

**Norrköping 2006-12-14**

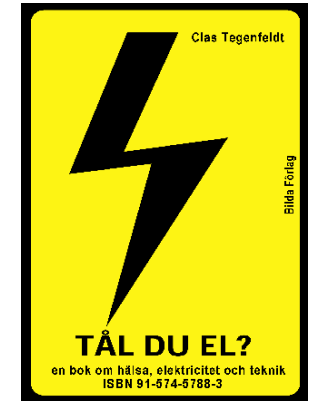
**BEMI**  
**BÄTTRE ELMILJÖ**

**[www.bemi.se](http://www.bemi.se)**

**[info@bemi.se](mailto:info@bemi.se)**

**Törnevalla g:a skola**

**590 62 LINGHEM**



- civilingenjör i teknisk fysik och elektroteknik
- LiTH, elautomatik, doktorand, medicinsk bildbehandling
- Grundade BEMI 1995
- Författare till ”Tål du el?”, en värdenneutral faktahandbok om el och hälsa
- forskat om elöverkänslighet, YMK i Linköping

Produkter

Bildskärm

Mätinstrument

Konsult

Utbildning

Böcker

Forskning

Utveckling

Mätteknik

# Clas Tegenfeldt

- Elektronik sedan 1979
- Programmering i 20-talet språk, div. system sedan 1980.
- Erfarenhet av fasta telenätet, telestationer, elnät, ställverk, byggande av master, installation och felsökning av radiolänk (analoga och digitala upp till 4,5 GHz), radiosändare upp till 10 000 Watt.
- Felsökning och mätningar i industriella elsystem, allt från betongfabriker till galvaniseringsanläggningar.
- Mätningar av störningar, vagabonderande ström, magnetfält, elektriska fält, radiofrekventa fält, mikrovågsstrålning på många hundra platser, även utrikes.

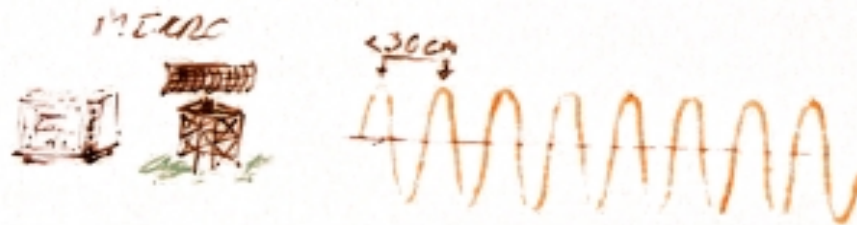
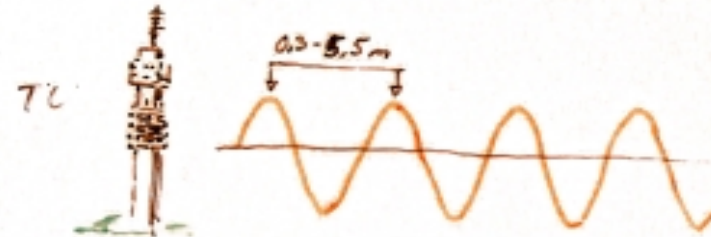
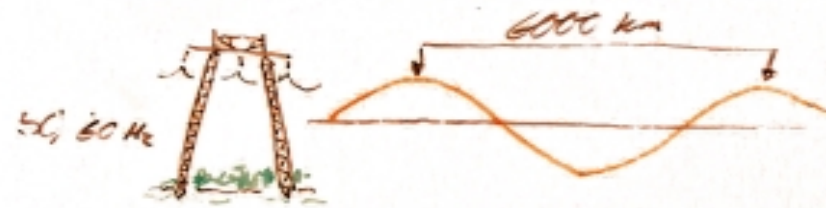
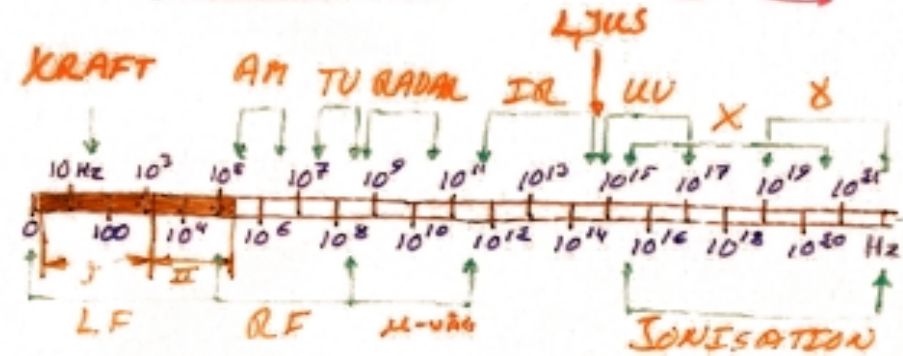
# Om företaget

- konsultföretag som arbetar för en bättre teknisk och biologisk elmiljö
- teoretiskt kunnande
- tekniskt kunnande
- praktiskt kunnande
- mätkonsult, mätteknik
- mätinstrument, utveckling
- analys, åtgärdsförslag
- information, böcker
- bildskärmar



- Radio, teve, mobiler, mikrovågsugnar, radar, satelit, infrarött ljus (värmestrålning), synligt ljus, ultraviolett ljus, röntgen, gammastrålning (radioaktivitet), allt är exempel på elektromagnetiska fält/strålning.
- Skaderisk finns över hela spektrat beroende på nivå och exponeringssituation.

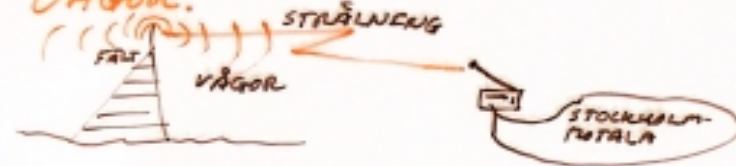
DET ELEKTROMAGNETISKA SPEKTRAT



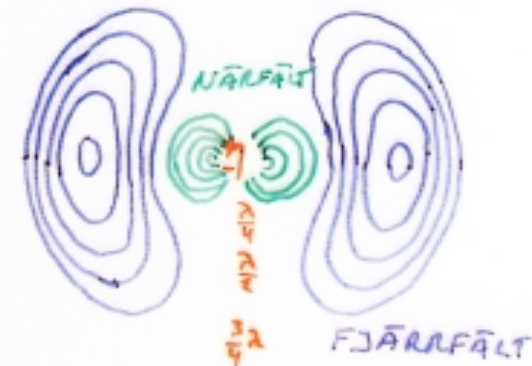
- I närhet av sändare mäts elektriska och magnetiska fält, på avstånd elektromagnetisk strålning/våg.

## FÄLT OCH/STRÅLNING

- \* DEF. STRÅLNING ÄR UTSÄNDANDE OCH ÖVERFÖRING AV ENERGI I FORM AV PARTIKLAR ELLER VÅGOR.



- \* ETT FÄLT I SIG ÖVERFÖR INGEN ENERGI, ENDAST TIDSDERIVATAN AV FÄLLET GER DET.
- \* FÖR ATT KALLAS STRÅLNING MÅSTE FÄLLET HA LÄMNAT KÄLLAN!
- \* DUS, ETT (RMS) MEDELVÄRDE AV FÄLTETS STYRKA ÄR INTE ETT MÅTT PÅ STRÅLNING! DET ÄR DÄREMOT TIDSDERIVATAN (INDUCERAD STRÖM ELLER FÖRSKUTNINGSTRÖM).
- \* ANTENN








# ÅF mätning 2003-12-15


- ÅF (Ångpanneföreningen) Industri & System gjorde en mätning åt 3GIS på Grängsg. 17
- Enda avsikten var att kontrollera gällande gränsvärde (riktvärde, referensnivå, grundrestriktion).
- Resultatet som anges till  $<0,001 \text{ W/m}^2$  motsvarar  $0,6 \text{ V/m}$  eller  $116 \text{ dBuV/m}$ , detta motsäger alltså inte BEMI:s mätning på  $111 \text{ dBuV/m}$ .
- Instrumentet MÄTER volt per meter även om ÅF anger  $\text{W/m}^2$
- Omöjligt att skilja på 3G från övriga sändare!



PROTOKOLL EMF-MÄTNING BASSTATION			
20030409-Rev A			
Mätningen avser verifiera att basstationen uppfyller både Statens Strålskyddsinstitutets (SSI) allmänna råd SSI FS 2002:3 och Europeiska Unionens rekommendation 1999/519/EG för elektromagnetiska fält.			
För yrkesmässig verksamhet gäller Arbetsmiljöverkets föreskrift AFS 1987:2			
Om uppmätt effektivitet inte överskrider referensnivån, överskrider aldrig grundrestriktionen enligt 1999/519/EG.			
Site		Basstation supplett	
Ägare	Finnvedsbostäder AB	Ägare	3GIS
Adress	Grängsgatan 17 Värnamo	Adress	Svärdvägen 19 182 33 DANDERYD
Kontaktperson	Börje Göransson	Site nr	79802
Telefonnummer	0370-484 00	Typ	Rooftop
		System	UMTS
Mätinstrument	Typ EMR-30	Serienr	Kallibrerad AP-0079
Prob	Type 8C		2002-08-22
		AR-0054	2002-06-26
Mätsond	Frekvensområde	Arbetstemperatur	Felvisning
EFP 8	100 kHz - 3 GHz	0 - 50 °C/[0 - -10 °C]	±2,3 dB/[+0,5 - -3 dB]
<b>Uppmätning av referensnivåer i utrymmen närmast skyddsområdet.</b>			
GPS/Utrymme		Tid/Avst	Max / Medelvärde
X: 6340391	Y: 1392680	09:05	avläst
Lekplats, öster om skola		43 m	Max < 0,0010 < 0,010
Inång 17, våning 7		09:22	Medelvärde / 6 min < 0,0010 < 0,010
Trapphus, utanför lägenhet 518-3-1-77			Max < 0,0010 < 0,010
X: 6340399	Y: 1392718	09:31	Medelvärde / 6 min < 0,0010 < 0,010
Gungor, norr om hus		27 m	Max < 0,0010 < 0,010
			Medelvärde / 6min
			Max
			Medelvärde / 6min
			Max
			Medelvärde / 6min
			Max
			Medelvärde / 6min
Utetemperatur vid mätningar: 1,5 °C			
Referensnivåer: GSM900 4.5 W/m <sup>2</sup> , GSM1800 9 W/m <sup>2</sup> , UMTS 10 W/m <sup>2</sup>			
<b>Resultat</b>			
	Anläggningen uppfyller kraven enligt SSI:s och Europeiska Unionens rekommendationer.		<input checked="" type="checkbox"/>
	Referensnivån överskrids. En utredning erfordras för att klargöra om grundrestriktionen överskrids.		<input type="checkbox"/>
Mätföretag	ÅF Industri & System		
Ort	Göteborg		
Mätdatum	2003-12-15		
Mättekniker	Björn Karlfeldt		

# ÅF mätning 2003-12-15

- ÅF mätning på Grängsg. 17 forts.
- Resultatet som anges till  $<0,001 \text{ W/m}^2$  är inte uppmätt värde utan instrumentets egen brusnivå (0,6 V/m).
- Det valda instrumentet är alltså *inte känsligt nog* för att mäta de nivåer som förekommer i samhället, detta VET ÅF, och även beställaren 3GIS.
- Man kan heller aldrig säga VAD som gav mätresultatet (3G, GSM...)
- Instrumentet duger endast för yrkeshygienisk kontroll, dvs. situationer där gällande gränsvärden möjligen kan överskridas.

Radiation Meters
EMR-20, EMR-30




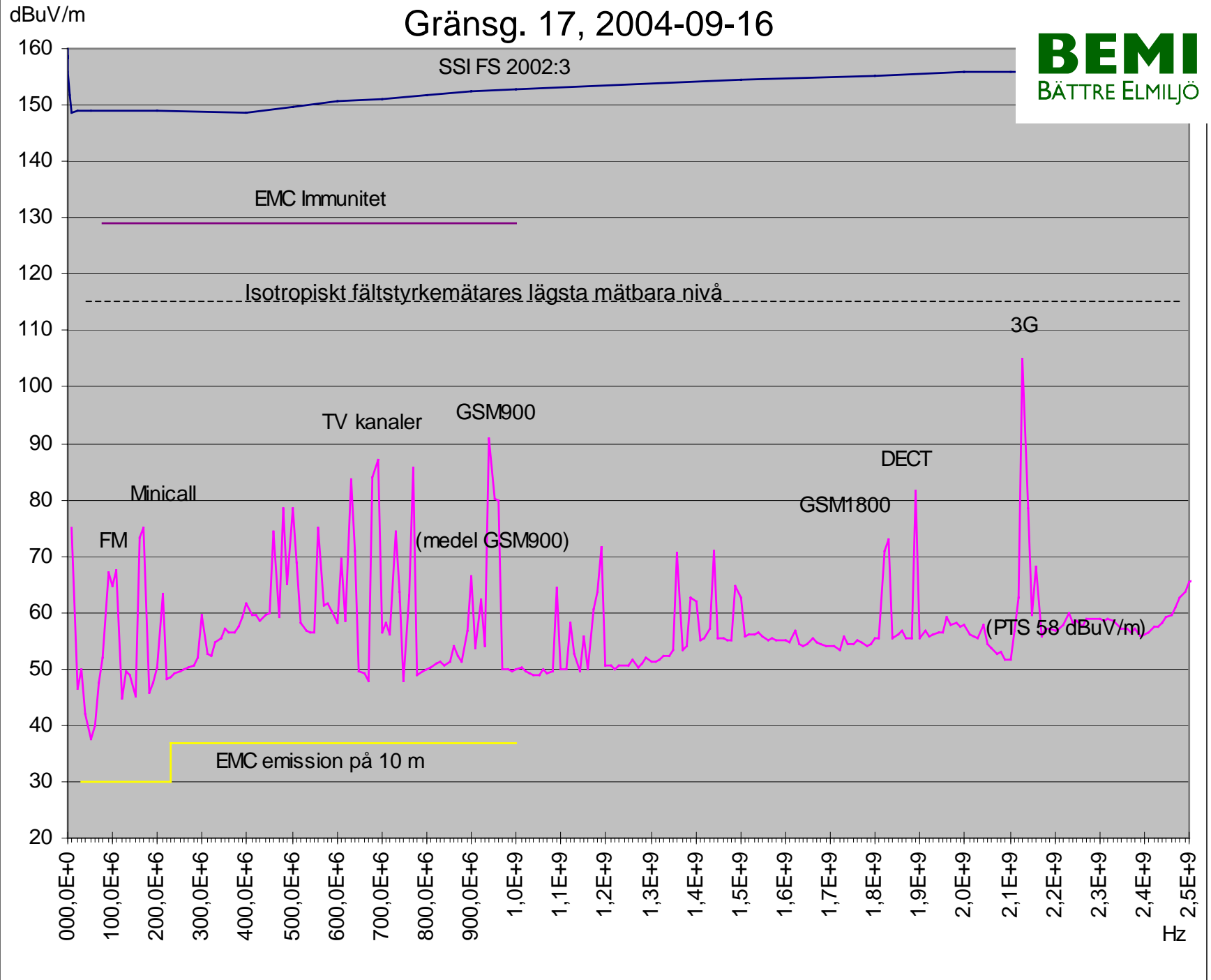
**EMR-20, EMR-30**  
100 kHz to 3 GHz

**Specifications\* of the Radiation Meters**

<b>Radiation measurement</b>		Averaging . . . . .
Type . . . . .	electrical field (E)	Alarm functions
Frequency range . . . . .	100 kHz to 3 GHz	Calibration data
Specified measurement principle . . . . .	digital triaxial measurement	<b>Self tests</b>
Directional pattern . . . . .	isotropic, 3-dimensional	Automatic switch
Measurement range		A/D converter,
CW signals (f > 300 kHz) . . . . .	0.6 V/m to 800 V/m	zero adjustme
true RMS . . . . .	0.6 V/m to 20 V/m	Periodical zero
Range selection . . . . .	one single continuous range	operation.
	with > 62 dB dynamic	All tests can be p
Display resolution . . . . .	0.01 V/m	
Absolute error at 27.5 V/m and 27.12 MHz . . . . .	$\pm 1 \text{ dB}$	
Linearity referred to 27.5 V/m and 27.12 MHz		



