



MALAMA

The surface preparation of the surface to be painted in the Marine context



Co-funded by
the European Union



SATAKUNTALIITTO
Regional Council of Satakunta



**UNIVERSITY
OF TURKU**

YKSI SÄDE, MONTA MAHDOLLISUUTTA: LASERTEKNIikka PAKKAUSTEN VALMISTAMISESSA



Uutta osaamista?

- Laserteknologia voisi luoda aivan uuden osaamisalueen suomalaiselle metsäteollisuudelle.
- Lasertyöstön avulla paperimateriaalia, kuten pahvia, kartonkia sekä aikakausilehtipaperia, voidaan leikata, rei'ittää, merkata, kaivertaa sekä nuutata.
- Joustavana ja ketteränä työkaluna lasersäde mahdollistaa pienten, asiakaslähtöisten erien valmistamisen.

Laserleikattuja yksilöllisiä kortteja



Euroopan unionin
osarahoittama



SATAKUNTALIITTO
Regional Council of Satakunta

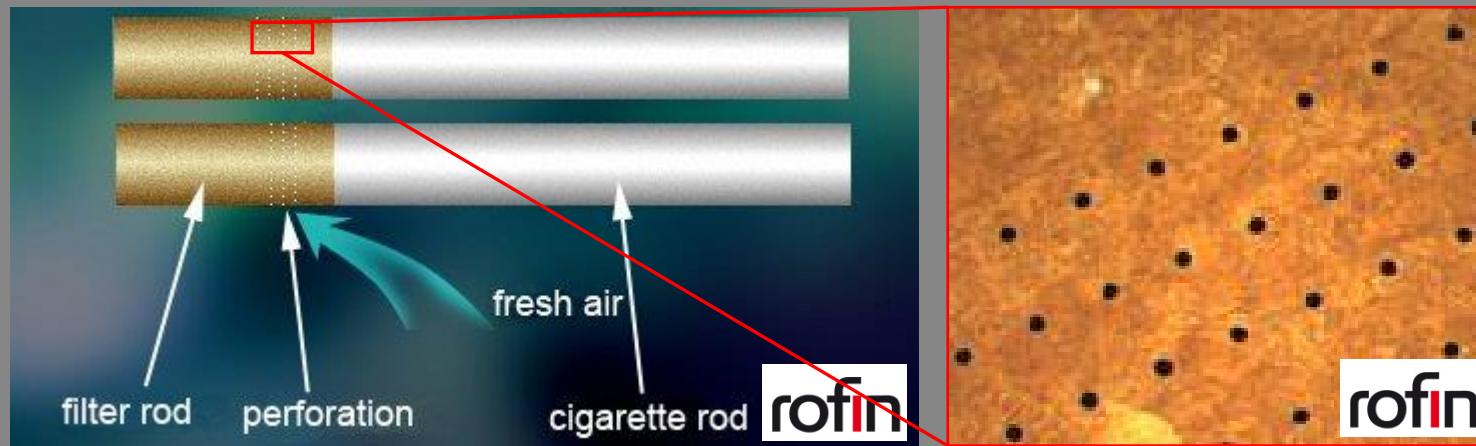


**UNIVERSITY
OF TURKU**



Jo 70-luvulta alkaen

- Lasertekniikkaa on sovellettu paperimateriaalien lasertyöstöön jo 1970-luvun alusta lähtien.
- Yksi ensimmäisistä sovelluksista oli savukkeen suodatinpaperin rei'itys lasersäteellä.



Euroopan unionin
osarahoittama



SATAKUNTALIITTO
Regional Council of Satakunta



**UNIVERSITY
OF TURKU**



Tekniikka valmis

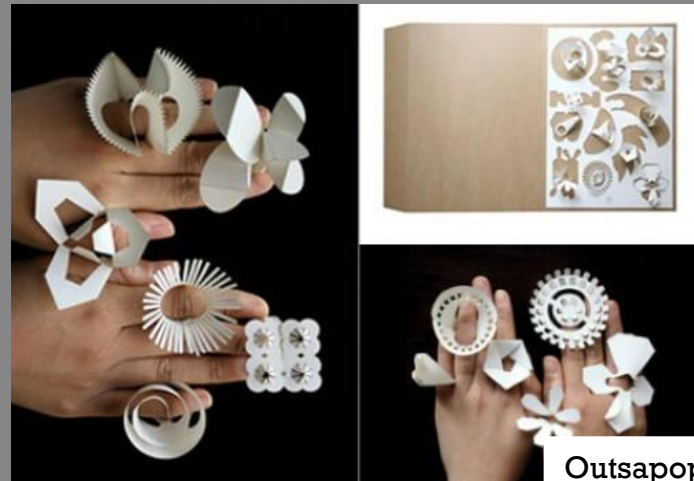
- Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa tehdyissä tutkimuksissa aikakauslehtipaperia on leikattu 4,5 kilometrin minuuttivauhtia jo 2000-luvun alussa.
- 2000-luvun ja 2010-luvun aikana lasertekniikka on kehittynyt valtavasti: laserlaitteiden hinnat ovat laskeneet merkittävästi ja tekniikasta on tullut helppokäyttöistä ja luotettavaa.

