

LKD



Packet Radio & Linux

Barış Dinç (TA7W)

Amatör Radyo Kablosuz Ağ Bağlantıları

İçerik

- Amatör Radyo Nedir ?
- Packet Radio Nedir ?
- Packet Radio Protokolleri ve Linux
- AX.25/Netrom/Rose protokolleri
- Kernel hazırlama
- Linux Hazır Paket Programları
- Linux Ayarları



RADYO AMATÖRLÜĞÜ NEDİR?

"Radyo tekniğiyle yalnızca kişisel amaçla ve parasal ilgi duymaksızın ilgilenen amatörler tarafından yürütülen, bir dahili haberleşme, teknik araştırma ve kendini yetiştirme servsidir."
(ITU (Uluslararası haberleşme birliği) radyo yönetmeliği)

RADYO AMATÖRÜ KİMDİR?

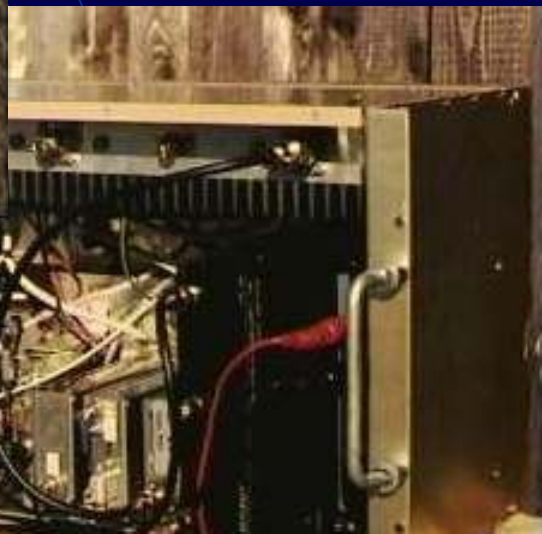
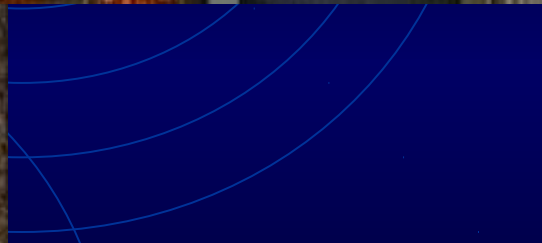
" Hiç bir maddi ve siyasi çıkar gözetmeksizin ve milli güvenlik gereklerine mutlaka bağlı kalmak şartıyla sadece kişisel istek ve çaba ile radyo tekniği alanında kendisini yetiştirmek amacıyla çalışan gerçek kişiler"

(7 Nisan 1983 gün ve 2813 sayılı Telsiz Kanunu Madde 12)



RADYO AMATÖRÜ NE YAPAR?

- Sürekli haberleşme ve elektronik alanında kendini yetiştirir.
- Radyo Amatörlüğünün gelişmesi için çalışır.
- Telsiz istasyonu kurar.
- Telsiz istasyonu vasıtasıyla ülkesini tanıtır.
- Acil hal ve afetler ile olağanüstü durumlarda bu birikimlerini ve telsiz istasyonunu Sivil Savunmanın hizmetine sunar.
- Normal zamanda acil hal haberleşmesini sağlayacak sistemleri geliştirir, şebekeler kurar ve bu şebekeleri çalışır halde tutar.
- Herbiri acil hal haberleşmesine hazırlık amacını güden yarışmalar düzenler ve bu yarışmalara katılır



Packet Radio Nedir ?

Amatör Telsizcilerin dijital bilgisayar haberleşmesi için kullandıkları bir tekniktir.

Telefon modeminin TNC adı verilen sihirli bir kutuyla, telefon hatlarının ise BEDAVA radyo dalgalarıyla yer değiştirdiği bir sistemdir.

Paket radyo adı, bilgilerin radyo dalgaları aracılığı ile parça parça paketler halinde taşınmasından ortaya çıkmıştır.

1960'larda ARPANET'in bir parçası olarak amatörler tarafından geliştirilmeye başlanmış 1970'lerde popülerlik kazanmıştır.

