

# TELEKOMUNIKACIJSKI PROMET

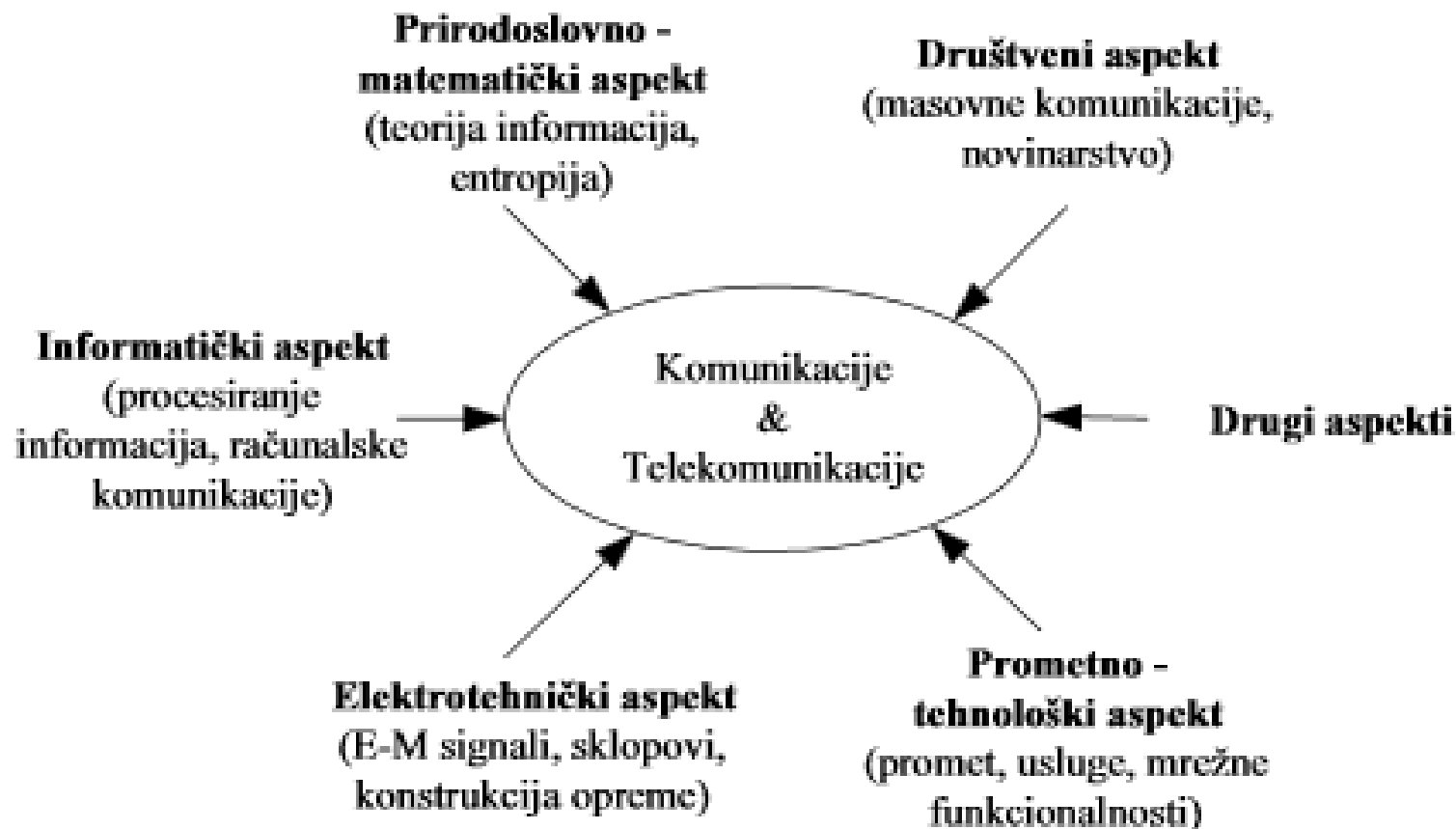


- djelatnost prijenosa različitih informacija (vijesti, poruka, podataka, slike...) gotovo trenutno i na velike udaljenosti
- Telekomunikacije – tele (grč.) na daljinu + communicare (lat.) dijeliti informaciju.
- Telekomunikaciji promet – tehnički postupak prijenosa, odašiljana i prijema bilo koje vrste priopćenja ili poruka u obliku znakova, signala, glasa ili govora, slika i zvukova sredstvima telekomunikacijskog sustava. (Zakon o telekomunikacijama, NN 76/99).

- Cilj telekomunikacijskog prometa je omogućiti učinkovito, kvalitetno i ekonomski prihvatljivo zadovoljenje potrebe korisnika za prijenosom, pristupom i procesiranjem informacija na daljinu.

- Prometna geografija u užem smislu nije se bavila telekomunikacijskim prometom.
- Značajnije proučavanje telekomunikacija s prometnogeografskog aspekta započinje nakon 1993.
- Kellerman (1993.) istražuje telekomunikacijski promet s tehničkog, ekonomskog, društvenog i prostornog aspekta.

# Različiti aspekti proučavanja telekomunikacija



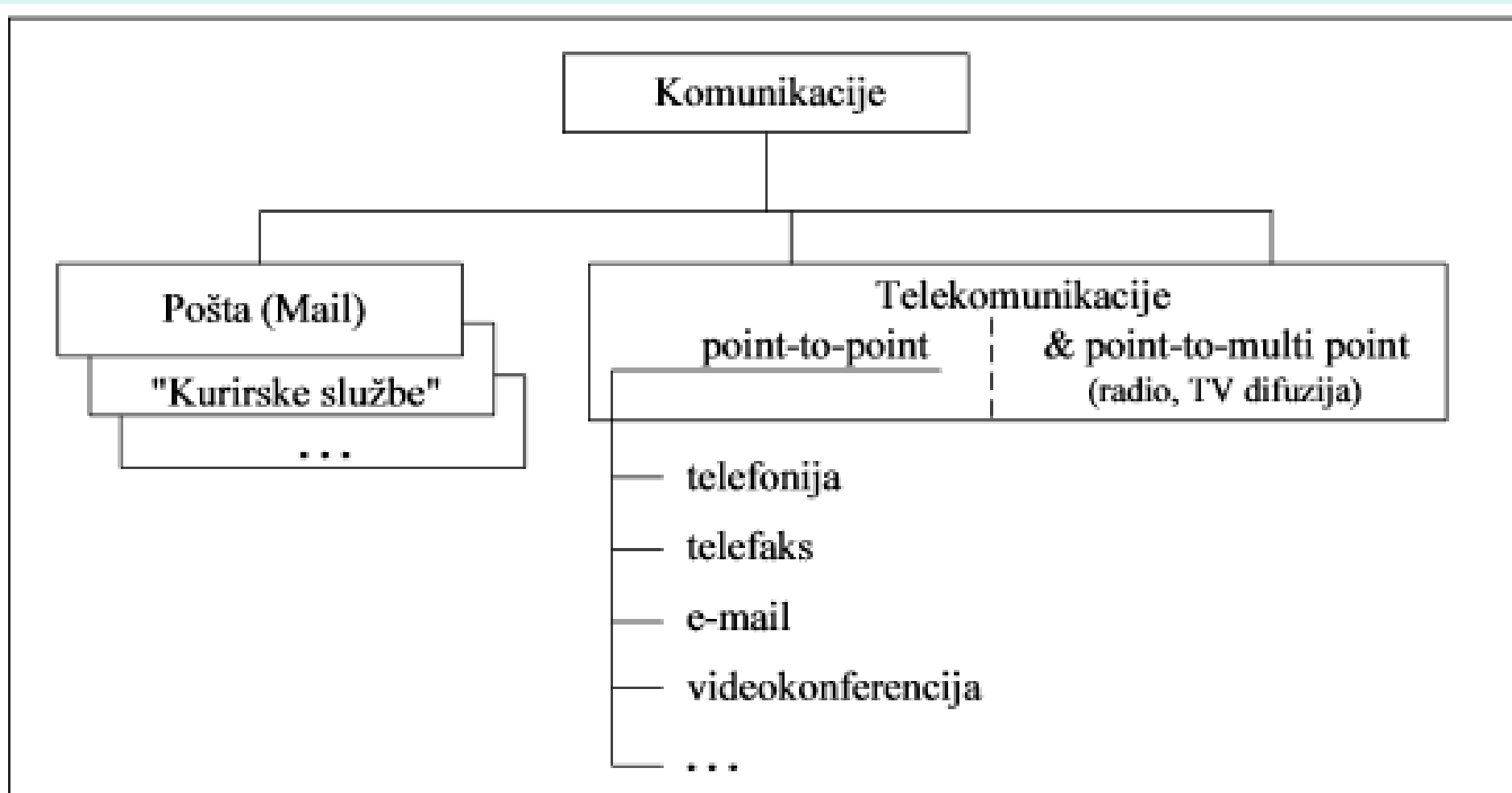
Izvor: Bošnjak, I. 2001. Telekomunikacijski promet I, FPZ

