

Naturen har brukt parabler i lang, lang tid.

# Parabolantenner og lyskastere etterligner blomster-design

*Tekst: Steinar Thorvaldsen, professor ved Universitetet i Tromsø*

*Foto (hvor ej andet angivet): artikkelforfatteren*

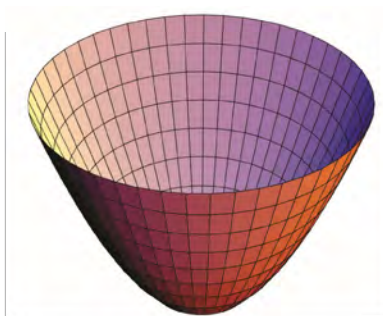
Synet av paraboliske antenner er nå vanlig. De brukes for å fange inn signaler fra satellitter i verdensrommet. Parabelen er en viktig geometrisk U-form som mange av oss kjenner fra skolematematikken, kalt  $x^2$ -funksjonen. Den har mange anvendelser, både i lyskastere og parabolantenner. Det spesielle med den paraboliske formen er at parallelle stråler som kommer inn, vil samles til ett punkt: brennpunktet. Vi kan også sette en lyspære i brennpunktet og sende lysstrålene motsatt vei.

Den store naturforskeren Isaac Newton var den første som laget et teleskop basert på et parabelformet speil. Dette teleskopet avbilder stjerner og andre objekter på tilsvarende måte som en linse. Slike teleskoper kalles da også *Newtonreflektorer*. Senere er parabelformen brukt i alt fra å lage «kokeplater» basert på varmen fra solstråler, til å ta ned signaler fra rommet.

**Navnet parabolantenne** kommer av at tverrsnittet av antennens reflektor er parabelformet. Disse brukes i dag i det meste av satellittbasert kommunikasjon og distribusjon.

Men antenner av denne form er egentlig ikke noe nytt. Parabelformen har vært der lenge før våre teknologiske oppdagelser. Naturen har brukt dem i lang, lang tid. Faktisk finner vi den i kroneformen til mange av våre blomster. Den paraboliske tallerkenformen samler varmen fra solen i senteret der blomstens frø og pollen gror frem.

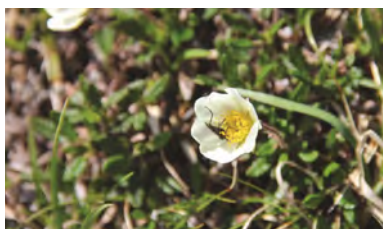
Og mer enn dette, blomsten følger solen over himmelen, på samme måte som en parabol-antenne kan følge satellitten i sin bane. Dette tjener to formål.



**Elliptisk paraboloid.** © Av Inductiveload - Self-made, using Mathematica 5.1., Offentlig eiendom, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1930077>



**En spesiell kokeplate.** Det er mulig å lage seg en kokeplate basert på solvarme, slik som denne fra Madagaskar. Signe Nome Thorvaldsen er kokk for anledningen.



**Reinrosen** har en parabolformet blomst som samler lys slik at senter i blomsten med frøanleggene blir varmet opp. Dette hjelper til med modningen. Dessuten blir insektene tiltrukket av en blomst som byr på både mat og varme.

For det først holdes frøene og blomsterstøvet (pollenkornene) noen grader varmere enn den omgivende luften og hjelper dem til å modnes raskere. Blomstene fanger også opp varmestråler (infrarøde stråler) som vi mennesker ikke kan se.

For det andre vil denne tallerken med ekstra varme tiltrekke seg insekter som dermed bidrar til å bestøve blomstene, uten å vite det. Blomsten fungerer som en parabol som vender seg mot solen, og som skaper et noe varmere habitat for insekter, noe som er spesielt viktig i fjell og alpine soner. Insektene oppfatter omgivelser med andre øyne enn oss. De benytter både infrarød stråling, synlig lys og lukten for å finne sine blomster.

