

Riciclo materie plastiche per la stampa 3D

Progetto scientifico 2015-2016

Quali materiali di scarto possiamo riciclare ?

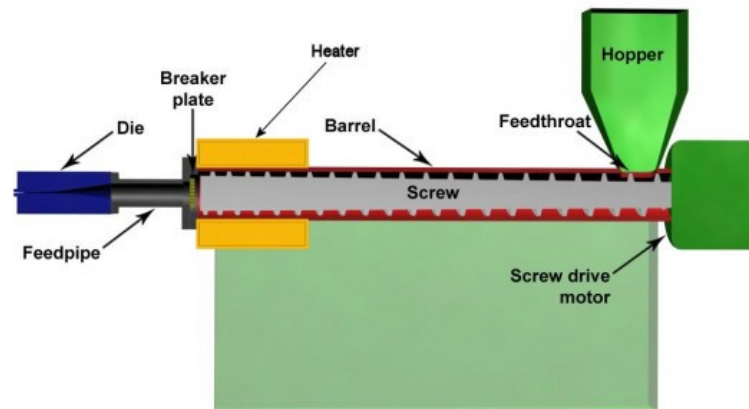
- ▶ Abbiamo fatto l'elenco di tutti i rifiuti che noi ragazzi produciamo.
- ▶ In particolare ci siamo concentrati sui rifiuti di plastica, che sono:
 - Bottiglie
 - Bicchieri
 - Spazzolino da denti
 - Scarpe
 - Imballaggi cibo
 - Contenitori detersivi
 - Penne
 - Contenitori sapone
 - Sacchetti spesa

Oggi tutti questi rifiuti vengono gettati nella raccolta differenziata dei materiali plastici.

Abbiamo misurato quanti rifiuti produciamo in una settimana e abbiamo scoperto che una famiglia arriva a «buttare» **50 KG** di plastica ogni anno.

La stampante 3D

- ▶ Abbiamo fatto un po' di esperienza con la stampante 3D ed abbiamo visto che il materiale (filo) è molto costoso (1kg di filo costa circa 20€).
- ▶ Allora ci siamo chiesti se è possibile riutilizzare la plastica che buttiamo per stampare in 3D.
- ▶ Abbiamo fatto una ricerca sul web ed abbiamo scoperto che esistono già macchine che producono filamento per stampanti (sia a partire da ABS grezzo che a partire da materiali riciclati).



Quali materiali possiamo riciclare?

- ▶ Abbiamo confrontato i materiali che possono essere usati da una comune stampate 3D con i materiali dei nostri rifiuti.

| | PLA | ABS | PC (Policar bonato) | PVA (Alcol polivinili co) | PET (Polietile ne tereftalat o) | HIPS (Polistire ne antiurto) | Nylon | Laybrick | Laywood | NinjaFle x |
|-----------------------|-----|-----|---------------------------|------------------------------------|---|---------------------------------------|-------|----------|---------|---------------|
| Bottiglie | | | | | | | | | | |
| Bicchieri | | | | | | | | | | |
| Spazzolino da denti | | | | | | | | | | |
| Scarpe | | | | | | | | | | |
| Imballaggi cibo | | | | | | | | | | |
| Contenitori detersivi | | | | | | | | | | |
| Penne | | | | | | | | | | |
| Contenitori sapone | | | | | | | | | | |
| Sacchetti spesa | | | | | | | | | | |
| Cover cellulari | | | | | | | | | | |
| Teli di Nylon | | | | | | | | | | |

Popolare la matrice

Il parere dell'esperto.....

Abbiamo intervistato l'ing.Tovo..., che dice:

- ▶ Di primo acchito escluderei il materiale poco "nobile", quello che, per intenderci, anche a livello ecologico è sconsigliato riciclare perchè più produttivo se mischiato all'indifferenziato per favorirne la combustione. Intendo: gli imballaggi/film per alimenti (polistirene, film PE, ecc.), i bicchierini di plastica (PS), ecc.
- ▶ In secondo luogo escluderei la lavorazione di materiali che, nell'ambito dei rifiuti di uso comune, sono ben poco presenti: ABS, HIPS e lo stesso PC.
- ▶ Per contro valorizzerei il riciclaggio di rifiuti che normalmente hanno un volume "alto" vale a dire: bottiglie (PET) e contenitori di detersivi/detergenti, normalmente fatti in HDPE.
- ▶ PET è il più fruibile, sia per abbondanza (bottiglie e bottigliette d'acqua) che per caratteristiche di lavorazione (ha tuttavia una alta temperatura di rammollimento: 250-260°C).
- ▶ HDPE sarebbe perfetto per abbondanza e minor T di fusione (130-140°C) ma, da quel che leggo, ha bisogno di particolari accorgimenti per essere usato con una stampante 3D per via della sua viscosità; confido che il fornitore della stampante possa dare qualche dritta a riguardo.
- ▶ Quindi in sintesi, per partire, appoggierei PET e HDPE, rispettivamente da bottiglie acqua e contenitore per detersivi/detergenti, ecc.

In sintesi, abbiamo deciso di concentrarci sui seguenti rifiuti:

| | PLA | ABS | PC (Policarbonato) | PVA (Alcol polivinilico) | PET (Polietilene tereftalato) | HIPS (Polistirene antiurto) | Nylon | Laybrick | Laywood | NinjaFlex |
|-----------------------|-----|-----|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-------|----------|---------|-----------|
| Bottiglie | | | | | | | | | | |
| Bicchieri | | | | | | | | | | |
| Spazzolino da denti | | | | | | | | | | |
| Scarpe | | | | | | | | | | |
| Imballaggi cibo | | | | | | | | | | |
| Contenitori detersivi | | | | | | | | | | |
| Penne | | | | | | | | | | |
| Contenitori sapone | | | | | | | | | | |
| Sacchetti spesa | | | | | | | | | | |
| Cover cellulari | | | | | | | | | | |
| Teli di Nylon | | | | | | | | | | |

Inserire le scelte

La soluzione tecnica

- ▶ Fino ad ora, abbiamo visto una macchina dedicata a produrre filamenti, separata dalla stampante 3D.
- ▶ Facendo in questo modo, però, la plastica viene scaldata due volte: la prima volta per convertire la plastica in filo, la seconda volta per trasformare il filo nell'oggetto finale, all'interno della stampante 3D.
- ▶ Abbiamo pensato che sarebbe una bella idea potere caricare dei trucioli di plastica riciclata direttamente sulla stampante 3D.
- ▶ In questo modo si evita di sprecare energia fondendo due volte la plastica.

Bibliografia

- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=8IUbnOnUAGU>
- ▶ <http://www.stampa3d-forum.it/come-produrre-del-filamento-per-stampanti-3d/>
- ▶ <http://www.stampa3d-forum.it/materiali-stampa-3d/>