# Poopćeni prikaz komunikacije kao razmjene informacija



Izvor: Bošnjak, I. 2001. Telekomunikacijski promet I, FPZ

# Telekomunikacije kao podsustav i / ili oblik komunikacije



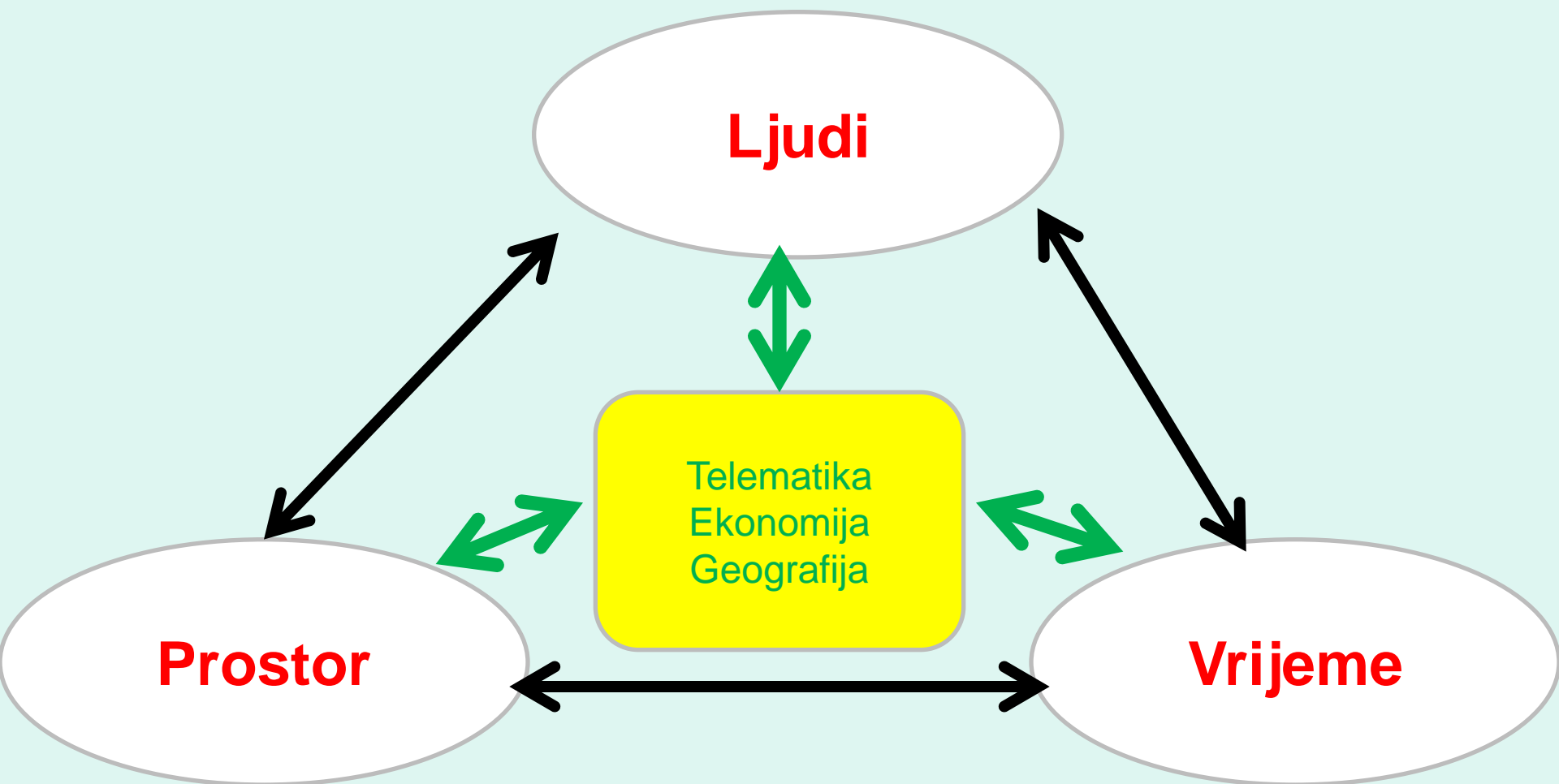
Izvor: Bošnjak, I. 2001. Telekomunikacijski promet I, FPZ

- Telekomunikacijska mreža – skup prostorno distribuiranih tehničkih sustava (centrala, tehnike) odnosno kapaciteta ili resursa izgrađenih prema temeljnom zahtjevu da uspješno poslužuju promet na određenom području.
- *Prometna mreža – skup pravaca i čvorišta.*
- Čvor u telekomunikacijskoj mreži je komutacijski sustavi ili centrale koje imaju funkciju koncentracije i usmjeravanja prometa.
- Pravci su spojni vodovi koji povezuju čvorišta.



- Proučavanje telekomunikacijskog prometa s prometnogeografskog aspekta obuhvaća proučavanje utjecaja triju elemenata:
  - Telematiku – tehničku komponentu koja tvori prostorni sistem telekomunikacija.
  - Ekonomski element – podrazumijeva organizacijsku strukturu temeljenu na IT
  - Prostor (geografiju) – objašnjava efekte ili posljedice primjene IT tehnologije.

- Geografiju telekomunikacija čine tri ključna aktera ili elementa (Janelle, 1991.):



- Telekomunikacijski promet obuhvaća:
  - Telefoniju
  - Telegrafiju
  - Prijenos podataka
  - Telefaks
  - Elektroničku poštu
  - Mobilnu telefoniju

## Osnovna obilježja:

- mlad oblik prometa
- brz razvoj i veliki utjecaj na prostor
- odvija se u svim geografskim sredinama
- odvija se na svim razinama – od lokalne do globalne
- nema klasičnog prometnog puta
- odvija se do krajnjeg korisnika
- primjenjuje se u svim ostalim vrstama prometa
- dopunjava ostale vrste prometa

# POŠTANSKI PROMET

- najstariji oblik telekomunikacijskom prometa
- posita statio
- 1874. - svjetska poštanska unija - sjedište u Bernu
- mjere razvijenosti poštanskog prometa:
  - gustoća poštanskih ureda (na površinu, naselja, stanovništvo),
  - broj pošiljki – npr. SAD 728 pisama/st, Nizozemska 460 pisama/st.

## Poštanske i kurirske usluge u RH 2010-2012.

<b>Usluge</b>	<b>Mjerna jedinica</b>	<b>2010.</b>	<b>2011.</b>	<b>2012.</b>
Pismovne i ostale pošiljke	Tis. '000	345 175	328 136	318 944
Paketne pošiljke	Tis. '000	7 689	8 059	8 929

Izvor: Statističke informacije 2013, DZS

# TELEKOMUNIKACIJSKA (TELEGRAFSKO-TELEFONSKA) MREŽA

- telegrafija - namijenjena prijenosu pisanih informacija
- telefonija - namijenjena prijenosu govora
- telekomunikacije = prijenos informacija na velike udaljenosti
- razvoj povezan s tehničko – tehnološkim inovacijama

# 1. razdoblje kablovskih veza

- izum elektromagneta preduvjet za razvoj elektronskih komunikacija
- 1835. i 1837. Samuel Morse – telegraf
- 1844. pušten u promet I. telegraf (Washington-Baltimore)
- 1865. I. Međunarodna telegrafska konvencija u Parizu
- Alexander Graham Bell - 1876. – prijenos recipročne trenutne informacije – telefon
- 1878. prva telefonska centrala





A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
N  
O  
P  
Q  
R  
S  
T

• —  
— • •  
— • — •  
— • •  
•  
• • — •  
— — •  
• • •  
• •  
• — — —  
— • —  
• — • •  
— — —  
— •  
• — — — •  
— — — • —  
• • •  
—

U  
V  
W  
X  
Y  
Z

• • —  
• • • —  
• — — —  
— • • —  
— • — —  
— — • •

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
0

• — — — —  
• • — — —  
• • • — —  
• • • • —  
• • • • •  
— • • • •  
— — — • •  
— — — • •  
— — — — •  
— — — — —

## 2. razdoblje radioveza

- preduvjet razvoja radija postojanje radiovalova – pretpostavio Maxwell, dokazao Hertz 1886.
- 1895. Guglielmo i Alfonso Marconi prvi su emitirali radio signal.
- najprije korišteno u međusobnoj komunikaciji brodova, te s obalom

### 3. razdoblje satelita

- uvođenjem satelita povećan doseg i kvaliteta veze
- ideja od Artura Clarka (Wireless World) 1945. - tri satelita locirana iznad ocean
- 1960 – I. komunikacijski sateliti Echo I i Echo II – prijenos radio signala preko Atlantika.
- 6. 4. 1965 . Early Bird (Intelsat I) - prvi komercijalni komunikacijski satelit: Amerika-Europa
- Intelsat II - 1967.: SAD-Japan
- Intelsat III - 1969.: regija Indijskog oceana

