



РЕПУБЛИКА СРБИЈА

РЕПУБЛИЧКИ СЕИЗМОЛОШКИ ЗАВОД

Број: 02-335/17

Датум: 2017-07-12

Београд

**Сеизмолошки услови за
Измену ПДР-а локалитета "Јарам" на Копаонику у општини Брус.**

Сходно члану 46 став 4 Закона о планирању и изградњи (Сл.гласник РС број 72/09, 81/2009, 64/2010, 24/2011, 121/2012, 42/2013, 50/2013, 98/2013, 132/14 и 145/14) ови услови се издају без надокнаде.

Потписао

Бранко Драгичевић, дипл.инж.

Напомена:

Овај документ је потписан електронски квалификованим потписом. У случају да се штампа на папиру, његова веродостојност се утврђује поређењем са електронским оригиналом који се чува у архиви електронских докумената Републичког сеизмолошког завода.

Сеизмолошким условима за потребе пројектовања и изградње за

Измену ПДР-а локалитета "Јарам" на Копаонику у општини Брус.

са припадајућом инфраструктуром утврђене су регионалне вредности очекиваних максималних параметара осциловања тла на површини терена.

На основу и по поступку прописаном Законом о планирању и изградњи, носилац израде плана у фази израде концепта планског документа (Члан 48.), прикупља податке о *посебним условима* који се односе на заштиту и уређење простора, између осталог и *Сеизмолошке услове*.

Основа за пројектовање по ЈУС стандарду, важећој законској регулативи у Србији, је сеизмички интензитет приказан на Сеизмолошкој карти за повратни период од 500 година према пропису: Правилник о техничким нормативима за изградњу објеката високоградње у сеизмичким подручјима (Сл.лист СФРЈ 31/81, 49/82, 29/83, 21/88 и 52/90). На картама су приказани очекивани макросеизмички интензитети на површини терена за карактеристично тло.

По ЕН1998-1 улазни параметри за сеизмичку анализу при пројектовању изведени су из услова да се објект, просечног века експлоатације од 50 година, не сруши, што одговара сеизмичком дејству са вероватноћом превазилажења од 10% у периоду од 50 година. Овај земљотрес има повратни период догађања од $T_{NCR} = 475$ година. Други услов садржан је у захтеву да се ограничена оштећења могу јавити само као последица дејства земљотреса за који постоји вероватноћа да буде превазиђен од 10% у периоду од 10 година односно земљотресом који има просечан повратни период од 95 година.

За потребе сагледавања сеизмичког хазарда на локацији за

Измену ПДР-а локалитета "Јарам" на Копаонику у општини Брус.

израђене су:

1. Карта епицентара земљотреса $M_w \geq 3.5$ на локацији објекта ПРИЛОГ 1.
2. Карта сеизмичког хазарда за повратни период 475г., по параметру максималног хоризонталног убрзања PGA на основној стени ($v_s = 800 \text{ m/s}$) на локацији објекта изражено у јединицама гравитационог убрзања g ($g = 9.81 \text{ m/s}^2$), ПРИЛОГ 2.
3. Карта сеизмичког хазарда за повратни период 475г. на површини терена за емпиријски процењене: средњу брзину локалног тла до дубине 30м и одговарајући динамички фактор амплификације на максимално хоризонтално убрзања PGA, на локацији објекта изражено интензитетом земљотреса у степенима ЕМС-98 скале, ПРИЛОГ 3.
4. Табела нумеричких вредности сеизмичког хазарда за повратни период 475г. на површини терена за простор планске документације, ПРИЛОГ 4.
5. Табела епицентара земљотреса који се налазе на локацији објекта ПРИЛОГ 5.

ПРЕПОРУКЕ:

Параметре са карте дате у ПРИЛОГУ 3. користити као мере ограничења употребе простора у поступку просторног планирања.

