

Orientacija

Aleš Glavnik in Bojan Rotovnik

5.2

Izveček: Predstavljene so izbrane teme iz orientiranja v naravi, ki jih mora poznati vsak vodnik PZS, da lahko varno vodi udeležence na turi. Predstavljena snov je nadgradnja vsebine, ki je objavljena v učbeniku Planinska šola. Opisane so različne tehnike orientiranja, od klasičnih (z uporabo tehničnih pripomočkov in karte) do modernih (s pomočjo GPS).

Ključne besede: orientacija, azimut, naklon, nagib, kompas, skica in profil poti, karta, GPS



foto: Aleš Glavnik

5.2.1 Uvod

Orientacija v gorskem svetu je za vodnika PZS ena najpomembnejših veščin, ki jih mora obvladati, saj jo potrebuje tako rekoč na vsakem izletu, pohodu ali turi. Ob lepem vremenu je vodnik PZS, ki vodi skupino, po večini le stezosledec, saj so le redke situacije, ko podnevi potrebuje orientacijske metode za uspešno izvedbo izleta, pohoda ali ture.

Znano je, da mora vodnik poznati pot, po kateri vodi. A tudi dobro poznavanje poti v megli, močnem dežju, sneženju ali ponoči le malo koristi, saj se vidljivost zmanjša na minimum. Takrat pa mora vodnik uporabiti vse praktično in teoretično znanje orientacije za varno izvedbo izleta, pohoda ali ture.

Zato je to poglavje namenjeno tistim tehnikam orientacije, ki pripomorejo, da vodnik PZS v primerih zmanjšane vidljivosti lahko uspešno in varno usmerja skupino. Hkrati pa to poglavje daje vodniku PZS znanje, ki ga le-ta potrebuje na oglednih turah, ko sam pripravlja izlet, pohod ali turo.

Pomni: V vodništvu je cilj vsakega izleta, pohoda ali ture varna vrnitev v dolino oz. domov!

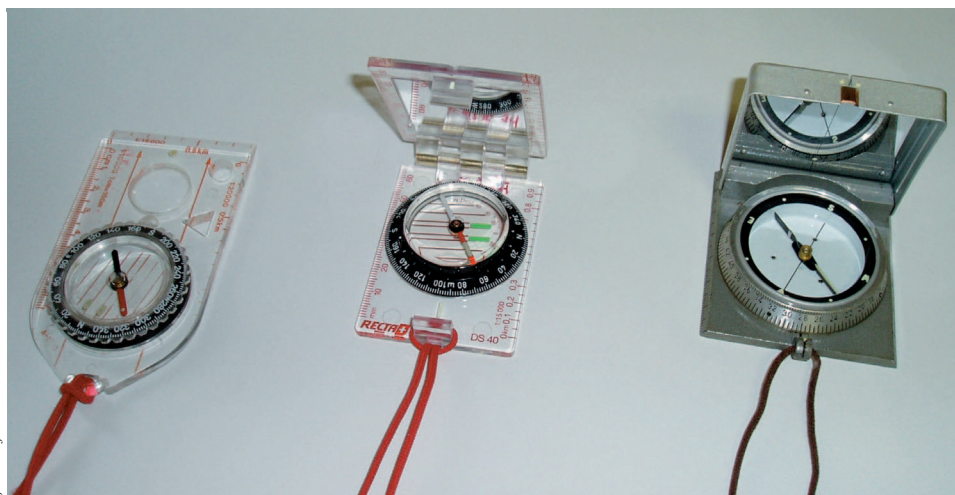
5.2.2 Uporaba kompasa, višinomera in sistema GPS

5.2.2.1 Uporaba kompasa

Za vodnika je priporočljivo, da ima vedno s seboj kakovosten kompas z vizirjem (slika 1), če pa to ni mogoče, vsaj kompas na ploščici. Bistvena razlika med njima je, da ima kompas z vizirjem poleg magnetne igle še razne dodatke za topografske meritve (prizmo, lečo, ogledalo, vizir, klinomer), ki jih potrebujemo za določitev stojišča in hojo po azimutu. Prednosti kompasa na ploščici pa so, da ga je lahko uporabljati, je lahek in hkrati robusten, magnetna igla pa se hitro umiri. Zato je primeren predvsem za določanje smeri neba, za orientiranje karte in za gibanje. Zelo je uporaben za risanje skice poti.

Pri uporabi kompasa moramo biti pozorni na:

- **kotne enote**, saj so včasih azimuti lahko podani v kotnih stopinjah, včasih pa tudi v tisočinah ali celo gradih;
- **magnetno deklinacijo (δ)**, ki se z leti spreminja in je za razne kraje na Zemlji različna; v letu 2016 znaša magnetna deklinacija v osrednjem delu RS $3^{\circ} 33' E$, po-



Slika 5.2.1: Kompas: na ploščici, z vizirjem in M53 (od leve proti desni)

večuje se za $0^{\circ} 7'$ E na leto; nekatere izvedbe kompasov nam omogočajo, da merilno razdelitev zavrtimo za to vrednost in tako napako odpravimo; za druge države veljajo drugi podatki za magnetno deklinacijo;

- **obarvanost magnetne igle**, saj je le-ta obarvana le na tistem delu, ki kaže na sever; velikokrat želimo “na hitro” izmeriti azimut in smo pri tem premalo pozorni, kje je sever in kje jug, še posebno v temi ali megli; v takšnem primeru se zmotimo za 180° in zagotovo zaidemo;
- **geografski sever**, ki ga na topografski karti označuje rob karte in ne poldnevniški (koordinatne mreže); ta napaka se veča z oddaljenostjo točke od srednjega poldnevnika cone in znaša za RS do $1,5^{\circ}$ na zahodu (na primer Nova Gorica) ali na vzhodu (na primer Murska Sobota);
- to, da magnetne silnice ne potekajo v vsaki točki na Zemlji povsem vodoravno, zato tudi magnetna igla prosto stoji poševno; vertikalni kot med vodoravno ravnino in prosto magnetno iglo imenujemo **magnetna inklinacija**; pri kompasih rešujejo ta problem z ustrezno obtežitvijo magnetne igle;
- **lokalna magnetna polja**, katerih vir so lahko električni vodi (predvsem visokonapetostni), večji predmeti iz magnetnih kovin (železo, nikelj, kobalt) ali tudi tla (zemlja, kamnina), ki vsebujejo katero izmed teh kovin; v vplivnem območju teh polj magnetna igla ne kaže smeri magnetnega severa; napako imenujemo **magnetna deviacija**.

S povprečnim kompasom in povprečnim vodniškim znanjem lahko ob upoštevanju magnetne deklinacije izmerimo azimut na $\pm 1,5^{\circ}$ natančno, to pa pomeni, da je ob-

močje meritve široko 3° in tolikšna je lahko tudi napaka naše meritve. Če pozabimo upoštevati magnetno deklinacijo, se v RS ta napaka poveča še za 2° , ponekod (na primer Nova Zelandija) pa tudi na 20° . Če pa magnetno deklinacijo upoštevamo, vendar jo prištejemo, namesto da bi jo odšteli, se naša (ne)natančnost poveča na $\pm 3,5^\circ$. V tem primeru zeleno točko na razdalji 1000 m zgrešimo že za več kot 150 m; to pa ni več malo in tudi ni več sprejemljivo za vodnikovo znanje.

5.2.2.2 Uporaba višinomera

Višinomer je primeren pripomoček za orientacijo, še posebno na reliefno razgibanem površju. Z njim preprosto in hitro določimo absolutno višino stojišča. Služi nam za **vertikalno orientacijo**. S kompasom in karto nam omogoča lažje in predvsem hitrejše določanje stojišča po vseh treh koordinatah.

Pomembno je, da višinomer čim večkrat umerimo na znanih točkah, katerih višino razberemo s topografske karte ali z oznake planinske koče, vrha, smenih tabel na planinskih poteh in podobno. Ob slabem ali spreminjajočem se vremenu je potrebno umerjanje povprečno vsako uro, sicer pa zadošča dvakrat na dan, če ne drugače, zaradi nadzora.

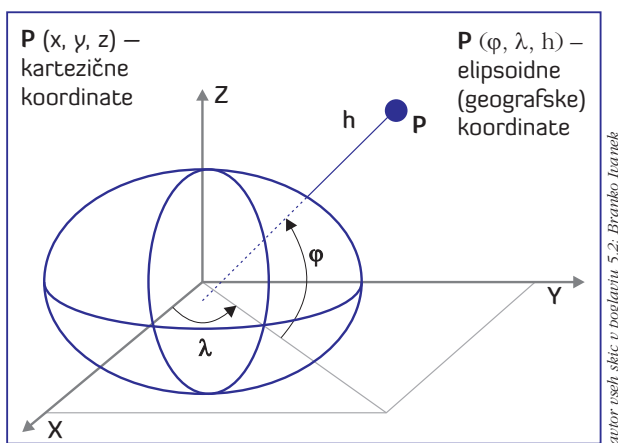
Nekatere izvedbe višinomerov seštevajo skupne vzpone in spuste, nekatere pa imajo tudi možnost hranjenja podatkov; te lahko pozneje prenesemo na osebni računalnik in prikažemo časovni potek vseh vzponov in spustov (del profila poti).

5.2.2.3 Uporaba GPS (Global Positioning System)

Vsaki točki na zemeljski površini se lahko določi položaj s pomočjo dvodimenzionalnega koordinatnega sistema.

Kjer se križata vodoravna in navpična črta, lahko določimo točen položaj te točke, ki ga lahko izrazimo kot geografsko širino in dolžino ali pa kot x in y (ali s tem oznakam enakovrednimi drugimi projekcijah). Položaj izražamo s koordinatami (x, y) , vrednosti pa pomenijo odklik od koordinatnih osi (X, Y) .

Sistem GPS (vsi sateliti, nadzorni centri in vsi GPS-sprejemniki) primarno deluje v



avtor vseh slik v poglavju 5.2: Branko Ivaneč

Slika 5.2.2: Kartezične in elipsoidne koordinate

koordinatnem sistemu WGS-84. Položaj točke v tem sistemu je določen s kartezičnimi koordinatami (x, y, z) ali pa z geografskimi (φ , λ , h – geografska širina, dolžina in elipsoidna višina); prikazano na sliki 2.