## Suvremeni razvoj:

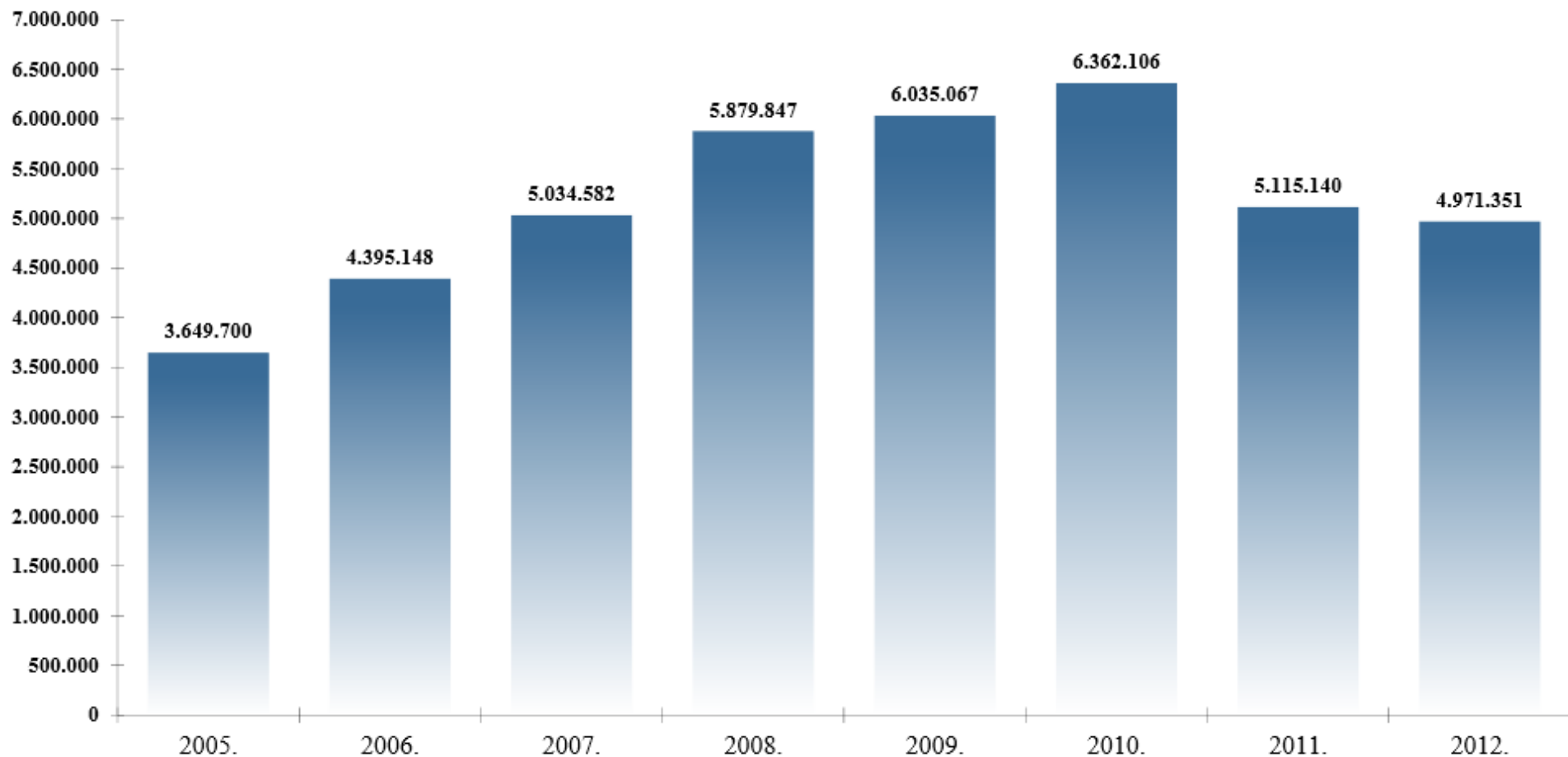
- telegrafski promet - stagnacija ili nazadovanje
- telefonski promet - dinamičan razvoj
  - optički kablovi i digitalna tehnologija
  - broj telefonskih priključaka u Europi stagnira
  - prosječno u svijetu 41,41 pretplatnik/100 st. (Europa 99,76, Afrika 8,66)
- posebno brz razvoj mobilne telefonije

- Mobilna = celularna telefonija
  - tvrtka AT&T Bell System osmislila je prvi mobilni telefon
  - 1979. Nippon - prvi komercijalni mobilni operater
  - 1981 - Nordic Mobile Telephone - prva uspješna usluga
  - u početku analogni (princip radio prijemnika), danas digitalni mobiteli – GSM tehnologija (Global systems for mobile communication)
  - broj korisnika mob. telefona / 100 st. – 1. Luksemburg 119,38 ; 2. Tajvan 114,14... Hrvatska 58,37



- Indeks penetracija – broj mobilnih telefona na 1 stanovnika
- Indeks penetracije i broj fiksnih pretplatnika kao pokazatelji razvijenost društva.
- Kapacitet mreže – cjelokupna prometna sposobnost mreže da zadovolji specificirane operacije (postupak) prijenosa ili procesiranja informacija u jedinici vremena.

## Broj korisnika telefonskih usluga u pokretnoj mreži

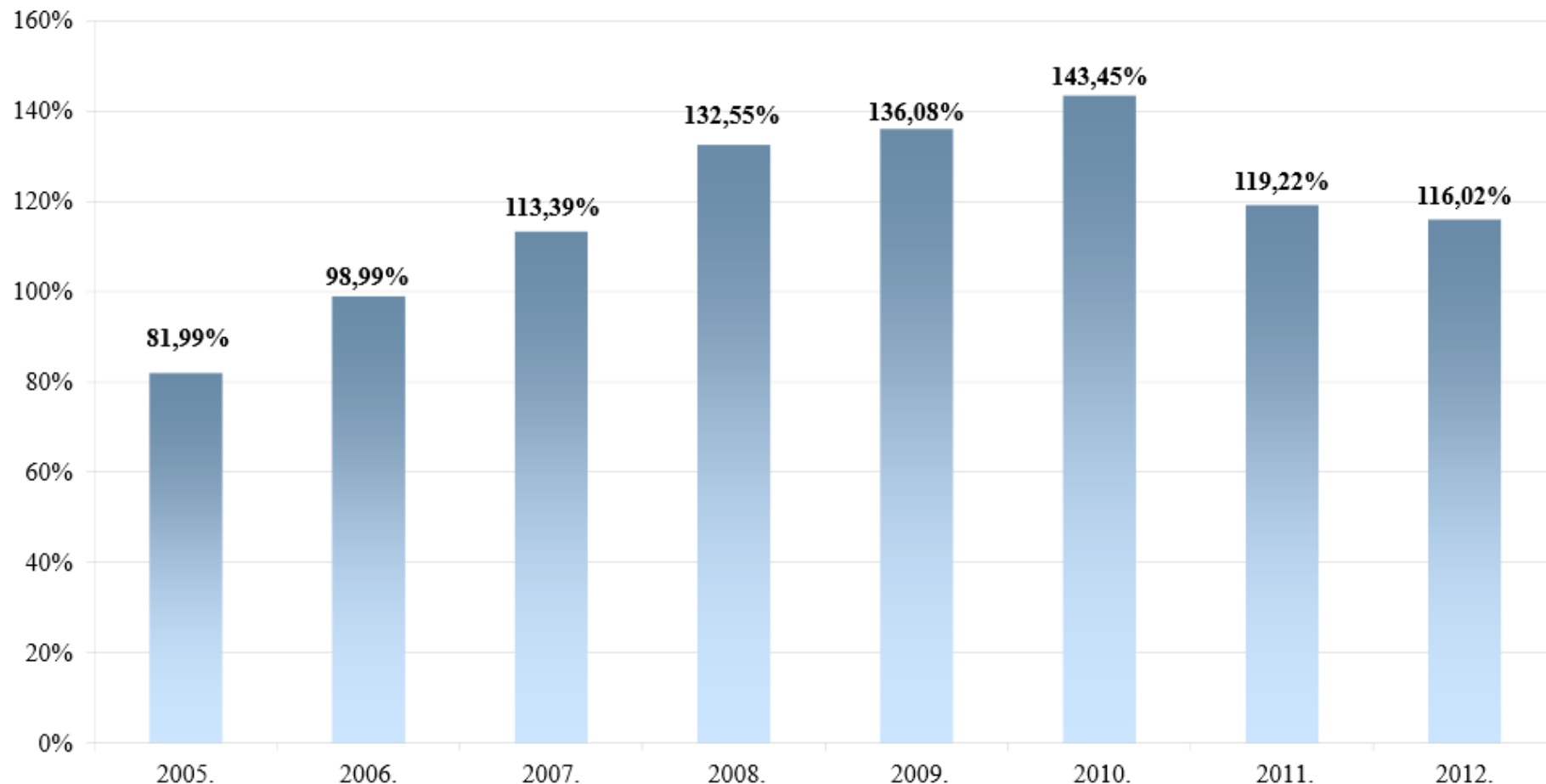


Napomena: Od 01. siječnja 2011. godine sukladno pojmovniku, aktivnim korisnikom bez pretplatničkog odnosa smatra se korisnik koji je u zadnjih 90 dana barem jednom koristio uslugu u javnoj pokretnoj komunikacijskoj mreži ili nadopunio račun putem bona. Za prethodna razdoblja operatori su različito definirali aktivnog korisnika (90/180/270 dana).



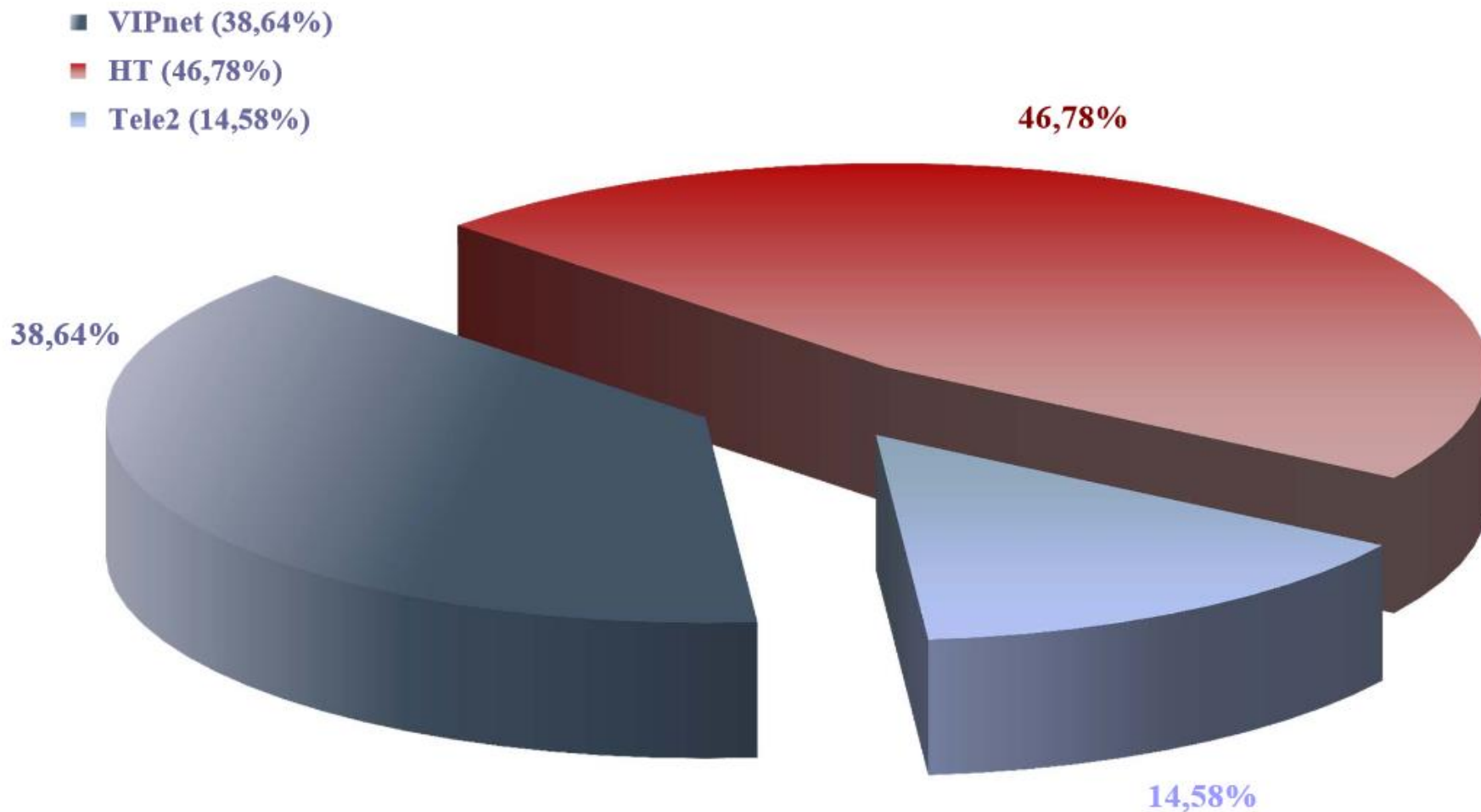
# Indeks penetracije mobilne telefonije u RH.