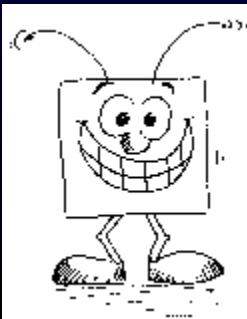
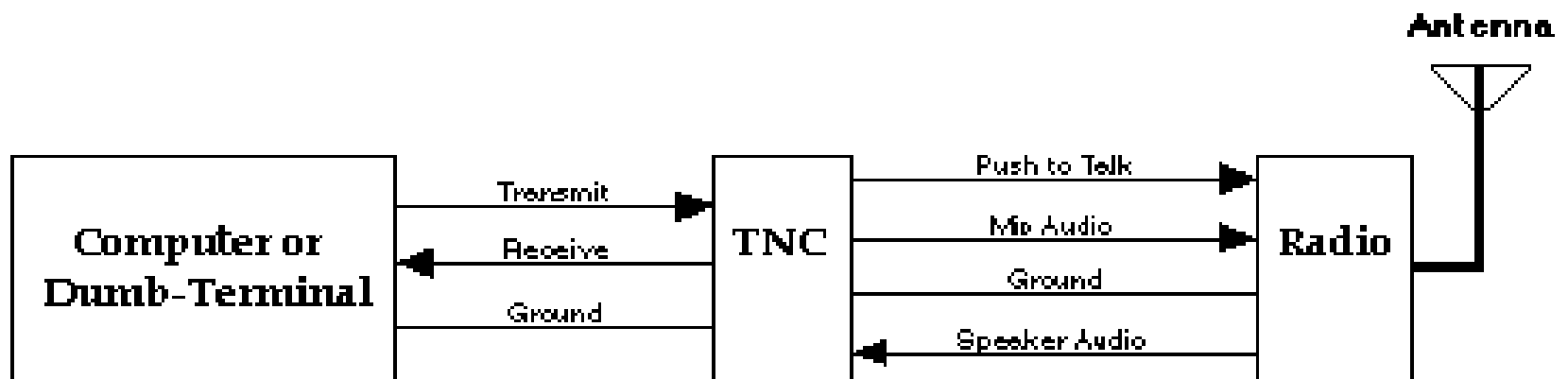
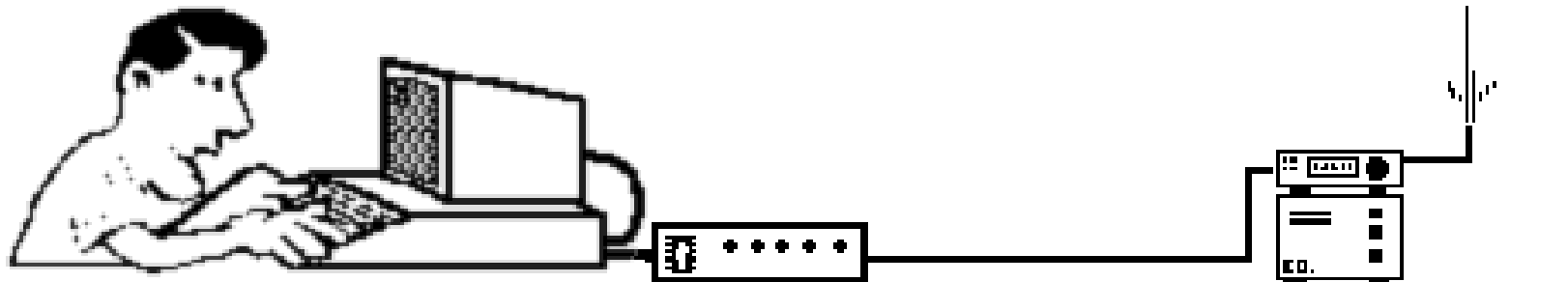


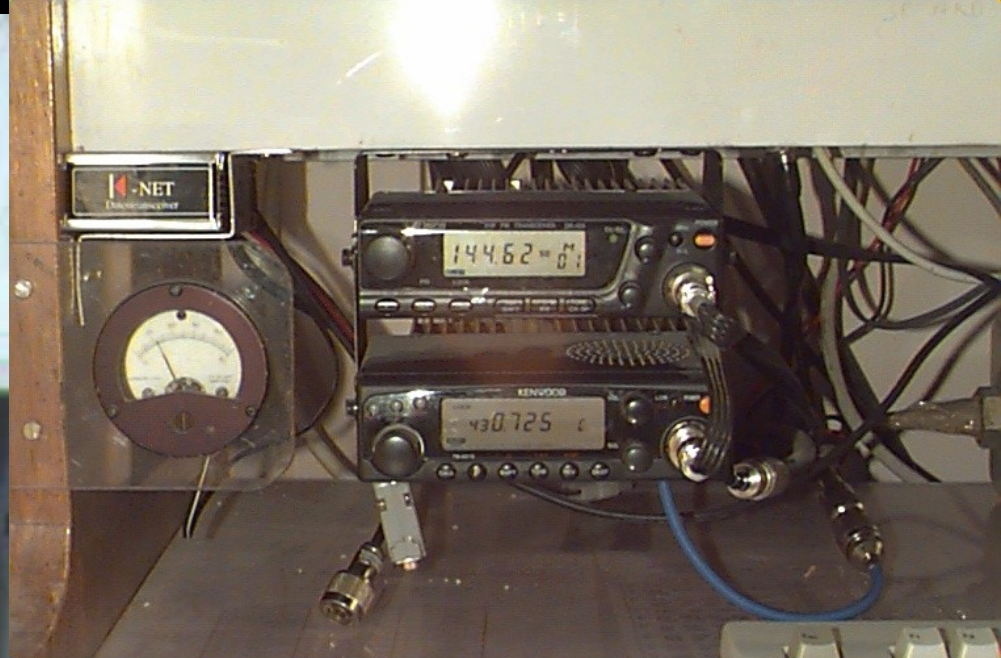
Figure 1 - Packet Radio Station



Serial Connection
Basic connection only
requires pins 2,3,7 (DB-25)