GPS-sprejemnik zaznamuje svoj položaj in s pomočjo le-tega lahko podaja smer gibanja, azimut, razdaljo, ki jo moramo še prehoditi do določene točke, in to kadar koli, kjer koli in v kakršnem koli vremenu. Pomembno je, da GPS-sprejemnik sprejema signal od vsaj treh satelitov hkrati, da lahko določi svoj položaj na zemeljski površini. To stori tako, da izmeri časovni interval od oddaje signala iz satelita do sprejema signala in na podlagi le-tega izračuna razdaljo med GPS-sprejemnikom in vsakim satelitom. Če GPS-sprejemnik sprejema signale treh satelitov, dobimo dvodimenzionalen podatek o stojišču na zemeljski površini, ki je lahko izražen v geografski širini ali dolžini oz. v različnih projekcijah. Za določanje tridimenzionalnega položaja na Zemlji (dvodimenzionalni koordinatni sistem ter nadmorska višina) pa mora GPS-sprejemnik sprejemati signal vsaj štirih satelitov hkrati. Teoretično lahko hkrati sprejema signal največ 12 satelitov, toda v praksi se to število zmanjša na 6 ali 7 satelitov. Informacija o stojišču je lahko podana v geografski dolžini in širini, univerzalni Mercatorjevi prečni projekciji (Universal Mercator Projection – UTM), vojaškem pravokotnem sistemu (Military Grid Reference System – MGRS) in še v nekaterih za naše razmere manj uporabnih verzijah podatkov.

Kako pa GPS-sprejemnik preračuna svoje koordinate, na primer WGS-84, v državni ali lokalni koordinatni sistem, npr. državni slovenski? Med tema koordinatnima sistemoma veljajo določeni premiki, rotacije in faktor merila. Če poznamo te podatke, lahko GPS-sprejemnik vedno prikaže ali shrani položaj v zelenem koordinatnem sistemu. Vendar pa je za uporabnike GPS-sprejemnika pomembno samo to, da na zemljevidu pogledajo, v kateri projekciji so označbe ob straneh zemljevida, in nato ustrezno nastavijo parametre v GPS-sprejemniku.

Zamik koordinat je opaziti tudi pri projekciji geografskih koordinat. Medsebojno razmerje je takole:

$$\Delta\varphi = \varphi(\text{GK}) - \varphi(\text{WGS}) = 1,1'' \pm 0,3'',$$

$$\Delta\lambda = \lambda(\text{GK}) - \lambda(\text{WGS}) = 17,1'' \pm 0,8''.$$

Ker so označbe geografskih koordinat lahko podane v različnih oblikah, si lahko pomagamo tako, da jih preračunamo v obliko, ki nam najbolj ustreza, na primer:

1) Pretvorba geografskih koordinat iz oblike **nn°, nn', nn''** v obliko **nn° nn,nn'** ali v obliko **n,nnnnnn°**

$$\lambda = 14^\circ \text{ E } 03' 09''$$

$$09/60 = 0.150$$

$$14^\circ 03,150' \text{ ali}$$

$$(03 + 0.15)/60 = 0.0525$$

$$(14 + 0.0525) = 14.0525 \text{ E}$$

$$\varphi = 46^\circ \text{ N } 30' 32''$$

$$32/60 = 0.533$$

$$46^\circ 30,533' \text{ ali}$$

$$(30 + 0.533333)/60 = 0.508888$$

$$(46 + 0.508888) = 46.508888^\circ \text{ N}$$

2) Pretvorba geografskih koordinat iz oblike $nn,nnnnnn^{\circ}$ v obliko $nn^{\circ} nn' nn''$

$$\begin{aligned}\lambda &= 14,675480^{\circ} & \varphi &= 46,485932^{\circ} \\ .675480 * 60 &= 40,5288' & .485932 * 60 &= 29,15592' \\ .5288 * 60 &= 31,728'' & .15592 * 60 &= 9,3552'' \\ \lambda &= 14^{\circ} E 40' 31'' & \varphi &= 46^{\circ} N 29' 9''\end{aligned}$$

Za primer različnih zapisov koordinat bomo uporabili zapis iste točke v WGS-84 in slovenskem državnem koordinatnem sistemu D-48:

WGS-84:

Geografske:

$\varphi = 46\ 02\ 53.27\ N$
 $\lambda = 14\ 32\ 37.36\ E$
 $h = 351.7\ m$

Kartezične:

$x = 4292609.8\ m$
 $y = 1113639.0\ m$
 $z = 4569215.4\ m$

D-48:

Geografske:

$\varphi = 46\ 02\ 54.36\ N$
 $\lambda = 14\ 32\ 54.41\ E$
 $H = 305.3\ m$

Kartezične:

$x = 4291942.9\ m$
 $y = 1113844.6\ m$
 $z = 4568743.7\ m$

Ravninske:

$y = 465059.6\ m$
 $x = 5100540.5\ m$
 $H = 305.3\ m$

GPS sicer lahko zamenjuje kompas in višinomer kot klasična pripomočka pri orientaciji. Vendar pa sistem GPS nima samo dobrih plati, ampak tudi nekaj slabosti, zaradi katerih bo ostal le zelo pomemben pripomoček pri orientaciji, težko pa bo povsem nadomestil kompas in višinomer:

- GPS-sprejemnik ne lovi dovolj satelitskih signalov v zelo gostem iglastem gozdu, globokih dolinah ali pod pobočji visokih gora.
- GPS-sprejemnik je zelo občutljiva električna naprava, ki ne prenaša nizkih temperatur, saj nastanejo težave pri delovanju že pri $-12\ ^{\circ}C$. Poleg tega se zelo hitro poškoduje.
- GPS je relativno zapleten za uporabo in je bolj dovzeten za človeške napake kot kompas in višinomer.
- GPS-sprejemnik nam ob podajanju nadmorske višine ne prikazuje zračnega pritiska, s pomočjo katerega bi lahko predvideli vremenske spremembe.
- Satelitski signali se odbijajo od večjih objektov z odbojno površino (jezera, velike zgradbe ipd.), zato so podatki delno netočni.
- Zadnja, a najpomembnejša slabost GPS pa je, da je v lasti ameriškega obrambnega ministrstva in da lahko to v katerem koli trenutku prepreči civilno uporabo

ali povzroča motnje satelitskih signalov. Ker je svetovna transportna mreža in s to vse svetovno gospodarstvo zelo odvisno od sistema GPS, naj bi ameriško obrambno ministrstvo v normalnih razmerah za šest mesecev vnaprej napovedalo kakršno koli povečanje motenj satelitskih signalov, večje spremembe v delovanju sistema in morebitno odpravo sistema.

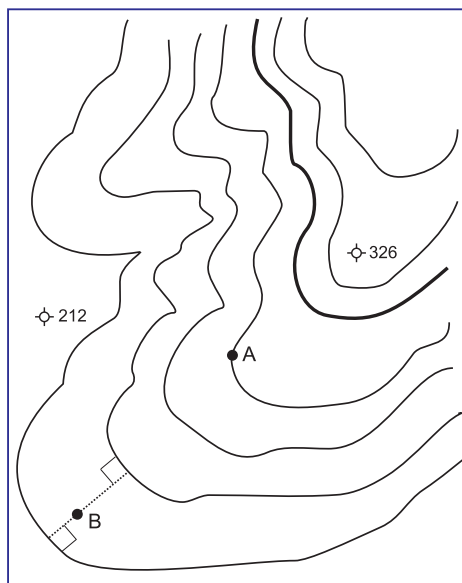
GPS-sprejemniki so v slovenskem gorskem svetu le pogojno uporabni, saj jih zelo omejujejo prej naštetе slabosti. Vsekakor je treba dodati, da so zelo uporabni za povprečnega obiskovalca gorskega sveta, ki si lahko privoščiti približno orientacijo na neznanem površju, posebno na lažjih brezpotjih. GPS je zelo uporaben tudi za zaznamovanje prehojene poti, po kateri se lahko, če smo zašli, tudi vrnemo. Za vse pa je GPS-sistem uporaben v megli, ponoči ali v močnem sneženju, ko nam veliko pove že to, v katero smer se moramo gibati, da bomo prispeli na varno.

5.2.3 Merjenje razdalj in višin

5.2.3.1 Merjenje razdalj in višin na kartah

Absolutne višine na karti so navedene samo za pomembnejše in vidnejše točke (trigonometrične točke in kote). Vse druge višine določimo glede na trigonometrije, kote in plastnice na ta način (slika 3):

1. Če iskana točka leži na plastnici, je njena absolutna višina enaka absolutni višini plastnice (točka A).
2. Če točka leži med dvema izohipsama, višino ocenimo približno (pozorni moramo biti na ekvidistanco!) (točka B). Postopek je tak:
 - iz slike 3 razberemo, da je točka B na višini med 220 in 240 m,
 - skozi točko B potegnemo padnico (to je črta na površju v smeri največjega nagiba), ki seka plastnice vedno pod pravim kotom,
 - padnico razpolovimo ter označimo sredino: to je torej višina 230 m,



Slika 5.2.3: Določanje absolutnih višin na karti

- naša točka B leži še nekoliko nižje, zato ji z ocenjevanjem določimo višino 227 m.

Pri določanju višin točk na vzpetinah ali globelih, kjer ni določena absolutna višina, moramo vedeti, da vrhovi in dna takih reliefnih oblik niso ravni. Zato pri ocenjevanju takih točk pri vzpetinah dodamo, pri globelih pa odvezujemo določeno višino, ki je seveda manjša od ekvidistance.

5.2.3.2 Merjenje in ocenjevanje razdalj

Razdalje merimo in ocenjujemo na več načinov, odvisno od potrebne natančnosti meritve ali ocene. V orientaciji poznamo veliko načinov, v vodništvu pa so najuporabnejši tile:

1. **S časom hoje** lahko ocenjujemo razdalje, če poznamo hitrost hoje. Če na primer hodimo s hitrostjo 5 km/h, prehodimo v 10 minutah razdaljo 800 m. Pri vzpenjanju je hitrost manjša, pri spustu večja. Ocena hitrosti velja le, če je hitrost hoje enakomerna. Da lažje izračunamo čas, potreben za pot glede na hitrost hoje, nam pomaga ta preglednica:

Prehojena razdalja	Hitrost v km/h			
	5	4	3	2
	12 min.	15 min.	20 min.	30 min.
800 m	10 min.	12 min.	16 min.	24 min.
700 m	9 min.	11 min.	14 min.	21 min.
500 m	6 min.	7 min 30 sek.	10 min.	15 min.
400 m	5 min.	6 min.	8 min.	12 min.
200 m	2 min 30 sek.	3 min.	4 min.	6 min.
100 m	1 min 15 sek.	1 min 30 sek.	2 min.	3 min.

