

Talne lastnosti prizadetih in neprizadetih območij po vetrolomu ter značilnost koreninskih sistemov jelk (DS 1)

Avtorji: dr. Aleksander Marinšek,
dr. Peter Železnik,
dr. Mitja Ferlan,
doc. dr. Lado Kutnar,
Daniel Žlindra, univ. dipl. kem.

Spletna delavnica projekta CRP V4-1820
8.6.2021



Cilj DS 1: Določitev lastnosti tal v vetrolomu prizadetih in neprizadetih območij glede na vremenske in rastiščne razmere in značilnost koreninskih sistemov najbolj prizadetih drevesnih vrst



Hipoteze, oz. predpostavke:

- na stabilnost jelk vpliva globina tal
- pomembno vlogo ima tekstura tal (% gline)
- na stabilnost jelk vpliva velikost koreninskega sistema
- na stabilnost vpliva zdravstveno stanje koreninskega sistema
- na stabilnost vpliva h/d razmerje
- vse naštet?



Vhodni podatki za izdelavo modela ogroženosti sestojev na pojav močnega vetra:

- Fizikalne in kemične lastnosti tal v vetrolomu prizadetih in neprizadetih mikrorastišč
- Biometrični parametri izruvanih koreninskih sistemov
- Zdravstveno stanje izruvanih koreninskih sistemov
- Smer padca drevesa



METODOLOGIJA DELA:

- Vzorčenje gozdnih tal in ugotavljanje glavnih parametrov, ki bi lahko odločilno vplivali na stopnjo poškodovanosti sestojev zaradi vetra: matično podlago, talni tip, globino tal, C/N razmerje in teksturo tal
- Talne vzorce smo odvzeli do globine, ki je to dopuščala. S pomočjo sonde smo na več mestih okrog stoječih in izruvanih dreves sistematično vzorčili globine tal
- Analize talnih vzorcev smo naredili v Laboratoriju za gozdno ekologijo na Gozdarskem inštitutu Slovenije. Teksturo tal, ki predstavlja razmerje med posameznimi mineralnimi frakcijami (pesek, melj in glina) v tleh smo določili po standardu ISO 11277:2009.
- Meritve dendrometrijskih parametrov panjev (premer korenčnika, velikost izruvanega koreninskega sistema)
- Ocena zdravstvenega stanja korenin
- Izmera eksponiranih koreninskih sistemov
- Izmera višin stoječih dreves
- Smer padca drevesa
- Ocenili smo tudi mehanske in druge nepravilnosti lesa (kolesivost, gniloba...), ki predstavljajo potencialne vzroke za slabšo stabilnost dreves in morebitno točko preloma drevesa zaradi orkanskega vetra.
- jelka



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

Lokacije raziskovalnih objektov




GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE



METODOLOGIJA - tla

Projekt: CRP VZROKI IN VPLIVI VETROLOMA...	
Datum:	
Popisovalec:	
Lokacija:	
X:	Y:
Matična podlaga:	
Talni tip:	



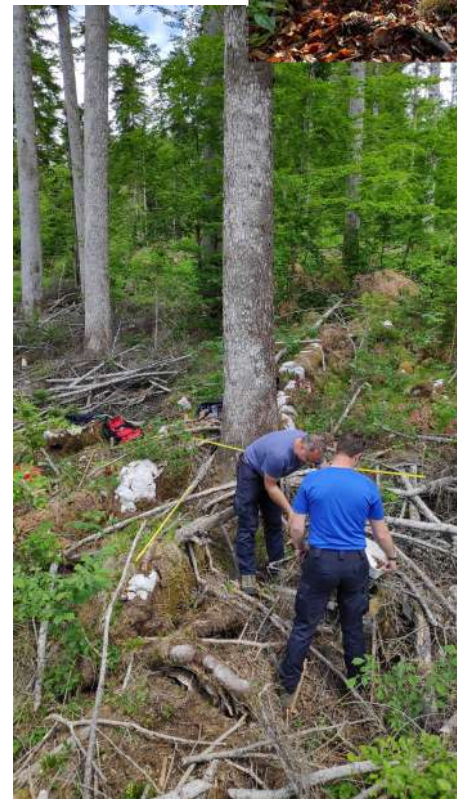
GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

