

**Mat á heildarrennsli íslenskra vatnsfalla
1971-2000**

Gunnar Orri Gröndal

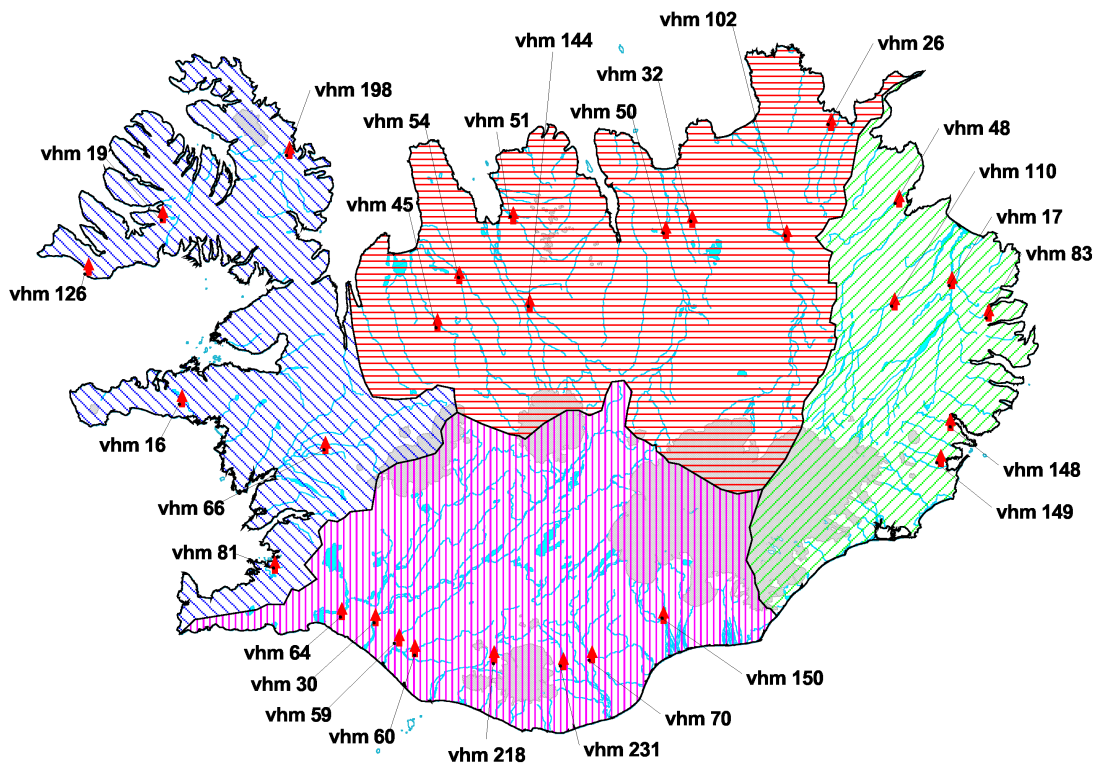
Greinargerð GOG-2004-04



Mat á heildarrennsli íslenskra vatnsfalla 1971 - 2000

Inngangur

Hér skal greint frá mati á heildarrennsli íslenskra fallvatna eftir mánuðum fyrir tímabilið 1971 – 2000. Matið er byggt á þeirri forsendu að rennsli af tilteknu svæði standi í réttu hlutfalli við flatarmál svæðisins og að rennsli af svæðum þar sem mælingar eru fyrirliggjandi sé yfirfæranlegt á nálæg svæði. Landinu er skipt í fjórðunga sbr. mynd 1, og sex til átta einkennandi vatnsföll tínd til í hverjum fjórðungi. Heildarrennsli hvers fjórðungs er fengið með því að reikna vegið meðaltal afrennslis við mælistöðvarnar og margfalda það með heildar flatarmáli fjórðungsins. Vægi mælistöðvanna er hlutfall flatarmáls þess svæðis þar sem viðkomandi mælistöð er talin einkennandi og heildarflatarmáls fjórðungsins. Gert er ráð fyrir að grunnvatnsrennsli til sjávar sé 10 l/s·km² af öllu landinu.



