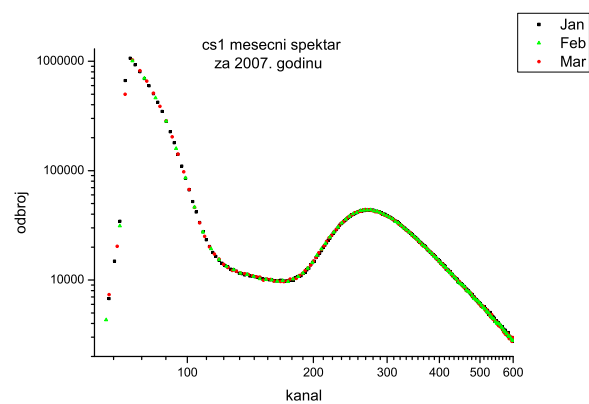
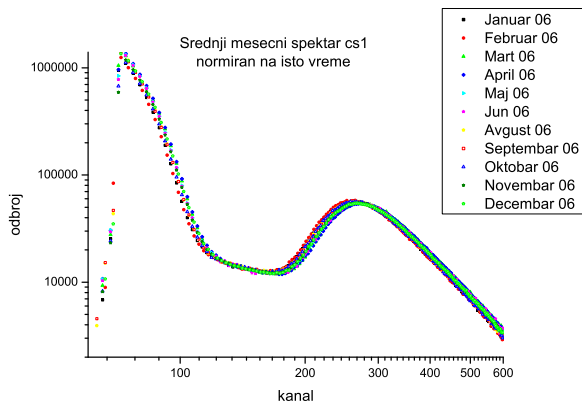
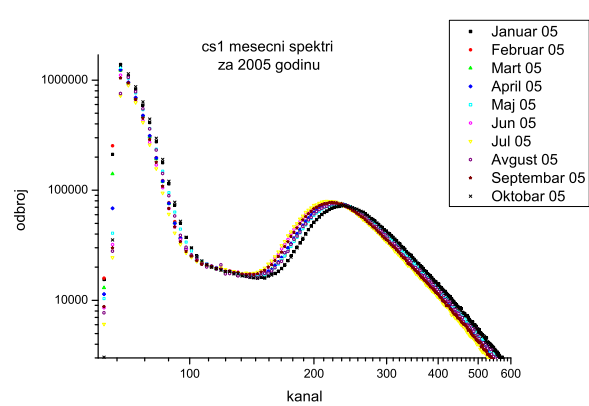
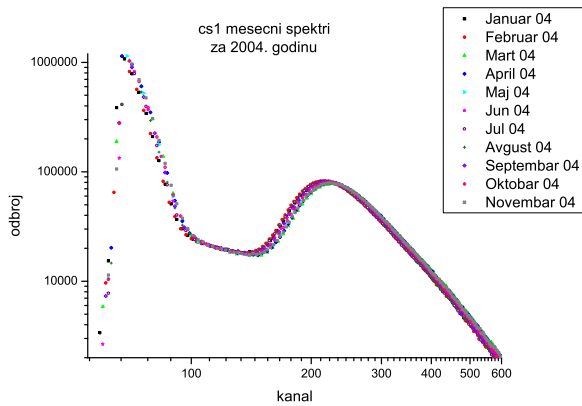
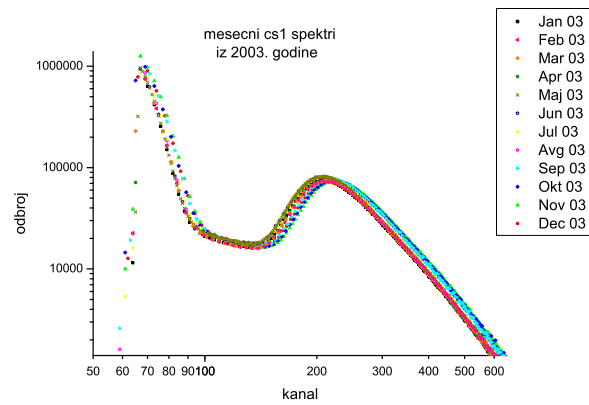
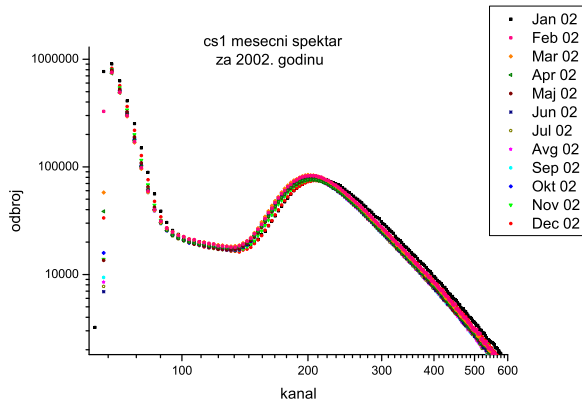