# Grängsg. 17, 2004-09-16

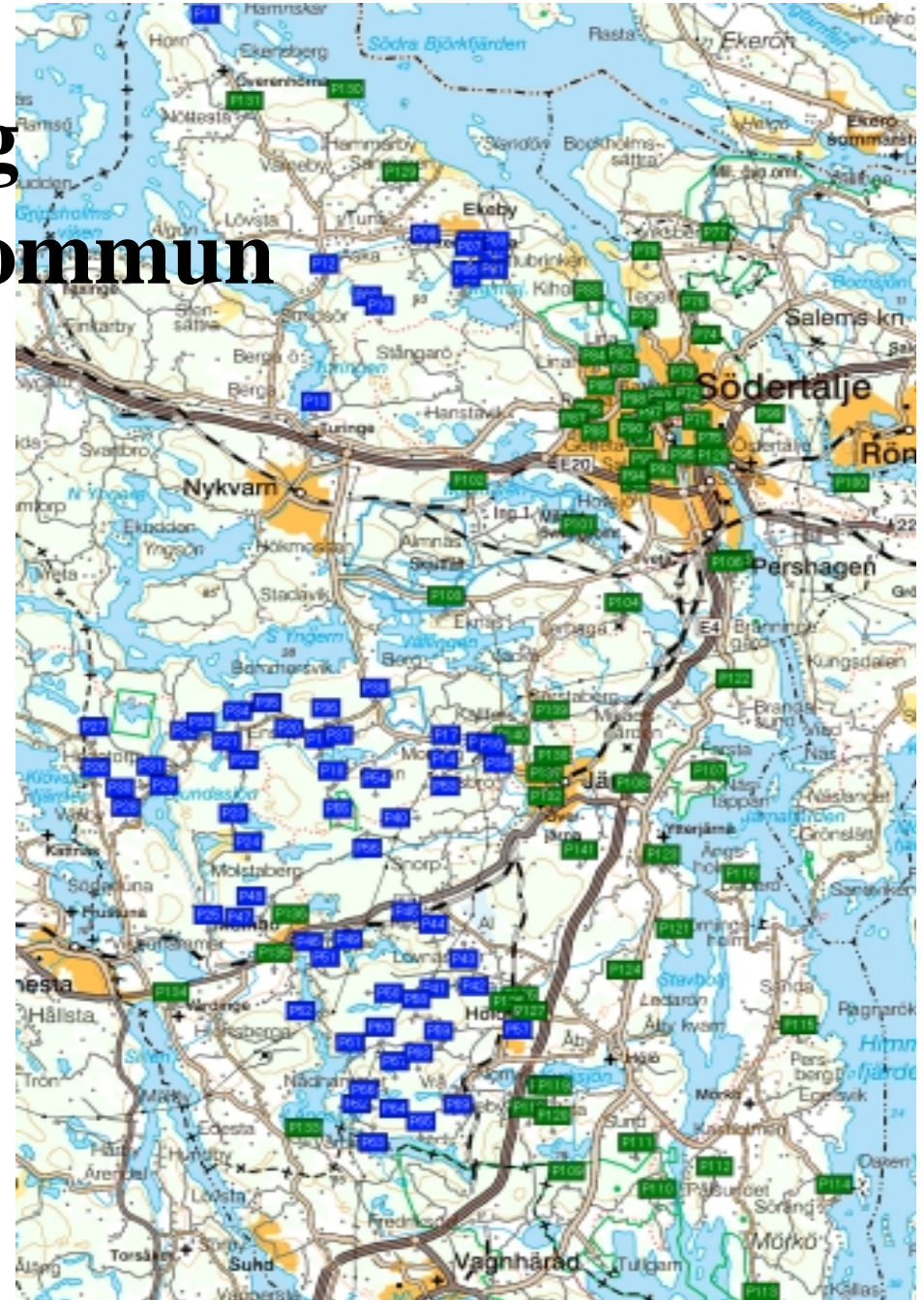


# Orsaker till mätningar

- **Kartläggande mätningar**
  - Forskningsändamål
  - Översikt
  - Planering
  - Vetskap om nuläget
- Hit hör främst radiofrekventa fält från avsiktliga sändare (FM, TV, GSM, 3G)
- **Åtgärdsmätningar**
  - Mätning för att skapa förståelse för orsak till fälten
  - Åtgärder för funnen orsak
- Hit hör mätningar av elsystem, elektriska och magnetiska fält

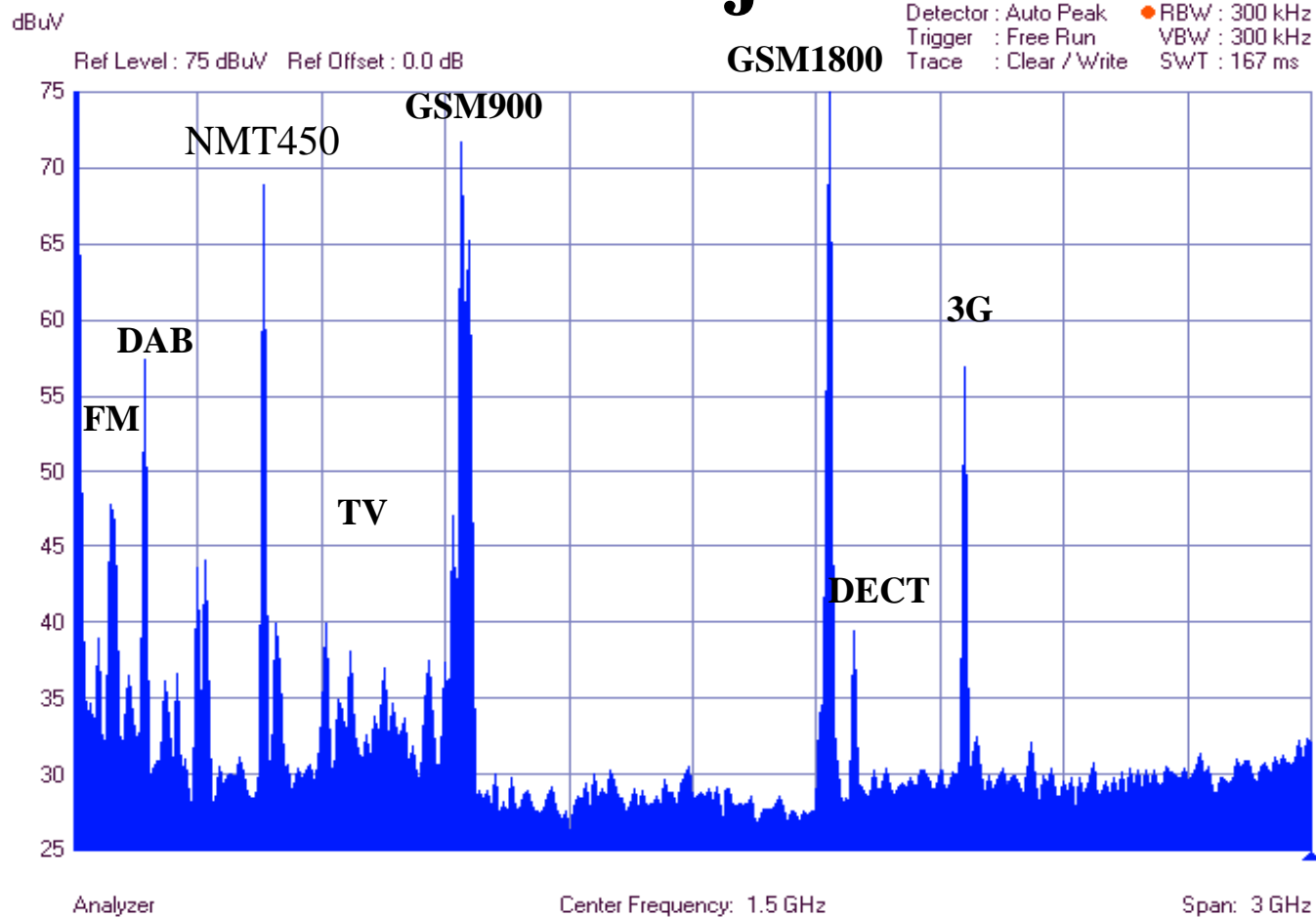
# Kartläggning Södertälje kommun

- Spektrumanalysator  
>20 mätningar/punkt
- Totalt 141 punkter!  
dvs. >3200 mätningar
- Blåa - orörda områden
- Gröna - tätort/övrigt
- Mars-Juli 2003



# P106, Pershagen

## Södertälje kommun



Trace	
Name	: Analyzer
Ref Level	: 75 dBuV
Range	: 5 dB/div
Result	: ---

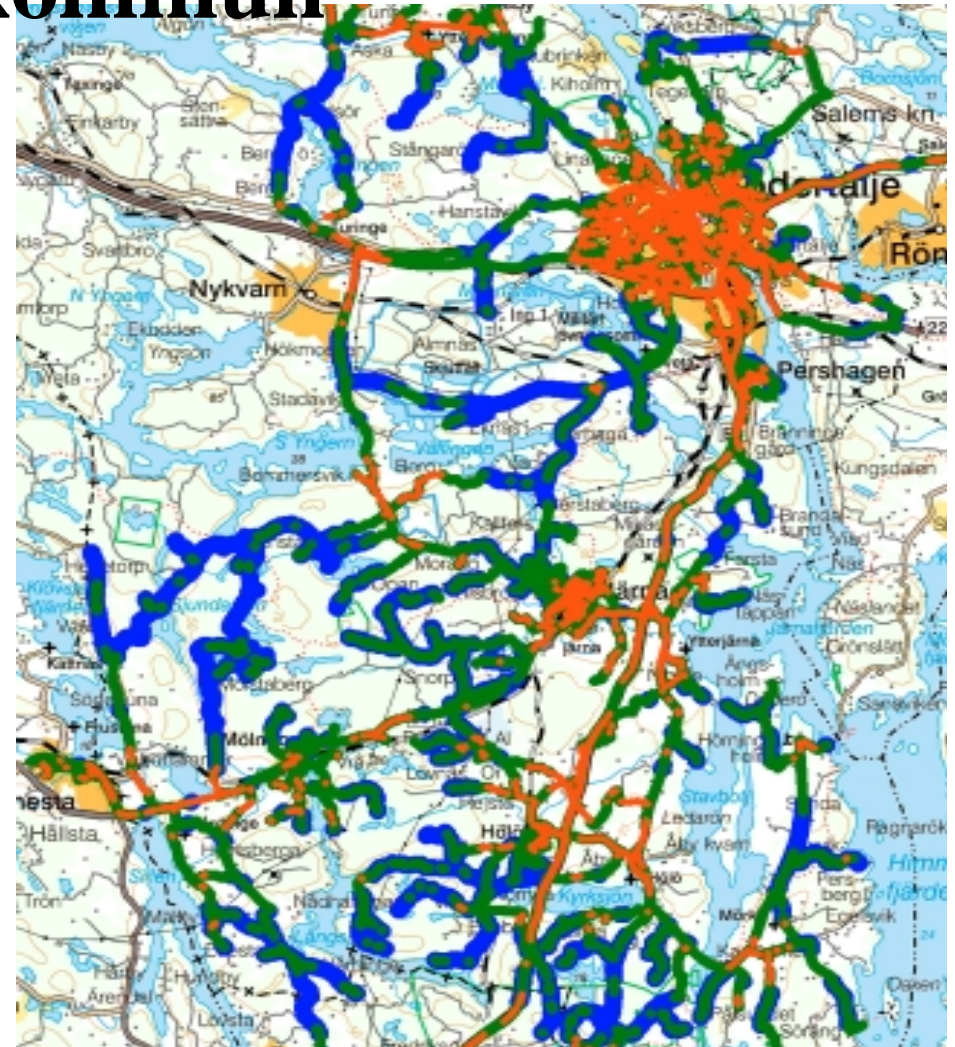
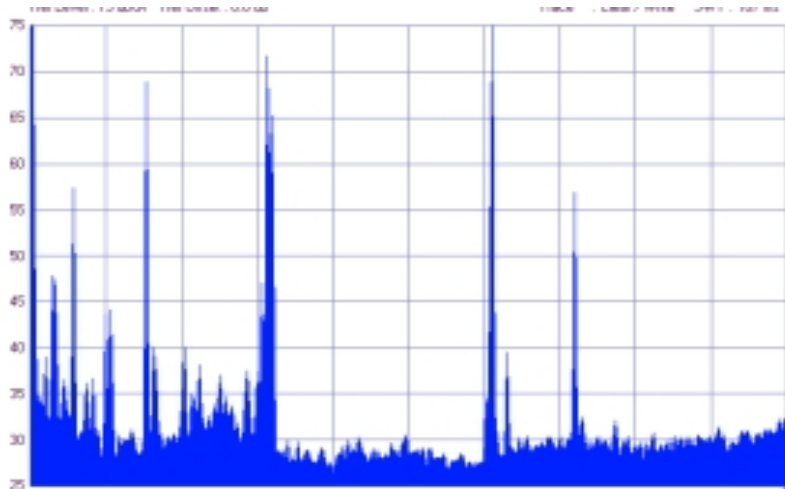
Status	
Center	: 1.5 GHz
Freq Offset	: 0 Hz
Span	: 3 GHz
Ref Offset	: 0.0 dB
RF Attenuator	: 0 dB
RF Input	: 50 Ohm
RBW	: 300 kHz
VBW	: 300 kHz
SWT	: 167 ms
Trigger	: Free Run
Trig Level	: ---
Trig Delay	: ---
Trace Mode	: Clear / Write
Detector	: Auto Peak
Upper Limit	: ---
Lower Limit	: ---
External Reference	: Disabled
Transducer	: ---
Transducer (dB)	: ---
Date	: 2003-06-19
Time	: 23:49:31



# Mätning av GSM nätet

## Södertälje kommun

- Mätning av GSM nätet  
GSM900 & GSM1800
- Alla vägar/gator
- 207 045 mätpunkter
- Blått  $< -75$ ,  $-75 < \text{Grönt} < -55$ ,  
Rött  $> -55$  dBm





# GSM Södertälje stad

- Mobiltelefoni är en avsiktlig exponering av människor för mikrovågor.
- Tätort, fler basstationer, ”bättre täckning”, högre fältstyrka/strålning  
**SSI HAR FEL!**



