

DALLE BOTTIGLIE DI PLASTICA A UN INNOVATIVO CONCETTO DI IDRATAZIONE: CONTRO LO SPRECO D'ACQUA E L'INQUINAMENTO AMBIENTALE. SINTESI DI UN PACKAGING ECOSOSTENIBILE, EDIBILE E BIODEGRADABILE.

Clemente Alessandro, Ferraro Marica, Mini Riccardo, Perosino Federico, Principe Edoardo Domenico

IIS Amaldi Sraffa – Via Fratelli Rosselli, 35 – Orbassano (TO)

TOIS016005@istruzione.it

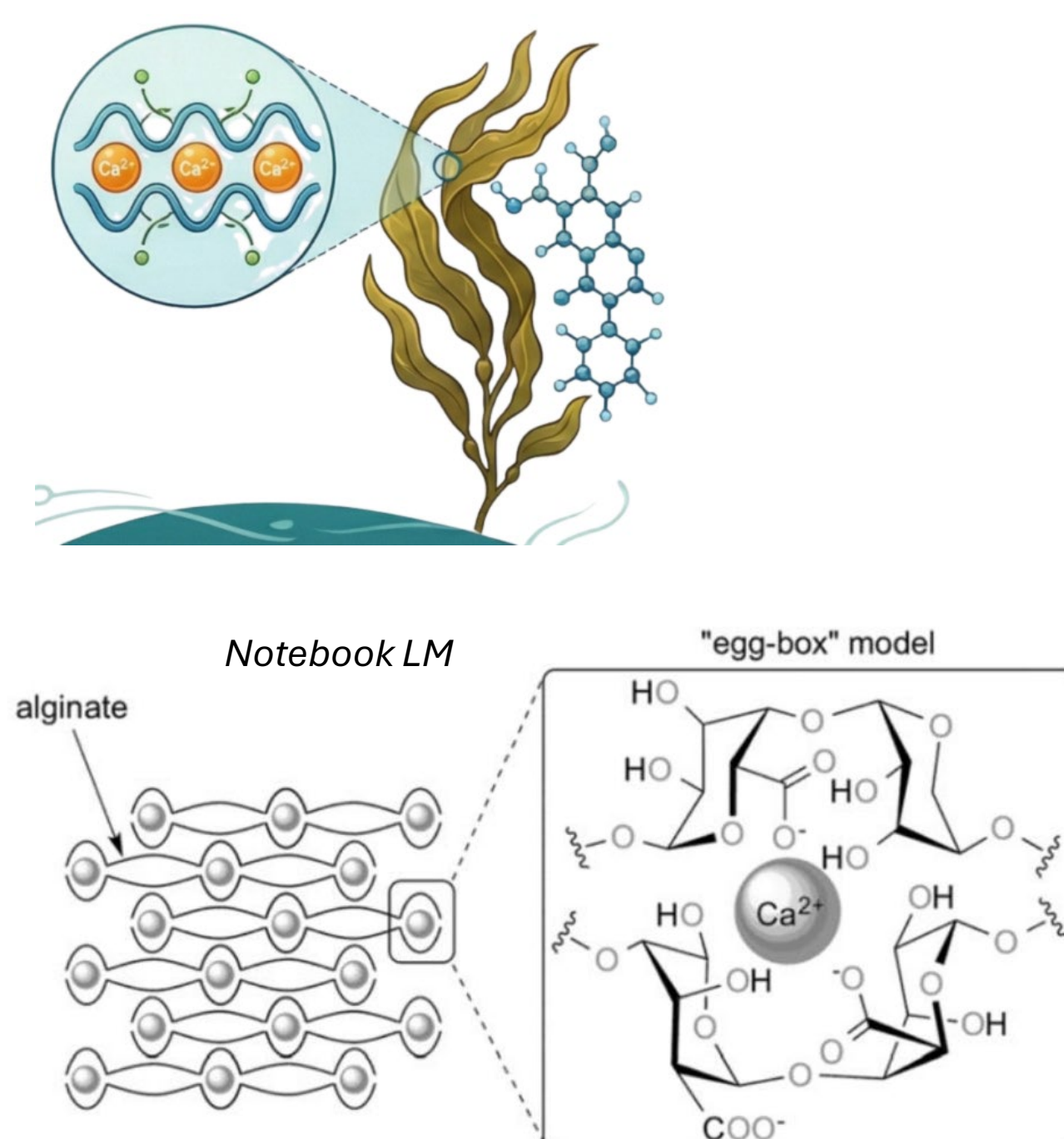
Docente referente: Prof.ssa Arcangela Cursio, e-mail: prof.arcangela.cursio@amaldisraffa.edu.it

STATO DELL'ARTE:

L'impronta di carbonio della plastica è un indicatore rilevante per valutarne l'impatto sull'inquinamento globale e per comprendere quanto il suo smaltimento costituisca un problema per la sostenibilità ambientale.

Per questo motivo si è alla ricerca di un modo per sostituire la plastica, utilizzata soprattutto come contenitore o imballaggio, con materiali biodegradabili e rinnovabili.

In questo scenario si inserisce l'alginato di sodio, un polisaccaride naturale estratto principalmente da alghe brune, in grado di formare idrogel tramite interazioni ioniche in presenza di cationi bivalenti. La stessa molecola può essere ottenuta anche da batteri appartenenti al suolo e all'acqua stagnante, come *Azotobacter* sp. e *Pseudomonas* sp., che la sintetizzano a partire da zuccheri semplici.