2. Za ocenjevanje razdalj **glede na podrobnosti, ki jih na določeni razdalji še opazimo**, obstajajo ustrezne preglednice. Nekaj primerov:

- pri 100 m že razločimo prste na rokah ljudi,
- na 200 m so vidni obris glave in ramen,
- v oddaljenosti 300–400 m razločimo barve, dele obraza, obleko in obutev,
- premikanje nog pešcev, ki hodijo ali tečejo, opazimo na razdalji 800 m,
- osamljeno drevo ali človeka razločimo na 2 km,
- dimnik na strehi razločimo na 3 km,
- osamljeno hišo opazimo na 5 km.

3. Zorni kot je kot med očesom in skrajnima točkama opazovanega predmeta. Lahko je vodoraven, navpičen ali poševen. Po navadi ga merimo v tisočinih ($^{\circ}$). Če poznamo zorni kot in velikost opazovanega predmeta, lahko izračunamo njegovo oddaljenost. Za majhen kot velja:

$$\text{zorni kot (tisočini)} = \frac{\text{velikost predmeta} - \text{višina ali širina (metri)}}{\text{oddaljenost predmeta (km)}}$$

Če na primer vidimo 1,8 m visokega človeka pod zornim kotom $10'$, je 180 m daleč. Zorne kote lahko merimo z določenimi kompasi (npr. M 53) ali binokularnim daljnogledom, ki je opremljen z merilnim križcem. Izmerimo jih lahko tudi z navadnim ravnilom z milimetrskim merilom. Ko ga držimo v razdalji 50 cm od oči, vidimo razdelek 1 mm pod kotom $2'$. Z ravnilom lahko izmerimo zorni kot tudi v stopinjah: širina 1 cm na ravnilu v oddaljenosti 60 cm od oči ustreza kotu 1° .

4. S koraki merimo razdalje manj natančno, vendar najlažje. Korake lahko sproti štejemo tudi pri daljših prehojenih razdaljah, posebno pri hoji po azimutu na neizravnanem površju. Dolžino koraka si izmerimo sami, paziti moramo le, da delamo enako dolge korake. Po navadi štejemo vsak drugi (**parni korak**) ali celo vsak četrty korak. Pri vzpenjanju so naši koraki krajši, pri spuščanju pa daljši, zato razdaljo prehodimo v obe smeri in izračunamo aritmetično sredino.

Pri razdaljah, ki so večje od nekaj 100 m, postanejo zgoraj opisane metode preveč nenatančne.

Razdalje se zdijo manjše, če jih ocenjujemo prek udorov, dolin, grap ipd., posebno čez odprte ravne ploskve (snežišča, pašniki, jezera, neporaščen kras ipd.), ali po pobočjih navzgor ali navzdol. Bolj so pobočja nagnjena, večje so napake.

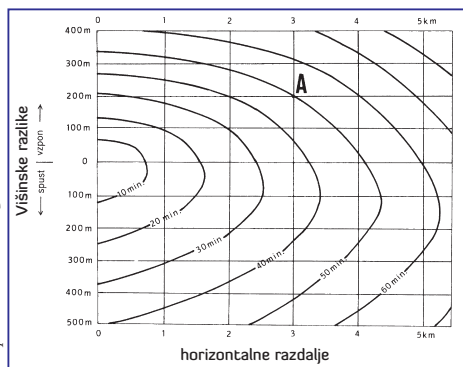
Razdalje precenjujemo pri slabi, razpršeni svetlobi, pri kateri nas v neposredni bližini motijo večji objekti (skale, drevesa, pogled skozi okno), in pri ocenjevanju vzdolž razpotegnjenih reliefnih oblik (grebenov, gorskih hrbtov ipd.). Še večje so napake pri ocenjevanju razdalj, ki ležijo prečno na smer opazovanja (nobena izmed skrajnih točk ni naše stojišče). Tu pri kratkih razdaljah ocenimo preveč, pri velikih pa premalo.

5.2.3.3 Merjenje in ocenjevanje višin

Pri merjenju in ocenjevanju višin razlikujemo med absolutnimi višinami površja in višinami objektov.

Absolutno višino najlažje izmerimo z umerjenim višinomerom. Če ga nimamo, lahko z metodami orientacije sklepamo na svoje trenutno stojišče, absolutno višino pa odčitamo s karte. Mogoča je tudi primerjava naše višine z višino hribov na drugi strani doline. Ko se nam zdi, da smo enako visoko kot vrh, sedlo, kočja ali vas, ki nam je

vir: planinska karta 1 : 50.000



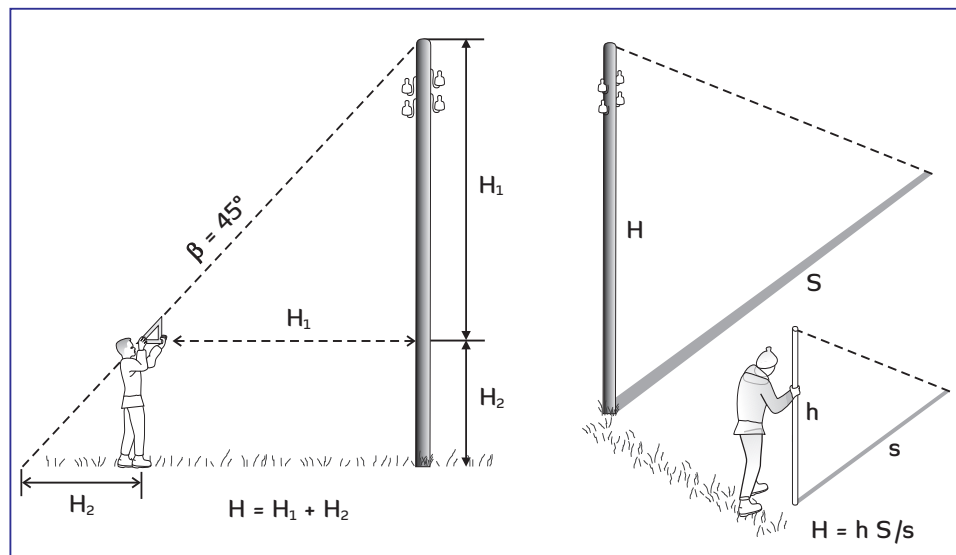
Slika 5.2.4: Diagram hitrosti napredovanja po površju glede na nagib površja

nasproti, s karte preberemo njegovo in s tem svojo višino. Pri tem načinu ocenjevanja absolutne višine zelo hitro naredimo napako, saj pri vzpenjanju hitro ocenimo, da smo više, kot smo v resnici. Pogosto se zmotimo tudi za več 100 m višine. Višino lahko ocenimo tudi glede na čas vzpenjanja, in skic s pomočjo ustreznih diagramov (slika 4): v eni uri se vzpnemo približno 400 m visoko.

Višine objektov (višina stolpa, drevesa, slemena hiše ipd.) najlažje ocenimo v primerjavi z znanimi višinami. Ob objekt postavimo tovariša in s svinčnikom ali paličico v iztegnjeni roki izmerimo, koli-

kokrat gre njegova višina v višino objekta. Število, ki ga dobimo, pomnožimo s tovariševo višino in izračunamo višino objekta. Višino lahko ocenjujemo tudi s pomočjo enakokrakega pravokotnega trikotnika in lastnosti podobnih trikotnikov, kot je prikazano na sliki 5, ali s pomočjo dolžine sence.

Višino lahko ocenimo tudi s pomočjo zornega kota in znane oddaljenosti, kot je opisano v poglavju 5.2.3.2.

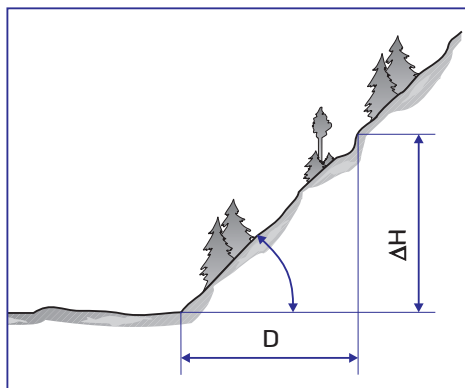


Slika 5.2.5: Ocenjevanje višine objektov

5.2.4 Merjenje nagibov površja in naklonskega kota

5.2.4.1 Merjenje nagibov površja na karti

Nagib površja je kot med vodoravno ravnino in tangento na pobočje ali steno v določeni točki (slika 6). Največkrat se podaja v odstotkih (%), lahko pa tudi v kotnih stopinjah (°). Pogosto ga enačimo s pojmi nagnjenost, strmina ali vzpon. Nagib površja lahko določimo s tabelaričnim preračunavanjem in z uporabo nagibnega merila.



Slika 5.2.6: Nagib površja.

Izračunavanje nagiba površja je mogoče, če so znane razdalje in višinske razlike:

$$N (\%) = \frac{\Delta H (m)}{D (m)} 100\%$$

ΔH je višinska razlika in D tlorisna razdalja (dobljeno iz karte).

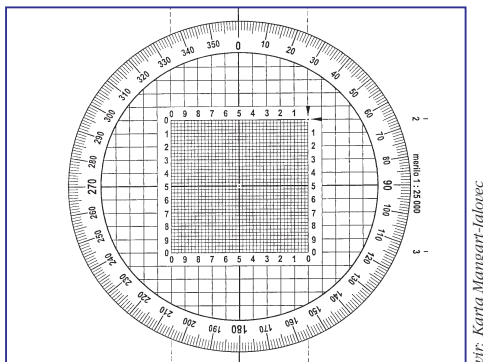
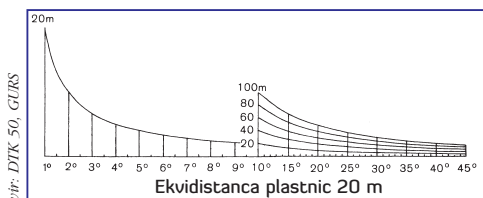
Na primer, če se površje na razdalji 500 m dvigne za 20 m, je njegov nagib 4 odstoten.

