

Supplementary file S1. Model overview showing selected metrics, model fit (R^2), mean residual difference (MD), p.value after t-test on the residuals (p-value), standard deviation (SD) and root mean square error (RMSE) of the residuals.

Point cloud type	Year	Str	Var	Metrics	R^2	MD (%)	p-value	SD (%)	RMSE (%)
ALS	2015	1	G	Hsd + D2	0.79	-0.01	0.99	20.9	20.8
Agisoft	2015	1	G	H80	0.64	-0.03	0.97	27.2	27.0
MatchAT1	2015	1	G	Hmax + D9	0.65	0.02	0.98	27.1	26.9
MatchAT2	2015	1	G	H90 + D1	0.66	-0.02	0.98	26.6	26.4
Pix4D	2015	1	G	H70	0.63	-0.03	0.97	27.8	27.6
SURE	2015	1	G	H80 + D0	0.67	-0.03	0.97	26.1	25.9
ALS	2015	1	V	Hsd + D4	0.85	-0.49	0.92	23.4	23.2
Agisoft	2015	1	V	H80	0.76	-0.32	0.96	30.1	29.9
MatchAT1	2015	1	V	Hmax + D9	0.72	0.56	0.94	32.4	32.2
MatchAT2	2015	1	V	H90 + D1	0.76	-0.46	0.95	29.8	29.6
Pix4D	2015	1	V	H80	0.74	-0.69	0.92	31.0	30.8
SURE	2015	1	V	H80 + D0	0.78	-0.83	0.90	28.7	28.5
ALS	2015	1	HL	H90	0.84	-0.01	0.95	8.8	8.7
Agisoft	2015	1	HL	Hmax	0.69	-0.01	0.96	12.1	12.0
MatchAT1	2015	1	HL	H90	0.8	-0.01	0.95	9.8	9.7
MatchAT2	2015	1	HL	H90	0.79	-0.01	0.95	10.0	10.0
Pix4D	2015	1	HL	Hmax	0.7	-0.01	0.97	12.0	11.9
SURE	2015	1	HL	H90	0.79	-0.01	0.94	10.0	10.0
ALS	2015	1	HO	H90	0.76	0.00	0.98	9.3	9.2
Agisoft	2015	1	HO	Hmax	0.68	0.00	0.98	10.6	10.5
MatchAT1	2015	1	HO	H90	0.69	-0.01	0.98	10.3	10.3
MatchAT2	2015	1	HO	H90	0.7	-0.01	0.98	10.2	10.2
Pix4D	2015	1	HO	Hmax + H30	0.71	-0.01	0.98	10.1	10.1
SURE	2015	1	HO	H90 + D0	0.74	-0.01	0.97	9.5	9.4
ALS	2015	2	G	H70 + D1	0.86	-0.01	0.99	22.0	21.9
Agisoft	2015	2	G	Hmax	0.64	-0.18	0.80	35.3	35.1
MatchAT1	2015	2	G	Hmax + D8	0.67	-0.26	0.70	33.7	33.6
MatchAT2	2015	2	G	H80 + D0	0.66	-0.18	0.79	33.8	33.6
Pix4D	2015	2	G	Hmax + Hcv	0.59	-0.29	0.69	37.2	37.0
SURE	2015	2	G	H70 + D0	0.66	-0.12	0.86	34.0	33.8
ALS	2015	2	V	H80 + D1	0.89	-0.01	1.00	23.8	23.6
Agisoft	2015	2	V	Hmax	0.74	-0.67	0.91	37.1	36.9
MatchAT1	2015	2	V	H90 + D8	0.79	-1.70	0.73	32.7	32.5
MatchAT2	2015	2	V	H80 + D0	0.78	-0.78	0.88	33.9	33.7
Pix4D	2015	2	V	Hmax + Hcv	0.68	-2.62	0.67	40.4	40.2
SURE	2015	2	V	H80 + D0	0.78	-0.32	0.95	33.8	33.5