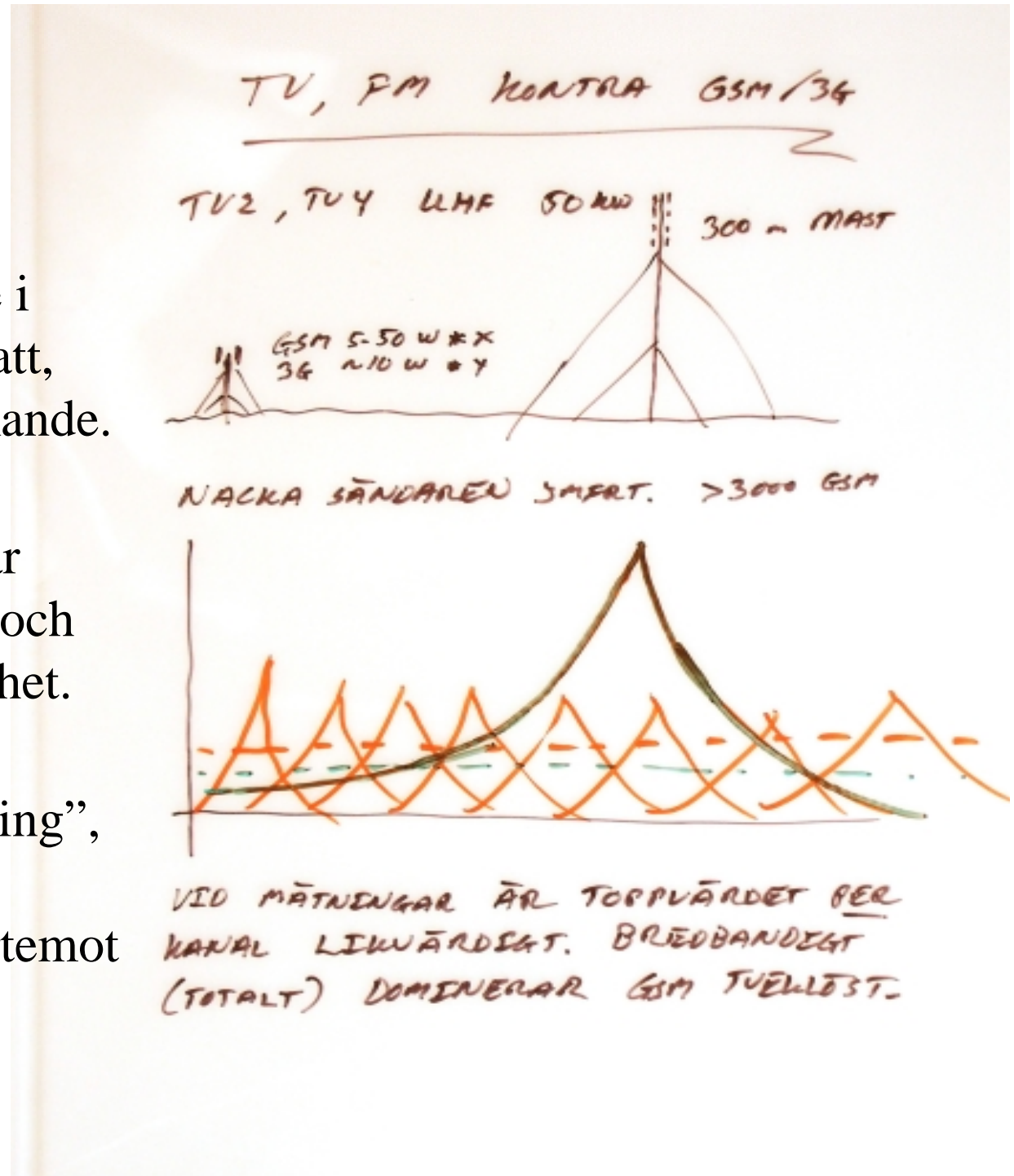
# Påståenden

- SSI, Gösta Jonsson, ”Masterna för den nya mobiltelefonin ger låg strålning som ligger långt under alla gränsvärden. Det är inte möjligt att människor kan känna av den.” NSD 020119
- SSI, Lars-Erik Paulsson, ”... I princip hur många master som helst kan sättas upp utan att det påverkar allmänheten negativt”, DN okt. 2001
- SSI säger "strålningen minskar ju fler antenner som byggs", Dagens Industri, 030404.
- **Detta är lika idiotiskt som att säga att det blir *mörkare* ju fler lampor man tänder...**
- Varför förstår inte SSI?

## BEMI

BÄTTRE ELMILJÖ

- Det finns ca 41 TV sändare i landet på upp till 40 000 watt, oftast på landsbygd. Yttäckande. Totalt sett låg exponering.
- Basstationer för GSM/3G är svaga <100 W men många och tätt. Täcker befolknings-täthet. Totalt sett hög exponering.
- Fler baser ger ”bättre täckning”, alltså högre fältstyrka/exponering. Tvärtemot vad SSI påstår.



## GSM dominerar även i orörda områden i Södertälje kommun

Om man ställer sig frågan vilken sändartyp som dominerar toppvärdet så fås:

Typ	FM	PSÖK	DAB	NMT450	TV	GSM900	GSM1800	DECT	3G	ISM
Antal	16	6	11	1	5	25	0	2	9	0
Procent	23%	9%	16%	1%	7%	36%	0%	3%	13%	0%

GSM900 dominerar alltså i 36% av 69 punkter tagna i ”opåverkade områden”. Det är fullständigt klart att siffran är högre i tätort.

Enligt Thomas Uddmars lic.avhandling (26 mätpunkter) var GSM900 dominerande i 61% i stad, 39% landsbygd.

# GSM ökade 8 dB 1999-2003

- Baserat på 1027 mätningar på 52 orter 991231 var medel:
  - Telia -73,1 dBm
  - Comviq -74,2 dBm
  - Europolitan -76,3 dBm
- Baserat på mätningar på 130 orter 000101-030120 var medel:
  - Telia -62 dBm
  - Comviq -69,4 dBm
  - Europolitan -69 dBm
- En ökning av +8 dB (6 ggr)
- Totalt 206036 mätpunkter.



# Lidköpings kommun

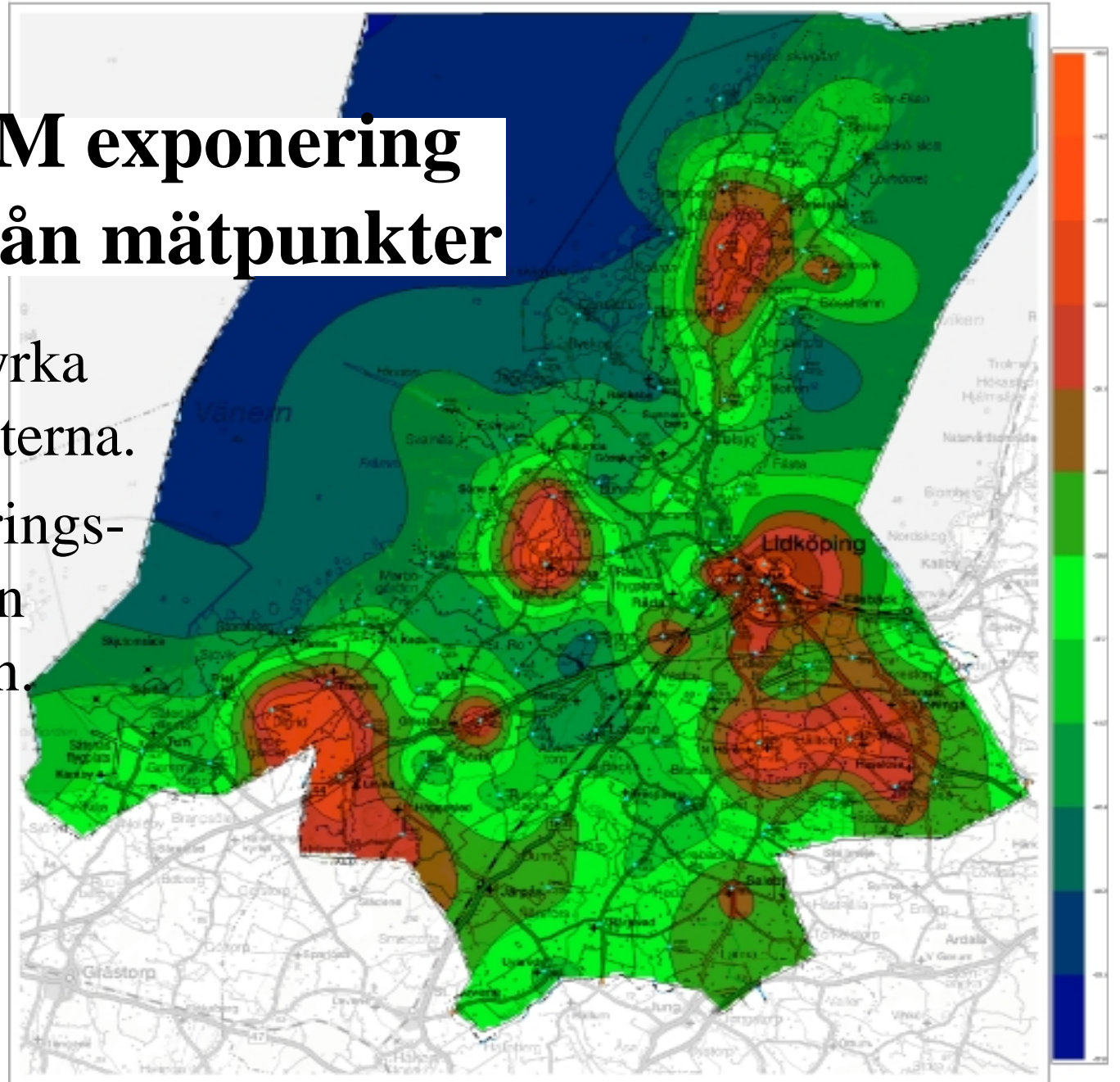
## Mätpunkter

- Spektrumanalysator  
42 mätningar/punkt
- Totalt 103 punkter!  
dvs. 4326 mätningar
- Aug-Sep 2003



# GSM exponering Lidköping, från mätpunkter

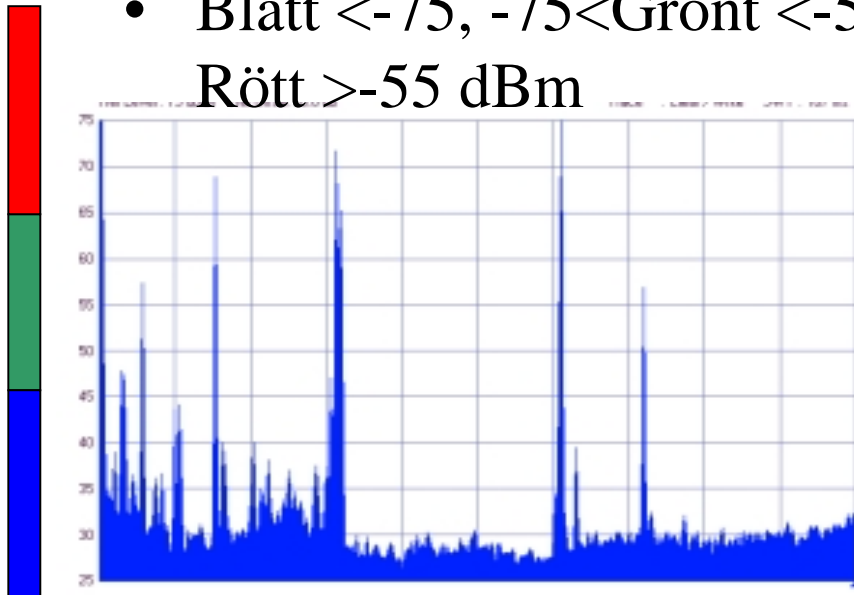
- Beräknad fältstyrka utifrån mätpunkterna.
- Samma exponeringsmönster som den totala fältstyrkan.





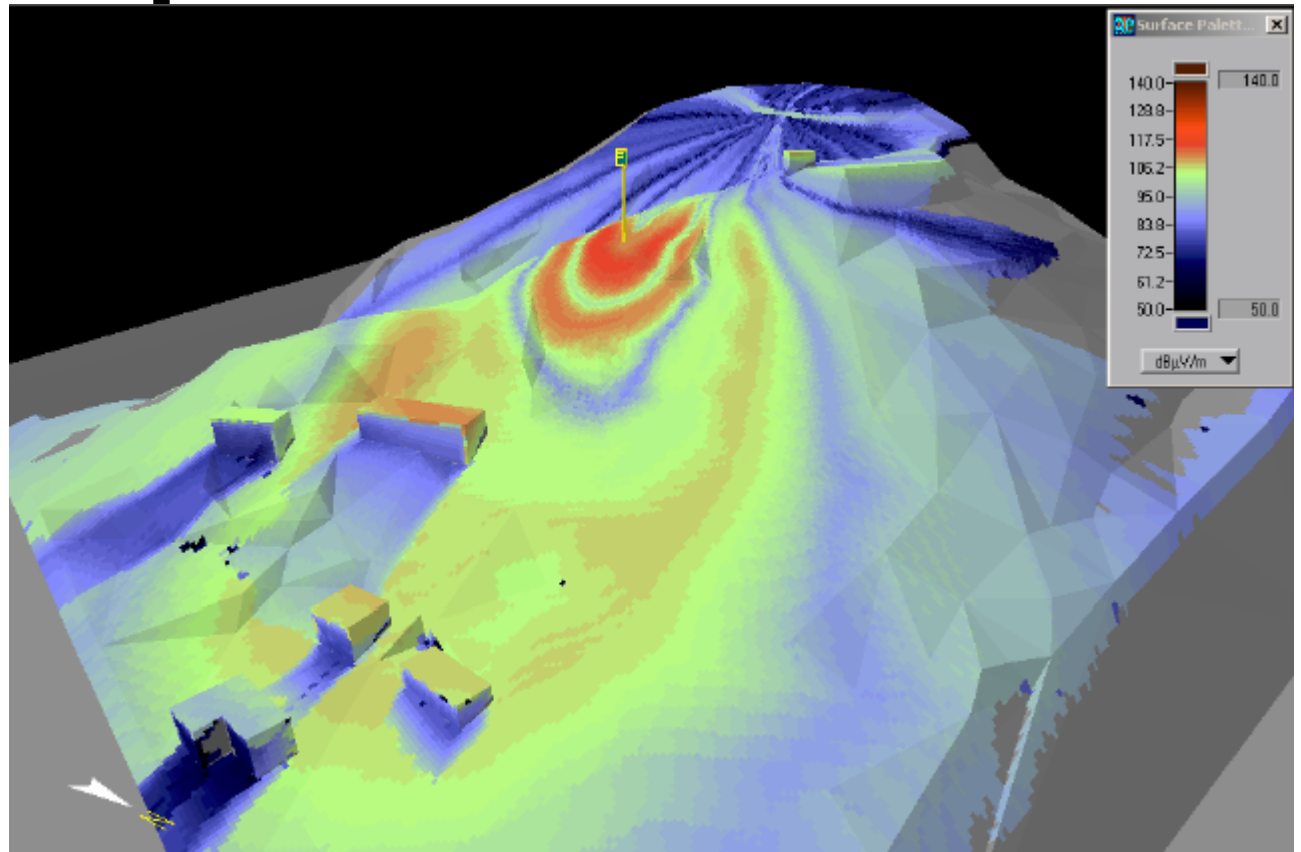
# GSM kartläggning Lidköpings kommun

- Mätning av GSM nätet  
GSM900 & GSM1800
- Alla vägar/gator
- 193 696 mätpunkter
- Blått  $< -75$ ,  $-75 < \text{Grönt} < -55$ ,  
Rött  $> -55$  dBm



