

OCCUPATIONAL RF EXPOSURE FROM BASE STATION ANTENNAS ON ROOF-TOPS AND BUILDINGS

**Kjell Hansson Mild^{1,2}, Eduardo Figueroa Karlström¹,
Lennart Hamberg³ and Christer Törnevik³**

1. National Institute of Working Life, Umeå, SWEDEN
2. Department of Natural Sciences, Örebro University, Örebro, SWEDEN
3. Ericsson AB, Stockholm, SWEDEN





Wireless communication – different modes!



Work and the
physical
environment



Work and the
physical
environment

Who is occupational exposed on a roof top?

What is controlled/uncontrolled exposure?

- **Worker employed by the operator doing antenna work?**
- **Painter, chimney sweeper, working near the antenna?
(not the same in all countries!)**
- **School boy practising work as a painter?**
- **Pacemaker wearer?**













Karolinska sjukhuset



Karolinska sjukhuset



SAF-huset, Blasieholmen



Östermalmsgatan 42



SAF-huset, Blasieholmen



Östermalmsgatan 42

ICNIRP guidelines/ EU directive

Occupational exposure

SAR whole body $< 0.4 \text{ W/kg}$, local exp $< 10 \text{ W/kg}$ _{10 g}

General public

SAR whole body $< 0.08 \text{ W/kg}$, local exp $< 2 \text{ W/kg}$

FCC

Occupational/controlled exposure

SAR whole body $< 0.4 \text{ W/kg}$, local exp $< 8 \text{ W/kg}$ _{1 g}

General public/uncontrolled exposure

SAR whole body $< 0.08 \text{ W/kg}$, local exp $< 1.6 \text{ W/kg}$ _{1 g}

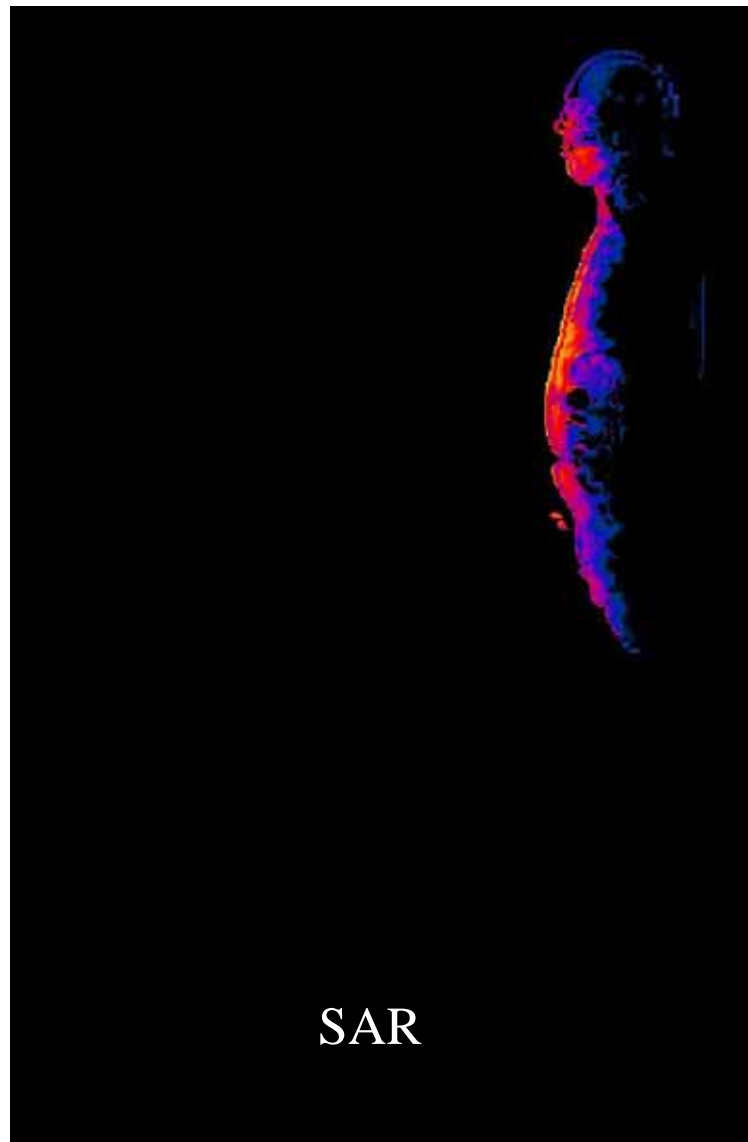
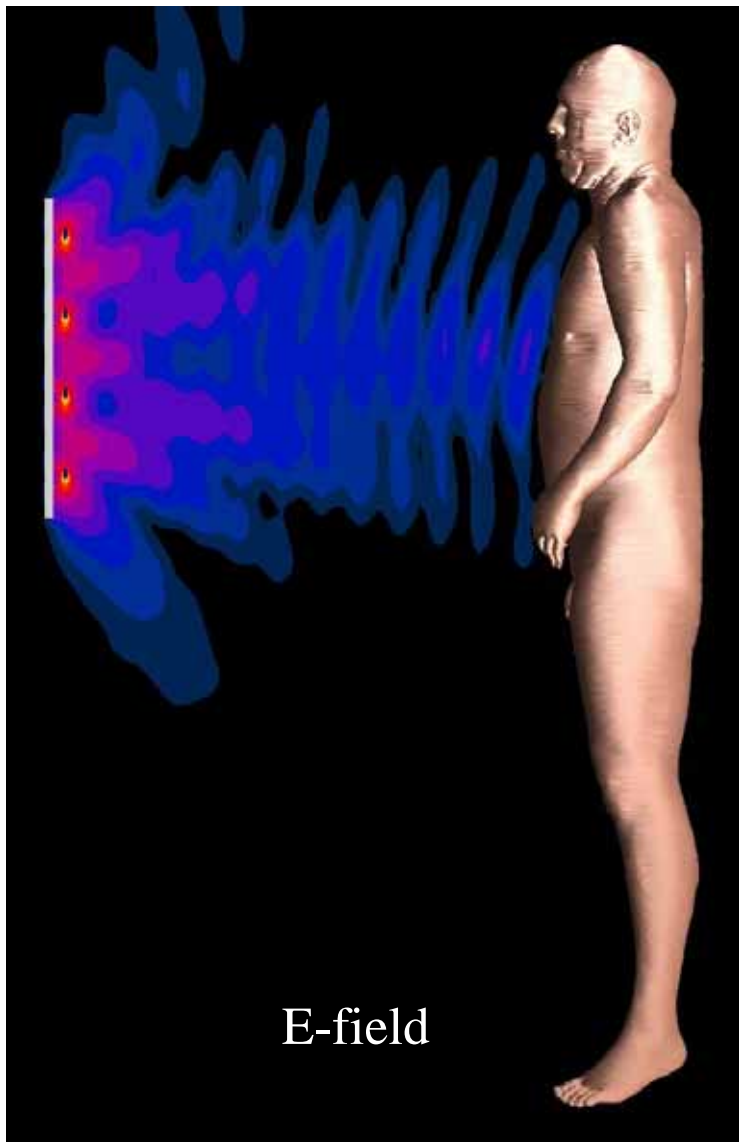
Time-averaged values, 6 min/30 min!