Point cloud type	Year	Str	Var	Metrics	R ²	MD (%)	p-value	SD (%)	RMSE (%)
ALS	2015	2	HL	H90	0.74	-0.02	0.94	11.5	11.5
Agisoft	2015	2	HL	H90	0.59	-0.02	0.94	14.5	14.4
MatchAT1	2015	2	HL	Hsd + H90	0.7	-0.02	0.93	12.3	12.3
MatchAT2	2015	2	HL	H90	0.68	-0.02	0.94	12.7	12.6
Pix4D	2015	2	HL	Hmean	0.47	-0.02	0.93	16.4	16.3
SURE	2015	2	HL	H90	0.71	-0.01	0.94	12.1	12.1
ALS	2015	2	HO	H90 + D0	0.8	-0.01	0.96	9.4	9.4
Agisoft	2015	2	HO	Hmean	0.7	-0.02	0.94	11.6	11.5
MatchAT1	2015	2	HO	Hsd + H90	0.74	-0.01	0.95	10.8	10.8
MatchAT2	2015	2	HO	H90	0.7	-0.01	0.97	11.5	11.4
Pix4D	2015	2	HO	Hmean	0.62	-0.02	0.95	13.1	13.0
SURE	2015	2	HO	H90 + D1	0.79	-0.01	0.97	9.8	9.7
ALS	2015	3	G	H40 + D0	0.89	-0.08	0.83	19.5	19.3
Agisoft	2015	3	G	H30 + D1	0.82	-0.38	0.44	24.3	24.2
MatchAT1	2015	3	G	H10	0.79	-0.65	0.25	28.3	28.3
MatchAT2	2015	3	G	H20	0.79	-0.52	0.34	27.2	27.1
Pix4D	2015	3	G	H20	0.8	-0.44	0.40	26.1	26.0
SURE	2015	3	G	H20 + D0	0.86	-0.31	0.47	21.4	21.3
ALS	2015	3	V	H70 + D1	0.88	-0.39	0.91	25.9	25.7
Agisoft	2015	3	V	H50	0.85	-4.65	0.23	28.3	28.4
MatchAT1	2015	3	V	H20	0.84	-5.42	0.19	30.2	30.3
MatchAT2	2015	3	V	H20	0.84	-5.44	0.18	30.2	30.3
Pix4D	2015	3	V	Hsd + H90	0.83	-4.89	0.24	30.5	30.6
SURE	2015	3	V	Hmean + D1	0.86	-1.69	0.65	27.2	27.1
ALS	2015	3	HL	H80	0.83	-0.01	0.95	9.6	9.5
Agisoft	2015	3	HL	H90	0.72	-0.01	0.95	12.5	12.4
MatchAT1	2015	3	HL	H90	0.82	-0.01	0.97	10.0	10.0
MatchAT2	2015	3	HL	H90	0.82	-0.01	0.96	9.9	9.9
Pix4D	2015	3	HL	H90	0.66	-0.01	0.95	13.7	13.6
SURE	2015	3	HL	H80	0.79	-0.01	0.95	10.7	10.6
ALS	2015	3	HO	H90 + D2	0.84	-0.01	0.93	9.1	9.1
Agisoft	2015	3	HO	H90	0.77	-0.01	0.94	10.8	10.7
MatchAT1	2015	3	HO	H90 + D2	0.82	-0.01	0.96	9.6	9.5
MatchAT2	2015	3	HO	H90 + D2	0.83	-0.01	0.95	9.3	9.2
Pix4D	2015	3	HO	H90	0.72	-0.01	0.94	11.8	11.8
SURE	2015	3	HO	H90 + D2	0.79	-0.01	0.95	10.2	10.1
ALS	2018	1	G	H90 + D1	0,96	-0,01	0,99	9,0	8,7
Agisoft	2018	1	G	H90	0,65	-0,23	0,90	27,3	26,4
MatchAT1	2018	1	G	Hmax + D5	0,78	-0,07	0,96	22,0	21,2

Point cloud type	Year	Str	Var	Metrics	R ²	MD (%)	p- value	SD (%)	RMSE (%)
MatchAT2	2018	1	G	H60	0,7	-0,04	0,98	25,4	24,5
Pix4D	2018	1	G	H90 + D2	0,69	-0,18	0,92	25,8	24,9
SURE	2018	1	G	H60 + D9	0,76	-0,14	0,93	22,9	22,1
ALS	2018	1	V	Hmean + D0	0,95	0,28	0,97	12,7	12,3
Agisoft	2018	1	V	H90	0,68	-1,24	0,94	32,2	31,1
MatchAT1	2018	1	V	Hmax + D5	0,81	0,96	0,94	25,7	24,8
MatchAT2	2018	1	V	H60	0,74	1,29	0,94	29,7	28,7
Pix4D	2018	1	V	H90 + D3	0,69	-0,93	0,96	31,7	30,6
SURE	2018	1	V	H90 + D6	0,78	-0,13	0,99	26,7	25,8
ALS	2018	1	HL	H90	0,81	-0,01	0,98	7,2	7,0
Agisoft	2018	1	HL	H80 + D9	0,88	-0,01	0,98	5,7	5,5
MatchAT1	2018	1	HL	H90	0,76	-0,01	0,99	7,9	7,7
MatchAT2	2018	1	HL	H90	0,61	-0,01	0,98	10,2	9,8
Pix4D	2018	1	HL	H70 + D0	0,86	-0,01	0,98	6,2	6,0
SURE	2018	1	HL	Hmean	0,8	-0,01	0,98	7,2	7,0
ALS	2018	1	HO	Hmax	0,63	0,00	0,99	9,7	9,3
Agisoft	2018	1	HO	Hmax	0,72	0,00	0,99	8,4	8,1
MatchAT1	2018	1	HO	H10	0,54	-0,01	0,99	10,7	10,3
MatchAT2	2018	1	HO	H20	0,48	-0,01	0,99	11,4	11,1
Pix4D	2018	1	HO	H40 + D9	0,72	-0,01	0,98	8,4	8,1
SURE	2018	1	HO	Hmean	0,53	-0,01	0,99	10,9	10,5
ALS	2018	2	G	Hcv + D7	0,87	-0,17	0,87	15,1	14,5
Agisoft	2018	2	G	H90	0,77	-0,07	0,96	15,6	14,9
MatchAT1	2018	2	G	H90	0,87	-0,05	0,96	11,9	11,4
MatchAT2	2018	2	G	Hsd + D8	0,86	-0,08	0,94	15,2	14,6
Pix4D	2018	2	G	D9	0,75	-0,37	0,81	21,1	20,3
SURE	2018	2	G	Hsd + D7	0,8	-0,46	0,74	19,6	18,8
ALS	2018	2	V	Hsd + D9	0,92	-0,49	0,95	14,1	13,5
Agisoft	2018	2	V	H90	0,85	-0,52	0,96	17,6	16,8
MatchAT1	2018	2	V	H90	0,92	-0,10	0,99	12,5	11,9
MatchAT2	2018	2	V	H80	0,94	-0,68	0,93	12,5	11,9
Pix4D	2018	2	V	D9	0,73	-2,01	0,90	26,9	25,8
SURE	2018	2	V	Hsd + D7	0,81	-2,21	0,87	22,5	21,6
ALS	2018	2	HL	Hmax	0,95	0,00	1,00	4,0	3,9
Agisoft	2018	2	HL	H90	0,76	-0,01	0,99	9,5	9,0
MatchAT1	2018	2	HL	Hmax	0,86	0,00	1,00	7,1	6,8
MatchAT2	2018	2	HL	H90	0,56	-0,02	0,97	12,1	11,6
Pix4D	2018	2	HL	H30	0,61	-0,02	0,97	11,4	10,9
SURE	2018	2	HL	H90	0,85	0,00	0,99	7,0	6,7

