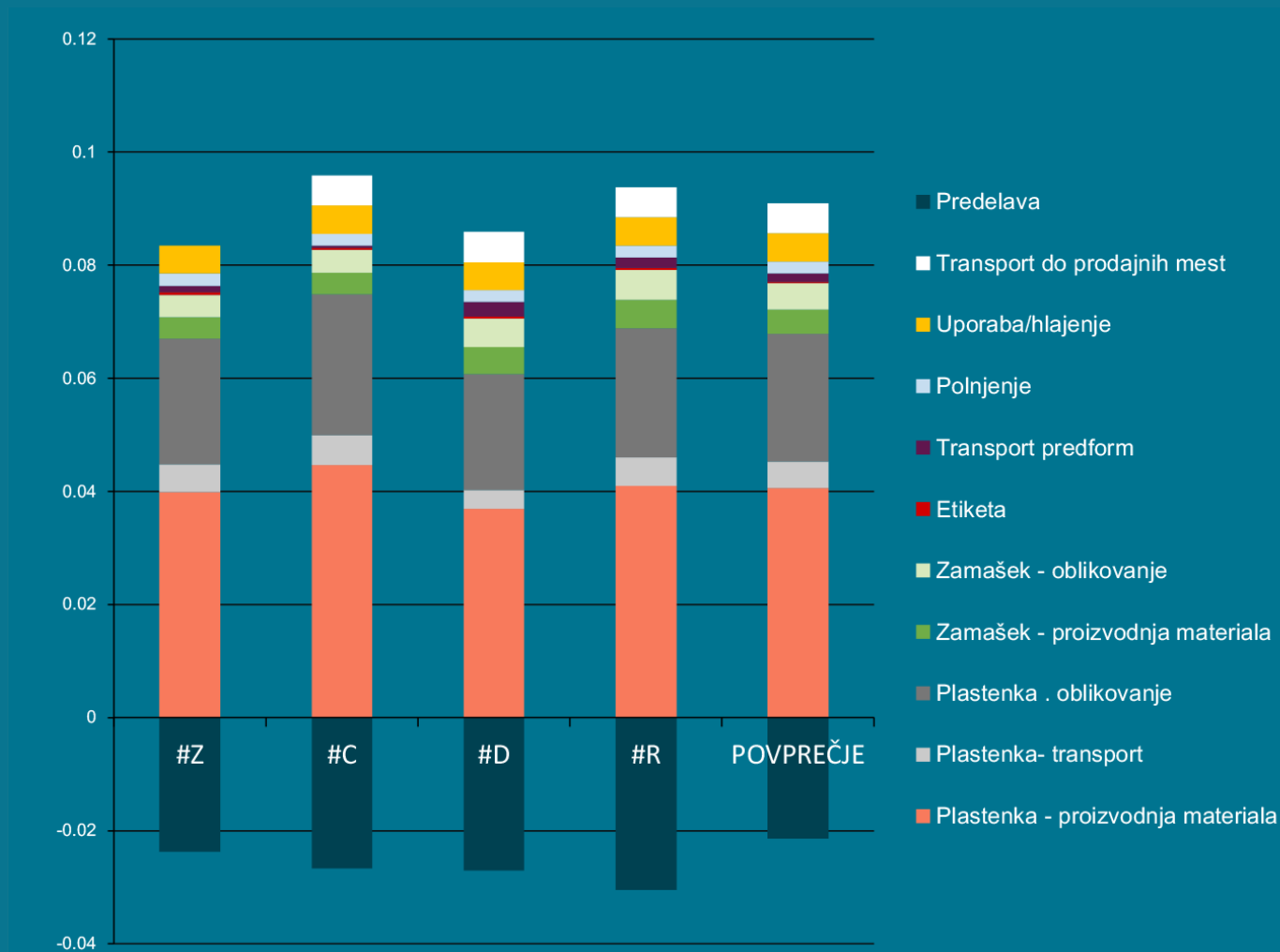
Povzetek rezultatov

Tabela 2 povzema izračune emisij CO₂eq celotnega življenjskega cikla embalaže za ustekleničeno vodo.