Mining underground muons

- dopunjeno i prošireno izdanje-

Koliko smo sigurni u našu identifikaciju mionskih događaja? Poređićemo dva metoda određivanja (srednjeg mesečnog) mionskog fluksa. Prvi metod je metod usrednjenog mesečnog spektra (AMS). Svi 5-minutni spektri tokom jednog meseca se sabere, nadje se položaj cut-a, definisan kao minimum platoa i integrali od cut-a naviše. Može da se izvrši i korekcija fluksa na mione "odbegle" ispod cut-a. Mesečno usrednjeni spektri po godinama u periodu 2002-2007 sa podzemnog detektora su prikazani na slici.



Spektri unutar jedne godine su normirani na isto vreme merenja.

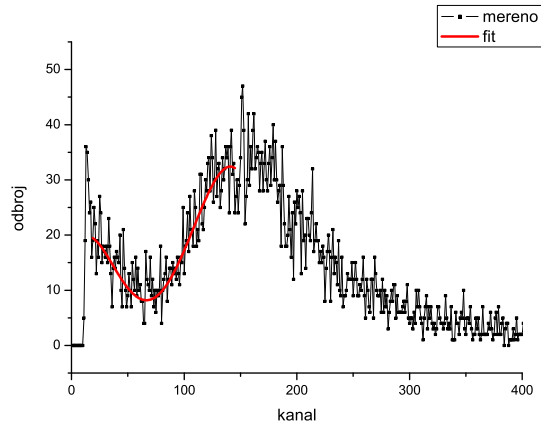
- 2002 - normirano na 7505 5-minutnih intervala
- 2003 - normirano na 7518 5-minutnih intervala
- 2004 - normirano na 7919 5-minutnih intervala
- 2005 - normirano na 7701 5-minutnih intervala
- 2006 - normirano na 6916 5-minutnih intervala
- 2007 - normirano na 5553 5-minutnih intervala