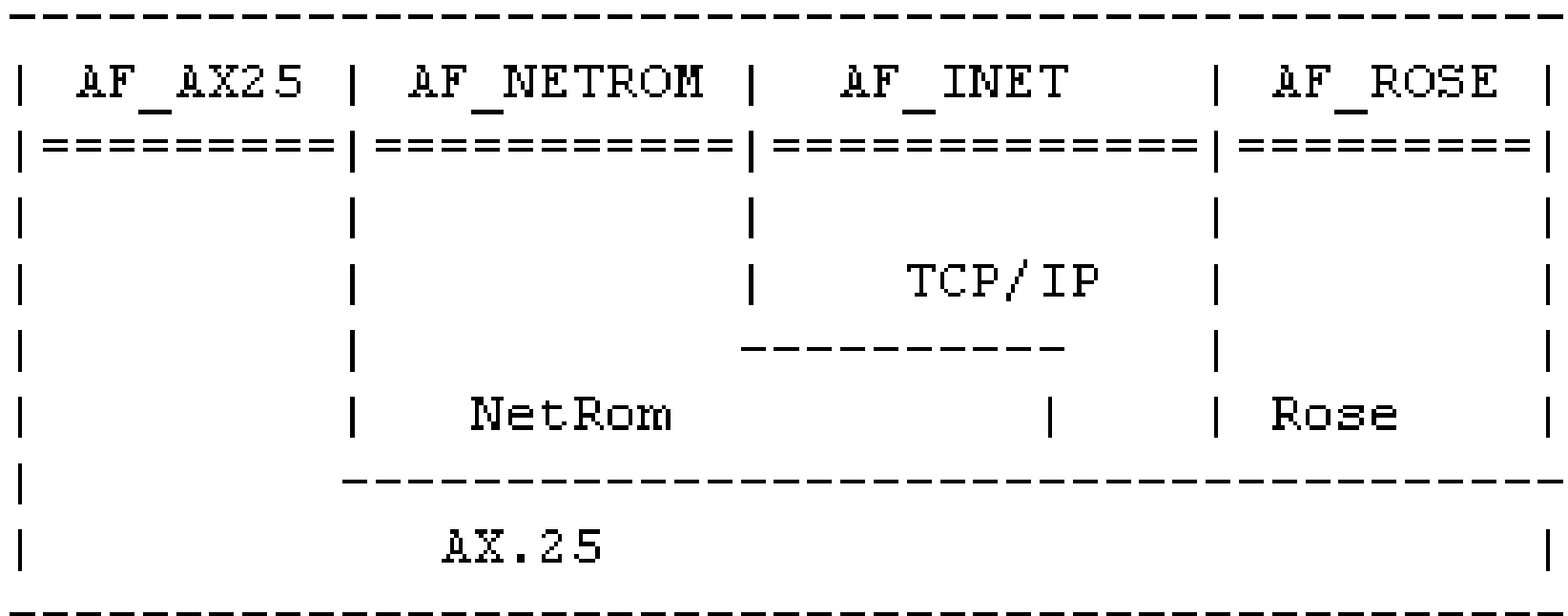
Radio Connection
Basic connection only
requires speaker and mic plugs

BOLU DAGI

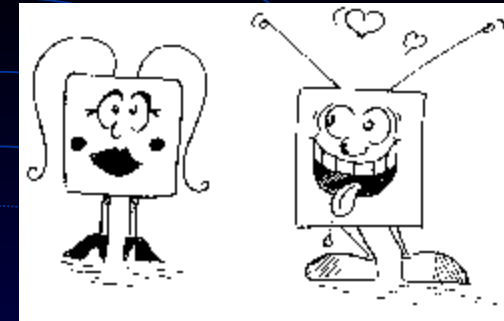


AX.25 Nedir?

AX.25 (Amatör X.25) packet radio için kullanılan protokolün adıdır. 1970'li yıllarda standartları belirlenmiş ve temel olarak X25 protokolü üzerine inşa edilmiştir. Aralarındaki en önemli fark kablolar yerine radyo dalgalarının kullanılmasıdır. X25 adreslemeleri yerine AX25'de amatör çağrı işaretleri adres olarak kullanılmaktadır.



LINUX



User	Programs	call	node	Daemons	ax25d	mheardd
		pms	mheard		inetd	netromd
Kernel	Sockets	open(), close(), listen(), read(), write(), connect()				
		AF_AX25	AF_NETROM	AF_ROSE	AF_INET	
	Protocols	AX.25	NetRom	Rose	IP/TCP/UDP	
	Devices	ax0,ax1	nr0,nr1	rose0,rose1	eth0,ppp0	
	Drivers	Kiss	PI2	PacketTwin	SCC	BPQ
		Soundmodem	Baycom		slip ppp	
					ethernet	
Hardware	PI2 Card, PacketTwin Card, SCC card, Serial port, Ethernet Card					

Daemons

Ax25d	Kablosuz AX25 bağlantıları kabul eder.
Mheardd raporlar	Havadaki paketleri dinleyip Çağrı İşaretlerini
Netromd	Kablosuz Netrom bağlantıları kabul eder.
Inetd	

Bu daemonlar ax25-utils paketi ile kurulur.