		PLASTENKA #Z	PLASTENKA #C	PLASTENKA #D	PLASTENKA #R	AVG
Masa plastenke (kg)		0,01820	0,02037	0,01684	0,01873	0,01854
Masa zamaška (kg)		0,00210	0,00209	0,00269	0,00277	0,00241
Masa etikete (kg)		0,00044	0,00037	0,00032	0,00032	0,00034
Masa SUM (kg)		0,02073	0,02283	0,01985	0,02182	0,02129
Plastenka	Proizvodnja materiala	0,0399	0,0446	0,0369	0,0410	0,0406
	Transport	0,0049	0,0054	0,0033	0,0050	0,0047
	Oblikovanje	0,0222	0,0249	0,0205	0,0229	0,0226
Zamašek	Proizvodnja materiala	0,0038	0,0038	0,0048	0,0050	0,0043
	Oblikovanje	0,0040	0,0040	0,0051	0,0053	0,0046
Etiketa		0,0004	0,0004	0,0003	0,0003	0,0003
Transport predform		0,0012	0,00033	0,00257	0,00188	0,00150
Polnjenje		0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021
Hlajenje		0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050
Transport do prodajnih mest		0,0053	0,0053	0,0053	0,0053	0,0053
SKUPAJ		0,0887	0,0957	0,0859	0,0938	0,0910
Predelava	MIN	-0,0178	-0,0199	-0,0161	-0,0184	-0,0181
	MAX	-0,0238	-0,0267	-0,0270	-0,0305	-0,0214
	POTENCIAL - MIN	0,0709	0,0758	0,0698	0,0754	0,0729
	POTENCIAL - MAX	0,0649	0,0690	0,0589	0,0633	0,0696

Tabela 2: Povzetek izračunov emisij celotnega življenjskega cikla embalaže ustekleničene vode 0.5L (izraženo v kg CO₂ eq)

Iz rezultatov je razvidno (tabela 1 in slika 4), da je največji prispevek k izpustom CO₂ eq postopek proizvodnje osnovnih materialov in oblikovanja plastenkov s postopki vpihovanja (PET).



Slika 6: Prisparki k izpustom CO₂eq iz posameznih faz LCA (izraženo v kg CO₂eq)

Interpretacija rezultatov

Na podlagi spodnjih izračunov je razvidno, da pitje vode iz plastenk v Sloveniji prispeva približno 2.275t CO₂eq, kar prispeva 0,0013% k celokupnim letnim izpustom CO₂eq v Sloveniji oziroma 0,0011% promile, če upoštevamo potencial za reciklažo.

	Brez reciklaže	Z reciklažo
POVPREČNI IZPUSTI (kg CO ₂ eq/plastenka)	0,0910	0,0870
Poraba ustekleničene vode (št. plastenk/leto)	25.000.000	
CELOKUPNI IZPUSTI (CO ₂ eq (t))	2.275	2.174
IZPUSTI CO₂eq - Slovenija¹ (t)	17.000.000	
Delež iz proizvodnje in distribucije ustekleničene vode	0,0013%	0,0011%

Tabela 3: zračun izpustov CO₂ v življenjskem ciklu plastenke

¹[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Total_greenhouse_gas_emisije_by_countries,_1990-2017_\(Million_tonnes_of_CO2_equivalents\).png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Total_greenhouse_gas_emisije_by_countries,_1990-2017_(Million_tonnes_of_CO2_equivalents).png)

Zaključek z diskusijo

Iz rezultatov je razvidno, da je **količina izpustov toplogrednih plinov** zaradi porabe ustekleničene vode **relativno majhna**. Vendar je potrebno poudariti, da vsako zmanjšanje nepotrebnih izpustov in sprememba življenjskih navad lahko pomaga pri spopadanju s podnebnimi spremembami. Izračuni predvsem kažejo, da se največ izpustov zgodi pri pridobivanju surovin in izdelavi plastenke, čemur sledi zaključek, da se prav s tem, **ko se odpovemo vodi iz plastenk** za enkratno uporabo **izognemo največjemu deležu izpustov** v njenem življenjskem ciklu.

Konzumiranje ustekleničene vode seveda zahteva spremembo navad posameznika predvsem v smeri uporabe embalaže iz drugih materialov (npr. nerjavečega jekla, steklovine ipd.), ki so primernejši za ponovno uporabo, pri čemer je racionalna in

vzdržna raba vsekakor v ospredju. Strategije za zmanjšanje vpliva vode iz plastenk lahko vključujejo tudi ukrepanje na organizacijski ravni (lokalna uprava, javni zavodi in restavracije), izobraževanje s ciljem, da bi potrošnike spodbudili k pitju vode iz vodovoda, kot tudi izboljšanje sistema za zbiranje prazne embalaže.

Slika 7: Čistilna akcija na plaži

