Alle organismen worden beïnvloed door hun milieu, maar het milieu word ook beïnvloed door organismen. In de ecologie bestuderen we alle relaties tussen organismen en hun milieu. Invloeden uit het milieu kan je in twee groepen verdelen. In biotische en abiotische factoren. Biotisch is uit de levende natuur en abiotisch is uit de levenloze natuur. Een voorbeeld van een biotische factor is dat een roodborstje beïnvloed word door insecten die hij kan vangen en de roofvogels die hij daardoor moet ontwijken. Een voorbeeld van een abiotische factor is dat een roodborstje beïnvloed word door temperatuur, regenval, de wind en het zuurstofgehalte van de lucht. Een enkel organisme noem je een individu, bijvoorbeeld een olifant. Een individu behoort tot een bepaalde populatie, dat is een groep individuen van dezelfde soort in een bepaald gebeid, een groep olifanten bijvoorbeeld. Populaties samen vormen een levensgemeenschap. Die bestaat uit verschillende populaties. Alle abiotische factoren samen worden biotoop genoemd. Een ecosysteem is een bepaald gebied waarbinnen de biotische en abiotische factoren samen een eenheid vormen, zoals: bos-sloot-heideveld. In een sloot zitten algen, algen worden gegeten door watervlooien en watervlooien worden gegeten door baarzen. Baarzen worden gegeten door snoeken en als laatst kan een snoek worden gegeten door een reiger. Dit noemen we een voedselketen. Elke voedselketen heeft een plantensoort als eerste schakel. In een ecosysteem bestaat nooit uit maar een voedselketen. Elk soort organisme kan tot voedsel dienen van veel andere soorten. In een ecosysteem lopen veel voedselketens door elkaar heen. Het geheel van voedselrelaties in een ecosysteem word een voedselweb of een voedselnet genoemd. Als een organisme zelf geen ander organisme nodig heeft om te overleven noem je het organisme autotroof, zoals een plant. Dieren, schimmels en de meeste bacteriën hebben geen bladgroen, ze voeden zich met andere organismen en zijn heterotroof. Alleen autrofe organismen kunnen energierijke organische stoffen maken uit anorganische stoffen. Van deze energierijke stoffen leven niet alleen de planten zelf, dieren eten deze planten op. Planten produceren energierijke stoffen, ze behoren tot de producenten en daarom tot de eerste schakel van voedselketens. Dieren consumeren energierijke stoffen, ze eten het op. Ze worden consumenten genoemd en behoren tot de tweede en volgende schakels van voedselketens. De tweede schakel word ingenomen door planteneters, de derde en volgende schakels door vleeseters en dieren die zowel planten als dieren eten noemen we alleseters. Er zijn ook producenten en consumenten die sterven zonder te worden gegeten. Allerlei afvaleters eten van deze dode organismen. De resten die afvaleters achterlaten worden verder afgebroken door bacteriën en schimmels. We noemen deze bacteriën en schimmels reducenten. Reducenten maken de kringloop van stoffen ineen ecosysteem compleet. De koolstofkringloop gaat over het doorgeven van koolstof tussen verschillende organismen. In de lucht komt koolstof voor in koolstofdioxide. Planten nemen koolstofdioxide uit de lucht op. Bij fotosynthese word koolstofdioxide verbruikt en ontstaat glucose. Koolstof komt dan voor in de gevormde glucose. Glucose word verbruikt bij verbranding, een ander deel van de gevormde glucose word omgezet in allerlei organische stoffen zoals eiwitten en vetten. De koolstof komt dan voor in deze plantaardige organische stoffen. Plantaardige energierijke stoffen kunnen ook opgenomen worden door dieren, die dit vervolgens verbranden en er koolstofdioxide vrijkomt, of die het opslaan als dierlijke energierijke stoffen. Dood organisch materiaal wordt weer afgebroken door reducenten, waarbij koolstofdioxide vrijkomt bij de verbranding. 79% van lucht is stikstofgas. Stikstof is een bestandsdeel van eiwitten. Stikstof zit in de bodem als nitraat (= voedingszout). Met behulp van nitraat kan een plant plantaardige eiwitten maken. Een dier kan plantaardige eiwitten eten en die omzetten in dierlijke eiwitten. Rottende bacteriën kunnen dode organismen (eiwitten) afbreken waarbij ammoniak vrij komt. Ammoniak kan in de bodem weer oplossen als ammonium. Bacteriën in de bodem kunnen ammonium weer omzetten in nitraat. Stikstofbindende bacteriën (o.a. in wortelknolletjes) kunnen stikstofgas uit de lucht omzetten in nitraat. Op grond die arm is aan nitraat word vaak klaver of lupine verbouwd, de stikstofbindende bacteriën in de wortelknolletjes kunnen de grond dan vruchtbaar maken. Deze werkwijze word groenbemesting genoemd. Een piramide van aantallen geeft aan hoeveel individuen elke schakel van een voedselketen heeft. In een voedselketen wordt het aantal individuen in elke schakel meestal kleiner (behalve als voedselketen met een boom begint). Het totale gewicht van alle organische stoffen in een organisme word biomassa genoemd. In een voedselketen/voedselpiramide van biomassa wordt de biomassa in elke schakel kleiner. In elke schakel van een voedselketen verdwijnt dus energie door uitwerpselen, het verbranden van energierijke stoffen en afgestorven weefsels. Uiteindelijk komt er dus maar klein gedeelte energierijke stoffen ter beschikking als bouwstof voor het organisme in de volgende schakel. In elk ecosysteem is er sprake van een energiestroom. Bij de fotosynthese word zonne-energie vastgelegd in energierijke organische stoffen. Bij elke schakel verliest een voedselketen energie. Als de omstandigheden gunstig zijn kan een populatie steeds groter worden. Voorbeelden van gunstige omstandigheden zijn: veel voedsel, weinig vijanden en mooi weer. Als alle biotische en abiotische factoren gunstige waardes hebben spreek je van optimale omstandigheden. Zo is de kans dat een populatie groeit het grootst. Voorbeelden van ongunstige omstandigheden zijn: weinig voedsel, veel vijanden, ziekten of slecht weer. Door een van deze omstandigheden kan een individu al sterven waardoor de populatie kleiner word.