# Mast på kulle

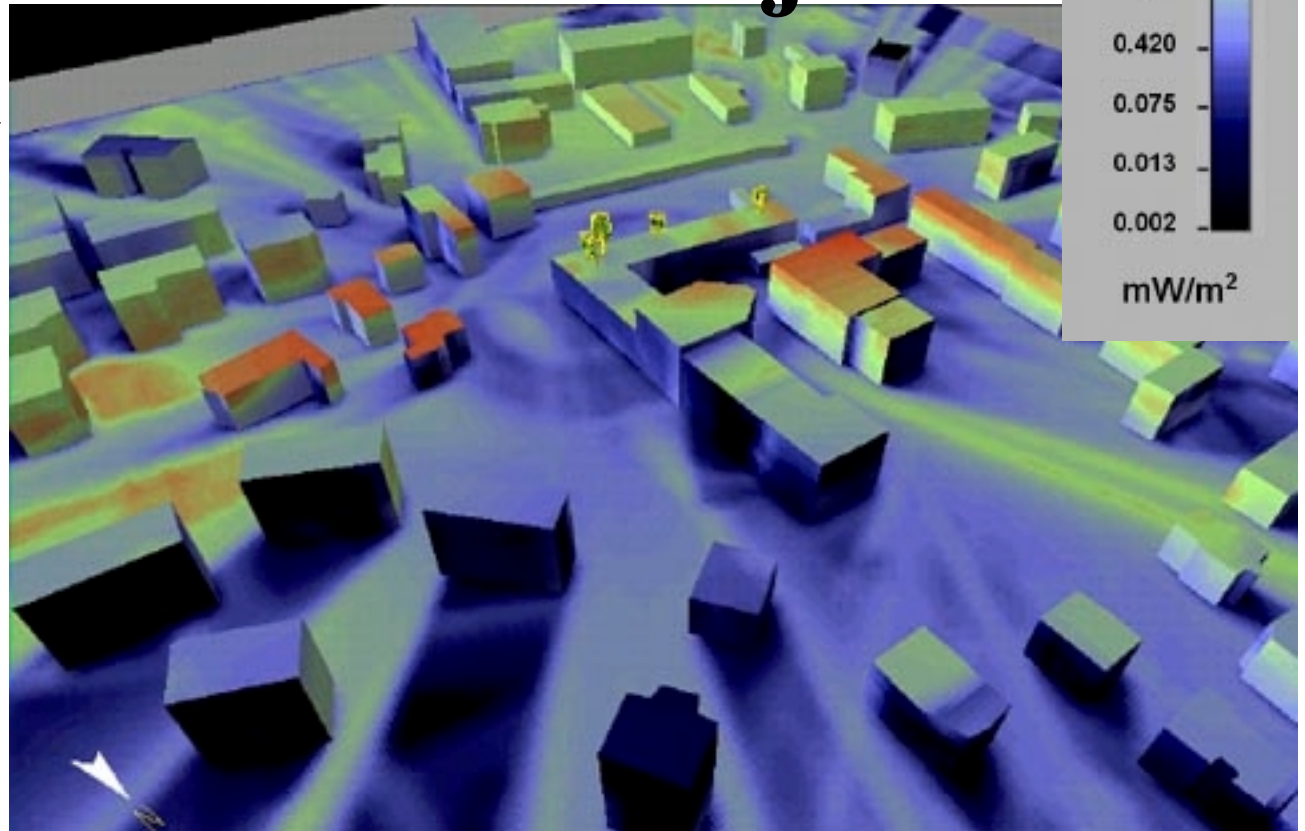
- Simuleringen visar att höga nivåer trots allt finns i närhet av mast
- Terrängen har stor betydelse
- Skuggor bakom hinder (t.ex. hus)



Exemplet från Italien

# Basstation i stadsmiljö

- Hög strålning högre upp i grannfastigheter
- lägre på markplan
- skuggor bakom hinder p.s.s. strålkastare
- Reflektioner ger oväntade exponeringar

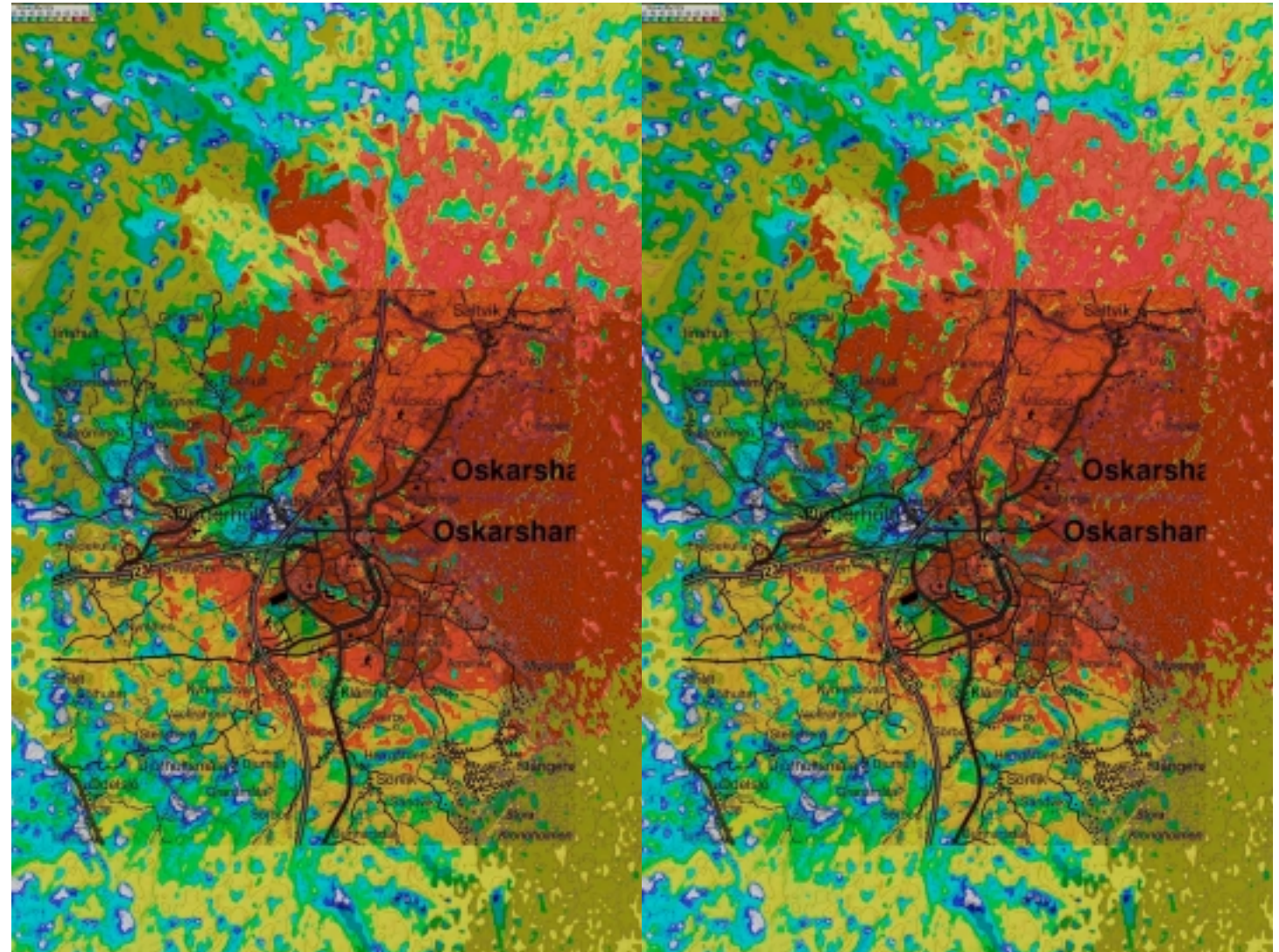


Hübnergasse 5 i Salzburg



## Alternativa placeringar av mast

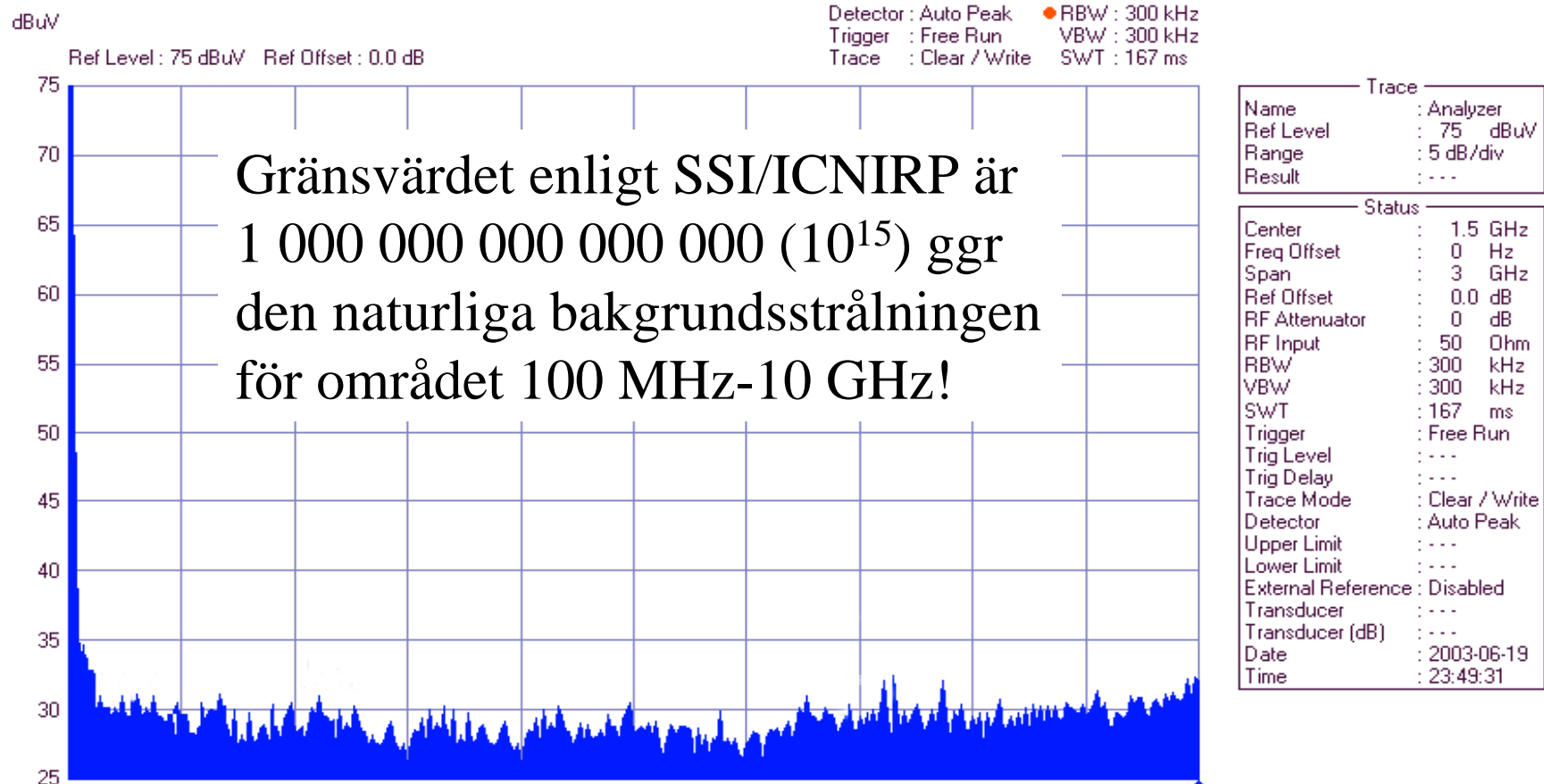
- Ofta går det att flytta master / basstationer utan att nämnvärt påverka radiotäckningen
- Mast flyttad 600 meter.



# Påståenden

- ”Vi har haft radiofrekvent strålning i över hundra år”, SSI, Mjönes, Adelsö 030626, även diverse skrifter.
- Inte korrekt, snarare 70 år eller mindre. Den största ökningen av radiofrekvens har skett efter 1980.

# Radiospektra 1930



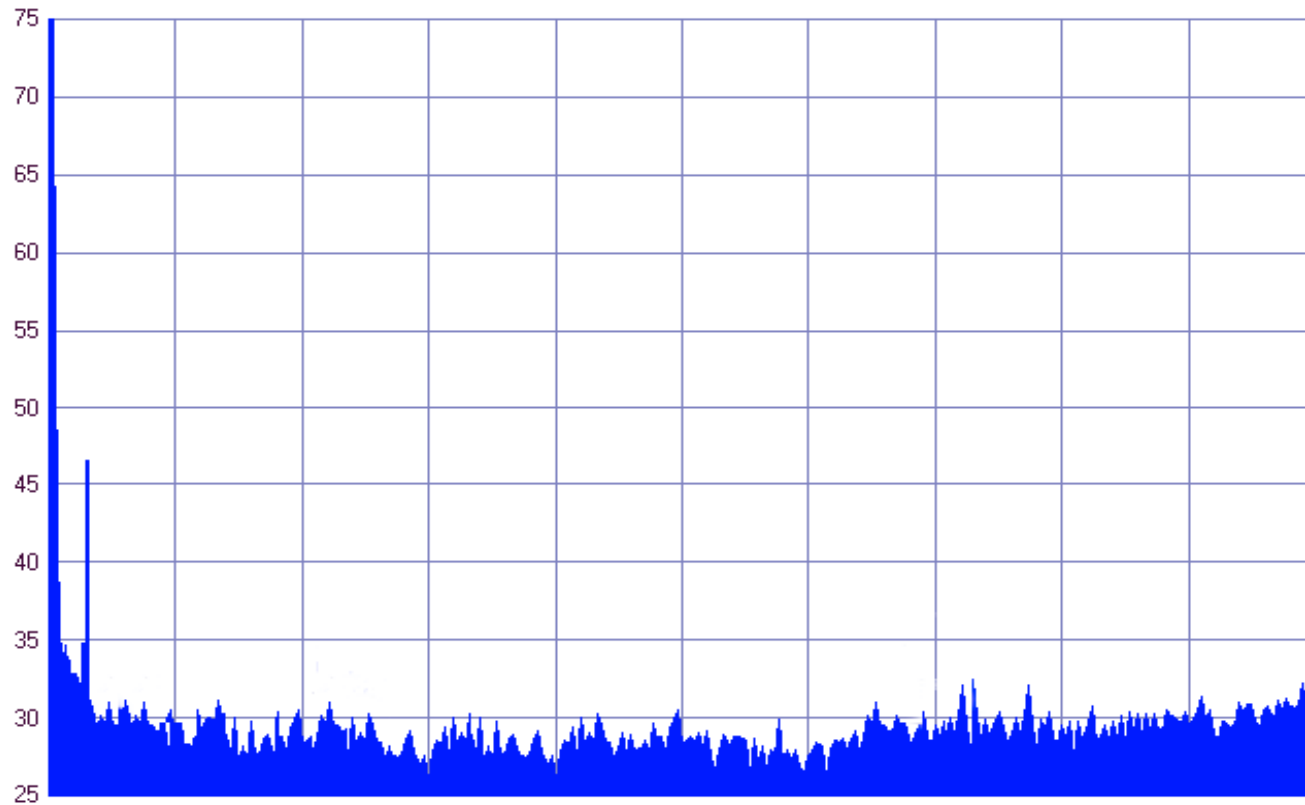
Naturens egna elektromagnetiska fält är extremt mycket lägre än grafen eftersom mätinstrumentets eget brus dominerar mätningen.

