

CV-Helios Network
Annual Final Report
2000

Annual Report for 2000

In the year 2000, Solar Cycle no. 23
The Average CV was: 137,7 and the Average Smoothed CV was: 137,3
The Average CV-USAF was: 124,8
giving an Estimated STDEV of: 9,2

CV-Helios Network observed on 366 days
CV-Helios Network had a total of 6067 observations in 2000
CV-Helios Network have received 361 observation entries in the year 2000
CV-Helios Network's observers had an average of 16,6 observations per day/month
CV-Helios Network have an average of 24,1 observers in this solar cycle

This Annual Final Report contain results from 48 cv-observers from 17 countries

A sincere thanks to all observers for their fine contributions in the passed year.

CV-Helios Network 01. April 2001



Kjell Inge Malde
Director



CV-Helios Network



Annual Report no. 20

CV-Helios Network: Daily CV-Values for the year 2000												
I	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Year 2000												
1	49,7	65,0	187,8	193,2	137,9	113,7	162,8	108,6	135,1	141,0	169,1	116,3
2	71,1	72,5	184,0	225,9	112,6	119,0	174,2	95,9	122,3	180,1	162,4	118,9
3	75,3	97,4	169,5	220,9	91,5	127,0	158,4	92,5	94,8	190,3	165,5	107,4
4	88,8	114,2	185,7	233,1	31,1	127,8	130,8	115,6	106,9	197,6	136,6	96,2
5	82,4	115,0	152,3	159,8	14,8	159,4	124,7	119,3	118,5	176,6	176,7	69,6
6	88,7	120,7	187,3	119,6	24,9	143,5	116,8	146,7	115,6	135,2	158,8	50,5
7	85,3	133,1	197,4	91,7	24,3	137,7	158,9	157,6	109,9	108,6	137,6	67,5
8	74,8	122,5	229,9	91,4	36,8	147,2	201,6	159,8	100,3	77,1	139,6	47,7
9	91,6	118,1	157,3	87,1	69,3	131,6	208,0	142,0	64,7	58,0	133,4	52,2
10	75,6	104,1	159,3	108,2	99,9	125,8	241,4	174,2	40,2	66,0	130,1	53,6
11	97,0	102,6	171,4	122,1	143,2	164,1	255,2	163,9	4,4	85,0	96,4	60,3
12	132,2	100,6	161,1	120,0	169,4	182,0	246,0	149,0	17,4	131,3	87,7	92,0
13	149,1	112,1	164,0	133,9	210,2	228,4	231,9	148,2	31,3	139,4	80,5	100,1
14	135,0	109,9	151,6	132,2	213,6	235,8	192,1	153,0	70,6	97,1	114,6	133,1
15	152,3	99,1	121,1	117,9	240,6	212,6	147,2	141,1	102,7	82,1	99,5	155,4
16	164,8	128,5	132,0	100,7	214,8	178,5	186,0	136,6	97,6	92,4	98,5	137,0
17	130,7	103,8	135,1	101,9	197,6	160,9	239,8	126,5	147,1	95,3	108,3	137,3
18	112,1	81,6	156,5	105,4	196,1	166,9	280,9	145,7	147,8	75,8	126,4	133,5
19	132,1	80,4	191,9	112,7	224,7	138,4	285,4	118,4	149,5	73,1	128,3	145,1
20	112,4	99,5	197,3	156,3	239,7	155,9	276,7	99,0	140,6	83,3	143,6	166,7
21	119,8	105,1	232,5	221,3	213,1	146,8	288,1	85,8	149,8	78,7	140,2	130,0
22	110,3	123,2	247,8	220,6	211,3	162,8	252,4	75,4	148,9	76,9	163,9	111,8
23	64,9	123,7	261,0	226,7	193,0	166,5	210,9	83,5	147,7	84,8	141,2	110,3
24	79,6	132,8	253,8	240,4	161,7	142,5	211,6	80,5	156,6	79,4	153,0	107,8
25	85,2	224,9	216,9	203,7	164,0	165,2	192,3	93,8	174,8	81,1	112,4	104,3
26	86,9	233,6	188,8	178,8	155,5	166,1	148,3	95,2	175,6	82,5	112,9	111,5
27	73,7	233,9	199,2	158,2	124,9	208,2	147,3	107,7	156,3	83,6	118,7	143,7
28	83,8	236,2	166,1	154,9	123,2	173,1	133,7	140,2	165,3	143,0	186,5	154,9
29	50,3	229,4	169,6	151,4	124,8	173,3	147,0	146,9	166,1	137,4	147,3	142,3
30	43,0		153,6	135,9	90,6	193,5	121,8	140,9	156,5	139,3	155,9	137,1
31	70,1		167,2		66,6		114,0	153,9		145,7		126,4
Average:	95,8	128,4	182,2	154,2	139,4	161,8	193,1	125,7	117,2	110,3	134,2	110,3
No. days:	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