Mesec	broj dobrih fajlova	kanal niskoer. max.	kanal minimuma	odbroj u minimumu	kanal mionskog max.	odbroj u maksimumu	peak to valley	odbroj	korigovani odbroj
J 02	6212	66	130	17484.28	212	78012.37	4.46	1501.91	1653
F 02	5042	66	131	17945.32	202	83032.81	4.63	1500.78	1659
M 02	5757	67	130	18042.24	200	84399.64	4.68	1500.77	1655
A 02	7220	67	128	17659.62	202	76573.87	4.34	1509.52	1668
M 02	7371	68	133	16748.03	203	76630.21	4.58	1496.34	1656
J 02	6854	68	132	16844.09	199	78191.50	4.62	1496.02	1653
J 02	5863	68	128	16913.45	202	78348.72	4.63	1505.95	1655
A 02	7408	68	128	16880.17	200	78689.03	4.66	1502.00	1650
S 02	6474	68	131	16817.27	199	78830.32	4.69	1500.85	1656
O 02	7505	67	131	16852	202	78637	4.61	1499.79	1658
N 02	6921	68	133	16605.12	204	75973.89	4.58	1497.63	1656
D 02	7200	67	135	16290.02	207	74722.70	4.59	1497.90	1660
J 03	7518	67	134	16201	209	74677	4.61	1504.07	1662
F 03	6793	66	137	15853.87	211	73325.12	4.63	1493.97	1658
M 03	6084	66	133	16001.08	211	74012.26	4.63	1499.71	1658
A 03	4431	67	134	15872.46	208	74477.57	4.69	1503.93	1659
M 03	2704	67	134	17332.55	212	81830.54	4.72	1496.83	1653
J 03	2260	67	137	16828.01	209	81393.99	4.84	1481.06	1640
J 03	3425	68	137	17432.98	209	80691.74	4.63	1495.37	1658
A 03	4739	68	135	17816.98	208	82184.00	4.61	1502.85	1664
S 03	2488	68	142	16942.70	219	77343.54	4.57	1507.41	1676
O 03	3358	66	140	16110.64	221	75092.69	4.66	1503.63	1664
N 03	5138	67	143	16126.10	225	74007.96	4.59	1501.45	1667
D 03	5201	67	139	16637.60	217	75022.44	4.51	1506.80	1668
J 04	4991	67	135	17851.47	215	81957.13	4.59	1523.85	1679
F 04	5610	67	134	18325.22	215	83351.36	4.55	1525.26	1683
M 04	6986	67	137	17057.70	223	78240.08	4.59	1521.77	1675
A 04	7459	68	142	17231.97	224	79219.73	4.60	1517.43	1681
M 04	7105	68	139	17551.09	221	80820.61	4.60	1521.46	1681
J 04	5375	68	139	17787.18	218	81408.79	4.58	1509.60	1671
J 04	4762	69	137	18041.42	216	82738.75	4.59	1511.15	1668
A 04	2895	69	139	17741.84	215	82784.32	4.67	1511.26	1670
S 04	2627	68	142	17336.19	222	81903.02	4.72	1516.00	1680
O 04	7919	68	139	17636.00	219	80737	4.58	1525.46	1686
N 04	5178	68	141	17404.06	221	79034.01	4.54	1518.63	1681
D 04	0	-	-	-	-	-	-	-	-
J 05	4309	67	148	15775.52	233	72116.67	4.57	1514.16	1682
F 05	5928	67	147	16630.94	226	76698.22	4.61	1511.68	1687
M 05	8173	67	145	16765.43	227	76028.18	4.53	1506.44	1678
A 05	7232	68	139	16917.28	222	76540.40	4.52	1520.15	1678
M 05	7701	68	145	16547	226	74404	4.50	1504.90	1672
J 05	3982	69	141	16999.45	219	78992.30	4.65	1503.69	1665
J 05	4546	69	135	17411.10	217	79752.61	4.58	1513.11	1660
A 05	399	69	146	16019.62	225	77511.82	4.84	1485.76	1648
S 05	6972	69	141	17043.38	219	77563.39	4.55	1496.35	1658
O 05	4914	68	146	15879.98	233	72886.82	4.59	1507.76	1671
N 05	0	-	-	-	-	-	-	-	-
D 05	0	-	-	-	-	-	-	-	-
J 06	1966	72	161	12256	264	57811.5	4.72	1491.78	1651
F 06	1651	72	162	12101.95	264	57996.38	4.79	1491.90	1651
M 06	6561	72	175	11781.76	273	55917.25	4.75	1482.33	1659
A 06	6916	72	166	11741	272	54483	4.64	1489.38	1651
M 06	5681	72	162	12030.26	270	55511.83	4.61	1487.67	1646
J 06	474	72	165	11453.71	269	55619.81	4.86	1473.87	1630
J 06	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A 06	3993	72	161	12271.44	266	56741.33	4.62	1492.91	1653
S 06	3125	72	165	12101.34	263	56622.68	4.68	1481.51	1646
O 06	2435	72	168	12062.53	265	56464.10	4.68	1473.77	1643
N 06	5541	72	168	11954.78	273	55020.96	4.60	1472.64	1640
D 06	4100	72	169	11971.42	271	54707.25	4.57	1465.85	1635
J 07	5294	72	170	9767.57	269	43751.64	4.48	1475.99	1650
F 07	5553	72	170	9704	272	43733	4.51	1476.30	1649
M 07	4058	72	168	8618.54	266	44112.00	4.59	1478.28	1646

Table 1: Srednje mesečne karakteristike cs1 mionskih spektara tokom perioda 2002-2007.

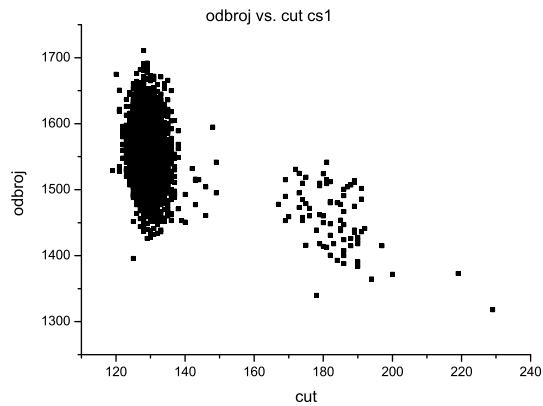
Floating cut method

Cut se ne određuje mesečno, već za svaki 5-minutni file pojedinačno, pomoću fita. Zatim se odbroji usrednjavaju na period od mesec dana.