Oprema: T sonda, sonda za globino tal, mizarski meter, klupa, trasirka (2m), PVC vrečke, obrazci za snemanje, GPS, posoda za vzorce, višinomerni, karte, lesen bat

Št. točke na karti (Erika):
Številka vzorca tal:
Št. drevesa: /5

STOJEČE / PADLO

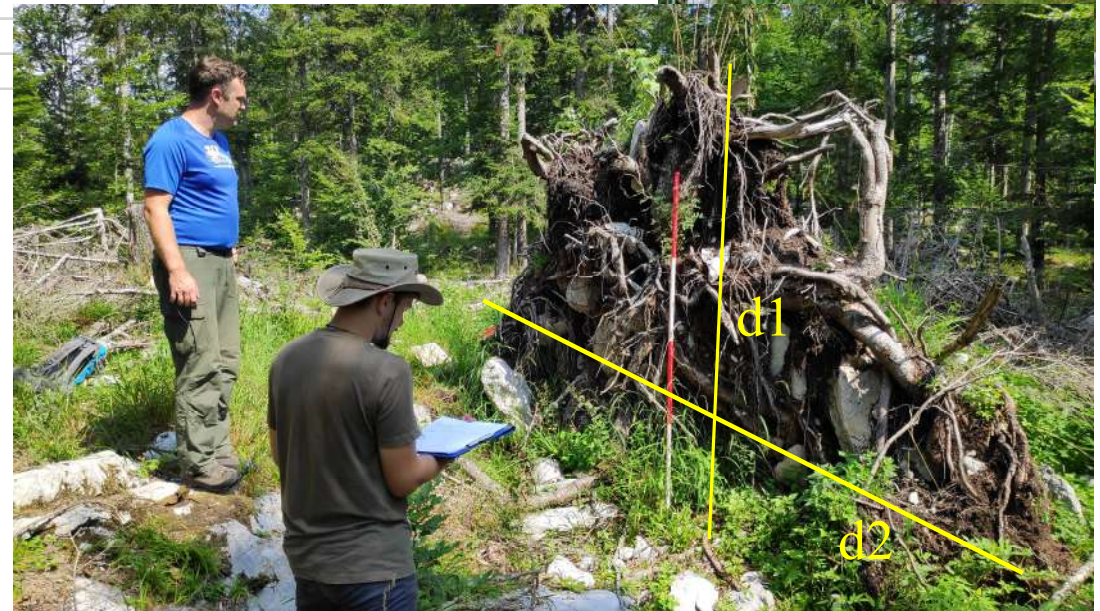
TLA	
Drevo št:	Globina tal
odvzemno mesto vzorca tal 1	
odvzemno mesto vzorca tal 2	
odvzemno mesto vzorca tal 3	
odvzemno mesto vzorca tal 4	
odvzemno mesto vzorca tal 5	
odvzemno mesto vzorca tal 6	
odvzemno mesto vzorca tal 7	
odvzemno mesto vzorca tal 8	
odvzemno mesto vzorca tal 9	
odvzemno mesto vzorca tal 10	
DOLŽINA DREVESA/DEBLA	
DOLŽINA KROŠNJE	
MAX premer krošnje	



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

METODOLOGIJA- korenine

KORENINE				
Drevo št.:	cm	obseg (cm) h50	obseg (cm) h130	
premer panja drevesa				
radij koreninskega sistema 1 MIN				
radij koreninskega sistema 2 MAX				
	N			
št. "izrastkov" na koreničniku				
	odlično	dobro	slabo	OPIS
zdravstveno stanje korenin. sist.				
zdravstveno stanje panja/debla				
KOMENTAR in OPOMBE:				



Pozicija, kot izračanja in število korenin glede na smer najmočnejših vetrov in padca drevesa!
METODOLOGIJA?



