

I. SUNSPOTS

Sunspot Relative Numbers and Sunspot Area 1993

Cooperating Observatories to the International Sunspot Number :

Americanà (Brasil); Athens Nat. Obs. (Greece); Athens by ussps 32404 (Greece); Attikis Nat. Obs. (Greece); Auckland (New-Zealand); Australian Obs. (Australia); Berlin (Germany); Beyazit (Turkey); Bodenteich (Germany); Boom (Belgium); Boulder by ussps 20401 (U.S.A); Bruxelles-Uccle (Belgium); Bucharest (Rumania); Budapest (Hungary); Buenos-Aires (3 stat. Argentina); Catania (Italy); Ciney (Belgium); Cochabamba (2 stat. Bolivia); Cottbus (Germany); Culgoora by ussps 85303 (Australia); Dinant (Belgium); Donostia (Spain); Dover (U.K.); Eilenburg (Germany); Grimbergen (Belgium); Helwan (Egypt); Holloman by ussps 21305 (U.S.A.); Hurbanovo (Slovakia); Invercargill (2 stat. New-Zealand); Inzernhagen (Germany); Jambol (Bulgaria); Jordanston (North Ireland); Jeddah (Saudi Arabia); Kandilli (Turkey); Kanzeloehe (Austria); Karjali (Bulgaria); Kawaguchi-Saitama (Japan); Kislovodsk (Russia); Langemark (Belgium); Larissa Obs. (Greece); Learmonth by ussps 81202 (Australia); Locarno (Switzerland); Lormont (France); Luning (Taiwan); Marcq en Baroeul (France); Mons (Belgium); Mosta (Malta); Naxxar (Malta); Etalle (Belgium); Nijmegen (The Netherlands); Mie-Ken (Japan); Ondrejov (Czech Republic); Palea-Penteli (Greece); Palehua by ussps 26204 (Hawai); Potsdam (Germany); Prades (France); Pulligny (France); Pyong Yang (North Korea); Quezon-City (Philippines); Ramey by ussps 17201 (Puerto-Rico); Roma (Italy); Ronse-Renaix (Belgium); Roquetas- Tortosa (Spain); Rudolstadt (Germany); San Jose (Argentina); San Miguel (Argentina); Santander (Spain); Santiago (Chile); Sliven (Bulgaria); Smolian (Bulgaria); Sobota (Slovakia); Suwa City (Japan); Taipei Obs. (Taiwan); Taipei Weather Bureau (Taiwan); Tilburg (The Netherlands); Tokyo-Mitaka (Japan); Tokyo Nat. Science Museum (Japan); Trieste (Italy); Urawa-Saitama (Japan); Valencia (3 stat. Spain); Vedrin (Belgium); Vivy (Belgium); Watukosek (Indonesia); Wittelsheim (France); Zagora (Bulgaria).

The first column gives the definitive International Sunspot Numbers for the whole disk of the sun (RI) established by the Sunspot Index Data Center - Brussels on the basis of Locarno as reference station, the second gives the same quantity for the central zone (RIC) on the basis of the observations of Athens (Nat.Obs.); Athens 32404; Boulder; Uccle; Catania by ussps 31405; Culgoora; Grimbergen; Holloman; Inzernhagen; Kawaguchi-Saitama; Kislovodsk; Learmonth; Mie-Ken; Mons; Nijmegen; Palea Penteli; Palehua; Ramey; Roquetas- Tortosa; Suwa-city; Taipei Obs.; Tokyo-Sc. Museum; Urawa-Saitama.

The diameter of the central zone is half that of the solar disk. The Sunspot areas AC are from Catania, AR from Roma, and AI are mean quantities calculated by the Sunspot Index Data Center on the basis of observations of Athens (Nat. Obs.), Roma, Luning, Helwan, Jeddah, Palea Penteli, Taipei Obs. and Taipei Weather Bureau and rattached to Catania by a monthly scaling factor. The apparent total area of the umbra plus penumbra is uncorrected for foreshortening and expressed in millionths of the solar disk.

