

Inž. Ante Jelavić,
Institut za jadranske kulture, Split

PEDOLOŠKE PRILIKE ŽEGARSKOG POLJA* (Njegova važnost za poljoprivrednu proizvodnju Bukovice)

1. UVOD

U dolini rijeke Zrmanje nalaze se četiri manja kraška polja: Mokro polje — 100 ha, Erveničko polje — 150 ha, Žegarsko polje — 200 ha i najmanje Bilišansko polje — 30 ha. Iz ove grupe manjih kraških polja Žegarsko polje predstavlja najvrednije polje, jer se nalazi na 52 — 62 m nadmorske visine, a naročito zato što ima dovoljno izvorne vode s kojom se površine polja mogu potpuno obilno i trajno navodnjavati.

U ukupnim površinama kraških polja Dalmacije, Žegarsko polje predstavlja malu površinu, ali ako se ono razmatra sa stanovišta moguće intenzifikacije, tada ono znači mnogo za jedno uže kraško područje (Bukovicu) gdje obradivih površina ima malo. Poslije oslobođenja pristupilo se proučavanju skoro svih kraških polja, a to je učinjeno u cilju izrade projekata i dokumentacije za melioraciju kraških polja u vezi njihove odvodnje i navodnjavanja. Ispitivanja u Žegarskom polju i izrada tehničke dokumentacije za njegove melioracije predstavlja također prvu fazu rada za njegovo uređenje.

2. GEOGRAFSKE I GEOLOŠKE PRILIKE

Žegarsko polje smješteno je na krajnjem dijelu srednjeg toka rijeke Zrmanje, na koti 52 — 62 m nadmorske visine, a pruža se u pravcu jugoistok — sjeverozapad. Po svom postanku ono je tektonsko-prodornog karaktera, smješteno inače u geološkim tvorevinama kredinog vapnenca (krša). Polje je jednom bilo plioceno slatkovodno jezero, ispunjeno vapnenim sedimentom. Prodornom akcijom rijeke Zrmanje, te mlađe pliocene i diluvijalne tvorevine su odnešene iz polja, a njihovi se ostaci i danas nalaze u horizontalnom položaju uz rubove polja. Čitava depresija Žegarskog polja obložena je pliocenim materijalom na kojem se formirao aluvij.

Kroz polje protječe neuređena rijeka Zrmanja koja za visokih voda poplavljuje i zamočvaruje polje. Uz sjeveroistočni rub Polja ima više većih kraških vrela (Mijića i drugi), a uz jugozapadni rub ima također manjih izvora. Voda svih izvora otječe neuređenim potocima, te i oni poplavljuju i zamočvaruju površine. Uređenje rijeke Zrmanje, zahvat izvornih voda i unutrašnja odvodnja predstavlja problem uređenja Žegarskog polja.

3. KLIMA

3. 1. Termičke prilike

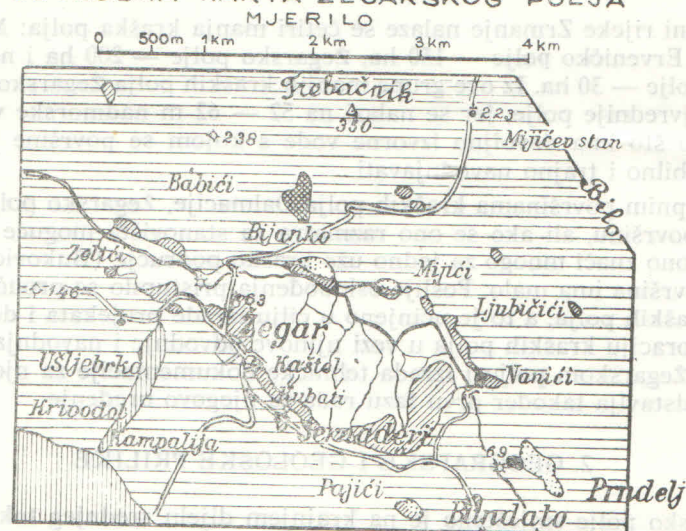
Ne raspoložemo s termičkim podacima za Žegarsko polje, a njihove srednje termičke vrijednosti nalaze se između Zadra 15,3°C i Knina 13,8°C, pa se mo-

*Povodom 70-godišnjice Instituta

že uzeti da je srednja godišnja temperatura za Žegar između 14,3°C i 13°C. Ukupna količina godišnje topline iznosi 5561,4°C, a u vegetacionom periodu (IV—IX) iznosi 3726,7°C.