CV-Helios Network



Annual Report no. 20

CV-Helios Network: Daily SmCV24wk-Values for the year 2000												
II												
Year 2000	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	114,1	110,6	115,6	133,3	132,5	138,6	148,3	166,4	157,6	150,0	141,8	138,1
2	113,9	110,4	116,3	134,0	132,3	138,4	148,7	166,4	156,8	149,8	141,5	138,0
3	113,7	110,3	117,1	134,7	131,9	138,2	148,9	166,3	155,8	149,6	141,3	137,6
4	113,4	110,3	117,9	135,4	131,1	138,1	149,0	166,2	154,9	149,4	141,2	137,2
5	113,0	110,2	118,6	135,5	130,4	138,2	149,4	166,2	154,3	149,0	141,3	136,8
6	112,7	110,1	119,5	135,2	129,9	138,2	149,6	166,3	153,9	148,6	141,3	136,1
7	112,1	110,1	120,6	134,8	129,4	138,4	150,1	165,9	153,3	148,2	141,4	135,5
8	111,4	110,0	121,8	134,4	128,9	138,5	150,8	165,4	152,9	147,7	141,5	134,5
9	110,8	109,8	122,5	134,0	128,6	138,6	151,6	164,9	152,3	147,1	141,5	133,7
10	110,2	109,4	123,3	133,6	128,6	138,7	152,5	164,5	151,6	146,6	141,7	133,0
11	109,8	109,2	124,1	133,2	129,0	139,3	153,8	164,1	150,6	146,3	141,9	132,2
12	109,5	109,3	124,9	132,8	129,4	140,0	155,0	163,9	149,5	146,2	141,8	131,8
13	109,4	109,5	125,5	132,7	130,2	141,1	156,0	163,6	148,3	146,4	141,5	131,3
14	109,1	109,8	126,1	132,9	130,9	142,1	156,8	163,5	147,4	146,4	141,5	131,2
15	109,0	110,1	126,5	133,1	131,9	143,0	157,2	163,3	146,6	146,7	141,3	131,3
16	109,1	110,6	126,8	133,0	132,8	143,5	157,8	163,2	146,2	147,2	140,9	131,4
17	109,2	111,0	127,0	132,9	133,6	144,0	158,5	162,8	146,4	147,7	140,7	131,5
18	109,2	111,1	127,1	133,0	134,3	144,5	159,6	162,5	146,8	148,0	140,6	131,4
19	109,4	111,2	127,5	132,8	135,2	144,8	160,6	161,8	147,1	148,2	140,5	131,0
20	109,6	111,4	128,1	132,7	136,2	145,3	161,4	161,5	147,4	148,3	140,6	130,8
21	110,0	111,7	128,8	133,0	136,8	145,6	162,4	161,0	147,7	148,1	140,7	130,1
22	110,4	112,0	129,7	133,2	137,4	146,2	163,3	160,4	147,9	147,7	140,7	129,2
23	110,5	112,1	130,6	133,3	137,8	146,6	163,9	160,0	148,0	147,2	140,4	128,4
24	110,7	112,1	131,3	133,7	138,3	146,7	164,6	159,4	148,2	146,4	140,0	127,6
25	110,7	112,6	131,6	134,0	138,7	146,8	165,1	159,1	148,4	145,6	139,2	127,1
26	110,9	113,2	131,8	134,0	139,1	146,9	165,4	158,9	148,8	144,7	138,6	126,9
27	111,0	113,8	132,2	133,7	139,4	147,3	165,6	158,8	149,1	143,9	138,2	126,6
28	111,2	114,4	132,4	133,5	139,6	147,3	165,8	158,8	149,5	143,5	138,4	126,1
29	111,2	115,0	132,6	133,1	139,5	147,6	165,9	158,8	149,9	143,2	138,3	125,3
30	111,1		132,8	132,8	139,2	148,1	166,0	158,4	150,1	142,6	138,4	124,4
31	111,0		133,0		138,8		166,2	158,2		142,1		123,4
Average:	110,9	111,1	125,9	133,6	133,9	142,7	157,7	162,6	150,2	146,9	140,6	131,3
No. days:	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

CV-Helios Network

Annual Report no. 20



CV-Helios Network: Daily Estimated CV-USAF for the year 2000												
III	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	35,2	49,2	178,3	184,4	123,2	97,6	150,3	92,3	120,2	126,6	157,3	100,3
2	55,0	56,3	174,0	222,1	96,5	103,2	163,0	79,4	106,6	169,7	149,9	103,0
3	59,1	80,9	157,8	216,3	75,0	111,6	145,5	76,0	78,3	181,2	153,3	91,1
4	72,3	98,2	176,0	230,5	19,4	112,4	115,6	99,5	90,6	189,5	121,9	79,7
5	66,0	99,0	138,8	147,0	7,2	146,6	109,2	103,5	102,7	165,8	165,8	53,6
6	72,1	105,0	177,8	103,8	14,5	129,3	100,8	132,7	99,6	120,3	145,9	35,9
7	68,8	118,1	189,3	75,2	14,1	123,0	146,1	144,6	93,7	92,3	122,9	51,6
8	58,6	106,8	226,8	74,8	24,1	133,2	194,1	147,0	83,8	60,7	125,0	33,4
9	75,1	102,3	144,3	70,6	53,3	116,5	201,4	127,6	48,9	42,7	118,4	37,4
10	59,3	87,7	146,5	92,0	83,4	110,3	240,2	163,0	26,9	50,2	114,9	38,7
11	80,5	86,2	160,0	106,5	128,9	151,8	256,5	151,6	1,2	68,5	79,9	44,8
12	117,1	84,1	148,5	104,2	157,7	171,7	245,6	135,2	9,0	116,2	71,2	75,5
13	135,3	96,0	151,7	119,0	203,8	225,0	229,1	134,4	19,6	124,9	64,0	83,6
14	120,1	93,7	138,0	117,1	207,8	233,6	183,2	139,6	54,5	80,6	98,6	118,1
15	138,9	82,6	105,4	102,0	239,3	206,7	133,3	126,7	86,3	65,6	83,1	142,2
16	152,5	113,1	116,9	84,3	209,2	167,8	176,3	121,8	81,1	75,9	82,0	122,3
17	115,5	87,4	120,2	85,5	189,4	148,2	238,3	111,1	133,1	78,8	92,0	122,6
18	95,9	65,2	143,5	89,0	187,7	154,9	287,3	131,7	133,9	59,5	111,0	118,5
19	117,0	63,9	183,0	96,6	220,7	123,7	292,7	102,5	135,7	56,9	112,9	131,0
20	96,2	83,0	189,1	143,2	238,3	142,8	282,2	82,5	126,1	66,8	129,4	154,7
21	104,0	88,7	229,7	216,8	207,3	132,8	295,9	69,3	136,1	62,3	125,7	114,8
22	94,0	107,6	247,8	215,9	205,2	150,4	253,2	59,1	135,2	60,6	151,6	95,6
23	49,2	108,1	263,4	223,0	184,2	154,4	204,8	67,0	133,8	68,3	126,8	94,1
24	63,2	117,7	254,9	239,1	149,1	128,1	205,5	64,0	143,6	63,0	139,6	91,5
25	68,7	221,0	211,6	196,5	151,8	153,0	183,4	77,3	163,7	64,6	96,3	87,9
26	70,3	231,1	179,4	168,1	142,4	154,1	134,5	78,6	164,6	66,0	96,8	95,3
27	57,4	231,4	191,3	145,3	109,3	201,6	133,4	91,4	143,2	67,1	102,8	129,4
28	67,3	234,2	154,0	141,7	107,5	161,8	118,7	125,7	153,2	128,7	176,9	141,7
29	35,7	226,2	157,9	137,9	109,2	162,1	133,1	132,9	154,0	122,6	133,4	127,9
30	29,3		140,2	121,1	74,0	184,8	106,1	126,4	143,4	124,7	142,7	122,3
31	54,1		155,2		50,7		98,0	140,6		131,6		111,0
Average:	80,1	114,6	172,6	142,3	128,5	149,8	185,7	110,8	103,4	95,2	119,7	95,1
No. days:	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