Kernel modülleri

ax25-module-14e.tar.gz

AX.25 ve NetRom Linux networkaraçları

net-tools-1.33.tar.gz

ax25-utils-2.0.12c.tar.gz

KERNEL HAZIRLAMA

Networking options --->

...

[*] TCP/IP networking

[?] IP: forwarding/gatewaying

...

[?] IP: tunneling

...

[?] IP: Allow large windows (not recommended if <16Mb of memory)

...

[*] Amateur Radio AX.25 Level 2

[?] Amateur Radio NET/ROM

[?] Amateur Radio X.25 PLP (Rose)

...



```
Network device support  --->
  [*] Network device support
  ...
  [*] Radio network interfaces
  [?] BAYCOM ser12 and par96 driver for AX.25
  [?] Soundcard modem driver for AX.25
  [?] Soundmodem support for Soundblaster and compatible cards
  [?] Soundmodem support for WSS and Crystal cards
  [?] Soundmodem support for 1200 baud AFSK modulation
  [?] Soundmodem support for 4800 baud HAPN-1 modulation
  [?] Soundmodem support for 9600 baud FSK G3RUH modulation
  [?] Serial port KISS driver for AX.25
  [?] BPQ Ethernet driver for AX.25
  [?] Gracilis PacketTwin support for AX.25
  [?] Ottawa PI and PI/2 support for AX.25
  [?] Z8530 SCC KISS emulation driver for AX.25
  ...
```

```
#make modules
#make dep
#make zImage
```

/etc/conf.modules

```
alias net-pf-3      ax25
alias net-pf-6      netrom
alias net-pf-11     rose
alias tty-ldisc-1   slip
alias tty-ldisc-3   ppp
alias tty-ldisc-5   mkiss
alias bc0           baycom
alias nr0           netrom
alias pi0a          pi2
alias pt0a          pt
alias scc0          optoscc
alias sm0           soundmodem
alias tunl0         newtunnel
alias char-major-4  serial
alias char-major-5  serial
alias char-major-6  lp
```


KISS MODE MODEM

```
# /usr/sbin/kissattach /dev/ttyS0 radio  
# kissparms -p radio -t 100 -s 100 -r 25
```

BAYCOM SERIAL MODEM

```
# setserial /dev/ttyS0 uart none  
# insmod hdlcdrv  
# insmod baycom mode="ser12*" iobase=0x3f8  
irq=4  
# /sbin/ifconfig bc0 hw ax25 VK2KTJ-15 up
```

SOUND CARD MODEM

```
# insmod hdlcdrv  
# insmod soundmodem mode="sbc:afsk1200" iobase=0x220 irq=5 dma=1  
# ifconfig sm0 up  
# axparms -setcall sm0 vk2ktj-15
```

/etc/ax25/axports

portname	callsign	baudrate	paclen	window	description
radio	TA7W-15	4800	256	2	4800bps 144.800 MHz
link	TA7W-11	19200	512	2	19K2bps 1280 MHz
ether	TA2KD-14	10000000	256	2	BPQ/ethernet device

ax25 routing

```
# /usr/sbin/axparms -route add radio VK2XLZ  
VK2SUT
```

```
# /usr/sbin/axparms -route add link TA2BBS
```

TCP/IP

```
# /usr/sbin/kissattach -i 44.136.8.5 -m 512 /dev/ttyS0 radio
# /sbin/route add -net 44.136.8.0 netmask 255.255.255.0 ax0
# /sbin/route add default ax0

# ping -i 5 44.136.8.58
```

/etc/ax25/ax25d.conf

[VK2KTJ-0 via radio]

```
parameters 1 10 * * * * *
VK2XLZ      * * * * * * * root /usr/sbin/axspawn axspawn %u +
VK2DAY      * * * * * * * root /usr/sbin/axspawn axspawn %u +
NOCALL      * * * * * * * L
default 1 10 5 100 180 5 * root /usr/sbin/pms pms -a -o vk2ktj
```

[VK2KTJ-1 via radio]

```
default * * * * * 0 root /usr/sbin/node node
```

<netrom>

```
parameters 1 10 * * * * *
NOCALL      * * * * * * * L
default * * * * * 0 root /usr/sbin/node node
```


/etc/ax25/node.conf

```
hostname      radio.gw.vk2ktj.ampr.org
localnet      44.136.8.96/29
hiddenports   rose netrom
NodeId        LINUX:VK2KTJ-9
NrPort        netrom
idletimout    1800
conntimeout   1800
reconnect     on
alias         CONV      "telnet vk1xwt.ampr.org 3600"
alias         BBS       "connect radio vk2xsb"
extcmd        PMS       1      root  /usr/sbin/pms pms -u %U -o VK2KTJ
loglevel      3
EscapeChar    20
```

Ax25.perms

- 1 Login allowed.
- 2 AX25 (C)onnects allowed.
- 4 NetRom (C)onnects allowed.
- 8 (T)elnet to local hosts allowed.
- 16 (T)elnet to amprnet (44.0.0.0) hosts allowed.
- 32 (T)elnet to non-local, non-amprnet hosts allowed.
- 64 Hidden ports allowed for AX.25 (C)onnects.
- 128 Rose (C)onnects allowed.

