

Canvis quantitativus.

- **Les condicions ambientals van canviant:** temperatura, humitat, força del vent, durada de les hores de llum solar (fotoperíode), mareas,...
 - **Ritmes:** Canvis que es produeixen d'una manera periòdica (anual, mensual, diària...)
 - **Fluctuacions:** Perturbacions que no s'ajusten a cap periodicitat (inundacions, estacions especialment seques o eixutes, o caloroses o fredes, incendis, epidèmies...)

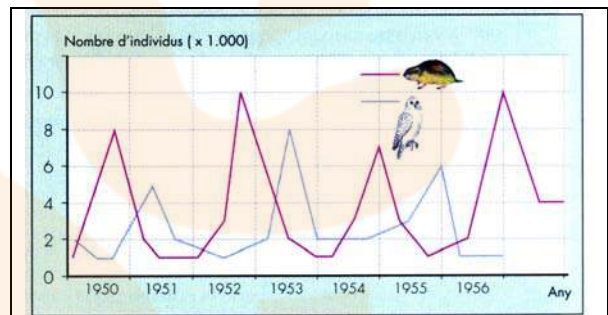
Aquests canvis poden ser naturals o provocats per l'activitat humana (tala d'arbres d'un bosc, modificació del curs d'un riu, formació d'un pantà,...)

Tots aquests canvis de l'ambient poden afectar els organismes
- **Nombre d'individus d'una població.** Depèn, bàsicament, de les velocitats de reproducció, de mortalitat i de migració:

$$\text{Mida de la població} = \text{reproducció} + \text{immigració} - (\text{mortalitat} + \text{emigració})$$

Les velocitats de reproducció i de mortalitat depenen de molts factors que es combinen o es contraresten els uns amb els altres

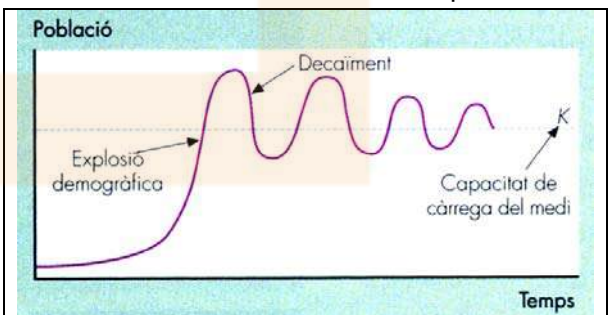
- **Variables ambientals:** (temperatura, humitat, etc)
- **Interaccions entre organismes:**
 - de la mateixa espècie: hi pot haver competència per l'aliment, per l'aparellament o pel territori.
 - d'espècies diferents: competència, depredació, etc. La relació entre el nombre d'individus de depredadors i el de preses (com ara plantes i herbívors) genera **oscil·lacions periòdiques** (figura 1).



F1. Exemple d'oscil·lació periòdica del nombre d'individus generada per una relació depredador-presa entre els lèmings i els ducs blancs

En un ecosistema poc alterat és d'esperar que les espècies siguin sempre més o menys les mateixes i que el nombre d'individus de cada població fluctuï entre certs límits. A la naturalesa, però, sovint hi ha **fluctuacions** que trenquen aquest equilibri (figura 2).

- **Colonització:** arribada i establiment d'una població en un ecosistema. Si un o diversos individus d'una espècie, o les seves formes reproductores, arriben a un determinat hàbitat i les condicions ambientals permeten la seva supervivència, pot arribar a establir-se i desenvolupar-se una població. Direm que s'ha produït una colonització d'aquest medi per part d'aquesta espècie.
- **Creixement exponencial o explosió demogràfica:** Quan les condicions són molt favorables, la població pot augmentar molt en períodes de temps molt curts.
- **Capacitat de càrrega:** Cap ecosistema no pot suportar un creixement il·limitat d'una població (esgotament de nutrients, falta d'espai, malalties...). El nombre màxim d'individus d'una població que pot mantenir un ecosistema s'en diu **capacitat de càrrega**.



F2. Variació del nombre d'individus d'una població al llarg del temps

Canvis qualitatius: successió ecològica

Quan un ecosistema evoluciona des d'una situació de desequilibri (per exemple produïda per una fluctuació) no només es produeixen canvis en la mida de les poblacions sino també en la composició de la comunitat: unes espècies substitueixen d'altres. Els primers individus de l'ecosistema provoquen petits canvis que permeten que s'hi puguin establir altres tipus d'organismes, i el medi pot ser colonitzat per altres poblacions i així successivament (figura 3).



- **Estratègies**
 - **Estratègies de la r** (r de *taxa reproductiva*): els primers colonitzadors d'un medi són gairebé sempre les espècies autòtrofes, ja que són l'entrada obligada d'energia solar a l'ecosistema. Generalment ténen cicles de vida curt, una descendència molt bombrosa i una gran facilitat de dispersió per la qual cosa en aquests moments creixen de forma exponencial. També s'anomenen espècies pioneres o oportunistes. En són moltes plantes herbàcies i la major part d'algues microscòpiques, però també ho són els ratolins, els conills i molts insectes.
 - **Estratègies de la k** (k de *límit de creixement* o *capacitat de càrrega* de la població): a poc a poc les espècies oportunistes van sent substituïdes per d'altres que creixen més lentament, amb cicles vitals més llargs, però que són més resistents. En són les alzines, els senglars i la major part de les aus.
- **Tipus de successions**
 - **Successió primària**: procés de colonització en una zona on abans no hi ha hagut cap ecosistema (com ara en una illa volcànica que ha emergit al mar). Els primers colonitzadors són sempre productors primaris, que permeten l'arribada d'organismes consumidors)
 - **Successió secundària**: es dona en un àrea on abans hi havia hagut una comunitat (com ara un bosc cremat o en un conreu abandonat). En aquestes àrees gairebé sempre hi ha formes de resistència o estructures reproductives (llavors o espores) que condicionen i faciliten el procés de colonització.
- **El clímax dels ecosistemes**. Com a resultat de la successió ecològica, tots els ecosistemes van canviant al llarg del temps cap a un estat estable de maduresa en el que la diversitat i el grau d'organització són elevats. Durant el procés s'estableixen **xarxes tròfiques** entre les diverses poblacions d'organismes de la comunitat. En el clímax (estadi de més maduresa de la successió) la biomassa es manté, de manera que la taxa de renovació és petita i, per tant, la producció neta és baixa. Tanmateix, pocs ecosistemes arriben al clímax a causa de les **fluctuacions** de l'ambient.
- **Regularitats de les successions**: Les successions segueixen unes lleis comunes
 - A l'inici la diversitat és baixa, amb espècies pioneres. La producció neta és alta.
 - A mesura que evoluciona cap al clímax, augmenta la diversitat biològica, les cadenes alimentàries tendeixen a fer-se més llargues i les xarxes tròfiques més complexes. La producció va disminuint i tendeix a igualar-se a la respiració.
 - Les fluctuacions, algunes produïdes per l'activitat humana, poden fer retrocedir la successió cap a estadis més immadurs.