Mynd 1. Yfirlitsmynd. Gögn frá í allt 30 mælistöðvum eru notuð við mat á heildarrennsli landsins.



Vesturlandsfjórðungur

Vesturlandsfjórðungur nær yfir öll vötn sem falla til sjávar frá Reykjanestá að Heggstaðanesi í Húnaflóa. Við mat á heildarrennsli þessa fjórðungs var rennsli við sjö vatnshæðarmæla haft til hliðsjónar, en þeir eru vhm 81 í Úlfarsá, vhm 66 í Hvítá í Borgarfirði, vhm 16 í Straumfjarðará á Snæfellsnesi, vhm 126 í Suðurfossá á Barðaströnd, vhm 19 í Dynjandisá í Arnarfirði, vhm 198 í Hvalá í Ófeigsfirði á Ströndum og vhm 45 í Vatnsdalsá í Húnaflóa. Flatarmál fjórðungsins er um 21.000 km² en samanlagt flatarmál vatnasviða tédra vatnshæðarmæla þekja tæplega 2.000 km² eða um 9% af heildarflatarmálinu. Raðir vhm 81, 66, og 19 spanna tímabilið að öllu eða hér um bil öllu leyti, nokkuð er um eyður í röðum vhm 16, sem fyllt var í með því að nota línulegt samband milli vhm 16 og vhm 66, og vhm 45, sem sem var lagfært með hliðsjón af röð vhm 54 í Blöndu. Líkanraðir R255 [1] og 30198 [2] eru notaðar við mat á rennsli vhm 126 og vhm 198.

vatnsfall	vatnshæðar- mælir	flatarmál vatnasviðs km ²	meðalrennsli 1971 - 2000 m ³ /s	afrennsli l/skm ²	viðbótar svæði	vægi í heildar- rennsli
Úlfarsá (Korpa)	81	44,1	1,48	33,6	Elliðaár, Kollafjörður, Hvalfjörður og Laxá í Svinadal	10,9%
Hvítá	66	1670	79,8	47,8	að ósum, auk Langár og Hítarár	23,6%
Straumfjarðará	16	28,7	2,49	86,8	að ósum og svæðið frá Hafursfirði í Gilsfjörð	16,7%
Suðurfossá	126	14,0	0,92	65,7	Gilsfjörður, Barðaströnd, Patreks-, Tálkna-, Önundar-, Dýra- og Súgandafirðir	18,6%
Dynjandisá	19	42,8	3,10	72,4	Arnarfjörður, Ísafjarðardjúp og Jökulfirðir	12,9%
Hvalá	198	178	15,9	89,2	Strandir frá Straumnesi að Bítrufirði	13,2%
Vatnsdalsá	45	487	10,3	21,1	Vatnsdalsá er notuð til miðmiðunar í Hrótafirði	4,2%
yfirborðsrennsli			1334	63,5		
grunnvatnsrennsli			210	10,0		
Vesturlandsfjórðungur			1544	73,5		



