

- Hanna, E., T.E. Cropper, P.D. Jones, A.A. Scaife and R. Allan, 2015. Recent seasonal asymmetric changes in the NAO (a marked summer decline and increased winter variability) and associated changes in the AO and Greenland Blocking Index, *Int. J. Climatol.* **35**, 2540–2554.
- Heino, R., 1994. Climate in Finland During the Period of Meteorological Observations, *Finnish Meteorological Institute Contributions* **12**, 1–209.
- Helama, S. and J. Holopainen, 2012. Spring temperature variability relative to the North Atlantic Oscillation and sunspots – A correlation analysis with a Monte Carlo implementation, *Palaeogeogr. Palaeoclim.* **326–328**, 128–134.
- Helama, S., J. Holopainen, M. Macias-Fauria, M. Timonen and K. Mielikäinen, 2013. A chronology of climatic downturns through the mid- and late-Holocene: tracing the distant effects of explosive eruptions from palaeoclimatic and historical evidence in northern Europe, *Polar Research* **32**, 15866.
- Helama, S., M. Macias Fauria, K. Mielikäinen, M. Timonen and M. Eronen, 2010. Sub-Milankovitch solar forcing of past climates: mid and late Holocene perspectives, *GSA Bull.* **122**, 1981–1988.
- Helama, S., T.M. Melvin and K.R. Briffa, 2017. Regional curve standardization: State of the art, *Holocene* DOI: 10.1177/0959683616652709.
- Helama, S., J. Meriläinen and H. Tuomenvirta, 2009a. Multicentennial megadrought in northern Europe coincided with a global El Niño–Southern Oscillation drought pattern during the Medieval Climate Anomaly, *Geology* **37**, 175–178.
- Helama, S., K. Sohar, A. Läänelaid, H.M. Mäkelä and J. Raisio, 2016. Oak decline as illustrated through plant–climate interactions near the northern edge of species range, *Bot. Rev.* **82**, 1–23.
- Helama, S., M. Timonen, J. Holopainen, M.G. Ogurtsov, K. Mielikäinen, M. Eronen, M. Lindholm and J. Meriläinen, 2009b. Summer temperature variations in Lapland during the Medieval Warm Period and the Little Ice Age relative to natural instability of thermohaline circulation on multi-decadal and multi-centennial scales, *J. Quaternary Sci.* **24**, 450–456.
- Helama, S., M. Vartiainen, J. Holopainen, H.M. Mäkelä, T. Kolström and J. Meriläinen, 2014. A palaeotemperature record for the Finnish Lakeland based on microdensitometric variations in tree rings, *Geochronometria* **41**, 265–277.
- Hoy, A., A. Schucknecht, M. Sepp and J. Matschullat, 2014. Large-scale synoptic types and their impact on European precipitation, *Theor. Appl. Climatol.* **116**, 19–35.
- Hughes, M.K., 2011. Dendroclimatology in high-resolution paleoclimatology. In: Hughes, H.K., Swetnam, T.W. and Diaz, H.F. (eds), *Dendroclimatology. Progress and prospects*. Developments in Paleoenvironmental Research **Vol. 11**, Springer, Dordrecht.
- Hurrell, J.W., 1995. Decadal trends in the North Atlantic Oscillation: regional temperatures and precipitation, *Science* **269**, 676–679.
- Hydrografen toimisto, 1944. *Vuosikirja 12 Årsbok 1937–1940*, Valtioneuvoston kirjapaino, Helsinki.

- Hydrografenin toimisto, 1948. *Vuosikirja 13 Årsbok 1941–1945*, Valtioneuvoston kirjapaino, Helsinki.
- Jones, P.D., D.H. Lister, T.J. Osborn, C. Harpham, M. Salmon and C.P. Morice, 2012. Hemispheric and large-scale land-surface air temperature variations: an extensive revision and an update to 2010, *J. Geophys. Res.* **117**, D05127.
- Kuusisto, E., 2004. Kuvaus 1940-luvun poikkeuksellisesta kuivuudesta, *Finn. Environ.* **731**, 48.
- Luoto, T.P. and S. Helama, 2010. Palaeoclimatological and palaeolimnological records from fossil midges and tree-rings: the role of the North Atlantic Oscillation in eastern Finland through the Medieval Climate Anomaly and Little Ice Age, *Quaternary Sci. Rev.* **29**, 2411–2423.
- Luterbacher, J., J.P. Werner, J.E. Smerdon, L. Fernández-Donado, F.J. Gonzalez-Rouco, D. Barriopedro, F.C. Ljungqvist, U. Büntgen, E. Zorita, S. Wagner, J. Esper, D. McCarroll, A. Toreti, D. Frank, J.H. Jungclauss, M. Barriendos, C. Bertolin, O. Bothe, R. Brázdil, D. Camuffo, P. Dobrovolný, M. Gagen, E. García-Bustamante, Q. Ge, J.J. Gómez-Navarro, J. Guiot, Z. Hao, G.C. Hegerl, K. Holmgren, V.V. Klimenko, J. Martín-Chivelet, C. Pfister, N. Roberts, A. Schindler, A. Schurer, O. Solomina, L. von Gunten, E. Wahl, H. Wanner, O. Wetter, E. Xoplaki, N. Yuan, D. Zanchettin, H. Zhang and C. Zerefos, 2016. European summer temperatures since Roman times, *Environ. Res. Lett.* **11**, 024001, doi:10.1088/1748-9326/11/2/024001.
- Matskovsky, V.V. and S. Helama, 2014. Testing long-term summer temperature reconstruction based on maximum density chronologies obtained by reanalysis of tree-ring data sets from northernmost Sweden and Finland, *Clim. Past* **10**, 1473–1487.
- Matskovsky, V.V. and S. Helama, 2016. Direct transformation of tree-ring measurements into palaeoclimate reconstructions in three-dimensional space, *Holocene* **26**, 439–449.
- Matthews, J.A. and K.R. Briffa, 2005. The ‘Little Ice Age’: re-evaluation of an evolving concept, *Geogr. Ann.* **87A**, 17–36.
- Mikkonen, S., M. Laine, H.M. Mäkelä, H. Gregow, H. Tuomenvirta, M. Lahtinen and A. Laaksonen, 2015. Trends in the average temperature in Finland, 1847–2013, *Stoch. Environ. Res. Risk Assess.* **29**, 1521–1529.
- Ortega, P., F. Lehner, D. Swingedouw, V. Masson-Delmotte, C.C. Raible, M. Casado and P. Yiou, 2015. A model-tested North Atlantic Oscillation reconstruction for the past millennium, *Nature* **523**, 71–74.
- Overpeck, J., Hughen, K., Hardy, D., Bradley, R., Case, R., Douglas, M., Finney, B., Gajewski, K.,
- Jacoby, G., A. Jennings, S. Lamoureux, A. Lasca, G. McDonald, J. Moore, M. Retelle, S. Smith, A. Wolfe and G. Zielinski, 1997. Arctic environmental change of the last four centuries, *Science* **278**, 1251–1256.
- Robock, A., 2000. Volcanic eruptions and climate, *Rev. Geophys.* **38**, 191–219.