CV-Helios Network

Annual Report no. 20



IV	CV-Helios Network: Daily Estimated STDEV for the year 2000											
Year 2000	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	10,2	11,2	6,7	6,2	10,4	11,4	8,8	11,5	10,5	10,2	8,3	11,3
2	11,4	11,4	7,0	2,7	11,4	11,2	7,9	11,7	11,1	7,4	8,8	11,2
3	11,5	11,7	8,3	3,3	11,7	10,9	9,1	11,7	11,7	6,5	8,6	11,5
4	11,7	11,4	6,9	1,9	8,3	10,9	10,7	11,3	11,5	5,8	10,4	11,7
5	11,6	11,3	9,5	9,0	5,3	9,0	11,0	11,2	11,2	7,7	7,7	11,3
6	11,7	11,1	6,7	11,2	7,3	10,1	11,3	9,9	11,3	10,5	9,1	10,3
7	11,7	10,6	5,8	11,7	7,2	10,4	9,1	9,2	11,5	11,5	10,4	11,3
8	11,5	11,1	2,2	11,7	9,0	9,8	5,4	9,0	11,6	11,6	10,3	10,1
9	11,7	11,2	9,2	11,7	11,3	10,7	4,7	10,2	11,1	10,8	10,6	10,4
10	11,5	11,6	9,0	11,5	11,6	11,0	0,8	7,9	9,4	11,2	10,8	10,5
11	11,7	11,6	8,1	11,1	10,1	8,7	0,9	8,7	2,3	11,7	11,7	10,9
12	10,7	11,6	8,9	11,2	8,3	7,2	0,3	9,7	5,9	10,7	11,7	11,7
13	9,7	11,4	8,7	10,6	4,5	2,4	2,0	9,8	8,3	10,3	11,6	11,6
14	10,5	11,5	9,6	10,7	4,1	1,5	6,3	9,5	11,4	11,7	11,3	10,6
15	9,5	11,7	11,1	11,2	0,9	4,2	9,8	10,2	11,6	11,6	11,7	9,3
16	8,6	10,8	10,7	11,6	4,0	7,5	6,9	10,5	11,7	11,7	11,7	10,4
17	10,7	11,6	10,5	11,6	5,8	8,9	1,0	10,9	9,9	11,7	11,5	10,4
18	11,4	11,6	9,2	11,6	5,9	8,5	4,5	9,9	9,8	11,5	10,9	10,6
19	10,7	11,6	6,3	11,4	2,8	10,4	5,1	11,2	9,7	11,5	10,8	10,0
20	11,4	11,7	5,8	9,3	1,0	9,3	3,9	11,7	10,2	11,7	10,1	8,5
21	11,2	11,6	1,9	3,2	4,1	9,9	5,5	11,7	9,7	11,6	10,3	10,8
22	11,5	11,1	0,0	3,3	4,3	8,8	0,6	11,5	9,7	11,5	8,7	11,4
23	11,2	11,0	1,7	2,6	6,2	8,5	4,4	11,7	9,8	11,7	10,2	11,5
24	11,6	10,6	0,8	1,0	8,9	10,1	4,3	11,6	9,2	11,6	9,5	11,5
25	11,7	2,8	3,7	5,1	8,7	8,6	6,3	11,7	7,8	11,6	11,4	11,6
26	11,7	1,8	6,6	7,5	9,3	8,5	9,8	11,7	7,8	11,6	11,4	11,4
27	11,5	1,8	5,6	9,1	11,0	4,7	9,8	11,5	9,3	11,7	11,2	10,1
28	11,7	1,5	8,5	9,4	11,1	8,0	10,6	10,3	8,6	10,1	6,8	9,3
29	10,3	2,3	8,3	9,6	11,0	8,0	9,9	9,9	8,5	10,4	9,8	10,1
30	9,7		9,4	10,5	11,7	6,2	11,1	10,2	9,2	10,3	9,3	10,4
31	11,4		8,5		11,2		11,4	9,4		9,9		10,9
Average:	11,1	9,7	6,9	8,4	7,7	8,5	6,6	10,5	9,7	10,6	10,2	10,7
No. days:	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