Najniže srednje mjesečne temperature pojavljuju se u siječnju i to 6,8°C u Zadru i 4,6°C u Kninu. Najviše srednje temperature pojavljuju se u srpnju 24,7°C u Zadru i 23,7°C u Kninu.

GEOLOŠKA KARTA ŽEGARSKOG POLJA



LEGENDA

	Vapnenaci breče gornje krede		Konglomerati Promina stajevi		Starokvartarni konglomerati		Aluvij
	Boksit		Neogen		Crljenice		

Apsolutne termičke minime pojavljuju se u mjesecu siječnju i to -11°C u Zadru i -11°C u Kninu. Minus temperature pojavljuju se inače od XI do IV mjeseca.

3. 2. Oborine

Godišnja količina oborina za Žegar iznosi 1144 mm, a njihova raspodjela po godišnjim dobima je slijedeća:

1. Proljeće	251 mm
2. Ljeto	198 mm
3. Jesen	468 mm
4. Zima	297 mm

U vegetacionom periodu (IV — IX) padne prosječno 449 mm ili 32% oborina. U VII i VIII mjesecu padne prosječno 90 mm, pa je pojava suše u tim mjesecima redovita. Maksimalne godišnje oborine iznose 2384 mm, a minimalne 763 mm.

Prema Martonneu, klima područja Ravnih kotara, pa prema tome i žegarskog područja, pripada mediteranskom tipu s time da se više približava njenoj kontinentalnoj varijanti.

4. PEDOLOŠKE PRILIKE

4.1. Pedogenetski faktori

U pliocenu i diluviju Žegarsko polje je bilo slatkovodno jezero i u tom razdoblju jezerske faze ono se ispunilo pliocenom vapnenom masom. Ostaci tih pliocenih tvorevina nalaze se danas uz rubove polja na koti oko 100 m i one su horizontalne, a samo dno polja i korito Zrmanje građeno je od tog mekog vapnenca. Svojim prodorom i usijecanjem u krš rijeka Zrmanja je erodirala i odnijela veći dio pliocenog taloga iz Žegarskog polja.



U mlađem diluviju i aluviju protoka rijeke Zrmanje bila je manja, te se polje periodično plavilo. U toj fazi razvoja polja, nastaju aluvijalni nanosi različite teksturne građe.

4.2. Glavni pedogenetski faktori u Žegarskom polju su klima, geološki supstrat, reljef, voda i drugi.

S obzirom na klimu, ovdje se na kršu formiraju crljenice i primorska smeđa tla na kredinom vapnencu. Geološki supstrat u Žegarskom polju predstavlja visokovapneni sediment od ilovače do skeletoidnog i skeletnog materijala.

Reljef polja je razvijen između 52 do 62 m. U tim visinskim razlikama formirana su tla u depresijama i uz vodotoke. Te reljefne razlike uvjetovale su slabije i jače vlaženje terena, te je voda bila slabiji ili jači pedogenetski faktor, koji je utjecao na pedogenetske procese. Površine polja koriste se kao livade i oranice, te je čovjek malo utjecao na profil tla.

U cilju upoznavanja pedoloških profila u Žegarskom polju, izvršena su terenska ispitivanja, otvoren potreban broj profila i izvršeni opisi morfologije profila. Na temelju terenskog upoznavanja i drugih podataka, u Žegarskom polju se nalaze slijedeća tla:

1. Aluvijalno-karbonatna tla
2. Skeletoidna i skeletna tla
3. Litogena tla na pliocenom laporu.

4. 3. Aluvijalno-karbonatna tla

Neka aluvijalno-karbonatna tla su više zamočvarena, međutim nije potrebna posebna obrana od poplava tih tala. Za ova tla otvoreni su slijedeći profili: (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 17 i 18) od kojih opisujemo karakteristične profile.

Profil 1 — otvoren je na najplodnijem dijelu polja na oranici 0 — 205 cm.