MATERIALI E METODI:



Figura 1

Le "bolle" sono state realizzate nel laboratorio di scienze dell'istituto Amaldi-Sraffa mediante la tecnica della sferificazione e successivamente distribuite e testate da studenti di diverse classi. Il protocollo si basa su tecniche di cucina molecolare, integrate con ricerche presenti in tesi di laurea e con quanto sviluppato dalla start-up Notpla.

Trasferendo una soluzione acquosa di alginato di sodio all'1% all'interno di una soluzione satura di lattato di calcio, si ottiene un film resistente alle sollecitazioni grazie alla formazione di una struttura tridimensionale "a guscio d'uovo". Tale struttura deriva dalle interazioni tra i gruppi carbossilici dell'alginato e gli ioni calcio, non tossici per l'uomo e quindi sicuri per il consumo. Per rendere il prodotto più accattivante è stato aggiunto colorante alimentare (Figure 1–2).

DISCUSSIONE:

Le bolle edibili rappresentano un packaging ecosostenibile e biodegradabile, configurandosi come un'alternativa innovativa alla plastica. L'aggiunta di carboidrati come glucosio e/o fruttosio, insieme a elettroliti, ne consente l'utilizzo anche in contesti sportivi: garantiscono un rilascio energetico rapido, riducono i disturbi gastrointestinali tipici dei gel e contribuiscono a contrastare la perdita di liquidi, con un impatto ambientale minimo.



Figura 2

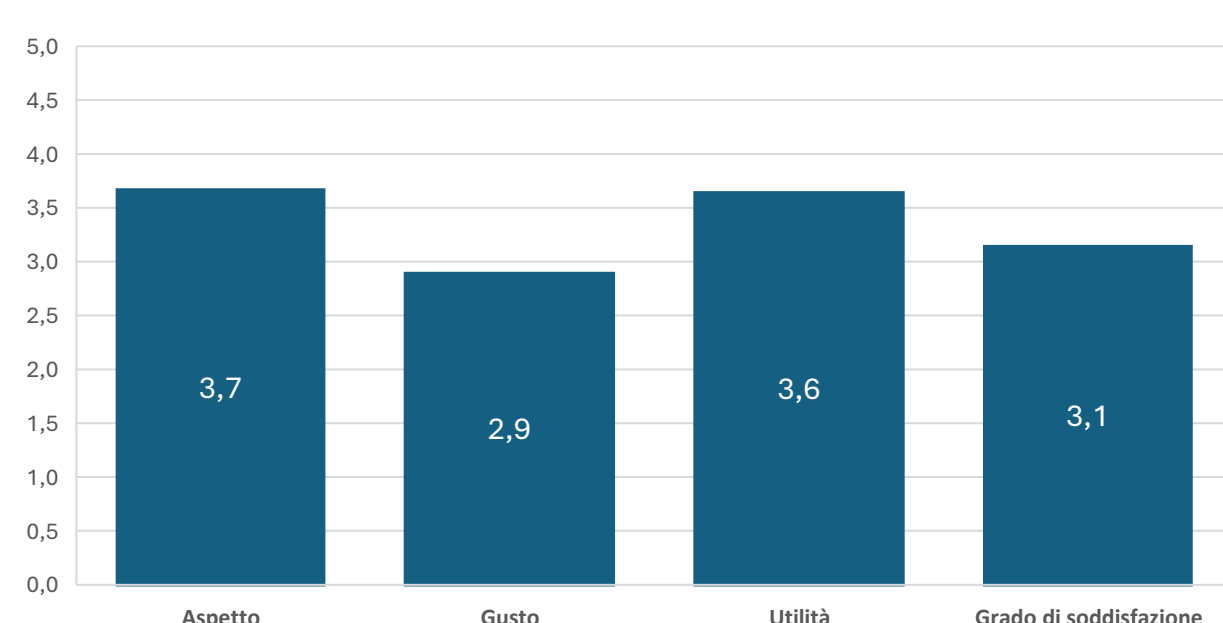


Figura 3

Bibliografia e sitografia:

- [1] https://thesis.unipd.it/retrieve/51c48683-7197-438a-806c-df30c6d90139/Dalfr%C3%A0%20Arianna_tesi.pdf
- [2] <https://amsdottorato.unibo.it/id/eprint/9104/1/Polysaccharide%20encapsulated%20catalysts%20-%20Towards%20the%20sustainable%20production%20of%20fine%20chemicals.pdf>
- [3] <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0927776020300000>
- [4] <https://www.notpla.com/>
- [5] Valentin, R., K. Molvinger, F. Quignard, and F.D. Renzo., Methods to Analyse the Texture of Alginate Aerogel Microspheres. Macromolecular Symposia, 2005. 222(1): p. 93-102



CONCLUSIONI E PROSPETTIVE FUTURE:

Dai risultati riportati nel grafico in Figura 3, ottenuti tramite somministrazione del prodotto agli studenti, emerge che:

- l'idea è stata considerata utile e di forte valore sociale;
- l'estetica è stata apprezzata per colori e forma;
- i partecipanti hanno riconosciuto l'utilità del prodotto.

È possibile migliorare il gusto calibrando meglio la dolcezza dovuta a saccarosio e fruttosio. Il protocollo richiede inoltre un affinamento per bilanciare sapore e consistenza, così da renderne più agevole l'utilizzo.

La realizzazione delle bolle edibili potrebbe avere importanti sviluppi futuri. Se ne può immaginare l'impiego in ambito medico-sanitario per facilitare l'assunzione di soluzioni saline e non solo, oltre che come strumento per ridurre l'uso e la dispersione di plastica nell'ambiente. Non si esclude, infine, un potenziale sviluppo nel settore sportivo oltre che culinario, che ne valorizzerebbe ulteriormente l'originalità.