Laserleikattuja design lamppeja



Designbuzz.com

Laserleikattuja design sormuksia



Outsapop.com

Laserleikattuja design
vaate (paperista)



Outsapop.com



Euroopan unionin
osarahoittama



SATAKUNTALIITTO
Regional Council of Satakunta



**UNIVERSITY
OF TURKU**



Kosketukseton valmistus

- Lasersäteen käyttö paperimateriaalien työstöprosesseissa tarjoaa kosketuksettoman vaihtoehdon: työstön periaate on lasersäteellä tapahtuva suora paperimateriaalin höyrystäminen korkeassa lämpötilassa.
- Tämän takia esimerkiksi laserleikattu reuna on hyvälaatuinen, väriltään vaalea, tasainen, pölytön ja jopa osittain sulkeutunut.



Euroopan unionin
osarahoittama



SATAKUNTALIITTO
Regional Council of Satakunta



**UNIVERSITY
OF TURKU**



Joustavuutta

- Lasertekniikan etuna perinteisiin menetelmiin verrattuna on myös joustavuus: leikattavalle muodolle ei ole rajoituksia.
- Kannattava erä koko voi olla kymmenen tai tuhat kappaletta ja leikkausgeometrian muutos edellyttää vain leikkausta ohjaavan tietokoneohjelman uudelleenohjelmointia ja on varsin nopea toimenpide.

Laserleikattu koristeellinen muoto



jayamiller.com

Laserleikattu design tapetti



cortneyoutloud.com



Euroopan unionin
osarahoittama



Muodon vapaus

- Perinteisesti muodon leikkaus tapahtuu mekaanisella työkalulla, joka on vaihdettava aina muodon vaihtuessa. Työkalunvaihto vie huomattavan ajan ja uusi työkalu maksaa.
- Perinteisen tekniikan haittapuolena on myös terän kuluminen. Lasersäteessä ei ole kulumia osia eikä täten tarvetta työkalunvaihtoon pitkässäkään sarjassa.



Euroopan unionin
osarahoittama



SATAKUNTALIITTO
Regional Council of Satakunta



**UNIVERSITY
OF TURKU**



Pakkausten aukaisumekanismien valmistus



Euroopan unionin
osarahoittama



SATAKUNTALIITTO
Regional Council of Satakunta



**UNIVERSITY
OF TURKU**



Lasermerkkaus ”parasta ennen”-päiväyksissä



Euroopan unionin
osarahoittama



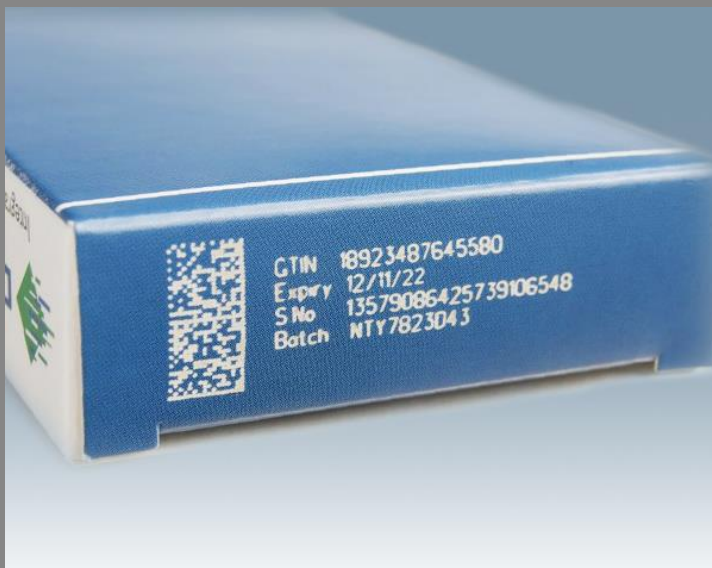
SATAKUNTALIITTO
Regional Council of Satakunta



