

Supplement of Hydrol. Earth Syst. Sci., 21, 4103–4114, 2017  
<https://doi.org/10.5194/hess-21-4103-2017-supplement>  
© Author(s) 2017. This work is distributed under  
the Creative Commons Attribution 3.0 License.



*Supplement of*

## **Skill of a global forecasting system in seasonal ensemble streamflow prediction**

**Naze Candogan Yossef et al.**

*Correspondence to:* Naze Candogan Yossef ([ncandogan@hotmail.com](mailto:ncandogan@hotmail.com))

The copyright of individual parts of the supplement might differ from the CC BY 3.0 License.

BS-theo-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6		BSS-theo-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	0.0945	0.0969	0.1322	0.1855	0.1838	0.2271		Jan	0.6035	0.5030	0.3498	0.2415	0.1824	0.1135
Feb	0.0536	0.2190	0.1510	0.1325	0.1921	0.2083		Feb	0.7420	-0.1163	0.1377	0.2582	-0.0666	-0.0962
Mar	0.0617	0.1100	0.2171	0.1861	0.1798	0.1701		Mar	0.7241	0.5020	-0.0078	0.0686	0.1169	0.1796
Apr	0.0961	0.0904	0.1496	0.1430	0.1972	0.1602		Apr	0.5905	0.5441	0.2439	0.3450	0.0367	0.2280
May	0.1143	0.0959	0.1039	0.1981	0.1548	0.1938		May	0.4650	0.5065	0.4497	-0.0250	0.3155	0.0396
Jun	0.0964	0.0576	0.1562	0.1559	0.2263	0.2143		Jun	0.6213	0.7259	0.2436	0.1836	-0.2316	-0.0644
Jul	0.0620	0.0983	0.0848	0.1281	0.1592	0.1479		Jul	0.7755	0.5360	0.5793	0.3876	0.2068	0.2878
Aug	0.0094	0.0887	0.1047	0.1534	0.1857	0.2242		Aug	0.9663	0.5967	0.5164	0.2769	0.1501	-0.1339
Sep	0.0000	0.0218	0.0821	0.0769	0.1187	0.1603		Sep	1.0000	0.9026	0.6335	0.6631	0.5115	0.3338
Oct	0.0377	0.0306	0.0730	0.0953	0.0807	0.1033		Oct	0.8642	0.8779	0.7467	0.6836	0.7170	0.6140
Nov	0.0835	0.1353	0.1176	0.1220	0.1565	0.1628		Nov	0.7421	0.4027	0.5031	0.5517	0.4528	0.4197
Dec	0.0204	0.0540	0.1675	0.1468	0.1344	0.1725		Dec	0.9147	0.7780	0.3435	0.3892	0.4940	0.3550
BS-theo-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6		BSS-theo-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	0.1339	0.1223	0.1562	0.2249	0.2040	0.2431		Jan	-0.2548	0.2532	0.1343	-0.1560	-0.0121	-0.2327
Feb	0.0425	0.1215	0.1884	0.1872	0.2277	0.2169		Feb	0.2654	0.2177	0.0730	0.1520	0.0194	0.0297
Mar	0.1198	0.1237	0.1424	0.1835	0.1912	0.1753		Mar	-0.2522	0.0932	0.2404	0.0722	0.0444	0.1737
Apr	0.0510	0.1256	0.1641	0.1609	0.1972	0.1795		Apr	0.3381	-0.0486	-0.0177	0.1299	0.0110	0.1216
May	0.1006	0.1521	0.1603	0.1841	0.1499	0.1736		May	-0.8484	0.0728	0.0895	-0.0325	0.2243	0.1314
Jun	0.1278	0.1229	0.1234	0.1675	0.1513	0.1777		Jun	-0.1924	0.0824	0.1541	-0.1249	0.0349	-0.0073
Jul	0.0523	0.1399	0.1548	0.1333	0.1725	0.1926		Jul	0.4072	-0.2330	-0.0079	0.1141	-0.0091	-0.0591
Aug	0.0179	0.0576	0.1410	0.1253	0.1837	0.1529		Aug	-1.4529	0.2865	-0.3369	0.1743	-0.1441	0.1487
Sep	0.0336	0.0132	0.0410	0.0994	0.1105	0.1157		Sep	-1.8243	0.3850	0.1449	0.0055	0.2318	0.2686
Oct	0.0355	0.1017	0.0975	0.0981	0.1523	0.1614		Oct	0.4421	-0.3032	0.0420	0.2386	-0.0676	0.0663
Nov	0.0667	0.0758	0.1499	0.1868	0.1507	0.1893		Nov	-3.9383	0.1711	-0.1027	-0.2042	0.0463	-0.0815
Dec	0.0388	0.1634	0.2281	0.2716	0.2788	0.2300		Dec	0.2629	-0.1166	-0.2159	-0.2984	-0.3455	-0.1473
BS-act-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6		BSS-act-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	0.2820	0.2500	0.2480	0.2330	0.3060	0.3310		Jan	-0.18341	-0.28228	-0.21945	0.047337	-0.36112	-0.29185
Feb	0.1850	0.2550	0.2330	0.2140	0.2110	0.2710		Feb	0.109216	-0.2998	-0.33021	-0.1979	-0.17169	-0.42598
Mar	0.2190	0.2420	0.2780	0.2020	0.2210	0.1920		Mar	0.020716	-0.09553	-0.29062	-0.01099	-0.08537	0.074202
Apr	0.3020	0.2120	0.2370	0.1980	0.2500	0.2010		Apr	-0.28621	-0.06957	-0.19767	0.092906	-0.22116	0.031188
May	0.3020	0.2600	0.1950	0.2360	0.2280	0.2660		May	-0.41317	-0.33834	-0.03318	-0.22135	-0.00801	-0.31832
Jun	0.3150	0.2700	0.2170	0.2590	0.2510	0.2450		Jun	-0.23728	-0.28516	-0.05079	-0.35614	-0.36618	-0.21677
Jul	0.3590	0.3170	0.2360	0.2740	0.2380	0.2800		Jul	-0.30053	-0.49566	-0.1701	-0.30988	-0.18556	-0.34821
Aug	0.2760	0.3010	0.2440	0.2690	0.2890	0.2670		Aug	0.005779	-0.36847	-0.12717	-0.26763	-0.32291	-0.35016
Sep	0.2670	0.2040	0.2580	0.2650	0.2760	0.2820		Sep	-0.02464	0.086594	-0.15167	-0.16148	-0.13564	-0.17179
Oct	0.3040	0.2180	0.2730	0.3380	0.2810	0.3280		Oct	-0.09367	0.12936	0.052687	-0.12204	0.014688	-0.22566
Nov	0.3440	0.2630	0.2450	0.2800	0.2780	0.2540		Nov	-0.06283	-0.16133	-0.03498	-0.02865	0.02787	0.094688
Dec	0.3290	0.2660	0.3010	0.2860	0.3040	0.3540		Dec	-0.37715	-0.09362	-0.17973	-0.1897	-0.14419	-0.32394
BS-act-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6		BSS-act-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	0.2975	0.2727	0.2753	0.2562	0.2793	0.3121		Jan	-0.2736	-0.5124	-0.3641	-0.2000	-0.2794	-0.4431
Feb	0.3121	0.2427	0.2573	0.2750	0.2841	0.2921		Feb	0.0963	-0.2508	-0.3122	-0.3316	-0.3326	-0.2663
Mar	0.2895	0.2397	0.2697	0.2713	0.2163	0.2066		Mar	-0.2641	-0.2575	-0.1593	-0.4054	-0.0436	0.0969
Apr	0.3479	0.2650	0.2551	0.2700	0.2348	0.2422		Apr	-0.2196	-0.4878	-0.4502	-0.2310	-0.2214	-0.1713
May	0.3733	0.2733	0.2512	0.2249	0.2468	0.2425		May	-0.1858	-0.1533	-0.3775	-0.1660	-0.2100	-0.1454
Jun	0.3036	0.2380	0.2689	0.2281	0.2360	0.2444		Jun	-0.3073	-0.2516	-0.5175	-0.2517	-0.1768	-0.1359
Jul	0.3251	0.3096	0.2639	0.2424	0.2270	0.2898		Jul	0.0679	-0.2868	-0.3807	-0.1967	-0.0891	-0.3734
Aug	0.1391	0.1909	0.2138	0.2284	0.2444	0.2256		Aug	0.2190	0.0009	-0.1841	-0.2063	-0.1718	-0.1143
Sep	0.1003	0.1344	0.1623	0.2146	0.2196	0.2127		Sep	0.0507	-0.0356	-0.1789	-0.2121	-0.1094	-0.0423
Oct	0.1689	0.1986	0.1642	0.1890	0.2190	0.2099		Oct	0.0953	-0.4792	-0.0819	-0.1361	-0.2012	0.0214
Nov	0.2000	0.1970	0.2165	0.2898	0.2901	0.2680		Nov	-0.1925	0.0438	0.0903	-0.2480	-0.1915	-0.1189
Dec	0.3540	0.2240	0.2463	0.2898	0.3333	0.3331		Dec	-0.3348	-0.2767	-0.1818	-0.3994	-0.5316	-0.5488
BS-A/T-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6		BS-A/T-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	33.51	38.76	53.32	79.62	60.07	68.62		Jan	45.00	44.83	56.73	87.76	73.06	77.90
Feb	28.96	85.89	64.82	61.92	91.03	76.87		Feb	13.61	50.06	73.20	68.08	80.14	74.24
Mar	28.18	45.46	78.09	92.13	81.37	88.61		Mar	41.39	51.61	52.81	67.65	88.41	84.83
Apr	31.84	42.62	63.13	72.21	78.88	79.68		Apr	14.65	47.40	64.36	59.59	83.98	74.12
May	37.86	36.87	53.26	83.92	67.90	72.85		May	26.94	55.65	63.82	81.88	60.71	71.56
Jun	30.61	21.32	71.98	60.20	90.15	87.48		Jun	42.11	51.62	45.90	73.43	64.13	72.72
Jul	17.27	31.02	35.95	46.75	66.90	52.82		Jul	16.10	45.20	58.66	55.00	75.97	66.47
Aug	3.39	29.47	42.90	57.04	64.25	83.99		Aug	12.87	30.16	65.98	54.89	75.20	67.77
Sep	0.00	10.67	31.82	29.00	43.02	56.85		Sep	33.52	9.84	25.30	46.34	50.31	54.40
Oct	12.41	14.03	26.74	28.20	28.72	31.50		Oct	21.04	51.18	59.40	51.90	69.56	76.90
Nov	24.26	51.43	48.01	43.59	56.29	64.10		Nov	33.33	38.46	69.21	64.45	51.95	70.61
Dec	6.20	20.30	55.65	51.34	44.22	48.72		Dec	10.97	72.94	92.62	93.73	83.64	69.07

