

TESLA TIL FILMEN: David Bowie (midten) i rollen som Nikola Tesla med en trådløst opplyst lyspære i filmen *The Prestige*. Her sammen med Andy Serkis (t.v.) og Hugh Jackman. FOTO: WARNER BROS./SANDREW METRONOME NORGE

Uten en tråd

Amerikanske forskere har klart å sende strøm uten ledning. Med det beveger de seg inn i et omstridt vitenskapelig felt som kan revolusjonere verden. **Av Espen Folmo**

TRÅDLØS STRØM

Den eksentriske fysikeren Nikola Tesla lå i innbitt strid med Thomas A. Edison, som han kalte en «simpel salgsmann». Kanskje holder Tesla også nøkkelen som kan løse verdens energikrise.

– Tesla er den største pioner noensinne innen elektroteknikken.

W.H. Eccles, professor, London University

[elektronikk] Nye forsøk utført ved Massachusetts Institute of Technology (MIT) i USA viser at forskerne kan sitte mellom strømkilden og en lyspære, mens strømkilden får lyspæra til å lyse. Med det har de for første gang på en vitenskapelig måte greid å reprodusere den kontroversielle vitenskapsmannen Nikola Teslas eksperimenter med trådløs strøm.

Den trådløse strømmen kan revolusjonere verden. Men vil det noen gang bli tillatt å bruke i dagliglivet?

– Det er veldig strenge instanser som kommer til å vurdere sikkerheten av dette, før det slippes på markedet, sier Aristeidis Kralis, en av seks forskere i gruppa ved MIT.

Til svenske PC har markedsansvarlig for Fujitsu Siemens, Jan Backman, sagt at han tror de første helt trådløse produktene vil være på markedet i løpet av få år. Bruksområdene for trådløs strøm angår de fleste oppfinnelsene de siste tiårene. Mobilbiler, pc-er og digitalkameraer vil lades av seg selv når man er i et rom med en trådløs strømsender. Den trådløse strømmen kan også lade medisinske implantater som for eksempel pacemakere.

– Det er som med de fleste andre oppfinnelser, man oppdager bruksområder man ikke kunne forestilt seg, sier Kralis.

Fortsatt finnes ingen høyspentmast som spenner fra øst- til vestkysten av USA, ettersom energitapet ville blitt enormt over den store strekningen. Da Tesla sendte trådløs strøm over den samme strekningen, tapte han bare to prosent av energien.

Omstridt vitenskapsmann

Nikola Tesla, som er opphavsmannen til trådløs strøm, ble født i det som i dag er Kroatia, men utvandret til USA. Under verdensutstillingen i Chicago i 1893 skapte han sensasjon: Han tente elektrisk lys uten ledning. Tesla har over 700 patenter og har med sine oppfinnelser av verdens første radiomottaker, fjernstyring, partikkelkanon og trådløs energioverføring blitt kalt «mannen som fant opp det 21. århundre». Men da han ble foreslått til Nobelprisen i fysikk, takket han nei

– fordi han måtte dele den med Thomas Alva Edison, som han kalte en «simpel salgsmann». Dette førte til slutt til at verken Tesla eller Edison fikk prisen.

Professor Marin Soljagic

– Det har vi prøvd, og vi vet at det ikke går.

Bjørn Hallvard Samset, fysiker UiO

leder forskningsgruppa ved MIT som for et par år siden begynte å forske på hvordan man kan sende strøm uten kabel.

– Soljagic er fra Kroatia og kjenner godt til Teslas oppfinnelser. Han var svært interessert i å finne ut hvordan Tesla sendte strøm uten ledninger, forteller Kralis ved MIT.