Norðurlandsfjórðungur

Til Norðurlandsfjórðungs teljast vötn sem falla til sjávar frá Heggstaðanesi í Húnaflóa að Fonti á Langanesi. Gögn frá átta vatnshæðarmælum voru höfð til hliðsjónar við mat á heildarrensli fjórðungssins, þeir eru vhm 45 í Vatnsdalsá, vhm 54 í Blöndu, vhm 144 í Austari-Jökulsá í Skagafirði, vhm 51 í Hjaltadalsá, vhm 50 í Skjálfafljóti við Goðafoss (R149), vhm 32 í Laxá í Aðaldal (R219), vhm 102 í Jökulsá á Fjöllum við Grímsstaði og vhm 26 í Sandá í Þistilfirði (R222). Þessi vatnasvið þekja tæplega 15.000 km² af um 36.000 km² fjórðungsins eða nálægt 40%. Röð vhm 54 spannar allt tímabilið 1971 til 2000, en mismiklar eyður eru í gögnum frá hinum mælistöðvunum. Eyður í röðum vhm 45 og vhm 144 eru brúaðar með hliðsjón af röð vhm 54, röð vhm 51 er lagfærð með hliðsjón af röð vhm 10 og eyður í röð vhm 102 eru brúaðar með hliðsjón af líkani Vatnaskila af vhm 102 frá 1994 [3]. Við mat á rennsli vhm 50 var notast við líkanröð R149 [1], rennsli vhm 32 er líkanröð R219 [1] og rennsli vhm 26 er skv. líkanröð R222 [1].

vatnsfall	vatnshæðar- mælir	flatarmál vatnasviðs km ²	meðalrensli 1971 - 2000 m ³ /s	afrennsli l/skm ²	viðbótar svæði	vægi í heildar- rennsli
Vatnsdalsá	45	487	10,3	21,1	að ósum auk Miðfjarðarár, Vífíðalsár og vatnasviða í utanverðum Húnaflóa	11,9%
Blanda	54	1740	44,3	25,5	að ósum	9,0%
Austari Jökulsá	144	1090	38,8	35,6	að ósum Héraðsvatna	9,7%
Hjaltadalsá	51	303	10,8	35,6	að Kolkuósi auk Tröllaskaga og vatna í utanverðum Skagafirði og Eyjafirði	14,5%
Skjálfafljót	50	3310	85,7	25,9	að ósum auk Fnjóskár	15,4%
Laxá	32	1550	41,3	26,6	að ósum auk Stórar í Kelduhverfi	8,1%
Jökulsá á Fjöllum	102	5750	168	29,3	að ósum	22,1%
Sandá	26	268	13,2	49,3	vötn í Axarfirði og Þistilfirði	9,4%
yfirborðsrennsli			1102	30,6		
grunnvatnsrennsli			360	10,0		
Austurlandsfjórðungur			1462	40,6		



Austurlandsfjórðungur

Öll vötn sem falla til sjávar frá Langanesi að Örfafjökli heyra til Austurlandsfjórðungs. Mælistöðvarnar sem notaðar eru við mat á rennsli þessa fjórðungs eru vhm 48 í Selá í Vopnafirði, vhm 110 í Jökulsá á Dal, vhm 17 í Lagarfljóti, vhm 83 í Fjarðará í Seyðisfirði, vhm 148 í Fossá í Berufirði, vhm 149 í Geithellnaá í Hamarsfirði og vhm 150 í Djúpa á Síðu. Heildar flatarmál fjórðungsins er 18.000 km², og þekja vatnasvið vatnshæðarmælanna sem notaðir voru um 40% þess eða tæplega 7.200 km². Raðir vhm 148 og vhm 150 spanna allt tímabilið 1971 – 2000, aukið er við raðir vhm 83 og vhm 149 með rennslislíkönum (rennslisraðir R171 [1] og R208 [1]), en raðir vhm 17, vhm 48 og vhm 110 eru að öllu leyti reiknaðar (rennslisraðir R127 [1], 30048 [2] og R214 [1]).

