El CO_2: La problemàtica persistent del planeta terra

Mesures per capturar el CO_2 a espais tancats

Elizabeth Martínez [1,2], Elena Xuriguera [1], Mònica Martínez [1], Mercè Segarra [1], Sebastià Carrión [2]

[1] Centre DIOPMA. Facultat de Química. Universitat de Barcelona

[2] Fundació Greennova. C/Córsega 299, 3r 4a, 08008, Barcelona

CONTEXT

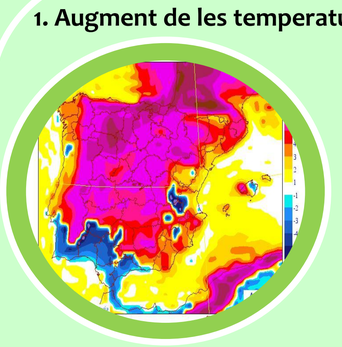
Actualment, la reducció de les emissions del CO_2 és un dels principals objectius de la Unió Europea en la lluita contra el canvi climàtic[1]. L'atmosfera conté grans quantitats de molècules tòxiques i perjudicials que són molt difícils d'extreure mitjançant el cicle natural i això suposa nous reptes científics per solucionar o mitigar aquest problema. Entre aquests agents contaminants, el diòxid de carboni és en el que s'estan centrant els majors esforços ja que és el principal responsable de processos com l'efecte hivernacle.

Els gasos proporcionen a la Terra una temperatura apta per al desenvolupament de la vida. Sense diòxid de carboni ni vapor d'aigua la temperatura mitja seria d'uns -33 °C, el que faria pràcticament impossible la vida que hi ha actualment. La concentració de CO_2 mesurada a l'atmosfera es d'aproximadament 412 ppm quan al 1750 era de 277 ppm [2]. D'altra banda, tot i que durant el 2020 ha hagut un impacte més lleu de les emissions de CO_2 degut a l'estat pandèmic latent de la COVID-19, es preveu que al 2021 les emissions mundials es recuperin i creixin un 4,8% [3]. Aquests valors són extremadament alts degut a l'activitat humana que utilitza combustibles fòssils com a principal font d'energia.

En definitiva, l'excés de CO_2 a l'atmosfera ja no es pot equilibrar mitjançant els cicles naturals i això condueix a greus problemes ambientals en un futur no tan llunyà.[4]

CONSEQÜÈNCIES

1. Augment de les temperatures



2. Desertificació

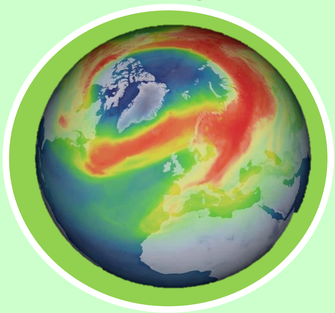
3. Tempestes més intenses

4. Acidificació dels oceans

5. Augment del nivell del mar

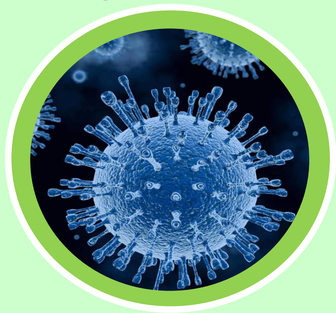
6. Canvi en els ecosistemes

7. Deteriorament capa d'ozó



8. Desgel dels pols

9. Aparició de malalties



Amb aquest ritme d'emissions de CO_2, s'incrementaran els danys a gran escala com els que es mostren a les imatges.[5-6]

S'estima que la T global de la terra creix 0,2 °C per dècada i probablement aquesta acceleració continuï els pròxims anys arribant a superar 1,5 °C d'increment entre 2030 i 2050.[7]

SOLUCIONS

1. Reforestació
2. Adsorbents sòlids/tecnologies d'emissions negatives
3. Agricultura conservativa
4. Millora de la gestió de la ramaderia
5. Augment de l'ús d'energies renovables
6. Minimitzar la pèrdua d'aliments

Models de producció i consum sostenible

- Economia circular
- Moderar els hàbits de consum
- Reciclar

CONCLUSIONS

- Les emissions desproporcionades de CO_2 són una realitat i un problema actual latent.
- És de vital importància fer de la mitigació del CO_2 una necessitat urgent.
- És crucial desenvolupar noves tecnologies que puguin atenuar els efectes del CO_2 a través de la captura i emmagatzematge, degut a la utilització de combustibles fòssils.
- Cal establir uns estàndards clars i ferms cap al desenvolupament sostenible.