- Shindell, D.T., G.A. Schmidt, M.E. Mann, D. Rind and A. Waple, 2001. Solar forcing of regional climate change during the Maunder Minimum, *Science* **294**, 2149–2152.
- Sigl, M., M. Winstrup, J.R. McConnell, K.C. Welten, G. Plunkett, F. Ludlow, U. Büntgen, M. Caffee, N. Chellman, D. Dahl-Jensen, H. Fischer, S. Kipfstuhl, C. Kostick, O.J. Maselli, F. Mekhaldi, R. Mulvaney, R. Muscheler, D.R. Pasteris, J.R. Pilcher, M. Salzer, S. Schüpbach, J.P. Steffensen, B.M. Vinther, T.E. Woodruff, 2015. Timing and climate forcing of volcanic eruptions for the past 2,500 years, *Nature* **523**, 543–549.
- Spielhagen, R.F., K. Werner, S.A. Sørensen, K. Zamelczyk, E. Kandiano, G. Budeus, K. Husum, T.M. Marchitto and M. Hald, 2011. Enhanced modern heat transfer to the Arctic by warm Atlantic Water, *Science* **331**, 450–453.
- Steinhilber, F., J. Beer and C. Fröhlich, 2009. Total solar irradiance during the Holocene, *Geophys. Res. Lett.* **36**, L19704.
- Sutton, R.T. and D.L.R. Hodson, 2005. Atlantic Ocean forcing of North American and European summer climate, *Science* **309**, 115–118.
- Tietäväinen, H., H. Tuomenvirta and A. Venäläinen, 2010. Annual and seasonal mean temperatures in Finland during the last 160 years based on gridded temperature data. *Int. J. Climatol.* **30**, 2247–2256.
- Ting, M., Y. Kushnir and C. Li, 2014. North Atlantic Multidecadal SST Oscillation: External forcing versus internal variability, *J. Mar. Syst.* **133**, 27–38.
- Tingley, M.P. and P. Huybers, 2010. A Bayesian algorithm for reconstructing climate anomalies in space and time: I. Development and applications to paleoclimate reconstructions problems, *J. Climate* **23**, 2759–2781.
- Trouet, V., J. Esper, N.E. Graham, A. Baker, J.D. Scourse and D.C. Frank, 2009. Persistent positive North Atlantic Oscillation Mode dominated the Medieval Climate Anomaly, *Science* **324**, 78–80.
- Tuomenvirta, H. and R. Heino, 1996. Climatic changes in Finland – Recent findings, *Geophysica* **32**, 61–75.
- Tuomenvirta, H., H. Alexandersson, A. Drebs, P. Frich and P.O. Nordli, 2000. Trends in Nordic and Arctic temperature extremes and ranges, *J. Clim.* **13**, 977–990.
- van der Schrier, G., J. Barichivich, K.R. Briffa and P.D. Jones, 2013. A scPDSI-based global data set of dry and wet spells for 1901–2009, *J. Geophys. Res.* **118**, 4025–4048.
- Vose, R.S., R.L. Schmoyer, P.M. Steurer, T.C. Peterson, R. Heim, T.R. Karl and J. Eischeid, 1992. *The Global Historical Climatology Network: Long-term monthly temperature, precipitation, sea level pressure, and station pressure data*. Technical Report ORNL/CDIAC-53, NDP-041, Carbon Dioxide Information Analysis Center. Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge.

- Wassenburg, J.A., A. Immenhauser, D.K. Richter, A. Niedermayr, S. Riechelmann, J. Fietzke, D. Scholz, K.P. Jochum, J. Fohlmeister, A. Schröder-Ritzrau, A. Sabaooui, D.F.C. Riechelmann, L. Schneider and J. Esper, 2013. Moroccan speleothem and tree ring records suggest a variable positive state of the North Atlantic Oscillation during the Medieval Warm Period, *Earth Planet. Sci. Lett.* **375**, 291–302.
- Wilson, R., K. Anchukaitis, K.R. Briffa, U. Büntgen, E. Cook, R. D'Arrigo, N. Davi, J. Esper, D. Frank, B. Gunnarson, G. Hegerl, S. Helama, S. Klesse, P.J. Krusic, H.W. Linderholm, V. Myglan, T.J. Osborn, M. Rydval, L. Schneider, A. Schurer, G. Wiles, P. Zhang and E. Zorita, 2016. Last millennium northern hemisphere summer temperatures from tree rings: Part I: The long term context, *Quat. Sci. Rev.* **134**, 1–18.
- Yiou, P. and J. Cattiaux, 2013. Contribution of atmospheric circulation to wet north European summer precipitation of 2012, *Bull. Am. Meteorol. Soc.* **94**, S39–S41.

