

I. SUNSPOTS

Sunspot Relative-Numbers and Sunspot Areas

1990

Cooperating Observatories for Sunspot Relative-Numbers :

Algemesi (Spain); Altamira (two stat.) (Venezuela); Americana (Brasil); Ankara (Turkey); Athens Nat. Obs. (Greece); Attikis Nat. Obs. (Greece); Auckland (New-Zealand); Australian Obs. (Australia); Barcelona (Spain); Berlin (Germany); Beyazit (Turkey); Bodenteich (Germany); Boom (Belgium); Boulder (U.S.A); Bruxelles-Uccle (Belgium); Bucharest (Rumania); Budapest (Hungary); Buenos-Aires (Argentina); Campinas (Cap. Obs. Brasil); Caracas (two stat.) (Venezuela); Catania (Italy); Cochabamba (two stat.) (Bolivia); Culgoora (Australia); Dinant (Belgium); Dover (U.K.); Grimbergen (Belgium); Helwan (Egypt); Heringen (Germany); Holloman (U.S.A.); Huancayo (Peru); Hurbanovo (Czechoslovakia); Invercargill (New-Zealand); Inzernhagen (Germany); Jordanston (Nr. Ireland); Jeddah (Saudi Arabia); Kandilli (Turkey); Kanzelöhe (Austria); Kawaguchi-Saitama (Japan); Kayeme (Venezuela); Kiev (U.R.S.S.); Kislovodsk (U.R.S.S.); Langemark (Belgium); Larissa Obs. (Greece); Learmonth (Australia); Locarno (Switzerland); Luning (Taiwan); Agr. Madrid (Spain); Marcq en Baroeul (France); Mons (Belgium); Mosta (Malta); Museros (Spain); Naxxar (Malta); Neufchateau (Belgium); Nijmegen (Netherland); Mie-Ken (Japan); Oostende (Belgium); Palea Penteli (Greece); Palencia (Spain); Palehua (Hawaii); Potsdam (Germany); Prades (France); Pulligny (France); Pyong Yang (North Korea); Quezon-City (Philippines); Ramey (Puerto-Rico); Roma (Italy); Ronse-Renaix (Belgium); Roqueta-Tortosa (Spain); Rudolstadt (Germany); San Jose (Argentina); San Miguel (Argentina); Santiago (Chile); Simferopol (U.R.S.S); Sivry (Belgium); Skalnaté-Pleso (Czechoslovakia); Sliven (Bulgaria); Smolian (Bulgaria); Suwa City (Japan); Taipei Obs. (Taiwan); Taipei Weather Bureau (Taiwan); Tashkent (U.R.S.S.); Tokyo-Mitaka (Japan); Tokyo Nat. Science Museum (Japan); Trieste (Italy); Urawa-Saitama (Japan); Valencia (tree stat.) (Spain); Vedrin (Belgium); Vivy (Belgium); Vlasim (Czechoslovakia); Watukosek (Indonesia); Wittelsheim (France); Zagora (Bulgaria).

The first column gives the definitive international Sunspot-Numbers for the disk of the sun (R_I) established by the Sunspot Index Data Center-Brussels on the basis of the observations of Locarno station as reference, the second that for the central zone (R_{IC}) on the basis of the observations of Athens (Nat.Obs.) Bruxelles-Uccle; Grimbergen; Inzernhagen; Kawaguchi-Saitama; Kiev; Kislovodsk; Mie-Ken; Mons; Nijmegen; Palea Penteli; Roquetas-Tortosa; Skalnaté -Pleso; Suwa-city; Taipei Obs.; Tashkent; Tokyo-Sc. Museum; Urawa-Saitama.

The diameter of the central zone is half that of sun's projected disk.

The Sunspot-Areas A_c are determined at Catania, A_R at Roma and A_I are evaluated by the Sunspot Index Data Center-Brussels on the observations of Athens (Nat. Obs.); Luning; Helwan; Jeddah; Palea Penteli; Taipei Obs. and Taipei Weather Bureau rattaché to Catania values 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.