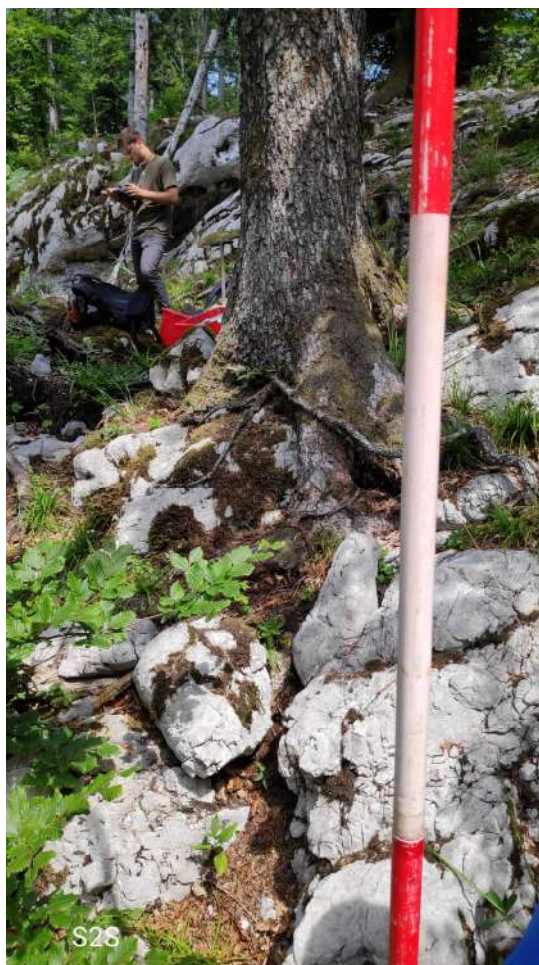
REZULTATI: TIP TAL



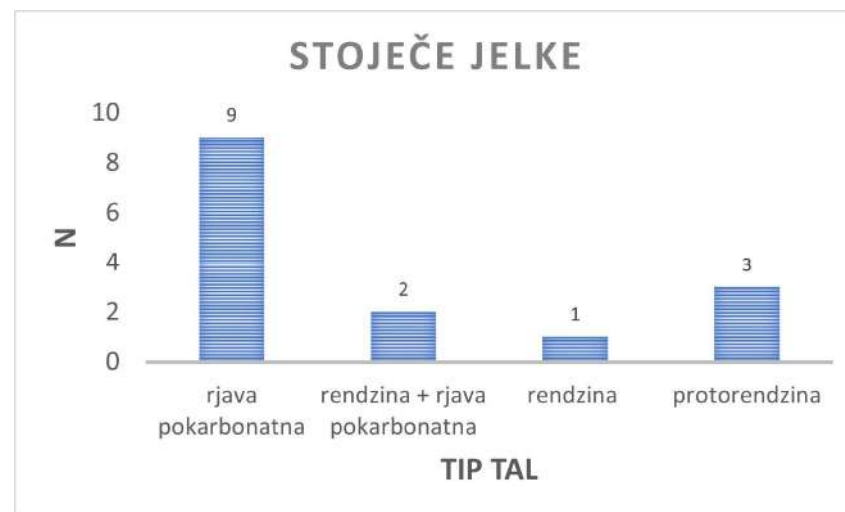
rendzina + rjava pokarbonatna tla



protorendzina



S28



REZULTATI – kemijske in fizikalne lastnosti tal



POROČILO O PRESKUSU ŠT. 024/2020

Vzorčevalec: dr. Aleksander Marinšek
Naročnik: dr. Aleksander Marinšek

Št. naročila:	024
Šifra naloge:	6041820
Sprejem vzorcev:	26.5.2020
Analizirati do:	5.6.2020

