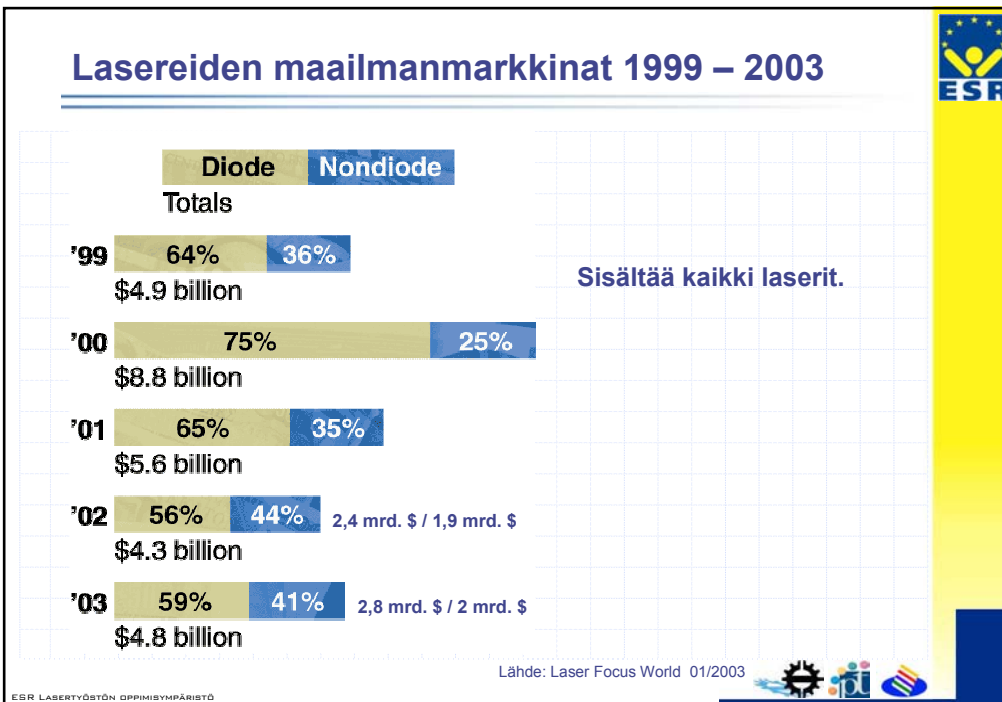
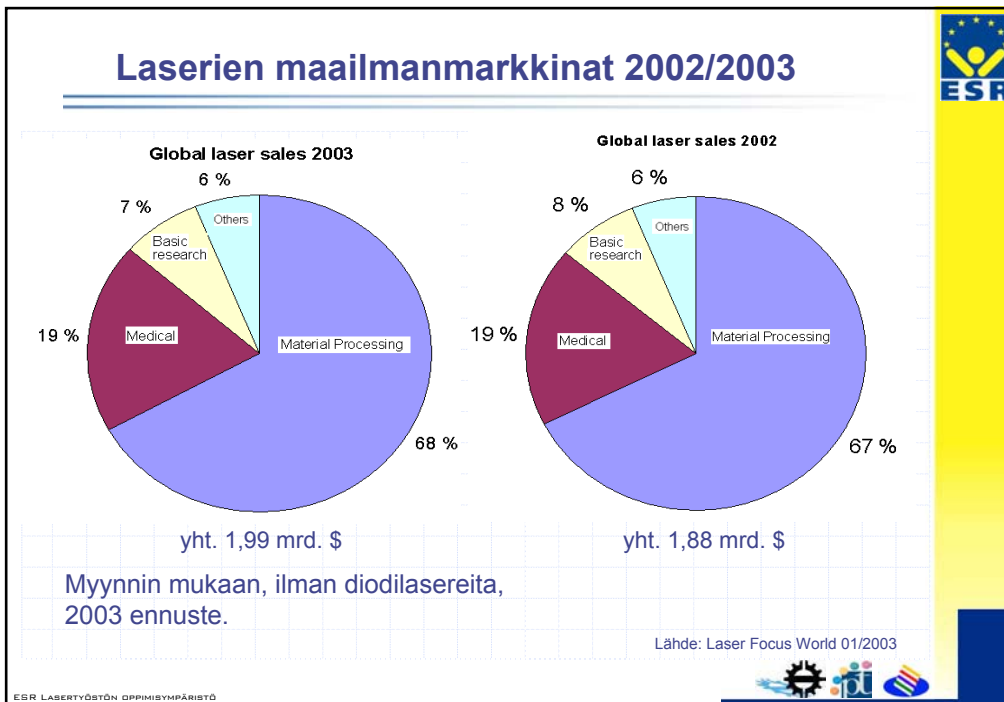
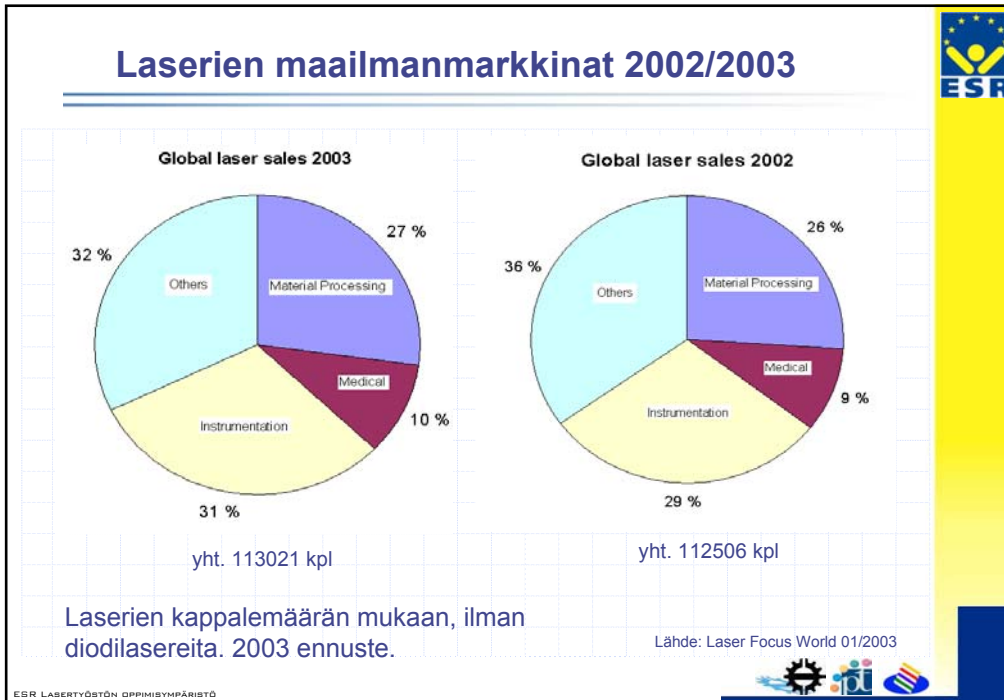