CV-Helios Network

Annual Report no. 20



V	CV-Helios Network: Number observations for the year 2000											
Year 2000	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	7	11	14	18	22	22	17	20	22	22	12	11
2	14	10	13	21	17	21	24	18	16	17	17	20
3	9	13	14	21	23	21	16	15	14	19	15	18
4	10	9	23	13	23	21	10	18	15	11	16	11
5	18	21	16	14	24	20	10	20	17	16	22	13
6	12	21	12	19	25	13	16	18	16	18	12	10
7	11	13	9	26	24	20	13	17	13	14	8	13
8	17	10	11	20	23	28	11	20	18	17	15	10
9	10	14	12	23	24	24	13	21	20	14	18	19
10	9	15	16	21	20	21	13	15	29	15	20	14
11	11	15	9	14	19	17	14	18	20	18	21	10
12	16	25	14	15	18	23	17	15	22	15	15	2
13	12	18	8	17	25	26	14	21	9	19	15	12
14	12	19	9	15	29	19	14	23	16	22	11	7
15	12	15	16	19	30	16	21	18	21	20	13	10
16	12	17	16	22	27	24	12	18	13	19	17	11
17	10	17	11	17	21	22	8	24	17	19	13	12
18	11	8	15	16	15	23	15	15	16	11	16	11
19	12	16	18	17	18	21	16	19	20	16	19	15
20	8	14	16	22	22	26	15	25	16	18	10	10
21	12	19	19	26	21	21	19	18	17	21	10	21
22	12	21	24	26	19	22	19	21	18	22	15	17
23	17	19	24	19	20	19	19	27	21	26	17	22
24	15	9	17	16	20	17	13	22	23	18	12	12
25	16	15	15	23	21	17	13	21	17	11	14	6
26	8	23	20	21	23	16	15	25	19	12	17	8
27	12	24	14	17	22	18	13	23	21	7	13	9
28	11	17	10	17	13	16	14	17	16	14	6	11
29	8	10	9	23	17	12	14	22	18	20	13	15
30	14		12	18	18	14	17	15	22	10	14	14
31	8		12		19		22	17		10		21
Average:	11,8	15,8	14,5	19,2	21,4	20,0	15,1	19,5	18,1	16,5	14,5	12,7
Total:	366	458	448	576	662	600	467	606	542	511	436	395
No. days:	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

CV-Helios Network												
Annual Report no. 20												
CV-Helios Network: Monthly CV for Solar Cycle 23												
VI	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1996							14,0	17,7	1,8	0,9	19,5	14,0
1997	1,4	6,1	7,3	13,2	17,3	9,7	4,9	21,1	71,7	21,6	45,8	52,0
1998	28,7	35,3	70,6	53,3	62,9	70,0	74,9	114,5	103,8	51,9	80,7	98,5
1999	57,0	78,4	67,2	62,3	123,0	155,0	141,2	107,7	71,2	128,2	145,5	106,5
2000	95,8	128,4	182,2	154,2	139,4	161,8	193,1	125,7	117,2	110,3	134,2	110,3
2001												
2002												
2003												
2004												
2005												
2006												
2007												
AVERAGE	45,7	62,1	81,8	70,7	85,7	99,1	85,6	77,4	73,1	62,6	85,2	76,3

CV-Helios Network												
Annual Report no. 20												
CV-Helios Network: Monthly No. obs. for Solar Cycle 23												
CYCLE	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1996							381	399	337	343	190	204
1997	206	217	312	378	383	383	391	425	346	365	256	248
1998	445	400	427	397	452	527	548	661	476	352	340	356
1999	414	401	517	629	619	573	638	562	591	467	344	352
2000	366	458	448	576	662	600	467	606	542	511	436	395
2001												
2002												
2003												
2004												
2005												
2006												
2007												
TOTAL	1431	1476	1704	1980	2116	2083	2425	2653	2292	2038	1566	1555

CV-Helios Network

Annual Report no. 20



VIII	CV-Helios Network: Monthly No. observers for Solar Cycle 23											
CYCLE	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1996							21	21	22	21	19	17
1997	18	18	19	20	20	20	20	20	18	23	22	23
1998	32	27	26	25	22	29	30	30	31	28	27	31
1999	33	33	33	34	34	34	34	34	34	36	33	34
2000	31	30	29	32	32	30	28	30	30	31	28	30
2001												
2002												
2003												
2004												
2005												
2006												
2007												
AVERAGE	28,5	27,0	26,8	27,8	27,0	28,3	26,6	27,0	27,0	27,8	25,8	27,0

CV-Helios Network



Annual Report no. 20

IX	CV-Helios Network: Monthly STDEV-calculations for the year 2000		
2000	Average STDEV	STDEV	Rel. STDEV
January	11,1	0,8	7,20 %
February	9,7	3,6	36,96 %
March	6,9	3,0	43,33 %
April	8,4	3,7	43,62 %
May	7,7	3,3	43,12 %
June	8,5	2,5	29,48 %
July	6,6	3,7	55,90 %
August	10,5	1,1	10,20 %
September	9,7	2,0	20,64 %
October	10,6	1,6	15,22 %
November	10,2	1,3	12,85 %
December	10,7	3,0	27,82 %
AVERAGE	2,5	2,5	28,9 %