*	ax25	*	*	159
*	netrom	*	*	159
*	local	*	*	159
*	host	*	*	159
*	ampr	*	*	159

commands

```
# axparms -assoc ta7w baris
```

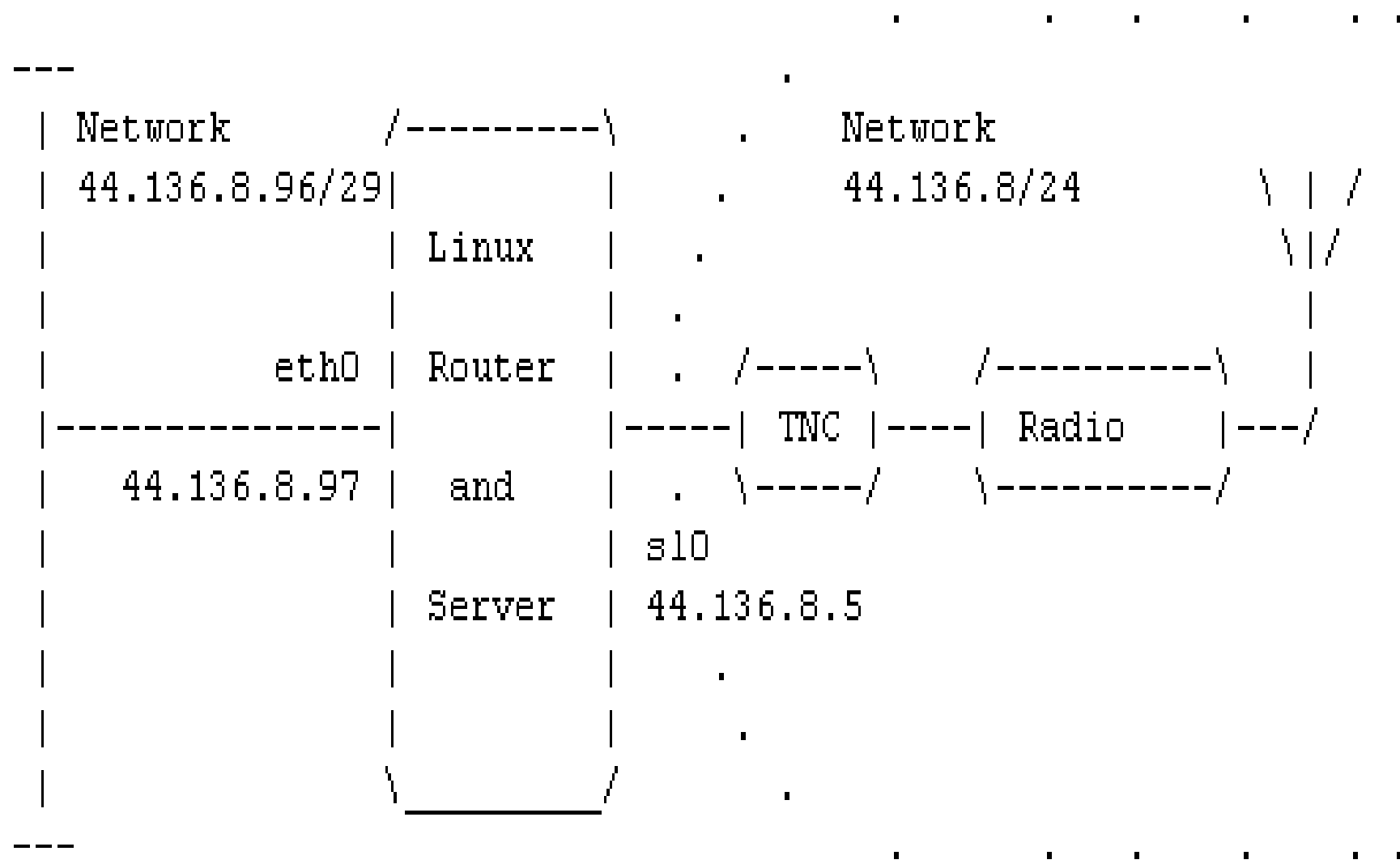
```
#ax25connect ta2bbs
```

Linux as a ROUTER

```

---
| Network      /-----\          .   Network
| 154.27.3/24 |         |          .    44.136.16/24        \ | /
|             | Linux  |          .           \|/
|             |         |          .            |
|             | eth0  | IPIP |          . /-----\     /-----\ | 
--|-----|-----|-----| TNC |----| Radio   |--|/
| 154.27.3.20 | Gateway |   .  \-----/       \-----|/
|             |         | sl0
|             |         | 44.136.16.1
|             |         | .
|             |         | .
|             |         |
|             |         |
|             |         |