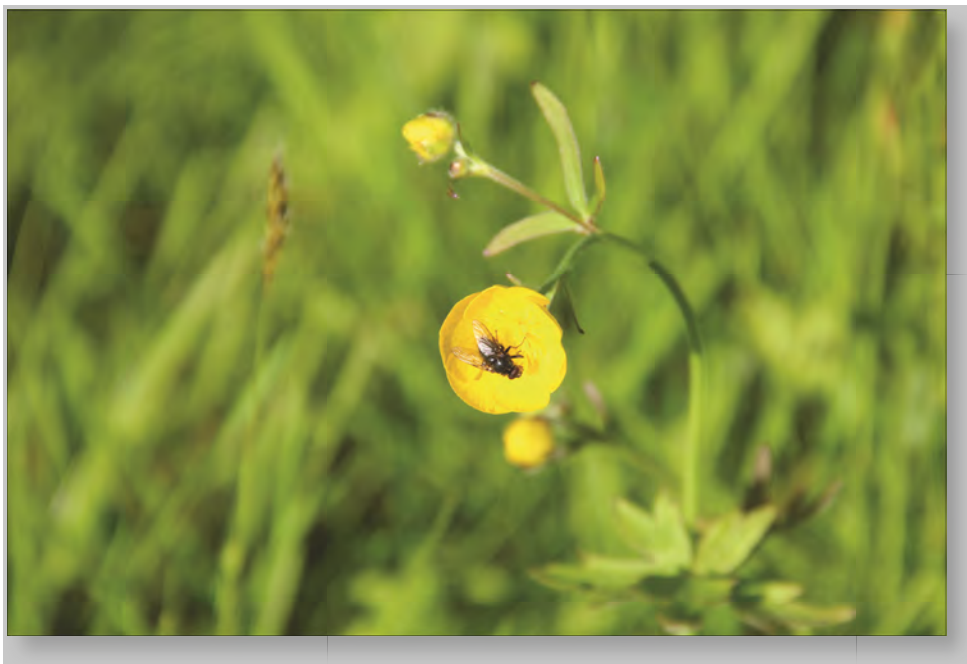
Disse plantene har altså en genetisk kontrollert vekststrategi som optimaliserer resultatet. For plantene er det viktig å komme raskt i gang med veksten om våren. Veksts sesongen kan være kort. Den nesten perfekt paraboliske reflektorer med kronblader og rosetter øker temperaturen i planten. Biene sørger for den nødvendige bestøvning. Dette gjelder for mange av våre matvekster. Uten bier blir det derfor ikke noen epler, pærer, kirsebær, bringebær, jordbær, tyttebær, blåbær, bananer, appelsiner osv. Listen er lang. Det betyr at mye av det vi har på matbordet er avhengig av bier. Man anslår at 15-30 % av maten vi spiser er pollinert av biene.

**Bien og blomsten** er altså vevet inn i et livsviktig samspill. Her er vi vitne til et helhetlig [da.: som tager hensyn til

helheden] og interaktivt *design* i naturen, der hver livsform er del av noe større enn seg selv. Vi mennesker har alltid hatt mye å lære av naturen.

Antoni Gaudi var en berømt arkitekt som er kjent for bruk av parabol-buer i sine arbeider. Han skapte hele sin unike arkitektur basert på former i naturen, og

hans mest kjente byggverk er katedralen i Barcelona. For Gaudi var arkitekturens lover direkte forbundet med formene i naturen. ■



**Engsoleie** er en av våre vanligste blomster, populært kalt smørblomst.



**Læstadiusvalmue** er en svært sjelden arktisk blomst som kun befinner seg på 6-8 høye fjelltopper langt mot nord, i grensetraktene mellom Norge, Sverige og Finland. Her fotografert mot toppen av Gievdnevahgaisi på 1400 meters høyde. Denne blomsten er fredet.