vatnsfall	vatnshæðar- mælir	flatarmál vatnasviðs km ²	meðalrennsli 1971 - 2000 m ³ /s	afrennsli l/skm ²	viðbótar svæði	vægi í heildar- rennsli
Selá	48	728	20,9	28,7	að ósum auk vatna frá Langanesi að Kollumúla	18,5%
Jökulsá á Dal	110	3320	146	43,8	að ósum	21,0%
Lagarfljót	17	2800	109	39,0	að ósum auk Selfljóts	18,4%
Fjarðará	83	46,3	3,39	73,2	að ósum auk áa frá Borgarfirði Eystri að Vattarnesi	8,3%
Fossá	148	113	7,99	70,7	frá Vattarnesi að Teigarhorni	6,5%
Geithellnaá	149	184	16,3	88,5	að ósum auk Hamars-, Jökuls- og Laxáa í Lóni og Laxár í Nesjum	9,9%
Djúpa	150	311	26,3	84,6	Djúpa er notuð sem lýsandi vatnsfall á svæðinu frá Hornafirði að Örfafjökli	17,3%
yfirborðsrennsli			1005	55,8		
grunnvatnsrennsli			180	10,0		
Austurlandsfjórðungur			1185	65,8		



Suðurlandsfjórðungur

Suðurlandsfjórðungur nær yfir öll vötn frá Reykjanestá í vestri að Örafajökli í austri og þekur samtals um 28.000 km². Vatnshæðarmælar sem hafðir voru til hliðsjónar í þessum fjórungi eru vhm 150 í Djúpa á Síðu, vhm 70 í Skaftá í Skaftárdal, vhm 231 í Hólmsá í Skaftártungu, vhm 218 í Markarfljóti, vhm 60 í Eystri-Rangá, vhm 59 í Ytri-Rangá, vhm 30 í Þjórsá og vhm 64 