Za preračunavanje nagibov s pomočjo preglednic potrebujemo posebne preglednice, v katerih so že podane vrednosti za nagib površja. S karte odčitamo interval (tlorisno razdaljo) med sosednjima izohipsama in ekvidistanco, nato pa preberemo nagib iz preglednice (preglednica velja za karto v merilu 1 : 25.000):

Razdalja med izohipsama (v mm na karti)	Nagib (°)	Nagib (%)
10 mm	2,4°	4 %
8 mm	2,8°	5 %
6 mm	3,8°	7 %
4 mm	5,7°	10 %
3 mm	7,7°	13 %
2 mm	11,5°	20 %
1 mm	23,6°	40 %

Z uporabo nagibnega merila (slika 7) lahko merimo nagib površja na karti neposredno, brez računanja, rezultate pa dobimo po večini v stopinjah. Nagibno merilo se lahko uporablja samo na kartah z ustreznim merilom in je pogosto natisnjeno zunaj okvirne vsebine karte (na DTK 50).

Za merjenje nagiba v naravi uporabljamo klinomer, zelo priročna pa je tudi šablona na nekaterih planinskih kartah, na primer Mangart-Jalovec (slika 8).



Slika 5.2.7: Diagram nagibov s karte DTK 50, GURS

Slika 5.2.8: Šablona za merjenje nagiba

5.2.4.2 Naklonski kot, vidnost ali poševna razdalja

Naklonski kot, imenovan tudi vidnost ali poševna razdalja, je vertikalni kot med vodoravno ravnino opazovališča in določeno točko, ki leži više ali niže od nje.

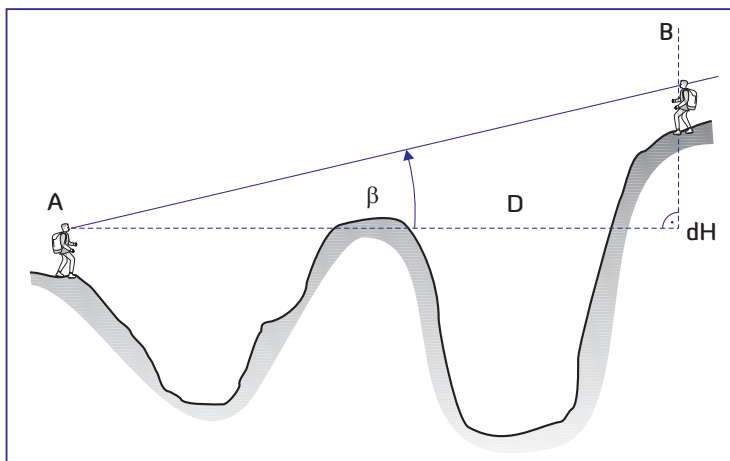
$$\beta = \frac{dH[m]}{D[km]}$$

β – naklonski kot v tisočinih (‰)

dH – višinska razlika, **določena na karti**

D – medsebojna tlorsna oddaljenost točk, **določena na karti**

Kota ne smemo enačiti z nagibom površja. Iz podatka za naklonski kot β se lahko izračuna D , ki pomeni krožnico. Pogoj je le, da vmes ni visokega hriba, sicer točke B ne bomo videli (slika 9).



Slika 5.2.9: Naklon (β)

Če želimo podati naklonski kot β v kotnih stopinjah, je treba uporabiti kotno funkcijo tangens:

$$\operatorname{tg}\beta = \frac{dH[m]}{D[m]} \quad \text{ozioroma} \quad \beta = \arctg \frac{dH[m]}{D[m]}$$

β – naklon v kotnih stopinjah

dH – višinska razlika, **določena na karti**

D – medsebojna florisna oddaljenost točk, **določena na karti**

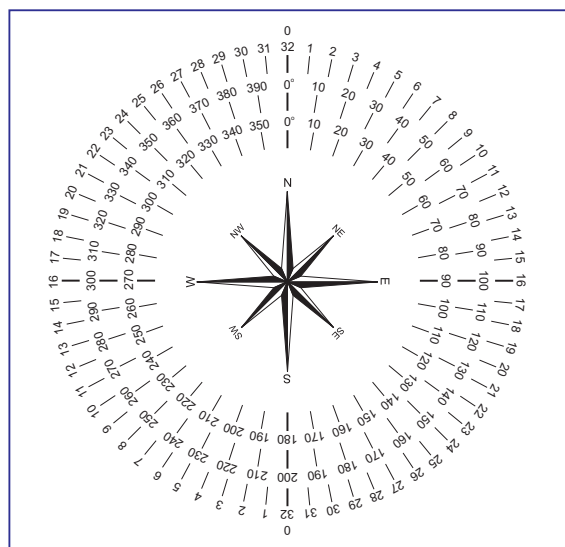
Paziti je treba, da je D v tem primeru podan v istih enotah kot dH , to je v metrih in ne v kilometrih!

5.2.5 Merjenje azimuta

5.2.5.1 Azimut in nasprotni azimut

V različni literaturi lahko naletimo še na druge kotne enote, zato je treba omeniti, da lahko azimut merimo ne le v kotnih stopinjah, ampak tudi v:

- **tisočinih** (c): polni kot je po sistemu NATO 6400^c (krog z radijem $1000\text{ m} = 1\text{ km}$ ima obseg 6.283 m ; z zaokrožitvijo na 6.400 m smo naredili 2-odstotno napako in dobili krog, pri katerem kotu 1^c ustreza 1 m dolg lok v oddaljenosti 1 km) oz. po vzhodnem sistemu (Rusija) 6.000^c (pri tem zagešimo 5-odstotno napako);



Slika 5.2.10: Kotne enote za merjenje azimuta

- **gradih** ali **gonih** (g): polni kot je 400^g (pravi kot torej meri 100^g); poglavitna prednost te kotne enote je, da je desetiška in je računanje preprostejše;

- redkeje tudi v **radianih** (rd).

Faktorji pretvorbe med kotnimi enotami:

$$360^\circ = 6.400^c = 400^g = 2\pi\text{ rd}$$

$$1^\circ = 17,7778^c = 1,1111^g$$

$$1^c = 0,0625^g = 3,3750'$$

$$1^g = 54' = 16''$$

Nasprotni azimut (α') (slika 11) je kot med geografskim severom in nasprotno smerjo, od azimuta se razlikuje za 180° , izračunamo pa ga takole:

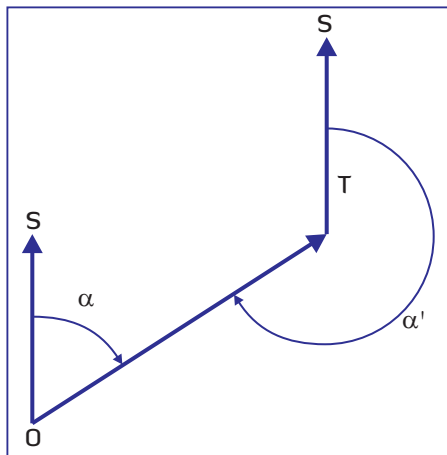
- če je $\alpha < 180^\circ$, potem $\alpha' = \alpha + 180^\circ$,
- če je $\alpha > 180^\circ$, potem $\alpha' = \alpha - 180^\circ$.

5.2.5.2 Določanje in merjenje azimutov na karti

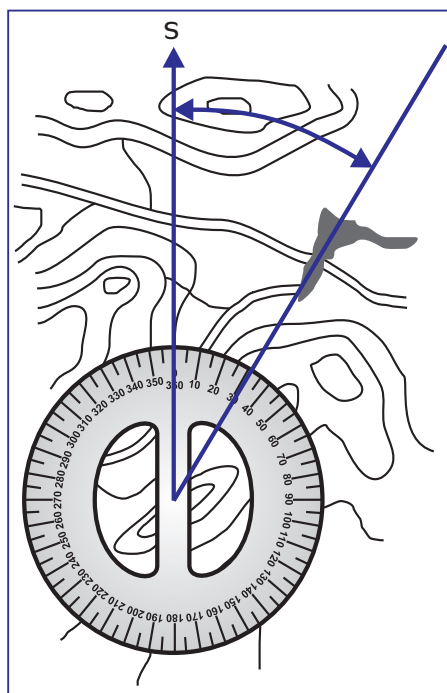
Iz točke A določimo ali izmerimo azimut do točke B s tem postopkom (glej sliko 12):

- skozi točko A potegnemo navpično črto, ki naj bo smer geografskega severa (vzporednica z robom topografske karte),
- v točko A postavimo kotomer (najboljši je kotomer s polnim krogom 360°), tako da je ničla obrnjena proti geografskemu severu,
- v smeri urnega kazalca odmerimo kot azimuta med točkama A in B.

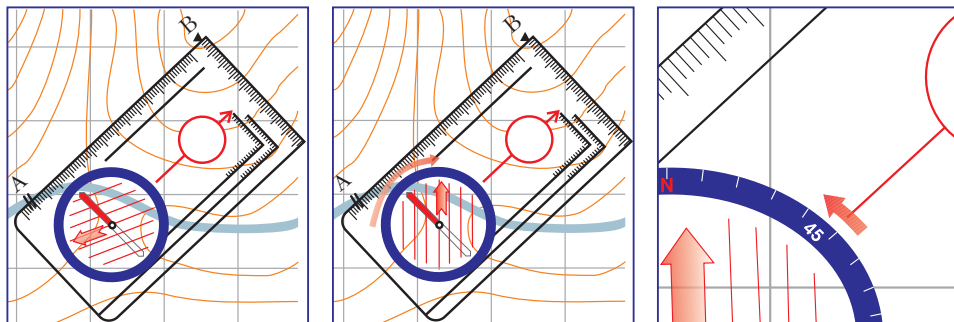
Določanje ali merjenje azimuta z uporabo kompasa s prozornim ohišjem (slika 13) je podobno kot s kotomerom.



