

RELAZIONE PROGETTO SCIENTIFICO

LA GALLERIA MELLONELLA

INTRODUZIONE ED IDENTIFICAZIONE DEL PROBLEMA

La plastica è veramente eccezionale e forse è una delle invenzioni più rivoluzionarie della storia.

Noi ne usiamo a tonnellate, circa 100 kg per umano ogni anno, e perché non dovremmo? È incredibilmente versatile, è plasmabile, semplice ed economica da produrre ma soprattutto da vendere.

Proprio per questo l'abbiamo portata con noi ovunque andassimo, perfino nello spazio!

La vita nello spazio, in particolare, presenta richiesta di plastica per molti usi:

- si utilizzano sacchetti di plastica per immagazzinare il cibo (ad esempio nella ISS, dove poi vengono riportati a terra insieme agli astronauti al ricambio, che avviene ogni 6 mesi).
- qualsiasi forma di medicazione di emergenza, ma anche la semplice richiesta di strumenti sterili necessita di plastica.
- nello spazio, non si hanno i mezzi di produzione disponibili sulla terra, e perciò, specialmente per delle missioni a lungo termine, è e sarà fondamentale sapersi arrangiare. In particolare, sfruttare la plasmabilità e l'economicità della plastica può rivelarsi incredibilmente comodo (ad esempio, la stampa 3D di alto livello può permettere di creare apparati strumentali funzionanti in poco tempo, e soprattutto, appunto, possono essere costruiti "in loco", senza necessità di richiederli dalla base sulla Terra).



Nascono qui infiniti problemi: che facciamo con la plastica utilizzata?

- Se siamo in una stazione orbitante, non possiamo gettarla e basta! contribuirebbe al generare *space debris* che è già un grosso problema da affrontare
- Se siamo in una colonia, comunque lo smaltimento in una "discarica" non sarebbe facile (magari il pianeta ha una flora molto sensibile, noi non sappiamo), o comunque sarebbe "moralmente" brutto (già stiamo riempiendo di spazzatura la Terra...)

L'ideale sarebbe, ovviamente, riuscire a creare sistemi che minimizzino gli sprechi:

- di energia, perché probabilmente potremo utilizzare solo l'energia solare
- di risorse, perché potrebbero essere difficilmente accessibili o non direttamente manipolabili
- di spazio fisico, che scarseggia specialmente se in una stazione orbitante

ANALISI SCIENTIFICA DEL PROBLEMA

1. PROPOSTA DI SOLUZIONE

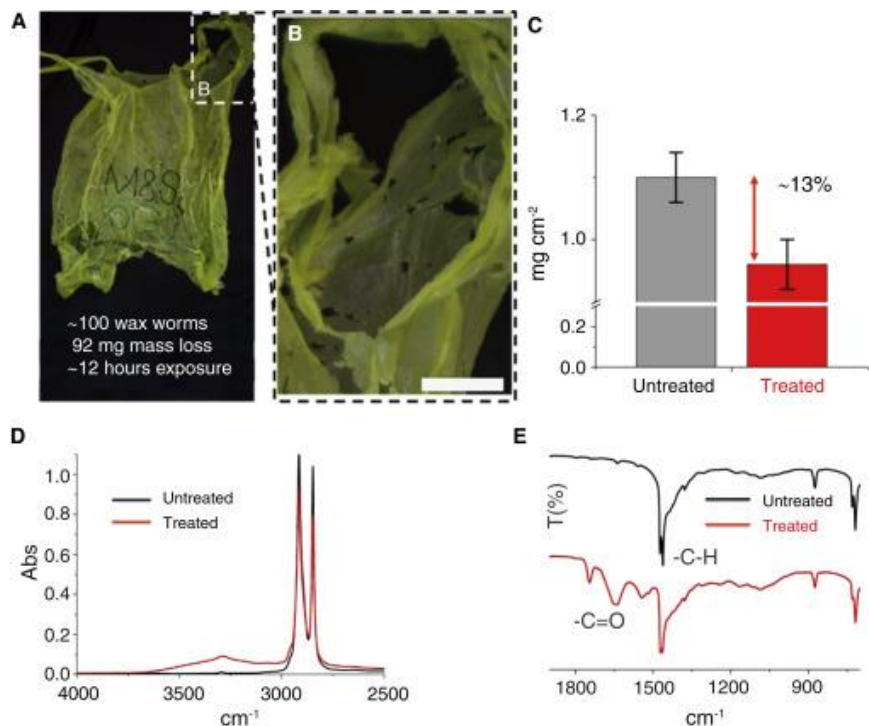
Abbiamo scoperto che una larva, tra le varie specie di insetti, riesce a nutrirsi e a digerire il polietilene, uno dei più semplici polimeri utilizzati per creare materiale plastico.



Questa larva, detta Galleria Mellonella, o

Camola del miele, nasce e cresce nelle celle alveari come parassita. Queste larve divorano la cera e le larve delle api, per nutrirsi all'inizio del loro sviluppo. Nel loro stadio di farfalla perdono completamente la possibilità di nutrirsi, e producono le loro molteplici uova, una tra le loro ultime azioni prima della incombente morte.

100 di queste larve, secondo lo studio di Paolo Bombelli e Cristopher Howe, possono "digerire" circa 100 mg di polietilene nell'arco di 12 ore.



La figura mostra come il sacchetto di controllo, non trattato con l'aggiunta di queste larve, abbia più plastica di quello trattato, ed in particolare si vadano a presentare numerosi buchi nel sacchetto dove non hanno pasteggiato le larve. I dati dicono come ci sia stata una riduzione del 13% percento nella massa.

Per confermare che è stato il polietilene ad essere mangiato, i ricercatori hanno fatto una *spettroscopia* del campione, notando come i picchi "firma" del Polietilene, si siano abbassati, dimostrando una diminuzione della intensità. A maggiore conferma dell'effettiva degradazione e non sola distruzione del composto, si nota un picco "firma" del Glicol Etilenico, tipico prodotto di scarto della degradazione del polietilene.

2. INNOVAZIONE DELLA SOLUZIONE

L'idea di utilizzare i processi naturali per smaltire la plastica non è innovativa, anzi, esistono già delle stazioni di smaltimento in costruzione che usano questi insetti, ciò che noi si è convinti sia veramente importante in una futura colonia spaziale è però anche la semplicità e la molto minore quantità di spazio necessario.

Un impianto di riciclo della plastica richiede grandi quantità di energia ed essere enorme! Nella nostra idea si può invece portare dei semplici insetti e crear loro un piccolo ecosistema in cui vivere. Allo stadio di farfalla possono anche essere mangiati ed il loro "prodotto di scarto" in questo processo, il glicoletilenico, può essere utilizzato per la produzione di fibre plastiche (magari comode per una stampa 3D di riciclo continuo).

CONDIVISIONE DELL'IDEA

Abbiamo condiviso la nostra idea sui nostri social network, e sul nostro sito web.



www.robocupmontagnana.altervista.org

<http://rubinimattiatest.altervista.org/montagnana4robotics>



<https://www.facebook.com/montagnana4robotics/>



<https://www.instagram.com/Montagnana4Robotics/>

FONTI DI INFORMAZIONE

https://en.wikipedia.org/wiki/Galleria_mellonella

https://en.wikipedia.org/wiki/Ethylene_glycol

<https://en.wikipedia.org/wiki/Polyethylene>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960982217302312>