```

GATEWAY LINUX İÇİN

```
# /etc/rc.net
echo -n " ethernet:"
/sbin/ifconfig eth0 154.27.3.20 netmask 255.255.255.0 \
    broadcast 154.27.3.255 up
/sbin/route add 154.27.3.20 eth0
/sbin/route add -net 154.27.3.0 netmask 255.255.255.0 eth0
echo " done."
#
echo -n " AX.25: "
kissattach -i 44.136.16.1 -m 512 /dev/ttyS1 4800
/sbin/ifconfig sl0 netmask 255.255.255.0 broadcast 44.136.16.255
/sbin/route add -host 44.136.16.1 sl0
/sbin/route add -net 44.136.16.0 netmask 255.255.255.0 window 1024 sl0
#
echo -n " tunnel:"
/sbin/ifconfig tunl0 44.136.16.1 mtu 512 up
#
echo done.
#
echo -n "Routing ... "
source /etc/ipip.routes
echo done.
```



```
/sbin/route add -net 44.134.8.0 netmask 255.255.255.0 tunl0 gw 134.43.26.1  
/sbin/route add -net 44.34.9.0 netmask 255.255.255.0 tunl0 gw 174.84.6.17  
/sbin/route add -net 44.13.28.0 netmask 255.255.255.0 tunl0 gw 212.37.126.3  
# default the rest of amprnet via mirrorshades.ucsd.edu"  
/sbin/route add -net 44.0.0.0 gw 128.54.16.18 netmask 255.0.0.0 dev tunl0"
```

KABLOSUZ BAĞLI NETWORK İÇİN

```
#!/bin/sh
```

```
/sbin/ifconfig eth0 44.136.8.97 netmask 255.255.255.248 \  
    broadcast 44.136.8.103 up  
/sbin/route add 44.136.8.97 eth0  
/sbin/route add -net 44.136.8.96 netmask 255.255.255.248 eth0
```

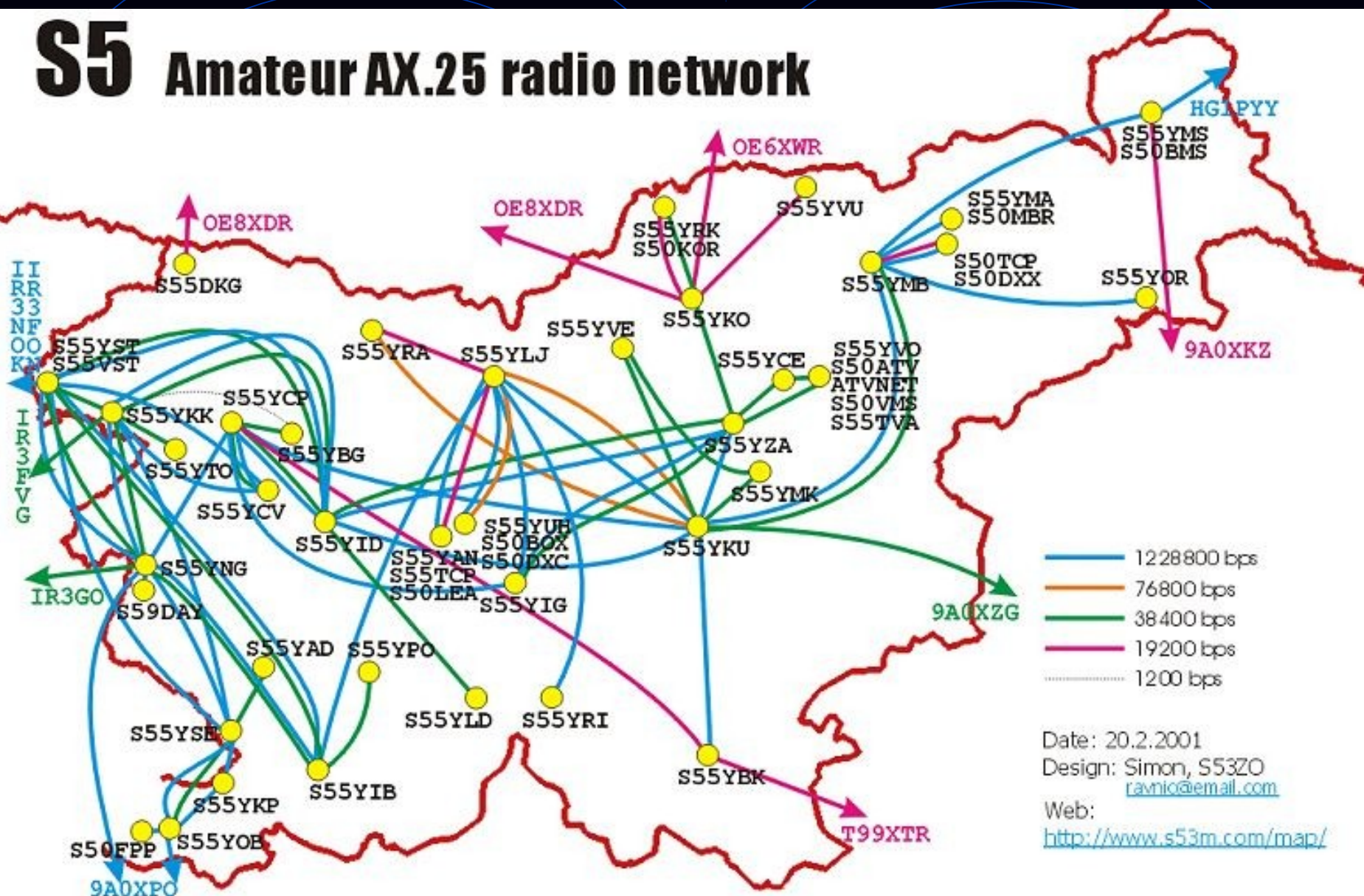
```
kissattach -i 44.136.8.5 -m 512 /dev/ttyS1 4800  
ifconfig sl0 netmask 255.255.255.0 broadcast 44.136.8.255  
route add -host 44.136.8.5 sl0  
route add -net 44.136.8.0 window 1024 sl0
```

```
nrattach -i 44.136.8.5 netrom
```