# Radiospektra 1960

dBuV

Ref Level : 75 dBuV Ref Offset : 0.0 dB

Detector : Auto Peak    ● RBW : 300 kHz  
Trigger : Free Run      VBW : 300 kHz  
Trace : Clear / Write    SWT : 167 ms



Analyzer

Center Frequency: 1.5 GHz

Span: 3 GHz

Trace	
Name	: Analyzer
Ref Level	: 75 dBuV
Range	: 5 dB/div
Result	: ---

Status	
Center	: 1.5 GHz
Freq Offset	: 0 Hz
Span	: 3 GHz
Ref Offset	: 0.0 dB
RF Attenuator	: 0 dB
RF Input	: 50 Ohm
RBW	: 300 kHz
VBW	: 300 kHz
SWT	: 167 ms
Trigger	: Free Run
Trig Level	: ---
Trig Delay	: ---
Trace Mode	: Clear / Write
Detector	: Auto Peak
Upper Limit	: ---
Lower Limit	: ---
External Reference	: Disabled
Transducer	: ---
Transducer (dB)	: ---
Date	: 2003-06-19
Time	: 23:49:31

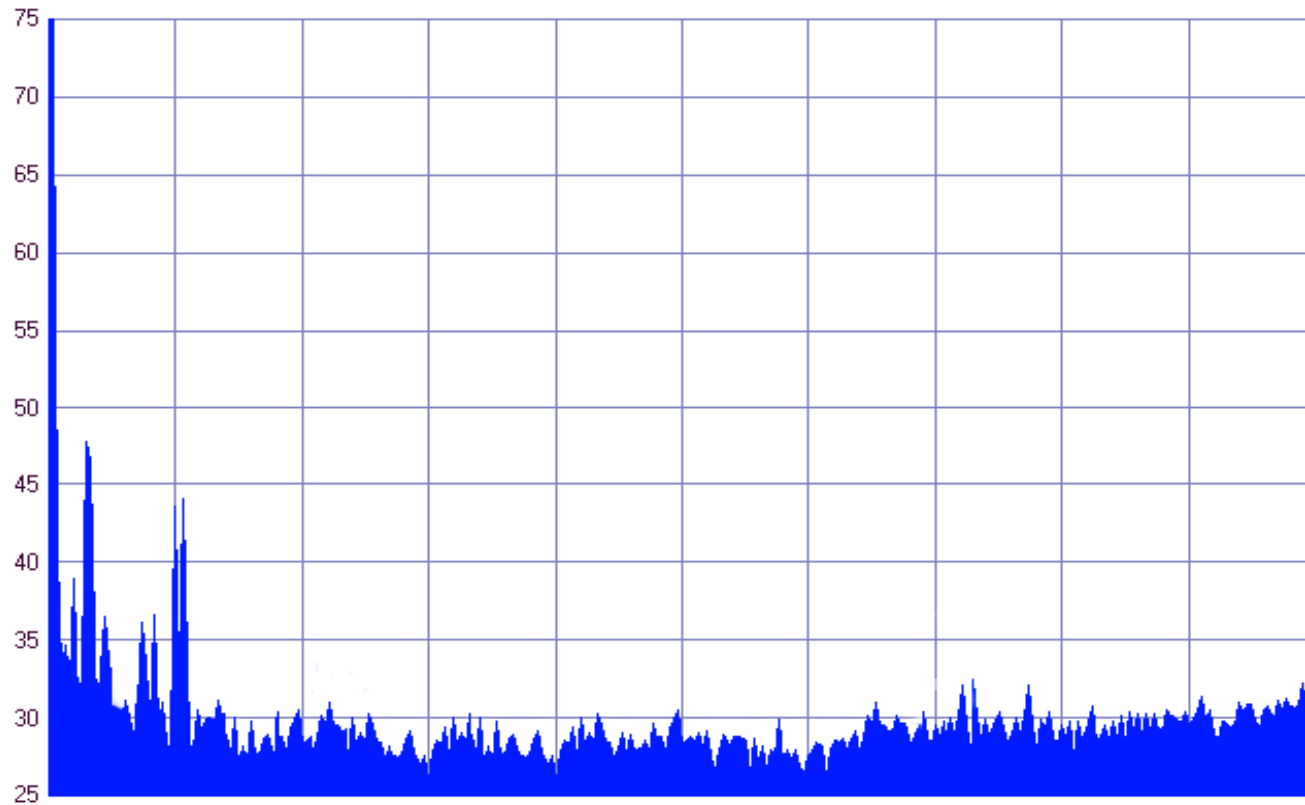


# Radiospektra 1970

dBuV

Ref Level : 75 dBuV Ref Offset : 0.0 dB

Detector : Auto Peak    ● RBW : 300 kHz  
Trigger : Free Run      VBW : 300 kHz  
Trace : Clear / Write    SWT : 167 ms



Analyzer

Center Frequency: 1.5 GHz

Span: 3 GHz

Trace	
Name	: Analyzer
Ref Level	: 75 dBuV
Range	: 5 dB/div
Result	: ---

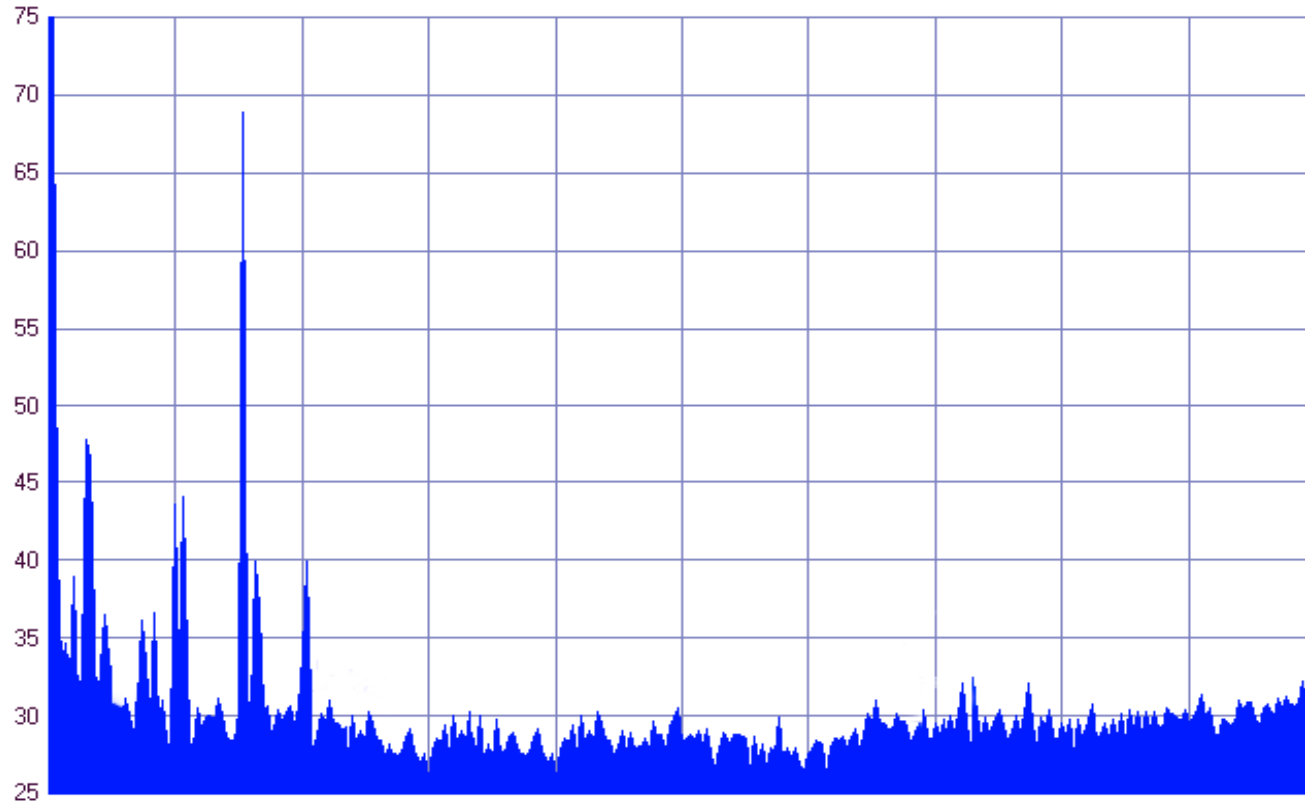
Status	
Center	: 1.5 GHz
Freq Offset	: 0 Hz
Span	: 3 GHz
Ref Offset	: 0.0 dB
RF Attenuator	: 0 dB
RF Input	: 50 Ohm
RBW	: 300 kHz
VBW	: 300 kHz
SWT	: 167 ms
Trigger	: Free Run
Trig Level	: ---
Trig Delay	: ---
Trace Mode	: Clear / Write
Detector	: Auto Peak
Upper Limit	: ---
Lower Limit	: ---
External Reference	: Disabled
Transducer	: ---
Transducer (dB)	: ---
Date	: 2003-06-19
Time	: 23:49:31

# Radiospektra 1990

dBuV

Ref Level : 75 dBuV Ref Offset : 0.0 dB

Detector : Auto Peak    ● RBW : 300 kHz  
Trigger : Free Run      VBW : 300 kHz  
Trace : Clear / Write    SWT : 167 ms



Analyzer

Center Frequency: 1.5 GHz

Span: 3 GHz

Trace	
Name	: Analyzer
Ref Level	: 75 dBuV
Range	: 5 dB/div
Result	: ---

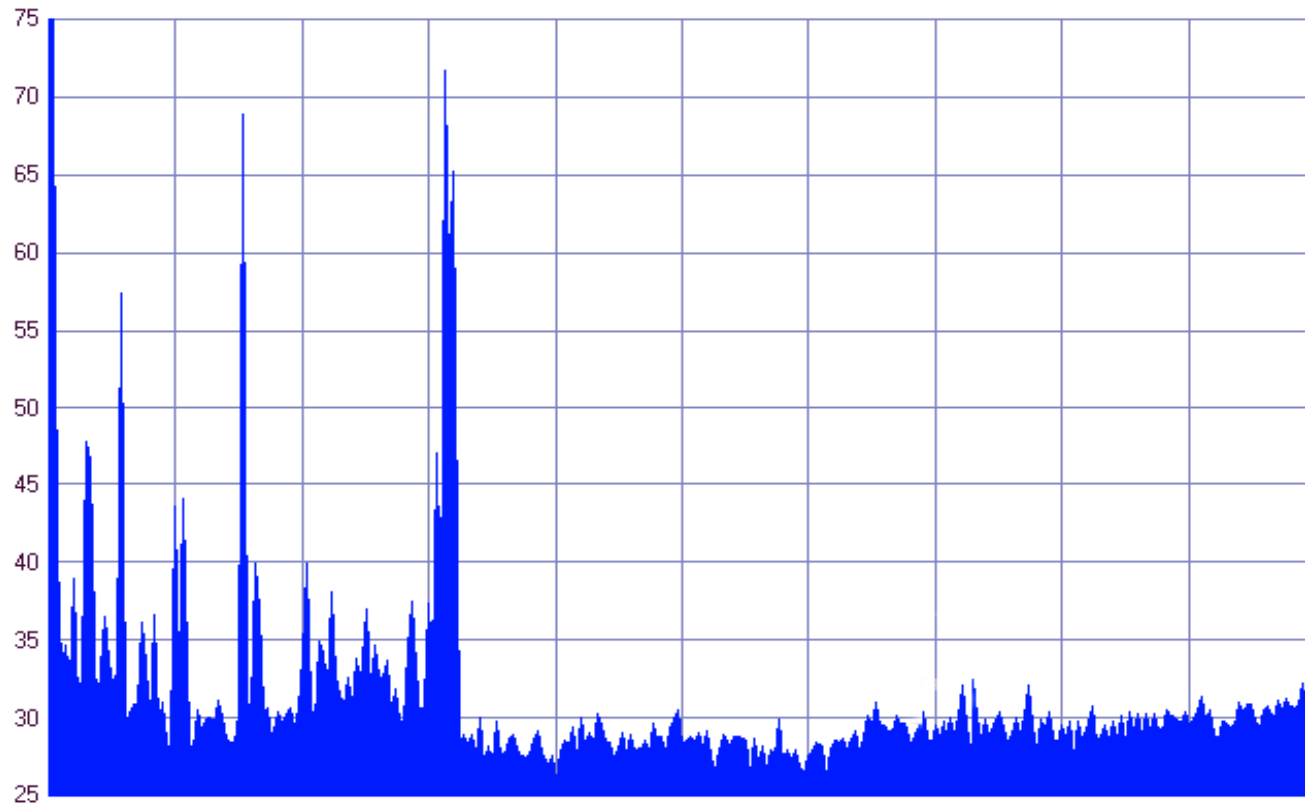
Status	
Center	: 1.5 GHz
Freq Offset	: 0 Hz
Span	: 3 GHz
Ref Offset	: 0.0 dB
RF Attenuator	: 0 dB
RF Input	: 50 Ohm
RBW	: 300 kHz
VBW	: 300 kHz
SWT	: 167 ms
Trigger	: Free Run
Trig Level	: ---
Trig Delay	: ---
Trace Mode	: Clear / Write
Detector	: Auto Peak
Upper Limit	: ---
Lower Limit	: ---
External Reference	: Disabled
Transducer	: ---
Transducer (dB)	: ---
Date	: 2003-06-19
Time	: 23:49:31

# Radiospektra 1995

dBuV

Ref Level : 75 dBuV Ref Offset : 0.0 dB

Detector : Auto Peak    ● RBW : 300 kHz  
Trigger : Free Run      VBW : 300 kHz  
Trace : Clear / Write    SWT : 167 ms