Appendix

Year	Finland	CNCESF
755	0,69	-0,03
756	-0,35	-0,59
757	1,40	-0,25
758	1,29	0,33
759	0,64	0,18
760	1,67	0,41
761	1,26	0,63
762	-0,39	-0,16
763	0,86	0,31
764	0,64	0,58
765	0,30	0,25
766	-0,78	-0,19
767	0,47	0,17
768	0,70	0,39
769	0,26	0,74
770	-0,21	0,47
771	1,06	0,62
772	-0,66	-0,50
773	0,25	-0,52
774	0,83	0,29
775	0,91	0,48
776	-0,68	-0,22
777	0,76	0,23
778	1,01	0,34
779	1,14	0,21
780	0,69	0,44
781	-1,10	0,08
782	-0,67	-0,01
783	-1,31	-0,35
784	-1,06	-0,54
785	-0,21	0,26
786	-0,48	-0,08
787	-0,01	0,27
788	-0,88	-0,25
789	-1,06	-0,35
790	0,75	0,18
791	-0,33	-0,50
792	1,05	0,49
793	0,69	0,51
794	-0,37	0,13
795	-0,85	0,00
796	-0,66	-0,44
797	-1,03	-0,71
798	-0,43	-0,48
799	-0,91	-1,04
800	-2,51	-1,85
801	-0,97	-0,64
802	-1,12	-0,49
803	-1,28	-0,65

804	-0,83	-0,13
805	-1,03	-0,37
806	-0,99	-0,43
807	-0,80	-0,51
808	-1,02	-0,40
809	-1,34	-0,50
810	-0,82	-0,16
811	-0,10	0,02
812	-0,62	0,04
813	-0,39	0,12
814	-1,33	-0,49
815	-0,66	-0,40
816	0,22	0,22
817	-0,68	0,28
818	-1,39	-0,75
819	-0,77	-0,33
820	0,04	-0,41
821	-0,11	-0,68
822	-0,38	-0,40
823	-0,30	-0,24
824	-0,79	-0,63
825	0,13	-0,09
826	0,37	-0,26
827	0,54	-0,10
828	0,11	0,12
829	0,12	0,03
830	0,27	0,00
831	-0,13	-0,20
832	0,33	-0,02
833	0,54	0,18
834	-0,62	-0,15
835	0,58	0,51
836	-0,07	0,18
837	1,24	0,39
838	0,22	0,08
839	0,54	0,50
840	-0,31	-0,01
841	-0,09	-0,14
842	0,11	0,36
843	0,05	0,02
844	-0,61	-0,24
845	0,94	0,54
846	-0,21	-0,06
847	-0,14	0,26
848	-0,48	0,05
849	0,03	0,12
850	0,28	0,34
851	-0,93	-0,54
852	-1,29	-1,34
853	-1,40	-1,10
854	-0,48	-0,55
855	0,37	0,03

856	-0,16	0,10
857	-0,69	-0,33
858	-0,70	0,02
859	-0,61	-0,46
860	-0,26	-0,06
861	-0,94	-0,51
862	-0,62	-0,31
863	-0,62	-0,28
864	0,04	0,26
865	-1,65	-0,84
866	-0,59	-0,29
867	-0,20	-0,06
868	0,40	0,41
869	0,85	0,67
870	-0,27	-0,60
871	0,33	-0,74
872	-0,30	-0,68
873	0,30	-0,16
874	-0,07	0,29
875	0,46	0,52
876	0,96	0,53
877	-0,25	-0,26
878	0,76	0,62
879	-0,03	0,41
880	0,61	0,86
881	-1,32	-0,14
882	0,14	0,32
883	0,45	0,18
884	0,12	0,31
885	0,99	0,88
886	0,93	0,68
887	1,05	0,54
888	-0,21	0,32
889	0,24	0,69
890	0,93	0,72
891	1,82	0,91
892	-0,19	-0,05
893	0,35	0,30
894	0,50	-0,03
895	0,26	-0,60
896	0,16	-0,35
897	0,82	0,77
898	0,03	-0,05
899	0,77	-0,08
900	-0,82	-0,44
901	-0,51	-0,24
902	-0,98	-0,31
903	-1,02	-0,82
904	0,02	0,16
905	0,01	-0,01
906	0,23	0,04
907	-0,96	-0,50

908	-0,02	0,34
909	-0,07	-0,04
910	-0,56	-0,44
911	-0,85	-0,49
912	1,07	0,89
913	-0,17	0,18
914	-0,67	0,18
915	0,66	0,80
916	0,20	0,63
917	-0,50	0,09
918	-0,04	0,15
919	0,82	0,54
920	0,35	0,09
921	-0,52	0,09
922	0,91	0,67
923	-0,05	0,06
924	0,83	0,68
925	0,50	0,45
926	0,82	0,82
927	0,01	0,31
928	1,25	0,97
929	1,04	0,75
930	1,49	0,64
931	1,02	0,57
932	1,37	0,57
933	1,32	0,75
934	1,73	0,85
935	1,19	0,48
936	0,37	0,26
937	0,18	0,12
938	-0,31	-0,29
939	0,38	-0,33
940	-1,60	-1,22
941	-0,19	-0,15
942	0,00	-0,41
943	0,15	-0,31
944	1,06	0,80
945	1,24	0,79
946	1,03	0,57
947	0,68	0,08
948	-0,18	0,43
949	-0,10	0,37
950	-0,11	0,23
951	1,11	0,71
952	-0,44	-0,33
953	-0,06	-0,07
954	-0,43	0,00
955	-0,02	0,43
956	-0,34	0,43
957	0,24	0,51
958	-0,95	-0,17
959	0,17	0,27

960	0,33	0,50
961	-1,71	-0,47
962	0,01	0,27
963	0,24	0,31
964	0,78	0,83
965	-0,51	0,48
966	-0,62	0,23
967	0,02	0,38
968	-0,29	0,48
969	0,52	0,59
970	0,06	0,91
971	0,69	0,71
972	1,57	1,05
973	0,45	0,05
974	-0,41	0,13
975	0,20	0,19
976	-0,80	-0,37
977	0,31	0,56
978	0,71	0,84
979	-1,02	0,33
980	-0,09	0,65
981	-0,20	0,73
982	1,57	1,45
983	0,87	0,86
984	0,07	0,58
985	-0,26	0,26
986	0,94	0,77
987	0,49	0,56
988	0,05	0,49
989	-0,93	-0,18
990	1,00	0,65
991	0,09	0,35
992	0,53	0,89
993	0,15	0,78
994	0,33	0,12
995	0,95	0,51
996	0,04	-0,48
997	0,67	0,04
998	0,13	0,21
999	0,18	-0,14
1000	1,14	0,11
1001	0,74	0,00
1002	1,18	0,61
1003	0,22	-0,12
1004	0,14	-0,46
1005	0,10	0,23
1006	0,59	0,22
1007	0,31	-0,04
1008	-0,84	0,31
1009	0,10	0,43
1010	-0,22	-0,31
1011	0,39	0,03