**UNIVERSITY
OF TURKU**



Muut informatiiviset merkinnät pakkauksissa



SWELL



Euroopan unionin
osarahoittama



SATAKUNTALIITTO
Regional Council of Satakunta



**UNIVERSITY
OF TURKU**



Monimutkaisten muotojen leikkaus

Laserleikattu design lamppu (aaltopahvi)



MAS.863
How To Make
(almost) Anything
Dan Sawada



Euroopan unionin
osarahoittama



SATAKUNTALIITTO
Regional Council of Satakunta



**UNIVERSITY
OF TURKU**



Lasersäteestä on moneksi

Edellisten lisäksi, lasersäteellä on mahdollista tehdä:

- Helposti avattavat ominaisuudet: Laserleikkaus luo repäisyviivoja, mikä parantaa avattavuutta.
- Mikroperforointi: Lasersäde poraa mikroskooppisia reikiä, jotka mahdollistavat hengittävän pakkauksen, erityisesti tuoretuotteille.
- Tuntoaistia korostava viimeistely: Pintakuvioiden, kuten puunsyyn tai nahkaa muistuttavien tekstuurien kaiverrus parantaa otetta tai ulkonäköä.
- Jne.



Euroopan unionin
osarahoittama



SATAKUNTALIITTO
Regional Council of Satakunta

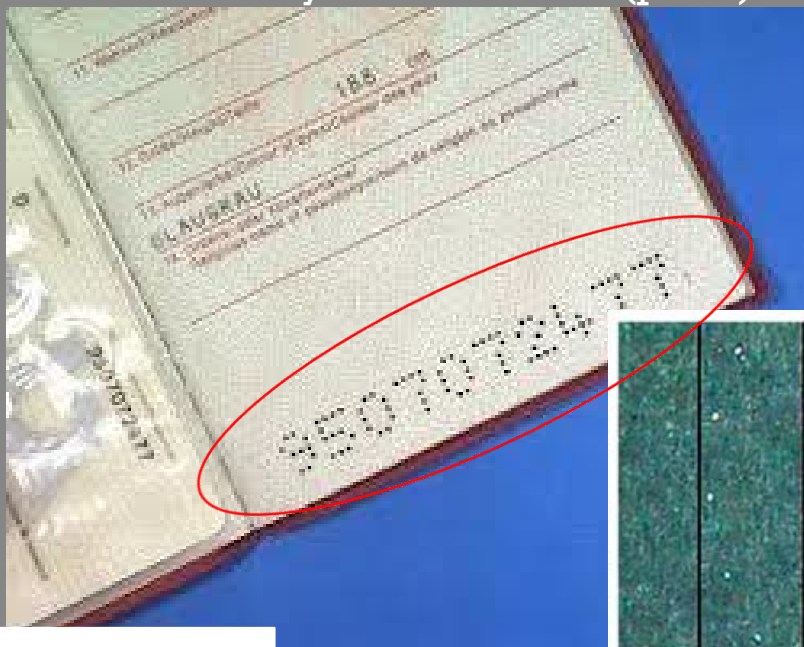


**UNIVERSITY
OF TURKU**

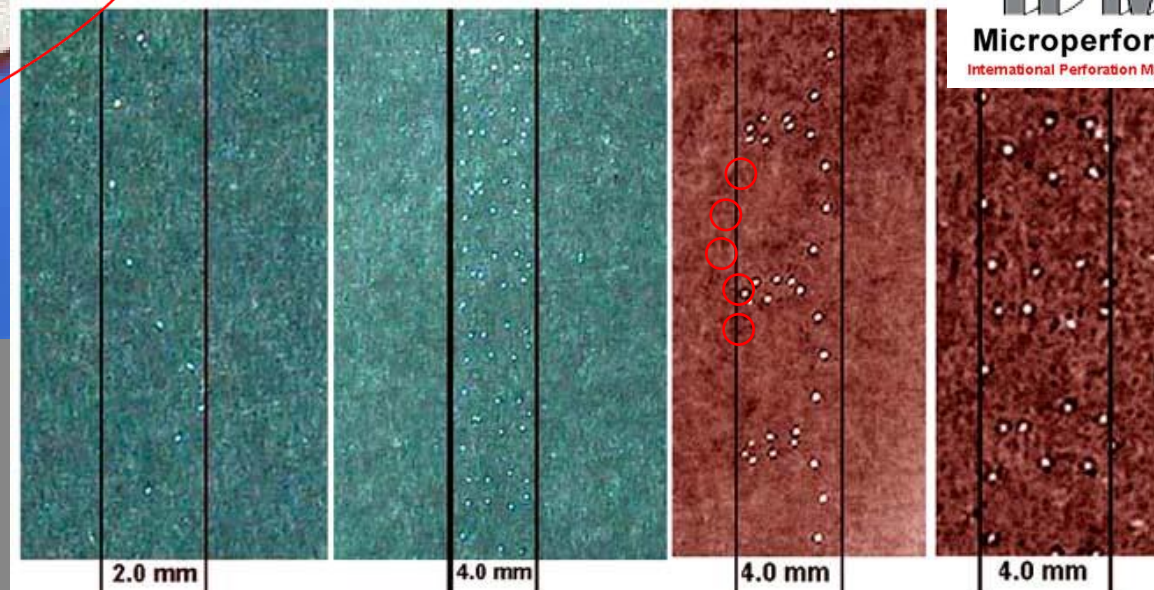


Turvamerkinnot

Laserreikäitetty turvamerkintä (passi)



lasersources.com



Euroopan unionin
osarahoittama



SATAKUNTALIITTO
Regional Council of Satakunta



**UNIVERSITY
OF TURKU**



Käyttö vähäistä – syy tiedon puute

Pääasiallinen syy kuitenkin lasertekniikan vähäiseen käyttöön, erityisesti Suomessa, on ollut perustutkimuksen sekä -tietämyksen puute.

