

Classification of Expansive Grassland Species in Different Growth Stages Based on Hyperspectral and LiDAR Data

Adriana Marcinkowska-Ochtyra, Anna Jarocińska, Katarzyna Bzdęga, Barbara Tokarska-Guzik

Supplementary Materials

Table S1. Vegetation structure rasters used in the study.

No.	Discrete rasters (DISC)	FWF rasters (FWF)
1	ALS ALL ¹ Amplitude max	ALS ALL Amplitude max
2	ALS ALL Amplitude mean	ALS ALL Amplitude mean
3	ALS ALL Amplitude median	ALS ALL Amplitude median
4	ALS ALL Amplitude min	ALS ALL Amplitude min
5	ALS ALL Amplitude range	ALS ALL Amplitude range
6	ALS ALL Amplitude rms	ALS ALL Amplitude rms
7	ALS ALL Amplitude var	ALS ALL Amplitude var
8	ALS ALL EchoRatio max	ALS ALL Pulse width max
9	ALS ALL EchoRatio mean	ALS ALL Pulse width mean
10	ALS ALL EchoRatio median	ALS ALL Pulse width median
11	ALS ALL EchoRatio min	ALS ALL Pulse width min
12	ALS ALL EchoRatio range	ALS ALL Pulse width range
13	ALS ALL EchoRatio rms	ALS ALL Pulse width rms
14	ALS ALL EchoRatio var	ALS ALL Pulse width var
15	ALS ALL NormalizedZ max.tif	ALS GRD Amplitude max
16	ALS ALL NormalizedZ mean	ALS GRD Amplitude mean
17	ALS ALL NormalizedZ median	ALS GRD Amplitude median
18	ALS ALL NormalizedZ min	ALS GRD Amplitude min
19	ALS ALL NormalizedZ q0.05	ALS GRD Amplitude range
20	ALS ALL NormalizedZ q0.10	ALS GRD Amplitude rms
21	ALS ALL NormalizedZ q0.25	ALS GRD Amplitude var
22	ALS ALL NormalizedZ q0.75	ALS GRD Pulse width max
23	ALS ALL NormalizedZ q0.90	ALS GRD Pulse width mean
24	ALS ALL NormalizedZ q0.95	ALS GRD Pulse width median
25	ALS ALL NormalizedZ range	ALS GRD Pulse width min
26	ALS ALL NormalizedZ rms	ALS GRD Pulse width range
27	ALS ALL NormalizedZ var	ALS GRD Pulse width rms
28	ALS ALL pdens	ALS GRD Pulse width var
29	ALS GRD ² Amplitude max	ALS VEG Amplitude max
30	ALS GRD Amplitude mean	ALS VEG Amplitude mean
31	ALS GRD Amplitude median	ALS VEG Amplitude median
32	ALS GRD Amplitude min	ALS VEG Amplitude min
33	ALS GRD Amplitude range	ALS VEG Amplitude range

34	ALS GRD Amplitude rms	ALS VEG Amplitude rms
35	ALS GRD Amplitude var	ALS VEG Amplitude var
36	ALS GRD EchoRatio max	ALS VEG Pulse width max
37	ALS GRD EchoRatio mean	ALS VEG Pulse width mean
38	ALS GRD EchoRatio median	ALS VEG Pulse width median
39	ALS GRD EchoRatio min	ALS VEG Pulse width min
40	ALS GRD EchoRatio range	ALS VEG Pulse width range
41	ALS GRD EchoRatio rms	ALS VEG Pulse width rms
42	ALS GRD EchoRatio var	ALS VEG Pulse width var
43	ALS GRD pdens	
44	ALS GRD variance	
45	ALS NMPT expos	
46	ALS NMPT sigma0	
47	ALS NMPT sigmaZ	
48	ALS NMPT slope	
49	ALS NMT expos	
50	ALS NMT sigma0	
51	ALS NMT sigmaZ	
52	ALS NMT slope	
53	ALS TotalVegeDens	
54	ALS VEG ³ Amplitude max	
55	ALS VEG Amplitude mean	
56	ALS VEG Amplitude median	
57	ALS VEG Amplitude min	
58	ALS VEG Amplitude range	
59	ALS VEG Amplitude rms	
60	ALS VEG Amplitude var	
61	ALS VEG EchoRatio max	
62	ALS VEG EchoRatio mean	
63	ALS VEG EchoRatio median	
64	ALS VEG EchoRatio min	
65	ALS VEG EchoRatio range	
66	ALS VEG EchoRatio rms	
67	ALS VEG EchoRatio var	
68	ALS VEG IQR	
69	ALS VEG NormalizedZ max	
70	ALS VEG NormalizedZ mean	
71	ALS VEG NormalizedZ median	
72	ALS VEG NormalizedZ min	
73	ALS VEG NormalizedZ q0.05	
74	ALS VEG NormalizedZ q0.10	
75	ALS VEG NormalizedZ q0.25	
76	ALS VEG NormalizedZ q0.75	
77	ALS VEG NormalizedZ q0.90	

78	ALS VEG NormalizedZ q0.95
79	ALS VEG NormalizedZ range
80	ALS VEG NormalizedZ rms
81	ALS VEG NormalizedZ var
82	ALS VEG pdens
83	ALS VegetationCover

¹ALL – product calculated on all points (ground and vegetation).

²GRD – product calculated on points classified as ground.

³VEG – product calculated on points classified as vegetation.

Table S2. Datasets for which Kappa accuracy differences were not significant statistically using U Mann-Whitney-Wilcoxon test.

date					date				
<i>Molinia caerulea</i>					<i>Calamagrostis epigejos</i>				
June	sc02	sc03	sc04	sc05	June	sc02	sc03	sc04	sc07
	sc03	sc02	sc04	sc05		sc03	sc02	sc04	sc05
	sc04	sc02	sc03	sc05		sc04	sc02	sc03	sc07
	sc05	sc02	sc03	sc04		sc05	sc03		
	sc06	sc08	sc09			sc06	sc08	sc09	
	sc07	sc05				sc07	sc02	sc04	
	sc08	sc09				sc08	sc09		
August	sc02	sc03	sc04	sc05	August	sc02	sc04	sc07	
	sc03	sc02	sc04	sc05		sc03	sc05		
	sc04	sc02	sc03	sc05		sc04	sc02	sc07	
	sc05	sc02	sc03	sc04		sc06	sc08		
	sc06	sc02	sc03	sc04		sc07	sc02	sc04	
	sc07	sc02	sc03	sc04		sc08	sc06	sc09	
	sc08	sc02	sc03	sc04		sc09	sc08		
	sc09	sc02	sc03	sc07					
September	sc02	sc03	sc04	sc07	September	sc03	sc09		
	sc03	sc02	sc04	sc09					
	sc04	sc02	sc03	sc07					