1012	-0,18	-0,36
1013	-0,53	-0,30
1014	-0,35	-0,28
1015	-0,47	0,27
1016	-0,19	-0,19
1017	-0,78	-0,43
1018	0,56	0,51
1019	1,26	0,92
1020	0,78	0,11
1021	0,46	-0,09
1022	-0,05	-0,15
1023	-0,65	-0,32
1024	-0,32	-0,49
1025	1,06	0,56
1026	-0,11	0,33
1027	-0,02	0,10
1028	0,28	0,39
1029	-0,26	-0,81
1030	0,41	-0,01
1031	-0,32	0,18
1032	-0,68	-0,86
1033	0,46	0,06
1034	0,34	-0,53
1035	-0,05	-0,27
1036	0,15	-0,35
1037	1,30	0,33
1038	0,24	0,10
1039	0,32	0,26
1040	0,30	-0,53
1041	-0,80	-0,38
1042	-0,96	-0,63
1043	-0,65	-0,62
1044	-0,29	0,28
1045	-0,35	-0,36
1046	-0,37	-0,97
1047	-1,36	-1,47
1048	0,54	-0,56
1049	-0,05	-0,29
1050	-0,78	-0,18
1051	1,17	-0,35
1052	0,69	-0,37
1053	-0,94	-0,82
1054	-0,06	-0,87
1055	-0,11	-0,78
1056	0,05	-0,72
1057	0,75	0,04
1058	1,27	0,65
1059	0,17	0,32
1060	0,82	0,80
1061	1,01	0,12
1062	0,94	-0,27
1063	-0,14	-0,73

1064	0,52	0,15
1065	0,35	0,20
1066	0,14	0,21
1067	-0,51	-0,41
1068	-1,29	-0,99
1069	-1,03	-1,09
1070	-0,41	0,10
1071	0,01	-0,14
1072	-0,26	-0,77
1073	-0,23	-0,63
1074	-0,32	-0,72
1075	-0,52	-0,29
1076	-0,27	-0,41
1077	-0,89	-0,55
1078	-0,43	-0,04
1079	0,52	0,06
1080	0,51	-0,15
1081	-0,08	-0,59
1082	-0,53	-0,94
1083	-0,84	-0,84
1084	0,37	0,27
1085	-0,03	0,06
1086	1,36	0,63
1087	0,58	0,37
1088	0,60	-0,23
1089	0,53	-0,06
1090	0,58	-0,25
1091	1,20	0,51
1092	1,85	1,11
1093	0,62	0,51
1094	0,47	0,66
1095	-0,64	-0,05
1096	-0,77	-0,24
1097	0,42	0,53
1098	-0,01	-0,14
1099	-0,23	-0,10
1100	-0,28	-0,10
1101	0,21	0,07
1102	0,44	0,36
1103	0,60	0,28
1104	1,08	0,37
1105	0,50	0,53
1106	0,68	0,15
1107	-1,71	-2,03
1108	-1,62	-1,94
1109	-2,55	-1,99
1110	-1,39	-0,76
1111	-1,90	-1,16
1112	-0,87	-0,93
1113	-0,07	-1,04
1114	0,04	-0,68
1115	-1,16	-0,57

1116	-0,75	-0,75
1117	-1,36	-1,36
1118	-0,43	-0,58
1119	-0,76	-0,24
1120	-0,20	0,22
1121	-0,58	-0,08
1122	0,09	0,01
1123	0,27	0,23
1124	-0,25	0,05
1125	-0,85	-0,66
1126	-0,09	-0,08
1127	-2,21	-1,37
1128	-1,37	-0,64
1129	-1,42	-0,27
1130	-2,36	-0,15
1131	-0,85	0,33
1132	-0,16	0,36
1133	-1,51	-0,31
1134	-0,91	0,06
1135	0,24	0,46
1136	-1,03	-0,18
1137	-0,63	0,15
1138	-0,79	0,46
1139	-1,18	0,80
1140	-0,86	0,33
1141	-0,77	0,32
1142	-1,17	-0,01
1143	-0,09	0,63
1144	-0,89	-0,17
1145	-0,48	0,62
1146	-0,78	0,32
1147	-0,19	0,14
1148	0,13	0,59
1149	0,21	0,85
1150	-0,05	0,89
1151	-0,20	-0,24
1152	0,34	0,25
1153	0,41	1,12
1154	0,28	0,46
1155	0,83	1,08
1156	0,49	1,00
1157	-0,33	0,57
1158	0,47	1,00
1159	0,32	1,23
1160	0,21	1,20
1161	1,50	1,52
1162	1,10	0,98
1163	0,44	0,42
1164	1,13	0,77
1165	1,05	1,02
1166	0,71	0,75
1167	0,92	0,84

1168	1,37	1,10
1169	-0,14	0,31
1170	0,60	1,01
1171	-0,38	-0,13
1172	0,90	0,23
1173	0,03	0,01
1174	0,19	-0,40
1175	1,08	0,61
1176	-0,05	0,35
1177	0,08	0,35
1178	0,51	0,12
1179	-0,24	0,05
1180	0,54	0,13
1181	-0,21	-0,26
1182	-0,48	-0,16
1183	0,25	0,20
1184	0,77	0,47
1185	0,73	0,47
1186	-0,09	0,16
1187	0,31	0,34
1188	0,64	0,45
1189	-0,39	0,07
1190	0,39	0,30
1191	-0,08	0,27
1192	-1,48	-0,38
1193	0,61	0,44
1194	-1,68	0,21
1195	0,35	0,89
1196	0,12	0,55
1197	-1,32	0,08
1198	0,37	1,01
1199	0,80	0,97
1200	0,17	0,79
1201	-0,13	0,78
1202	-0,80	0,55
1203	0,68	1,26
1204	0,59	1,04
1205	0,15	1,07
1206	-0,39	0,93
1207	-0,80	0,21
1208	-0,99	0,48
1209	0,44	0,86
1210	-0,48	0,59
1211	-0,10	0,92
1212	0,19	1,09
1213	-0,12	0,98
1214	-0,17	0,88
1215	-0,64	0,31
1216	0,21	0,76
1217	0,98	0,79
1218	0,04	0,38
1219	-0,06	0,54