Pierre CUGNON
Sunspot Index Data Center
Observatoire Royal de Belgique

I - 2(1993)

JANUARY 1993

1993 JAN.	RI	RIC	AC	AR	AI
1	46	0	385	--	518
2	41	10	439	--	456
3	38	10	555	--	654
4	52	19	995	--	897
5	71	36	1058	--	1109
6	84	60	1121	--	1032
7	81	44	956	--	879
8	89	65	856	--	810
9	94	54	643	--	627
10	100	65	854	--	652
11	91	68	442	--	601
12	94	64	611	--	776
13	96	59	479	--	404
14	69	19	438	--	547
15	58	0	501	--	433
16	59	0	545	--	715
17	62	19	686	--	741
18	66	38	842	--	730
19	68	45	686	--	946
20	52	43	--	--	510
21	47	30	443	--	417
22	34	11	423	--	454
23	30	11	402	--	571
24	45	26	454	--	385
25	51	39	454	--	422
26	37	22	257	--	342
27	43	24	163	--	224
28	37	19	253	--	291
29	35	0	370	--	368
30	36	0	398	--	441
31	32	19	--	--	339
MEAN	59.3	29.6	576	--	590

FEBRUARY 1993

1993 FEB.	RI	RIC	AC	AR	AI
1	22	18	--	--	261
2	34	14	306	--	291
3	73	28	989	--	1263
4	85	29	1418	--	1617
5	119	27	2540	--	2471
6	121	39	2505	--	3346
7	128	66	2674	--	3482
8	134	67	3889	--	4576
9	126	96	--	--	4796
10	114	80	--	--	4707
11	95	53	3334	3777	3086
12	97	47	2977	--	3488
13	92	27	1620	2039	2181
14	82	17	1728	--	1808
15	73	13	1217	433	1254
16	88	31	960	483	632
17	68	28	612	461	577
18	80	36	920	869	893
19	88	37	810	802	781
20	97	39	856	1135	870
21	92	53	1250	--	1241
22	100	48	2000	2060	2032
23	101	56	1788	2229	1789
24	90	45	--	2085	2293
25	88	47	1365	--	1365
26	86	48	1168	1247	1168
27	86	39	1185	--	1225
28	88	27	1421	--	1172
MEAN	91.0	41.3	1647	1468	1952

I - 3(1993)

MARCH 1993

1993 MAR.	RI	RIC	AC	AR	AI
1	76	41	825	--	745
2	80	46	1021	1244	992
3	84	37	1206	--	1417
4	93	42	1726	--	1985
5	105	27	2065	--	2000
6	96	25	1694	--	1884
7	93	66	1668	--	2109
8	82	84	2341	3101	2372
9	85	84	2165	2978	2397
10	81	71	--	2689	2098
11	86	61	1886	2316	1723
12	77	18	1775	1817	1643
13	67	0	1308	1922	1519
14	56	9	1192	--	1403
15	60	26	634	598	575
16	56	33	555	423	592
17	60	29	465	722	663
18	69	28	814	--	732
19	72	9	826	1693	998
20	70	32	1138	1438	1017
21	78	41	958	--	821
22	73	53	618	--	748
23	63	42	517	598	645
24	42	24	295	--	297
25	40	11	343	--	280
26	46	14	316	--	476
27	51	11	--	404	511
28	51	10	540	--	797
29	54	10	--	--	760
30	58	25	--	862	807
31	61	46	--	1502	1028
MEAN	69.8	34.0	1111	1519	1162

APRIL 1993

1993 APR.	RI	RIC	AC	AR	AI
1	67	55	--	--	880
2	67	56	--	--	929
3	75	60	1265	--	1120
4	67	26	1163	--	1474
5	75	40	1291	1701	1310
6	89	63	--	--	2024
7	79	54	1524	--	1549
8	81	51	1260	--	1207
9	87	71	1759	--	1708
10	79	10	1381	--	1223
11	56	14	922	--	969
12	37	11	508	--	525
13	22	12	41	--	56
14	15	17	10	--	43
15	13	0	37	83	54
16	13	22	15	0	20
17	34	13	163	--	277
18	49	18	289	--	401
19	51	17	449	556	492
20	89	46	1031	1498	876
21	98	83	1381	--	1303
22	93	88	1276	--	1040
23	96	85	1042	--	853
24	98	41	1058	--	972
25	88	24	1115	--	907
26	53	16	649	--	785
27	62	13	602	--	635
28	54	23	349	--	540
29	41	24	348	--	385
30	38	23	215	--	302
MEAN	62.2	35.9	783	768	829

I - 4 (1993)