Table S1: BS and BSS for the ECMWF S3 re-forecasts in the Amazon basin







BS-theo-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6							BSS-theo-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6	
Jan	0.0283	0.0214	0.0375	0.0576	0.1500	0.1920							Jan	0.7470	0.1215	-0.0347	-0.2569	0.1800	0.1042	
Feb	0.0618	0.1100	0.0857	0.0840	0.1110	0.1470							Feb	0.4644	-0.1000	-0.5519	-0.2857	-0.0541	-0.1020	
Mar	0.0660	0.0778	0.0715	0.0749	0.0855	0.0746							Mar	0.0197	-0.1941	-0.2979	-0.6956	-0.2632	-0.4343	
Apr	0.0897	0.0760	0.0836	0.0731	0.0864	0.0958							Apr	-0.5162	-0.2355	-0.0873	-0.3817	-0.5625	-0.2630	
May	0.1340	0.1470	0.1620	0.1580	0.1560	0.1280							May	0.0000	-0.0544	-0.0062	0.0759	0.1090	-0.2891	
Jun	0.1520	0.1610	0.1780	0.1730	0.1740	0.1830							Jun	0.0526	-0.1925	-0.0674	-0.3468	-0.2759	-0.1421	
Jul	0.1000	0.1560	0.2030	0.1980	0.1900	0.1830							Jul	-0.2500	-0.1154	-0.0099	0.1717	0.0947	-0.0109	
Aug	0.1040	0.1930	0.2010	0.2040	0.1990	0.2050							Aug	-0.4904	0.1088	-0.0249	0.0392	0.0503	-0.0341	
Sep	0.0650	0.1620	0.1950	0.1920	0.2030	0.1950							Sep	-0.0600	0.0617	-0.0154	0.0260	-0.0197	-0.1641	
Oct	0.0461	0.1360	0.1800	0.1980	0.1970	0.1930							Oct	-0.8937	0.1912	0.0667	-0.2727	-0.1878	-0.2124	
Nov	0.0484	0.0965	0.1620	0.1890	0.2000	0.2010							Nov	0.2769	0.2580	0.1173	0.0899	-0.2550	-0.0647	
Dec	0.0059	0.0344	0.0902	0.1680	0.1970	0.2030							Dec	0.9532	0.1599	0.0466	0.1429	0.0914	-0.1232	
BS-theo-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6							BSS-theo-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6	
Jan	0.0135	0.0295	0.0543	0.0580	0.1070	0.1620							Jan	-3.5111	-0.7966	-0.6059	-0.4500	0.0561	0.0741	
Feb	0.0709	0.1300	0.1470	0.1370	0.1430	0.1730							Feb	-0.1100	-0.0615	-0.1361	-0.2701	-0.0420	-0.1503	
Mar	0.1260	0.1760	0.2000	0.1970	0.2080	0.1850							Mar	0.2960	0.0398	-0.0100	-0.0406	0.0962	0.1027	
Apr	0.1450	0.1530	0.1800	0.1920	0.1910	0.2050							Apr	-0.2069	-0.2484	0.0444	-0.0417	0.0209	-0.0732	
May	0.1670	0.1810	0.1780	0.1890	0.1910	0.1940							May	0.0958	-0.0884	0.1124	-0.0159	-0.0419	-0.2216	
Jun	0.1150	0.1910	0.2080	0.2140	0.2000	0.2050							Jun	-0.1913	-0.0209	0.1202	0.0047	-0.1450	-0.1122	
Jul	0.0939	0.1180	0.1520	0.1480	0.1550	0.1630							Jul	-0.7891	-0.0085	0.0724	-0.7027	-0.2581	-0.3742	
Aug	0.1050	0.1750	0.1810	0.1830	0.1810	0.1800							Aug	-0.8286	0.2114	-0.0939	0.0492	-0.2376	-0.1889	
Sep	0.1060	0.1670	0.1860	0.1900	0.1910	0.1950							Sep	0.0000	-0.1617	0.0376	-0.0526	-0.1361	-0.3231	
Oct	0.0683	0.1440	0.1710	0.1920	0.2000	0.1990							Oct	-0.3075	-0.3125	-0.1345	-0.0521	0.0250	-0.0201	
Nov	0.0753	0.1000	0.1360	0.1770	0.1930	0.2000							Nov	-0.0505	-0.1000	-0.1324	0.0000	-0.0052	0.0200	
Dec	0.0350	0.0665	0.0698	0.1140	0.1450	0.1680							Dec	-1.7000	-0.3504	-0.3338	0.0175	-0.0828	-0.1786	
BS-act-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6							BSS-act-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6	
Jan	0.7400	0.7430	0.7500	0.6710	0.5590	0.6830							Jan	0.0289	-0.0234	-0.0431	-0.0788	0.0428	-0.1518	
Feb	0.7290	0.7150	0.7190	0.7130	0.6280	0.5670							Feb	-0.0429	-0.0317	-0.1062	-0.1228	-0.0363	0.0324	
Mar	0.6770	0.6600	0.6630	0.6320	0.6690	0.6370							Mar	0.0203	0.0379	-0.0541	0.0186	-0.0437	-0.0307	
Apr	0.6450	0.6150	0.6390	0.6220	0.6580	0.6200							Apr	0.0168	0.0821	0.0274	-0.0048	-0.0682	-0.0265	
May	0.6970	0.5430	0.5990	0.6010	0.6290	0.6290							May	-0.0823	0.0843	0.0370	0.0050	-0.0431	-0.1374	
Jun	0.6320	0.6740	0.5810	0.5820	0.5290	0.5580							Jun	0.0841	-0.1845	-0.0544	-0.0430	0.0131	0.0526	
Jul	0.6130	0.5710	0.5960	0.6100	0.6660	0.5610							Jul	0.0569	0.0371	-0.0241	-0.0646	-0.1914	0.0018	
Aug	0.5390	0.5080	0.5480	0.6170	0.6950	0.6750							Aug	0.1135	-0.0099	0.0552	-0.1511	-0.2478	-0.1989	
Sep	0.5420	0.5820	0.5920	0.5990	0.6680	0.7240							Sep	0.2312	0.0718	-0.0225	-0.0971	-0.2748	-0.3482	
Oct	0.6210	0.5340	0.6350	0.6390	0.6280	0.6640							Oct	0.0577	0.1387	-0.0708	-0.1036	-0.1275	-0.1773	