- 0 — 35 je smeđa ilovača grašaste strukture.
- 35 — 62 je svjetlija vapnena ilovača nešto izmiješana s tlom prvog sloja. U ovom sloju ima nešto pijeska i sitnog šljunka.
- 62 — 120 jednolično-žučkasta ilovača protkana korijenjem. Struktura je zbijenija. Bušenjem je ustanovljen prelaz iz visokovapnenog materijala u tamniju vapnenu glinu, koja sadrži odlomke kamena i konglomerata.
- 120 — 205 sa dubinom glina postaje sve žuća i sadrži sve više šljunka, a na dubini od 205 cm svrdlo nije išlo dolje, jer je došlo do pliocenog lapora.

Profil 3 — otvoren je na oranici.

- 0 — 30 smeđa grašasto-mrvičasta ilovača, koja vidljivo prelazi u
 - 30 — 90 vapnena ilovača sa šljunkom veličine leće koji potječe od mekih lapora.
 - 90 — 110 isti materijal u tvrđem sastavu.
 - 110 — 180 isti materijal raskvašen vodom.
 - 180 — 260 teška glina žučkaste boje sa šljunkom.
- Ispred 260 cm je tvrda laporasta ploča koja se ne da bušiti.

4. 4. Pedološke analize aluvijalnih tala

U cilju potpunijeg upoznavanja aluvijalnih tala izvršene su potrebne pedološke analize koje ovdje iznosimo.

Mehaničke analize nalaze se u slijedećoj tabeli:

Tabela 1 — Mehanička analiza aluvijalno-karbonatnih tala

Profil	Dubina uzorka	Mehanički sastav				
		I kat	II kat	III kat	IV kat	Surova glina
1	2	3	4	5	6	7
1	0 — 35	40	42	6	12	12
	35 — 62	53	34	8	5	14,5
	62 — 115	52	36	7	5	17,5
2	0 — 35	35	35	10	20	11
	35 — 85	—	—	8	12	—
	85 — 140	46	39	11	4	29
3	0 — 35	46	36	12	6	18
4	0 — 40	29	38	14	19	8
	40 — 80	18	49	23	10	4
5	0 — 35	42	39	10	9	8
	35 — 60	33	46	12	9	8
	60 — 110	25	36	10	29	8
6	0 — 30	27	41	13	19	8
	30 — 90	35	44	17	4	9
10	0 — 45	35	38	11	11	10,0
	45 — 90	20	28	8	44	6
	90 — 120	45	36	12	7	16
12	0 — 45	34	45	10	11	12
13	0 — 30	43	38	11	8	15
	30 — 55	52	35	7	6	26
	55 — 110	50	38	7	5	25
16	0 — 25	27	38	13	22	7
18	0 — 40	40	40	8	12	18
	40 — 80					

4. 5. Fizikalne osobine tala

Tabela 2 — Fizikalne analize aluvijalno-karbonatnih tala

Profil	Dubina uzorka	Specifična težina		Kapacitet		Porozitet P %
		volumna	prava	za vodu %	za zrak %	
2	26	1,12	2,63	39,45	17,96	57,41
	78	1,07	2,70	47,19	12,98	60,17
4	20	1,57	2,69	37,68	3,95	41,63
	25	1,49	2,68	41,25	3,15	44,40
5	60	1,46	2,72	43,45	2,87	46,32
	25	1,30	2,65	35,17	15,77	50,94
	56	1,31	2,66	35,78	14,97	50,75
	70	1,16	2,67	38,82	17,73	56,55

Prava specifična težina je normalna za mineralna tla 2,65 — 2,70. Volumna specifična težina kreće se od 1,12 do 1,49 te je dosta neujednačena. Poslije odvodnih radova i agromelioracije fizičke osobine će se ujednačiti, a s time i vrijednosti specifičnih težina. Kapacitet za vodu je srednji kao i za zrak, osim u profilu 4. Ukupni porozitet tla kreće se od 41 do 57 u površinskom sloju, te je srednji i visok, što će se agromelioracijama izjednačiti.

4. 6. Propusnost tla

Kako se radi o tlima koja očekuju odvodnju i navodnjavanje iznosimo podatke o vodopropusnosti.