MAY 1993

1993 MAY	RI	RIC	AC	AR	AI
1	33	32	243	--	263
2	32	30	115	--	131
3	42	24	131	191	311
4	69	28	195	162	399
5	77	35	608	--	730
6	75	26	--	--	1126
7	74	27	--	1858	2047
8	81	49	1610	2504	4522
9	87	75	1643	--	1806
10	120	90	2183	3560	4036
11	125	81	--	--	2624
12	116	44	--	--	1795
13	85	11	968	961	1885
14	59	14	688	--	1022
15	51	12	370	248	593
16	37	26	344	--	365
17	32	26	173	197	347
18	24	37	241	235	253
19	14	16	63	165	166
20	33	0	95	118	159
21	25	0	63	10	74
22	19	0	63	--	42
23	22	0	31	--	32
24	33	11	68	35	93
25	53	11	114	3	162
26	66	33	262	--	361
27	59	12	528	--	526
28	74	31	931	--	1051
29	91	35	1187	1213	1890
30	97	95	1367	--	1317
31	96	82	1811	2072	2480
MEAN	61.3	32.0	596	846	1052

JUNE 1993

1993 JUN.	RI	RIC	AC	AR	AI
1	105	86	2055	--	1735
2	102	76	2055	--	1751
3	101	61	1981	--	1857
4	82	66	1499	--	1360
5	75	58	1271	--	1370
6	83	65	1668	--	1575
7	72	64	1349	2107	1252
8	55	17	1313	--	1310
9	46	0	1102	--	1188
10	47	15	741	--	1095
11	37	13	661	--	925
12	18	11	232	--	233
13	10	12	212	--	200
14	10	13	174	--	193
15	10	0	127	--	191
16	13	16	106	--	184
17	17	11	74	--	160
18	16	12	52	--	221
19	15	15	10	--	19
20	24	29	127	--	130
21	26	26	211	--	186
22	27	18	216	--	173
23	51	35	412	--	420
24	50	41	501	--	703
25	59	43	671	--	754
26	59	22	900	--	894
27	67	36	941	--	990
28	69	19	1275	--	1130
29	79	63	1450	--	1392
30	70	75	1351	--	1272
MEAN	49.8	33.9	825	2107	829

I - 5(1993)

JULY 1993

1993 JUL.	RI	RIC	AC	AR	AI
1	58	49	847	--	942
2	61	41	670	--	725
3	66	32	777	--	861
4	80	11	607	--	875
5	73	0	521	--	842
6	58	12	396	--	693
7	45	12	316	--	456
8	40	22	306	--	337
9	38	23	428	--	343
10	31	9	301	--	317
11	35	20	402	--	399
12	35	25	332	--	320
13	51	42	347	449	341
14	63	48	645	800	606
15	66	45	755	843	651
16	63	33	749	900	702
17	67	21	660	650	794
18	80	32	676	--	813
19	82	10	776	758	770
20	71	10	867	634	704
21	66	20	856	--	1018
22	58	38	762	--	722
23	68	58	766	--	789
24	66	40	728	--	680
25	61	19	629	--	645
26	55	11	564	--	499
27	60	33	580	1622	695
28	59	36	526	527	613
29	47	35	411	569	439
30	45	41	342	407	335
31	46	31	247	305	279
MEAN	57.9	27.7	574	705	620

AUGUST 1993

1993 AUG.	RI	RIC	AC	AR	AI
1	38	13	268	--	211
2	40	11	211	--	370
3	36	11	412	70	437
4	35	0	417	483	983
5	27	13	428	576	464
6	49	43	576	575	481
7	43	41	390	601	429
8	47	30	523	--	399
9	59	31	533	496	484
10	65	35	628	433	566
11	73	22	777	794	858
12	58	14	873	563	831
13	60	17	804	366	744
14	39	19	559	290	495
15	29	23	380	--	388
16	22	12	232	340	250
17	29	21	269	312	345
18	28	20	269	321	379
19	28	9	269	493	402
20	23	9	360	557	422
21	31	11	529	652	512
22	42	15	450	--	565
23	42	15	539	548	525
24	56	26	442	483	578
25	53	28	501	554	552
26	44	15	508	--	477
27	49	18	427	480	393
28	48	27	353	293	445
29	49	23	236	--	374
30	37	20	110	271	221
31	30	21	136	182	198
MEAN	42.2	19.8	433	447	477

I - 6 (1993)