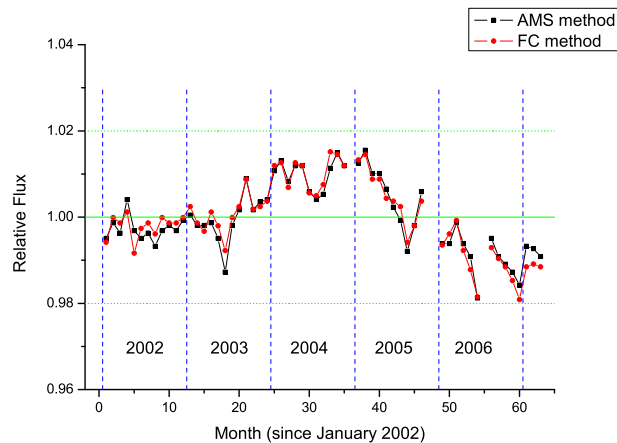
U odnosu na average monthly spectrum method ima nekoliko razlika.

- postoji dodatna selekcija fajlova. Fajlovi kod kojih je cut pobegao previše se odbacuju. Njihov odbroj je tipično nešto niži. Primer je na slici.



- Greška je ocenjena preko standardne devijacije populacije 5-minutnih odbroja i niža je od ocene greške prethodnog metoda, koja je kao u radu za NIM A. U oba slučaja greška je veća od varijacija fluksa.
- Srednji kanal minimalnog odbroja je znatno manji nego kod prethodnog metoda.
- Procedura korekcije na signal/background mixing nije uspešna na podacima iz 2005 i 2006 godine, zbog lošeg oblika spektra.

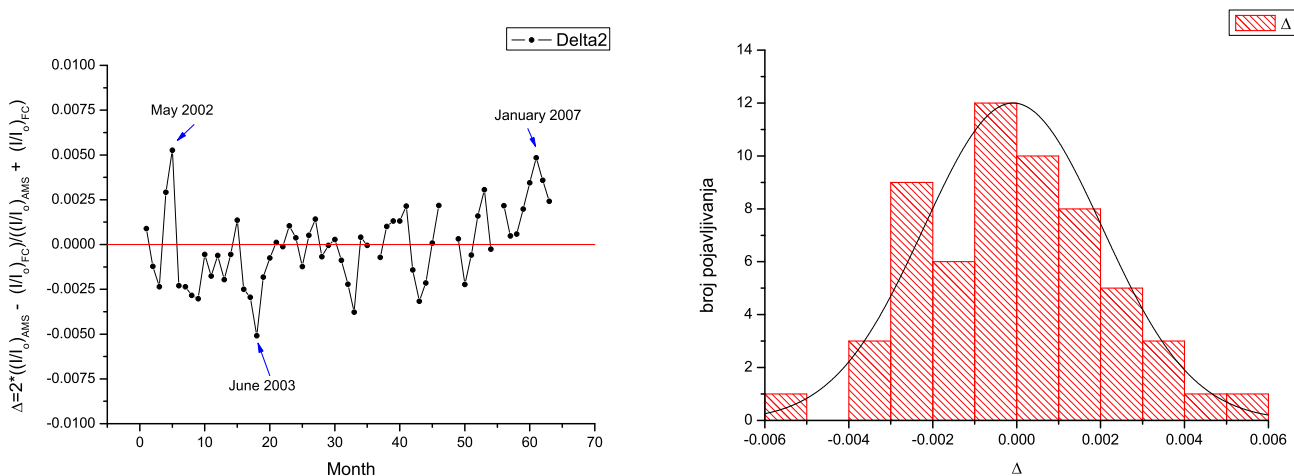
Poredjenje varijacija mesečnog fluksa (normiranog na srednju vrednost), koje daju dva metoda je prikazana na slici.



Deluje ohrabrujuće. Čak i ako su apsolutne vrednosti različite, varijacije fluksa izgledaju slično. Razlika se bolje vidi na zasebnom grafiku. Veličina predstavljena na grafiku je

$$\Delta = \frac{\left(\frac{I}{I_o}\right)_{AMS} - \left(\frac{I}{I_o}\right)_{FC}}{\frac{1}{2} \left(\left(\frac{I}{I_o}\right)_{AMS} + \left(\frac{I}{I_o}\right)_{FC} \right)}$$

Na drugom grafiku je distribucija Δ .



Od 59 meseci, za 22 meseca $|\Delta| < 0.05\%$; za 36 meseci $|\Delta| < 0.15\%$, a svi su unutar 0.6%.

Naredni koraci su:

- satno usrednjavanje spektara, pa primena FC metoda na njih;
- ponavljanje svega za cs3 podatke, koji su problematičniji.