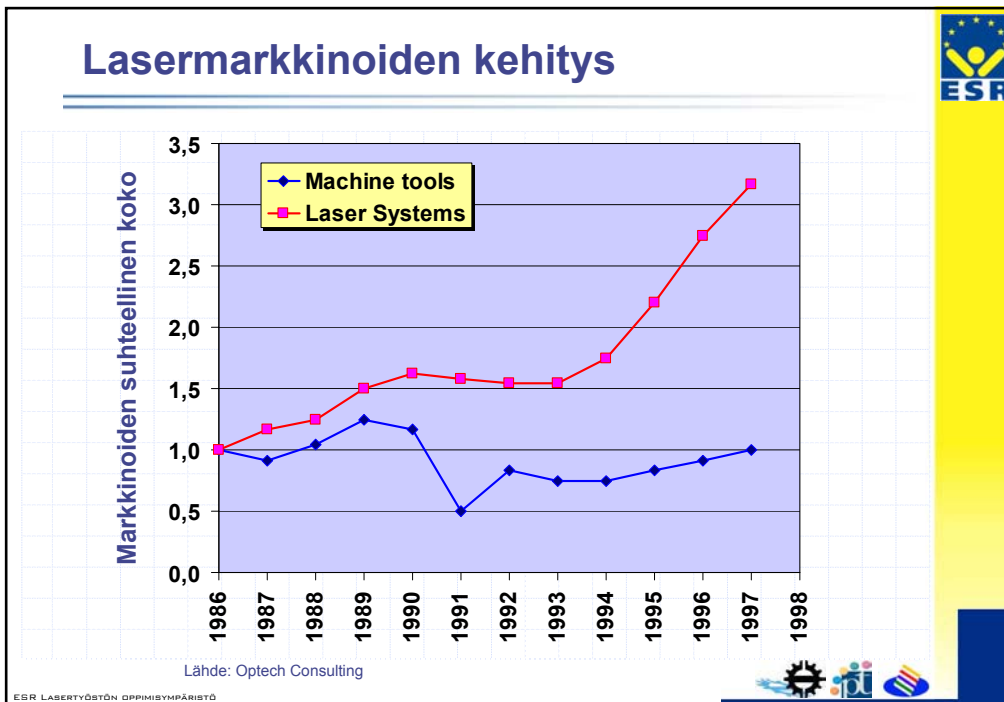
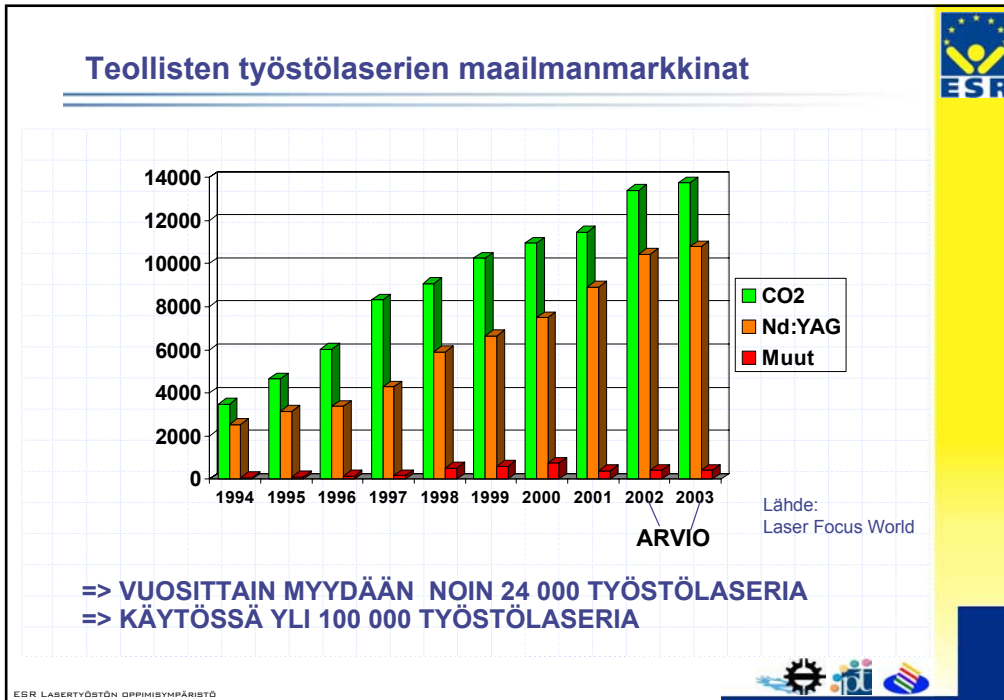