Nikola Tesla er udødeliggjort ikke bare gjennom sine oppfinnelser, men av David Bowie i filmen *The Prestige* og det at navnet hans er måleenheten for magnetisme. Fysikeren som er nasjonalhelt i hjemlandet var æresdoktor ved Zagreb Universitet, medlem av Vitenskapsakademiet og er avbildet på flere jugoslaviske pengesedler. Han slet med psykiske sykdommer hele livet, og oppfinnelsene hans ble mer og mer ekstreme. Tesla var blant annet besatt av tallet 3 og redd for kvinner med øredobber. Han var kontroversiell i sin tid og fremdeles splitter forskningen hans fagmiljøer. Den danske fysikeren Niels Bohr har sagt: «Det er med den dybeste beundring vi forundrer oss over hvordan Nikola Tesla kunne oppnå slike utrolige resultater og ha slik enorm innflytelse på utviklingen av teknologien i en verdensdel så mye høyere utviklet enn hans hjemland.» På sin 75-årsdag fikk Tesla et telegram fra Albert Einstein: «Jeg gratulerer deg med denne enorme suksess for ditt livsverk», skrev Einstein om Teslas utvikling av teknologi for bruk innen høyfrekvens.

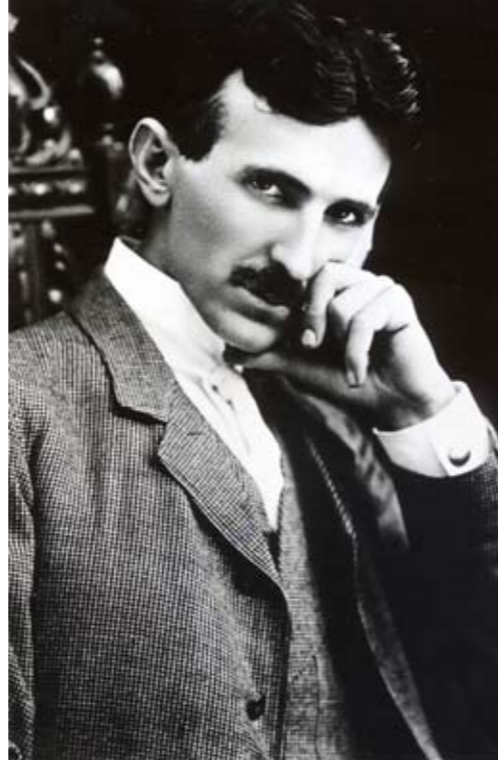
Men Einstein var en av de få som ga Tesla anerkjennelse på slutten av livet. Mannen som startet sin sensasjonelle karriere som en kjendis på linje med Franklin D. Roosevelt og John D. Rockefeller døde like fattig, ensom og forlatt som han var da han kom til Amerika.

Strømkrigen

I samtiden var striden mellom Nikola Tesla og Thomas Edison fysikernes store såpeopera. Edison brukte enorme ressurser på å motarbeide sin konkurrent. Bjørn Hallvard Samset, forsker ved partikkelfysikkavdelingen ved Universitetet i Oslo, forteller at konflikten mellom Tesla og Edison ble kalt «strømkrigen».

– Tesla var forkjemper for vekselstrøm, mens Edison ville bruke likestrøm. I dag bruker vi stort sett bare vekselstrøm, og trådløs overføring av strøm kan bare gjøres med vekselstrøm, sier Samset.

Det gikk hardt for seg i



HYLLET: Vitenskapsmannen Nikola Tesla levde fra 1856 til 1943 og ble i sin samtid hyllet av selveste Albert Einstein. FOTO: TESLANIKOLA.TE



ÆRET: Nikola Tesla var æresdoktor ved Zagreb Universitet og avbildet på den jugoslaviske 100-dinar-seddelen.

krigen mellom de to fysikerne. Blant annet drepte Edison elefanter med høyspent strøm foran tussensvis av tilskuere for å vise hvor farlig Tesla var, og oppfant også den elektriske stol for å sverte Tesla. Han klarte å overbevise en fengselsdirektør om å anvende den, og fikk tak i vekselstrøm fra Tesla via en mellommann for å drive stolen. Historien forteller at han også betalte en journalist for å dekke den første henrettelsen under overskriften «Fange drept med Tesla-strøm».

Aristeidis Kralis ved MIT forteller at det er veldig vanskelig å finne ut nøyaktig hva Tesla gjorde, ettersom patentene på den tiden med vilje ble skrevet på en hemmelighetsfull måte for at andre ikke skulle stjele dem.

– Fysikken bak dette er velkjent, det som er utfordringen er å optimalisere yteevnen. Vi bruker et magnetisk felt, mens Tesla brukte et elektrisk felt. Et magnetisk felt er tryggere og berører ikke så mange ting i omgivelsene, mener Kralis.