На простору обухвата плана при прорачуну конструкције објекта морају се применити одредбе које се односе на прорачун а садржане су у Правилнику*.

Чланови 7. и 8. Правилника* обавезују на израду сеизмичке микрорејонизације-сеизмичког микрозонирања у припреми техничке документације као подлоге за израду главног пројекта.

На основу Правилника* објекти који су предмет планске документације се могу разврстати у следеће категорије:

објекти Ван категорије,

објекти I категорије,

објекти нижих категорија.

На основу члана 20. Правилника*, за објекте I и нижих категорија може се спроводити поступак динамичке анализе и еквивалентног статичког оптерећења а за објекте ван категорије се искључиво примењује поступак динамичке анализе.

Сеизмичка микрорејонизација за потребе прорачуна сеизмичких параметара за израду техничке документације за Главни пројекат сходно члану 119 став 2 тачка 2 Закона о планирању и изградњи (Сл.гл. РС број 72/09) мора да обухвати:

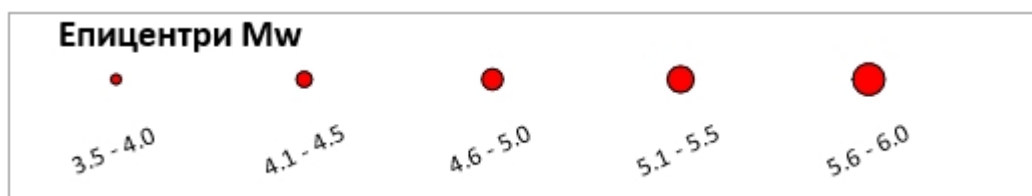
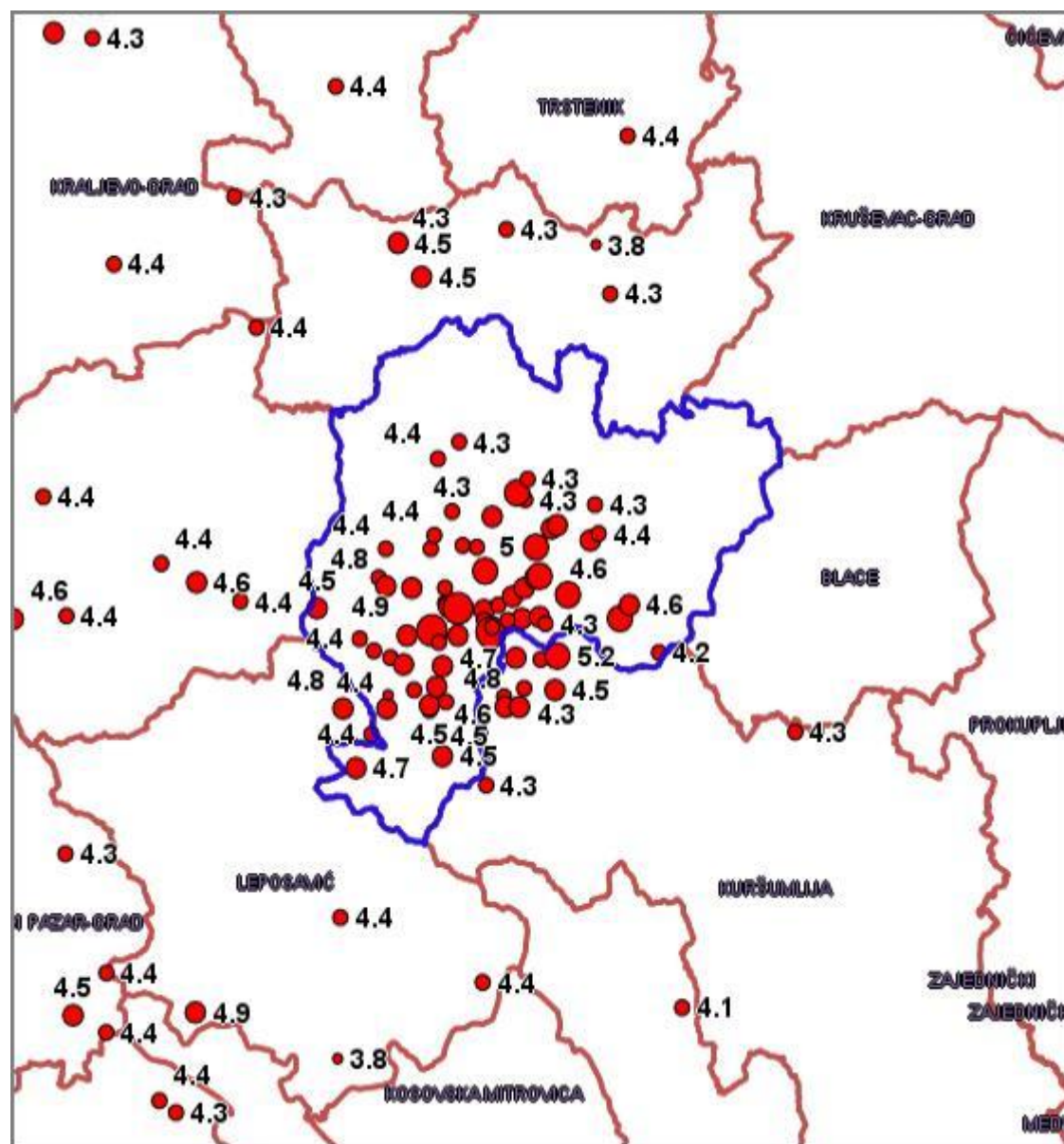
- **Дефинисање репрезентативног(их) геодинамичког(их) модела** локалног тла (изнад основне стене до нивоа фундаирања, односно до усвојене површине терена) конструисаних на основу свих расположивих резултата истраживања (геофизичких и сеизмичких каротажа бушотина, рефракционих профилских испитивања, геотехничких истраживања и истражног бушења). Геофизичким истраживањима до нивоа основне стене "bedrock" утврдити брзине простирања смичућих таласа и њихову промену са дубином.
- **Анализу динамичког одговора локалног тла** базирану на вредностима максималног хоризонталног обрзања PGA на основној стени са Карте сеизмичког хазарда за повратни период 475г., ПРИЛОГ 2. и резултатима прорачуна линеарног/нелинеарног одговора локалног тла на очекивану сеизмичку побуду.

