



CLIMATE DETECTIVES 2021 – 2022



MASKA-KONVERTOR
IES Martín Rivero

RESEARCH QUESTION

Věděli jste, že hmotnost masek, které ve Španělsku vyhodíme za jediný den, se rovná hmotnosti 260 slonů? Víte, jaký dopad má tento odpad na naše životní prostředí? Můžeme recyklovat naše vlastní

SUMMARY OF PROJECT

V tomto projektu jsme se zabývali recyklací plastů, které jsme našli v maskách. Toto šetření začalo, když jsme si uvědomili, že se každý den vyhazuje opravdu velké množství masek. To je velmi znepokojující, protože většina odpadu je nebo má plastové (polypropylenové) části, které mají negativní dopad na ekosystémy. Stává se vážným problémem pro životní prostředí, protože masky potřebují k rozkladu přibližně 200-300 let. Proto jsme se rozhodli vytvořit metodu recyklace plastů z těchto masek. Nejprve jsme oddělili plast od látky a hráli jsme si s hustotou, abychom plastu vdechli nový život. Později jsme se pokusili plast roztavit a vyzkoušeli jsme také lepší možnost, protože nespotebovává energii, a to stlačení plastu. Do kostky jsme vložili plast, ale zjistili jsme, že hustota objektu je nižší než hustota lidské kosti. Proto jsme se rozhodli zavést plast z lahví, tzv. PET, abychom zvýšili hustotu objektu. Když jsme tuto metodu objevili, uvědomili jsme si, že naplněním krychle plastem z masek nebo jakýmkoli běžným plastem můžeme vytvořit jakýkoli objekt s libovolnou hustotou. Stačí, když použijeme 3D tiskárnu a vytvoříme formu. Můžeme ji tedy plnit různými druhy plastů a v různých poměrech, dokud nedosáhneme požadované hustoty.



Obrázek 1: Návrhy na opětovné použití masek

MAIN RESULTS

Na začátku jsme se snažili oddělit plast od látky. Vycházeli jsme z hustoty obou složek. Uvědomili jsme si, že hustota těchto materiálů je rozdílná, a to znamenalo, že plast by v roztoku plaval, zatímco látka by se potopila. K oddělení filtrů (které jsme roztavili) od látky masky jsme použili destilovanou vodu a ethylalkohol 96%. Nakonec se nám je podařilo oddělit pomocí směsi 1 ml destilované vody a 62 ml ethylalkoholu. Množství kapalin pro roztok jsme vypočítali metodou pokusu a omylu a nakonec se nám je podařilo oddělit. Navrhli jsme kostku v programu Tinkercad a vytiskli ji na 3D tiskárně. Tato krychle měla být naplněna roztaveným plastem, aby simulovala protézu. Vymysleli jsme 3 způsoby, jak ji recyklovat:

