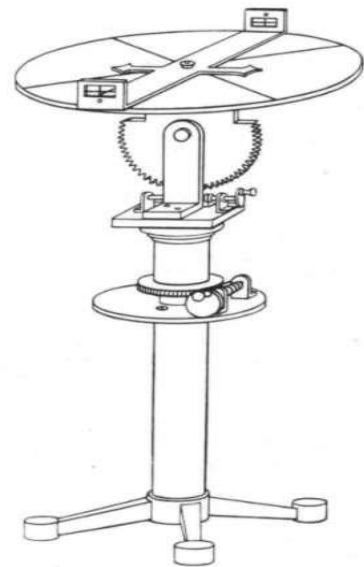
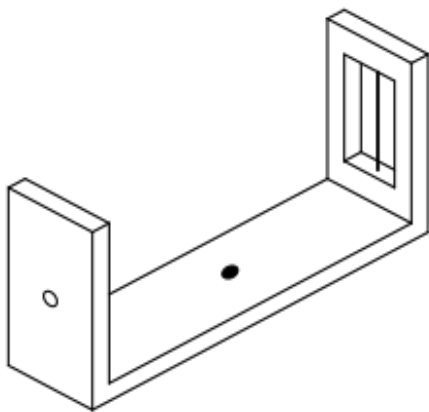


# Predor in vodovod skozi goro

Splošno izobraževalna vsebina, geometrijsko razpredanje lahko kar preskočite.

Na otoku Samos, v Pitagorovi domovini in tudi v časa njegovega življenja, so že okoli 530 p. n. š. zgradili velik in dolg predor za vodovod skozi visoko apnenčasto goro Kastro. Zgodovinar **Herodot** (ok. 485–ok. 420 p. n. š.) ga opisuje kot podzemni predor (rov), ki je bil dolg 7 stadijev, širok in visok 8 čevljev. V njem so po vsej njegovi dolžini napeljali jarek 12 kolmolcev globine in 3 čevlje širine, po katerem je tekla topla voda in se nato po ceveh pretakala do hiš mesta Samosa.

Koncem 19. stoletja so arheologi pri prekopavanju na Samosu res odkrili opisani predor z dolžino okoli 1 km in širino in višino okoli 2 m. Menijo, da so kopali predor hkrati z obeh strani. Pokazalo se je, da je bil predor skoraj raven. Domnevajo tudi, da so graditelji predora uporabljali preprosto napravo, podobno *dioptru*.



**Levo: princip preprostega dioptra - na predmet (oznako) viziramo skozi luknjico čez navpično vrstico (žico).  
Desno: Heronov diopter - rekonstrukcija.**

Grški matematik, fizik in geodet **Heron** iz Aleksandrije (ok. 100 pr. n. š.), posebno znan po svoji formuli za izračun ploščine trikotnika (gl. rubriko Domoznanstvo), če so znane dolžine njegovih stranic, je v svojem delu *O dioptru* opisal način merjenja na zemljišču, osnovan na uporabi pravokotnosti, ki jo določamo z diopтром. Tak diopter je bil večinoma preprosto vodoravno

ravnilo z dvema odprtanicama za viziranje na vsakem koncu ravnila. S premikanjem ravnila je bilo možno vizirati prave kote ( $90^\circ$ ) v različnih ravninah.

***Kako skozi goro izkopljemo raven predor z znanima izhodoma P in R na nasprotnih straneh gore?***

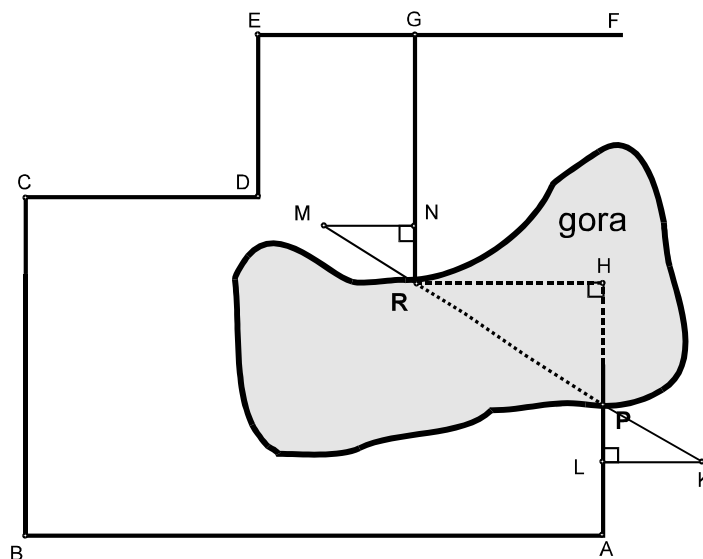
Uporabimo diopter. V  $P$  narišemo poljubno premico (smer, daljico)  $PA$ . Z dioptrom nato sestavimo pravokotno vodoravno lomljenko  $PABCDEF$ . Diopter premikamo po daljici  $EF$ , dokler v točki  $G$  pravokotno na  $EF$  ne viziramo točke  $R$  na drugi strani gore. Narišemo  $RH \perp PH$ . Razdalji  $|RH|$  in  $|PH|$  izračunamo takole:

$$|RH| = |AB| - |CD| - |EG|; \quad |PH| = |BC| + |DE| - |PA| - |GR|$$

V  $P$  in  $R$  narišemo pravokotna trikotnika  $PKL$  in  $RMN$  tako, da je

$$\frac{|LK|}{|LP|} = \frac{|MN|}{|NR|} = \frac{|RH|}{|PH|}$$

Hipotenuzi teh dveh trikotnikov  $|PK|$  in  $|MR|$  dasta smer, v katero je treba kopati predor, da bi bil raven.



**Kopanje ravnega rova  $|PR|$  skozi goro.**

Preprost diopter, npr. kvadratne ali pravokotne oblike, lahko naredite sami in z njim opravite kakšno preprosto merjenje kvadratnega, pravokotnega ali zahtevnejšega vodoravnega zemljišča na igrišču, travniku, vrtu. Z vsem skupaj pa je kar precej dela.



**Predor, ki velja za izjemen (po nekaterih poročevalcih neverjeten) gradbeniški podvig iz antike, je danes ena največjih turističnih znamenitosti otoka Samos.**

*Kranj, 11. december 2017*

*Majo Prosen*