Slika 5.2.11: Azimut (α) in nasprotni azimut (α')



Slika 5.2.12: Merjenje azimuta s kotomerom



a: Podstavek kompasa postavimo na črto, ki povezuje točki A in B.

b: Vrtimo limb, dokler vgravidirane vzporednice na njem niso vzporedne s poldnevniko na karti.

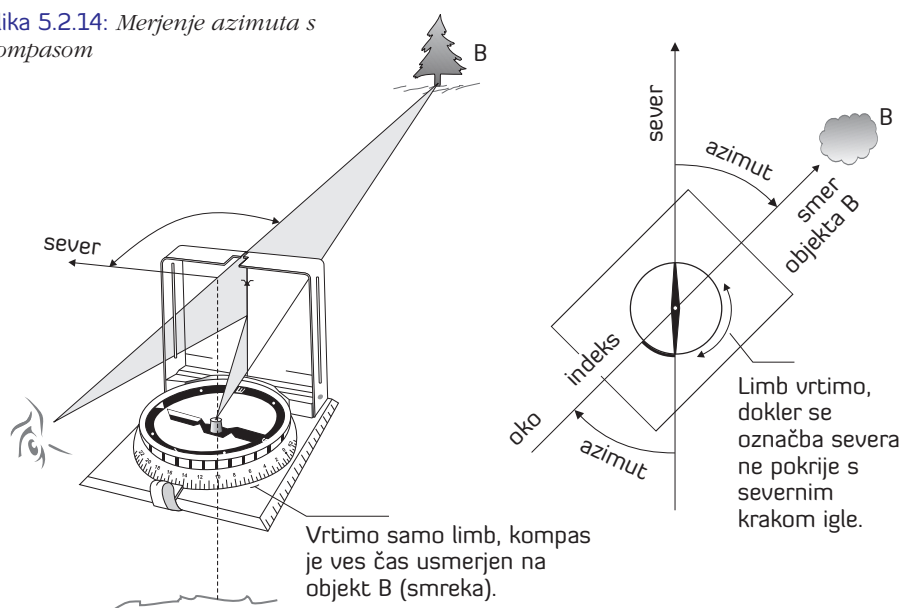
c: Dodatno zavrtimo limb še za vrednost magnetne deklinacije.

Slika 5.2.13: Določanje azimuta s kompasom

5.2.5.3 Določanje in merjenje azimutov v naravi

Igla kompasa nam vedno kaže magnetni sever, zato izmerjeni azimut imenujemo **magnetni azimut**. Od geografskega se razlikuje za vrednost magnetne deklinacije

Slika 5.2.14: Merjenje azimuta s kompasom



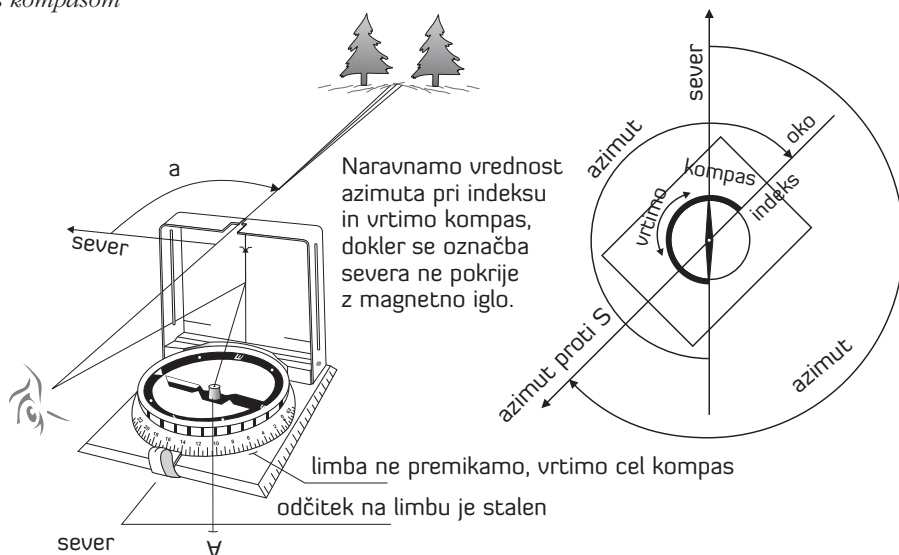
(δ). V Sloveniji je $\delta \approx 3^\circ 33'$, torej naša napaka ob pravilni uporabi kompasa nikoli ni velika.

V naravi izmerimo azimut med točko A (naše stojišče) in objektom B tako, da se postavimo na točko A in s kompasom z viziranjem izmerimo azimut do izbranega objekta B. Azimut nato odčitamo s kompasa in ga prenesemo na karto ter označimo objekt B na karti.

Pri merjenju azimuta s kompasom (slika 14) le-tega vedno držimo čim bolj vodoravno v ravnini oči ter približno 25 cm stran od njih. Pokrov nagnemo pod kotom 60° , tako da v ogledalu vidimo vetrovnico. Kompas obrnemo tako, da oko, os vrtenja magnetne igle in vizir (zareza na pokrovu) določajo smer proti objektu B. V tej legi vrtimo vetrovnico tako dolgo, dokler se ne ujame magnetna igla in oznaka severa na vetrovnici. Spustimo kompas in pri indeksu odčitamo izmerjeno vrednost. Pri delu je treba nekaj vaje, ker moramo hkrati opazovati objekt, vizir in vetrovnico z magnetno iglo v ogledalu.

Pri določanju azimuta (slika 15) s točke A najprej nastavimo azimut pri indeksu z vrtenjem vetrovnice, nato pa se s kompasom vrtimo, dokler se nam severni konec magnetne igle ne pokrije z oznako severa na vetrovnici; to nam določi iskano smer.

Slika 5.2.15: Določanje azimuta s kompasom



5.2.6 Določitev stojišča

Če pri orientaciji v neznanem ne spremljamo ves čas svoje poti na karti ali če karto premalo uporabljamo, se hitro zgodi, da zaidemo s prave poti in nam potem svoja stojišča v naravi ne uspe najti tudi na karti. V takšnem primeru s pomočjo kompasa izmerimo azimut do enega ali več prepoznavnih objektov v naravi, ki so razvidni tudi s karte (na primer vrhovi okoliških hribov, križišče poti, sotočje potokov, večji objekt ipd.) in na karto vrišemo nasprotni azimut. Če smo vrisali več nasprotnih azimutov, dobimo relativno natančno podano stojišče, ki je v presečišču nasprotnih azimutov. Če pa smo na karto vrisali samo en nasprotni azimut, lahko na podlagi višine (višinomer) in ocene oddaljenosti določimo približno stojišče s presečiščem nasprotnega azimuta in ustrezne izohipse. Namesto izohipse lahko uporabimo tudi presečišče s prometnico, potokom, grebenom ipd.

5.2.7 Metode za vrisovanje točk na karto

V orientaciji poznamo veliko metod za vrisovanje točk na karto in občasno iznajdejo še kakšno novo. V vodništvu so najbolj koristne te metode:

- besedni opis točke,
- presečišče azimutov,
- višinska razdalja do znanih točk na karti.

5.2.7.1 Besedni opis točke

Najpogosteje uporabljena metoda za vrisovanje točk na karto je opisna metoda, pri kateri s pomočjo primerjanja stanja v naravi s stanjem na karti določamo lego poljubne točke na karti ali v naravi.

Če želimo določiti svoje stojišče na karti, si dobro ogledamo okolico in poskušamo ugotoviti, ali stojimo na ali ob kakšnem izrazitem objektu. Dobre oporne točke za dokaj natančno določanje stojišča so:

- križanje poti z drugimi komunikacijami (ceste, kolovozi, poti ipd.),
- križanje poti s potoki in rekami,
- križanje poti z izohipso (nadmorsko višino določimo z višinomerom),
- križanje poti s potekom žičnic in daljnovodov,
- objekti ob poti,
- vrhovi in sedla na poti,
- gozdne meje na poti.

Če ugotovimo, da ne stojimo na ali ob kakšnem izrazitem objektu, poskušajmo oceniti, kako daleč od njega smo. Ta metoda je manj natančna, a še vedno dovolj zanesljiva za določanje stojišča, če le razdalje niso prevelike.

5.2.7.2 Presečišče nasprotnih azimutov

S postopkoma določanja azimutov v naravi izmerimo azimute vsaj trem dobro vidnim vrhovom ali objektom v naravi. Nato s postopkom določanja azimutov na karti vrišemo nasprotno azimute in dobimo presečišče v obliki trikotnika, v katerem smo. Zaradi napak je skoraj nemogoče, da bi z uporabo običajnih kompasov in preprostih pripomočkov za vrisovanje smernih kotov na karto (ravnilo, kotomer in pisalo) dobili presečišče vseh treh smernih kotov v natančno isti točki.

Postopek za vrisovanje smernih kotov na karto:

- na karti poiščemo točke, na katere smo merili smerni kot,
- izračunamo nasprotni azimut tako, da izmerjenemu azimutu dodamo ali odznamemo 180° ,
- čez točko, na katero smo merili azimut, potegnemo vzporednico smeri sever-jug,
- s kotomerom označimo kot, ki je enak nasprotnemu azimutu,
- od točke, na katero smo merili azimut, potegnemo črto skozi označbo kota,
- postopek ponovimo za vse izmerjene smerne kote in tako na presečišču (v primeru treh azimutov) dobimo trikotnik.

5.2.7.3 Višinska razdalja od znanih točk na karti

Z različnimi metodami lahko izmerimo približno ali relativno natančno višinsko razdaljo od našega stojišča do znane točke. Pri tej metodi potrebujemo podatke o oddaljenosti od vsaj dveh različnih točk, ki naj bosta med sabo kar se le da narazen.

Na karti poiščemo znane točke, za katere vemo, kolikšna je razdalja med njimi in našim stojiščem. Glede na merilo karte preračunamo, koliko znaša razdalja v naravi na naši karti. Nato s pomočjo šestila, ki ga nastavimo



Slika 5.2.16: Določanje stojišča z razdaljami od znanih točk.

na izračunano razdaljo, narišemo krog okoli znane točke. Postopek ponovimo še za druge točke. Naše stojišče je na presečišču krogov (slika 16). Če imamo samo dva kroga, moramo določiti svoj položaj glede na druge dejavnike tako, da bomo vedeli, na katerem presečišču smo.