Bjørn Hallvard Samset ved UiO synes ikke det er rart at prinsippet bak denne energioverføringen virker.



INSPIRERENDE: Australierne som står bak nettsiden Tesla Downunder tester en såkalt Tesla-kveile. Nikola Tesla har ofte blitt kalt en gal vitenskapsmann, og har inspirert både mer og mindre seriøse strøm-entusiaster verden over. FOTO: TESLADOWNUNDER.COM

– Dette er egentlig det samme prinsippet som brukes i enhver transformator. Dette er ikke nobelprisvinnende fysikk i dag, men en praktisk anvendelse av 100 år gammel fysikk. Det revolusjonerende er hvis de klarer dette uten tap av energi, sier Samset.

Ifølge MITs Soljagic forlater ikke strømmen antennen før mottageren er tilstede. Dette gjør at man ikke får stråling, altså at det er minimalt av energien som forsvinner.

– Vi gjør dette ved å skape resonans mellom de to objektene, jo mer de resonnerer, jo mindre energitap, sier Kralis.

Foreløpig må resonansområdet ligge innenfor ti kHz, men det er mulig å gjøre dette området mye smalere.

– Ti kHz er ganske bredt, og øker faren for at dette kan interferere med andre ting i omgivelsene, sier Samset.

Han forteller at de ikke er helt sikre på om den trådløse strømmen kan være skadelig.

– Vi liker å være skeptiske inntil noe er helt sikkert bevist. Det kan for eksempel tenkes at

dette kan påvirke mennesker med pacemaker som kommer inn i er rom med en slik trådløs strøm.

Strålingen fra elektriske apparater og ledninger kalles e-smog. De fleste forskere er enige om at e-smog er kreftfremkallende. Det er derfor usikkert hvordan det vil virke inn på biologiske systemer dersom verden skal forsynes med trådløs strøm. Mange forskere mener også at e-smogen kan forklare bienes mystiske forsvinningsnummer i en del land.

Bie-mysteriet

Omtrent halvparten av alle amerikanske bier har forsvunnet sporløst i løpet av det siste året. Det rapporteres også om markante svinn i europeiske land. Einstein mente menneskeheten ikke kan overleve mer enn fire år dersom biene dør ut, og flere eksperter sier at hver tredje matbit er avhen-

– Tidligere rakk man å teste ny teknologi grundig før man slapp den på markedet, det gjøres i mindre grad i dag.

Bjørn Hallvard Samset, fysiker UiO

gig av en bie, fordi biene er viktige i bestøvningen av planter.

Samtidig er det et offisielt mysterium hva som er grunnen til bie-døden.

–Vi har ikke registrert noen unormale tap i Norge så langt. Vi vet heller ikke hva som får biene til å forsvinne, ettersom det

drives veldig lite forskning på bie-sykdommer, sier Trond Gjessing, daglig leder i Norges birøkterlag.

Noen trender er det imidlertid mulig å se: Døende bier som blir igjen i bikuben, har en lang rekke virus. Samtidig blir kubene skydd som pesten av bier i nabolaget. De skys også av alle naturlige rovdyr. En utbredt hypotese om bienes forsvinning er at dette har med elektromagnetisk stråling å gjøre. Det pekes på e-smog fra mobiltelefoner, mobilmaster og trådløse nettverk. Som vi så under tsunamien i Det indiske hav jula 2004, hvor

man knapt fant et eneste dødt dyr, har dyr evne til å sanse ting vi ikke merker.

Samsset sier det ikke er usannsynlig at bie-forvinnningen har med elektrisk stråling å gjøre.

– Vi bruker et bestemt frekvensområde til å sende mobilsignaler fordi det er et av de mest gjennomsiktede i atmosfæren. Det kan godt tenkes at vi forstyrrer andre arter som også bruker dette frekvensområdet til kommunikasjon, sier Samsset, og legger til at synlig lys, radiobølger og mobilbølger er de som ligger i det mest gjennomsiktede spekteret i atmosfæren.

Eksplasjon i krefttilfeller

Det har lenge vært kjent at mennesker som bor under eller i nærheten av høyspentledninger har høyere forekomst av ulike typer kreft.