JANUARY 1990

1990 JAN.	R _I	R _{Ic}	Ac	A _R	A _I
1	186	59	5512	--	4614
2	176	70	--	--	3831
3	166	65	2476	--	2655
4	174	76	--	--	2249
5	164	56	--	--	1994
6	144	46	--	--	2071
7	129	15	1619	--	1764
8	138	49	--	--	2135
9	125	51	1290	--	2150
10	134	40	--	--	1837
11	164	49	1785	--	1912
12	172	39	--	--	2244
13	179	49	1703	--	1677
14	147	28	--	--	1402
15	157	15	--	--	1289
16	152	28	816	--	1198
17	164	70	1353	--	1446
18	177	71	1746	--	1967
19	199	36	1876	--	2719
20	236	45	3062	--	2650
21	217	54	2857	--	2966
22	208	59	--	--	3251
23	200	92	--	--	2810
24	191	111	--	--	3575
25	206	103	3181	--	3448
26	203	71	3044	--	3269
27	211	78	3425	--	4449
28	193	107	3141	--	3962
29	185	114	--	--	3829
30	198	102	4375	--	2989
31	201	95	3366	--	2926
MEAN	177.3	62.7	2590	0	2622

FEBRUARY 1990

1990 FEB.	R _I	R _{Ic}	Ac	A _R	A _I
1	171	49	1812	--	2004
2	161	78	1993	--	2256
3	124	79	1448	--	1405
4	113	72	1232	--	1166
5	97	52	788	--	1296
6	80	31	459	--	616
7	82	0	548	--	572
8	95	0	600	--	943
9	103	15	747	--	916
10	79	58	787	--	936
11	75	62	835	--	847
12	80	52	--	--	1210
13	85	83	1100	--	1109
14	75	68	899	--	1232
15	78	30	921	--	1060
16	64	19	655	--	626
17	54	14	707	--	802
18	77	0	622	--	751
19	107	12	668	--	900
20	134	21	1409	--	1666
21	159	86	2206	--	1976
22	191	81	2941	--	2364
23	239	128	3168	--	2851
24	249	181	4190	--	3319
25	245	203	3345	--	3682
26	234	166	3256	--	3477
27	217	136	3341	--	3099
28	187	58	2616	--	2821
MEAN	130.5	65.5	1603	0	1639

MARCH 1990

1990 MAR.	R _I	R _{Ic}	Ac	Ar	A _I
1	173	54	3197	--	2899
2	171	52	2046	--	2382
3	163	65	--	--	2063
4	126	13	1281	--	1394
5	98	14	1805	--	1548
6	104	44	1439	--	1576
7	105	55	1896	--	1785
8	88	25	1620	--	1795
9	71	25	1387	--	1457
10	80	22	1162	--	1381
11	73	10	1269	--	1277
12	85	23	1567	--	1448
13	83	11	1058	--	1305
14	90	15	--	--	1200
15	110	16	--	--	1166
16	129	23	1561	--	1382
17	123	33	1612	--	1457
18	167	15	1907	--	1770
19	202	51	2054	--	2271
20	217	94	2878	--	2741
21	211	111	2401	--	2469
22	195	91	2699	--	2659
23	206	115	1867	--	2240
24	209	203	3334	--	2740
25	204	181	3349	--	2668
26	188	105	2386	--	2636
27	168	55	2503	--	2603
28	129	23	--	--	2161
29	132	23	1793	--	1966
30	133	43	1493	--	1710
31	115	34	1029	--	1564
MEAN	140.3	53.0	1948	0	1926

APRIL 1990

1990 APR.	R _I	R _{Ic}	Ac	Ar	A _I
1	103	27	1030	--	1125
2	114	30	1576	--	1632
3	113	24	--	--	1638
4	127	38	1788	--	1693
5	132	69	1649	--	1595
6	138	73	1338	--	1818
7	128	28	1102	--	1408
8	128	27	--	--	1318
9	88	10	734	--	989
10	82	18	411	--	652
11	88	20	447	--	714
12	77	19	617	--	607
13	123	40	845	--	1406
14	142	28	2047	--	2206
15	171	41	--	--	2640
16	170	48	2880	--	2729
17	199	96	2581	--	2347
18	203	114	3911	--	3665
19	213	98	2720	--	2690
20	206	85	3016	--	2876
21	212	101	3080	--	2890
22	207	78	3122	--	2622
23	174	52	2422	--	2228
24	157	49	--	--	1395
25	160	52	--	--	1453
26	118	50	1289	--	1160
27	124	77	1247	--	1505
28	103	35	1167	--	1145
29	94	25	870	--	876
30	114	24	815	--	962
MEAN	140.3	49.2	1708	0	1733