Сеизмички услови наведени у овом документу НЕ МОГУ представљати део техничке документације -основ за прорачун у фази главног пројекта за објекте Ван категорије и објекте I категорије.

* Правилник о техничким нормативима за изградњу објеката високоградње у сеизмичким подручјима (Сл.лист СФРЈ 31/81, 49/82, 29/83, 21/88 и 52/90.)

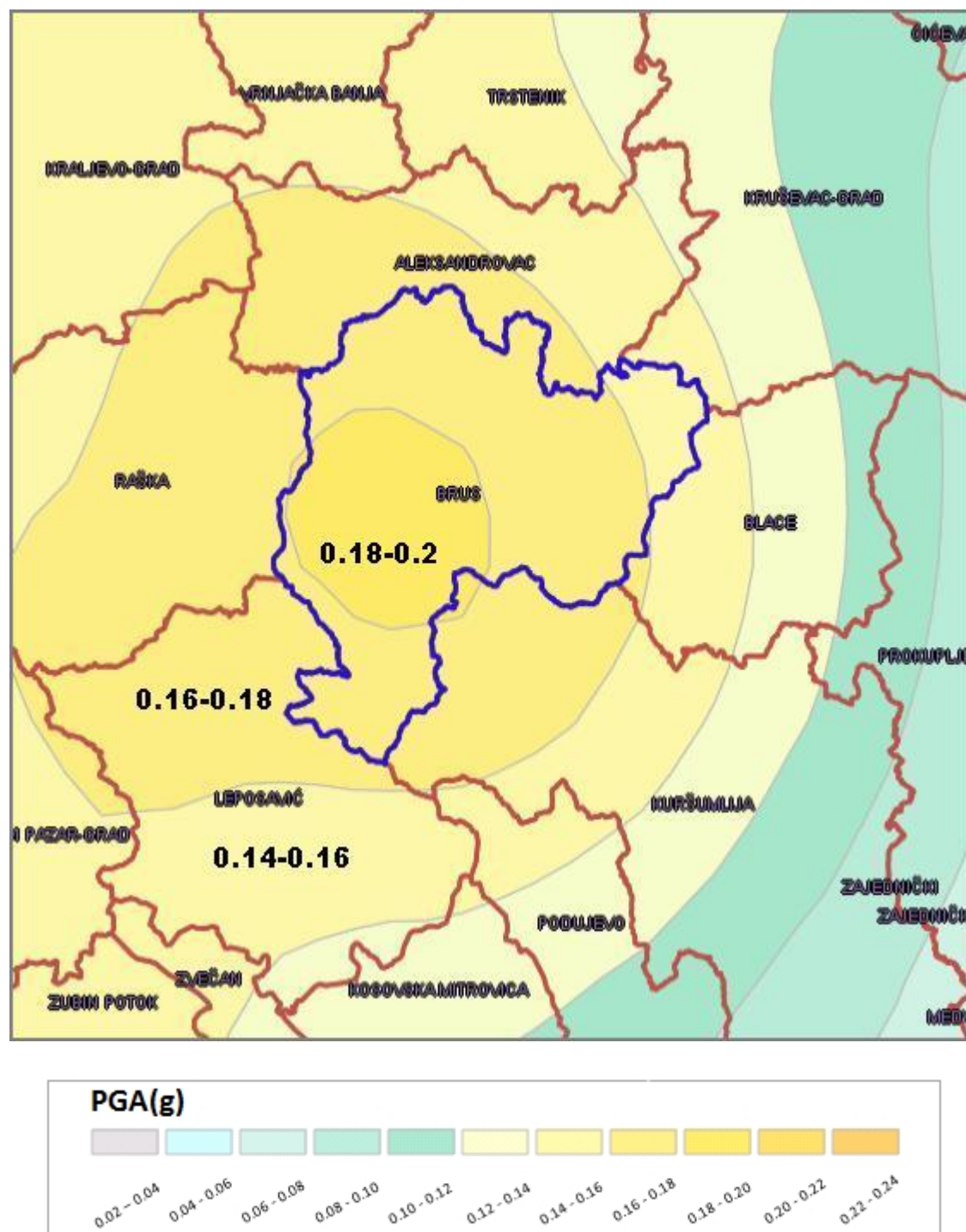
ПРИЛОГ 1

Карта епицентара земљотреса $M_w \geq 3.5$ на локацији за **Измену ПДР-а локалитета "Јарам"** на Копаонику у општини Брус.