– Tidligere rakk man å teste ny teknologi grundig før man slapp den på markedet, det gjøres i mindre grad i dag, sier Samsset.

Etter at mobiltelefonen ble populær, skal antall tilfeller hjernekreft i USA ha økt med 25 prosent.

– Bare i USA er det 183.000 nye krefttilfeller årlig, sier Warren Brodey, psykiater og stifter av Health Vibes Institute.

Men dette betyr ikke at det nødvendigvis er en direkte sammenheng mellom mobiltelefoni og kreft. Bruken av andre strålingskilder, som for eksempel bærbar pc, har også eksplodert paral-



TRÅDLØST: Energien overføres trådløst mellom kobberspolene gjennom sterkt koblet magnetisk resonans. Spolen til venstre sender energien, den til høyre mottar den og får en lyspære til å lyse, selv om forskerne sperrer siktlinjen mellom spolene. Forskerne fra MIT er: (foran f.v.) Peter Fisher og Robert Moffatt; (annen rad) Marin Soljagic; (tredje rad f. v.) Andre Kurs, John Joannopoulos og Aristeidis Kralis. FOTO: MIT

lelt med mobilbruken. Likevel er tallene såpass påfallende at de fortjener å bli tatt med i betraktningen. Tallene sammenfaller også med studier gjort i Sverige, hvor man har funnet en økning i hjernekreftisiko på omtrent 30 prosent ved langvarig mobilbruk.

– Det er i alle fall ingen grunn til ikke å bruke handsfree, sier Samsset.

Vakum som energikilde

Det er ikke bare MIT som med sin trådløse strøm har tatt tak i løse tråder fra Teslas enorme patentbunke. En annen mystisk patent som mange forskere over hele verden har forsøkt å forstå er US-patent nummer 685.957. Denne patenten

er tatt på et apparat som kan tappe en uendelig energikilde: vakuum. I følge moderne fysikk kom hele universet ut av totalt vakuum, det som kalles nullpunktenergien. Denne energien er nødvendigvis uendelig sterk, og befinner seg overalt i hele universet. Det er denne energien Tesla mente han kunne tappe.

Verden er i dag i en stor energikrise. Dette kunne kanskje vært annerledes dersom forskerne hadde klart å finne ut hvordan Teslas patent for hvordan man tapper elektrisitet ut av vakuum virker.

– Det har vi prøvd, og vi vet at det ikke går. Fysikken har en ubrytelig lov, nemlig termodynamikkens første lov. Energien i universet er konstant, sier Bjørn Hallvard Samsset.

UiO og MIT har svært forskjellige syn på mange av Nikola Teslas patenter. Aristeidis Kralis ved MIT sier at det muligens ikke er noen i verden som forstår Teslas patent. Han mener også det er vanskelig å bli tatt seriøst dersom man snakker for høyt om dette, og ønsker ikke å kommentere ryktene om at det amerikanske militæret har hemmeligholdt Teslas patent for vakuumenergi.

Ved hjelp av tårn plassert rundt omkring i verden, ville Tesla forsyne hele verden med trådløs strøm. Om tårnet også skulle tappe nullpunktenergien er det uenighet om, men mange mener at dette var Teslas hensikt. En rekke vitenskapsmenn har hevdet å ha laget tilsvarende maskiner som det Tesla gjorde for å tappe nullpunktenergien. Blant annet hevder vitenskapsmannen Paul Baumann at Teslas prinsipp ligger bak maskinen som forsyner den kristne Methernitha-sekten i Linden i Sveits med gratis energi.

Dette tar ingen ved UiO seriøst, ifølge Samsset.

– Den fysiske teorien kan ikke forklare slike fenomener, og er derfor nødt til å avvise dem. ■

NIKOLA TESLA

- Nikola Tesla (1856 – 1943) ble født i Smiljan, Kroatia, og døde i New York, USA.
- Han var fysiker og oppfinner med over 700 patenter.
- Tesla var og er omstridt i akademiske miljøer, og var særlig i faglig strid med Thomas A. Edison.
- H.W. Buck, president for American Institute of Electrical Engineers, mener Tesla skapte det tekniske grunnlaget for all moderne fysikk.



FOTO: CENTER FOR CULTURE & COMMUNICATION FOUNDATION