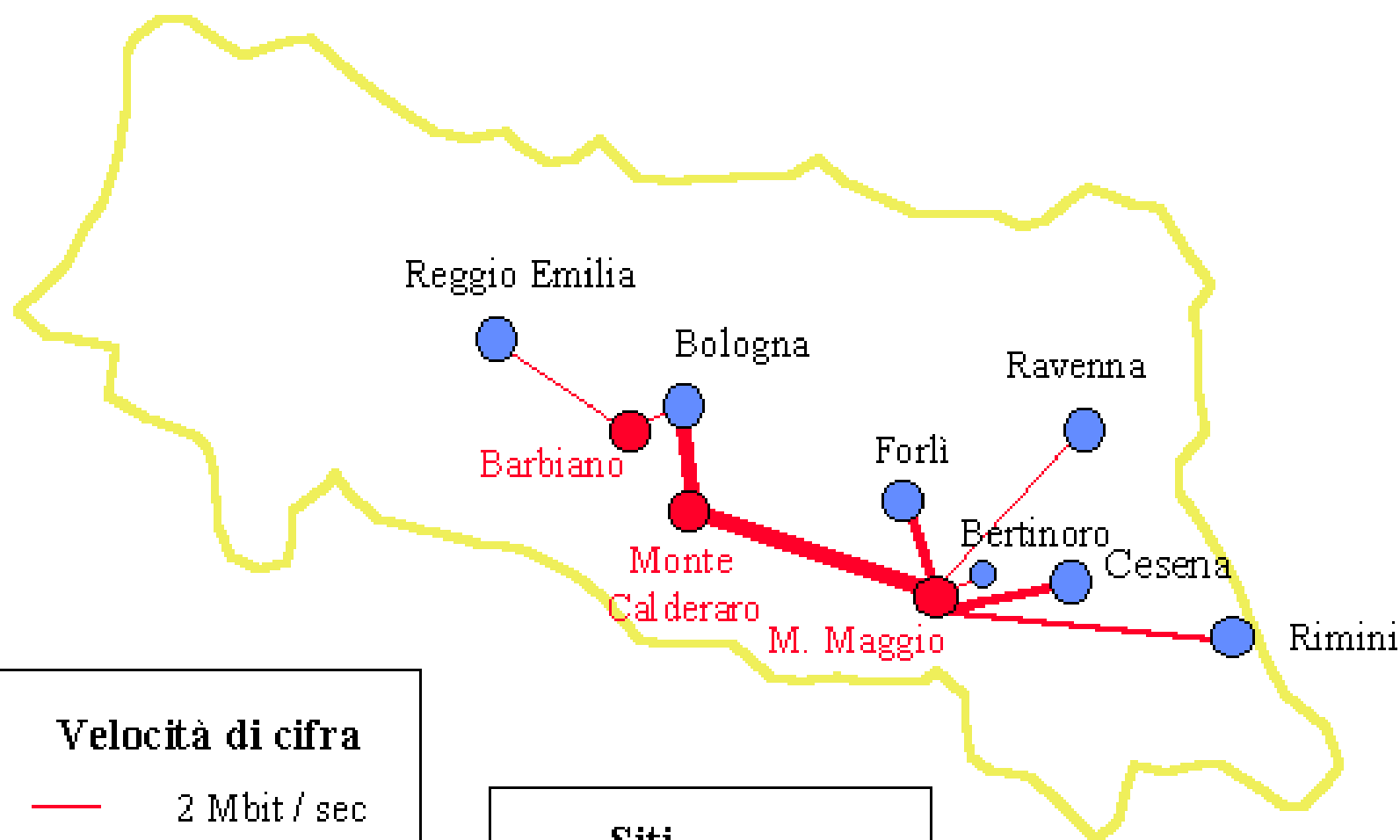
```
/sbin/route add default gw 44.136.8.68 window 1024 sl0
```