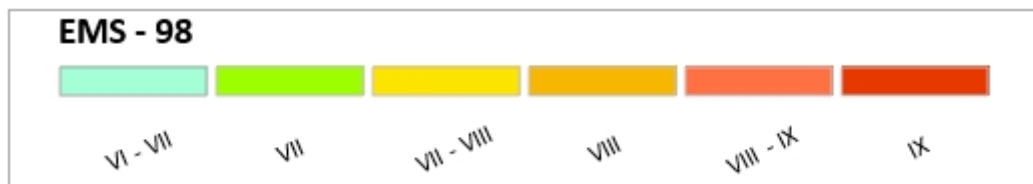
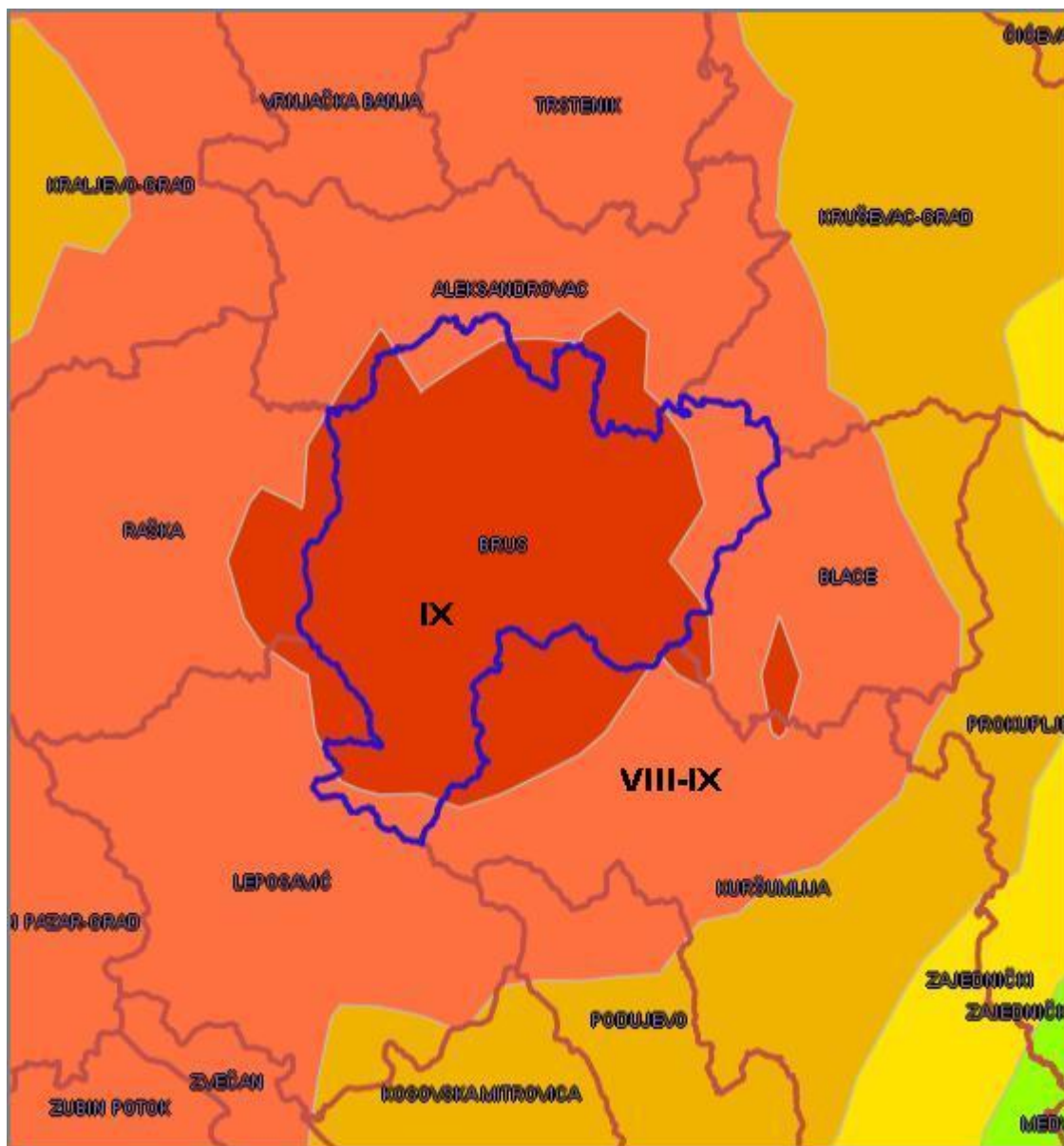
ПРИЛОГ 2

Карта сеизмичког хазарда за повратни период 475г., по параметру максималног хоризонталног убрзања PGA на основној стени ($v_s=800\text{m/s}$) на локацији за **Измену ПДР-а локалитета "Јарам" на Копаонику у општини Брус.**



ПРИЛОГ 3

Карта сеизмичког хазарда за повратни период 475г. на површини терена на локацији за
Измену ПДР-а локалитета "Јарам" на Копаонику у општини Брус.



