

UDK 551.24(083.58)=863

Nova grafična izvedba števne mreže

A new graphical technique to record the observed data in geology

Ladislav Placer

Geološki zavod, 61000 Ljubljana, Parmova 33

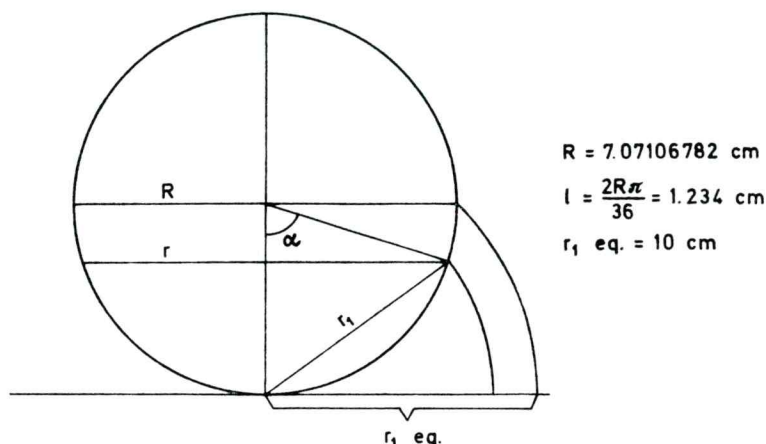
Kratka vsebina

V strukturni geologiji in kristalografiji se uporabljajo različne števne mreže za statistično obdelavo podatkov. Ena izmed njih je univerzalna Strandova mreža, ki pa je nepregledna. Bolj pregledna je Dimitrijevičeva mreža, prilagojena heksagezimalnemu sistemu Schmidtove mreže. Pri nadrobni obdelavi strukturnih elementov se je pokazalo, da Dimitrijevičeva mreža ne ustreza zahtevam objektivne analize, ker na njej razdalje med vozlišči niso enake na vseh vzporednikih. V novo predlagani mreži sta združeni objektivnost Strandove in preglednost Dimitrijevičeve mreže. Na njej so razdalje med vozlišči na vseh vzporednikih enake, kot jih ima ekvatorialni vzporednik na osnovni polkrogli, tj. 1,234 cm pri razdelitvi na 36 odsekov. Odstopanje od osnovne razdalje 1,234 cm znaša na novi mreži — 1,51 do + 4,19 %, na Dimitrijevičevi pa 0 do — 35,72 %.

Abstract

Various alternative techniques may be used to draw contoured point diagrams based on Wulff and Schmidt nets. The Dimitrijevič net, though conformed to the sexagesimal system of the Schmidt net, does not allow precise features to be obtained for the observed data in structural geology. Its incompleteness is due to unequal intervals between the mesh knots on different parallels. In order to bring together the statistical objectivity of regularly distributed points in the Strand net and the clear arrangement of the Dimitrijevič net a new graphical technique is considered. All the parallels of the new net variant are divided in equal segments. The distribution unit is 1.234 cm, which is the same as on the equatorial circle of the base hemisphere. The deviation from the basic unit is — 1.51 percent to + 4.19 percent on the newly suggested net, while on the Dimitrijevič net it amounts to — 35.73 percent.

Iz literature poznamo več načinov za izdelavo konturnih diagramov na podlagi Wulffove in Schmidtove mreže (W. Schmidt, 1925; O. Mellis, 1942; T. Strand, 1944; A. V. Pronin, 1949; M. D. Dimitrijevič, 1956). V strukturni geologiji je najpogostejše v rabi Schmidtova ekvivalentna mreža. V zvezi z njo so dolgo časa uporabljali Schmidtovo pravokotno števno mrežo s pomičnim krožcem, ki pa zaradi ustvarjanja navideznih maksimumov v obodnem delu diagrama ni primerna za objektivno statistično obdelavo. To napako je v ve-