**Gustoća korisnika u pokretnoj komunikacijskoj mreži**



Napomena: Od 01. siječnja 2011. godine sukladno pojmovniku, aktivnim korisnikom bez pretplatničkog odnosa smatra se korisnik koji je u zadnjih 90 dana barem jednom koristio uslugu u javnoj pokretnoj komunikacijskoj mreži ili nadopunio račun putem bona. Za prethodna razdoblja operatori su različito definirali aktivnog korisnika (90/180/270 dana).

**Udio operatora pokretnih komunikacijskih mreža obzirom na broj korisnika  
(prosinac 2012.)**

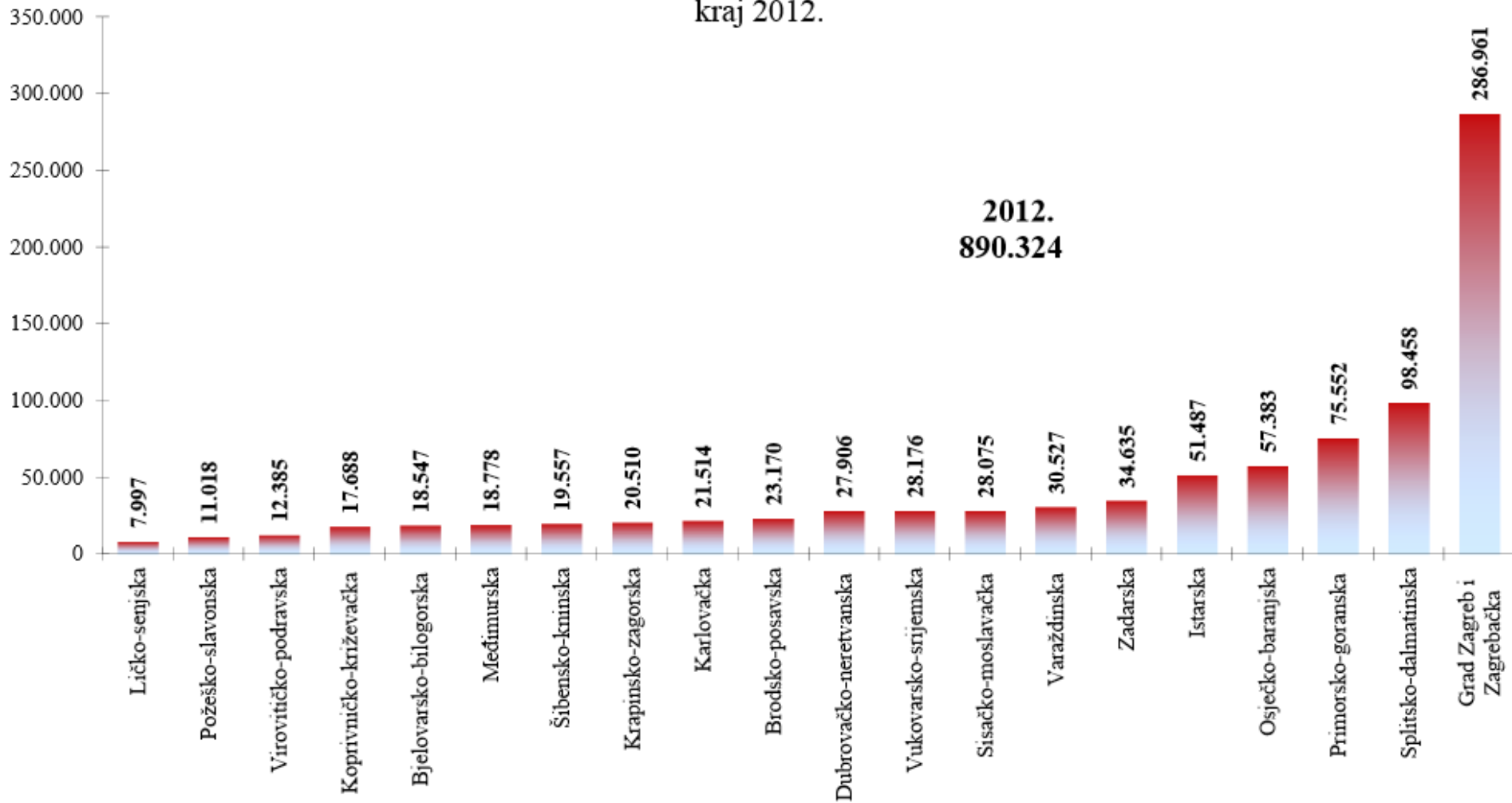


## Elektroničke komunikacijske usluge u RH 2010-2012.

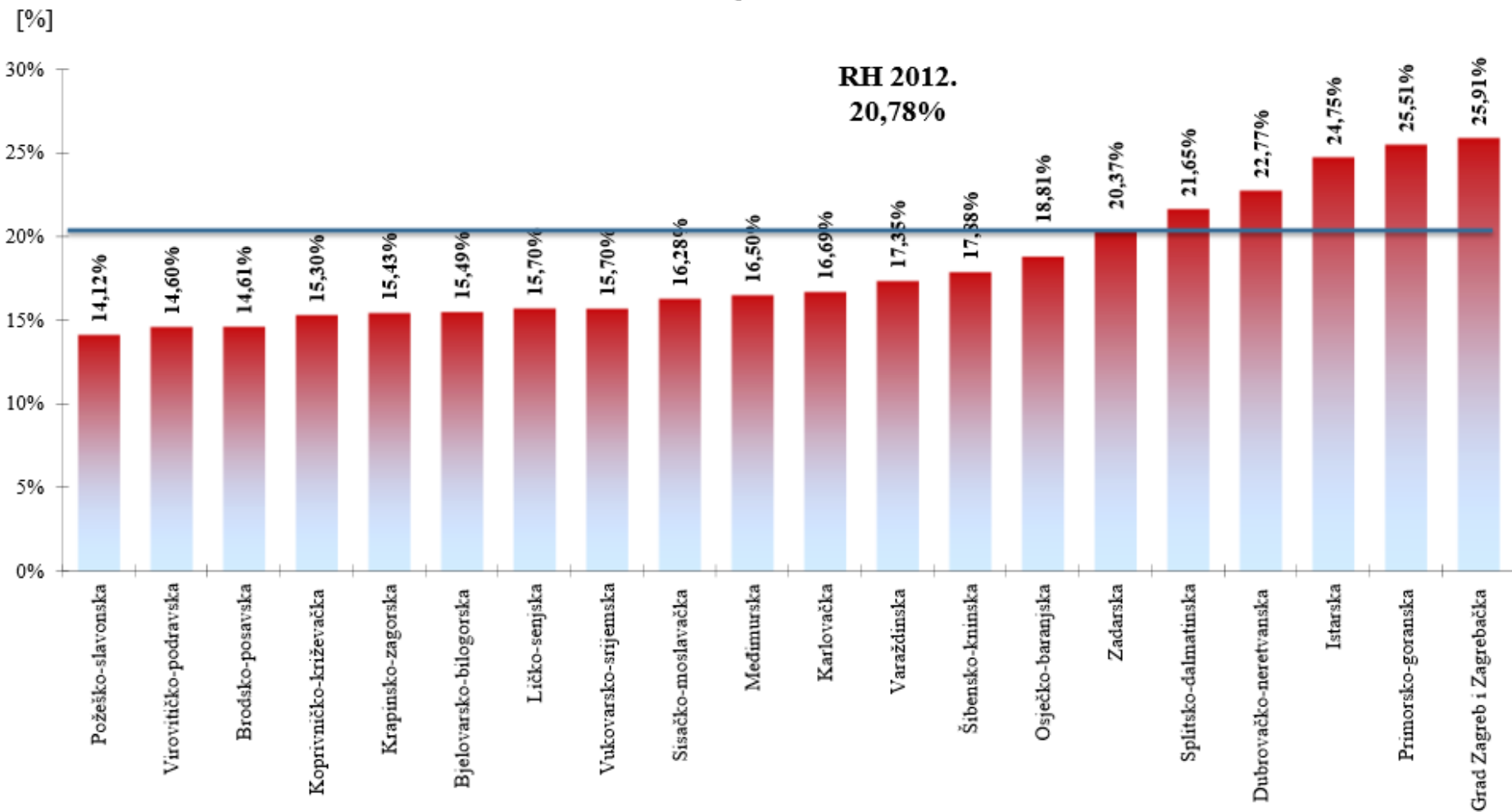
<b>Usluga</b>	<b>Mjerna jedinica</b>	<b>2010.</b>	<b>2011.</b>	<b>2012.</b>
Utrošeno minuta u nepokretnoj mreži	Mil	5 099	4 315	3 876
Korisnici pokretne mreže	Tis	6 362	5 115	4 971
Utrošeno minuta u pokretnoj mreži	Mil	5 937	6 169	6 947
SMS poruke	Mil	3 072	2 407	3 252
Širokopojasni i internetski promet	Mil GB	150	192	240