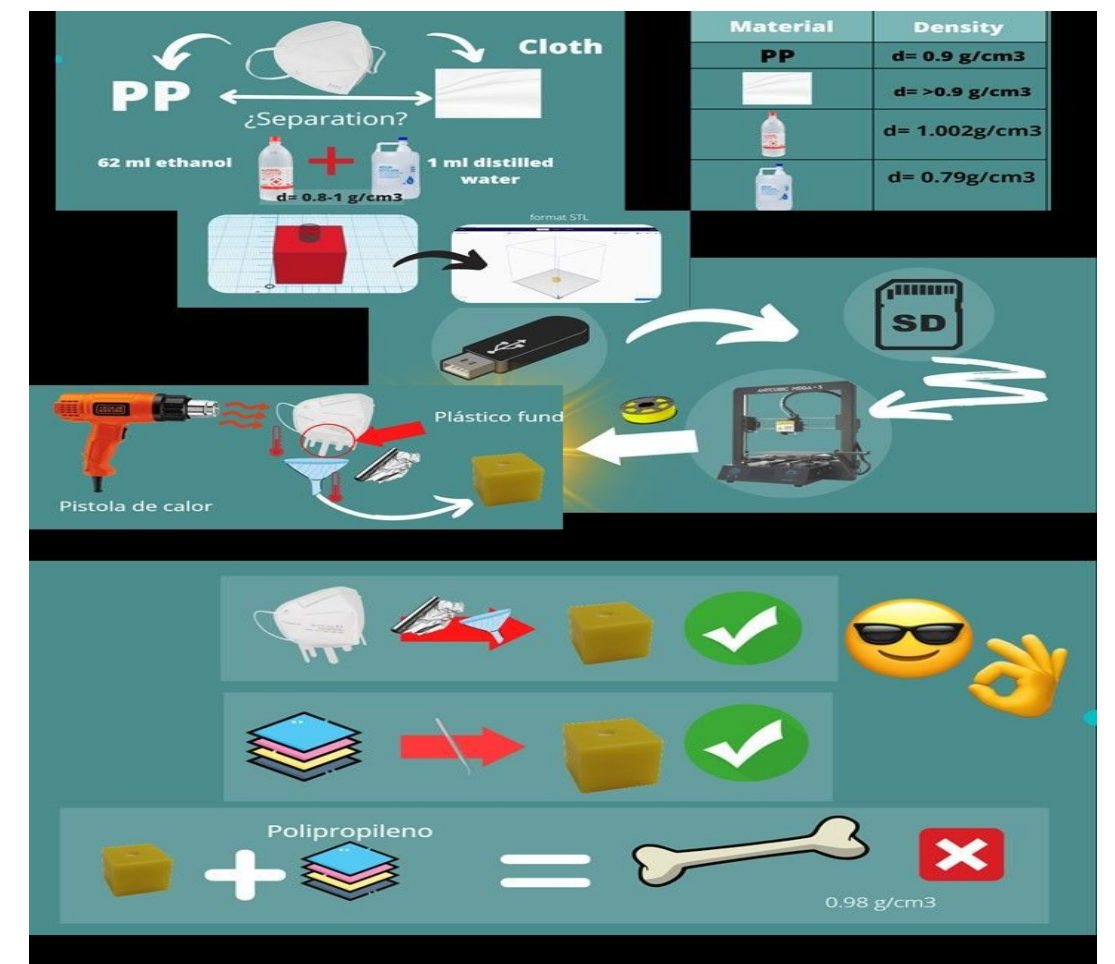
- a) pomocí lihového hořáku nebo Bunsenova hořáku.
- b) pomocí horkovzdušné pistole a hliníkového trychtýře, aby se během procesu zahřival.
- c) Stlačení plastové masky kompresní metodou.

Hustota krychle naplněné polypropylenem a PET se musela rovnat hustotě lidské kosti. Naším hlavním cílem bylo dokázat, že plast v maskách lze použít k výrobě kostních protéz. Abychom toho dosáhli, museli jsme hustotu krychle s polypropylenem přizpůsobit hustotě lidské kosti. Ačkoli jsme nedosáhli jednoho z našich cílů - srovnat hustotu krychle s polypropylenem s hustotou kosti - dosáhli jsme těchto cílů:

- a) Plast masek můžeme roztavit a znovu použít pomocí horkovzdušné pistole nebo metodou stlačení.
- b) Na 3D tiskárně můžeme vytisknout kostku, která simuluje protézu.
- c) Roztavený polypropylen můžeme vložit do 3D kostky.
- d) Polypropylen můžeme vložit metodou stlačení, aniž bychom jej roztavili.

Na závěr bychom chtěli říci, že prvním cílem, který jsme si stanovili, bylo dát maskám nové využití. Můžeme říci, že jsme ho dosáhli.

Tím, že znovu použijeme pouze plast, který najdeme v maskách, nemůžeme vytvořit protézy lidských kostí. Ale na tom už pracujeme.



Obrázek 2: Proces separace plastů a tkaniny, dutý díl pomocí 3D tiskárny a stanovení hustoty získaného dílu

ACTIONS TO HELP LESSEN TO THE PROBLEM



Obrázek 3: Návrhy pro budoucnost: využití odpadu pro konstrukci dílů pro cesty do vesmíru

Dokážeme, že můžeme nejen vytvářet protézy, ale také objekty s přizpůsobenou hustotou v závislosti na množství a typu přidaného plastu. Pokud se nám podaří přizpůsobit hustotu krychle hustotě jakéhokoli jiného tělesa, mohl by být plast použit pro jakýkoli typ použití, například pro součástky automobilů nebo dokonce vesmírných lodí. Díky tomu existuje možnost vytvořit ekologické společnosti vyrábějící náhradní díly pomocí recyklačních metod, které jsme použili v tomto projektu, a snížit tak emise CO₂, které vznikají při výrobě plastů. Přínosy našeho výzkumu jsou četné, protože opětovné použití plastových masek sníží produkci plastů a na druhou stranu se nebudou vyhazovat. Můžeme vidět tyto tři hlavní výhody:

- a) Ušetříme fosilní paliva, která jsou omezeným zdrojem.
- b) Omezí se likvidace plastů, a tím se sníží znečištění ekosystému.
- c) Opětovným použitím plastových masek vzniknou nové výrobky užitečné pro lidstvo.