S5 Amateur AX.25 radio network



Collocazione Geografica delle Tratte Radio

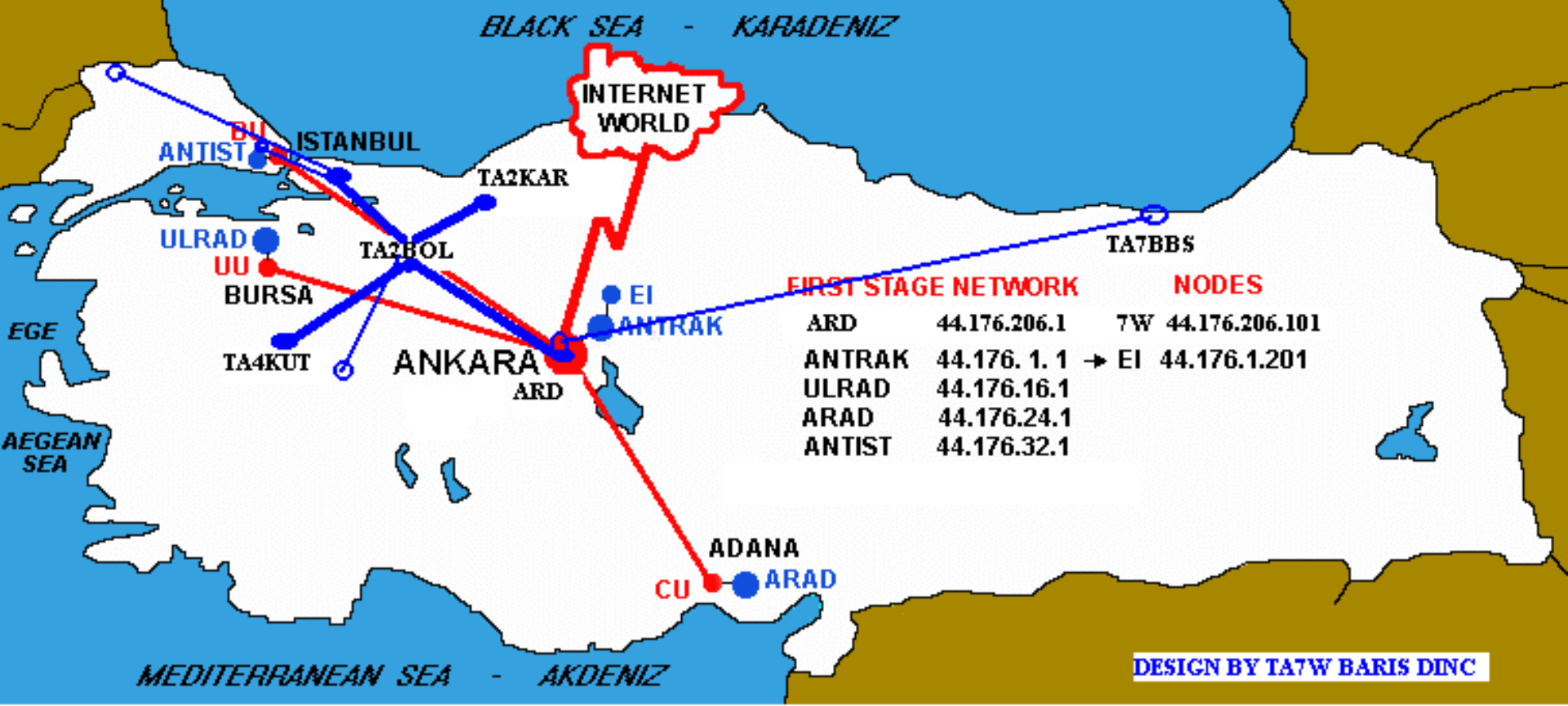






TA2KD A.R.D. GATEWAY

SYSOP : TA7W BARIS



TA2KD – TA2BBS (19K2 Ankara Local)

TA2BBS – TA2BOL (9K6 Ankara – Bolu Dağı)

TA2BBS – TA7BBS (1K2 Ankara – Giresun)

TA2BOL – TA4KUT (9K6 Bolu – Kutahya)

TA2BOL – TA2IMT (9K6 Bolu – İzmit)

TA2IMT – TA2IST (9K6 İzmit – İstanbul)

1K2 bağlı diğer iller Kırklareli, Eskişehir, İzmir, Sakarya, Trabzon, Rize

HEDEF

2002 Yılında 1.2MBit

Altyapısının Tamamlanması