Izvor: Statističke informacije 2013, DZS

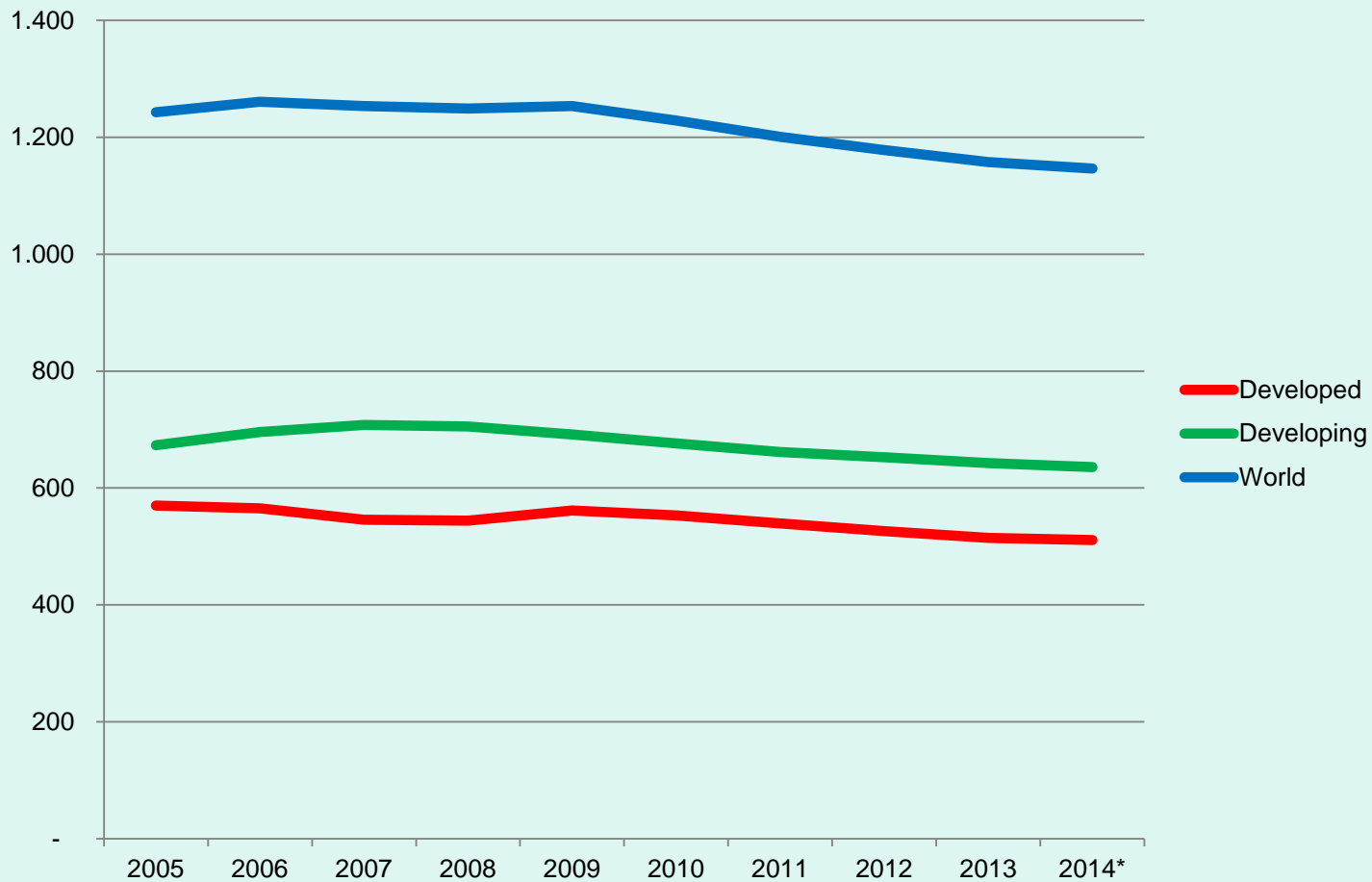
**Broj širokopojasnih priključaka po županijama RH**  
nepokretna komunikacijska mreža  
kraj 2012.



**Gustoća širokopojasnih priključaka po županijama RH**  
nepokretna komunikacijska mreža  
kraj 2012.

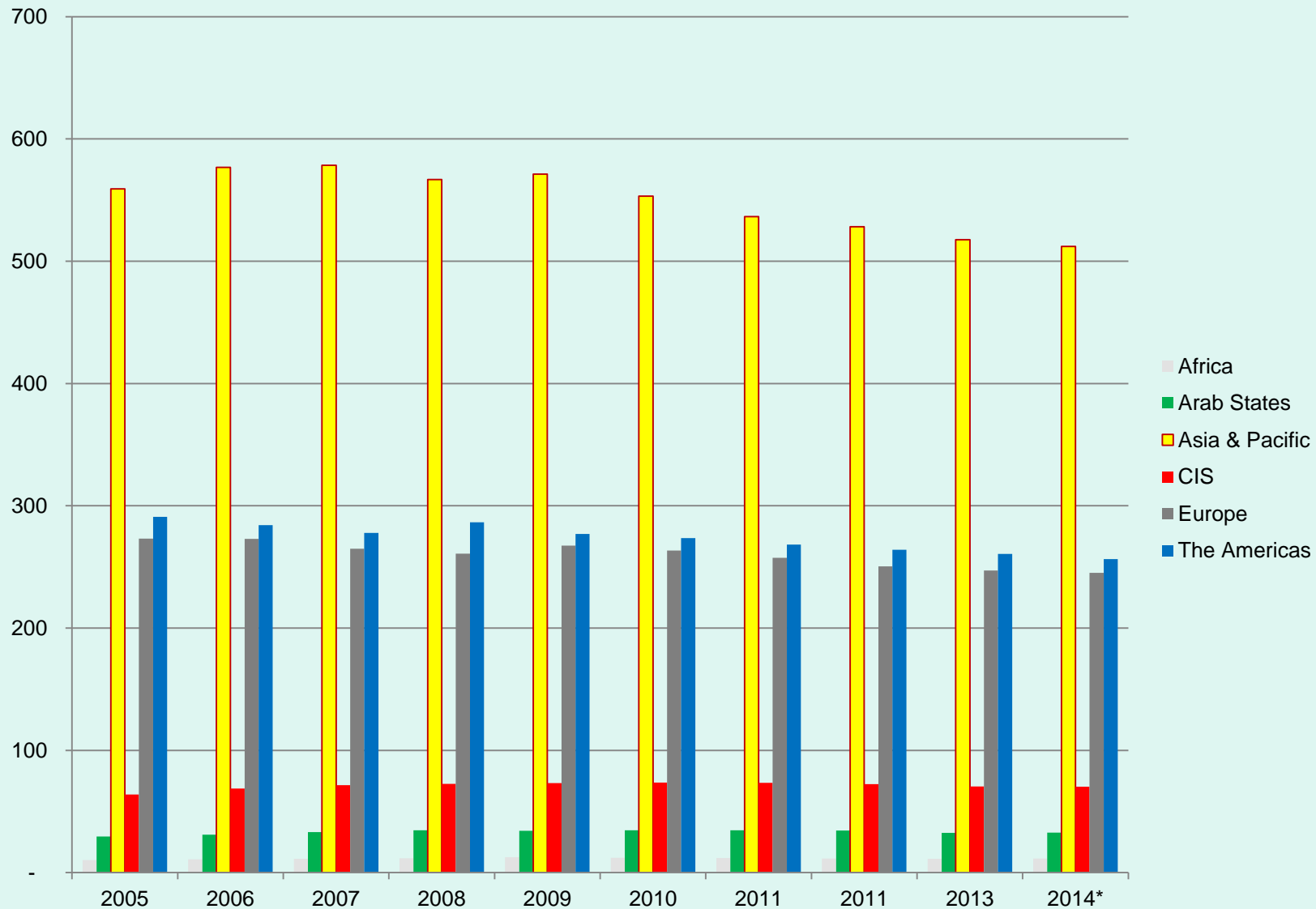


## Kretanje broja telefonskih pretplatnika u svijetu.



Izvor: [www.itu.int](http://www.itu.int) 03.06.2013.

# Kretanje broja telefonskih pretplatnika u svijetu (mil).



Izvor: [www.itu.int](http://www.itu.int) 03.06.2013.

## Indeks penetracije telefonskih pretplatnika (100 stan)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2011	2013	2014*
Africa	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,5	1,4	1,3	1,3	1,3
Arab States	9,4	9,6	10,1	10,3	9,9	9,8	9,8	9,6	8,9	8,7
Asia & Pacific	15,1	15,5	15,3	14,9	14,9	14,2	13,7	13,3	12,9	12,7
CIS	23,0	24,7	25,8	26,0	26,1	26,2	26,1	25,7	25,0	24,9
Europe	45,5	45,3	43,7	42,7	43,6	42,8	41,6	40,3	39,6	39,2
The Americas	33,0	31,9	30,9	31,2	29,9	29,2	28,3	27,6	27,0	26,3

Izvor: [www.itu.int](http://www.itu.int) 03.06.2013.



## Indeks penetracije broja telefonskih pretplatnika (na 100 stanovnika)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014*
Razvijeni	47,2	46,6	44,8	44,3	45,5	44,6	43,4	42,2	41,2	40,8
U razvoju	12,7	13,0	13,0	12,8	12,4	11,9	11,5	11,2	10,9	10,6
Svijet	19,1	19,2	18,8	18,5	18,4	17,8	17,2	16,7	16,2	15,8

Izvor: [www.itu.int](http://www.itu.int) 03.06.2013.