→Julkista perustutkimusta paperimateriaalien lasertyöstöstä tarvitaan tämän tietotyhjiön täyttämiseksi

→Lasersäteen ja paperimateriaalin välisen vuorovaikutuksen ymmärtäminen perusedellytys teknisten sovellusten tutkimisessa, kehittämisessä ja teollisessa käytössä



Euroopan unionin
osarahoittama



SATAKUNTALIITTO
Regional Council of Satakunta



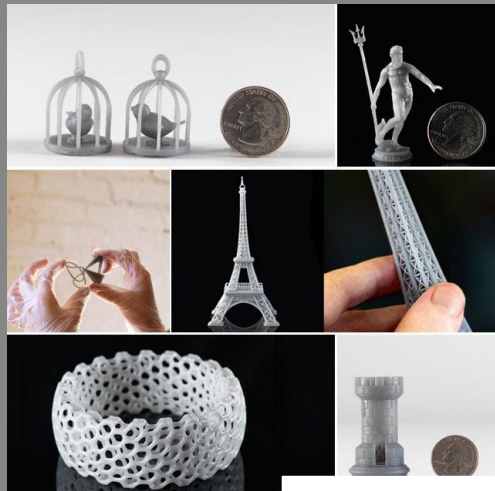
**UNIVERSITY
OF TURKU**



Tulevaisuuden trendi – pienet, yksilölliset valmistuserät

Varsinkin 3D-tulostustekniikka, joka nähdään tulevaisuuden megatrendinä, luo tarpeen pienille erille, joissa pakkauskoko sekä -määrät vaihtelevat. Siirtyminen pieniin eriin ja asiakkaille räätälöityihin tuotteisiin asettaa pakkausteollisuudelle haasteita.

3D- tulostettuja muovituotteita



Kickstarter.com

Laserleikattuja yksilöllisiä pakkauksia



Behance.net



Euroopan unionin
osarahoittama



SATAKUNTALIITTO
Regional Council of Satakunta



**UNIVERSITY
OF TURKU**



Uutta osaamista?

- Laserteknologia voisi luoda aivan uuden osaamisalueen suomalaiselle metsäteollisuudelle.
- Lasertyöstön avulla paperimateriaalia, kuten pahvia, kartonkia sekä aikakausilehtipaperia, voidaan leikata, rei'ittää, merkata, kaivertaa sekä nuutata.
- Joustavana ja ketteränä työkaluna lasersäde mahdollistaa pienten, asiakaslähtöisten erien valmistamisen.

Laserleikattuja yksilöllisiä kortteja



Euroopan unionin
osarahoittama



SATAKUNTALIITTO
Regional Council of Satakunta



**UNIVERSITY
OF TURKU**