Point cloud type	Year	Str	Var	Metrics	R ²	MD (%)	p-value	SD (%)	RMSE (%)
ALS	2018	2	HO	Hmax + D0	0,9	-0,01	0,98	4,8	4,6
Agisoft	2018	2	HO	Hmax	0,65	-0,02	0,98	9,3	8,9
MatchAT1	2018	2	HO	Hmax	0,82	-0,01	0,99	6,7	6,3
MatchAT2	2018	2	HO	H90	0,64	-0,01	0,98	9,2	8,8
Pix4D	2018	2	HO	H30	0,75	-0,01	0,98	7,5	7,2
SURE	2018	2	HO	H90	0,79	-0,01	0,99	7,0	6,7
ALS	2018	3	G	H30 + D0	0,96	-0,03	0,94	8,9	8,6
Agisoft	2018	3	G	H10 + D9	0,86	-0,21	0,80	16,3	15,9
MatchAT1	2018	3	G	D8	0,74	-0,12	0,92	22,3	21,7
MatchAT2	2018	3	G	D8	0,8	-0,12	0,91	19,5	18,9
Pix4D	2018	3	G	H10	0,86	-0,16	0,85	16,3	15,8
SURE	2018	3	G	H60 + D5	0,89	-0,08	0,91	14,5	14,1
ALS	2018	3	V	Hmax + D6	0,97	-0,47	0,88	8,7	8,5
Agisoft	2018	3	V	H20	0,87	-1,99	0,78	19,6	19,1
MatchAT1	2018	3	V	H80 + D7	0,91	-1,80	0,76	16,3	15,9
MatchAT2	2018	3	V	H80 + D6	0,93	-1,11	0,82	13,7	13,3
Pix4D	2018	3	V	H20	0,9	-2,09	0,73	16,8	16,4
SURE	2018	3	V	H60 + D0	0,93	-0,94	0,85	14,0	13,6
ALS	2018	3	HL	H90	0,88	-0,01	0,97	6,2	6,0
Agisoft	2018	3	HL	H80 + D9	0,86	-0,01	0,97	6,7	6,5
MatchAT1	2018	3	HL	H90	0,86	0,00	0,98	6,6	6,4
MatchAT2	2018	3	HL	H80	0,81	-0,01	0,97	7,6	7,4
Pix4D	2018	3	HL	H80	0,5	-0,02	0,95	12,4	12,1
SURE	2018	3	HL	H90 + D0	0,88	-0,01	0,97	6,1	5,9
ALS	2018	3	HO	Hmax + D3	0,94	-0,01	0,96	3,7	3,6
Agisoft	2018	3	HO	H80 + D9	0,88	-0,01	0,97	5,2	5,0
MatchAT1	2018	3	HO	H90	0,91	0,00	0,98	4,6	4,4
MatchAT2	2018	3	HO	Hsd + H70	0,89	-0,01	0,97	5,0	4,8
Pix4D	2018	3	HO	H80	0,58	-0,02	0,96	9,6	9,3
SURE	2018	3	HO	H90 + D0	0,88	-0,01	0,97	5,2	5,0