## Broj mobilnih pretplatnika i indeks penetracije

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014*
Broj pretplatnika (mil)	Razvijeni	992	1.127	1.243	1.325	1.383	1.404	1.411	1.447	1.490	1.515
IP (100 stan)		82,1	92,9	102,0	107,8	112,1	113,3	113,5	116,0	119,2	120,8
Broj pretplatnika (mil)	U razvoju	1.213	1.618	2.125	2.705	3.257	3.887	4.453	4.785	5.171	5.400
IP (100 stan)		22,9	30,1	39,1	49,0	58,2	68,5	77,4	82,1	87,6	90,2
Broj pretplatnika (mil)	Svijet	2.205	2.745	3.368	4.030	4.640	5.290	5.863	6.232	6.662	6.915
IP (100 stan)		33,9	41,7	50,6	59,7	68,0	76,6	83,8	88,1	93,1	95,5

Izvor: [www.itu.int](http://www.itu.int) 03.06.2013.

## Broj mobilnih širokopojasnih pretplatnika

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014*
Broj pretplatnika (mil)	Razvijeni	225	336	450	554	707	828	939	1.050
IP (100 stan)		18,5	27,5	36,6	44,7	56,8	66,4	75,1	83,7
Broj pretplatnika (mil)	U razvoju	43	86	165	253	475	726	991	1.265
IP (100 stan)		0,8	1,6	3,0	4,5	8,3	12,4	16,8	21,1
Broj pretplatnika (mil)	Svijet	268	422	615	807	1.182	1.554	1.930	2.315
IP (100 stan)		4,0	6,3	9,0	11,5	16,7	21,7	26,7	32,0

Izvor: [www.itu.int](http://www.itu.int) 03.06.2013.

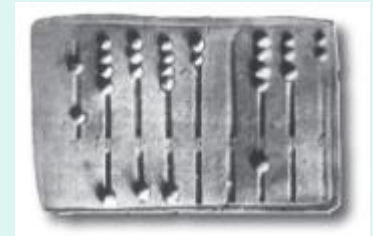
## Broj žičnih širokopojasnih pretplata

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014*
Broj pretplatnika (mil)	Razvijeni	148	188	219	250	271	291	306	321	332	345
IP (100 stan)		12,3	15,5	18,0	20,4	22,0	23,5	24,6	25,7	26,6	27,5
Broj pretplatnika (mil)	U razvoju	71	96	127	161	197	236	282	315	341	366
IP (100 stan)		1,3	1,8	2,3	2,9	3,5	4,2	4,9	5,4	5,8	6,1
Broj pretplatnika (mil)	Svijet	220	284	346	411	468	526	588	635	673	711
IP (100 stan)		3,4	4,3	5,2	6,1	6,9	7,6	8,4	9,0	9,4	9,8

Izvor: [www.itu.int](http://www.itu.int) 03.06.2013.

# RAČUNALA I RAČUNALNA MREŽA

- Abak ili abakus (lat abacus) najstarije pomomagalo za računanje – Kina 3000 g. pr.Kr. Prenesen u Grčku i Rim.
  - Koristio se do 17. stoljeća.



- Logaritamske tablice i logaritamsko računalo (šiber) – John Napier (17. st. Škotska).
- Mehanički kalkulator – Wilhelm Schickard (17. st. Njemačka)
  - Pascalina – Blaise Pascal (17. st. Francuska) stroj za zbrajanje i oduzimanje velikih brojeva



- Joseph Marie Jacquard (1752.-1834). Izumio tkalački stroj u kojem su uzorci tkanja bili predstavljeni nizom bušenih kartica. Preteča programa.
- Charles Babbage (1792-1871.) – diferencijalni stroj namijenjen računanju logaritama putem metalnih pločica, a rezultat se tiska na papir.
  - Analitički stroj – 1833.– prvi stroj koji je imao sve elemente današnjeg računala.
  - Prvi program za analitički stroj napisala je Ada Byron King (1815.-1852.) – ADA programski jezik

- Herman Hollerith – 1890. – sortni stroj – stroj koji je obrađivao kartice s podacima iz popisa stanovništva. – prvi komercijalni stroj za obradu podataka.
- 1896. osnovana prva računalna tvrtka TCM Tabulating Machine company
- .1924. TCM i još nekoliko kompanija osnivaju IBM (International Business Machine)

- 1943.:Howard Aiken (Harvard) - Mark-I elektromehaničko računalo (20mx2,5 m, 5 t)
- 1943. Alan Turing . Colosus – računalo za dešifriranje njemačkih poruka. Nazvao ga je Computer.
- 1946: ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) - težak 27 tona, oko 100 m<sup>3</sup> – 1. elektroničko računalo
- 1965. godine nastaje ASCII kod – prvi univerzalni standardni jezik za računala koji je omogućavao razmjenu informacija.
- 1969. ARPAneta = razmjena podataka (4 računala) – Advanced Research Project Agency



- 1986. NSFnet – okosnica današnjeg Interneta
- 1989. Tim Berners-Lee – osmislio koncept www
  - u funkciji od 1991.
  - 1992. imao je milijun korisnika.

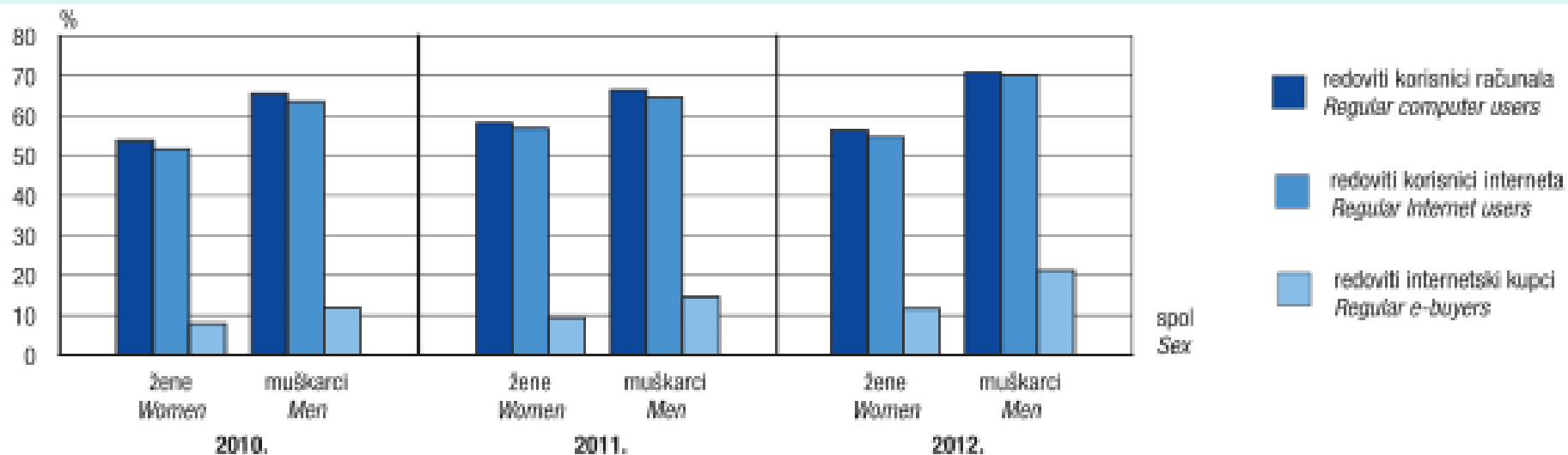
- 1992. 50 Internet stranica; 2000. oko 20 000 000
- broj Internet korisnika posljednjih je 15 godina porastao za 7000 puta.
- 2003. na Svijetu je bilo 693 426 400 Internet korisnika te 602 712 000 kompjutora.
- stupanj internetizacije u Svijetu iznosi 1 133,79 korisnika Interneta / 10000 stanovnika.
- Island 6747 pretplatnika/10000 st.
- Hrvatska 2003. god. 479422 pretplatnika = 1080 pretplatnika / 10000 st.

## Opremljenost kućanstava informacijskom i komunikacijskom tehnologijom

<b>Tehnologija</b>	<b>2011.</b>	<b>2012.</b>
Kućanstva opremljena računalom	929 142	987 241
Kućanstva bez pristupa internetu	560 249	487 566
Kućanstva s pristupom internetu	891 481	964 166
Dial-up	58 313	12 870
xDSL	625 235	232 956
Kablovski Internet	190 353	90 607
Mobilni telefon (GPRS, WAP)	59 566	53 284

