

**Bias****% RMSE Change  
vs. AP-XM****% RMSE Change  
vs. YNT****(a)** 2 m Temperature [K]**(b)** 2 m Temperature [K]**(c)** 2 m Temperature [K]

Simulation	12 km	4 km	1.3 km
AP-XM	-0.66	-0.83	-0.14
YNT	0.16	0.47	0.55
YNT_SST	0.17	0.48	0.56
YNT_SOIL	-0.39	-0.19	-0.22
YNT_N2KM	0.25	0.58	0.67
YNT_GVF	-0.28	-0.02	-0.03
YNT_SSN	-0.56	-0.32	-0.38
YNT_SSN	-0.29	-0.07	-0.09

Simulation	12 km	4 km	1.3 km
AP-XM	2.27	2.36	3.03
YNT	1.37	-5.12	-25.83
YNT_SST	0.79	-5.67	-26.22
YNT_SOIL	0.35	-9.91	-31.01
YNT_N2KM	0.79	-5.72	-25.33
YNT_GVF	0.88	-7.32	-28.53
YNT_SSN	-0.84	-10.46	-30.32
YNT_SSN	-2.29	-12.57	-32.50

Simulation	12 km	4 km	1.3 km
AP-XM	2.30	2.24	2.25
YNT	-0.57	-0.58	-0.53
YNT_SST	-1.00	-5.04	-6.99
YNT_N2KM	-0.57	-0.62	0.67
YNT_GVF	-0.48	-2.32	-3.65
YNT_SSN	-2.17	-5.62	-6.06
YNT_SSN	-3.61	-7.85	-8.99

**(d)** 2 m Mixing Ratio [g/kg]**(e)** 2 m Mixing Ratio [g/kg]**(f)** 2 m Mixing Ratio [g/kg]

Simulation	12 km	4 km	1.3 km
AP-XM	0.38	0.64	0.60
YNT	0.19	0.00	-0.20
YNT_SST	0.20	0.00	-0.20
YNT_SOIL	0.24	0.10	-0.02
YNT_N2KM	0.22	0.05	-0.14
YNT_GVF	0.30	0.17	0.02
YNT_SSN	0.36	0.28	0.24
YNT_SSN	0.27	0.14	0.04

Simulation	12 km	4 km	1.3 km
AP-XM	1.67	1.80	1.70
YNT	-10.98	-19.87	-14.86
YNT_SST	-11.76	-20.42	-15.62
YNT_SOIL	-11.16	-20.37	-16.74
YNT_N2KM	-10.68	-19.20	-13.68
YNT_GVF	-11.16	-19.87	-15.97
YNT_SSN	-13.62	-21.14	-16.91
YNT_SSN	-12.36	-21.14	-17.50

Simulation	12 km	4 km	1.3 km
AP-XM	1.48	1.44	1.45
YNT	-0.88	-0.69	-0.90
YNT_SST	-0.20	-0.62	-2.21
YNT_N2KM	0.34	0.83	1.38
YNT_GVF	-0.20	0.00	-1.31
YNT_SSN	-2.96	-1.59	-2.41
YNT_SSN	-1.55	-1.59	-3.10

**(g)** 10 m Wind Speed [m/s]**(h)** 10 m Wind Speed [m/s]**(i)** 10 m Wind Speed [m/s]

Simulation	12 km	4 km	1.3 km
AP-XM	-0.02	-0.22	-0.23
YNT	0.45	0.34	0.36
YNT_SST	0.46	0.34	0.36
YNT_SOIL	0.38	0.24	0.23
YNT_N2KM	0.42	0.32	0.34
YNT_GVF	0.60	0.54	0.60
YNT_SSN	0.53	0.47	0.49
YNT_SSN	0.36	0.23	0.22

Simulation	12 km	4 km	1.3 km
AP-XM	1.51	1.50	1.62
YNT	7.10	2.46	-3.26
YNT_SST	7.37	2.80	-2.34
YNT_SOIL	5.91	1.53	-4.43
YNT_N2KM	5.44	0.87	-4.99
YNT_GVF	11.75	8.26	4.13
YNT_SSN	8.90	5.53	-0.18
YNT_SSN	4.65	0.07	-6.47

Simulation	12 km	4 km	1.3 km
AP-XM	1.61	1.54	1.57
YNT	0.25	0.32	0.95
YNT_SST	-1.12	-0.91	-1.21
YNT_N2KM	-1.55	-1.56	-1.78
YNT_GVF	4.34	5.65	7.64
YNT_SSN	1.67	2.99	3.18
YNT_SSN	-2.29	-2.34	-3.31