1220	-0,58	0,52
1221	0,75	1,02
1222	0,00	0,60
1223	-0,12	0,26
1224	0,27	0,59
1225	-0,65	0,43
1226	-1,23	0,27
1227	1,27	1,03
1228	-1,22	0,07
1229	-0,75	0,03
1230	-1,85	-0,23
1231	-0,91	-0,02
1232	-1,85	-0,46
1233	-0,64	-0,20
1234	-0,34	0,07
1235	-0,42	-0,04
1236	-0,67	-0,38
1237	-0,23	-0,30
1238	-1,54	-0,45
1239	-0,57	-0,15
1240	-0,57	0,05
1241	-0,59	0,06
1242	-0,82	-0,26
1243	-0,67	-0,08
1244	-1,26	-0,21
1245	-0,66	0,12
1246	-1,37	0,05
1247	-1,24	0,14
1248	-1,40	-0,26
1249	-0,99	-0,08
1250	-0,59	0,18
1251	-1,38	-0,16
1252	-1,83	-0,64
1253	-0,48	0,24
1254	-1,07	-0,43
1255	-0,83	-0,06
1256	-0,88	-0,40
1257	0,06	-0,07
1258	-1,37	-1,17
1259	-1,53	-0,70
1260	-1,54	-0,86
1261	-1,21	-0,68
1262	-1,51	-0,35
1263	-1,55	-0,49
1264	-1,90	-0,98
1265	-1,13	-0,44
1266	-1,10	-0,60
1267	-1,26	-0,77
1268	-0,61	-0,49
1269	0,56	0,26
1270	-0,21	-0,12
1271	-0,02	0,15

1272	-0,07	0,21
1273	-0,44	0,02
1274	-1,49	-0,50
1275	-1,04	-0,78
1276	-1,28	-0,76
1277	-1,68	-0,64
1278	-1,31	-0,30
1279	-1,17	-0,16
1280	-0,71	-0,21
1281	-1,30	-0,64
1282	-1,49	-0,82
1283	-0,57	-0,43
1284	-0,53	-0,03
1285	-0,18	0,29
1286	-0,48	0,14
1287	-0,19	-0,16
1288	-0,55	-0,01
1289	-0,47	-0,12
1290	-0,99	-0,76
1291	-0,69	-0,20
1292	-1,14	-0,48
1293	-1,06	-0,73
1294	-1,76	-1,15
1295	-0,14	-0,06
1296	-1,58	-0,52
1297	-0,51	0,21
1298	-0,81	-0,18
1299	-0,38	-0,13
1300	0,24	0,35
1301	-1,11	-0,55
1302	-0,30	-0,44
1303	-0,60	-0,51
1304	-1,03	-0,49
1305	-0,78	-0,71
1306	-0,15	-0,04
1307	-1,00	-0,69
1308	-1,13	-0,52
1309	-2,36	-1,39
1310	-0,08	-0,28
1311	-0,43	-0,14
1312	-0,40	-0,07
1313	-1,20	-0,55
1314	-1,21	-0,69
1315	0,38	-0,20
1316	0,75	0,07
1317	-1,08	-0,78
1318	0,18	-0,10
1319	-0,67	-0,75
1320	-0,08	-0,47
1321	-1,08	-0,41
1322	-0,69	-0,34
1323	-1,32	-0,68

1324	-0,94	-0,41
1325	-0,42	0,07
1326	-0,66	-0,54
1327	0,08	-0,34
1328	-1,44	-0,30
1329	-1,25	-0,85
1330	-1,48	-1,05
1331	-0,11	-0,57
1332	-0,95	0,07
1333	-1,48	-0,10
1334	0,43	0,64
1335	-0,46	-0,32
1336	-0,83	-0,32
1337	-1,17	-0,53
1338	-0,71	-0,48
1339	-0,92	-0,67
1340	-0,52	-0,36
1341	-1,50	-0,95
1342	-0,59	-0,48
1343	-0,14	-0,23
1344	-0,75	-0,31
1345	-1,11	-0,73
1346	-2,21	-1,43
1347	-0,60	-0,50
1348	-1,94	-1,13
1349	-2,19	-0,89
1350	-1,23	-0,84
1351	-0,06	-0,01
1352	-1,00	-0,66
1353	-1,05	-0,65
1354	-0,01	0,10
1355	-0,85	-0,51
1356	-0,86	-0,63
1357	-0,88	-0,48
1358	-1,33	-0,77
1359	-0,72	-0,54
1360	-1,04	-0,99
1361	-0,74	-0,40
1362	-0,70	-0,30
1363	-2,17	-0,47
1364	0,25	0,60
1365	0,31	0,44
1366	0,34	-0,09
1367	-1,04	-0,41
1368	0,38	0,01
1369	-0,78	-0,48
1370	-0,97	-0,61
1371	0,36	0,25
1372	0,67	0,15
1373	-0,84	-0,44
1374	0,23	0,14
1375	-1,23	-0,50

1376	-0,68	-0,59
1377	-1,63	-1,35
1378	-1,29	-0,76
1379	-0,23	0,18
1380	-0,58	0,08
1381	-0,11	0,14
1382	-0,38	-0,27
1383	0,68	0,71
1384	0,15	0,59
1385	-1,41	-0,18
1386	-0,13	0,54
1387	-0,38	-0,20
1388	-0,68	-0,32
1389	-1,19	-0,32
1390	-0,44	0,15
1391	0,00	0,15
1392	-0,86	-0,58
1393	-1,16	-0,21
1394	-1,74	-0,73
1395	-1,13	-0,32
1396	-0,59	-0,20
1397	-1,02	-0,31
1398	-0,90	-0,41
1399	-0,63	-0,40
1400	-0,95	-0,22
1401	-0,07	0,30
1402	0,40	0,71
1403	-0,24	0,44
1404	0,43	0,33
1405	-0,28	-0,11
1406	0,49	0,17
1407	0,07	0,06
1408	-0,13	-0,06
1409	0,07	0,36
1410	0,05	0,03
1411	1,25	0,55
1412	-0,63	-0,23
1413	0,47	0,36
1414	-0,62	-0,33
1415	0,32	0,15
1416	0,03	-0,23
1417	-0,63	-0,30
1418	0,14	0,30
1419	-0,57	-0,43
1420	-0,45	-0,11
1421	0,02	-0,05
1422	-0,60	-0,16
1423	-0,59	-0,51
1424	0,71	0,42
1425	0,68	0,27
1426	-0,04	-0,42
1427	0,49	-0,03