CV-Helios Network

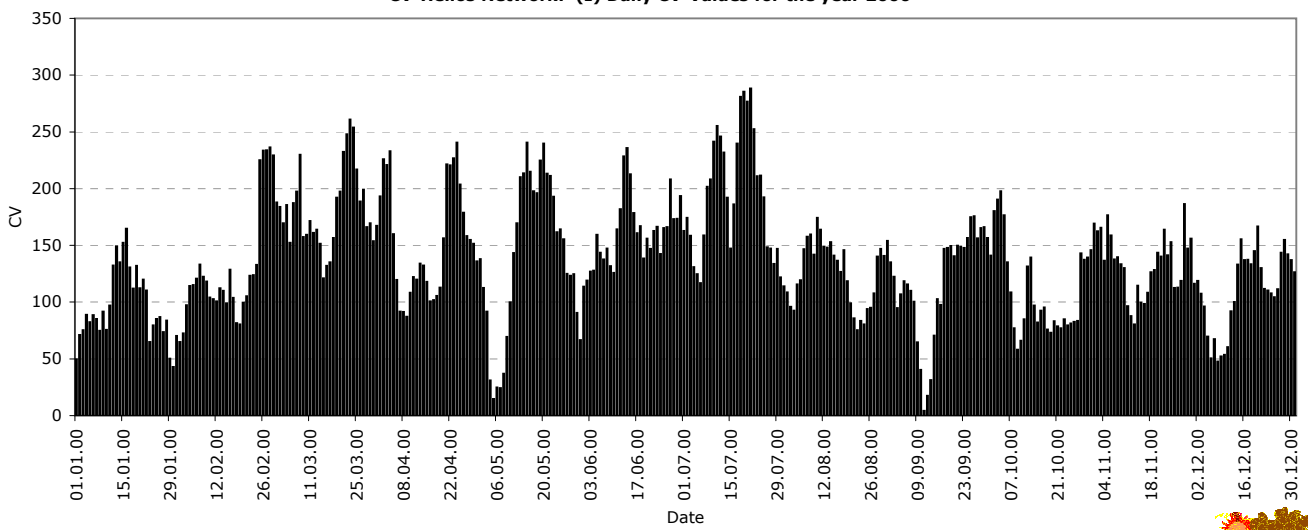
Annual Report no. 20



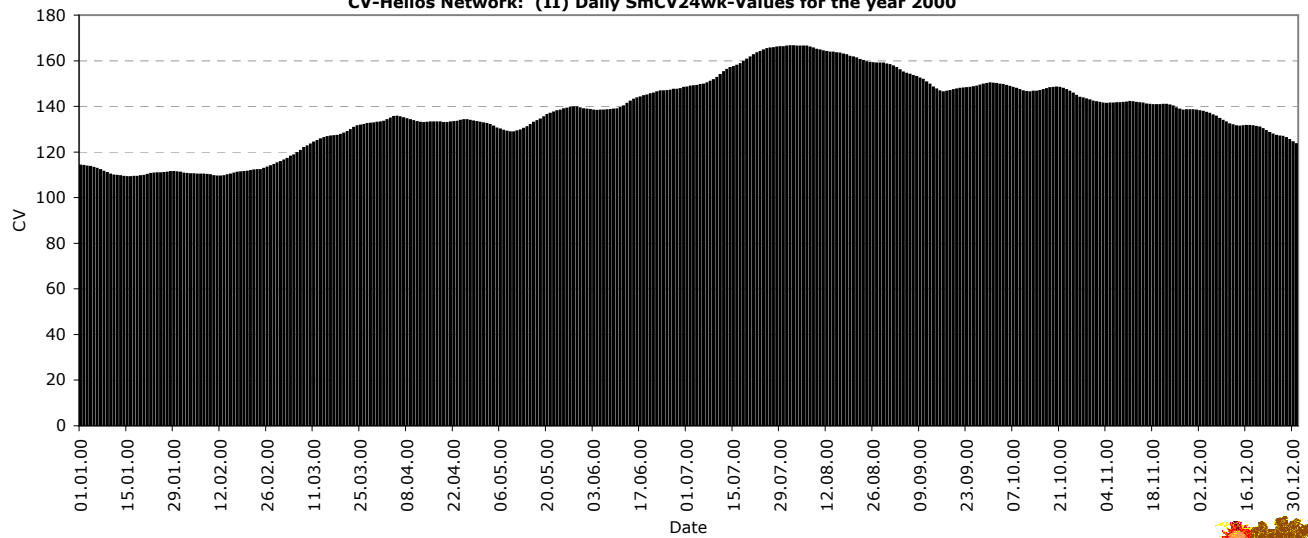
XI

CV-Helios Network: Graphic section for the year 2000

CV-Helios Network: (I) Daily CV-Values for the year 2000



CV-Helios Network: (II) Daily SmCV24wk-Values for the year 2000

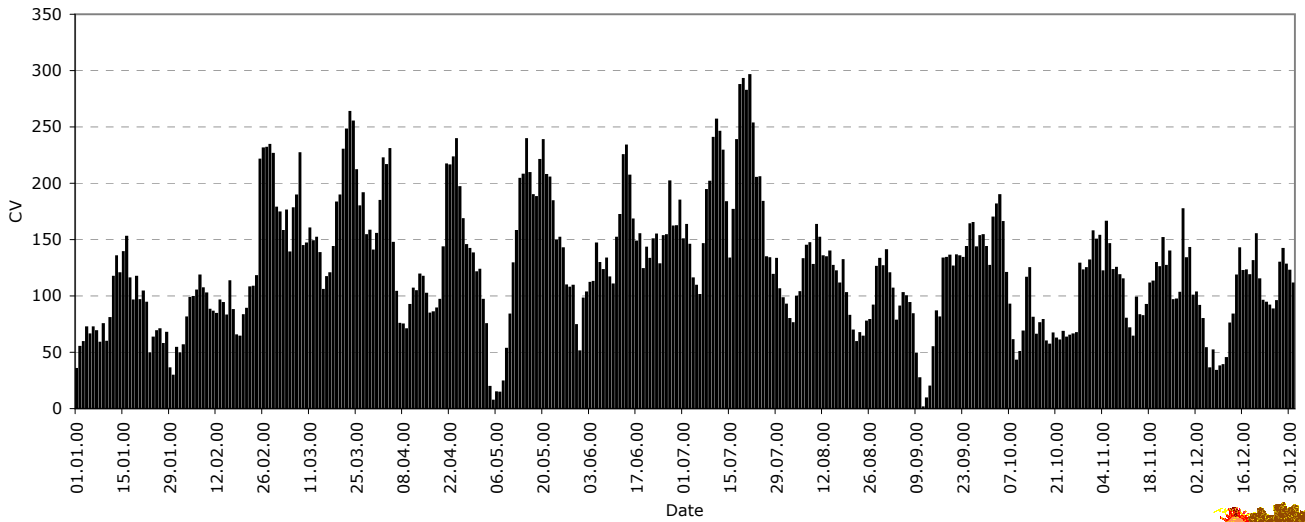


CV-Helios Network

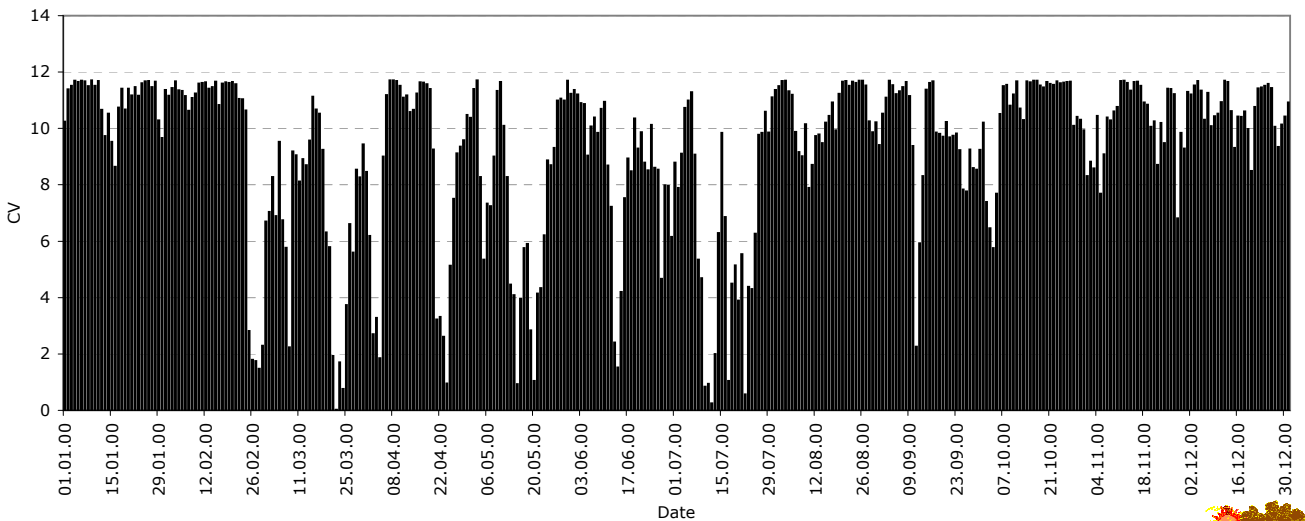
Annual Report no. 20



