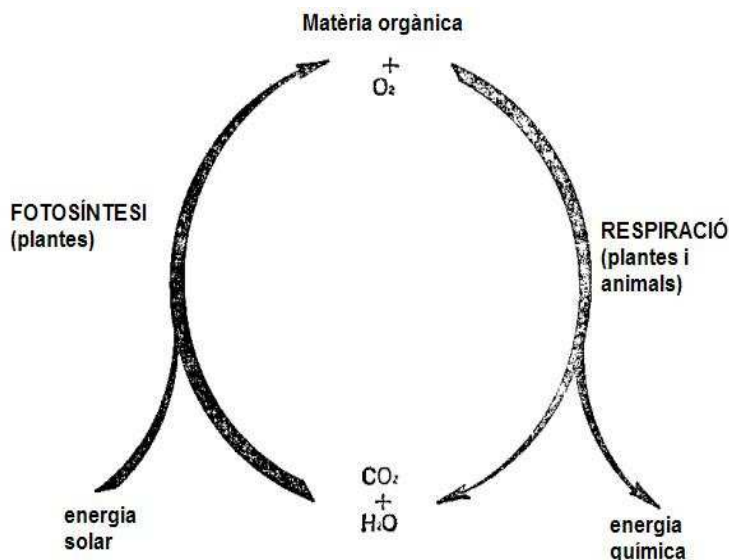


# El cicle del carboni

## El cicle i el flux

Us heu preguntat mai perquè no s'acaba l'aire que respirem? Respirem per agafar un gas: l'oxigen ( $O_2$ ), i expulsar-ne un altre: el diòxid de carboni ( $CO_2$ ). I si som molts éssers vius que fem això contínuament, com és que les quantitats d' $O_2$  i de  $CO_2$  a l'atmosfera sempre són les mateixes? L'única resposta lògica és que hi ha un **cicle**. Els efectes de la **respiració (R)** s'han de compensar amb un altre procés: la **fotosíntesi (F)**.



**R** L' $O_2$  es combina amb matèria orgànica (sucres, greixos) i es forma  $CO_2$ , aigua i energia. L'organisme emmagatzema aquesta energia i l'usa en qualsevol procés que ho requereixi, com créixer o moure's.

La R és, en essència, el mateix procés que una combustió. I tots sabem que cremar un objecte produeix energia en forma de llum i calor. Quan els éssers vius respirem fem el mateix, però no deixem que l'energia es perdi, sinó que l'utilitzem per viure.

**F** Gràcies a l'energia solar el  $CO_2$  es combina amb aigua i es converteix en matèria orgànica, concretament, en molècules de glucosa (sucre).

Mentre que la R es produeix en tot tipus d'éssers vius, la F només és a l'abast dels que tenen clorofil·la.

**F i R són processos inversos. Però no del tot.** L'energia produïda en la R és energia química, la que fan servir els éssers vius per funcionar. En canvi, la que intervé en la F és l'energia de la llum del Sol. En realitat tot el cicle serveix per convertir l'energia solar en l'energia que necessiten els éssers vius.

En un ecosistema:

- **l'energia segueix un flux unidireccional**, i és aquest flux d'energia el que permet que els sistemes funcionin i creixin en complexitat
- **la matèria descriu un cicle**. El carboni, l'oxigen, l'hidrogen, etc. passen de ser matèria orgànica (sucres, greixos, etc.) a inorgànica (CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, etc.), i viceversa.

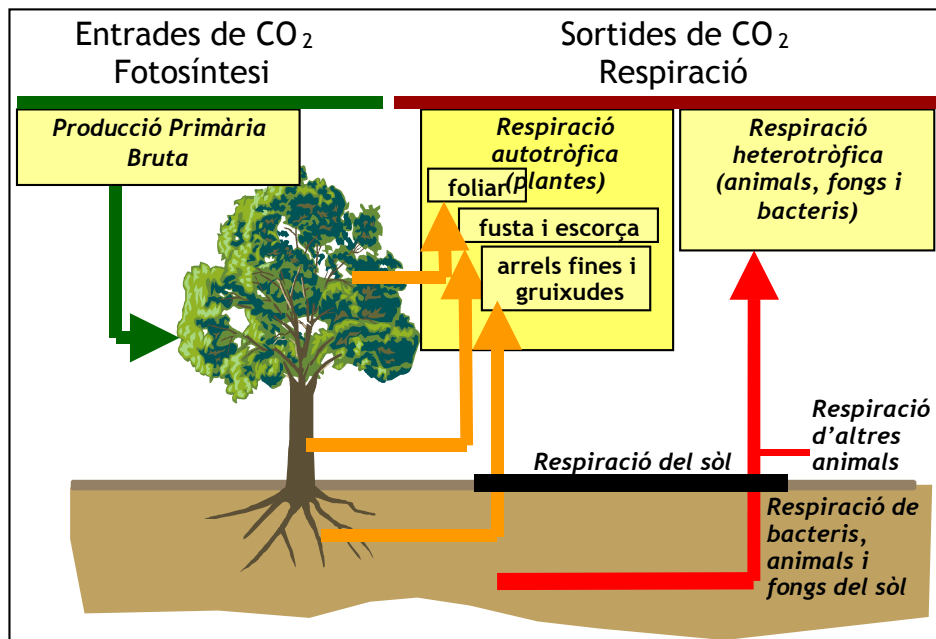
### **El carboni als boscos. On es el carboni?**