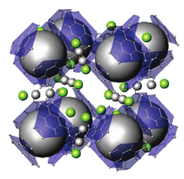
INICIATIVA PROPOSADA

Capturar el CO_2 acumulat a espais tancats, com per exemple a les Facultats de Química i Física de UB

1- COM? Mitjançant filtres d'adsorbents sòlids. Es proposa fer server l'adsorbent HKUST-1 (*metal organic framework de coure*)[8].

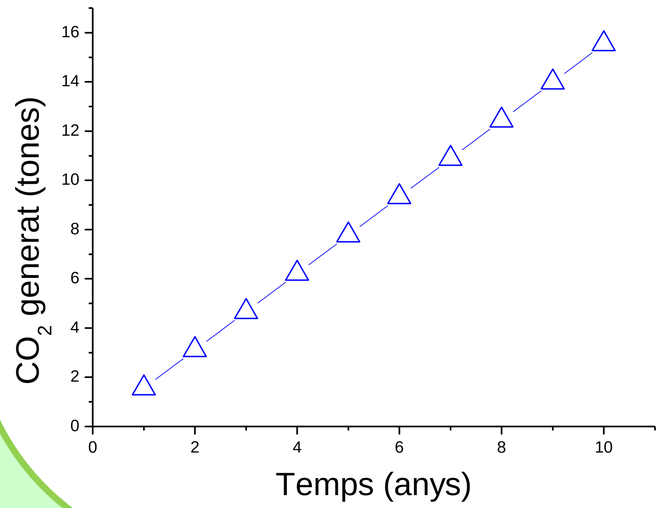
2- ON? Aules/laboratoris de les Facultats de Química/Física de la UB.

3- HIPÓTESIS



- 1 persona genera **302,94 g de CO_2** durant 8 hores.
- A la facultat de Química i Física hi ha 52 aules i 43 laboratoris
- Es generen **863 Kg de CO_2** al dia en tota la facultat (aproximant a 30 alumnes per classe)
- 1 Kg d'adsorbent HKUST-1 pot capturar **234,5 g de CO_2**

CO_2 generat a les Facultats de Química i Física



Captura de CO_2

- **863 kg de CO_2/dia** en tot l'edifici
- **155,4 tones de CO_2/curs**
- **777 tones de CO_2** capturat en 5 anys només a les Facultats de Química i Física
- **Extrapolable** a tot el campus de la Universitat de Barcelona

1. Climate change in Europe: facts and figures I News I European Parliament (europa.eu)
2. Friedlingstein P, Sullivan MO, Jones MW, Andrew RM, Hauck J. Global Carbon Budget 2020. 2020;2020:3269-3340
3. IEA (2021), Global Energy Review 2021, IEA, Paris https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2021
4. Sadatshojaie A, Rahimpour MR. CO2 Emission and Air Pollution (Volatile Organic Compounds, Etc.)-Related Problems Causing Climate Change. INC; 2019.
5. Rayer Q, Pfleiderer P, Haustein K. Global Warming and Extreme Weather Investment Risks. Published online 2020:39-68.
6. Kasting JF. Long-term stability of the earth's climate. Glob Planet Change. 1989;1(1-2)
7. Rayer Q, Pfleiderer P, Haustein K. Global Warming and Extreme Weather Investment Risks. Published online 2020:39-68.
8. Szczęśniak B, Choma J. Graphene-containing microporous composites for selective CO2 adsorption. Microporous Mesoporous Mater. 2020;292.