í Ölfusá. Samanlagt vatnasvið þessara mæla er rúmlega 16.000 km² að flatarmáli eða nálega 60% af heildar flatarmáli fjórðungsins. Raðir vhm 30, 59, 60, 64, 70 og 150 spanna allt tímabilið 1971 – 2000, en aukið er við raðir vhm 218 og 231 með rennislíkönum (rennislisraðir R154 [1] og R155 [1]). Tafla 4 er yfirlit yfir niðurstöðuna, en mynd 5 sýnir árssveiflu rennslisins.

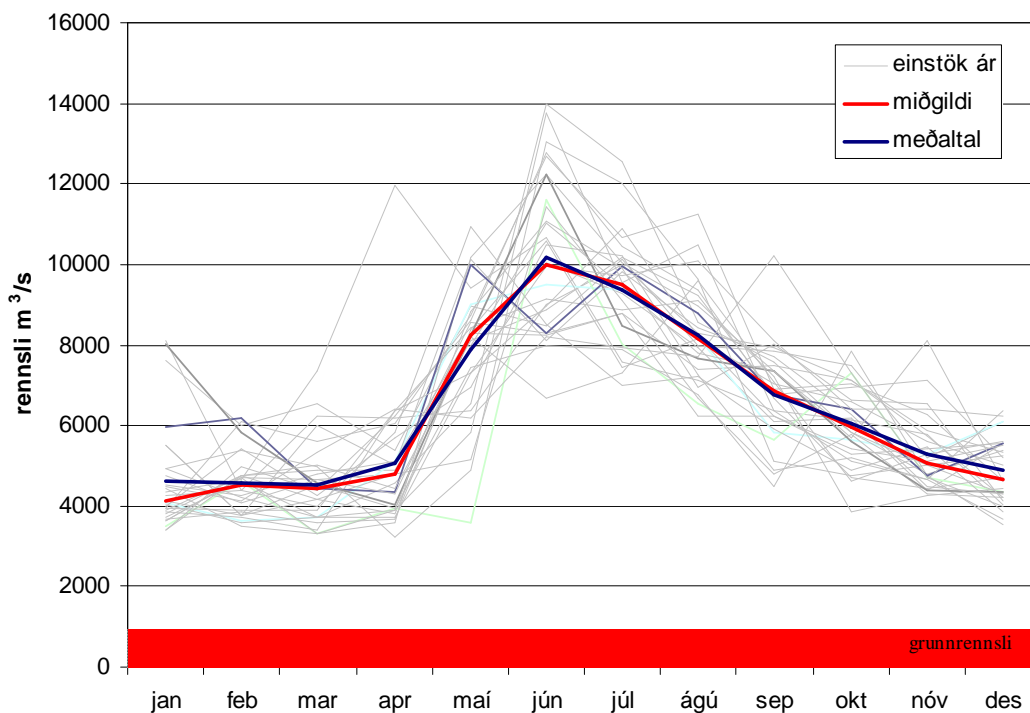
vatnsfall	vatnshæðar- mælir	flatarmál vatnasviðs km ²	meðalrennsli 1971 - 2000 m ³ /s	afrennsli l/skm ²	hlutsvæði	vægi í heildar- rennsli
Djúpa	150	311	26,3	84,6	að ósum Núpsvatna auk Skeiðarár og Skaftafellsár	16,4%
Skaftá	70	1470	106	72,1	að ósum auk Landbrotsvatna	11,2%
Hólmsá	231	241	33,6	139,5	að ósum í Kúðaflljóti, Skálm, Múlakvísl og Kerlingardalsá	6,3%
Markarfljót	218	514	40,9	79,7	að ósum, auk Skógár, Jökulsár, og Klifanda	8,0%
Eystri-Rangá	60	239	21,1	88,3	helmingur Hólsár við ósa	3,5%
Ytri-Rangá	59	572	51,4	89,9	helmingur Hólsár við ósa	3,6%
Þjórsá	30	7380	350	47,4	að ósum	26,1%
Ölfusá	64	5680	379	66,7	að ósum	24,9%
yfirborðsrennsli			2027	72,4		
grunnvatnsrennsli			280	10,0		
Suðurlandsfjórðungur		28000	2307	82,4		