CV-Helios Network: (III) Daily Estimated CV-USAF for the year 2000



CV-Helios Network: (IV) Daily Estimated STDEV for the year 2000

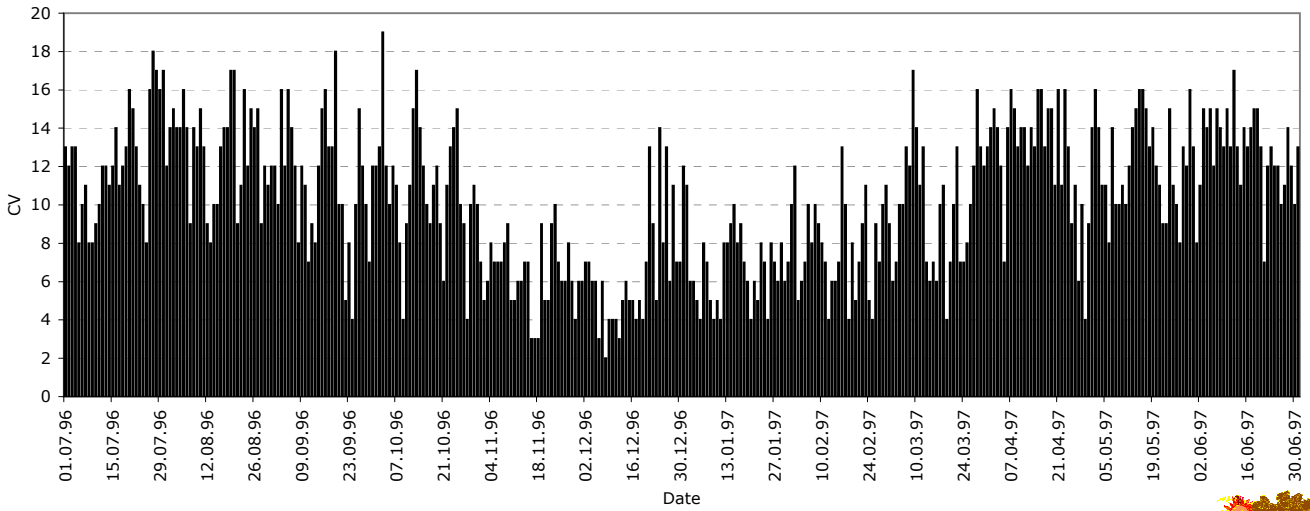


CV-Helios Network

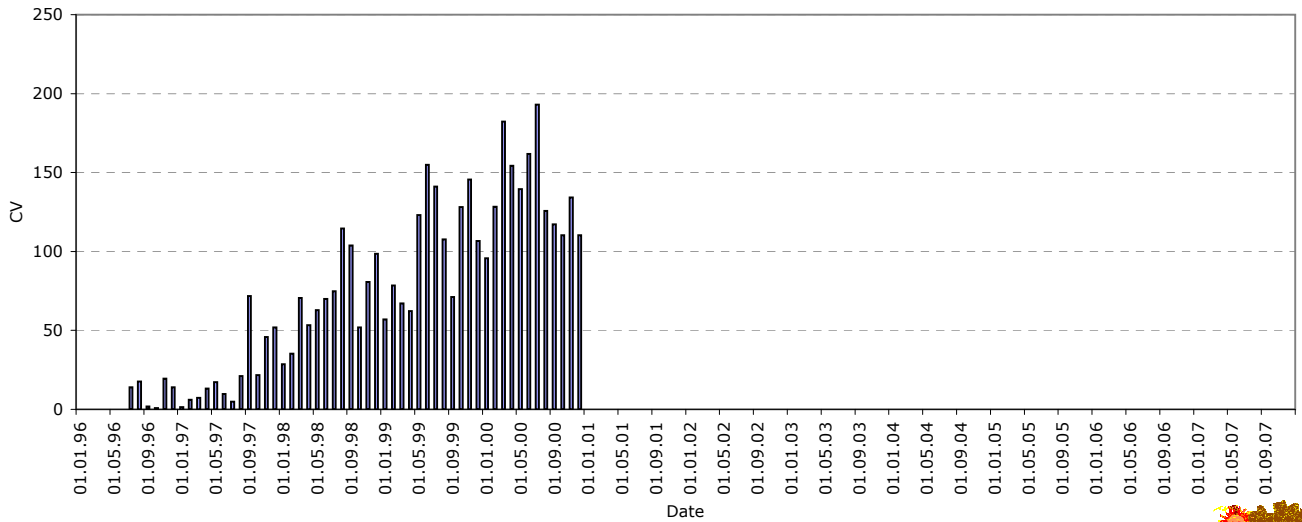
Annual Report no. 20



CV-Helios Network: (V) Number observations for solar cycle 23



CV-Helios Network: (VI) Monthly CV for Solar Cycle 23

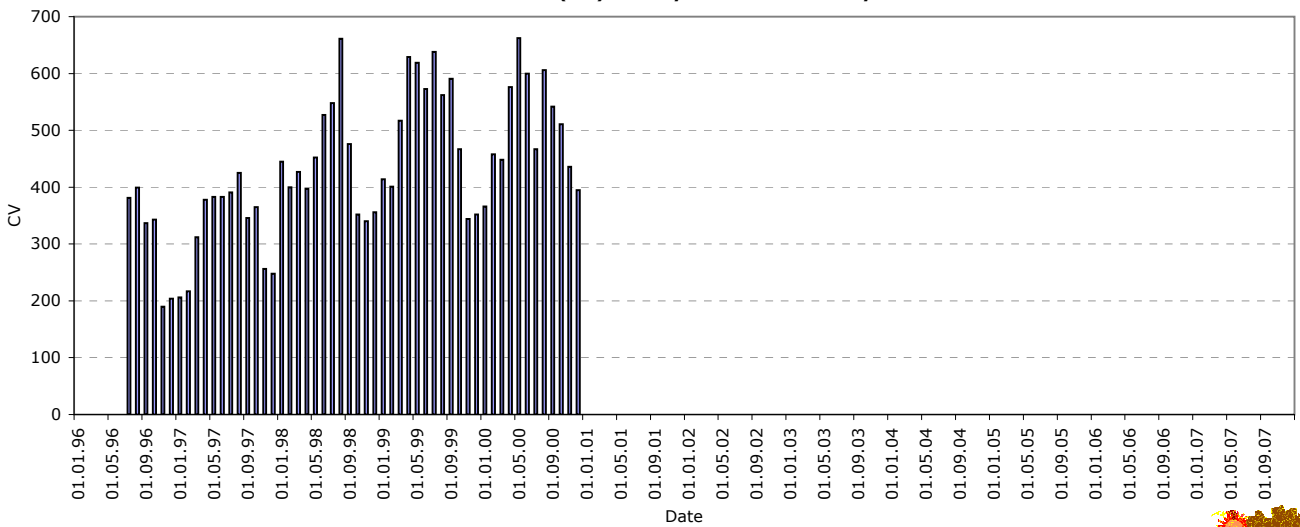


CV-Helios Network

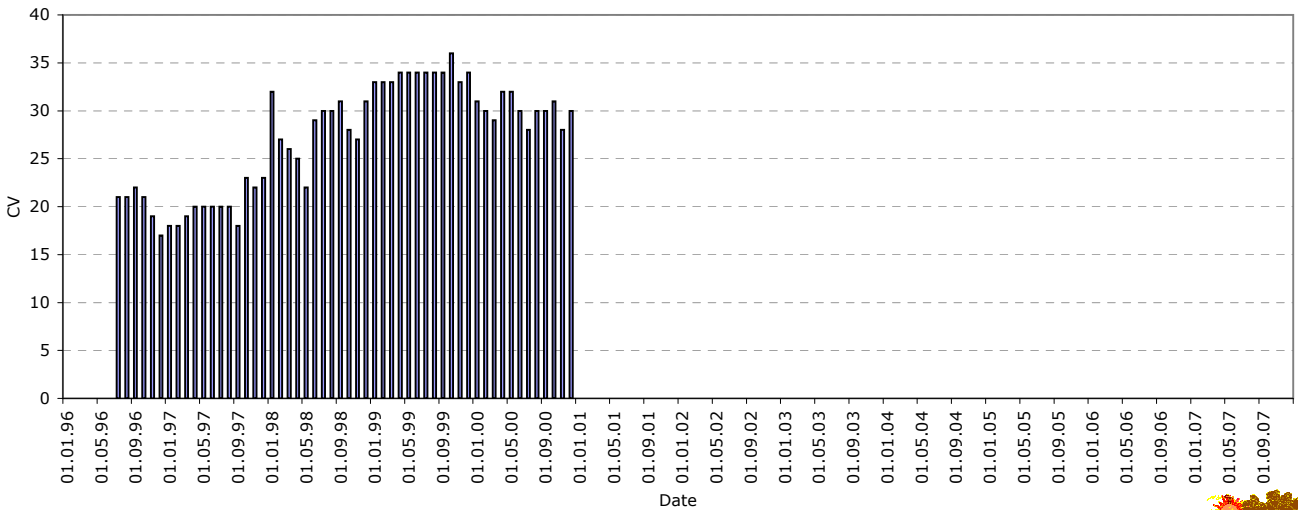