1428	-0,23	-0,45
1429	0,49	0,06
1430	-0,41	-0,33
1431	0,30	0,31
1432	0,64	0,24
1433	0,30	0,15
1434	0,97	0,40
1435	0,81	0,18
1436	0,04	0,06
1437	0,05	0,04
1438	-0,76	-0,17
1439	-0,83	-0,26
1440	-0,96	-0,22
1441	-0,15	0,05
1442	-0,74	-0,11
1443	-0,86	-0,31
1444	-0,62	0,06
1445	-0,40	0,06
1446	-0,74	-0,27
1447	-0,83	-0,07
1448	-0,30	-0,02
1449	-0,34	-0,08
1450	0,56	0,04
1451	0,04	-0,14
1452	-0,29	-0,14
1453	-3,06	-1,62
1454	-1,17	-0,81
1455	-1,63	-1,20
1456	-1,62	-1,29
1457	-1,50	-0,69
1458	-1,57	-0,67
1459	-1,45	-1,20
1460	-1,19	-0,77
1461	-1,73	-0,96
1462	-1,76	-0,98
1463	-1,95	-1,07
1464	-1,40	-0,69
1465	-0,85	-0,75
1466	-1,29	-0,61
1467	-1,10	-0,55
1468	-0,46	-0,62
1469	-0,75	-0,90
1470	-0,34	-0,81
1471	-0,78	-0,49
1472	-1,14	-0,59
1473	-1,53	-0,39
1474	-0,64	-0,17
1475	-0,91	-0,24
1476	-1,37	-0,11
1477	-0,91	-0,30
1478	-1,64	-0,62
1479	-0,35	0,03

1480	-0,83	-0,30
1481	-0,43	-0,21
1482	-0,49	0,00
1483	-1,21	0,02
1484	-0,06	0,43
1485	0,67	0,19
1486	-0,52	0,24
1487	-0,56	0,19
1488	-0,85	-0,18
1489	-0,42	0,05
1490	0,32	0,38
1491	0,10	-0,10
1492	0,47	0,26
1493	-0,51	-0,15
1494	0,49	0,48
1495	-0,26	-0,08
1496	0,65	0,18
1497	-1,95	-1,47
1498	-0,83	-0,81
1499	-0,50	-0,27
1500	-0,28	-0,02
1501	-0,46	-0,67
1502	0,26	0,97
1503	0,15	0,95
1504	-0,12	0,85
1505	0,30	-0,32
1506	0,42	0,22
1507	-1,61	-0,89
1508	0,34	-0,07
1509	-0,37	0,59
1510	-0,68	-0,45
1511	-0,31	-0,89
1512	-0,32	0,19
1513	-0,01	-0,38
1514	-0,67	-0,44
1515	0,05	-0,74
1516	-1,04	0,46
1517	-0,75	-0,04
1518	-0,12	-0,33
1519	-0,52	-0,25
1520	-1,25	-0,29
1521	-0,48	-0,16
1522	-0,92	-0,55
1523	-1,10	-0,51
1524	-1,76	-0,76
1525	-0,87	-0,09
1526	-1,12	-0,47
1527	-0,86	-0,74
1528	-0,93	-0,63
1529	-0,67	-1,44
1530	-0,89	-0,34
1531	-0,55	-0,43

1532	0,53	0,32
1533	0,59	-0,08
1534	0,47	1,22
1535	-0,49	0,56
1536	-0,30	1,08
1537	0,32	-0,29
1538	0,53	0,37
1539	0,22	0,25
1540	0,22	1,52
1541	0,01	-0,28
1542	-1,03	-1,63
1543	-0,66	-0,72
1544	-1,19	-0,74
1545	0,94	0,93
1546	-0,43	-0,10
1547	-0,18	-0,06
1548	-0,34	0,37
1549	-0,72	-0,54
1550	-1,15	-0,67
1551	-0,21	-0,05
1552	-0,34	-0,23
1553	-0,21	-0,16
1554	-0,50	-0,41
1555	-0,70	-0,93
1556	-0,15	1,09
1557	-0,81	0,13
1558	1,11	0,82
1559	-0,10	0,81
1560	-0,56	-0,53
1561	0,50	0,57
1562	-0,61	-0,31
1563	0,30	-0,77
1564	1,14	0,21
1565	0,53	0,50
1566	-0,13	0,15
1567	-1,26	0,12
1568	-0,56	-0,31
1569	0,35	-0,93
1570	-0,46	-0,73
1571	-0,41	-0,63
1572	-0,07	-0,11
1573	-0,99	-1,18
1574	-0,56	-0,29
1575	0,10	0,54
1576	-0,62	-1,23
1577	-0,60	-0,95
1578	-0,67	-0,51
1579	-1,33	-2,19
1580	-1,47	-0,75
1581	-0,82	-0,35
1582	-0,30	-0,43
1583	-0,02	0,08