Nov	0.7500	0.6350	0.5190	0.6150	0.6390	0.6630							Nov	0.0040	-0.0427	0.0019	-0.0904	-0.0047	-0.0851	
Dec	0.7340	0.7500	0.6560	0.5560	0.6510	0.6640							Dec	0.0068	-0.0331	-0.1007	-0.0072	-0.0868	0.0178	
BS-act-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6							BSS-act-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6	
Jan	0.7940	0.7770	0.7990	0.6200	0.5620	0.4670							Jan	-0.1012	-0.0444	-0.0625	0.0549	-0.0072	0.0985	
Feb	0.7810	0.7590	0.6560	0.7070	0.5690	0.5630							Feb	-0.1401	-0.2974	-0.0031	-0.0910	0.0733	0.0679	
Mar	0.6670	0.5890	0.5990	0.6180	0.5830	0.5800							Mar	-0.1098	-0.0034	0.0212	-0.0198	0.0218	0.0317	
Apr	0.7290	0.5760	0.5890	0.5720	0.5510	0.5400							Apr	-0.1164	0.0319	-0.0406	0.0222	0.0072	0.0146	
May	0.6570	0.6180	0.5740	0.5690	0.5830	0.5320							May	-0.0987	-0.0748	-0.0380	-0.0089	-0.0581	0.0617	
Jun	0.7250	0.6440	0.5950	0.5580	0.5270	0.5610							Jun	-0.0902	-0.0751	-0.0136	0.0036	0.1304	0.0311	
Jul	0.7200	0.6830	0.6260	0.5970	0.5280	0.4880							Jul	-0.1557	-0.1616	-0.0925	0.0083	0.0897	0.1812	
Aug	0.8220	0.6410	0.6410	0.5500	0.5150	0.4440							Aug	-0.0887	-0.1870	-0.1783	-0.0110	0.0771	0.1808	
Sep	0.7580	0.6520	0.5450	0.5120	0.5540	0.4610							Sep	-0.2089	-0.0252	-0.0322	0.0192	-0.0433	0.1447	
Oct	0.7530	0.6650	0.5550	0.5140	0.5250	0.4970							Oct	-0.2344	-0.1896	-0.0018	0.1199	0.0523	0.1401	
Nov	0.7790	0.6880	0.6360	0.5370	0.5070	0.4470							Nov	-0.1193	-0.1187	-0.1297	0.0693	0.0765	0.2102	
Dec	0.7940	0.7840	0.6360	0.5870	0.4810	0.4490							Dec	-0.1012	-0.1058	-0.0325	-0.0501	0.1109	0.1851	
BS-A/T-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6							BS-A/T-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6	
Jan	3.82	2.88	5.00	8.58	26.83	28.11							Jan	1.70	3.80	6.80	9.35	19.04	34.69	
Feb	8.48	15.38	11.92	11.78	17.68	25.93							Feb	9.08	17.13	22.41	19.38	25.13	30.73	
Mar	9.75	11.79	10.78	11.85	12.78	11.71							Mar	18.89	29.88	33.39	31.88	35.68	31.90	
Apr	13.91	12.36	13.08	11.75	13.13	15.45							Apr	19.89	26.56	30.56	33.57	34.66	37.96	
May	19.23	27.07	27.05	26.29	24.80	20.35							May	25.42	29.29	31.01	33.22	32.76	36.47	
Jun	24.05	23.89	30.64	29.73	32.89	32.80							Jun	15.86	29.66	34.96	38.35	37.95	36.54	
Jul	16.31	27.32	34.06	32.46	28.53	32.62							Jul	13.04	17.28	24.28	24.79	29.36	33.40	
Aug	19.29	37.99	36.68	33.06	28.63	30.37							Aug	12.77	27.30	28.24	33.27	35.15	40.54	
Sep	11.99	27.84	32.94	32.05	30.39	26.93							Sep	13.98	25.61	34.13	37.11	34.48	42.30	
Oct	7.42	25.47	28.35	30.99	31.37	29.07							Oct	9.07	21.65	30.81	37.35	38.10	40.04	
Nov	6.45	15.20	31.21	30.73	31.30	30.32							Nov	9.67	14.53	21.38	32.96	38.07	44.74	
Dec	0.80	4.59	13.75	30.22	30.26	30.57							Dec	4.41	8.48	10.97	19.42	30.15	37.42	

Table S5: BS and BSS for the ECMWF S3 re-forecasts in the Yellow River basin



BS-theo-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	0.0275	0.0356	0.0356	0.0416	0.0333	0.0977
Feb	0.0026	0.0000	0.0046	0.0011	0.0083	0.0305
Mar	0.0333	0.0180	0.0017	0.0154	0.0029	0.0174
Apr	0.0854	0.1010	0.1250	0.1280	0.1600	0.0983
May	0.1090	0.1420	0.1550	0.1770	0.1580	0.1210
Jun	0.0912	0.1160	0.1380	0.1100	0.0960	0.1440
Jul	0.0419	0.1290	0.1280	0.1310	0.1220	0.1100
Aug	0.0862	0.0937	0.1210	0.1070	0.1350	0.1690
Sep	0.0355	0.0851	0.1010	0.1800	0.1420	0.1840
Oct	0.0237	0.0259	0.0893	0.1200	0.1890	0.1880
Nov	0.0176	0.0028	0.0256	0.0835	0.1230	0.1870
Dec	0.0000	0.0000	0.0025	0.0256	0.0769	0.1310

BSS-theo-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	-1.9162	-0.0691	-0.0920	-0.2455	0.0750	-0.0460
Feb	NA	1.0000	0.0806	0.9427	0.1822	-0.1051
Mar	-24.6154	-1.7108	0.7150	-1.0643	0.8755	-0.1600
Apr	0.0787	-0.0100	-0.2550	-0.1034	-0.4035	0.1377
May	-0.2111	-0.0365	-0.1742	-0.2920	-0.2742	0.0000
Jun	-0.3612	-0.1485	-0.1405	-0.0377	0.2131	-0.0667
Jul	0.0301	-0.1217	-0.0667	-0.1909	-0.1731	-0.0577
Aug	-0.0788	0.1852	-0.0431	0.2015	-0.0800	-0.2707
Sep	-0.8394	0.0928	0.2406	-0.2081	0.1288	-0.1018
Oct	-3.4972	0.2269	-0.0241	0.0977	-0.2770	-0.1257
Nov	-538.8773	-2.6716	0.2266	0.0670	0.0160	-0.2986
Dec	NA	1.0000	-1.6078	0.2909	0.1465	-0.0315