Els sistemes forestals són un dels ecosistemes terrestres on hi ha més carboni. És per això que es diu que els boscos són **embornals** de carboni. I per aquesta raó els boscos són importantíssims en el cicle que segueix el carboni a la natura. De fet, l'increment de CO<sub>2</sub> atmosfèric, que normalment es relaciona amb la crema de combustibles fòssils, també és conseqüència de la desforestació.

La **biomassa** d'un ecosistema és la matèria orgànica que forma part dels éssers vius. Si la matèria orgànica ja no forma part dels organismes vius (fullaraca, troncs morts...) s'anomena **necromassa**. El carboni sempre és, aproximadament, la meitat del pes de la biomassa. En canvi, la proporció de carboni de la necromassa va variant a mida que aquesta es descompon (es podreix).

La proporció entre biomassa i necromassa pot variar molt segons el tipus d'ecosistema forestal. En els nostres, com que la necromassa tendeix a acumular-se, és normal trobar tanta quantitat d'una com de l'altra. Fins i tot, la necromassa pot superar amb escreix la quantitat de biomassa.

La biomassa pot ser aèria (fulles, troncs...) o subterrània (arrels). La proporció entre les dues depèn molt del tipus de bosc. En alguns boscos, com els alzinars de Prades, hi ha tanta biomassa subterrània com aèria. En canvi, en boscos de coníferes s'estima que la subterrània només representa un 30% del total.



Esquema representatiu de les entrades i sortides de carboni al bosc.

## Canvi climàtic, canvi cap a què?

Un dels efectes més clarament establerts del canvi climàtic és l'**increment de la temperatura** a nivell local i general en els propers anys. Aquest increment no tindrà la mateixa incidència en les diferents zones del món, però l'àrea Mediterrània és una de les més afectades (amb un augment entre 2.1°C i 4.4°C l'any 2080).

Resultats recents mostren que en aquesta zona l'augment de temperatura podria anar acompanyat d'una **reducció de la precipitació**, sobretot a l'estiu, entre el 14 % i el 27%. Òbviament, aquests canvis incidiran notablement en tots els processos metabòlics (fotosíntesi, respiració, descomposició de la matèria orgànica) que estan influïts per la temperatura i la precipitació.

A banda, un augment de la temperatura i una menor precipitació poden incrementar el risc i l'extensió dels incendis forestals. Tots aquests processos poden induir un canvi en l'estructura i composició dels nostres boscos. Així, es preveu que extenses zones actualment arbrades podrien ser substituïdes per matollars.

Fins a quin punt podem evitar aquest procés és un dels reptes més importants dels científics i gestors forestals, però també de la societat en general.

A continuació trobareu les preguntes proposades als alumnes corresponents a aquest apartat:

## Conclusions finals

A partir de tot el què hem observat i els resultats que hem obtingut, ens podem preguntar:

*Quines són les característiques del bosc mediterrani? Com s'estudia el bosc mediterrani?*

---

---

---

---

---

*Sabem que els boscos són sistemes dinàmics, per tant, no es mantindrà sempre així. Què pot fer que la situació canviï?*

---

---

---

---

---

*Un dels esdeveniments que pot fer canviar el bosc és un incendi. Per què hi ha grans incendis?*

---

---

---

---

---

*Després d'un gran incendi, com es regeneren els boscos?*

---

---

---

---

---

---

*Un altre factor que fa canviar la situació és el canvi climàtic. Com es manifesta a la Mediterrània? Per què hi ha sequera?*

---

---

---

---

*Per què els boscos són importants?*

---

---

---

---

*Com cal que es gestioni el bosc mediterrani?*

---

---

---