Sl. 1. Parametri osnovne polkrogle

Fig. 1. Parameters of the base hemisphere

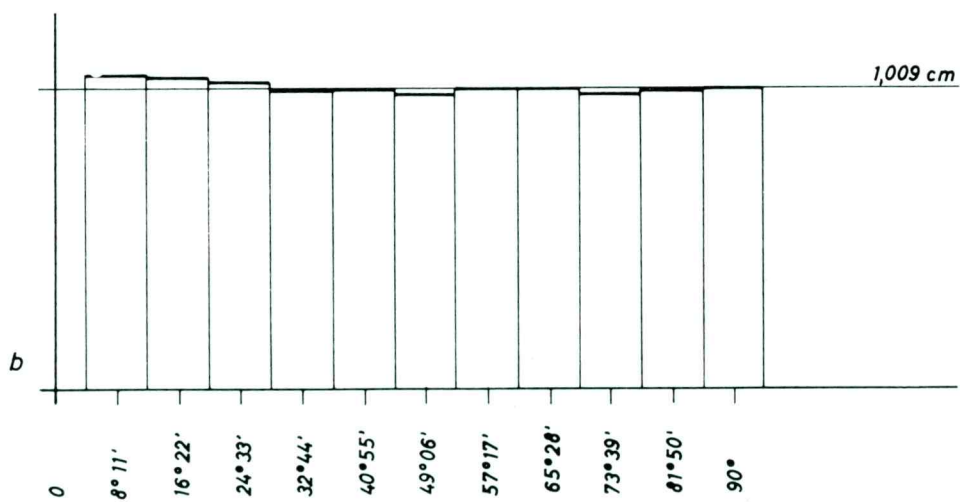
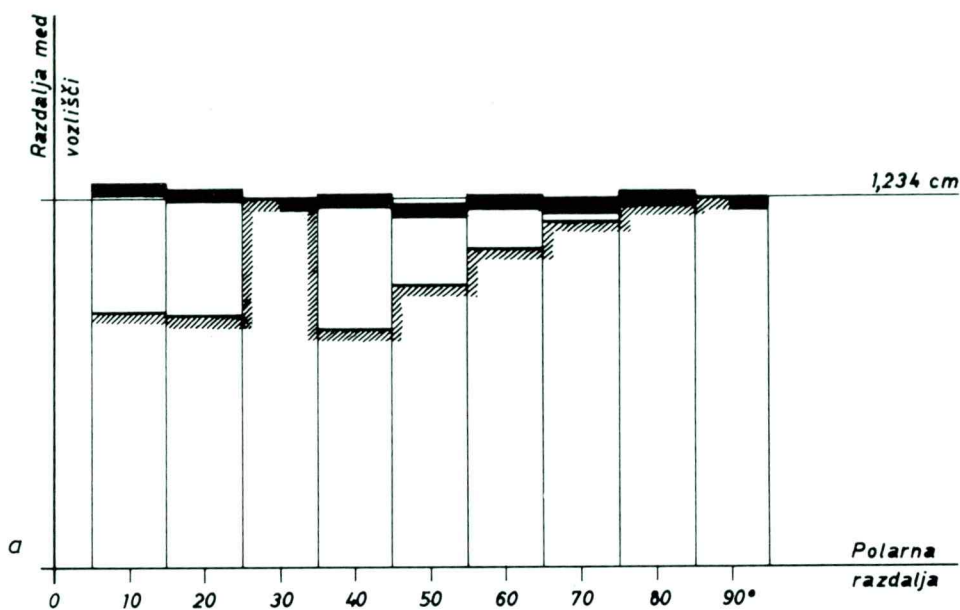
liki meri odpravil T. Strand (1944). Namesto pomičnega števnega krožca je izrisal fiksne elipse kot projekcije vplivnih krožcev na osnovni polkrogli, ki zavzemajo en odstotek njene površine (314,159 mm²). Da bi prekril celotno površino polkrogle, je konstruiral, kot W. Schmidt, mrežo s 314 merskimi točkami, in sicer tako, da je obod polkrogle razdelil na 44 delov. Zaradi tega ima njegova polkrogla enajst vzporednikov, razdalje med vozlišči pa znašajo približno en centimeter.

Pozneje je M. D. Dimitrijević (1956) izdelal podobno mrežo, le da je njegova bistveno bolj pregledna, saj je obod osnovne polkroge razdelil na 36 delov in s tem prilagodil števno mrežo heksagezimalnemu sistemu W. Schmidtove mreže. Na devetih vzporednikih je izrisal 261 vozlišč. M. D. Dimitrijevićeva izvedba števne mreže se je zaradi lepše preglednosti v primerjavi s T. Strandovo močno uveljavila in se v praksi na široko uporablja.