Analyzer

Center Frequency: 1.5 GHz

Span: 3 GHz

Trace	
Name	: Analyzer
Ref Level	: 75 dBuV
Range	: 5 dB/div
Result	: ---

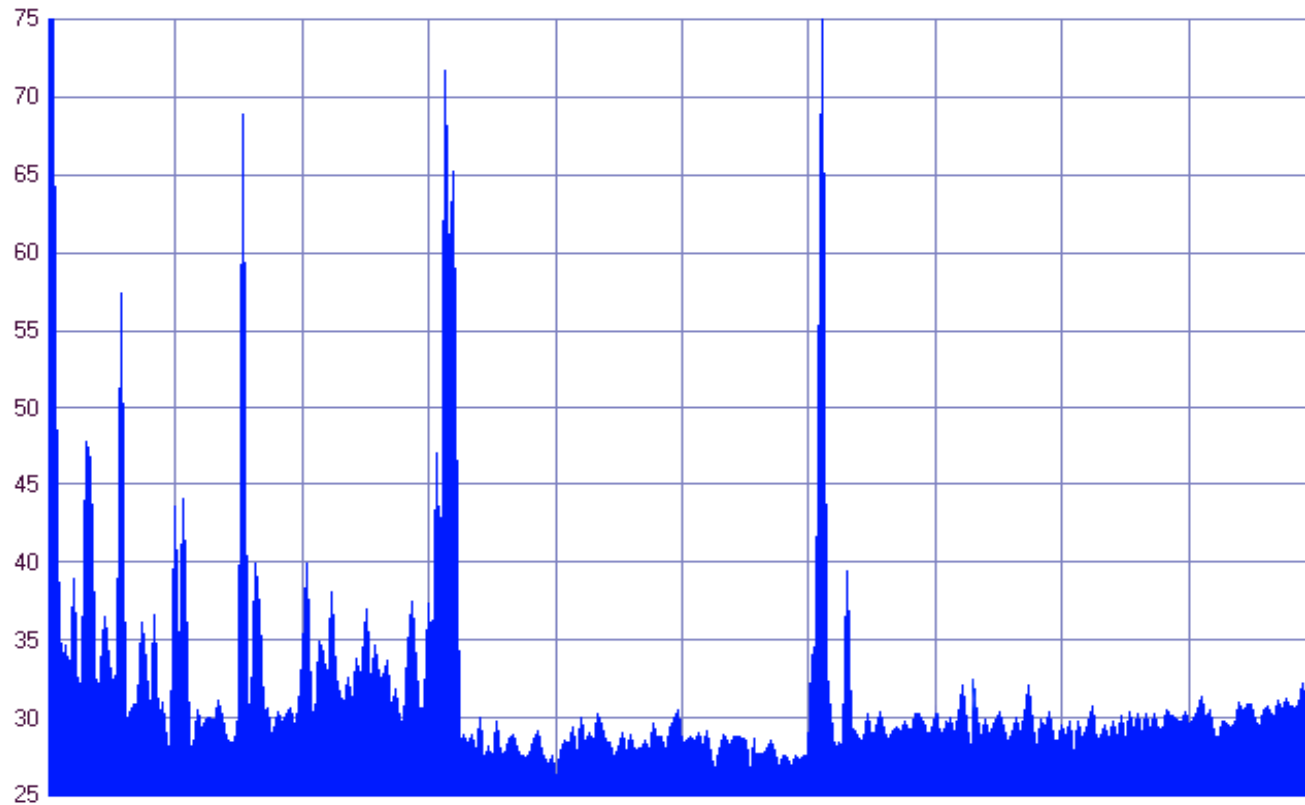
Status	
Center	: 1.5 GHz
Freq Offset	: 0 Hz
Span	: 3 GHz
Ref Offset	: 0.0 dB
RF Attenuator	: 0 dB
RF Input	: 50 Ohm
RBW	: 300 kHz
VBW	: 300 kHz
SWT	: 167 ms
Trigger	: Free Run
Trig Level	: ---
Trig Delay	: ---
Trace Mode	: Clear / Write
Detector	: Auto Peak
Upper Limit	: ---
Lower Limit	: ---
External Reference	: Disabled
Transducer	: ---
Transducer (dB)	: ---
Date	: 2003-06-19
Time	: 23:49:31

# Radiospektra 2002

dBuV

Ref Level : 75 dBuV Ref Offset : 0.0 dB

Detector : Auto Peak    ● RBW : 300 kHz  
Trigger : Free Run      VBW : 300 kHz  
Trace : Clear / Write    SWT : 167 ms



Analyzer

Center Frequency: 1.5 GHz

Span: 3 GHz

Trace	
Name	: Analyzer
Ref Level	: 75 dBuV
Range	: 5 dB/div
Result	: ---

Status	
Center	: 1.5 GHz
Freq Offset	: 0 Hz
Span	: 3 GHz
Ref Offset	: 0.0 dB
RF Attenuator	: 0 dB
RF Input	: 50 Ohm
RBW	: 300 kHz
VBW	: 300 kHz
SWT	: 167 ms
Trigger	: Free Run
Trig Level	: ---
Trig Delay	: ---
Trace Mode	: Clear / Write
Detector	: Auto Peak
Upper Limit	: ---
Lower Limit	: ---
External Reference	: Disabled
Transducer	: ---
Transducer (dB)	: ---
Date	: 2003-06-19
Time	: 23:49:31

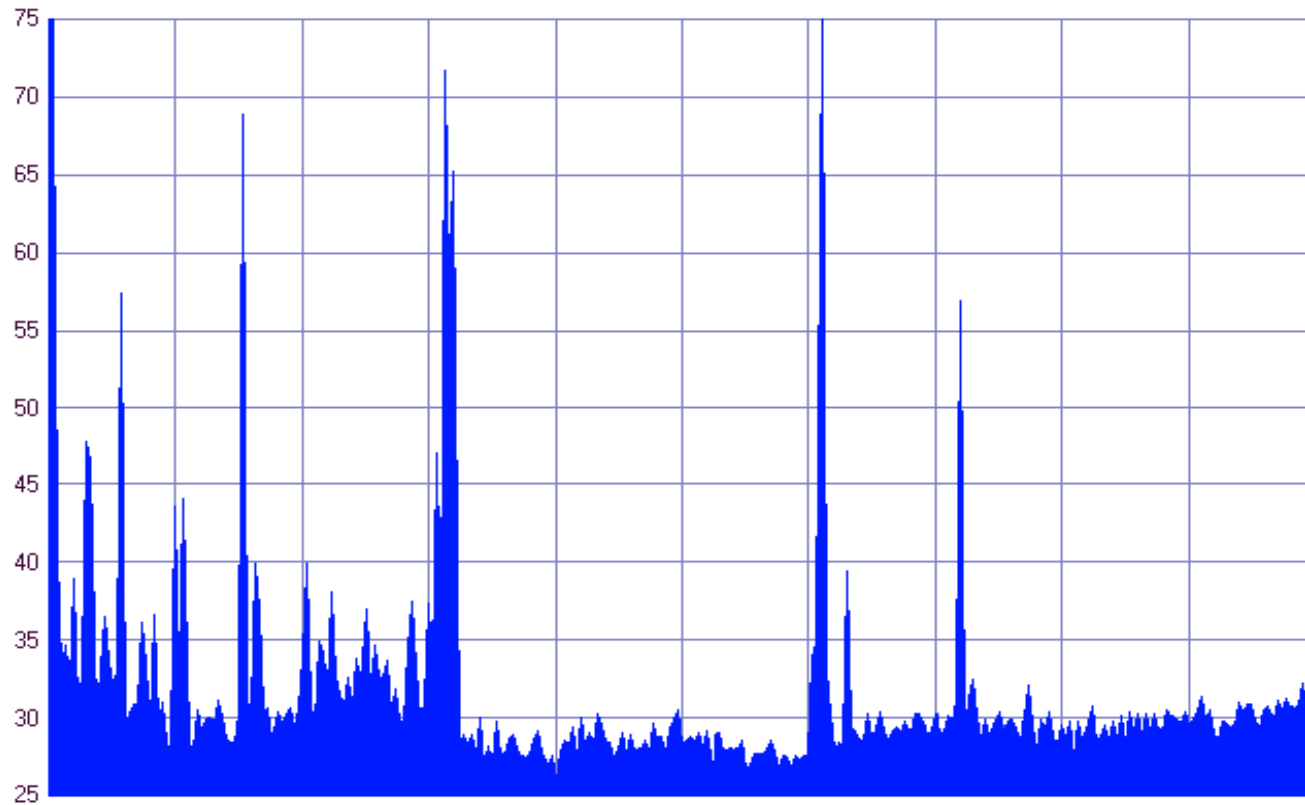


# Radiospektra 2003

dBuV

Ref Level : 75 dBuV Ref Offset : 0.0 dB

Detector : Auto Peak    ● RBW : 300 kHz  
Trigger : Free Run      VBW : 300 kHz  
Trace : Clear / Write    SWT : 167 ms



Trace	
Name	: Analyzer
Ref Level	: 75 dBuV
Range	: 5 dB/div
Result	: ---

Status	
Center	: 1.5 GHz
Freq Offset	: 0 Hz
Span	: 3 GHz
Ref Offset	: 0.0 dB
RF Attenuator	: 0 dB
RF Input	: 50 Ohm
RBW	: 300 kHz
VBW	: 300 kHz
SWT	: 167 ms
Trigger	: Free Run
Trig Level	: ---
Trig Delay	: ---
Trace Mode	: Clear / Write
Detector	: Auto Peak
Upper Limit	: ---
Lower Limit	: ---
External Reference	: Disabled
Transducer	: ---
Transducer (dB)	: ---
Date	: 2003-06-19
Time	: 23:49:31

Analyzer

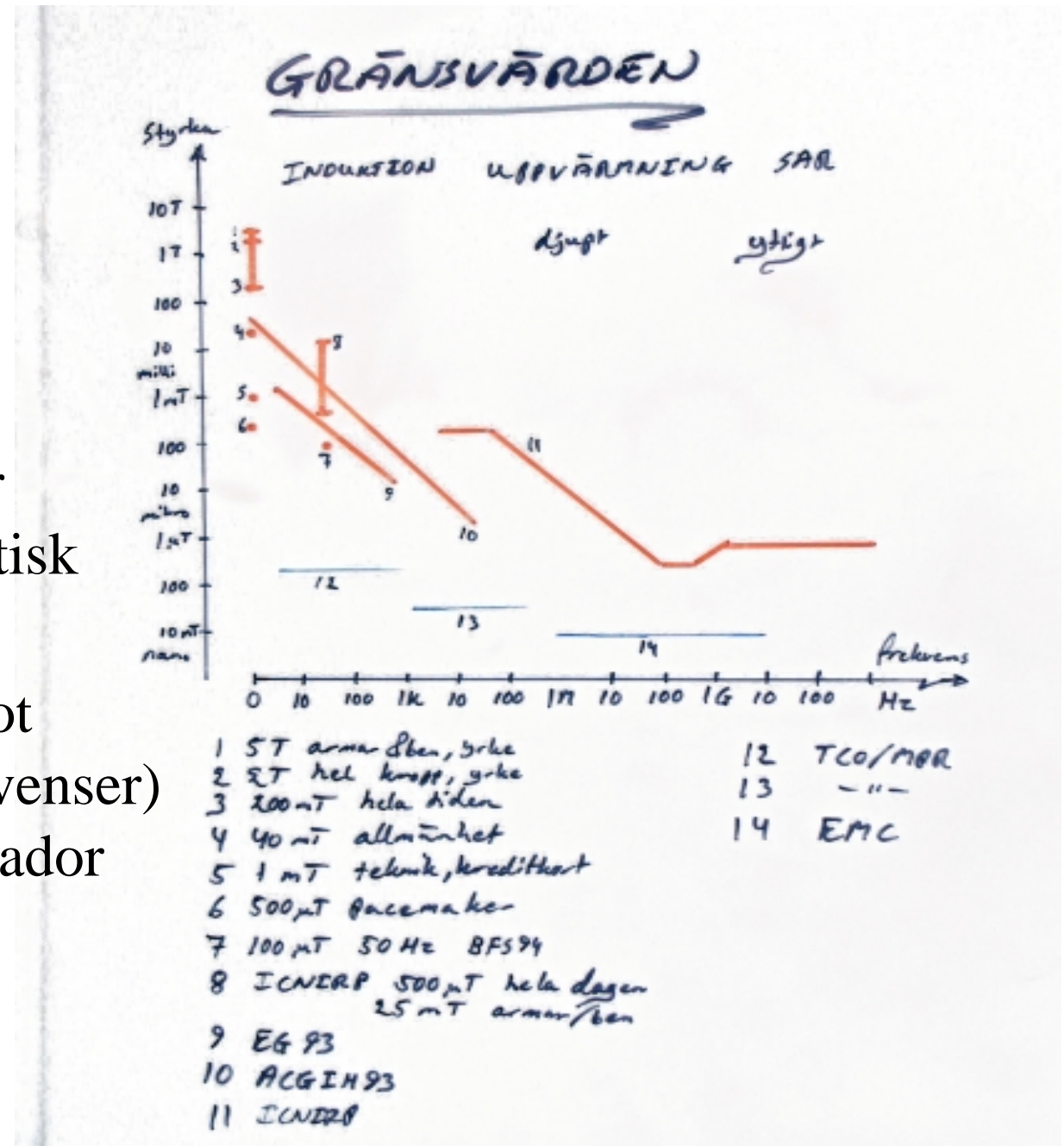
Center Frequency: 1.5 GHz

Span: 3 GHz

# Påståenden

- SSI, Gert Anger, ”Långt under gällande gränsvärden. Sänder med försumbar effekt jämfört med teve och FM sändare”, P1, 021219.
- Nivåerna skall ALLTID ligga under gränsvärdet! Sändareffekt är missvisande; många sändare nära befolkningen gör att GSM dominerar över FM&TV i verkliga mätningar.

- Gränsvärden sätts enligt etablerad *konsensus*, blir ekonomisk/teknisk/ politisk kompromiss.
- Gränsvärden skyddar mot muskelkramp (låga frekvenser) samt mot akuta värmeskador (radiofrekvens).
- Inget skydd mot långtidseffekter etc.



## Ofarligt under gränsvärde?

- Gränsvärden sätts efter etablerade upprepningsbara skador.
- Överskrids gällande gränsvärde väsentligt (>50ggr) uppstår med *säkerhet akuta* skador.
- ”Över gränsvärdet så är det farligt, under är det ofarligt”. Inte över gränsvärdet, dvs. under gränsvärdet, tolkas oftast som inte farligt = ofarligt vilket är **fel!**
- Detta sätt att uttrycka sig är vilseledande! Men används av både SSI och mobilindustrin.
- Jämför att köra 70 km/t på motorväg, under ”gränsvärdet” 110 km/t men knappast ofarligt...
- Istället borde man säga:
- Vi VET att över gränsvärdet så är det farligt, under VET vi INTE om det är farligt.
- Under gränsvärdet = okänd risk, ingen utsago om farlighet.
- Gränsvärdet förmår ej skydda mot okända eller långtidseffekter.
- **Då framstår det som absolut självklart att försiktighetsprincipen är nödvändig och måste användas.**



# Människan tål mer?

- Gällande gränsvärden för radiofrekvens är satta utefter akut värmeskada. Detta är något alla kan vara överens om, konsensus.
- För icke-termiska effekter (t.ex. cancer, huvudvärk, reaktionstid, elöverkänslighet etc.) finns ingen konsensus.
- Enligt SSI är det okej med 40-60 V/m (beroende på frekvens) i en bostad, från t.ex. GSM/3G basstationer.
- Konsumentelektronik designas och testas för att tåla 3 V/m...

# Medelvärde kontra toppvärde

- Ställer man en fot i en hink med isvatten och den andra i en hink kokande vatten så är det i *genomsnitt* ganska skönt.
- Medelvärdet av en kort men hög exponering respektive en lång men låg exponering kan vara lika, men följderna olika.
- Läger man sig på en spik så blir resultatet väldigt olika om spiken ligger eller står upp...