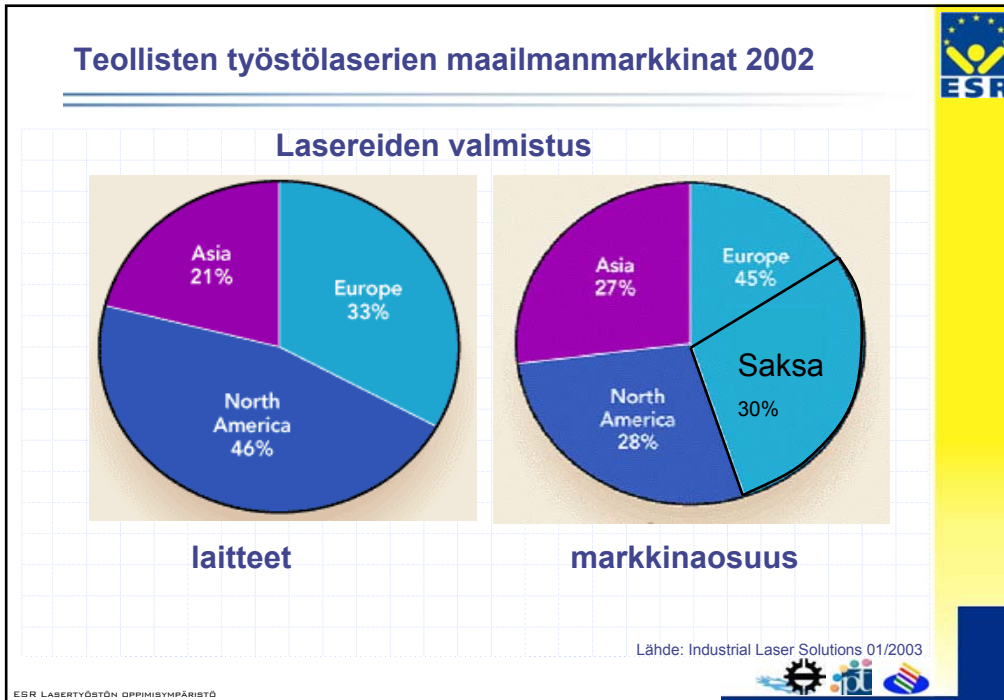
LASERTYÖSTÖN OPPIMISYMPÄRISTÖ [HTTP://PE.TUT.FI/LAL/ESR](http://pe.tut.fi/lal/esr)