ПРИЛОГ 4

Табела нумеричких вредности сеизмичког хазарда за повратни период 475г. по параметру максималног хоризонталног убрзања PGA(g) на основној стени ($v_s=800\text{m/s}$) на локацији за **Измену ПДР-а локалитета "Јарам" на Копаонику у општини Брус.**

Место	Lat	Lon	PGA (g)
Полигон 1			0.14-0.16
Полигон 2			0.16-0.18
Полигон 3			0.18-0.2

ПРИЛОГ 5

Табела епицентара земљотреса који се налазе на локацији за **Измену ПДР-а локалитета "Јарам" на Копаонику у општини Брус.**

Год	Мес	Дан	Час	Мин	Сек	Lat	Lon	Дубина	Mw
1894	1	14	15	0	0	43.280	20.620	12	4.4
1904	8	21	8	24	0	43.480	20.920	6	4.5
1904	9	13	10	25	0	43.500	20.900	10	4.3
1907	2	3	15	30	0	43.500	20.900	10	4.5
1907	6	10	14	33	30	43.527	20.761	13	4.3
1922	6	15	15	33	5	43.450	20.780	6	4.4
1926	3	25	0	5	30	43.278	20.575	11	4.6
1967	3	30	13	49	8	43.592	20.847	9	4.4
1967	6	8	21	11	2	43.470	21.080	5	4.3
1972	6	28	1	43	55	43.140	20.620	33	4.3
1973	1	23	13	56	21	43.350	20.600	5	4.4
1977	3	8	19	18	12	43.279	21.005	10	4.6
1977	6	1	2	16	37	43.227	20.991	21	4.5
1978	2	25	18	13	44	43.487	20.659	5	4.4
1978	4	13	18	5	25	43.257	21.035	15	5.2
1978	4	16	23	19	35	43.256	21.000	12	4.7
1978	5	18	2	37	7	43.325	21.063	8	4.6
1978	6	26	0	3	58	43.065	20.972	22	4.4
1980	1	12	18	19	14	43.256	20.894	4	4.4
1980	5	17	6	24	44	43.342	20.946	4	4.3
1980	5	18	20	2	58	43.285	20.951	5	5.9
1980	5	18	20	18	58	43.303	21.016	6	4.8
1980	5	18	20	26	42	43.272	20.929	9	5.5