Pri detajlni obdelavi strukturnih problemov se je pokazalo, da M. D. Dimitrijevićeva števna mreža ne ustreza zahtevam objektivne analize. Da bi združili statistično objektivnost enakomerno razporejenih vozlišč T. Strandove in preglednost M. D. Dimitrijevićeve mreže, smo spremenili M. D. Dimitrijevićevo konstrukcijo po T. Strandovem principu; na izpopolnjeni mreži smo obdržali na vseh vzporednikih enako razdaljo med vozlišči, kot jo ima ekvatorialni vzporednik na osnovni polkrogli. Pri razdelitvi na 36 odsekov znaša osnovna enota 1,234 cm (sl. 1). Kakšna je razdalja med vozlišči na posameznih vzporednikih, kaže tabela 1. Na njej je podana tudi primerjava z M. D. Dimitrijevićevo mrežo.

Sl. 2. Histogrami razporeditve razdalje med vozlišči na posameznih vzporednikih osnovne polkrogle a) po M. D. Dimitrijeviću (1956) in L. Placerju (1980), b) T. Strandova varianta (1944)

Fig. 2. Histograms of distribution of the mesh knots on different parallels of the base hemisphere a) after M. D. Dimitrijević (1956) and L. Placer (1980) b) after T. Strand (1944)



- Po T. Strandu (1944)
After T. Strand (1944)
- ▨ Po M. D. Dimitrijeviču (1956)
After M. D. Dimitrijevič (1956)
- Po L. Placerju (1980)
After L. Placer (1980)

Tabela 1. Parametri za konstrukcijo števne mreže po L. Placerju in M. D. Dimitrijeviću

Table 1. Parameters used to construction of the counting net after L. Placer and M. D. Dimitrijević

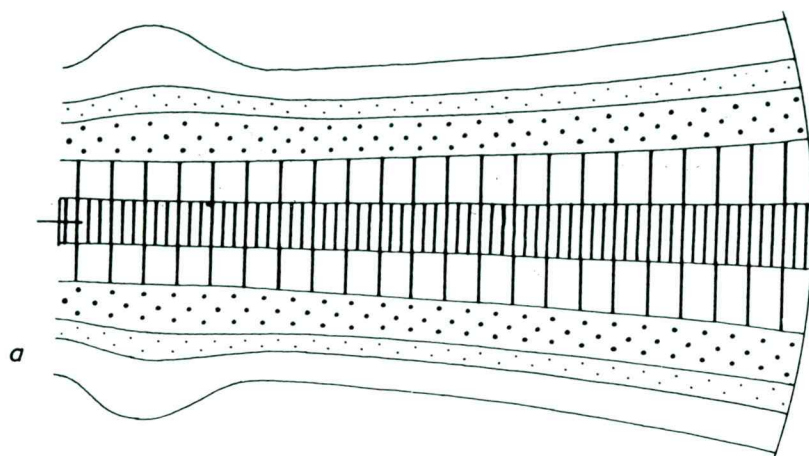
Po L. Placerju After L. Placer					Po M.D. Dimitrijeviću After M.D. Dimitrijević					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
α	r_1	r	$2r\pi$	$\frac{2r\pi}{\ell}$	Zaokroženo (5) Rounded off (5)	$\frac{2r\pi}{(6)}$	Odklon Deviation	Zaokroženo (5) Rounded off (5)	$\frac{2r\pi}{(9)}$	Odklon Deviation
Δ°	cm	cm	cm			cm	%		cm	%
90	10.000	7.071	44.429	36.000	36	1.234	0.00	36	1.234	0.00
80	9.090	6.964	43.754	35.453	35	1.250	+1.29	36	1.215	-1.52
70	8.112	6.645	41.749	33.828	34	1.228	-0.50	36	1.160	-6.03
60	7.071	6.124	38.476	31.176	31	1.241	+0.57	36	1.069	-13.40
50	5.977	5.417	34.034	27.577	28	1.216	-1.51	36	0.945	-23.39
40	4.837	4.545	28.558	23.140	23	1.242	+0.61	36	0.793	-35.72
30	3.660	3.536	22.214	18.000	18	1.234	0.00	18	1.234	0.00
20	2.456	2.418	15.196	12.312	12	1.266	+2.61	18	0.844	-31.60
10	1.233	1.228	7.715	6.251	6	1.286	+4.19	9	0.857	-30.54
					223		261			