Lasermarkkinat Suomessa ja maailmalla





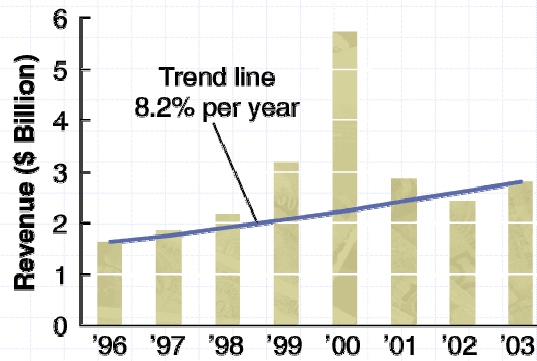




Diodilasereiden maailmanmarkkinat 1996 – 2003



Figure 2
Diode-laser market



- ▲ Diodilasereissa poikkeuksellinen kasvu vuonna 2000
- ▲ Keskimäärin kasvu 8.2% vuosittain.

Lähde: Laser Focus World 02/2003

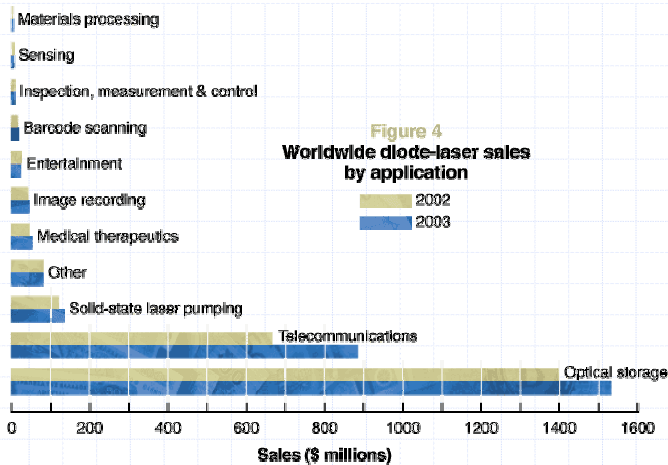


ESR LASERTYÖSTÖN OPPIMISYMPÄRISTÖ

Diodilasereiden maailmanmarkkinat sovelluksittain



Figure 4
Worldwide diode-laser sales by application



- ▲ Diodilasereita maailmanlaajuisesti hyvin vähän materiaalintyöstössä

Lähde: Laser Focus World 02/2003



ESR LASERTYÖSTÖN OPPIMISYMPÄRISTÖ

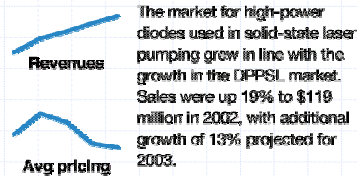
Diodilaser pumppausmodulit

- ▲ Tasaista kasvua viimeisen vuosikymmenen aikana
- ▲ Myynnin kasvu 38% vuonna 2002
- ▲ Suurin HPDL sovelluskohde

SOLID-STATE LASER PUMPING

Diodes used for pumping solid-state and fiber lasers are included in this category.

Sales	1999	2000	2001	2002	2003
Units (K)	51.8	71.4	88.8	122.8	144.1
\$M	53.6	85.0	100.8	118.6	135.1



Lähde: Laser Focus World 02/2003

ESR LASERTYÖSTÖN OPPIMISYMPÄRISTÖ

Lasertyöstön tilanne maailmalla 2000-l alku

- ▲ CO₂
 - Tasoleikkaus ~30 000 kpl 1-4 kW
 - Räätelöityjen levyjen hitsaus ~250 kpl 3-10 kW
 - Auton komponentit ~1 000 kpl 2-14 kW
 - Merkkkaus ja kaiverrus ~3 000 kpl 20-150 W
- ▲ Nd:YAG
 - Autonkorin hitsaus ja leikkaus ~400 kpl 0.25 – 4 kW
 - Turbiinin siipien poraus ~300 kpl 150 W – 500 W
 - Mikroleikkaus ja hitsaus ~6 000 kpl 5-250 W
 - Elektroniikkakomponenttien säätö ~3 500 kpl 2-25 W
 - Merkkkaus ~10 000 kpl, 5-150 W

ESR LASERTYÖSTÖN OPPIMISYMPÄRISTÖ



- ### Lasertyöstön tilanne Suomi, 2001
- ▲ ~300 työstölaseria
 - ▲ ~190 laseria leikkaussovellutuksissa
 - ▲ ~50 laseria hitsaussovellutuksissa
 - ▲ ~80 laseria merkkaussovellutuksissa
 - ▲ ~200 CO₂ laseria
 - ▲ ~90 Nd:YAG laseria
 - ▲ ~10 diodilaseria
- Lähde: LTY:n ja TTY:n tilastot 2001
- ESR LASERTYÖSTÖN OPPIMISYMPÄRISTÖ