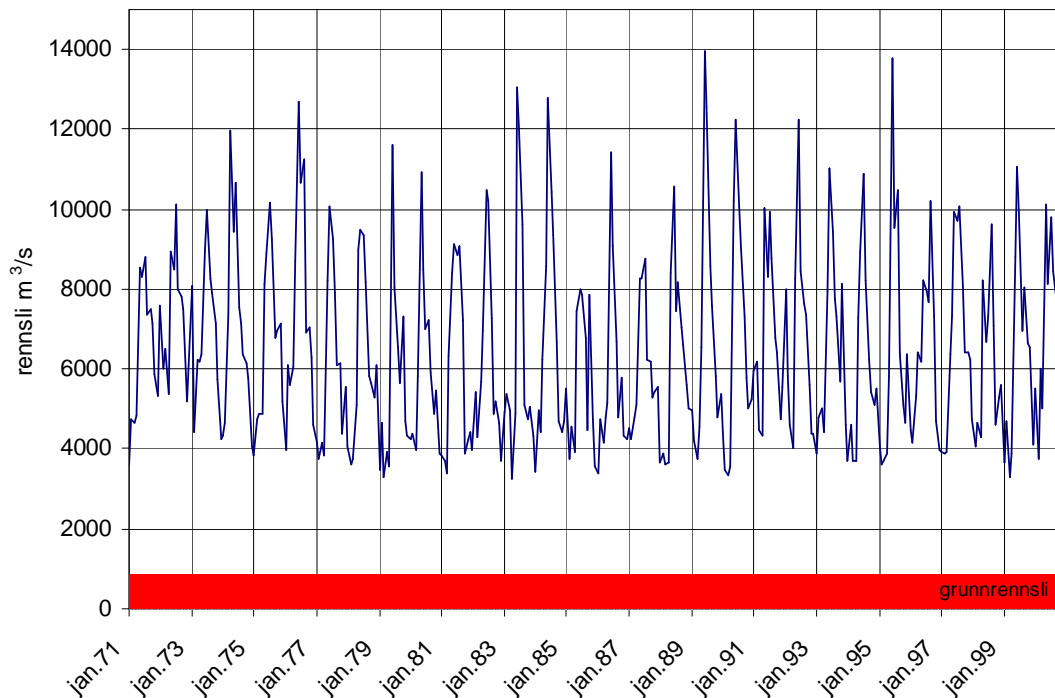
Samantekt

Heildarrennsli Íslands er summa rennslis fjórðunganna, sbr. töflu 5 og mynd 6. Heildarrennsli af Íslandi á tímabilinu 1971 til 2000 var um $6.500 \text{ m}^3/\text{s}$ eða sem svarar til um $63 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$, og af því eru um $5.500 \text{ m}^3/\text{s}$ yfirborðsrennsli. Gert er ráð fyrir að grunnvatnsrennsli sé $10 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ að meðaltali af öllu landinu [4], og var ekki reynt að leggja mat á árstíðarsveiflur grunnrennslisins. Rennslisröðin er birt hér að neðan.

	flatarmál km^2	yfirborðs- rennsli m^3/s	grunn- rennsli m^3/s	heildar- rennsli m^3/s	yfirborðs- afrennsli l/skm^2	grunn- rennsli l/skm^2	heildar- afrennsli l/skm^2
Vesturlandsfjórðungur	21000	1334	210	1544	64	10	74
Norðurlandsfjórðungur	36000	1102	360	1462	31	10	41
Austurlandsfjórðungur	18000	1005	180	1185	56	10	66
Suðurlandsfjórðungur	28000	2027	280	2307	72	10	82
Samtals	103000	5469	1030	6499	53	10	63



Mynd 2. Árstíðasveifla heildarrennslisins. Júní er jafnan vatnsmesti mánuður ársins en mars er að meðal tali vatnsminstur.



Mynd 3. Heildarrennsli Íslands á tímabilinu 1971 - 2000. Meðalrennsli er um $6.500 \text{ m}^3/\text{s}$, en hefur mest farið í um 14.000 í júní 1989. Minnsta mánaðarmeðalrennsli á tímabilinu er $3.200 \text{ m}^3/\text{s}$ í apríl 1983.

Reykjavík, 18. júní 2004.

Gunnar Orri Gröndal.

Tilvísanir

- [1] Rennslisráðir Rennslisgagnanefndar, vistaðar í gagnasafni Orkustofnunar, 2004.
- [2] HBV líkan af vhm 198 í Hvalá. Rennslisröð vistuð í gagnasafni Vatnamælinga Orkustofnunar, 2004.
- [3] Rennslislíkan Verkfræðistofunnar Vatnaskila af vhm 102 í Jökulsá á Fjöllum við Grímsstaði. Athugasemd: Líkanið byggir í grunninn á líkani fyrir Jökulsá á Fjöllum frá 1992-94 og svo líkani fyrir Skjálfafljót sem gert var 2001 fyrir Auðlindadeild Orkustofnunar, en við þá vinnu var ekkert sérstaklega gætt að röskun á rennsli Jökulsár. Sigurður Lárus Hólm, 2004, óútféð.
- [4] Munnlegar upplýsingar frá Freysteini Sigurðssyni, Orkustofnun, 2004.

Lykilorð

Rennsli, afrennsli, yfirborðsrennsli, heildarrennsli.



18-06-2004

Viðauki. Heildarrennsli Íslands eftir mánuðum 1971 – 2000.