1584	-0,68	-0,52
1585	-0,55	-1,37
1586	0,26	-0,10
1587	-1,82	-1,83
1588	-0,38	-1,56
1589	-1,38	-1,23
1590	-0,63	0,60
1591	-0,78	-0,97
1592	-0,64	-1,09
1593	-0,94	-1,62
1594	-1,06	-1,71
1595	-1,20	-1,66
1596	-1,48	-2,08
1597	-0,97	-1,47
1598	0,25	-0,74
1599	0,13	0,12
1600	-0,83	-1,47
1601	-2,48	-2,28
1602	-1,16	-1,14
1603	-0,97	-0,18
1604	-1,61	-0,67
1605	-1,59	-0,72
1606	-1,92	-1,62
1607	-2,03	-0,80
1608	-2,35	-1,93
1609	-1,85	-1,25
1610	-1,04	-0,05
1611	-0,97	0,06
1612	-0,99	-0,39
1613	-0,25	-0,21
1614	-2,55	-1,29
1615	-1,49	0,07
1616	-1,09	0,76
1617	-0,30	-0,66
1618	-1,38	-1,51
1619	0,13	-0,39
1620	-0,88	-0,48
1621	-0,64	-1,48
1622	0,33	-0,02
1623	-0,06	0,44
1624	0,00	0,32
1625	-0,96	-0,78
1626	0,35	-0,58
1627	0,10	-1,45
1628	-0,04	-1,83
1629	0,95	0,50
1630	-0,37	0,07
1631	0,57	0,61
1632	-2,12	-1,54
1633	-2,69	-1,84
1634	-0,29	-0,34
1635	-1,28	-0,93

1636	-0,22	-0,44
1637	-0,77	0,02
1638	-1,79	-0,29
1639	-0,91	-1,61
1640	0,51	-0,33
1641	-2,33	-1,68
1642	-0,92	-0,80
1643	-1,85	-0,67
1644	-0,91	-0,11
1645	-1,00	0,12
1646	-0,71	0,18
1647	-2,15	-1,28
1648	-0,08	-1,07
1649	0,22	-0,17
1650	-0,19	0,07
1651	-0,03	-0,03
1652	0,27	0,09
1653	-1,06	-0,63
1654	-0,68	-0,64
1655	0,57	0,17
1656	-0,21	-0,36
1657	0,03	-0,58
1658	0,27	-0,57
1659	-0,14	-0,51
1660	0,14	-0,20
1661	-0,07	-0,16
1662	-0,98	-1,10
1663	-1,50	-1,93
1664	0,53	-0,05
1665	0,57	0,23
1666	-0,09	0,97
1667	-1,44	-1,02
1668	-0,80	-0,33
1669	-0,99	0,72
1670	-0,84	-0,21
1671	0,03	0,21
1672	-1,32	-0,91
1673	-1,34	-1,04
1674	-1,36	-1,09
1675	-2,10	-2,18
1676	-0,40	-0,21
1677	-0,45	-1,10
1678	-0,41	-0,02
1679	-0,79	-0,50
1680	-0,85	0,01
1681	-0,38	-0,01
1682	-1,09	-0,97
1683	-0,19	0,05
1684	0,28	1,11
1685	-0,91	-1,60
1686	-1,21	-0,65
1687	-1,47	-0,73

1688	-1,23	-1,00
1689	0,86	-0,49
1690	-0,38	-0,76
1691	-0,13	-0,41
1692	0,13	-1,26
1693	0,55	0,18
1694	-0,40	-0,75
1695	-1,87	-1,95
1696	-1,42	-1,25
1697	-1,43	-1,27
1698	-0,28	-1,47
1699	-0,92	-0,83
1700	-0,12	-0,48
1701	-1,13	-0,62
1702	0,10	-0,43
1703	1,29	-0,27
1704	-0,91	-0,50
1705	-1,86	-0,64
1706	-1,61	0,06
1707	0,09	0,08
1708	-2,13	-1,42
1709	-1,75	-1,29
1710	-1,36	-0,99
1711	0,08	-0,25
1712	-0,52	-0,46
1713	-0,44	-1,25
1714	-0,30	-1,16
1715	0,23	-0,27
1716	-1,10	-1,41
1717	-0,94	-0,85
1718	-1,05	0,46
1719	-1,26	0,64
1720	-1,61	-1,17
1721	-0,81	-0,81
1722	-1,00	-0,84
1723	-0,77	-0,31
1724	-0,68	0,42
1725	-0,55	-1,51
1726	0,00	0,66
1727	-0,07	0,67
1728	-1,54	0,39
1729	-0,75	-0,02
1730	-0,06	-0,14
1731	-1,00	-0,49
1732	-0,26	-0,87
1733	-0,97	-0,55
1734	-0,87	-0,68
1735	-0,46	-0,29
1736	0,58	0,18
1737	-0,88	-0,78
1738	0,25	-0,01
1739	-1,03	-0,71

1740	-0,93	-1,44
1741	-1,75	-1,70
1742	-1,83	-1,33
1743	-1,19	-0,90
1744	-0,31	-0,25
1745	-0,61	0,15
1746	-0,20	0,59
1747	-0,79	0,08
1748	-0,66	0,38
1749	-0,31	-0,32
1750	-0,43	-0,30
1751	-0,27	-0,45
1752	0,58	0,23
1753	-0,37	-0,42
1754	0,04	-0,17
1755	0,29	-0,09
1756	-0,76	-0,50
1757	0,71	0,50
1758	-0,10	-0,73
1759	-0,14	-0,17
1760	0,48	-0,22
1761	1,20	0,42
1762	0,00	-0,02
1763	-0,03	0,14
1764	-0,47	-0,39
1765	-0,61	-0,55
1766	0,69	0,23
1767	-0,30	-0,18
1768	-1,17	-0,49
1769	-1,14	-0,59
1770	-0,57	-0,86
1771	-1,08	-0,98
1772	-1,99	-0,64
1773	0,08	-0,59
1774	-0,02	-0,11
1775	0,79	0,65
1776	1,08	0,12
1777	-0,67	-0,63
1778	0,04	0,28
1779	0,30	-0,34
1780	0,02	0,07
1781	-0,43	0,35
1782	-0,79	-0,09
1783	-1,28	-0,49
1784	-1,25	-0,90
1785	-1,18	-1,58
1786	-1,07	-1,62
1787	-1,55	-0,77
1788	-0,36	-0,10
1789	0,17	-0,73
1790	-2,14	-1,08
1791	-0,63	-0,17