Zap. št.	Vzorec	Oznaka profila	Lab. številka	pH (0,01 M CaCl ₂)	C _{tot}	CaCO ₃	C _{min}	C _{org}	N	Pesek 2 - 0,063 mm	Grobi melj 0,063-0,02 mm	Fini melj 0,02-0,002 mm	Glina <0,002 mm	Tekstura
				-	%	%	%	%	%	%	%	%	%	-
1	Leskova dolina	L2 1P	543	5.40	4.42	nm	nm	4.42	0.243	2.6	17.7	53.9	25.8	MI
2	Leskova dolina	L2 2S	544	5.46	6.66	nm	nm	6.66	0.362	1.9	15.7	39.8	42.6	MG
3	Leskova dolina	L2 3P	545	6.69	8.70	1.78	0.21	8.48	0.476	2.5	8.9	38.8	49.8	MG
4	Leskova dolina	L2 4S	546	5.38	6.35	nm	nm	6.35	0.335	1.1	19.0	40.3	39.6	MGI
5	Leskova dolina	L2 5S	547	5.83	4.77	0.03	0.00	4.77	0.263	1.3	17.6	48.5	32.6	MGI
6	Leskova dolina	L2 6P	548	5.56	7.22	0.06	0.01	7.22	0.416	0.5	18.3	37.1	44.1	MG
7	Leskova dolina	L2 7P	549	6.02	3.50	0.06	0.01	3.50	0.216	1.8	15.3	39.1	43.8	MG
8	Leskova dolina	L2 8S	550	5.68	5.39	0.02	0.00	5.38	0.303	2.3	16.3	41.0	40.4	MG
9	Leskova dolina	L2 9P	551	6.06	7.02	0.12	0.01	7.00	0.412	0.8	16.4	41.4	41.4	MG
10	Leskova dolina	L2 10S	552	5.33	4.49	nm	nm	4.49	0.277	2.2	19.3	51.2	27.3	MGI

Uporabljene metode:

SIST ISO 10390: Kakovost tal - Določevanje pH

SIST ISO 10694:1996: Kakovost tal - Ugotavljanje organskega in skupnega ogljika po suhem sežigu (elementna analiza)

SIST ISO 13878:1999: Kakovost tal - Določevanje skupnega dušika po suhem sežigu (elementna analiza)

SIST EN ISO 10693:2014: Kakovost tal - Določevanje karbonatov - Volumetrijska metoda (ISO 10693:1995)

SIST ISO 11277:2011: Kakovost tal - Določevanje porazdelitve velikosti delcev v mineralnem delu tal - Metoda s sejanjem in usedanjem

Rezultati se nanašajo izključno na preiskovane vzorce, ki so bili dostavljeni v laboratorij in so bili korigirani z vsebnostjo vlage (pri 105 °C).

Brez pisnega dovoljenja laboratorija poročila o preiskusu ni dovoljeno razmnoževati drugače kakor v celoti.



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

REZULTATI

SPREMENLJIVKA	Mean	Mean	t-value	df	p	Valid N	Valid N	Std.Dev.	Std.Dev.	F-ratio	p
	PADLA	STOJEČA				PADLA	STOJEČA	PADLA	STOJEČA	Variances	Variances
Globina tal_skupaj	23.278	22.463	0.373	336	0.710	176	162	21.490	18.452	1.356	0.050
Globina tal_mineralni del	11.159	11.438	-0.168	336	0.867	176	162	16.343	13.996	1.364	0.046
premer panja na h50 cm (cm)	58.719	59.500	-0.102	24	0.919	16	10	17.720	20.834	1.382	0.557
Premer panja na h130 (cm)		48.786		12		0	14		13.331	0.000	1.000
Št. korenin iz koreničnika	2.188	2.500	-0.548	28	0.588	16	14	1.601	1.506	1.129	0.834
Corg (%)	5.594	5.292	0.375	20	0.711	11	11	2.129	1.616	1.736	0.398
N (%)	0.314	0.296	0.377	20	0.710	11	11	0.122	0.099	1.533	0.512
pH	5.450	5.312	0.453	20	0.655	11	11	0.671	0.752	1.255	0.726
pesek %	2.245	3.282	-0.913	20	0.372	11	11	1.159	3.581	9.550	0.001
grobi melj %	16.509	16.736	-0.176	20	0.862	11	11	3.073	2.998	1.051	0.939
fini melj %	47.664	46.364	0.443	20	0.663	11	11	7.629	6.059	1.585	0.479
glina %	33.582	33.618	-0.010	20	0.992	11	11	9.978	7.144	1.951	0.307

V fizikalnih in kemijskih lastnostih tal ni statistično značilnih razlik!