1980	5	18	20	41	30	43.269	20.908	8	4.9
1980	5	18	20	54	15	43.103	20.852	18	4.4
1980	5	18	21	30	20	43.328	20.931	10	4.4
1980	5	18	21	50	37	43.274	20.980	12	4.4
1980	5	19	1	52	0	43.303	20.884	4	4.4
1980	5	19	2	56	45	43.320	20.890	10	4.4
1980	5	19	4	0	40	43.284	20.973	2	4.9
1980	5	19	7	22	17	43.292	20.997	6	4.9
1980	5	19	15	59	32	43.181	20.975	3	4.3
1980	5	19	18	4	5	43.238	21.007	19	4.3
1980	5	19	18	42	31	43.227	21.003	13	4.8
1980	5	19	23	46	31	43.276	21.025	16	4.3
1980	5	21	9	22	42	43.280	21.020	6	4.6
1980	5	21	20	59	4	43.211	20.878	4	4.4
1980	5	23	12	26	24	43.279	21.088	12	5
1980	5	25	6	3	36	43.320	20.928	5	4.4
1980	5	25	7	8	50	43.237	21.033	3	4.5
1980	6	1	21	24	46	43.332	21.030	11	4.5
1980	6	3	19	8	4	43.278	20.993	7	4.4
1980	6	10	21	24	60	43.339	20.980	10	4.6
1980	6	10	21	58	16	43.321	20.967	11	4.3
1980	6	14	6	42	6	43.070	20.655	3	4.4
1980	6	17	9	52	4	43.286	20.943	7	4.6
1980	6	17	22	14	38	43.297	20.912	14	4.6
1980	6	19	1	47	0	43.228	20.927	14	4.5
1980	6	19	4	42	14	43.287	20.985	7	4.3
1980	6	29	5	52	12	43.285	20.832	5	4.5
1980	7	13	20	54	18	43.252	20.905	16	4.6
1980	7	23	8	13	45	43.300	20.730	8	4.6
1980	9	3	11	59	39	43.278	20.973	11	4.3
1980	10	21	19	43	9	43.269	20.951	12	4.6
1980	11	3	19	11	44	43.225	20.927	5	4.4
1980	12	8	6	31	59	43.297	20.940	3	4.4
1980	12	14	2	54	46	43.287	21.096	4	4.6
1980	12	22	19	9	38	43.251	20.938	3	4.8
1980	12	23	7	30	44	43.265	20.935	12	4.4
1981	3	7	6	53	13	43.047	20.730	3	4.9
1981	6	21	3	57	52	43.311	20.700	7	4.4
1981	6	30	14	36	13	43.233	20.990	5	4.4
1981	8	3	22	57	50	43.289	20.767	10	4.4
1982	2	1	2	19	45	43.255	21.021	14	4.3

1982	2	11	11	54	24	43.198	20.938	23	4.5
1982	4	11	12	51	54	43.304	21.020	8	5
1982	6	2	5	42	27	43.321	21.017	12	5
1983	7	22	8	2	28	43.285	20.955	5	4.9
1983	9	2	20	43	7	43.298	20.890	8	4.8
1983	9	10	6	14	23	43.271	20.979	13	5.5
1984	3	3	8	32	15	43.297	21.007	8	4.6
1984	8	18	10	18	54	43.383	20.952	10	4.3
1984	9	7	0	44	41	43.293	21.044	10	5.1
1984	9	12	2	56	22	43.361	21.010	5	4.3
1984	9	21	17	17	8	43.346	21.067	10	4.3
1985	4	25	16	4	41	43.230	20.941	26	4.4
1985	5	10	23	45	28	43.353	21.001	6	5.4
1985	5	18	1	13	37	43.307	20.974	5	5.1
1985	5	20	13	19	34	43.322	20.955	3	4.4
1985	5	31	15	35	5	43.329	21.070	13	4.4
1985	6	16	15	10	43	43.373	20.934	8	4.4
1985	7	30	10	11	31	43.334	21.035	8	4.9
1986	7	23	3	53	35	43.239	20.933	17	4.6
1986	10	5	8	55	21	43.508	20.992	10	4.3
1986	12	1	0	8	38	43.349	21.008	10	4.3
1987	2	25	12	20	0	43.287	20.947	6	4.4
1988	7	11	20	46	14	43.212	21.236	7	4.3
1988	10	12	8	35	42	43.288	20.940	10	4.3
1995	9	26	0	58	8	43.237	20.914	4	4.3
1998	2	15	7	0	6	43.260	20.880	6	4.3
1998	10	4	11	19	27	43.191	20.865	11	4.7
1998	10	28	22	16	37	43.226	20.891	9	4.5
1998	10	28	22	26	43	43.226	20.854	7	4.8
1999	5	17	7	35	37	43.563	21.095	17	4.4
1999	8	9	16	11	45	43.234	20.892	18	3.7
1999	8	18	23	26	32	43.267	20.868	13	4.4
2004	5	22	21	36	48	43.499	21.068	16	3.8
2005	11	20	21	24	58	43.259	21.121	14	4.2
2007	1	5	10	46	34	43.020	20.850	15	3.8