BS-theo-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	0.0336	0.0345	0.0345	0.0299	0.0681	0.0624
Feb	0.0345	0.0339	0.0345	0.0285	0.0336	0.0644
Mar	0.0176	0.0359	0.0347	0.0359	0.0351	0.0316
Apr	0.1020	0.0906	0.0821	0.0824	0.1130	0.0866
May	0.0322	0.0421	0.0689	0.0912	0.0967	0.1070
Jun	0.0532	0.1430	0.1240	0.1360	0.1360	0.1530
Jul	0.0912	0.1380	0.1650	0.1180	0.1340	0.1580
Aug	0.1150	0.1530	0.1580	0.1520	0.1980	0.1690
Sep	0.1110	0.1130	0.1970	0.2150	0.2380	0.1540
Oct	0.0835	0.1020	0.0848	0.1750	0.2000	0.2380
Nov	0.0612	0.0620	0.0860	0.0601	0.1480	0.1940
Dec	0.0333	0.0344	0.0402	0.0829	0.0532	0.1600

BSS-theo-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	-0.0090	-0.1500	-0.1462	0.1383	-0.2270	0.2563
Feb	-0.0360	-0.0180	-0.0748	0.1176	0.2550	-0.1239
Mar	0.2636	-0.1361	-0.0946	-0.0376	-0.0115	0.2617
Apr	-0.2798	-0.1843	-0.0392	-0.0249	-0.3501	-0.0497
May	0.3902	0.3592	0.0072	-0.1218	0.0330	0.2015
Jun	0.3440	-0.4020	-0.0081	0.0216	-0.0303	0.0129
Jul	-0.2209	-0.1500	-0.2791	0.0560	0.1126	0.0424
Aug	-2.8079	-0.2143	-0.1049	-0.0556	-0.2941	-0.0368
Sep	-0.3636	-0.0561	-0.1520	-0.0969	-0.2461	0.2103
Oct	-1.2090	-0.4069	0.2148	-0.0479	0.0099	-0.2268
Nov	-1.7818	-1.2383	-0.8985	0.2553	-0.0725	-0.1829
Dec	-0.1522	-0.2741	-0.1552	-0.7944	0.3291	-0.2121

BS-act-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	0.2280	0.2300	0.2300	0.2170	0.1650	0.1540
Feb	0.1400	0.1330	0.1420	0.1390	0.1340	0.1310
Mar	0.1670	0.1810	0.1960	0.2100	0.2030	0.1930
Apr	0.1220	0.1860	0.1940	0.1940	0.2170	0.1800
May	0.2240	0.2570	0.2400	0.2640	0.2730	0.2330
Jun	0.1640	0.1640	0.1930	0.1950	0.1990	0.2110
Jul	0.1750	0.1420	0.1640	0.1920	0.1950	0.1850
Aug	0.2070	0.1850	0.2060	0.1980	0.2200	0.2230
Sep	0.1200	0.1760	0.1860	0.2160	0.2030	0.2330
Oct	0.1570	0.1530	0.1860	0.2110	0.2320	0.2310
Nov	0.3690	0.3850	0.3290	0.2960	0.2870	0.2360
Dec	0.3330	0.3330	0.3240	0.2860	0.2280	0.2160

BSS-act-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	-0.3029	-0.0268	-0.0088	-0.0140	0.0120	0.0667
Feb	-0.0526	0.0000	0.0070	0.1032	0.0147	0.0438
Mar	0.1164	0.0055	-0.0769	-0.0145	0.0688	0.0000
Apr	0.2026	-0.1923	-0.2933	-0.2201	-0.3072	-0.0345
May	-0.0927	-0.0447	-0.0811	-0.1630	-0.3317	-0.1148
Jun	-0.0186	0.0353	0.0253	0.0102	0.0613	0.0905
Jul	-0.1364	0.0274	0.0889	-0.0159	0.0051	0.0513
Aug	-0.1011	0.0054	-0.1381	0.0616	0.0135	0.0176
Sep	-0.0084	-0.0539	-0.0276	-0.1803	-0.0100	-0.1256
Oct	-0.1894	-0.0929	-0.0629	-0.1854	-0.2211	-0.0948
Nov	0.0729	0.0077	-0.0123	-0.1170	-0.1480	-0.0489
Dec	0.0000	-0.0183	-0.0189	-0.0958	0.1331	-0.0385

BS-act-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	0.2940	0.3100	0.3100	0.2870	0.2690	0.2320
Feb	0.2410	0.2280	0.2410	0.2420	0.2340	0.1770
Mar	0.3020	0.3060	0.2890	0.3060	0.3050	0.2950
Apr	0.2050	0.1820	0.2010	0.1730	0.1820	0.1930
May	0.2750	0.2480	0.2390	0.2200	0.2480	0.2140
Jun	0.2110	0.2700	0.2450	0.2450	0.2330	0.2020
Jul	0.0912	0.1440	0.1350	0.1490	0.2060	0.1860
Aug	0.1390	0.2260	0.2490	0.2610	0.2890	0.2600
Sep	0.2080	0.1860	0.2640	0.2760	0.3110	0.2570
Oct	0.2230	0.2170	0.1760	0.2780	0.2180	0.2380
Nov	0.2670	0.2920	0.2980	0.2420	0.2260	0.2180
Dec	0.1670	0.1680	0.1740	0.1560	0.2050	0.2260

BSS-act-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	0.0200	-0.0231	-0.0197	0.0069	-0.1496	-0.0131
Feb	-0.0343	0.0215	0.0000	-0.0211	-0.0493	-0.0057
Mar	-0.0033	-0.0479	0.0034	0.0161	0.0097	-0.0351
Apr	0.0284	0.1727	0.1067	0.2064	0.1613	0.0203
May	-0.2168	-0.1866	-0.0575	0.0045	-0.1810	0.0446
Jun	-0.0657	-0.1894	-0.1187	-0.1667	-0.1366	0.0605
Jul	0.2930	0.1000	0.0878	0.0688	-0.1977	0.0211
Aug	0.1726	0.0996	0.0235	0.0612	-0.0743	0.0406
Sep	0.0235	0.1842	-0.1330	-0.1129	-0.1692	0.0302
Oct	-0.0372	0.0356	0.2787	-0.2811	0.0091	-0.0868
Nov	0.0761	-0.0775	-0.1288	0.1568	-0.1078	-0.1784
Dec	0.0000	-0.0060	-0.0058	0.0602	-0.0199	-0.1244

BS-A/T-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	12.06	15.48	15.48	19.17	20.18	63.44
Feb	1.83	0.00	3.21	0.82	6.16	23.28
Mar	19.94	9.94	0.84	7.33	1.40	9.02
Apr	70.00	54.30	64.43	65.98	73.73	54.61
May	48.66	55.25	64.58	67.05	57.88	51.93
Jun	55.61	70.73	71.50	56.41	48.24	68.25
Jul	23.94	90.85	78.05	68.23	62.56	59.46
Aug	41.64	50.65	58.74	54.04	61.36	75.78
Sep	29.58	48.35	54.30	83.33	69.95	78.97
Oct	15.10	16.93	48.01	56.87	81.47	81.39
Nov	4.77	0.71	7.78	28.21	42.86	79.24
Dec	0.00	0.00	0.77	8.95	33.73	60.65

BSS-A/T-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	11.43	11.13	11.13	10.42	25.32	26.90
Feb	14.32	14.87	14.32	11.78	14.36	36.38
Mar	5.83	11.73	12.01	11.73	11.51	10.71
Apr	49.76	49.78	40.85	47.63	62.09	44.87
May	11.71	16.98	28.83	41.45	38.99	50.00
Jun	25.21	52.96	50.61	55.51	58.37	75.74
Jul	100.00	95.83	122.22	79.19	65.05	84.95
Aug	82.73	67.70	63.45	58.24	68.51	65.00
Sep	53.37	60.75	74.62	77.90	76.53	59.92
Oct	37.44	47.00	48.18	62.95	91.74	100.00
Nov	22.92	21.23	28.86	24.83	65.49	88.99
Dec	19.94	20.48	23.10	53.14	25.95	70.80