Annual Report no. 20



CV-Helios Network: (VII) Monthly No. obs. for Solar Cycle 23

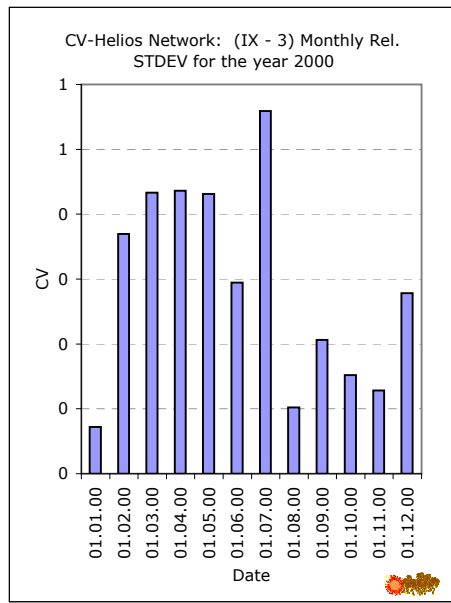
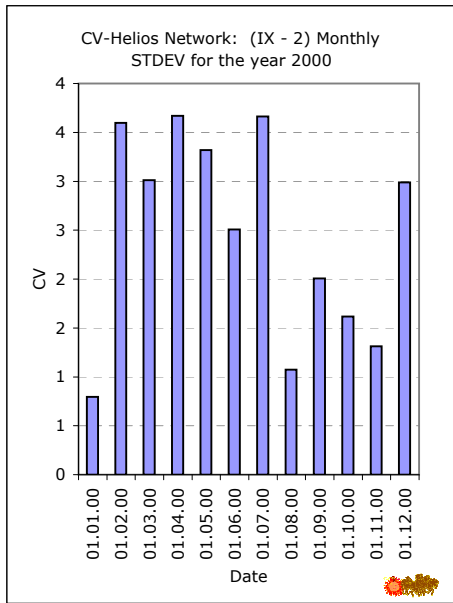
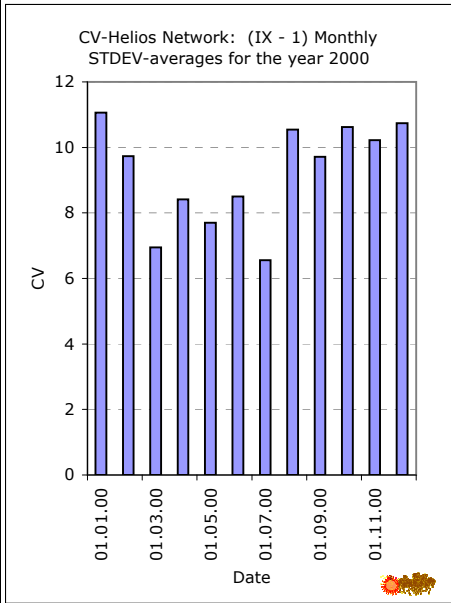


CV-Helios Network: (VIII) Monthly No. observers for Solar Cycle 23



CV-Helios Network

Annual Report no. 20



CV-Helios Network

Annual Report no. 20



Thanks to all who contributed to CV-observing in 2000
Data above also available at
<http://www.cv-helios.net/cv/reports/2000.html>

**Best regards,
Kjell Inge Malde
CV-Helios Network**

AFR Revised 02.06.2010 20:51:45

CV-Helios Network

Classification Values after Malde - 1981

Kjell Inge Malde

Böreholen 20

N-4085 Hundvaag - NORWAY

Cell: +47 98692856

www.cv-helios.net

CV-observations - www.cv-helios.net/cvobs.html

cv@cv-helios.net

SolarAstronomy@yahoogroups.com

SERVING AMATEUR SOLAR ASTRONOMY SINCE 1981

in solis vitae - "there is life in the sun"