5.2.8 Vrisovanje poti na karto

Planinske poti so na planinskih in nekaterih drugih kartah praviloma označene z rdečo črto. Na planinskih kartah večjih meril je lahko z obliko črte podana tudi zahtevnost poti:

- neprekinjena rdeča črta – lahka označena pot,
- večkrat prekinjena rdeča črta – zahtevna označena pot,
- rdeče pike – zelo zahtevna označena pot.

Če na karti, ki jo uporabljamo za izvedbo izleta, pohoda ali ture, ni vrisana naša načrtovana pot, si jo je treba pred izvedbo na karto vrisati, da ji na izletu lažje sledimo.



Pri vrisovanju poti na karto je zelo pomembno, da ne prekrijemo orientacijsko pomembnih objektov in pojavov, ki so označeni na karti in bi nam lahko pri orientaciji koristili. Uporabljajmo takšno pisalo, ki ne pušča predebelih črt,

Označena planinska pot

- lahka
- - - zahtevna
- ... zelo zahtevna
- ① slovenska planinska pot

Slika 5.2.17: Prikaz označbe različnih vrst poti (stez) na planinski karti v merilu 1 : 25.000

vendar je barva vrisane poti na karti dobro vidna. Praviloma uporabljamo za označitev poti rdečo barvo, saj je je na kartah zelo malo, razen planinskih poti (npr. državne in občinske meje).

Če bomo izvedli izlet po območju, za katero ni kart z označenimi planinskimi potmi, oz. po neoznačenih poteh ali brezpotju, si pred izvedbo izleta pripravimo kopijo karte, na katero si bomo vrisali načrtovano pot. Kopije kart lahko uporabljamo samo za osebne potrebe, ni pa jih dovoljeno brez pooblastitve razmnoževati v večjih količinah.

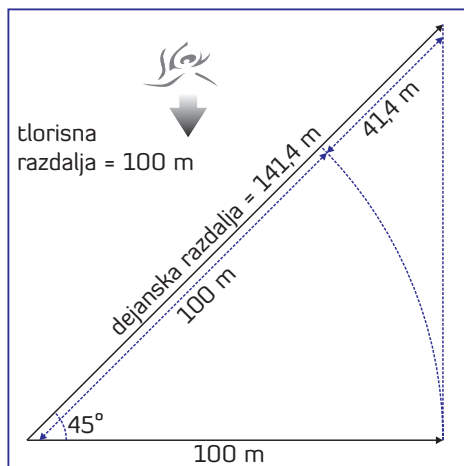
Ob ogledu poti pred izvedbo izleta si na kopijo karte spotoma vrisujemo pot, po kateri hodimo. Izhodišča ne bo težko določiti, saj je le-to po navadi dostopno s prevoznim sredstvom in ga zato brez težav poiščemo na karti. Pred odhodom na pot karto obvezno orientiramo in si v naravi ogledamo področje, po katerem bomo hodili, ter ga primerjamo s tistim na karti. Ko ugotovimo sorodnost vsebine karte z območjem, ki ga vidimo, se odpravimo na pot. Pri gibanju smo ves čas pozorni na izrazitejše objekte in pojave v naravi, ki so vidni tudi na karti. Z njihovo pomočjo si na kopijo karte s pikami označujemo položaje, za katere lahko z gotovostjo trdimo, da so identični z našim položajem v naravi. Pri tem so nam lahko v veliko pomoč tehnični pripomočki za orientacijo, kot sta višinomer in kompas. Če na daljše razdalje takšnih točk ne moremo določiti, si pomagamo z določanjem stojišča. Podatke si zapišemo in jih po koncu poti na primernem mestu vrišemo na kopijo karte ter tako dobimo dodatne točke, ki nam omogočajo, da natančneje vrišemo pot na kopijo karte.

Ko prehodimo celotno načrtovano pot, s prosto roko (ne z ravnilom) povežemo točke v sklenjeno črto in tako imamo na karti vrisano pot. Od števila točk na karti je odvisna natančnost vrisane poti. Več točk pomeni tudi natančnejšo pot.

5.2.9 Izračun časa prehojene poti

Za izračun časa prehojene poti, preden se odpravimo na pot, je treba znati uporabljati ustrezne diagrame in nagibna merila. Preprosto predstavo o povečanju razdalje zaradi nagiba površja nam prikazuje slika 18: pri nagibu površja za 45° se dejanska razdalja poveča s 100 m na 141,4 m, torej za 41 %. Ker po navadi merimo razdalje na karti, se moramo zavedati, da so to le tlorisne razdalje. Ker merimo razdalje v ravni črti, naredimo pri merjenju tri napake:

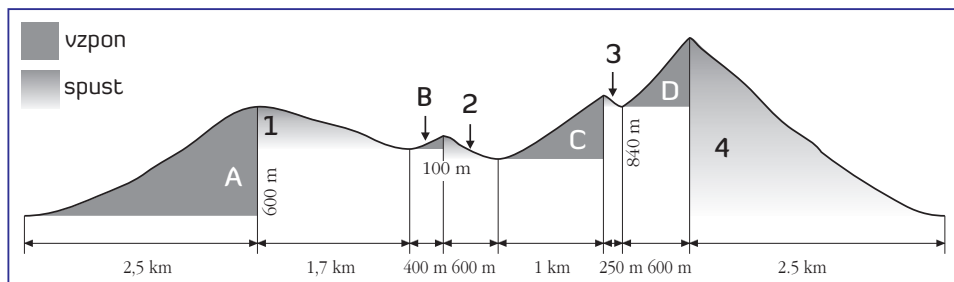
- ker smo merili v ravni črti (zračna razdalja), smo zanemarili povečanje dolžine poti zaradi ovinkov,
- ker smo merili tlorisno razdaljo, smo zanemarili vse dvige in spuste,
- ker nismo upoštevali "mikroreliefa" (grape, pregibi površja, vijuganje poti idr.), ki zaradi merila karte ni razviden iz karte (vse, kar je manjše od ekvidistance, na



Slika 5.2.18: Povečanje razdalje zaradi nagiba površja

karti ni prikazano!), smo zanemarili še vse dodatne korake, katerih dolžine ne moremo izmeriti.

Primer izračuna časa pri vzponu in spustu je razviden iz slike 19. Ločeno seštevamo horizontalne in vertikalne čase. Predpostavka za izračun časa je horizontalna hitrost 5 km/h in vertikalna hitrost 10 m/min (600 m/h). Horizontalni in vertikalni časi se seštevajo, to pa pomeni, da je predpostavka za horizontalno in vertikalno hitrost približno enakovredna dejanskemu vzpenjanju 300 m/h (vertikalna hitrost) s povprečno horizontalno hitrostjo 3,5 km/h.



Slika 5.2.19: Izračun časa prehojene poti

vzpon			spust		
horizontalni čas			horizontalni čas		
A = (2,5 km @ 5 km/h = 30 min.) + (600 m @ 10 m/min. = 60 min.) = 90,0 min.			1 = 1,7 km @ 5 km/h = 20,4 min.		
B = (400 m @ 5 km/h = 4,8 min.) + (100 m @ 10 m/min. = 10 min.) = 14,8 min.			2 = 600 m @ 5 km/h = 7,2 min.		
C = (1,0 km @ 5 km/h = 12 min.) + (340 m @ 10 m/min. = 34 min.) = 46,0 min.			3 = 250 m @ 5 km/h = 3,0 min.		
D = (600 m @ 5 km/h = 7,2 min.) + (400 m @ 10 m/min. = 40 min.) = 47,2 min.			4 = 2,5 km @ 5 km/h = 30,0 min.		
198,0 min.			60,6 min.		

izračun časa za primer razgibanega površja

skupni čas za vzpone	198,0 min.
skupni čas za spuste	60,6 min.
odmori in malice	90,0 min.
skupni čas hoje	348,6 min.

5.2.10 Priprava izleta, pohoda ali ture s pomočjo karte

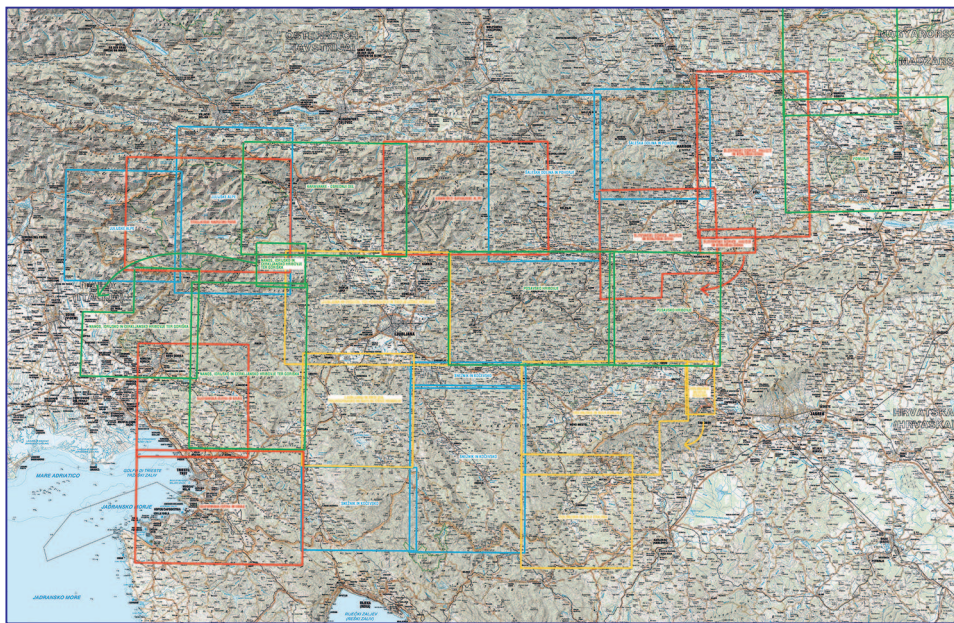
Karta območja, po katerem bo potekal voden izlet, pohod ali tura, je pri pripravi in izvedbi nepogrešljiv pripomoček. Tudi če dobro poznamo pot, po kateri bo potekala vodniška aktivnost, lahko iz karte razberemo koristne informacije, ki jih v naravi ni mogoče videti ali pa smo jih pozabili oz. spregledali:

- imenoslovje (npr. imena različnih reliefnih oblik, voda, naselij),
- nadmorske višine posameznih točk na poti in ob njej,
- nadaljevanja poti in drugih komunikacij, ki se križajo z izbrano potjo, ipd.