# Försiktighet måste bevisas

## Oro ingen olägenhet för SSI

- ”flertalet av dem är akuta effekter... någon långtidsackumulering av exponering ingår *inte* i basen för gränsvärdet” (källa: SSI).
- ICNIRP: ‘There are also data for chronic low level exposure that indicate that there may also be other health effects. It is, however, ICNIRP’s view that in the absence of support from laboratory studies the epidemiological data are insufficient to allow an exposure guideline to be established.’
- I strid med den lagstadgade försiktighetsprincipen och den omvända bevisbördan hävdar SSI och andra myndigheter samt näringslivet att kravet på ”vetenskapligt bevisade” hälsoeffekter ska gälla.
- Tvärtom visar rättspraxis att enbart oro i sig är en olägenhet enligt miljöbalken, (något SSI inte accepterar).

# Påståenden

- "I Sverige och i andra länder har man gjort oerhört noggranna genomgångar av all forskning och 99,9% av forskarna är eniga - basstationer är ingen hälsorisk.", Mjönes, SSI, Falukuriren, mars 2003.
- 99,9%? Nåja. Bara i Sverige har vi tiotals forskare som offentligt uttryckt sin oro, innebär detta att SSI "vet" att det finns tiotusentals forskare bara i Sverige som är övertygade om att mobiltelefonin är ofarlig?



# Vetenskapsteori

- Nålen och höstacken
- Om man tror att en nål finns i en höstack och ett antal ”forskare” går in och letar kommer de flesta att misslyckas!
- Säg att 9 forskare letat utan att finna nålen är det då meningsfullt att fortsätta leta?
- Om nu den tionde letar och hittar en nål, vem har då rätt?
- Röstar man om saken blir majoritetsbeslutet 9 mot 1 att nålen inte finns.
- Konsensus/majoritet hör inte hemma i vetenskap.

# Forskningens villkor

- 62% industrifinansierad biomedicinsk forskning i USA 2000
- Nära fördubblad andel jämfört 1980.
- Nära 25% har industrianknytningar som kan påverka forskningens resultat.
- JAMA 2003;289:454-65.
- 80% av industrifinansierad forskning ger negativt utfall.
- 20% av oberoende forskare har gett negativt utfall (80% positivt).
- Henry Lai, 2003.

# Forskningens villkor

## Independently Funded

### Positive Findings (show a link)

Malignant Tumors 182 (2.7x)

Benign Tumors 25 (2.7x)

### Negative Findings (show no link)

Malignant Tumors 0 (0x)

Benign Tumors 0 (0x)

Number of studies with statistically significant findings, (mean risk ratio in parantheses)

## Industry Funded

### Positive Findings (show a link)

Malignant Tumors 59 (1.2x)

Benign Tumors 39 (1.5x)

### Negative Findings (show no link)

Malignant Tumors 1 (0.7x)

Benign Tumors 16 (0.6x)

Alltså 305 epidemiologiska studier med statistisk signifikant samband mellan mobil och cancertumörer, och 17 negativa (alla industrifinansierade). Publicerade 2001-2006.

• 2006-12-06

**BEMI**  
BÄTTRE ELMILJÖ

# Mobiler ger inte cancer

Den slutsatsen dras i en mycket stor dansk långtidsstudie där 420 000 personer deltagit

*I de fi  
dagstida*

Det finns inget som tyder på att strålning från mobiltelefoner kan ge cancer. Inte ens hos personer som använt mobil under mycket lång tid. Den slutsatsen dras i en mycket stor dansk studie där 420 000 personer deltagit.

**STOCKHOLM.** Stockholm. Forskarna, som presenterar studien i den medicinska tidskriften *Journal of the National Cancer Institute*, redovisade preliminära resultat redan för fem år sedan.

Men då hade de flesta abonnenter inte använt mobil särskilt länge, i genomsnitt bara 3,1 år. Det gick med andra ord inte att säga särskilt mycket om eventuella långtidseffekter.

Detta kan sägas ha rättats till i och med den nya granskningen. Av de totalt 420 095 personerna i studien - 357 553 män och 62 542 kvinnor - hade 363 447 haft mobil kortare tid än tio år, 45 680 hade använt mobil i 10-14 år, och 10 968 i 15-21 års tid.

## Inga samband

Genomsnittstiden var så hög som 8,5 år. Långtidseffekter från strålningen bör ha hunnit ge sig till känna efter så lång användning.

Några sådana kunde dock inte upptäckas när forskar-



Några effekter av långvarig mobilanvändning kunde inte upptäckas av forskarna.

FOTO SCANPIX

na granskat materialet. Totalt noterades 14 249 fall av cancer bland personerna i studien, men någon koppling till mobiltelefonerna fanns inte.

Detta gällde oavsett hur kort eller lång tid personerna använt mobil. Strålningen ledde inte till ökad risk för

vare sig hjärntumörer, cancer i hörselnerverna, spottkörtelcancer eller ögontumörer.

Forskarna påpekar att de flesta studier på området kommit fram till liknande resultat.

Undantag finns men de är få och metodiken i dessa

har ofta kritiserats. De påpekar också att det inte existerar några biologiska bevis för ett samband mellan mobilstrålning och uppkomsten av hjärntumörer.

## Flera studier på gång

- Detta är tveklöst en tung studie, säger professor An-

ders Ahlborn vid Karolinska institutet.

Han tror dock inte att sista ordet är sagt i ämnet. Ytterligare ett antal stora studier är på gång och kommer att publiceras i en snar framtid.

- Om ett par år kommer vi att kunna uttala oss mer bestämt om riskerna. Men även

## ► Mobilstrålning och cancer

■ Ända sedan 1996, då mobilanvändningen i många länder hade hunnit bli allmän, har det pågått en intensiv vetenskaplig aktivitet för att försöka få svar på om strålningen från mobiler kan ge upphov till cancer, främst hjärntumörer.

■ Misstanken om ett samband hänger samman med vetskapen om att mycket stark elektromagnetisk strålning kan ha negativa effekter på människor.

■ Strålningen från mobiltelefoner är dock jämförelsevis svag. I dag, tio år efter det att forskningen startade, finns det ännu inga säkra belegg för att den medför några cancer-risker.

■ Snarare har de flesta studier kommit fram till slutsatsen att den är ofarlig. (TT)

då kommer det att finnas osäkerhetsfaktorer kvar som bör studeras. Det finns exempelvis ännu inga studier gjorda på barn som använder mobil. Vi vet att barn ofta är känsligare än vuxna, säger han. ■

Roland Johansson

TT

# Shüz, Jacobsen, Boice et.al.

- ”Stor” dansk studie  
420 095 pers.
- Abonnemang 1995
- Abonnemang efter 1995  
ingår som  
OEXPONERADE.
- Företagsabonnemang  
ingår som  
OEXPONERADE.
- Population DK 990101  
5 313 577
- Detta innebär att 92% av  
danska befolkningen  
anses OEXPONERAD i  
den danska studien!
- Mars 2005, 5,2 miljoner  
mobilabonnemang i  
Danmark, dvs. 95%.



# Mobiltelefoner och cancer

- Lennart Hardell, Örebro
- 1617 patienter 20-80 år
- Hjärntumör 1997-000630
- Levande
- Enkät 1429 svar (88%)
- 1470 kontroller (91%)
- NMT
  - >1 år >5 år >10 år
  - OR 1,27 1,36 1,77
- GSM
  - (0,98) (0,89) ---
- IPSI-Lateral
  - NMT 1,76
  - GSM (1,33)
  - DECT 1,34
- Acoustic Neurinoma 3,46
- Yngre värst drabbade

- Neuropsykiatriska klagomål: huvudvärk (23.5%), minnesstörningar (28.2%), yrsel (18.8%), darrningar (9.4%), depressiva symptom (21.7%) och sömnstörningar (23.5%)
- Statistiskt signifikant högre hos exponerade än kontrollgruppen. (10%), (5%), (5%), (0%), (8.8%) resp. (10%).
- Studien utfördes i Egypten, 37 boende under basstation och 48 motströmmot samt 80 matchade kontroller (oexponerade).



Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

ScienceDirect

NeuroToxicology xxx (2006) xxx–xxx

NeuroToxicology

## Neurobehavioral effects among inhabitants around mobile phone base stations

G. Abdel-Rassoul\*, O. Abou El-Fateh, M. Abou Salem, A. Michael, F. Farahat, M. El-Batanouny, E. Salem

Community, Environmental and Occupational Medicine Department, Faculty of Medicine, Menoufiya University, Shebin El-Khayma, Egypt

Received 20 October 2005; accepted 18 July 2006

### Abstract

**Background:** There is a general concern on the possible hazardous health effects of exposure to radiofrequency electromagnetic radiations (RFR) emitted from mobile phone base station antennas on the human nervous system.

**Aim:** To identify the possible neurobehavioral deficits among inhabitants living nearby mobile phone base stations.

**Methods:** A cross-sectional study was conducted on (85) inhabitants living nearby the first mobile phone station antenna in Menoufiya governorate, Egypt, 37 are living in a building under the station antenna while 48 opposite the station. A control group (80) participants were matched with the exposed for age, sex, occupation and educational level. All participants completed a structured questionnaire containing: personal, educational and medical histories; general and neurological examinations; neurobehavioral test battery (NBTB) [involving tests for visuosomotor speed, problem solving, attention and memory]; in addition to Eysenck personality questionnaire (EPQ).

**Results:** The prevalence of neuropsychiatric complaints as headache (23.5%), memory changes (28.2%), dizziness (18.8%), tremors (9.4%), depressive symptoms (21.7%), and sleep disturbance (23.5%) were significantly higher among exposed inhabitants than controls: (10%), (5%), (5%), (0%), (8.8%) and (10%), respectively ( $P < 0.05$ ). The NBTB indicated that the exposed inhabitants exhibited a significantly lower performance than controls in one of the tests of attention and short-term auditory memory [Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT)]. Also, the inhabitants opposite the station exhibited a lower performance in the problem solving test (block design) than those under the station. All inhabitants exhibited a better performance in the two tests of visuosomotor speed (Digit symbol and Trailmaking B) and one test of attention (Trailmaking A) than controls. The last available measures of RFR emitted from the first mobile phone base station antennas in Menoufiya governorate were less than the allowable standard level.

**Conclusions and recommendations:** Inhabitants living nearby mobile phone base stations are at risk for developing neuropsychiatric problems and some changes in the performance of neurobehavioral functions either by facilitation or inhibition. So, revision of standard guidelines for public exposure to RFR from mobile phone base station antennas and using of NBTB for regular assessment and early detection of biological effects among inhabitants around the stations are recommended.

© 2006 Elsevier Inc. All rights reserved.

**Keywords:** Neurobehavioral effects; Mobile phone base stations; Radiofrequency radiations (RFR)

# Basstation kontra mobil

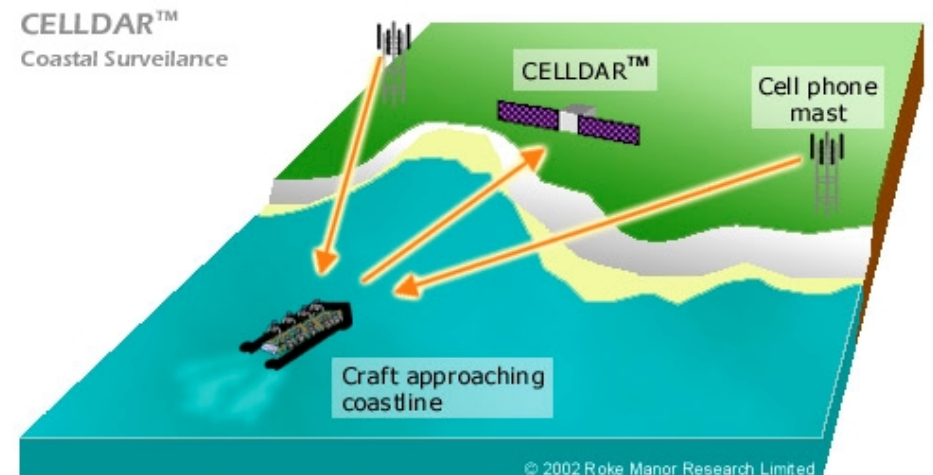
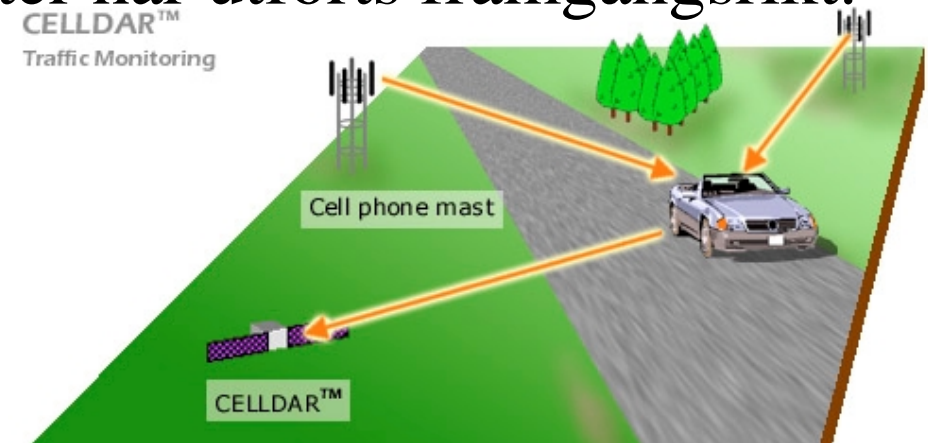
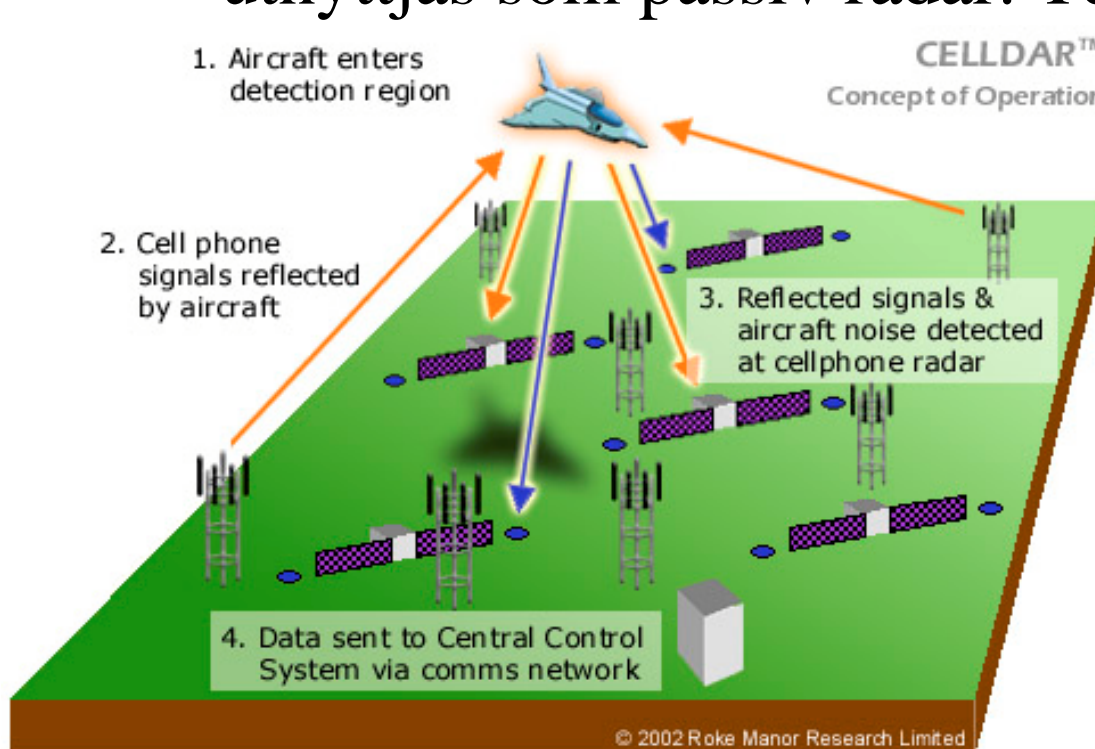
- Antag basstation på 3x20 Watt
- Operatörens påstående om 1 minut samtal=1 år från basen förutsätter att basstationen är *minst* 6 km bort och att mobilen saknar effekterreglering (sänder maximal effekt hela tiden).
- 1 minuts samtal (långt från basen) med full effekt (2/8 W) motsvarar 15 minuters närvaro på 100 meter från basen.
- Ett dygn i bostaden 100 m från bas motsvarar 3 timmars samtal i mobilen på platsen (med effekterreglering 0,002/8 W).