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

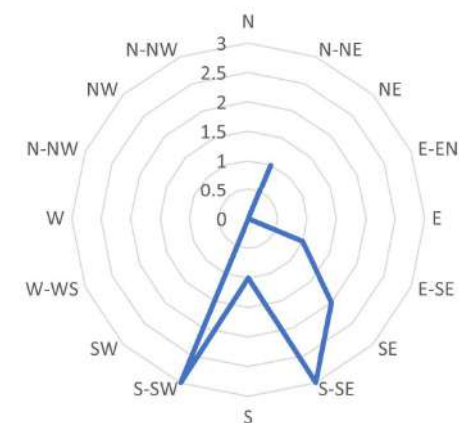
REZULTATI

Zdravstveno stanje korenin in debel

LOKACIJA	DREVO	Stoječe/Podrto	Višina drevesa (m)	Smer padca	ZDR. ST. korenin	ZDR. ST. panja/debla
Leskova dolina	L2/6P	P			odlično	odlično
Leskova dolina	L2/1P	P			dobro	odlično
Leskova dolina	L2/3P	P			dobro	odlično
Leskova dolina	L2/7P	P			odlično	odlično
Leskova dolina	L2/9P	P			odlično	odlično
Leskova dolina	L2/10S	S	35		odlično	odlično
Leskova dolina	L2/8S	S	34		odlično	odlično
Leskova dolina	L2/2S	S	29.8		odlično	odlično
Leskova dolina	L2/4S	S	32.8		odlično	odlično
Leskova dolina	L2/5S	S	32.8		odlično	odlično
Stojna	S5P	P		S	odlično	odlično
Stojna	S4P	P		S/SW	odlično	odlično
Stojna	S3P	P		S/SE	odlično	dobro
Stojna	S2P	P		S/SW	dobro	odlično
Stojna	S1P	P		S/SW	odlično	odlično
Stojna	S4S	S	23.5			odlično
Stojna	S3S	S	24.2			odlično
Stojna	S2S	S	19.4			dobro
Stojna	S1S	S	20.6			slabo
Ig	IGP1	P		SE	odlično	odlično
Ig	IGP2	P		SE	odlično	odlično
Ig	IGP3	P		S-SE	odlično	odlično
Ig	IGP4	P		N-NE	odlično	odlično
Ig	IGP5	P		E-SE	odlično	odlično
Ig	IGS1	S	24.8		odlično	odlično
Ig	IGS2	S	19.2		odlično	dobro
Ig	IGS3	S	24.8		odlično	odlično
Ig	IGS3	S	26.5		odlično	odlično
Ig	IGS5	S	19.2		odlično	odlično