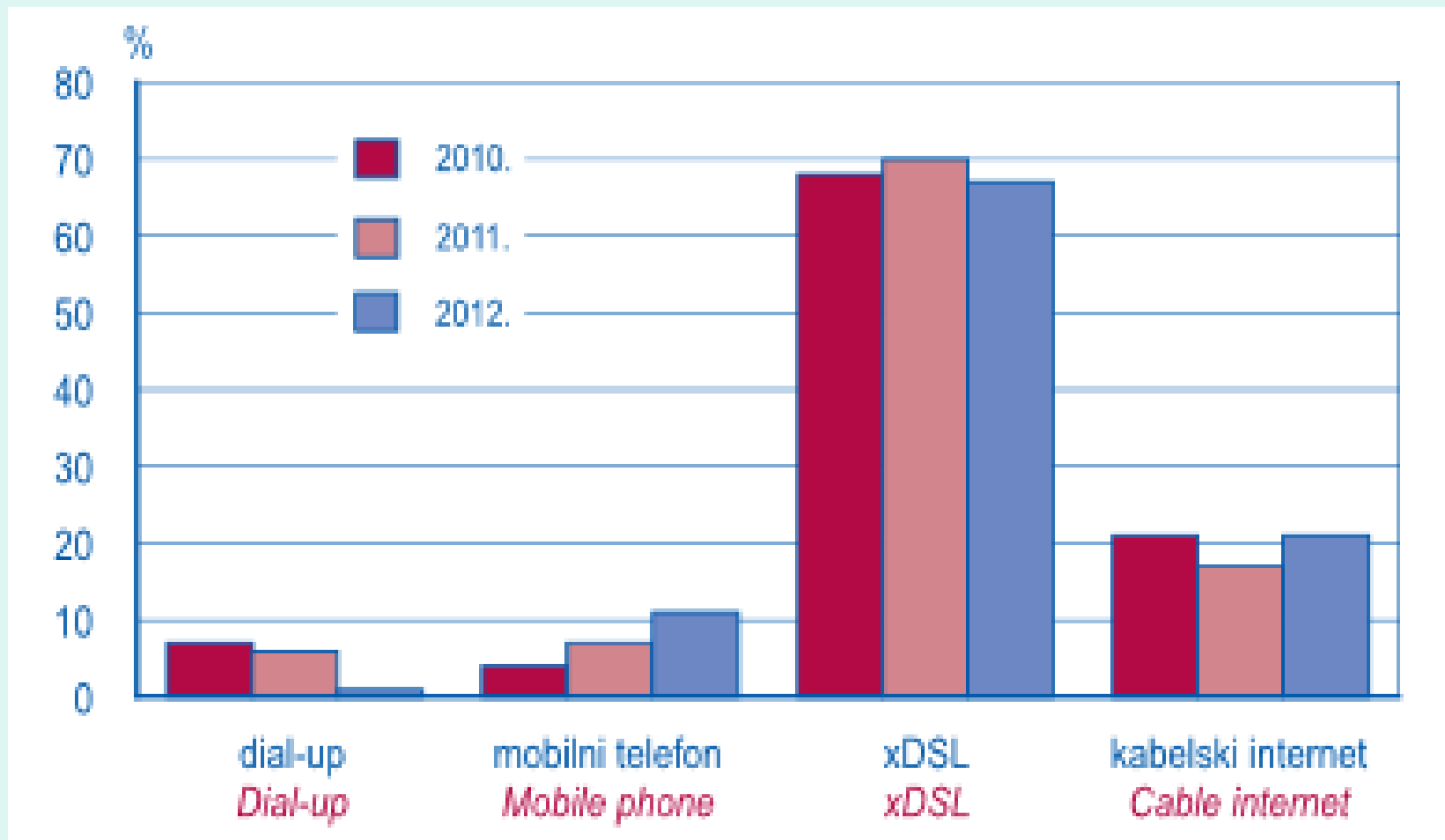
Izvor: Statistički ljetopis 2013, DZS

## Korisnici računala i interneta u RH prema spolu



Izvor: Statistički ljetopis 2013, DZS

## Način pristupa internetu u kućanstvima u RH 2010-2012.



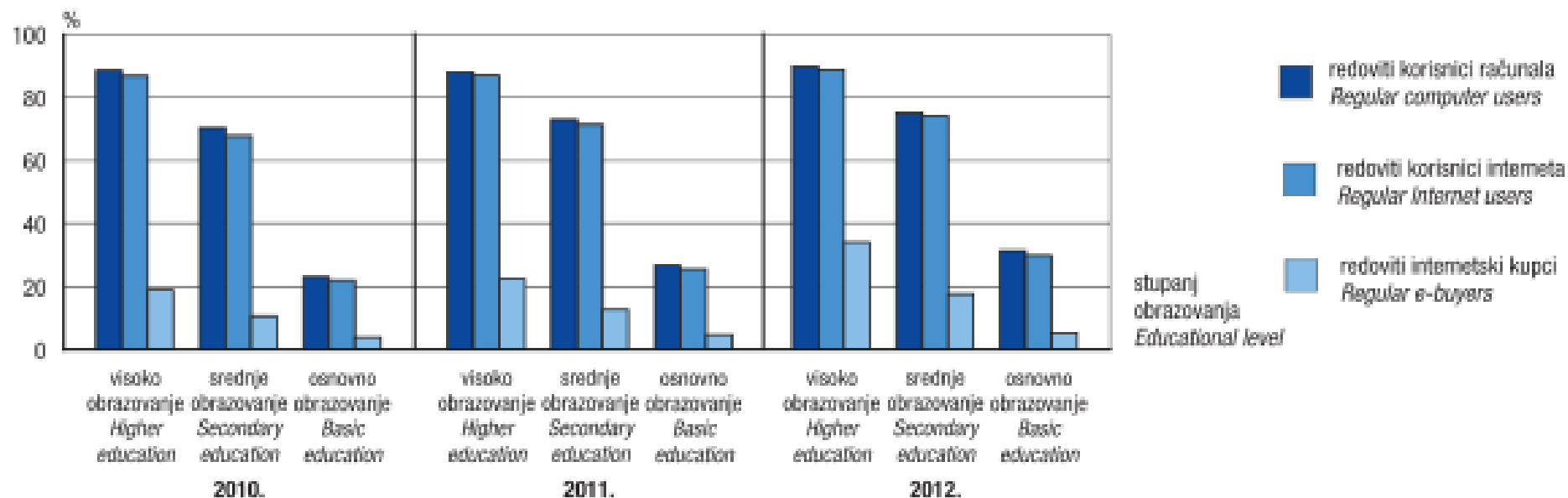
Izvor: Statističke informacije 2013, DZS

# Korisnici računala i interneta u RH prema spolu

	2011.			2012.		
	ukupno <i>Total</i>	muškarci <i>Males</i>	žene <i>Females</i>	ukupno <i>Total</i>	muškarci <i>Males</i>	žene <i>Females</i>
<b>Broj osoba</b> <i>Number of persons</i>						
Ukupno	3 426 813	1 629 870	1 796 943	3 426 813	1 592 726	1 834 087
Redoviti korisnici računala	2 030 510	1 082 635	947 875	2 160 930	1 129 004	1 031 926
Redoviti korisnici interneta	1 980 416	1 054 020	926 396	2 122 444	1 118 839	1 003 605
Korištenje elektroničke pošte	1 421 480	766 591	654 889	1 662 391	895 949	766 442
Traženje informacija o robama i uslugama	1 475 056	808 316	666 740	1 788 633	973 086	815 547
Korištenje usluga putovanja i smještaja	837 650	464 358	373 292	494 130	275 630	218 500
Preuzimanje računalnih programa s interneta	835 552	484 356	351 196	1 216 273	690 609	525 664
Čitanje internetskih časopisa i vijesti	1 513 295	821 547	691 748	1 814 001	994 453	819 548
Traženje zaposlenja ili slanje ponuda za zaposlenje	679 741	360 075	319 666	-	-	-
Traženje zdravstvenih informacija	1 203 571	557 692	645 879	-	-	-
Korištenje interneta sa svrhom učenja	1 066 049	552 758	513 291	-	-	-
Internetsko bankarstvo	697 301	381 123	316 178	708 803	398 244	310 559
Prodaja dobara ili usluga	226 705	144 039	82 666	312 559	213 612	98 947
Redoviti internetski kupci	389 126	238 503	150 623	549 675	337 060	212 615

Izvor: Statistički ljetopis 2013, DZS

# Korisnici računala i interneta u RH prema stupnju obrazovanja



Izvor: Statistički ljetopis 2013, DZS

# Korisnici računala i interneta u RH prema stupnju obrazovanja

	2011.				2012.			
	ukupno <i>Total</i>	visoko obrazovanje <i>Higher education</i>	srednje obrazovanje <i>Secondary education</i>	osnovno obrazovanje <i>Basic education</i>	ukupno <i>Total</i>	visoko obrazovanje <i>Higher education</i>	srednje obrazovanje <i>Secondary education</i>	osnovno obrazovanje <i>Basic education</i>
<b>Broj osoba</b> <i>Number of persons</i>								
Ukupno	3 426 813	471 664	1 787 568	1 167 581	3 426 813	492 452	1 824 228	1 110 133
Redoviti korisnici računala	2 030 510	415 242	1 303 356	311 912	2 160 930	441 519	1 370 742	348 669
Redoviti korisnici interneta	1 980 416	409 689	1 274 312	296 415	2 122 444	438 016	1 352 586	331 842
Korištenje elektroničke pošte	1 421 480	368 901	875 224	177 355	1 662 391	397 470	1 034 659	230 262
Traženje informacija o robama i uslugama	1 475 056	333 405	948 009	193 642	1 788 633	394 249	1 173 763	220 621
Korištenje usluga putovanja i smještaja	837 650	222 799	519 114	95 737	494 130	155 295	289 198	49 637
Preuzimanje računalnih programa s interneta	835 552	215 083	504 467	116 002	1 216 273	221 966	765 387	228 920
Čitanje internetskih časopisa i vijesti	1 513 295	339 301	970 592	203 402	1 814 001	398 611	1 186 975	228 415
Traženje zaposlenja ili slanje ponuda za zaposlenje	679 741	171 650	410 774	97 317	-	-	-	-
Traženje zdravstvenih informacija	1 203 571	283 192	773 758	146 621	-	-	-	-
Korištenje interneta sa svrhom učenja	1 066 049	260 433	657 611	148 005	-	-	-	-
Internetsko bankarstvo	697 301	205 850	422 459	68 992	708 803	215 017	450 595	43 191
Prodaja dobara ili usluga	226 705	57 573	145 460	23 672	312 559	78 767	192 287	41 505
Redoviti internetski kupci	389 126	105 551	228 956	54 619	549 675	167 974	321 825	59 876

Izvor: Statistički ljetopis 2013, DZS



## Udo kućanstava koje posjeduju računalo u svijetu (%)

	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Razvijeni	55,5	58,6	62,3	66,1	69,1	71,4	73,2	75,5
U razvoju	14,6	15,8	17,6	19,6	21,4	22,8	25,4	27,6
Svijet	26,2	28,0	30,2	32,6	34,6	36,2	38,5	40,7

Izvor: [www.itu.int](http://www.itu.int), 04.06.2014.