MAY 1990

1990 MAY	R _I	R _{Ic}	Ac	AR	A _I
1	70	17	625	--	679
2	59	13	717	--	874
3	61	11	898	--	833
4	86	12	1037	--	1100
5	80	23	750	--	905
6	106	36	1201	--	1083
7	132	61	1379	--	1258
8	138	84	1109	--	1325
9	133	68	1020	--	1037
10	116	61	881	--	848
11	126	49	834	--	870
12	146	39	--	--	1090
13	144	48	1624	--	1725
14	141	54	2455	--	2155
15	144	42	2777	--	2487
16	157	25	3331	--	3528
17	167	86	4285	--	4243
18	170	67	4524	--	4533
19	187	83	5318	--	4202
20	187	75	5668	--	5325
21	193	47	4592	--	4875
22	187	65	4526	--	4608
23	160	82	3836	--	4349
24	158	66	3338	--	3416
25	146	57	1325	--	1708
26	134	34	1672	--	1516
27	139	29	1554	--	1225
28	121	35	--	--	1048
29	118	60	--	--	960
30	90	55	570	--	630
31	101	54	532	--	619
MEAN	132.2	49.6	2228	0	2099

JUNE 1990

1990 JUN.	R _I	R _{Ic}	Ac	AR	A _I
1	96	39	1207	--	1031
2	80	14	766	--	1032
3	73	12	479	--	811
4	77	26	803	--	1073
5	79	26	673	--	904
6	101	36	919	--	908
7	107	72	1230	--	1198
8	99	63	1171	--	1094
9	87	47	1189	--	1303
10	107	69	4025	--	2350
11	126	87	2307	--	2028
12	115	11	2345	--	2474
13	122	23	2241	--	2242
14	118	37	1613	--	2191
15	102	32	1988	--	2057
16	110	51	1570	--	1596
17	100	51	1513	--	1441
18	83	49	1562	--	1211
19	79	37	988	--	939
20	68	19	751	--	782
21	57	12	496	--	745
22	71	11	495	--	613
23	64	17	379	--	552
24	88	31	1009	--	1051
25	94	37	1396	--	1310
26	103	54	1735	--	1575
27	140	68	1946	--	1555
28	184	90	2259	--	2478
29	203	84	2952	--	3735
30	230	93	4383	--	3845
MEAN	105.4	43.3	1546	0	1538

JULY 1990

1990 JUL.	R _I	R _{Ic}	Ac	Ar	A _I
1	272	144	5772	--	5099
2	253	155	6064	--	5542
3	264	161	6230	--	5918
4	241	143	5490	--	5512
5	213	106	4529	--	4529
6	186	76	3770	--	3854
7	173	64	3471	--	3486
8	135	21	2048	--	2893
9	102	11	1078	--	1584
10	88	31	775	--	985
11	106	59	749	--	796
12	110	88	994	--	833
13	114	87	817	--	930
14	118	30	1014	--	984
15	98	23	680	--	853
16	95	26	542	--	768
17	87	15	410	--	676
18	57	11	474	--	472
19	61	11	756	--	1029
20	81	13	1340	--	1440
21	123	45	2335	--	2312
22	143	42	2715	--	2383
23	165	74	3022	--	2623
24	201	100	3696	--	3542
25	204	83	4034	--	3791
26	196	100	3457	--	2978
27	177	86	2492	--	2727
28	165	38	2384	--	2595
29	144	57	1716	--	1910
30	117	59	976	--	1617
31	142	57	946	--	1268
MEAN	149.4	65.0	2412	0	2449

AUGUST 1990

1990 AUG.	R _I	R _{Ic}	Ac	Ar	A _I
1	146	39	1414	--	1680
2	175	44	2200	--	2686
3	151	37	2450	--	3473
4	137	28	2037	--	2948
5	128	62	1772	--	1855
6	124	78	1856	--	1884
7	120	71	1979	--	1963
8	136	52	2260	--	2142
9	145	16	2074	--	2302
10	160	10	1850	--	2339
11	161	22	2013	--	2324
12	167	46	2262	--	2244
13	192	85	--	--	1833
14	215	131	--	--	2180
15	229	130	--	--	2784
16	232	122	2745	--	3039
17	269	134	3173	--	3468
18	270	121	3395	--	3753
19	290	74	4367	--	4925
20	295	117	5209	--	5414
21	278	82	6116	--	6937
22	262	64	7287	--	7330
23	281	95	7226	--	6655
24	276	147	6838	--	6609
25	263	147	5699	--	5861
26	220	91	6125	--	5225
27	188	56	4842	--	4482
28	176	64	4147	--	4324
29	186	60	3305	--	3250
30	181	65	2657	--	3092
31	155	60	2201	--	2761
MEAN	200.3	75.8	3554	0	3605