1792	-0,90	-0,25
1793	-0,53	-0,08
1794	-0,25	0,19
1795	-0,68	-0,50
1796	-0,38	-0,23
1797	-0,55	0,22
1798	0,01	0,48
1799	-0,43	-0,69
1800	-1,24	-0,68
1801	-0,67	-0,71
1802	-1,29	-0,08
1803	-0,55	-0,13
1804	0,46	-0,05
1805	-0,81	-1,22
1806	-0,72	-0,60
1807	-0,40	0,90
1808	-0,14	0,12
1809	-0,86	-0,58
1810	-1,38	-1,03
1811	-0,48	0,34
1812	-2,26	-1,55
1813	-0,83	-1,77
1814	-0,47	-1,07
1815	-0,92	-1,76
1816	-1,23	-2,46
1817	-0,90	-1,07
1818	-0,73	-0,89
1819	0,77	-0,10
1820	-0,17	-0,71
1821	-2,41	-2,10
1822	-0,41	0,23
1823	-0,08	-0,65
1824	-0,38	-0,61
1825	-0,93	-0,62
1826	1,19	1,02
1827	-0,01	0,18
1828	0,18	0,05
1829	-0,58	-1,03
1830	-0,45	-0,22
1831	1,65	0,16
1832	-0,82	-0,75
1833	-1,18	-1,29
1834	-0,07	1,14
1835	-0,76	-0,17
1836	-1,25	-0,59
1837	-1,00	-0,40
1838	-1,54	-1,42
1839	-1,29	-0,53
1840	-0,95	-1,16
1841	-1,15	-1,38
1842	0,04	0,19
1843	-0,72	-1,51

1844	0,14	-1,14
1845	0,09	-0,59
1846	0,71	0,95
1847	0,46	-0,52
1848	-0,63	-0,42
1849	-1,09	-0,59
1850	0,24	0,07
1851	-0,94	-0,67
1852	0,66	1,35
1853	0,31	0,45
1854	1,48	0,29
1855	0,61	0,36
1856	-2,11	-0,85
1857	-0,69	1,06
1858	1,31	1,34
1859	-0,71	1,67
1860	0,42	-0,39
1861	1,17	1,13
1862	-2,12	-0,87
1863	-0,60	-0,27
1864	-0,95	-1,11
1865	-1,11	-0,26
1866	-0,61	0,08
1867	-1,47	-0,80
1868	0,94	1,88
1869	-0,62	-0,92
1870	0,25	-0,16
1871	-0,98	-0,54
1872	0,35	0,34
1873	0,36	0,59
1874	-1,14	0,01
1875	-0,31	1,00
1876	0,66	0,74
1877	-1,50	0,26
1878	-0,88	-0,07
1879	-0,11	-0,35
1880	-0,41	0,54
1881	-1,48	-0,63
1882	0,62	-0,17
1883	0,26	-0,01
1884	-0,71	-0,26
1885	-1,26	-0,60
1886	0,65	-0,42
1887	-0,79	-0,24
1888	-1,27	-1,24
1889	0,03	0,53
1890	-0,52	-0,92
1891	-1,24	-0,56
1892	-2,12	-0,47
1893	-1,03	0,26
1894	0,86	-0,16
1895	-0,27	0,14

1896	0,81	0,70
1897	0,01	0,78
1898	-0,20	-0,64
1899	-1,25	-0,05
1900	-1,25	0,63
1901	1,63	1,03
1902	-2,72	-1,52
1903	-1,14	-0,63
1904	-1,78	-0,12
1905	-0,08	0,81
1906	-0,21	-0,03
1907	-1,12	-1,49
1908	-0,76	-0,01
1909	-0,78	-1,01
1910	-1,23	0,14
1911	-0,74	0,88
1912	0,12	0,18
1913	0,06	-0,77
1914	0,34	1,07
1915	-0,94	-0,41
1916	-0,53	-1,15
1917	0,95	1,31
1918	-0,99	-0,76
1919	0,36	-0,92
1920	0,04	-0,27
1921	-0,67	-0,12
1922	-0,06	-0,88
1923	-1,98	-1,33
1924	0,20	-0,62
1925	0,90	0,53
1926	0,01	0,14
1927	1,17	-0,07
1928	-2,03	-1,17
1929	-1,29	-0,73
1930	1,10	0,63
1931	-0,81	-0,55
1932	-0,04	0,65
1933	0,66	0,73
1934	0,85	0,65
1935	-0,19	0,68
1936	1,75	0,80
1937	2,48	1,06
1938	1,40	0,56
1939	1,15	0,99
1940	0,27	0,15
1941	0,55	0,57
1942	-0,42	-0,34
1943	0,29	0,29
1944	-0,22	0,87
1945	0,96	0,72
1946	0,53	0,18
1947	1,22	1,73

1948	-0,31	0,21
1949	-1,05	-0,09
1950	0,40	0,80
1951	-0,31	0,19
1952	-0,77	-0,17
1953	1,12	0,82
1954	0,06	-0,40
1955	-0,05	0,64
1956	-0,67	-1,00
1957	-0,06	0,13
1958	-0,74	-0,27
1959	0,79	1,37
1960	1,38	-0,13
1961	0,77	-0,43
1962	-1,97	-1,48
1963	-0,28	0,34
1964	-0,61	-0,11
1965	-1,09	-1,08
1966	0,56	0,14
1967	0,13	0,16
1968	-0,34	0,42
1969	0,69	0,89
1970	1,22	0,33
1971	-0,19	0,13
1972	2,14	0,30
1973	1,48	0,78
1974	0,45	-0,60
1975	-0,68	1,16
1976	-0,75	0,72
1977	-0,81	-0,43
1978	-0,69	-0,62
1979	0,59	-0,47
1980	1,04	-0,22
1981	-0,94	-0,43
1982	-0,79	0,82
1983	-0,10	1,04
1984	-0,41	-0,41
1985	0,12	-0,53
1986	0,20	-0,18
1987	-1,68	-1,30
1988	1,39	0,39
1989	0,59	0,37
1990	0,16	0,41
1991	0,24	0,26
1992	-0,21	1,70
1993	-1,11	-0,90
1994	0,57	1,44
1995	0,35	1,10
1996	0,09	0,00
1997	1,93	1,89
1998	-0,41	-0,47
1999	0,85	0,88

2000	0,21	-0,10
2001	0,99	0,72
2002	2,14	2,06
2003	1,06	2,07
2004	0,36	0,43
2005	1,28	0,49
2006	1,64	2,08
2007	0,80	1,04
2008	-0,60	1,18
2009	0,33	0,84
2010	1,00	1,43
2011	0,17	0,51