Table S7: BS and BSS for the ECMWF S3 re-forecasts in the McKenzie basin











BS-theo-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	0.0303	0.0892	0.1480	0.2030	0.2260	0.1970
Feb	0.0484	0.1700	0.1550	0.1900	0.1900	0.1860
Mar	0.0171	0.1170	0.1630	0.1610	0.1970	0.2100
Apr	0.0251	0.1070	0.1590	0.2000	0.2430	0.2120
May	0.0727	0.1640	0.1800	0.1950	0.2120	0.2050
Jun	0.1340	0.1380	0.1770	0.2100	0.2190	0.1970
Jul	0.0749	0.1440	0.1740	0.1940	0.2050	0.1890
Aug	0.1010	0.2010	0.1890	0.2090	0.2200	0.2290
Sep	0.0331	0.1910	0.2250	0.1730	0.2280	0.2120
Oct	0.1460	0.1740	0.1970	0.2110	0.2470	0.2170
Nov	0.1080	0.1830	0.2090	0.2020	0.2070	0.2050
Dec	0.1040	0.1550	0.1710	0.2100	0.2030	0.2260

  

BSS-theo-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	0.2555	0.3242	0.2449	-0.0150	-0.2283	-0.0103
Feb	-0.0276	0.0395	0.2365	0.0640	-0.0857	0.0262
Mar	0.8274	0.0714	0.2756	0.1990	0.0296	-0.0606
Apr	0.6890	0.1575	-0.1955	-0.0204	-0.2090	-0.0242
May	0.0890	-0.0186	-0.1321	-0.1747	-0.0443	-0.0049
Jun	-0.2072	-0.1129	-0.0172	-0.1602	-0.1711	0.0199
Jul	-1.2094	-0.2743	-0.1299	-0.0778	-0.1326	0.0156
Aug	-0.0620	-0.2182	-0.0678	-0.1359	-0.1579	-0.2793
Sep	0.6390	-0.1576	-0.2570	0.1218	-0.1343	-0.0443
Oct	-0.0282	0.0169	-0.1193	-0.0293	-0.2167	-0.0637
Nov	-0.1146	-0.1024	-0.0503	-0.0151	0.0048	0.0097
Dec	-1.0635	-0.0265	0.0707	-0.0606	-0.1033	-0.1133

  

BS-theo-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	0.0479	0.1440	0.1790	0.1710	0.1860	0.1540
Feb	0.1660	0.2590	0.2480	0.2400	0.2840	0.2190
Mar	0.1200	0.1650	0.2570	0.2300	0.2100	0.2230
Apr	0.0904	0.1720	0.2030	0.2270	0.2030	0.1790
May	0.1550	0.1680	0.1800	0.2340	0.1940	0.1910
Jun	0.1360	0.1520	0.1670	0.1570	0.2180	0.1840
Jul	0.1380	0.1920	0.2020	0.2210	0.2290	0.2040
Aug	0.1300	0.1870	0.1750	0.2220	0.2060	0.2380
Sep	0.1120	0.2320	0.2180	0.2660	0.2210	0.2320
Oct	0.0884	0.1620	0.2170	0.2060	0.2140	0.2170
Nov	0.1320	0.1920	0.2380	0.2330	0.2420	0.2520
Dec	0.0810	0.1060	0.2070	0.2420	0.1900	0.2300

  

BSS-theo-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	0.3356	0.1273	-0.2606	0.0656	0.0159	0.1630
Feb	-0.4435	-0.3560	-0.1324	-0.0435	-0.1592	0.0045
Mar	-0.1111	0.1316	-0.3526	-0.1330	-0.0769	-0.2186
Apr	-0.6527	-0.3871	-0.3268	-0.1823	-0.0798	0.1182
May	-0.6454	-0.2263	-0.3043	-0.4268	0.0396	0.1033
Jun	-0.2143	-0.1259	-0.0438	0.0188	-0.2179	0.1280
Jul	-0.2432	-0.1779	-0.1222	-0.1693	-0.2246	0.0145
Aug	0.1216	-0.1472	-0.0671	-0.2265	-0.0619	-0.2526
Sep	0.3000	-0.2021	-0.1534	-0.3711	-0.1162	-0.1837
Oct	-0.0449	-0.0062	-0.2191	-0.0674	-0.1568	-0.0905
Nov	-1.4859	-0.1566	-0.1442	-0.2263	-0.1579	-0.3057
Dec	-0.4286	0.0093	-0.1897	-0.2222	-0.0497	-0.1220

  

BS-act-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	0.2300	0.2520	0.1800	0.2030	0.2330	0.2030
Feb	0.1930	0.2550	0.2240	0.2080	0.2210	0.2370
Mar	0.1080	0.1480	0.1750	0.2300	0.2410	0.2100
Apr	0.1770	0.1790	0.2340	0.2120	0.2490	0.2310
May	0.2240	0.2360	0.2520	0.2450	0.2370	0.2170
Jun	0.2120	0.1990	0.2080	0.2280	0.2320	0.2090
Jul	0.1960	0.1990	0.1490	0.2240	0.2230	0.2170
Aug	0.1550	0.2320	0.2130	0.2090	0.2500	0.1990
Sep	0.1850	0.1300	0.2500	0.2340	0.2040	0.2240
Oct	0.1400	0.2100	0.1970	0.2110	0.2410	0.2230
Nov	0.2230	0.2020	0.2450	0.2510	0.2010	0.2290
Dec	0.2740	0.2150	0.1710	0.2290	0.2390	0.2630

  

BSS-act-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	-0.2568	-0.5181	0.0217	-0.0628	-0.2073	-0.0684
Feb	0.0302	0.1748	0.0508	0.0996	-0.0728	-0.1505
Mar	0.2230	0.0327	0.3566	-0.0314	-0.1587	-0.1230
Apr	0.0829	0.1225	-0.3526	-0.0600	-0.3387	-0.1324
May	-0.2308	-0.0306	-0.0769	-0.1239	-0.0872	-0.1071
Jun	-0.1042	-0.3007	-0.0246	-0.1287	-0.2147	-0.0609
Jul	-0.0103	-0.0585	0.1287	-0.0516	-0.0229	-0.0637
Aug	-0.0131	-0.2211	-0.0867	-0.0885	-0.2438	-0.0051
Sep	-0.2500	0.1667	-0.3369	-0.2251	-0.0149	-0.1371
Oct	0.1304	-0.0396	-0.0314	0.0094	-0.1756	-0.1206
Nov	-0.2528	0.0734	-0.0652	-0.0819	0.1299	-0.0362
Dec	-0.5480	0.0000	0.1407	-0.1450	-0.2132	-0.2767

  

BS-act-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	0.1150	0.1690	0.1980	0.1520	0.1550	0.1660
Feb	0.2410	0.2590	0.2320	0.2500	0.2120	0.1970
Mar	0.2170	0.2470	0.2690	0.2300	0.2230	0.1850
Apr	0.1690	0.2020	0.2720	0.2270	0.1720	0.1980
May	0.1790	0.1620	0.2040	0.2340	0.2480	0.1940
Jun	0.1910	0.2000	0.1740	0.1510	0.2560	0.2390
Jul	0.2050	0.1980	0.2080	0.2280	0.2600	0.2100
Aug	0.1910	0.1990	0.2110	0.2160	0.2370	0.2500
Sep	0.1720	0.2140	0.1820	0.1990	0.2090	0.1950
Oct	0.1550	0.1980	0.2170	0.2120	0.2260	0.2410
Nov	0.1800	0.2640	0.2740	0.2450	0.2050	0.2280
Dec	0.2080	0.1360	0.1880	0.2300	0.2090	0.2300

  