rennsli m ³ /s	rennsli m ³ /s	rennsli m ³ /s	rennsli m ³ /s	rennsli m ³ /s					
jan.1971	3612	jan.1977	4136	jan.1983	4918	jan.1989	4952	jan.1995	4039
feb.1971	4725	feb.1977	3769	feb.1983	5389	feb.1989	4224	feb.1995	3607
mar.1971	4660	mar.1977	4149	mar.1983	4988	mar.1989	3741	mar.1995	3699
apr.1971	4816	apr.1977	3825	apr.1983	3240	apr.1989	4557	apr.1995	3904
maí.1971	8546	maí.1977	8226	maí.1983	4877	maí.1989	6543	maí.1995	5847
jún.1971	8297	jún.1977	10057	jún.1983	13054	jún.1989	13965	jún.1995	13761
júl.1971	8797	júl.1977	9271	júl.1983	12002	júl.1989	12556	júl.1995	9554
ágú.1971	7378	ágú.1977	7923	ágú.1983	9626	ágú.1989	8565	ágú.1995	10471
sep.1971	7483	sep.1977	6105	sep.1983	5112	sep.1989	7578	sep.1995	6359
okt.1971	7142	okt.1977	6167	okt.1983	4752	okt.1989	5822	okt.1995	5115
nóv.1971	5873	nóv.1977	4386	nóv.1983	5041	nóv.1989	4804	nóv.1995	4646
des.1971	5318	des.1977	5552	des.1983	4319	des.1989	5380	des.1995	6362
jan.1972	7606	jan.1978	4070	jan.1984	3420	jan.1990	4432	jan.1996	4489
feb.1972	6025	feb.1978	3623	feb.1984	4987	feb.1990	3478	feb.1996	4137
mar.1972	6527	mar.1978	3733	mar.1984	4414	mar.1990	3335	mar.1996	5335
apr.1972	5366	apr.1978	5094	apr.1984	6244	apr.1990	3564	apr.1996	6423
maí.1972	8942	maí.1978	8991	maí.1984	8602	maí.1990	10193	maí.1996	6184
jún.1972	8488	jún.1978	9499	jún.1984	12784	jún.1990	12230	jún.1996	8218
júl.1972	10121	júl.1978	9356	júl.1984	10436	júl.1990	10055	júl.1996	7944
ágú.1972	7987	ágú.1978	8188	ágú.1984	9362	ágú.1990	8986	ágú.1996	7702
sep.1972	7824	sep.1978	5810	sep.1984	6671	sep.1990	7328	sep.1996	10214
okt.1972	7496	okt.1978	5658	okt.1984	4709	okt.1990	5805	okt.1996	7315
nóv.1972	5206	nóv.1978	5308	nóv.1984	4447	nóv.1990	5031	nóv.1996	4696
des.1972	6088	des.1978	6107	des.1984	4719	des.1990	5256	des.1996	3975
jan.1973	8091	jan.1979	3474	jan.1985	5491	jan.1991	5950	jan.1997	3938
feb.1973	4412	feb.1979	4634	feb.1985	3760	feb.1991	6183	feb.1997	3892
mar.1973	6230	mar.1979	3298	mar.1985	4541	mar.1991	4457	mar.1997	3913
apr.1973	6172	apr.1979	3941	apr.1985	3938	apr.1991	4340	apr.1997	6350
maí.1973	6384	maí.1979	3586	maí.1985	7451	maí.1991	10016	maí.1997	7299
jún.1973	8988	jún.1979	11592	jún.1985	7998	jún.1991	8300	jún.1997	9931
júl.1973	9997	júl.1979	8021	júl.1985	7873	júl.1991	9938	júl.1997	9712
ágú.1973	8282	ágú.1979	6539	ágú.1985	6777	ágú.1991	8787	ágú.1997	10083
sep.1973	7912	sep.1979	5652	sep.1985	4488	sep.1991	6763	sep.1997	8100
okt.1973	7127	okt.1979	7303	okt.1985	7849	okt.1991	6426	okt.1997	6419
nóv.1973	5729	nóv.1979	4688	nóv.1985	4732	nóv.1991	4761	nóv.1997	6414