SEPTEMBER 1990

1990 SEP.	R _I	R _{Ic}	A _c	A _R	A _I
1	120	59	1661	--	1720
2	116	58	1438	--	1651
3	126	62	1714	--	1724
4	134	51	1500	--	1761
5	118	52	1312	--	1107
6	118	42	1268	--	1148
7	112	23	1149	--	1089
8	112	34	1007	--	1057
9	113	27	865	--	1047
10	121	30	644	--	894
11	116	30	1052	--	1243
12	124	42	1564	--	1900
13	142	44	1934	--	1974
14	178	56	2469	--	2474
15	162	38	2762	--	2547
16	156	65	2367	--	2447
17	137	68	2443	--	2136
18	136	67	2365	--	2431
19	151	66	2464	--	2330
20	145	44	2593	--	2415
21	150	49	2391	--	2267
22	141	33	3068	--	2296
23	117	20	2412	--	2427
24	101	39	1931	--	1928
25	94	39	2048	--	2098
26	93	30	2033	--	1662
27	77	59	1642	--	1582
28	113	69	1619	--	1429
29	119	48	1533	--	1248
30	115	84	1136	--	1421
MEAN	125.2	47.6	1813	0	1782

OCTOBER 1990

1990 OCT.	R _I	R _{Ic}	A _c	A _R	A _I
1	110	49	1586	--	1913
2	112	44	1947	--	2231
3	140	66	1664	--	2067
4	134	28	954	--	2085
5	123	47	1739	--	1952
6	124	62	1422	--	1692
7	135	63	1540	--	1972
8	141	62	1882	--	2059
9	148	49	3048	--	2868
10	153	52	3041	--	2827
11	195	91	3678	--	3069
12	192	99	3466	--	2984
13	214	102	3462	--	3224
14	202	117	4199	--	3500
15	218	81	4107	--	3270
16	192	82	3980	--	3424
17	188	47	--	--	3212
18	181	73	3233	--	3068
19	181	61	3091	--	3193
20	169	37	2035	--	2356
21	136	42	1696	--	1221
22	140	70	1007	--	1069
23	134	84	--	--	1105
24	131	78	1210	--	1349
25	125	62	1321	--	1452
26	102	37	3459	--	2413
27	111	50	1040	--	1485
28	119	30	1289	--	1512
29	98	44	1651	--	1762
30	87	30	1811	--	1702
31	77	25	1556	--	1510
MEAN	145.5	60.1	2280	0	2243

NOVEMBER 1990

1990 NOV.	R _I	R _{Ic}	Ac	Ar	A _I
1	77	35	1598	--	1511
2	81	43	1440	--	1272
3	108	53	1359	--	1115
4	146	102	1913	--	1374
5	154	104	1940	--	1737
6	197	92	2421	--	2344
7	209	75	3338	--	2762
8	208	56	3392	--	3124
9	188	73	3374	--	3107
10	163	77	2759	--	2656
11	167	66	--	--	2428
12	151	89	--	--	1822
13	118	49	--	--	2115
14	119	52	--	--	2319
15	113	29	--	--	3824
16	102	14	4494	--	4804
17	110	16	4880	--	5741
18	97	65	4995	--	5219
19	109	106	5358	--	5232
20	98	104	5290	--	5203
21	102	88	5031	--	5489
22	125	71	4255	--	4658
23	114	42	3504	--	3947
24	118	55	2919	--	3375
25	110	39	3002	--	3186
26	117	64	1449	--	1516
27	109	58	1090	--	885
28	134	62	1057	--	908
29	144	98	1156	--	1068
30	153	59	1171	--	1222
MEAN	131.4	64.5	2927	0	2865

DECEMBER 1990

1990 DEC.	R _I	R _{Ic}	Ac	Ar	A _I
1	127	46	1085	--	1158
2	160	80	1688	--	1444
3	180	52	1441	--	1690
4	186	59	1567	--	1781
5	167	58	1874	--	1773
6	169	91	1818	--	1715
7	182	112	2002	--	1865
8	177	123	2337	--	2212
9	176	86	--	--	2072
10	175	56	--	--	2499
11	157	22	2390	--	1998
12	138	0	2523	--	2205
13	117	25	--	--	2868
14	95	25	3454	--	3661
15	88	53	3709	--	3754
16	104	85	3694	--	3938
17	112	121	--	--	5224
18	121	104	4463	--	4651
19	134	68	4006	--	4031
20	114	34	3352	--	2773
21	117	11	3062	--	3281
22	99	2	--	--	2279
23	91	9	--	--	2452
24	95	14	--	--	1995
25	101	68	--	--	1443
26	104	64	1460	--	1785
27	104	93	1450	--	1583
28	111	92	1778	--	1634
29	109	82	1595	--	1777
30	103	27	1418	--	1579
31	108	36	1386	--	1572
MEAN	129.7	58.0	2328	0	2409