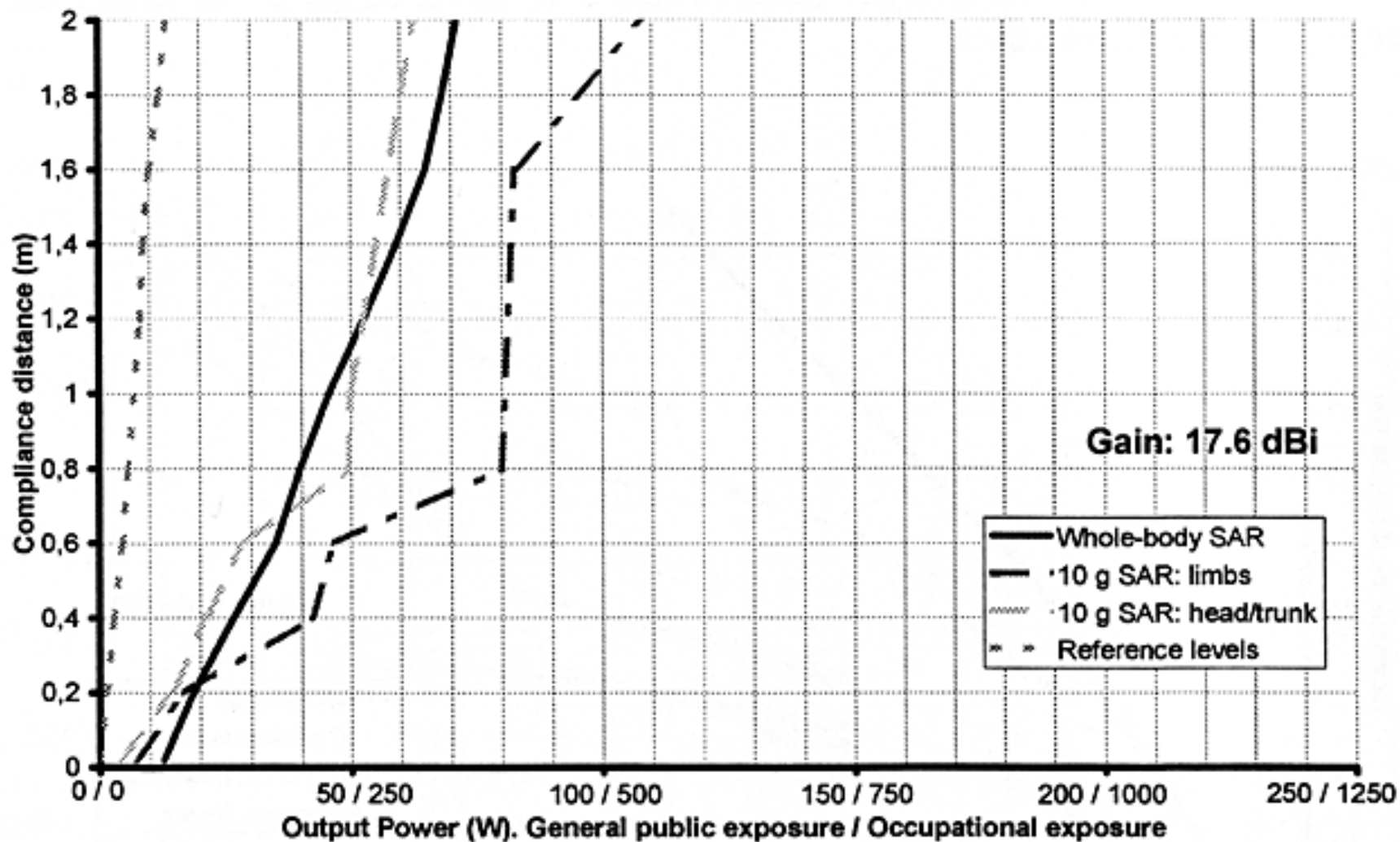


Base station antenna
1710 – 2200 MHz





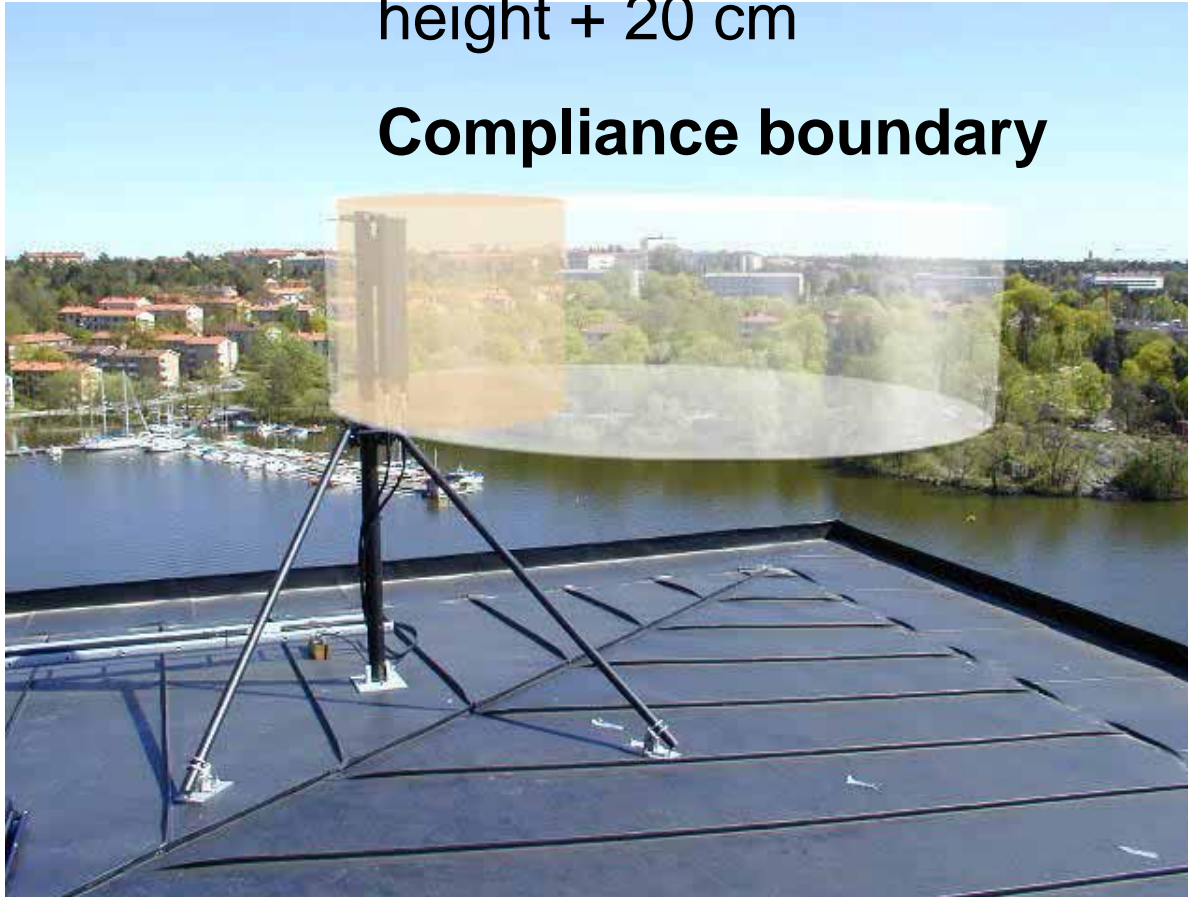
20 W 2100 MHz 3G antenna 80 cm in front of body
10 g SAR = 1.6 W/kg, whole-body SAR = 0.04 W/kg
SAR below ICNIRP occupational basic restrictions at 20 cm distance



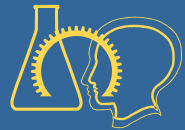
Compliance distance as a function of output power for the 17.6 dBi antenna.

Diameter: 3 meter Height: Antenna height + 20 cm

Compliance boundary



Roof-mounted 3G (WCDMA, 2100 MHz) antenna
Cylindrical compliance boundary
(For ICNIRP occupational and general public limits)



SUMMARY

Exposure above reference levels likely close to the antenna.

Compliance distance can be overestimated by:

$C < P/25$ for general public and $P < 50$ W

$C < P/125$ for occupational exp, and $P < 250$ W.

Exposure above basic restriction (SAR) only very close to the antenna, and then note time averaged to be applied.



Need for information and education of workers.

Who is occupational exposed? Difference between countries!

Who should give the information:
operator of the base station, house owner, or employer of the painter?

Standardized signs on entrance to roof?