des.1973	4225	des.1979	4340	des.1985	3547	des.1991	5549	des.1997	6222
jan.1974	4351	jan.1980	4266	jan.1986	3385	jan.1992	8000	jan.1998	4759
feb.1974	4659	feb.1980	4405	feb.1986	4734	feb.1992	5820	feb.1998	4057
mar.1974	7361	mar.1980	3986	mar.1986	4157	mar.1992	4588	mar.1998	4668
apr.1974	11978	apr.1980	5808	apr.1986	4788	apr.1992	4023	apr.1998	4298
maí.1974	9429	maí.1980	10949	maí.1986	5148	maí.1992	8247	maí.1998	8205
jún.1974	10659	jún.1980	8515	jún.1986	11436	jún.1992	12238	jún.1998	6681
júl.1974	7559	júl.1980	6997	júl.1986	9094	júl.1992	8464	júl.1998	7316
ágú.1974	7122	ágú.1980	7231	ágú.1986	6693	ágú.1992	7650	ágú.1998	9602
sep.1974	6380	sep.1980	5905	sep.1986	4786	sep.1992	7353	sep.1998	7100
okt.1974	6140	okt.1980	4891	okt.1986	5765	okt.1992	5609	okt.1998	4597
nóv.1974	5800	nóv.1980	5455	nóv.1986	4318	nóv.1992	4385	nóv.1998	5293
des.1974	4048	des.1980	3876	des.1986	4230	des.1992	4360	des.1998	5591
jan.1975	3820	jan.1981	3837	jan.1987	4530	jan.1993	3905	jan.1999	3641
feb.1975	4732	feb.1981	3726	feb.1987	4268	feb.1993	4771	feb.1999	4693
mar.1975	4901	mar.1981	3401	mar.1987	4802	mar.1993	5037	mar.1999	3295
apr.1975	4874	apr.1981	6344	apr.1987	5109	apr.1993	4432	apr.1999	3905
maí.1975	8124	maí.1981	8411	maí.1987	8275	maí.1993	7957	maí.1999	8820
jún.1975	8891	jún.1981	9124	jún.1987	8254	jún.1993	11009	jún.1999	11048
júl.1975	10171	júl.1981	8860	júl.1987	8768	júl.1993	9437	júl.1999	9902
ágú.1975	9249	ágú.1981	9076	ágú.1987	6216	ágú.1993	7789	ágú.1999	6968
sep.1975	6766	sep.1981	7235	sep.1987	6208	sep.1993	7328	sep.1999	8032
okt.1975	6967	okt.1981	3864	okt.1987	5304	okt.1993	5712	okt.1999	6636
nóv.1975	7124	nóv.1981	4259	nóv.1987	5414	nóv.1993	8113	nóv.1999	6546
des.1975	5214	des.1981	4439	des.1987	5561	des.1993	4611	des.1999	4125
jan.1976	3962	jan.1982	3991	jan.1988	3670	jan.1994	3719	jan.2000	5528
feb.1976	6115	feb.1982	5419	feb.1988	3870	feb.1994	4628	feb.2000	3765
mar.1976	5598	mar.1982	4273	mar.1988	3593	mar.1994	3709	mar.2000	6012
apr.1976	6044	apr.1982	5711	apr.1988	3682	apr.1994	3710	apr.2000	5011
maí.1976	8730	maí.1982	6967	maí.1988	8402	maí.1994	7296	maí.2000	10116
jún.1976	12690	jún.1982	10485	jún.1988	10579	jún.1994	8963	jún.2000	8132
júl.1976	10666	júl.1982	10233	júl.1988	7436	júl.1994	10887	júl.2000	9818
ágú.1976	11259	ágú.1982	7252	ágú.1988	8169	ágú.1994	8203	ágú.2000	8438
sep.1976	6907	sep.1982	4892	sep.1988	7035	sep.1994	6236	sep.2000	7699
okt.1976	7026	okt.1982	5180	okt.1988	6605	okt.1994	5401	okt.2000	6276
nóv.1976	6279	nóv.1982	4640	nóv.1988	5595	nóv.1994	5091	nóv.2000	4498
des.1976	4609	des.1982	3686	des.1988	5037	des.1994	5523	des.2000	4322