SMER PODRTIH DEBEL JELK



višina dreves
premer dreves
h:d

povprečje: 26.2m
povprečje: 48.8 cm
povprečje: 53.7



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

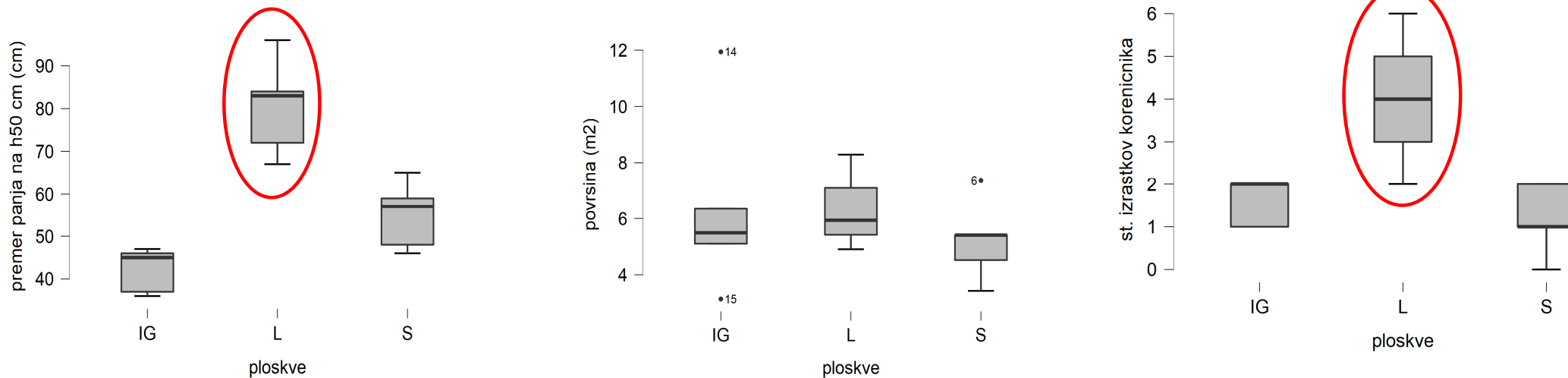
REZULTATI

Korenine



REZULTATI

Korenine



	Premer panja na h0,5 (cm)			Površina (m2)			Št. izrastkov koreninika		
	IG	L	S	IG	L	S	IG	L	S
Mean	42	80	55	6.4	6.4	5.24	1.6	4	1.2
Std. Deviation	5.2	11.3	7.906	3.3	1.7	1.4	0.548	1.581	0.837
Minimum	36	67	46	3.1	4.9	3.4	1	2	0
Maximum	47	96	65	11.9	8.29	7.37	2	6	2



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

ZAKLJUČKI na podlagi naših meritev:

- Raziskali smo rastiščne razmere in značilnosti 30 jelk (15 podrlih (P) in 15 stoječih (S)) na 3 lokacijah rastišča združbe *Omphalodo-Fagetum*.
- Orkanski veter decembra 2017 jelk ni prelamljal, temveč izruval s koreninskim sistemom vred.
- Geološka podlaga povsod ista (apnenec in dolomit).
- Zdravstveno stanje vseh P in S dreves je bilo večinoma odlično.
- Zdravstveno stanje koreninskih sistemov vseh P in S dreves je bilo večinoma odlično.
- Jelke na plitvih tleh bolj dovzetne za izruvanje (trend manjšega deleža podrlih jelk na globljih rjavih pokarbonatnih tleh je samo nakazan!!!).
- V fizikalnih in kemijskih lastnostih tal na mestih izruvanih in stoječih jelk nismo ugotovili statistično značilnih razlik.



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

ZAKLJUČKI na podlagi naših meritev in opazovanj:

- Delež gline v tleh je bil statistično neznačilno različen na vseh mikrolokacijah.
- H:d razmerja podrtih dreves nismo mogli izračunati, ker je bila sanacija vetrolomnih površin izvedena pred našim prihodom: dimenzijsko razmerje podrtih dreves je neznano.
- Na izruvanje jelk v veliki meri ne vpliva število najdebelejših korenin, ki izraščajo iz koreničnika, temveč njihova postavitve glede na smer najmočnejših vetrov (čim manjši kot).
- Rast najdebelejših korenin iz koreničnika v smeri orkanskega vetra nudi dobro oporo jelki (sidro).
- Skalovit kraški teren z menjavanjem globin/tipov tal ter žepastimi tlemi onemogoča razvoj simetrične (iz)rasti glavnih, najdebelejših korenin, ki so pogoj za mehanično stabilnost dreves v vseh smereh.
- Koreninski „krožniki“ izruvanih dreves so bili podobne velikosti na vseh treh ploskvah ne glede na velikost panja ali števila izrastkov na koreničniku.
- **SMERNICE za gojenje? Na koreninski sistem nimamo velikega vpliva, lahko pa vplivamo na redčenja, nižanje h:d razmerja in optimalen čas poseka jelk.**



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