Het biologische evenwicht van populatiegrootte schommelt om een bepaalde evenwichtswaarde. De populatiegrootte hangt af van biotische factoren zoals de hoeveelheid voedsel, aantal vijanden, ziekteverwekkers en abiotische factoren zoals het klimaat. Het eerste ecosysteem dat op een onbegroeid terrein ontstaat word het pionierecosysteem genoemd. Een pionierecosysteem heeft maar weinig verschillende soorten planten en dieren, er zijn veel individuen aanwezig. Als er op een rots korstmossen doodgaan, ontstaat er op de bodem een beetje humus. Dit is een mengel van organische en anorganische stoffen en reducenten. Hierdoor ontstaat op de rots een dunne laag bodem. Successie is een opeenvolging van planten en dierensoorten in een gebied, van een pionierecosysteem naar een climaxecosysteem. Een successie kan uitmonden in een eindstadium, waarbij de abiotische factoren min of meer constant zijn. Dit eindstadium word het climaxecosysteem genoemd. Een climaxecosysteem is meestal erg soortenrijk. Vissen bezitten organen die landdieren niet hebben zoals kieuwen en vinnen. Met kieuwen neemt een vis zuurstof op uit het water. De staartvin word gebruikt om voort te bewegen. De overige vinnen worden vooral gebruikt om rechtop te blijven in het water. Een vis heeft schubben met daarover een laag slijm, zo heeft de vis weinig weerstand. Het lichaam van een vis is gestroomlijnd, de kop, romp en staart gaan geleidelijk in elkaar over. Landdieren hebben een andere lichaamsvorm. Landdieren moeten hun eigen gewicht dragen dus hebben ook aanpassingen daarvoor zoals stevige poten en een zwaar skelet. Bij zoogdieren kan je zoolgangers, teengangers en topgangers van elkaar onderscheiden. Honden en katten zijn teengangers. Apen, beren en egels zijn zoolgangers. Varkens, herten en paarden zijn topgangers. Vogels die 3 tenen naar voren hebben staan en een naar achter hebben staan heten zangvogels, zoals merels, spreeuwen, mezen en vinken. Bij roofvogels en uilen hebben de tenen scherpe klauwen. Loopvogels hebben 3 tenen. Bij watervogels is de teen die naar achteren staat vaak klein. Steltlopers hebben lange poten. Zangvogels die vooral zaden eten hebben een kegelsnavel, zo kunnen ze harde zaden kraken. Zangvogels die vooral insecten eten hebben een pincetsnavel, zo kunnen ze insecten vangen. Vogels die een grotere prooi vangen hebben een scherpe haaksnavel, zo kan de prooi in stukken worden gescheurd. Vogels die boomdiertjes eten hebben een priemsnavel, ze kunnen met hun lange snavel in een natte bodem prikken. Vogels die het water afslobberen hebben een zeefsnavel. Zonplanten groeien bij veel licht. Ze plaatsen weinig of geen schaduw. Ze groeien bijvoorbeeld op een open veld of een woestijn. Schaduwplanten groeien bij weinig licht. Schaduwwijze plaatsen, dunne bladeren en groeien in loofbossen. Voorjaarsbloeiers zijn schaduwplanten die in het voorjaar bloeien. Dan krijgen ze het meeste licht. Een waterlelie groeit alleen in water niet dieper dan 4 meter. Eigenschappen van waterlelies zijn: de wortels zitten vast in de bodem, de stengels zijn slap en bevatten zuurstof en de bladeren drijven op het water. Waterpest heeft een slappe stengel en heel dunne bladeren de bladeren zitten onder water en bloemen boven water.