S pomočjo karte si lahko izberemo tudi rezervne variante izleta, pohoda ali ture za primer, da se bomo za to odločili oz. bomo v to prisiljeni.

Da bo karta kar najbolj koristen pripomoček, mora izpolnjevati nekaj pogojev:

1. **Ustrezno merilo:** Če je mogoče, uporabljamo planinske karte v merilu 1 : 25.000, če pa teh ni, planinske karte v merilu 1 : 50.000, ki pokrivajo že skoraj vse planinsko zanimive predele Slovenije. Topografske karte, Atlas Slovenije in različne turistične, občinske ter izletniške karte po navadi vključujejo vsaj del planinske vsebine. Zato jih uporabljamo takrat, kadar ni planinskih kart, ki bi prikazovale območje, po katerem



Slika 5.2.20: Pokritost Slovenije s planinskimi kartami PZS v merilu 1 : 50.000

bo potekal izlet. Karte v merilu, manjšem od 1 : 50.000, so pri vodenju zgolj pogojno uporabne, zato so nam lahko le v dodatno pomoč. V vodništvu so zelo uporabne tudi državne topografske karte v merilu 1 : 25.000 in 1 : 50.000, ki pokrivajo območje celotne Slovenije in so v primerjavi s preostalimi kartami natančne in v posameznih prvinah preglednejše.

2. **Ažurnost vsebine:** Edina stalnica v naravi so spremembe, zato se izogibajmo kart z datumom izdelave oz. zadnje obnovitve vsebine (reambulacija), starejšim od 10 let. Podatek, kdaj je bila karta izdelana oz. obnovljena, najdemo v kolofonu karte.
3. **Dodatne informacije:** Na zadnjem delu večine planinskih kart je veliko koristnih informacij in podatkov, ki so dopolnilo k vsebini karte. Zelo praktično je, če so na zadnji strani karte sezname planinskih koč, ki so prikazane tudi na karti, z osnovnimi kontaktnimi podatki.

Vodnik PZS je strokovno usposobljena oseba za izbiranje izletov, pohodov in tur za različne ciljne skupine. V tej fazi je uporaba ustrezne karte zelo dobrodošla, saj lahko s pomočjo nje:

- iz množice poti in vrhov izberemo najustreznejšo varianto izleta,
- preverimo različne možnosti za dostop na izhodišče izleta,
- poiščemo pot ustrezne zahtevnosti,
- predvidimo mesta za počitke, malico oz. spanje,
- določimo predvideno dolžino izleta.

Vse zbrane informacije nam pomagajo pri pripravi razpisa izleta.

Karta, ki prikazuje območje, po katerem bo vodnik PZS vodil skupino, je obvezni del opreme vsakega vodnika. Tudi če vodimo izlete po nam dobro znanih poteh, se lahko zaradi različnih vzrokov (megla, sneg, dež, noč ipd.) vidljivost hitro zmanjša na minimum in takrat nam bo ustrezna karta v veliko pomoč.

5.2.11 Skica poti

Skica poti je preprosta in pregledna prostoročna risba izbrane poti in njene bližnje okolice, na kateri posamezne prvine združimo v celovito podobo. Služi nam kot pripomoček, s katerim si lažje zapomnimo najpomembnejše topografske značilnosti območja, po katerem se gibamo. Na skici poti namenjamo posebno pozornost planinski vsebini in nevarnim mestom, preostalo vsebino uporabljamo po potrebi. Skica poti je tudi obvezni sestavni del priprave vodnika PZS na izlet, pohod ali turo.

Skica poti ni kopija karte, ampak je poenostavljena risba, na katero si s karte s prosto roko prenesemo najpomembnejše objekte in pojave, ki jih bomo srečevali ob poti. Skica poti je povzetek najpomembnejših objektov in pojavov na poti in ob njej, na katere mora biti vodnik še posebno pozoren oz. je opomnik za vodnika.



Slika 5.2.21: Primer skice poti

Skica poti obsega:

- označbo smeri severa: praktično je, da je vrh skice poti obrnjen proti severu,
- zapis merila: skice poti po navadi rišemo v velikih merilih, kot so 1 : 12.500 ali 1 : 10.000 ali 1 : 5.000,
- risbo poti, na kateri označimo:
 - potek poti z označenimi zahtevnejšimi odseki,
 - križanje poti z drugimi komunikacijami (ceste, steze, poti ipd.),
 - pomembnejše objekte ob poti (planinske koč, cerkve, stanovi ipd.),
 - pomembnejše vrhove in druge dobro vidne reliefne oblike ob poti,
 - najpomembnejše nadmorske višine izrazitih točk ob poti in na njej.

Potek izdelave skice poti:

- poleg papirja, ravnila in pisala si pripravimo še karto območja, po katerem poteka pot, in sicer v največjem mogočem merilu,
- orientiramo karto in list papirja, tako da je zgornji del obeh obrnjen proti severu, in na skici poti označimo sever,

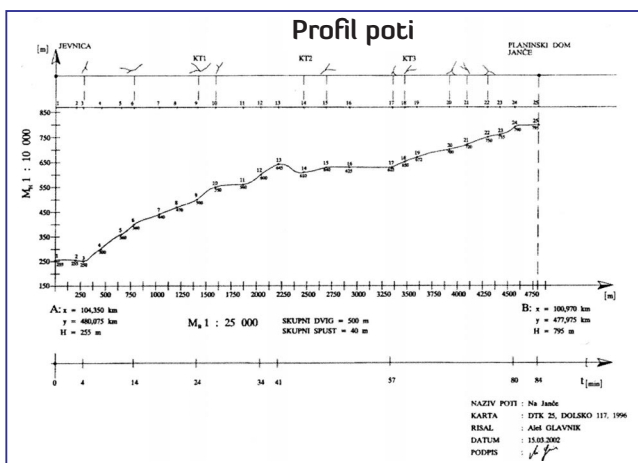
- na karti izmerimo razdaljo med izhodiščem in koncem poti,
- na podlagi razdalje celotne poti določimo merilo, ki ga zapišemo na skico poti (izberemo takšno merilo, da bomo lahko celotno pot prenesli na list papirja),
- na skici poti označimo izhodišče in konec poti ob upoštevanju njune medsebojne razdalje in lege v naravi (lego določimo z merjenjem smernega kota med izhodiščem in ciljem),
- med izhodiščem in koncem naše poti izmerimo razdalje in smerne kote med potjo in najpomembnejšimi objekti ob njej ali na njej ter jih vrišemo v skico (izberemo največ tri takšne objekte),
- na skico s pomočjo označenega izhodišča, konca ter vmesnih točk vrišemo pot,
- na poti in ob njej vrišemo še druge pomembnejše objekte in reliefne oblike, ki so nam lahko v pomoč pri orientaciji.

5.2.12 Profil poti

Osnove risanja profila poti so podane v učbeniku Planinska šola, v katerem je prikazana poenostavljena varianta.

Postopek risanja profila poti:

1. V karto čim bolj natančno vrišemo načrtovano pot. Pri načrtovanju upoštevamo naravne danosti. Resnična pot je tako daljša od tiste, ki je narisana na karti. Izhodišče in konec sta določena in podana s parom koordinat (x , y ; N , E ; φ , λ). Poiščemo ju na karti in ustrezno označimo s črkama A (izhodišče) in B (cilj).
2. Na milimetrski papir narišemo koordinatni sistem, izberemo vodoravno in navpično merilo in začnemo risati posamezne točke profila poti. Točke profila označimo s številkami in jim pripišemo ustrezne višine izohips. Nad profilom

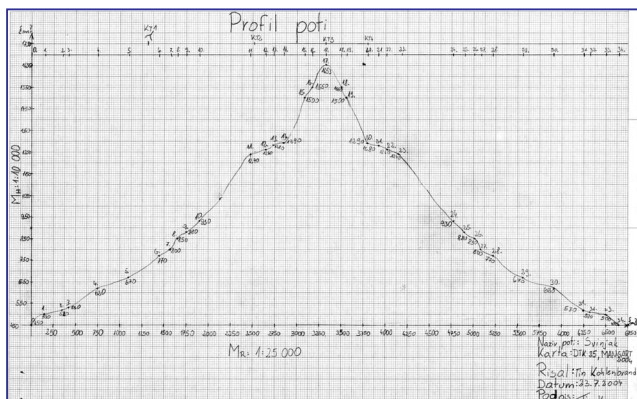


Slika 5.2.22: Primer profila poti od vasi Jevnica do Planinskega doma na Jančah, narisana s pomočjo računalnika

je še črta, ki opozarja na značilne točke poti (npr. razpotja itn.) in posamezne KT.

Profil poti mora vsebovati:

- koordinatni sistem: razdalje (vodoravno, abscise itn.), višine (navpično, ordinate itn.);
 - merili: M-višine (M_H), M-razdalje (M_R);
 - izhodišče A (start, KT itn.) s koordinatama (x, y ali N, E ali ϕ , λ) in nadmorsko višino;
 - konec poti B (KT, zaključek itn.) s koordinatama (x, y ali N, E ali ϕ , λ) in nadmorsko višino;
 - imena točk, oznake ipd.;
 - nadmorske višine točk;
 - točke in projekcije točk;
 - povezavo posameznih točk – to je iskani profil;
 - dolžino poti A–B (A'–B' je vodoravna razdalja!);
 - premico za čas oz. časovno os, določitev časa med značilnimi točkami, med KT ipd.
3. Na koncu narišemo še časovnico s pripisanimi ustreznimi časi ter izračunamo še skupne dvige in spuste in celoten čas hoje.
4. Ko smo profil poti končali, ga je treba še opremiti s temi podatki:
- naziv risbe,
 - ime akcije/poti,
 - karta (ime in leto izdaje),
 - kdo je risal (ime in priimek),
 - datum,
 - podpis izdelovalca oz. risarja.