M. D. Dimitrijevićeva razdelitev ekvatorialnega vzporednika osnovne polkrogle in petih naslednjih na 36 delov, dveh vzporednikov na 18 delov ter zadnjega na 9 delov je simetrijsko sicer dopadljiva, ne ustreza pa zahtevi po enaki razdalji med vozlišči, kar je s stališča objektivnosti statistične obdelave najpomembnejše. Razdalja med vozlišči na ekvatorialnem vzporedniku je v obeh primerih enaka, na drugih vzporednikih pa se odstopanje od osnovne razdalje 1,234 cm suče pri predlagani dopolnjeni mreži od $-1,51$ do $+4,19\%$, pri M. D. Dimitrijevićevi mreži pa od 0 do $-35,72\%$.

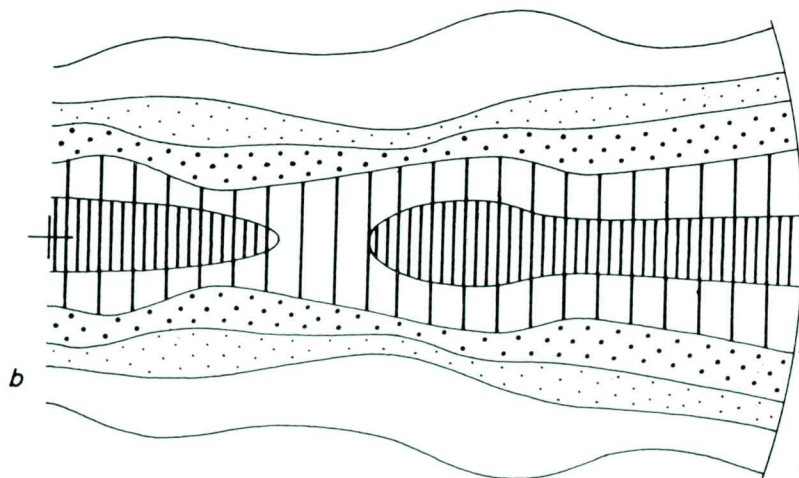
Kako se spreminja vozliščna razdalja na posameznih vzporednikih pri novi mreži je v primerjavi z M. D. Dimitrijevićevo in T. Strandovo mrežo grafično prikazano na histogramih na sl. 2. Če primerjamo histogram nove mreže (sl. 2a) s histogramom T. Strandove (sl. 2b), vidimo, da je enakomernost porazdelitve vozlišč obeh mrež identična, medtem ko M. D. Dimitrijevićeva (sl. 2a) izstopa zaradi neenakomerne razdalje med merskimi točkami, kar vpliva na nastajanje navideznih maksimumov.

Na sl. 3 sta podana konturna diagrama enakomerno posejanih točk v vertikalnem pasu π , širokem 20° , kot ju dobimo na novi mreži (sl. 3a) in M. D. Dimitrijevićevi (sl. 3b) števni mreži. V prvem primeru kaže konturni diagram povsem enakomerno porazdelitev, kot v resnici tudi obstaja, medtem ko je v drugem primeru porazdelitev neenakomerna.

Novo števno mrežo kaže sl. 4. Poleg večje objektivnosti pri prikazovanju statističnih podatkov je tudi bolj pregledna, saj ima le 223 števnih točk, medtem ko jih ima M. D. Dimitrijevićeva 261.