SEPTEMBER 1993

1993 SEP.	RI	RIC	AC	AR	AI
1	26	12	89	133	190
2	24	10	89	239	161
3	22	8	127	191	154
4	23	11	116	--	125
5	22	11	95	--	102
6	14	13	42	--	42
7	12	12	31	--	12
8	12	9	10	--	7
9	16	7	25	--	25
10	9	0	0	--	7
11	12	0	0	--	3
12	9	0	5	--	1
13	10	9	5	--	3
14	10	14	0	--	3
15	10	7	26	--	39
16	23	8	46	--	58
17	21	9	73	--	66
18	19	10	63	--	99
19	15	12	37	--	65
20	15	14	63	0	52
21	14	9	10	0	11
22	14	13	0	0	7
23	16	15	47	0	20
24	23	23	445	--	296
25	43	38	566	789	586
26	43	34	614	--	690
27	49	12	952	863	1015
28	52	11	1208	--	1507
29	48	0	--	1489	1462
30	46	0	1696	1693	1556
MEAN	22.4	11.0	223	491	279

OCTOBER 1993

1993 OCT.	RI	RIC	AC	AR	AI
1	64	40	1886	--	2064
2	95	72	2612	--	2472
3	87	52	2650	--	2837
4	100	57	2962	2876	3001
5	90	73	2587	3353	3347
6	71	40	1844	2396	2830
7	65	38	1844	2071	2049
8	70	32	1913	0	1403
9	76	18	1763	690	1492
10	58	14	1069	--	962
11	65	13	777	592	810
12	56	13	645	652	753
13	37	23	423	93	464
14	31	16	423	--	382
15	52	41	307	--	488
16	56	27	486	350	479
17	41	15	364	--	382
18	37	0	179	245	263
19	44	19	182	162	276
20	63	23	347	--	529
21	73	60	438	--	630
22	61	65	--	522	515
23	58	29	396	492	491
24	55	11	342	--	467
25	43	10	--	88	308
26	50	21	88	--	164
27	39	10	--	0	38
28	29	13	--	0	24
29	23	18	53	13	18
30	30	15	216	--	335
31	28	16	--	--	455
MEAN	56.4	28.8	1031	811	991

NOVEMBER 1993

1993 NOV.	RI	RIC	AC	AR	AI
1	13	8	--	--	742
2	19	11	--	--	923
3	18	16	1039	1298	1185
4	20	20	1060	--	1199
5	30	18	--	--	1149
6	33	16	1027	--	1028
7	34	14	--	--	1206
8	33	0	603	--	754
9	26	13	402	690	666
10	25	12	227	--	336
11	14	9	42	0	171
12	15	0	63	--	29
13	21	0	381	--	269
14	22	9	476	--	475
15	27	9	890	--	711
16	32	24	1060	1241	1224
17	37	37	1124	--	1029
18	37	35	--	--	1584
19	42	34	1426	--	1690
20	43	31	1251	1474	1964
21	56	0	821	--	1279
22	56	17	1048	258	997
23	53	22	645	--	900
24	54	27	--	--	803
25	40	36	--	--	568
26	46	15	614	--	574
27	44	11	518	484	632
28	53	23	--	--	311
29	55	35	257	173	310
30	69	52	332	160	430
MEAN	35.6	18.5	696	642	838

DECEMBER 1993

1993 DEC.	RI	RIC	AC	AR	AI
1	67	66	--	--	959
2	56	10	676	--	734
3	60	10	523	797	652
4	66	19	645	535	664
5	63	18	581	--	799
6	55	46	549	694	507
7	65	76	608	--	704
8	57	59	523	--	723
9	53	51	316	--	391
10	46	14	248	271	294
11	31	0	142	--	174
12	21	0	105	--	116
13	17	0	42	--	95
14	23	10	--	--	35
15	8	15	--	--	96
16	20	13	99	--	106
17	22	12	116	210	178
18	28	11	190	185	184
19	18	14	131	--	104
20	27	11	137	--	286
21	37	11	274	--	476
22	44	9	502	701	669
23	54	9	688	--	777
24	63	27	680	--	712
25	75	80	1217	--	1230
26	62	76	--	--	1787
27	69	68	1468	2214	1355
28	61	44	1441	--	1121
29	73	17	2231	1670	1730
30	75	0	2458	2237	2024
31	99	0	3127	1597	2356
MEAN	48.9	25.7	730	1010	711