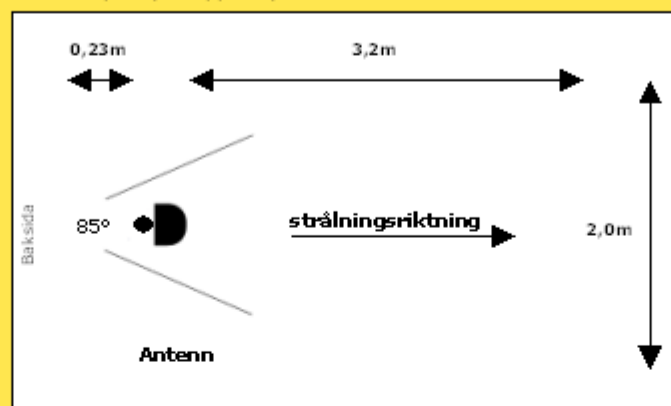
What can the WHO EMF Project do?



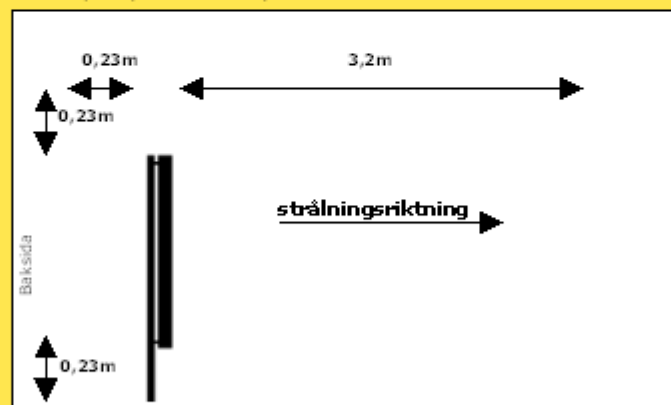
VARNING !

Föreskrivet säkerhetsavstånd till antenner
- förbjudet att vistas inom markerade zoner:

Horisontalplan (sett uppifrån)



Vertikalplan (sett från sidan)



Om arbete ska utföras inom de angivna zonerna, skall alla berörda mobiloperatörer kontaktas för att stänga av sändarna eller reducera effekten medan arbete utföres.

Kortvarig passage genom säkerhetszonen är dock tillåten.

Man får dock inte komma närmare än 0,5 m från antennernas framsida, och det får inte ta mer än 1 minut att passera. Därefter måste man vänta minst 5 minuter, innan man passerar antennerna igen.



Vid arbete vid antennerna ska säkerhetszonerna respekteras. Om detta inte är möjligt ska nedkoppling begäras hos mobiloperatörerna.

Nedkoppling av basstation på Ven, Västra

Basstation på anläggningen tillhör följande mobiloperatörer:

TDC Mobil, Danmark

Telia Mobile, Danmark

Procedur: Denna procedur är vägledande och beskriver principerna för hur man kan beställa och utföra nedkoppling av basstation.

Vägledning: Mobiloperatörerna skall tillhandahålla tekniker för eventuell assistans.

Beskrivning:

Normal situation: SjöV meddelar mobiloperatörerna minst 5 arbetsdagar i förväg, när det ska utföras arbete kring mobiloperatörernas antenner på SjöV anläggning och om det behövs assistans på platsen. Förbeställning sker enligt nedan. Kostnadsfri assistans lämnas på arbetsdagar (07.00 - 15.00).

Akut situation: Vid akut behov av nedkoppling kontaktas mobiloperatören per telefon, som fränkopplar anläggningen snarast möjligt. Följ därefter rutinerna för normalt underhåll.

Normalt underhåll:

Rutin vid nedkoppling: Vid ankomst till SjöV anläggning kontaktas mobiloperatörernas driftcentraler. Den som ringer upp anger sitt namn och telefonnummer. Driftcentralerna kopplar ner basstationen (antennerna avaktiveras) - proceduren tar högst 10 minuter.

Rutin vid återinkoppling: Det är endast driftcentralerna som kan återinkoppla basstationerna, och därför måste driftcentralerna kontaktas direkt efter avslutat arbete.

Förbeställning:

TDC Mobil (0045) 43 66 49 07

Telia Mobile (0045) 43 32 50 03

Driftcentraler:

TDC Sjælland (0045) 43 38 42 00 arbetsdagar (08.00 – 16.00)

(0045) 23 38 51 91 övrig tid

Telia Mobile (0045) 43 32 50 03 arbetsdagar (08.00 - 16.00)

(0045) 28 27 47 37 övrig tid