## Udo kućanstava koja imaju pristup Internetu u svijetu (%)

	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014*</b>
Razvijeni	44,7	48,2	53,4	57,7	62,6	66,3	69,3	72,6	75,4	78,4
U razvoju	8,1	9,6	11,2	12,3	13,6	16,4	20,5	24,2	27,7	31,2
Svijet	18,4	20,5	23,0	24,8	27,0	29,9	33,6	37,1	40,4	43,6

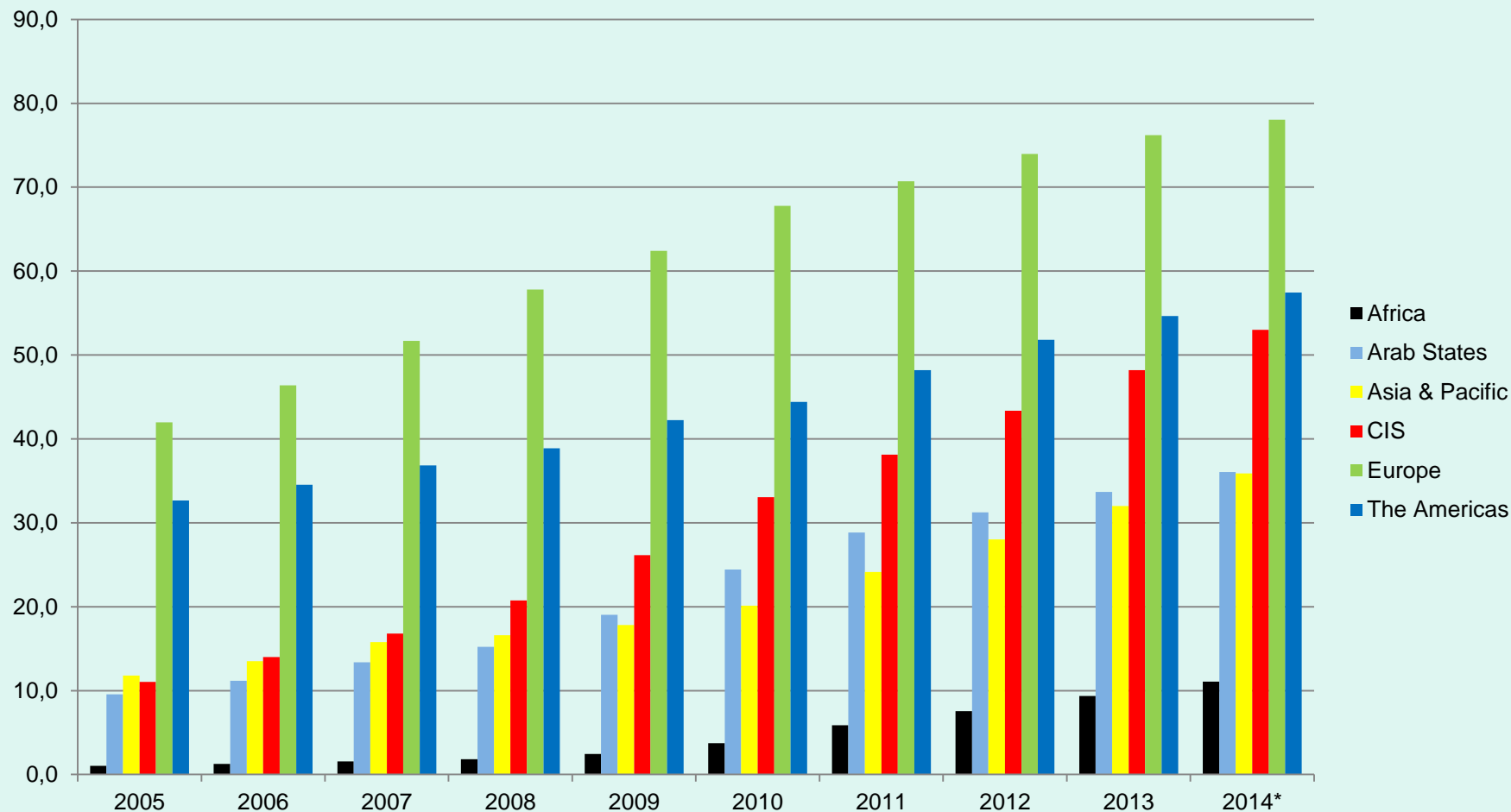
Izvor: [www.itu.int](http://www.itu.int), 04.06.2014.

## Udo korisnika interneta u svijetu (%)

	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014*</b>
Razvijeni	50,9	53,5	59,0	61,3	62,9	67,1	70,5	73,1	75,7	78,3
U razvoju	7,8	9,4	11,9	14,6	17,4	21,2	24,3	27,4	29,9	32,4
Svijet	15,8	17,6	20,6	23,1	25,6	29,4	32,5	35,5	37,9	40,4

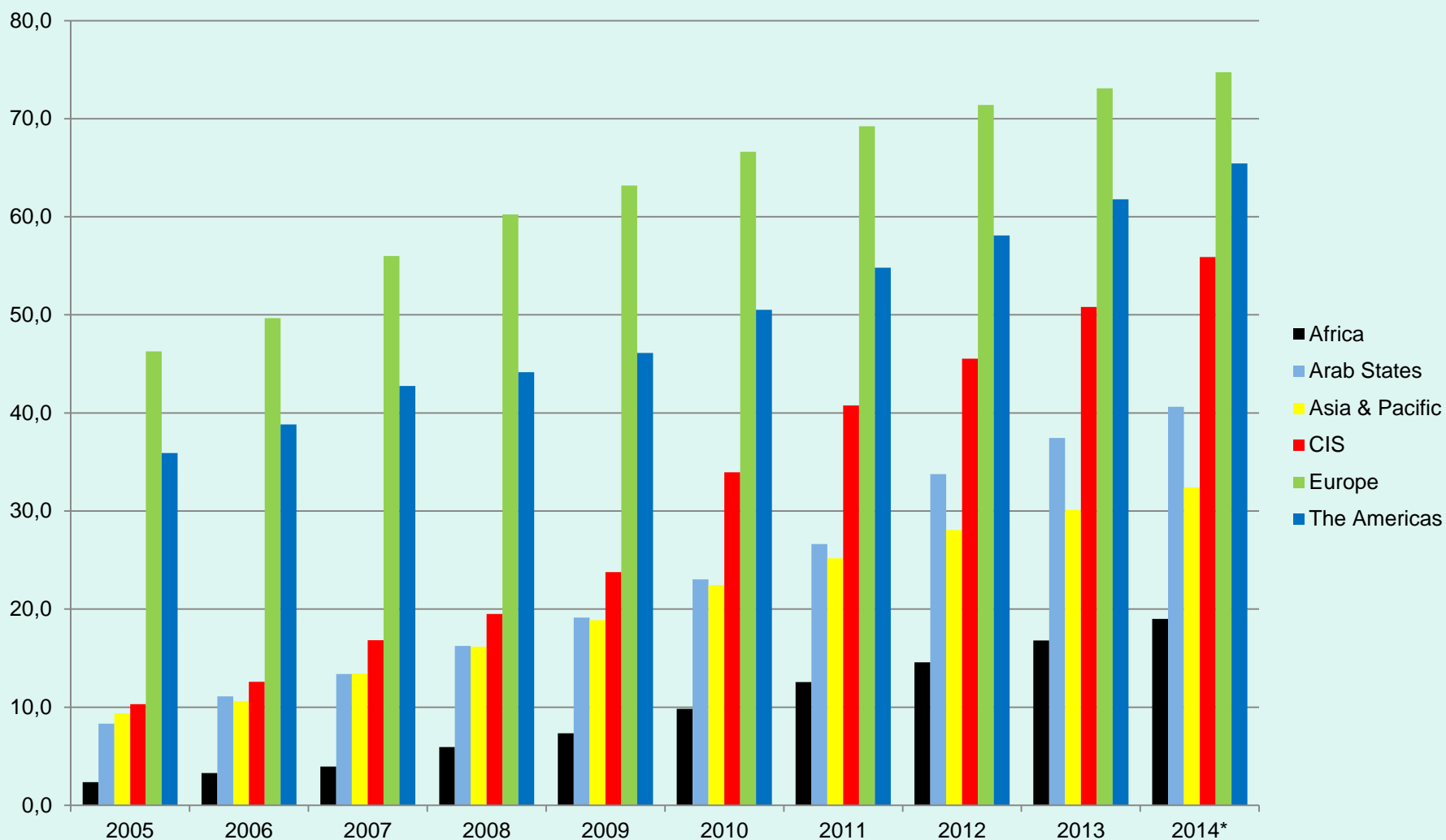
Izvor: [www.itu.int](http://www.itu.int), 04.06.2014.

## Udo kućanstava koja imaju pristup Internetu u svijetu (%)



Izvor: [www.itu.int](http://www.itu.int), 04.06.2014.

## Udo korisnika interneta u svijetu (%)



Izvor: [www.itu.int](http://www.itu.int), 04.06.2014.

# MREŽA RADIJA I TELEVIZIJE

- osnovu današnjeg radija predstavlja izum dioda i pojačala poč 20. st.
- 1930-e zlatno doba radija
- omogućila brzi prijenos vijesti do brojnih korisnika
- 1862. Abbe Giovanna Caselli prvi je pantelegrafom poslao slikovnu poruku putem kablova
- Constantin Perskyi 1900. prvi TV
- 1946. godine Peter Goldmark iz CBS-a - prvi televizor u boji.

## Razvoj telekomunikacijske mreže:

- prijelomne bile 1970-e:
  - do tada odvojeni razvoj pojedinih medija
- od sredine 1970-ih: počinje sprega medija
  - digitalna transmisija i optička vlakna  $\Rightarrow$  velika brzina i veliki kapacitet