Tabela 3 — Propusnost aluvijalno-karbonatnih tala

Profil	Dubina cilindara	Propusnost u cm/sek	Propusnost u mm/sek	Propusnost u m/dan
2	10 — 30	0,00172	0,0172	1,49/dan
	50 — 62	0,00317	0,0317	2,73/dan
13	16 — 25	0,00097	0,0097	0,84/dan
	60 — 72	0,000307	0,00307	0,26/dan

Vodopropusnost profila 2 je umjerena, a profila 13 brza.

Dakle, propusnost tala je dosta visoka i ona će se odvodnjom i agrotehničkim mjerama znatno povećati.

4. 7. Kemijske analize

Tabela 4 — Kemijske osobine tala

Profil	Dubina uzorka	Humus %	Ukupno vapno %	Aktiv vapno %	pH	K ₂ O mgu 100 g	P ₂ O ₅ tla	Vlaga %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0 — 35	3,88	68,22	25,30	8,25	5,8	2,08	
	35 — 62	2,01	92,26	36,52	8,25	2,8	0,72	
	62 — 115	1,64	85,10	32,85	8,40	2,8	0,60	
2	0 — 35	4,02	83,45	30,65	8,30	3,6	0,62	2,20
	35 — 85	1,30	92,28	38,00	8,40	2,8	0,46	6,79
	85 — 140	2,24	45,00	20,82	8,40	7,8	0,44	4,15
3	0 — 55	3,53	77,56	27,70	8,36	3,5	0,54	
	4	0 — 40	2,15	43,81	8,57	8,38	5,4	0,56
5	40 — 80	1,25	27,80	4,40	8,29	4,8	0,28	
	0 — 35	4,23	60,66	22,05	8,22	4,6	0,28	
	35 — 60	2,89	77,95	22,55	8,31	4,4	0,54	
6	60 — 110	1,91	85,09	29,25	8,30	5,6	2,06	
	0 — 30	3,76	75,81	25,00	8,28	4,5	0,82	
	30 — 90	2,86	82,54	30,15	8,30	4,4	0,58	
10	0 — 45	2,45	71,17	22,30	8,37	3,9	0,76	
	45 — 90	1,54	87,64	23,52	8,40	2,8	0,68	
	90 — 120	1,62	46,66	14,70	8,26	4,4	0,45	
12	0 — 45	4,92	50,52	14,20	8,20	3,2	0,38	
	13	0 — 30	3,21	67,81	25,22	8,32	4,4	1,50
13	30 — 55	2,27	84,27	34,30	8,20	3,2	0,46	1,60
	55 — 110	1,78	79,18	33,80	8,30	2,6	0,42	1,57
	16	0 — 25	2,48	58,98	14,20	8,22	6,6	2,06
18	0 — 40	2,58	28,00	8,57	8,28	5,8	0,42	
	40 — 80	1,49	58,12	20,82	8,29	4,8	0,54	

Sadržaj humusa je mali u aluvijalno-karbonatnim tlima. U oraničnom sloju sadržaj humusa se kreće maksimalno do 4,92% u profilu 12. U prosjeku sadržaj humusa u aluvijalnim tlima kreće se od 2 do 4%, a sa dubinom opada. Tako visokovapnena tla traže jaku humizaciju, što će trebati sprovesti svim odgovarajućim mjerama.

SADRŽAJ UKUPNOG VAPNA

Sadržaj CaCO_3 je vrlo velik i kreće se od 50 do 83,45% u oraničnom sloju, a sa dubinom raste do 92% CaCO_3 . U omjeru s ukupnim sadržajem vapna kreće se i sadržaj aktivnog vapna, koji je dosta visok i kreće se do 30% u oraničnom sloju, a sa dubinom također raste. Visina vrijednosti pH je u skladu sa sadržajem vapna, te se u svim profilima kreće od 8 do 8,40 pa je reakcija tla jako bazična.

SADRŽAJ FIZIOLOŠKI AKTIVNIH HRANIVA

Sadržaj K₂O u tlu je vrlo mali i kreće se u oraničnom sloju od 3 do 6,6 mg u 100 g tla. Taj sadržaj je mali i zahtijeva dodavanje velikih količina agromelioracionih doza umjetnih gnojiva. Sadržaj P₂O₅ u tlu je također mali i kreće se do 1 mg u 100 g tla. Agromelioraciona doza kalijevih fosfornih gnojiva treba da bude takva, da se deficit izračuna na osnovi razlike do 25 mg K₂O i 8 mg P₂O₅ u 100 g tla. Sve će ovo ovisiti i o načinu korištenja površina.

