

Biomimik

Biomimetik är namnet på ett begrepp som syftar på av människor avsiktligt härmande av förebilder som har sitt ursprung i form av biologiskt liv naturen.

Den relativt nya vetenskapen om biomimetik handlar om att studera naturens modeller, system, processer och element för att sedan imitera eller låta sig inspireras till hållbara lösningar på problem. Kardborreband är ett exempel på en tillämpning som hämtat sin inspiration från växtriket. Andra exempel är geckoödlans förmåga att kunna klättra på ett flertal olika typer av underlag eller bombarderbaggen med en egen tryckkammare med en kemiskt aktiv substans som används som försvar.

Janine Benyus myntade termen Biomimicry (1997) i boken med samma namn för att beskriva en ny bioinspirerad innovationstänkande.

Naturen har under 3.8 miljarder år successivt testat vad som fungerar i en miljö med de olika förhållanden som finns på jorden. Naturen har exempelvis funnit lösningar på energifrågan, isolering, skydd eller hur man med minsta möjliga resurser lever ett bra liv. Janine menar att det finns mycket att lära av naturen ju mer vårt samhälle liknar naturens värld, desto större är chansen att vi kommer att överleva på den här planeten som vi delar med andra former av liv.

Kardborrebandet

När den schweiziske ingenjören George de Mestral klappade sin hund efter en jakttur i Alperna 1941 upptäckte han att pälsen var full av kardborrar. När han tittade närmre på kardborrens runda och taggiga frökapslar upptäckte han att nyckeln till dess klisterförmåga låg i små krokar längst ut på taggarna. De Mestral började undra om man inte kunde använda samma princip för att fästa samman kläder. Ett par decennier senare skulle hans idé göra succé på månen.

George de Mestral uppfann kardborrebandet. En produkt som gjorde honom till miljonär och som fick sitt verkliga kommersiella genomslag när Nasa på 1960-talet började använda det i astronauternas rymddräkter, eftersom varken knappar eller dragkedjor fungerade praktiskt utanför atmosfären.

Frank Fish

Frank Fish var på semester i Boston i början av 1980-talet när fick syn på en liten staty av en blåskimrande knölval i en butik i Quincy Market. Han började fundera varför bröstfenorna längs framkanten var täckta av knöliga utväxter. De flesta valar och delfiner har helt släta fenor, och enligt klassisk mekanik ska framkanten på en fena eller vinge vara slät för att framkalla nödvändig lyftkraft. De flesta hade naturligtvis inte tänkt tanken, men för Frank Fish var det annorlunda. Han var specialist på området, med en färsk doktorsgrad i zoologi från Michigan State University i bagaget. Hans specialområde var djurs simförmåga, och han hade precis funnit sitt livsprojekt.

Frank Fishs första tanke var att det var fel på statyn. Men när han studerade fotografier av knölvalar såg han att statyns knöligheter var perfekt avformade. Frank Fish insåg redan då att han förmodligen hade funnit en del av svaret på en gåta som hade gäckat biologer under årtionden: knölvalens häpnadsväckande manöverförmåga. Trots att en vuxen val kan ha en kroppshydda på upp till 40 ton och nå över 15 meter i längd kan den göra extremt tvära vändningar. Något som är märkbart när knölvalen utövar den hos många valar speciella jakttekniken bubbelmetoden, genom vilken de innesluter krill och bytesfisk i nät av bubblor som de blåser ut ur blåshålet. Valarna skapar en allt tätare mur av dessa bubblor genom att cirkulera allt intensivare under stimmen, och när bubblorna sedan stiger kan valarna sluka miljontals infångade bytesdjur i en enda attack.

Genom att göra en modell av en knölvalsfena och testa den i en vindtunnel upptäckte Fish att knöligheterna gjorde att knölvalen kunde göra tvärare vändningar utan att förlora lyftkraft, och att de dessutom dramatiskt minskade risken för stall – en effekt när luftströmmen över vingen störs och bildar virvlar, något som gör att till exempel flygplan kan tappa lyftkraft och störta.

Frank Fish är professor i biologi och leder The Liquid Life Laboratory i Pennsylvania, en avdelning vid West Chester University tillägnad forskning om djurs hydrodynamik, hur de rör sig i vatten. Fish's forskning handlar bland annat om delfiners fenor. De är extremt effektiva eftersom de hela tiden förändrar formen på fenorna för att anpassa dem till vattenmotståndet. Vanliga båtpropellrar är bara optimalt effektiva vid en viss hastighet, medan delfinernas är det hela tiden. Fish försöker skapa material med samma egenskaper för propellrar.

Fish driver även företaget Whale Power. Företaget utvecklar rotorblad till vindkraftverk med formen av knölvalsfenor, som är både effektivare och tystare än vanliga släta vingar. Tanken är att tekniken i framtiden även ska överföras på till exempel flygplansvingar.

En av de första dokumenterade biomimikerna var Leonardo da Vinci, som lät sig inspireras av fågelvingar i ritningarna till sina flygande maskiner i början av 1500-talet. Ritningar som senare användes av bröderna Wright när de designade det första flygplanet i början av 1900-talet. Men det är först de senaste decennierna som det har börjat forma sig till ett eget fält.

Enligt aerodynamiken borde inte en humla kunna flyga, den har för små vingar till för stor kropp. Men ändå gör den det. För att förstå liknande problem måste fysiker och biologer samarbeta, enligt Frank Fish. Det var så sent som i slutet på 1990-talet som ett forskarlag vid Cambridge började förstå varför humlor kunde flyga överhuvudtaget. Det man fann var att humlan använde en speciell vingteknik som gav den enormt mycket högre lyftkraft.

Källor:

<http://sv.wikipedia.org/wiki/Biomimetik>
<http://materialbiblioteket.se/tag/biomimetik/>
<http://www.svid.se/Hallbarhetsguiden/Inspiration/Inspiratorer/Janine-Benyus/>
<http://www.andersrydell.se/artikel/315-naturens-geni>
<http://www.biomimicryinstitute.org/about-us/>