BSS-act-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	-1.0175	-0.0696	-0.5000	0.0617	0.0774	0.0119
Feb	-0.1814	-0.5697	-0.2961	-0.3298	-0.0928	-0.0103
Mar	-0.3152	-0.2602	-0.4541	-0.4744	-0.3851	-0.2013
Apr	-0.5794	-0.4532	-0.5281	-0.2337	-0.0617	-0.0645
May	-0.5299	-0.3279	-0.2830	-0.4444	-0.2984	0.0051
Jun	-0.5280	-0.3245	0.0169	0.2296	-0.1907	-0.0437
Jul	-0.0904	-0.0102	-0.1429	-0.1813	-0.3265	-0.0145
Aug	-0.1938	0.0744	-0.0933	-0.1803	-0.2092	-0.3158
Sep	-0.2932	-0.0754	0.0267	-0.0258	-0.0773	0.0051
Oct	-0.0993	-0.0206	-0.1128	-0.0242	-0.0971	-0.1814
Nov	-0.1765	-0.1046	-0.1760	-0.2250	0.0639	-0.0962
Dec	-0.3595	-0.0625	-0.0053	-0.1275	-0.0773	-0.1005

  

BS-A/T-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	13.17	35.40	82.22	100.00	97.00	97.04
Feb	25.08	66.67	69.20	91.35	85.97	78.48
Mar	15.83	79.05	93.14	70.00	81.74	100.00
Apr	14.18	59.78	67.95	94.34	97.59	91.77
May	32.46	69.49	71.43	79.59	89.45	94.47
Jun	63.21	69.35	85.10	92.11	94.40	94.26
Jul	38.21	72.36	116.78	86.61	91.93	87.10
Aug	65.16	86.64	88.73	100.00	88.00	115.08
Sep	17.89	146.92	90.00	73.93	111.76	94.64
Oct	104.29	82.86	100.00	100.00	102.49	97.31
Nov	48.43	90.59	85.31	80.48	102.99	89.52
Dec	37.96	72.09	100.00	91.70	84.94	85.93

  

BS-A/T-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	41.65	85.21	90.40	112.50	120.00	92.77
Feb	68.88	100.00	106.90	96.00	133.96	111.17
Mar	55.30	66.80	95.54	100.00	94.17	120.54
Apr	53.49	85.15	74.63	100.00	118.02	90.40
May	86.59	103.70	88.24	100.00	78.23	98.45
Jun	71.20	76.00	95.98	103.97	85.16	76.99
Jul	67.32	96.97	97.12	96.93	88.08	97.14
Aug	68.06	93.97	82.94	102.78	86.92	95.20
Sep	65.12	108.41	119.78	133.67	105.74	118.97
Oct	57.03	81.82	100.00	97.17	94.69	90.04
Nov	73.33	72.73	86.86	95.10	118.05	110.53
Dec	38.94	77.94	110.11	105.22	90.91	100.00