Aluvijalno-karbonatna tla predstavljaju 75—80% površina u Žegarskom polju i ona su duboka, povoljne teksture i strukture za uvađanje intenzivne poljoprivredne proizvodnje poslije melioracija. Izvorne vode u Žegarskom polju pružaju mogućnost trajnog i obilnog navodnjavanja, te je taj faktor vrlo važan za intenzifikaciju poljoprivredne proizvodnje.

5. 1. Skeletoidna tla

Ova tla su formirana između toka rijeke Zrmanje i Mijića potoka, koji nosi vodu iz Mijića izvora i Mijića potoka, koji dolazi iz SI ruba polja, susreće rijeku Zrmanju, te je njen tok skrenuo u jugozapadnom pravcu. Kako je rijeka gubila brzinu, to je tu odlagala uvaljan šljunak i kamenje. Na tom terenu otvoren je profil 14.

Profil 14 — je otvoren između desne obale Zrmanje i lijeve obale Mijića potoka. Tlo je skeletoidno, skeletno i rastresito, dok je dublji materijal čvrst — skoro konglomerat.

0 — 20 tamno smeđa glina skeletoidna-skeletna. Strukturne sitnice grašasto-mrvičasta.

20 — 50 svijetlosmeđa ilovača s više skeleta nego prvi sloj i s više kamenja.

PEDOLOŠKE ANALIZE

Skeletoidna tla imaju 60—70% skeleta. Mehanička analiza sitnice pokazuje da je sitnica glina-ilovača i da ima 10% surove gline. Po teksturi ta tla više odgovaraju za drvenaste kulture, ali kako ima obilje vode za navodnjavanje, može se koristiti i za sve ratarske kulture.

Profil	Dubina uzorka u cm	Humus	CO ₂ ‰	Aktivno vapno ‰	pH	K ₂ O u 100 g	P ₂ O ₅ tla
14	0 — 25	2,84	7,64	—	8,21	9,4	0,98

Sadržaj humusa je kao i u drugim tlima. Sadržaj vapna je manji. Visina pH je 8,21, što znači da je reakcija jako bazična. Potrebe za kalijem i fosforom su velike kao i u aluvijalnim tlima.

6. 1. Litogena tla na pliocenom laporu

Na sačuvanim pliocenim laporima formirana su litogena tla. Ta tla su plitko i visokovapnena. Ta tla narod zove »sedra« ili »bijela zemlja«.

Profil 7 — je otvoren na južnoj strani polja uz polja na oranici. Profil je visokovapnen na čitavoj dubini.

0 — 20 svijetlosmeđi oranični sloj, vapnena ilovača nestabilne strukture.

20 — 90 fino pjeskovita vapnena ilovača.

90 — 240 vapnena-sivkasta ilovača vlažna, bogata sitnim šljunkom veličine leće. Šljunak je od mekog laporastog vapnenca.

6. 2. Pedološke analize tala

Mehaničke analize litogenih tala su slijedeće

Profil	Dubina u cm	Mehanički sastav				Sirova glina ‰
		I kat ‰	II kat ‰	III kat ‰	IV kat ‰	
7	0 — 20	30	27	13	30	10
	20 — 95	12	38	15	35	2,5
9	0 — 40	31	39	10	20	10,0
	40 — 110	14	17	15	54	2,5

Tekstura oraničnog sloja je ilovača ili ilovasta pjeskulja. U dubljim slojevima tekstura je pjeskulja ili pjeskovita ilovača.

Fizikalne osobine

Profil	Dubina uzorka cm	Specifična težina volum:	Prava spec. težina	Kapacitet za vodu %	Kapacitet za zrak %	Porozitet %
9	22	1,20	2,65	39,04	15,67	54,71

Fizikalne osobine ovih tala su normalne, lako se obrađuje, struktura je slaba i nestabilna.

Propusnost za vodu iznosi na dubini od 60 cm 2,15 m/dan.