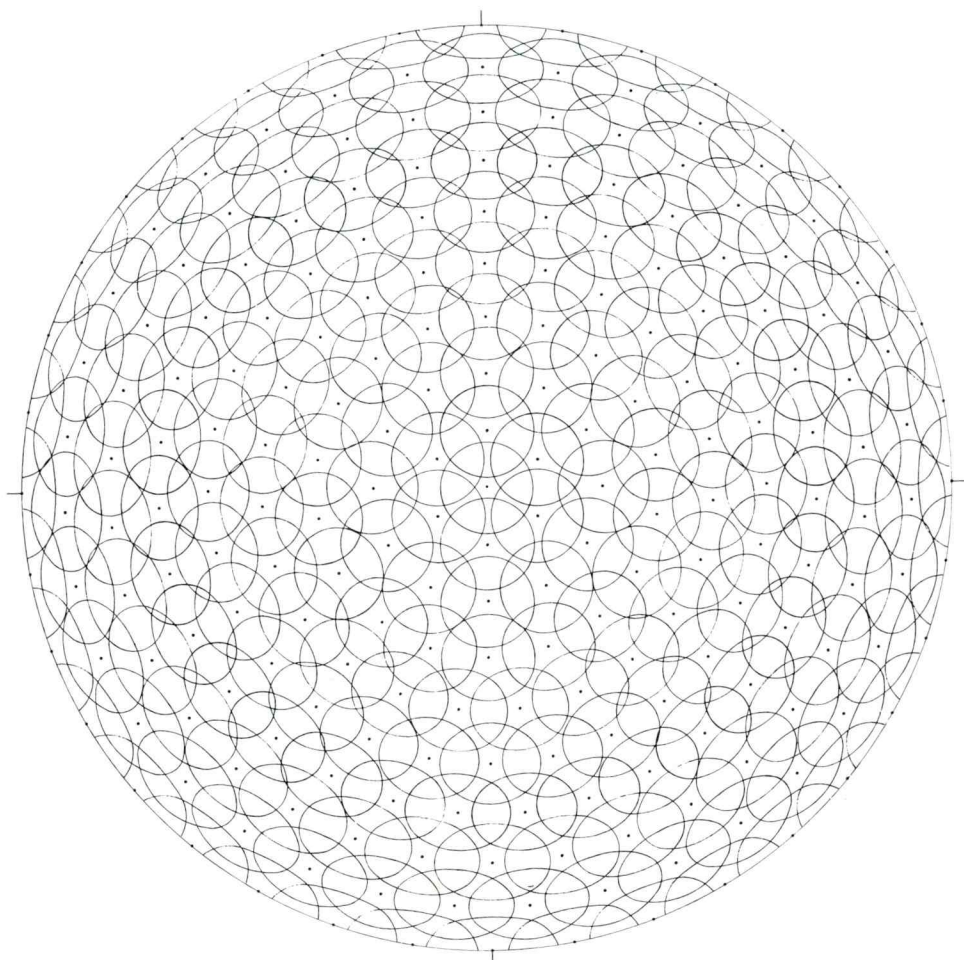
Izolinije 1-2-3-4-5 točk



Izolinije 1-2-3-4-5 točk

Sl. 3. Konturni diagram vertikalnega π kroga a) diagram na izpopolnjeni števeni mreži, po L. Placerju (1980), b) diagram na M. D. Dimitrijevičevi števeni mreži (1956)

Fig. 3. Contour diagram of the vertical π circle a) drawn by the graphical technique suggested by L. Placer (1980), b) after M. D. Dimitrijević (1956)



Sl. 4. Števena mreža po L. Placerju

Fig. 4. Counting net suggested by L. Placer

Literatura

Dimitrijević, M. D., 1956, Jedna nova mreža za izradu konturnih dijagrama. Zbornik radova Rud. i Geol. fak. 4, Beograd.

Dimitrijević, M. D., Petrović, R. S. 1965, Upotreba projekcije lopte u geologiji. Geološki zavod, Ljubljana.

Mellis, O. 1942, Gefügediagramme in stereographischer Projection. Min. Petr. Mitt. 53, Wien.

Pronin, A. V. 1949, Statističeskaja obrabotka v stereografičeskoj proekcii orien-tirovannyh veličin. Sovetskaja geologija, 37, Moskva.

Schmidt, W. 1925, Gefügestatistik. Min. Petr. Mitt. 38, Wien.

Strand, T. 1944, A Method of Counting Out Petrofabric Diagrams. Norsk Geolo-gisk Tidsskrift 24, Oslo.