Table S12: BS and BSS for the ECMWF S3 re-forecasts in the Danube basin



BS-theo-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6							BSS-theo-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6	
Jan	0.1130	0.1860	0.1750	0.1690	0.2090	0.2060							Jan	-0.1142	-0.3461	-0.0064	-0.0036	-0.1821	-0.0635	
Feb	0.0775	0.0675	0.1480	0.2090	0.1990	0.1900							Feb	-1.0939	0.3248	-0.0337	-0.3067	-0.0889	-0.0214	
Mar	0.1120	0.0524	0.1070	0.1850	0.2090	0.2290							Mar	-5.8539	0.2502	0.2599	-0.1674	-0.1932	-0.2283	
Apr	0.1290	0.1080	0.1410	0.1850	0.2180	0.2250							Apr	-0.5877	0.2241	-0.2465	-0.2529	-0.2990	-0.1068	
May	0.0658	0.0457	0.0975	0.1610	0.1880	0.2200							May	-1.4894	0.4736	0.1705	-0.3364	-0.2125	-0.4716	
Jun	0.0190	0.1290	0.0623	0.1640	0.1660	0.2080							Jun	0.2102	-0.7030	0.4925	-0.2146	-0.2099	-0.2977	
Jul	0.0556	0.0620	0.1120	0.0934	0.1640	0.1640							Jul	-4.5636	-0.8746	-0.3868	0.2167	-0.2018	-0.1818	
Aug	0.0559	0.0441	0.0551	0.0939	0.1040	0.1530							Aug	-1.0866	-2.0039	-0.4059	-0.1146	0.1895	-0.0169	
Sep	0.0493	0.0813	0.0804	0.0837	0.1230	0.1000							Sep	0.2698	-0.0067	0.0762	0.0264	-0.1052	0.1838	
Oct	0.0664	0.0978	0.1020	0.0895	0.1040	0.0893							Oct	-0.3358	-0.3738	-0.2361	-0.1705	-0.0551	0.1874	
Nov	0.0658	0.1390	0.1880	0.2040	0.1870	0.2050							Nov	0.4681	0.0222	-0.2047	-0.3695	-0.3041	-0.3320	
Dec	0.1290	0.2030	0.1820	0.1950	0.2070	0.1930							Dec	-0.0251	-0.6203	-0.1153	-0.0686	-0.1567	-0.1161	
BS-theo-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6							BSS-theo-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6	
Jan	0.0501	0.1090	0.1310	0.1410	0.1460	0.1920							Jan	-0.1208	-0.1720	0.0368	0.0600	0.1152	-0.2308	
Feb	0.0855	0.0556	0.1230	0.1470	0.1310	0.1660							Feb	-3.9709	0.3638	-0.0250	-0.0970	0.1863	0.0621	
Mar	0.1340	0.0610	0.0829	0.1360	0.1760	0.1650							Mar	-1.5769	-0.1531	-0.0467	-0.0794	-0.1812	-0.0577	
Apr	0.0989	0.0377	0.0767	0.0818	0.1460	0.1420							Apr	-10.2514	-0.0590	-0.3362	0.0757	-0.0977	0.1013	
May	0.0510	0.0521	0.0711	0.0801	0.0857	0.1560							May	-0.2531	-0.4472	-0.0676	-0.2438	0.0941	-0.0833	
Jun	0.0468	0.0760	0.0716	0.0854	0.1070	0.1150							Jun	-0.3970	-0.5574	-0.1205	-0.1178	-0.3789	-0.1058	
Jul	0.0336	0.0190	0.0598	0.0576	0.1020	0.1230							Jul	-0.0735	0.4461	-0.1865	0.1416	-0.2608	-0.5649	
Aug	0.0333	0.0336	0.0105	0.0510	0.0471	0.0904							Aug	-1.8220	-0.1237	0.6729	0.0538	0.2547	-0.1942	
Sep	0.0438	0.0350	0.0281	0.0399	0.0584	0.0441							Sep	-0.1806	0.0141	0.1831	-0.1433	-0.0998	-0.0232	
Oct	0.0501	0.0612	0.0490	0.0529	0.0408	0.0780							Oct	-0.2748	-0.5896	-0.1639	-0.3812	0.0286	-0.4885	
Nov	0.0537	0.1060	0.1160	0.0876	0.0871	0.0758							Nov	0.4213	-0.3469	-0.6315	-0.3153	-0.1899	-0.1001	
Dec	0.1020	0.1410	0.1310	0.1250	0.1410	0.1400							Dec	-0.3878	-0.1750	-0.1391	0.0458	-0.0763	0.0000	
BS-act-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6							BSS-act-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6	
Jan	0.3340	0.4120	0.3440	0.3320	0.2280	0.2380							Jan	0.0997	-0.2189	-0.1467	-0.1293	0.1972	0.1678	
Feb	0.4160	0.3070	0.3680	0.2970	0.3180	0.2340							Feb	-0.0532	0.1127	-0.1871	-0.0569	-0.1955	0.0640	
Mar	0.4250	0.3910	0.2980	0.3290	0.2900	0.3170							Mar	0.0406	-0.1534	0.0570	-0.0511	-0.0821	-0.2431	
Apr	0.4230	0.4320	0.3160	0.2730	0.2870	0.2630							Apr	0.0804	-0.0800	0.0156	0.0930	0.0772	0.0075	
May	0.5050	0.4370	0.4160	0.3110	0.2820	0.3270							May	-0.0120	0.0500	-0.1183	0.0281	0.0342	-0.0757	
Jun	0.4550	0.4020	0.3770	0.3640	0.3200	0.2810							Jun	-0.0631	-0.0075	0.0208	-0.0931	-0.1228	-0.0181	
Jul	0.4560	0.4260	0.3850	0.3900	0.3640	0.3110							Jul	-0.1287	-0.0597	0.0052	-0.0317	-0.1235	-0.1107	
Aug	0.4500	0.4380	0.4190	0.3850	0.3830	0.3590							Aug	-0.0638	-0.0950	-0.0423	0.0351	0.0353	-0.0685	
Sep	0.3950	0.3900	0.4020	0.3810	0.3830	0.4280							Sep	-0.0340	0.0176	-0.0334	0.0499	-0.0609	-0.1413	
Oct	0.4090	0.3310	0.3170	0.3290	0.3380	0.3470							Oct	-0.0568	0.0543	0.0593	0.0237	-0.0060	-0.1490	
Nov	0.4260	0.3480	0.2640	0.2920	0.3170	0.2870							Nov	-0.2456	-0.0774	0.1200	0.0426	-0.0359	-0.0070	
Dec	0.4840	0.3940	0.3540	0.2710	0.2520	0.2870							Dec	-0.2804	-0.1420	-0.1879	0.0491	0.0903	-0.0513	
BS-act-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6							BSS-act-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6	
Jan	0.1350	0.1780	0.1750	0.1780	0.1770	0.1990							Jan	0.0146	-0.1484	0.0223	-0.0230	0.0000	-0.1706	
Feb	0.1540	0.1650	0.1860	0.2030	0.2120	0.1720							Feb	-0.2031	-0.1301	-0.0751	-0.1154	-0.1217	0.1134	
Mar	0.2000	0.1800	0.1680	0.1860	0.2010	0.2210							Mar	0.1266	0.0217	-0.0307	-0.1071	-0.0865	-0.1693	
Apr	0.2750	0.2440	0.2020	0.1970	0.1960	0.2110							Apr	0.1158	-0.0252	-0.1099	-0.1257	0.0101	0.0580	
May	0.2690	0.2100	0.1920	0.1370	0.1460	0.1560							May	-0.1070	0.0583	0.0495	0.1104	0.2108	0.2353	
Jun	0.2470	0.2580	0.2290	0.1880	0.1570	0.1690							Jun	-0.0786	-0.0932	-0.1117	0.0553	-0.0129	0.0611	
Jul	0.2340	0.2310	0.2230	0.2210	0.2230	0.2050							Jul	-0.0130	-0.0221	0.0176	-0.0676	-0.1040	-0.2349	
Aug	0.2330	0.2280	0.2290	0.2090	0.2050	0.2120							Aug	0.0251	-0.0179	-0.0223	0.0413	-0.0099	-0.1522	
Sep	0.2380	0.2290	0.2100	0.2160	0.1920	0.2020							Sep	-0.0818	-0.0651	-0.0145	-0.0485	0.0254	-0.1038	
Oct	0.2200	0.2010	0.1940	0.1740	0.1740	0.1870							Oct	-0.0092	-0.0924	-0.0430	0.0114	0.0645	0.0650	
Nov	0.1870	0.1660	0.2130	0.1850	0.1720	0.1480							Nov	-0.0163	0.0621	-0.3396	-0.1709	-0.2286	-0.0571	
Dec	0.1930	0.2010	0.2090	0.1670	0.1720	0.1890							Dec	-0.2532	-0.1618	-0.1943	0.0000	-0.0818	-0.1887	
BS-A/T-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6							BS-A/T-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6	
Jan	33.83	45.15	50.87	50.90	91.67	86.55							Jan	37.11	61.24	74.86	79.21	82.49	96.48	
Feb	18.63	21.99	40.22	70.37	62.58	81.20							Feb	55.52	33.70	66.13	72.41	61.79	96.51	
Mar	26.35	13.40	35.91	56.23	72.07	72.24							Mar	67.00	33.89	49.35	73.12	87.56	74.66	
Apr	30.50	25.00	44.62	67.77	75.96	85.55							Apr	35.96	15.45	37.97	41.52	74.49	67.30	
May	13.03	10.46	23.44	51.77	66.67	67.28							May	18.96	24.81	37.03	58.47	58.70	100.00	
Jun	4.18	32.09	16.53	45.05	51.88	74.02							Jun	18.95	29.46	31.27	45.43	68.15	68.05	
Jul	12.19	14.55	29.09	23.95	45.05	52.73							Jul	14.36	8.23	26.82	26.06	45.74	60.00	
Aug	12.42	10.07	13.15	24.39	27.15	42.62							Aug	14.29	14.74	4.59	24.40	22.98	42.64	
Sep	12.48	20.85	20.00	21.97	32.11	23.36							Sep	18.40	15.28	13.38	18.47	30.42	21.83	
Oct	16.23	29.55	32.18	27.20	30.77	25.73							Oct	22.77	30.45	25.26	30.40	23.45	41.71	
Nov	15.45	39.94	71.21	69.86	58.99	71.43							Nov	28.72	63.86	54.46	47.35	50.64	51.22	
Dec	26.65	51.52	51.41	71.96	82.14	67.25							Dec	52.85	70.15	62.68	74.85	81.98	74.07	

Table S14: BS and BSS for the ECMWF S3 re-forecasts in the Columbia basin













BS-theo-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	0.0000	0.0000	0.0000	0.0901	0.1030	0.1450
Feb	0.0000	0.0000	0.0000	0.0048	0.0901	0.0949
Mar	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011	0.0308	0.0955
Apr	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011	0.0031	0.0482
May	0.0000	0.0000	0.0006	0.0074	0.0033	0.0174
Jun	0.0044	0.0234	0.0298	0.0366	0.0467	0.0521
Jul	0.0667	0.0320	0.0174	0.0488	0.1350	0.1740
Aug	0.0813	0.0537	0.0380	0.1020	0.1220	0.1560
Sep	0.1220	0.0551	0.0521	0.0837	0.1180	0.1460
Oct	0.1000	0.1000	0.0380	0.0931	0.1420	0.1620
Nov	0.1020	0.1000	0.0766	0.1020	0.1410	0.2160
Dec	0.0832	0.0482	0.0678	0.0873	0.1500	0.1960

BSS-theo-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	1.0000	1.0000	1.0000	-0.3391	-0.1377	-0.3049
Feb	1.0000	1.0000	1.0000	0.2130	-0.2881	-0.1053
Mar	1.0000	1.0000	1.0000	0.9511	-0.9410	-0.3272
Apr	NA	1.0000	1.0000	0.9207	0.8872	-2.0854
May	1.0000	1.0000	-0.5388	-3.3776	0.5156	0.3832
Jun	0.8677	0.2980	0.2682	0.3394	0.1337	0.1427
Jul	-3.1988	-0.8905	0.5768	0.1501	-0.6037	-1.0255
Aug	-1.4390	-2.2032	0.1442	-0.1784	0.0834	-0.0944
Sep	-2.6600	-3.8921	0.0807	-0.3713	-0.0981	-0.0090
Oct	-3.5579	-13.0917	-0.3418	-0.6362	-0.9992	-0.5417
Nov	NA	-2.6099	-6.6900	-1.6827	-1.0966	-1.6279
Dec	NA	-1215.08	-0.2513	-0.6231	-0.8039	-0.9152