Kemijske analize

Profil	Dubina uzorka cm	Humus %	Ukupno vapno %	Aktiv. vapno %	pH	K ₂ O u 100 g	P ₂ O ₅ tla	Vlaga %
7	0 — 20	2,77	82,31	26,47	8,24	3,8	1,96	
	20 — 95	1,07	86,23	14,45	8,49	2,9	1,25	
9	0 — 40	3,73	83,00	26,95	8,25	3,9	1,50	2,05
	40 — 110	0,64	92,68	14,95	8,68	2,8	0,42	0,40
20	0 — 12	2,53	67,40	15,42	8,22	6,4	0,74	
21	0,25	2,96	50,52	9,05	8,20	6,8	1,53	

U litogenim tlima humusa ima oko 2%, a to je vrlo malo. Ukupna količina vapna kreće se preko 80 do 92%, te je tlo visokovapneno. Reakcija tla je jako bazična, o čemu treba voditi računa, kako bi se reakcija tla približila neutralnoj reakciji.

Sadržaj K₂O i P₂O₅ je nizak, te je potrebna bogata meliorativna gnojidba kao i kod aluvijalnih tala.

S obzirom na klimatske i pedološke prilike Žegarskog polja, njegove površine se mogu privesti najintenzivnijoj proizvodnji srednje ranog i kasnog proljetnog povrća, ljetnog povrća i stočnog bilja.

7. ZAKLJUČAK

Žegarsko polje je smješteno na donjem toku rijeke Zrmanje, na nadmorskoj visini 60 m sa 200 ha površine. S obzirom na male obradive površine na području Bukovice, površina Žegarskog polja, njegove pedološke osobine i mogućnost navodnjavanja tih površina, čine da to Polje predstavlja dragocjene površine za poljoprivrednu proizvodnju toga kraja.

Površine Žegarskog polja su interesantne za rješavanje pitanja u vezi njegove odvodnje i njegovog navodnjavanja. Tlo je aluvijalno-karbonatno 75%, a 25% predstavlja skeletoidno i litogeno tlo.

Odvodnja polja, agromelioracije površina uvjetuju organizaciju intenzivne poljoprivredne proizvodnje.

Voda, koju donosi rijeka Zrmanja i daju izvori (Mijića i drugi) u Žegar-skom polju, osiguravaju navodnjavanje površina, što bi omogućilo stabilnu i visoku poljoprivrednu proizvodnju u tom dijelu krša.

Proizvodnja za vodu iznosi na dubini od 60 cm 2,12 m³/ha. Fizičke osobine ovih tala su normalne, iako se obraduje struktura je slaba i nestabilna.

Kemijske analize

Profili uzorka	Dubina cm	Humus %	Ukupno vjerno %	Aktivno vjerno %	pH	K ₂ O u 100 g	P ₂ O ₅ u 100 g	Vlaga %
7	0 - 20	2,77	82,31	26,47	8,24	2,8	1,96	
	20 - 40	1,07	86,73	14,42	8,49	2,9	1,22	
9	0 - 40	2,72	84,00	26,92	8,22	2,9	1,30	2,02
	40 - 110	0,64	92,68	14,92	8,68	2,8	0,92	0,40
20	0 - 12	2,22	87,80	12,42	8,22	2,4	0,74	
21	0 - 22	2,96	80,22	9,02	8,20	2,8	1,52	

U litogenim tlima humus ima oko 2% - a to je vrlo malo. Likvna količina vapna kreće se preko 80 do 92% te je to visokovapno. Reakcija tla je jako bazična, a čemu treba voditi računa, kako bi se reakcija tla pobliže bila neutralnoj reakciji.

Sadržaj K₂O i P₂O₅ je nizak, te je potrebna dodatna fertilizacija gnojivima kao i kod sluzjastih tala.

U okviru na krmarske i pedološke prilike žegar-skog polja, njegove površine se mogu privesti najintenzivnijoj proizvodnji stoke, vovog i krmnog proizvednog povrća, povrća i zelenog bilja.

7. ZAKLJUČAK

Žegar-sko polje je smješteno na dječjem kršu rijeke Zrmanje na području Bukovice površine žegar-skog polja, njegove pedološke osobine i mogućnost navodnjavanja tih površina, čine da to Polje predstavlja dragocijne površine za poljoprivrednu proizvodnju i stočarstvo.

Površine žegar-skog polja su interesantne za rješavanje pitanja u vezi njegove odvodnje i njegovog navodnjavanja. To je glavni razlog zašto se u 22. predstavlja skeljetoidno i litogeno tlo.