
Bacteris i algues bioluminiscentes per a la il·luminació de ciutats

BioLumCity, un projecte singular que persegueix oferir una forma avançada de bioluminescència.

Bellaterra, 29 de setembre de 2023

Investigadors del CRAG i de la Universitat Internacional de Catalunya (UIC), co-liderats per [Jae-Seong Yang](#) i Alberto T. Estévez respectivament, s'acaben d'embarcar a BioLumCity, un projecte singular que persegueix oferir una forma avançada de bioluminescència real amb bacteris i algues, amb aplicacions en arquitectura i disseny urbà. El projecte vol **aprofitar la bioluminescència dels organismes vius per crear sistemes més naturals d'il·luminació i evitar la contaminació lumínica nocturna**, satisfer la necessitat humana d'una il·luminació més natural, renovable i sostenible, i que no depengui de l'electricitat.

El projecte BioLumCity està finançat per la [Fritz and Trude Fortmann Foundation](#) i tindrà una durada de dos anys. En la investigació es tindran en compte primer les fonts naturals de bioluminescència, escollint en primer lloc entre els éssers vius ja existents com els bacteris bioluminiscentes, que són suficientment eficaços per a interiors no il·luminats. Tot i això, atesa la seva relativament feble luminescència, i també atès que la llum artificial urbana actual no permet percebre la bioluminescència, **un objectiu del projecte és modificar genèticament microalgues per aconseguir que tinguin més eficiència lumínica**. Les microalgues tenen l'avantatge afegit que són organismes fotosintètics amb una eficàcia de fixació de CO₂ significativament superior a la dels arbres terrestres, i poden absorbir centenars de vegades més CO₂ en el mateix volum d'espai.

"Aprofitant aquests avantatges, el nostre objectiu és dissenyar microalgues i ecosistemes capaços de produir bioluminescència tant per a l'eliminació de CO₂ com per il·luminar", apunta Jae-Seong Yang, investigador del CRAG que col·lidera el projecte juntament amb Alberto T. Estévez de la UIC, a Barcelona.

A més de la luminescència, les microalgues tenen l'interès afegit que poden fixar el CO₂

Una de les microalgues que es plantegen utilitzar és la *Chlamydomonas reinhardtii*, que és rica en proteïnes i carbohidrats, i també conté pigments beneficiosos com la clorofil·la i els carotenoides. Això augmenta significativament el valor econòmic de la biomassa d'aquesta microalga, per la qual cosa el seu cultiu podria resultar més interessant a nivell econòmic per als productors potencials, quan el desenvolupament arribi al mercat.

Com a suport per als microorganismes luminescents, es dissenyaran panells de diferents escales, des d'objectes com làmpades i mobles, fins a vitrines, aparadors, vitralls i façanes. La idea és que siguin plafons fabricats digitalment, amb un disseny especial, amb material transparent i aplicant algoritmes que assegurin l'eficàcia funcional i el factor estètic. **Durant el primer any d'aquest projecte, es prepararan amb bacteris bioluminescents ja existents alguns prototips en 3D**, integrats a l'arquitectura, en panells, mobles i llums, i s'investigarà com aconseguir més eficiència en termes d'il·luminació i durabilitat, que són de fet els hàndicaps més importants. Per això, paral·lelament, es desenvoluparà la investigació genètica de microalgues bioluminescents. **Al llarg del segon any del projecte, es treballarà en l'aplicació** d'aquesta nova font més eficaç de bioluminescència i la seva aplicació en arquitectura, panells, mobles i làmpades.

El projecte persegueix complir, com a mínim, 10 objectius de l'Agenda 2030 de les Nacions Unides, entre ells aconseguir ciutats i comunitats més sostenibles, la lluita contra la fam (en promoure cultius de microalgues interessants des d'un punt de vista nutricional); energia neta i assequible (en crear il·luminació no dependent de l'electricitat); o la innovació i el desenvolupament d'infraestructures, entre d'altres.