BS-theo-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	0.1000	0.1174	0.0863	0.0567	0.0459	0.1188
Feb	0.0690	0.0667	0.0690	0.0265	0.0388	0.0712
Mar	0.0344	0.0348	0.0433	0.0772	0.0048	0.0427
Apr	0.0333	0.0333	0.0348	0.0190	0.0792	0.0633
May	0.0336	0.0099	0.0080	0.0046	0.0094	0.0026
Jun	0.0711	0.0609	0.0069	0.0105	0.0137	0.0364
Jul	0.0802	0.0868	0.0769	0.0545	0.0606	0.0368
Aug	0.1333	0.1231	0.1041	0.1091	0.1212	0.1262
Sep	0.1333	0.1160	0.1273	0.1022	0.1110	0.1350
Oct	0.1667	0.1278	0.0848	0.1011	0.1025	0.1182
Nov	0.1333	0.1275	0.0854	0.0656	0.1022	0.1331
Dec	0.1333	0.1275	0.0736	0.0347	0.0890	0.1212

BSS-theo-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	NA	NA	-3.6285	-0.7118	-0.2573	-0.6999
Feb	-2.3898	-13.1324	-21.7297	0.1427	0.2925	-0.2420
Mar	-0.0290	-0.0067	-0.7081	-29.3800	0.8210	0.2161
Apr	-0.2176	-0.1265	-0.4571	-0.8703	-0.5747	0.0557
May	-2.5725	-0.3540	-4.0086	0.4528	0.0145	0.9676
Jun	-1.1322	-49.5481	0.0160	-3.5941	-2.3088	-0.6909
Jul	-0.7294	-0.8000	-1.9888	-0.2107	-1.7140	-0.6731
Aug	-2.0096	-1.2331	-0.4049	-0.5573	-0.6918	-1.3113
Sep	-39.9600	-3.7315	-1.0964	-0.3049	-0.4216	-0.8554
Oct	NA	-244.4215	-1.0316	-0.0233	0.0896	0.0070
Nov	NA	-978.5703	-86.4490	-0.4134	0.0517	-0.0779
Dec	NA	-10.1351	-1.6740	-1.6946	-0.4209	-0.0384

BS-act-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	0.7330	0.7240	0.7240	0.6760	0.7200	0.8010
Feb	0.7590	0.7330	0.7240	0.7290	0.7010	0.7560
Mar	0.7330	0.7590	0.7330	0.7250	0.7490	0.7260
Apr	0.7330	0.7330	0.7590	0.7340	0.7270	0.7530
May	0.7330	0.7330	0.7340	0.7660	0.7370	0.7420
Jun	0.7380	0.7450	0.7020	0.7150	0.7300	0.7190
Jul	0.6670	0.7170	0.6900	0.7210	0.7230	0.7450
Aug	0.6270	0.6360	0.7170	0.7440	0.7340	0.7070
Sep	0.6010	0.6430	0.6880	0.7320	0.7540	0.7520
Oct	0.6330	0.6330	0.6870	0.7170	0.7600	0.8110
Nov	0.6180	0.6330	0.6280	0.7630	0.7840	0.8530
Dec	0.6350	0.6540	0.6680	0.6990	0.8050	0.8440

BSS-act-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	0.0443	0.0372	0.0082	-0.0196	-0.0496	-0.1728
Feb	-0.0066	0.0214	0.0109	0.0014	-0.0463	-0.0941
Mar	0.0108	-0.0341	0.0054	0.0295	-0.0122	-0.0917
Apr	0.0000	0.0014	-0.0341	0.0174	0.0332	-0.0217
May	0.0214	0.0027	0.0000	-0.0422	0.0041	0.0133
Jun	0.0378	0.0287	0.0475	0.0124	-0.0069	0.0110
Jul	0.1095	0.0311	0.0129	-0.0315	-0.0478	-0.0892
Aug	0.1825	0.1080	0.0028	-0.1171	-0.1362	-0.1222
Sep	0.2164	0.1168	-0.0029	-0.0796	-0.1930	-0.2129
Oct	0.0996	0.1281	0.0432	-0.0513	-0.1293	-0.2997
Nov	0.1569	0.0691	0.1229	-0.0671	-0.1754	-0.2808
Dec	0.1337	0.1078	0.0234	0.0237	-0.1370	-0.3005

BS-act-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	0.8330	0.8420	0.8100	0.7240	0.6200	0.4790
Feb	0.7930	0.8000	0.7930	0.7380	0.7000	0.5700
Mar	0.7680	0.7590	0.7770	0.7570	0.7040	0.6670
Apr	0.7670	0.7670	0.7530	0.7400	0.7340	0.6870
May	0.7670	0.7430	0.7410	0.7290	0.7250	0.7270
Jun	0.8040	0.7940	0.7160	0.7130	0.6560	0.6360
Jul	0.8130	0.8200	0.7800	0.6670	0.5760	0.5670
Aug	0.8670	0.8500	0.7650	0.6300	0.5390	0.4350
Sep	0.8670	0.8370	0.7450	0.6170	0.5230	0.4380
Oct	0.9000	0.8610	0.7580	0.6220	0.4960	0.4520
Nov	0.8670	0.8610	0.8070	0.6660	0.5390	0.4360
Dec	0.8670	0.8610	0.7950	0.6830	0.5560	0.4480

BSS-act-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	-0.1364	-0.1630	-0.1571	-0.0343	0.1610	0.3329
Feb	-0.0517	-0.0840	-0.0938	-0.0438	-0.0448	0.1972
Mar	-0.0013	0.0117	-0.0237	-0.0485	-0.0100	-0.0214
Apr	-0.0079	-0.0132	0.0000	-0.0249	-0.0237	-0.0148
May	-0.0323	-0.0027	-0.0082	0.0175	0.0014	0.0041
Jun	-0.0482	-0.0803	0.0219	0.0083	0.0952	0.1323
Jul	-0.0423	-0.0581	-0.1337	0.0104	0.1616	0.1818
Aug	-0.1144	-0.1518	-0.0566	0.0172	0.1552	0.3182
Sep	-0.1764	-0.1235	-0.0735	0.0736	0.1565	0.2901
Oct	-0.2278	-0.1730	-0.0369	0.0504	0.2114	0.2441
Nov	-0.1828	-0.1811	-0.1055	0.0659	0.1512	0.2864
Dec	-0.1828	-0.2195	-0.1088	0.0707	0.2202	0.2855

BS-A/T-25	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	0.00	0.00	0.00	13.33	14.31	18.10
Feb	0.00	0.00	0.00	0.66	12.85	12.55
Mar	0.00	0.00	0.00	0.16	4.11	13.15
Apr	0.00	0.00	0.00	0.15	0.43	6.40
May	0.00	0.00	0.08	0.97	0.45	2.35
Jun	0.60	3.14	4.25	5.12	6.40	7.25
Jul	10.00	4.46	2.52	6.77	18.67	23.36
Aug	12.97	8.44	5.30	13.71	16.62	22.07
Sep	20.30	8.57	7.57	11.43	15.65	19.41
Oct	15.80	15.80	5.53	12.98	18.68	19.98
Nov	16.50	15.80	12.20	13.37	17.98	25.32
Dec	13.10	7.37	10.15	12.49	18.63	23.22

BS-A/T-75	LT=1	LT=2	LT=3	LT=4	LT=5	LT=6
Jan	12.00	13.94	10.66	7.83	7.40	24.81
Feb	8.70	8.33	8.70	3.59	5.54	12.50
Mar	4.48	4.58	5.57	10.20	0.69	6.41
Apr	4.35	4.35	4.62	2.57	10.79	9.21
May	4.38	1.33	1.08	0.63	1.29	0.35
Jun	8.84	7.67	0.96	1.47	2.09	5.72
Jul	9.86	10.58	9.85	8.18	10.52	6.48
Aug	15.38	14.49	13.61	17.32	22.49	29.00
Sep	15.38	13.86	17.08	16.56	21.23	30.82
Oct	18.52	14.85	11.19	16.25	20.66	26.15
Nov	15.38	14.81	10.58	9.84	18.96	30.52
Dec	15.38	14.81	9.25	5.08	16.00	27.06

Table S20: BS and BSS for the ECMWF S3 re-forecasts in the Nile basin