# Passiv mobilstrålning i tåg

- X2000 vagn, 72 säten
- Plåt, 20% fönsteryta.
- Basstationer 12 km isär längs färdsträckan.
- Mobilens (topp)uteffekt antas vara 0,5 W i genomsnitt, 20% när utanför vagnen till bas.
- 50% som pratar i genomsnitt 30 minuter totalt under resan.
- passiva belastningen av 6 simultana samtal under 3 timmars resa motsvarar exponeringen om du satt själv i vagnen och pratade 1t36.

# Celldar, eller elektrosmog

- Mobiltelefonin ger en elektrosmog som är tillräcklig för att utnyttjas som passiv radar. Tester har utförts framgångsrikt.





# Den kokande grodan

## The boiling frog syndrome

- En groda som släpps ned i kokande vatten försöker givetvis hoppa ur kastrullen.
- En groda som släpps i kallt vatten som sakta ökar i temperatur hoppar aldrig ur och den dör.
- Det är lättare att märka snabba förändringar och därmed upptäcka konsekvenser av detta.
- Vi har under 80- och 90-talen successivt ökat exponeringen. Vart går gränsen?

**Norrköping 2006-12-14**

**BEMI**  
**BÄTTRE ELMILJÖ**

**[www.bemi.se](http://www.bemi.se)**

**[info@bemi.se](mailto:info@bemi.se)**

**Törnevalla g:a skola**

**590 62 LINGHEM**

# Elöverkänsligas Förbund

- Ingår i HSO
- Patientorganisation
- Länsföreningar
- Internationellt samarbete
- [www.feb.se](http://www.feb.se)
- Elöverkänsligas riksförbund  
Box 6023  
102 31 STOCKHOLM Fax:  
08-712 89 48 [info@feb.se](mailto:info@feb.se)

# Vågbrytaren

- Vågbrytaren vill reducera elektromagnetiska fält och strålning i samhället
  - Inte bara för sjuka!
  - Drygt 1000 medlemmar
  - Stort antal medlemsföreningar
- [www.vagbrytaren.org](http://www.vagbrytaren.org)
  - VÅGBRYTAREN  
Nibble by 12  
153 91 JÄRNA  
0590-51025, 08-550 163 52  
[vagbrytaren@jdb.se](mailto:vagbrytaren@jdb.se)

**BEMI**  
BÄTTRE ELMILJÖ



**BEMI**  
BÄTTRE ELMILJÖ

# 3G = Girls, Gaming och Gambling

Ny Teknik, 2003-01-09

## Erotiska bilder i 3G-näten

**SVERIGE** Erotiska bilder väntas bli ett dragplåster i de nya 3G-näten för mobiltelefoni. 3G-operatören 3 har redan en sådan tjänst i Storbritannien och planerar något liknande i Sverige.

– Vi tittar på det, säger 3:s informationschef Niclas Lilja till tidningen Finans Vision.

– Om vi ska använda erotiskt material kommer det att vara sådant som inte är skadligt för vårt varumärke.

– Vi kommer att vara noga med tydligheten, det vill säga att abonnenten vet precis vad det är, säger Niclas Lilja.



Niclas Lilja.

NyT

**DN. EKONOMI**

Söndag 20 februari 2005

**Bengt Carlssons börskrönikor**

Publicerad 19 februari 2005 20:50

## Porr i mobilen hemlig mångmiljardmarknad

■ **Krönika**



[Bengt Carlsson](#)

**CANNES.** "Varning. Det kan finnas material av vuxenkaraktär i innehållshallen", stod det på meterhöga röda skyltar utanför ingången till Hall 5, det vill säga ett stort tält strax intill huvudbyggnaden på festivalpalatsområdet i Cannes, där den stora telekommässan 3GSM fyllde ut alla utrymmen.

**DN:S UTSÄNDE KAN** rapportera att varningen på skylten stämde. I tälthallen fanns cirka 30 utställare som alla erbjöd "innehåll" till mobiler, det vill säga förströelsespel, musik, spel om pengar och så vidare.

"Innehåll" är själva navet i hela telekomvärlden. Teleoperatörernas affärsidé och uppgift är att skicka innehåll. På mobilsidan har det hittills framför allt handlat om att skicka tal, precis som i vanliga fasta telefoner. Sedan några år skickas också en del text, som sms, och så har då bildmeddelanden, mms, tillkommit. Och även om rösttrafik kommer att dominera trafiken under lång tid framöver, så är det inte det kommunikationssättet som fyller utställningshallar, seminarier och presskonferenser, det är i stället hur snabbt det ska gå att överföra andra typer av innehåll i telenäten och så vad det är för



Foto: Lionel Cironneau/AP  
Den amerikanska filmstjärnan Pamela Anderson syns på mobilskärmen vid Playboys utställningsmonter på telekommässan 3GSM i Cannes.

# Telekommässan 3GSM

- ca 30 utställare
- Teleoperatörernas affärsidé är att förmedla innehåll.
- Kameramobiler - kamera, musik i/via mobilen - MP3 spelare, teve i mobilen - bärbar fickteve. Konkurrens
- "innehåll" till mobiler, dvs. förströelsespel, musik, spel om pengar ska generera pengar.
- De tjänster man tror kan ge datatrafik och därmed ge inkomster för 3G är ...
- PORR!
- 1/3 av utställarna erbjöd olika former av porr.
- Det talas tyst om det, men det är ingalunda nytt, operatören "3" satsade redan från början på detta.

# 3G-haveriet, 3xFEL

- Ordfront Magasin, 2003-12-07
- Lars Ilshammar, f.d. medlem i IT-delegationen, har kommenterat utbyggnads-beslutet i en artikel, som passande nog döpts till ”3G = 3 gånger feltänkt”
- Ekonomi – fyra parallella nätverk är slöseri med resurser både vad gäller ekonomi och frekvensutrymme.
- Miljö – ett större antal sändarmaster förfular miljön, leder till högre elektromagnetisk bakgrundsstrålning och energiåtgång för att driva alla dessa sändare.
- Demokrati – »Beslutsfattarna passade också på att glömma bort att svenska folket har rätt till insyn och påverkan«.

## Riksdagsbeslutet som inte fanns

- Hur kan Sveriges riksdag driva igenom ett sådant här beslut, att låta bygga upp 3G-nätet under de premisser som råder?
- Svaret är enkelt: Det gjorde de aldrig!
- Branschen gick direkt till Post- och Telestyrelsen utan "omvägen" via riksdag och regering
- Krisberedskapsmyndigheten våren 2004: 30% av invånarna i landet är **mycket oroliga** för strålningen!
- Hälften vill **inte** att utbyggnaden fortskrider så länge det inte visats att strålningen inte skadar.

# Påståenden: 99,98%

- PTS (Post och Telestyrelsen) har satt orimligt höga krav (99,98%) på operatörerna!
- Inte korrekt, det var operatörerna själva som på PTS fråga "hur stor andel av befolkningen kommer att ha 3G täckning vid 2003, 2005, 2007 års utgång? De som lovade hela befolkningen (dvs. 99,98%) redan 2003 fick licenserna...
- Att blåljuga lönar sig.



# Påståenden

- Skogsbolag, åkerier och glesbygden ”behöver” 3G täckningen! GSM duger inte.
- GSM900 nätet har byggts ut under dryga tio år och har ännu mycket långt kvar till 99% täckning!
- 3G:s 99,98% är andel mantalsskrivna bostäder, inte ytan! 3G täcker sämre än GSM900 i obebyggda områden! NMT450 långt bättre.
- Skånetrafiken valde Mobitex.
- Köpenhamn väljer Tetra.
- Tetra är aktuellt för ”blåljusradion”.

# Påståenden: bygglov

- Det är kommunernas fel (byggloven) att operatörerna inte hinner uppfylla PTS krav på täckning.
- Inte korrekt, det finns enligt mätningarna ett större antal *befintliga* master utan 3G.
- En del ansökningar dras tillbaka redan innan handläggningen är klar.
- Många beviljade bygglov utnyttjas ej.
- I februari 2004 var läget att av 8500 bygglovsansökningar för basstationer, så hade c:a hälften beviljats av resp. kommuner, men bara c:a 1450 master hade byggts, dvs. bara 1/3 av de *beviljade* byggloven hade utnyttjats.

# Basstation kontra mobil

## Output power levels from mobile phones in different geographical areas; implications for exposure assessment

*S Lönn, U Forssén, P Vecchia, A Ahlbom and M Feychting*

- In the rural area, the highest power level was used about 50% of the time, while the lowest power was used only 3% of the time. The corresponding numbers for the city area were approximately 25% and 22%. The output power distribution in all defined urban areas was similar.
- **Conclusion:** In rural areas where base stations are sparse, the output power level used by mobile phones are on average considerably higher than in more densely populated areas.
- **Banal teknisk sanning (basstationer ställs tätare ju högre befolkningstäthet)**
- **På landsbygd är exponering från egen mobil högre men lägre från basstationerna**
- **I stad är exponeringen från egen mobil lägre men högre från baserna.**
- **Fler bor i städerna.**



# SSI, reklam och kompetens

- SSI anlidade våren 2003 reklambyrå KREAB för att bättre föra ut budskapet att mobiltelefoni är ofarligt.
- Initiativet kom från KREAB dagen efter Uppdrag Granskning... Aftonbladet 030811.
- KREAB har anlits av Ericsson, Telia, Hi3G/3 m.fl.
- MTB liksom 3GIS har framfört PR önskemål till SSIs GD under våren 2003.
- KREAB skriver: "SSI schavotterade offentligt och att SSI omedelbart måste täppa igen de öppningar för spekulationer som Uppdrag Granskning gav de opinionsbildande grupperna...", Miljömagasinet aug 2003
- **Vore det inte bättre att basera alla uttalanden på kontrollerade fakta istället för att lära sig effektivare reklammetoder?**

# Skrämselpropaganda?

- ”Spekulationer och skrämselpropaganda från svensk forskargrupp”, pressmeddelande från **MTB**, Mats Holme, 030205. (ang. Salfords studier på hjärnblodbarriärens ökade genomsläpplighet efter GSM exponering).
- ”man tycker att politiker i miljöpartiet borde kunna genomskåda åtminstone den värsta vulgärpropagandan från Vågbrytarna och liknande organisationer.”, **SSI**, Lars Mjönes, Dnr 842/918/03

# Offentlighetsprincip?

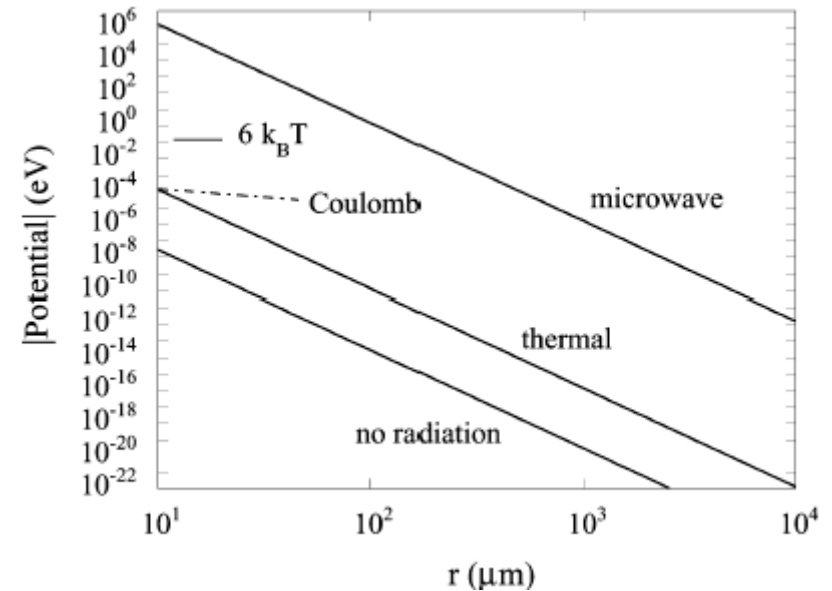
- I Sverige, offentlighetsprincipens förlovade land, är placering av basstationer (radiosändare) hemligstämpelat.
- I t.ex. Storbritannien är däremot placeringen av alla basstationer offentliga på nätet.
- [www.sitefinder.radio.gov.uk](http://www.sitefinder.radio.gov.uk)
- PTS har ålagts att publicera sin databas, vilket också skedde under 2006, dock endast GSM/3G och begränsad info.





# Possible induced enhancement of dispersion forces by cellular phones. Sernelius, Phys.Chem. 2004:6 pp1363-1368

- Teoretisk studie av röda blodkroppar och den sammandragande kraft som skapas av mikrovågsexponering.
- Visar teoretiskt att ett ”svagt” mikrovågsvält kan ge en påverkan i kroppen som är väsentlig.



- Kraften överstiger de termiska med en faktor 10 000 000 000 ggr.

# Mobiltelefoni och hälsa

- EEG påverkan
- Kognitiva (minne, reaktionstid, koncentr.)
- Blodtryck
- Hjärtfrekvensvariabilitet
- Blodflöde
- Temp.ökning
- Hjärn-blodbarriärens genomsläpplighet
- Ökad cancer möss och människa
- Beteendeförändringar möss
- Ökad andel mikrokärnor, humana lymfocyter
- Ökat antal enkel och dubbelbrott på DNA
- Förändrad Ca<sup>2+</sup> transport
- Ökad ODC aktivitet

# Reaktivt/proaktivt?

- Bolag måste forska och säkerställa att en medicin är ofarlig innan den får säljas.
- Denna försiktighet har blivit nödvändig p.g.a. upprepade läkemedelsskandaler...
- För kemikalier eller tekniska produkter finns inga sådana krav.
- Upptäcker någon att en produkt är skadlig initieras forskning som ev. leder till återdragen produkt eller skadeanspråk.
- Samhällets bekostnad.