Slika 5.2.23: Primer ročne izdelave profila poti .

autor: Tina Kahlenbrand

5.2.13 Orientacija v oteženih razmerah

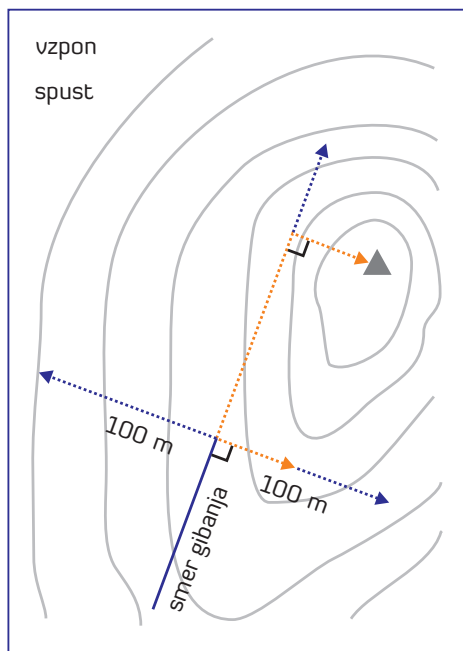
5.2.13.1 Orientacija ob zmanjšani vidljivosti

Ob dobrem poznavanju večšin orientacije nam gibanje v neznanem ne bi smelo delati težav. Ob zmanjšani vidljivosti, ponoči in v megli pa se včasih ne moremo dobro orientirati niti po znanem površju. Običajne orientacijske točke (vrhovi hribov, cerkveni zvoniki, osamljene zgradbe, izrazite reliefne oblike) niso vidne, zato težko določimo svoj položaj, še težje pa najdemo želeno točko.

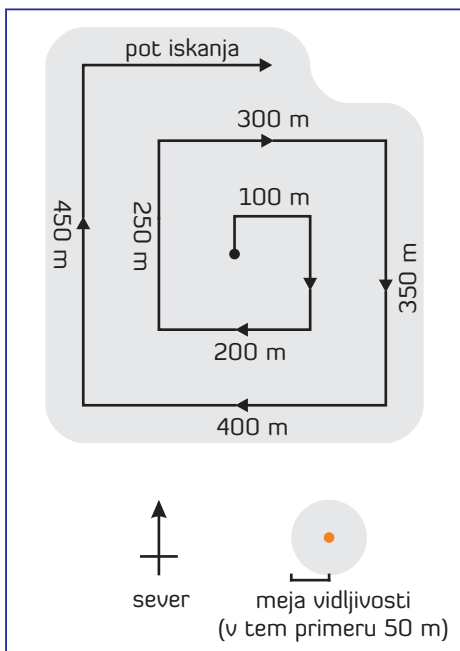
V nočeh z jasnim nebom in polno luno je dovolj svetlobe in orientacija zaradi dobre vidljivosti ni otežena. V oblačni ali celo zamegljeni noči pa je orientiranje po neznanem površju kljub dobri karti in kompasu veliko težje. Orientacija ponoči je problematična takrat, ko moramo za orientiranje uporabiti karto in baterijsko svetilko, saj se ob pogledu iz karte v naravo pojavi "začasna slepota" oz. oči potrebujejo nekaj časa, da se privadijo na temo.

Še težje je iskanje zelene točke ob zmanjšani vidljivosti. Ko smo prepričani, da smo dovolj blizu območja iskane točke, in če takšno odločitev z upoštevanjem vseh varnostnih elementov vodenja sprejme vodnik, imamo možnost, da uporabimo enega izmed načinov podrobnejšega (mikro) iskanja. V orientaciji poznamo veliko takšnih načinov, za vodništvo pa so najprimernejši tile:

1. Klasični način iskanja je **razporeditev v vrsto**. Vodja je v vlogi koordinatorja in je vedno v sredini vrste. Drugi udeleženci so razporejeni v ravni vrsti in toliko oddaljeni drug od drugega, da se še vidijo. Iskanje v vrsti zahteva precejšnjo koordinacijo med udeleženci, saj se morajo vsi gibati z enako hitrostjo in v isto smer, da se ne križajo. Način komuniciranja je treba izbrati prej, preden se skupina razporedi v vrsto, saj vpitje vseh počez ne prinaša rezultatov. Podajanje informacij mora potekati od enega udeleženca do drugega, brez nepotrebnega kričanja. Ta način je primeren za iskanje na površju, na katerem ni prepadov in drugih nevarnih reliefnih oblik (stene, vrtače, strma pobočja).
2. Ob zmanjšani vidljivosti ne moremo dobiti občutka okoliškega površja in je **prepoznavanje reliefa** oteženo, zato težko napovemo, ali se bo površje pred nami začelo spuščati ali dvigati. V takšnem primeru se za določitev stojišča priporoča, da se pri hoji po azimutu na neki točki ustavimo ter se napotimo za določeno razdaljo na levo (pod kotom 90°) ter nato še na desno. S **hojo pravokotno na svojo smer** bomo verjetno zaznali vzpenjanje ali spuščanje površja ali kakšno drugo izrazito obliko, iz katere bomo potem s pomočjo karte lahko sklepali na svoje stojišče (slika 24). Skupina naj pri tem ostane ves čas skupaj.
3. Za iskanje v okolici zelene točke ob zmanjšani vidljivosti se uporablja tudi metoda iskanja v spirali. Metoda je precej zamudna in obstaja precejšnja verjetnost, da se ne bomo brez težav vrnili na izhodiščno točko (slika 25). Pri iskanju v spirali se



Slika 5.2.24: Prepoznavanje reliefa.



Slika 5.2.25: Iskanje v spirali.

gibljevo v določeni smeri 50 m, če je to meja vidljivosti, nato pa se obrnemo za 90° v smeri urnega kazalca in prehodimo 100 m. Spet se obrnemo za 90° ter pot v tej smeri nadaljujemo 150 m. Obračanje za 90° in podaljševanje razdalje za 50 m izvajamo tako dolgo, dokler ne najdemo želene točke. Tako zagotovo najdemo iskani objekt, če je vidljivost vsaj 50 m. Pogoji je, da približno vemo, da smo že v bližini iskanega objekta.

Opozoriti pa velja, da vse naštet metode niso primerne za vse vrste terenov. V takšnem primeru se pričakuje razsodna odločitev vodnika. Ob zmanjšani vidljivosti se zato, če je le mogoče, gibamo v okviru cest in poti. Hoja po azimutu je izredno otežena, viziranje na daljše razdalje je onemogočeno. Najbolje je, da v smer hoje napotimo tovariša s svetilko in ga sproti usmerjamo. Ko je tako daleč, da ga še vidimo, nas mora počakati na mestu. Postopek ponovimo, ko pridemo do njega.

5.2.13.2 Orientacija ob oteženih možnostih gibanja – sneg

Hoja po mehkem, sveže zapadlem snegu je otežena že ob lepem vremenu, saj brez ustrezne dodatne opreme (turne smuči ali krplje) le s težavo napredujemo. Če pa nas doletijo megla, veter in padavine (po večini sneg), se razmere izredno poslabšajo in so zaradi nizkih temperatur izjemno nevarne.

Če pa se odločimo, da bomo šli po brezpotju ali pa po azimutu, moramo najprej pogledati, ali nam svet dopušča tak način hoje. Če je povsod prehodno, a ni nevarno, potem lahko brez težav hodimo po azimutu. Če so vmes ovire ali pa nevarna, plazovita območja, potem na karti izberemo tako smer, da se tem delom poti izognemo. To smer (azimute) nato vrišemo v karto. Potem pazljivo sledimo vrisani poti in si, enako kot če bi šli po poti, označimo vse pomembne točke, ki jih bomo lahko uporabili pri orientaciji in ki nam bodo pomagale določiti naša stojišča. Po navadi so to točke, na katerih se začne hoditi po drugem azimutu. Zato izmerimo azimute med takimi značilnimi točkami v smeri naše hoje in si jih zapišemo. Tudi pri tem moramo upoštevati zaradi snega spremenjeno pokrajino in posamezne objekte. V snežnih razmerah moramo izbrati več opornih točk, ker je v primeru nenadne megle zaradi razpršene svetlobe vidljivost precej slabša (krajša) kot v kopnih.

Če se bomo gibal s smučmi, bomo morali poleg vsega, kar smo navedli pri hoji, upoštevati še možnosti, ki nam jih ponuja gibanje na smučeh. Zato si izberimo svet, ki omogoča hojo s smučmi; to pomeni ne preveč strm (na takih mestih gremo v ključih – ustrezna širina!) ali pregosto zaraščen, brez ostrih robov, grebenov in podobnega. Tudi iz gostote izohips in na podlagi izkušenj turni smučarji izbirajo predvideno pot oziroma smer gibanja. Pri vzponu gremo lahko tudi skozi z drevesi sorazmerno na gosto zaraščen gozd, za spust pa je bolje, da je ta redkejši, saj daje več prostora za smučanje. Pri tem se po navadi izogibamo grebenom, ker so po večini spihani in zato goli. Če se nad nami sproži plaz, upoštevajmo, da mu na smučeh lažje uidemo pri spustu kot pa med vzponom, ko imamo na drsni ploskvi prilepljene kože (pse).

Pri gibanju navzgor je način oziroma orientacija pri hoji in pri smučanju tako rekoč enaka, ker je hitrost gibanja oz. napredovanja skoraj enaka (to velja za trši sneg!). Zato pa je pri sestopu oziroma smučanju orientacija za pešce in smučarje različna. Smučar lahko zelo hitro presmuča razdaljo, za katero pešec potrebuje kar nekaj časa, še posebno če se mu globoko udara. Zato morajo biti orientacijske točke za smučarje bolj opazne, da jih pri večjih hitrostih gibanja teže prezrejo.

5.2.14 Ukrepi, če zaidemo

Pri vsaki aktivnosti v naravi se nam lahko pripeti, da zaidemo s poti oz. se izgubimo. To možnost lahko zmanjšamo s temeljito pripravo in z ustrezno opremo, a je nikoli ne moremo popolnoma odpraviti. To se lahko pripeti vsakomur, zato moramo biti pripravljeni, da bomo v takšnem položaju znali ukrepati. Zavedati se moramo, da sam po sebi še ne pomeni neposredne nevarnosti, lahko pa vodi vanjo, če ne reagiramo pravilno.

Prvo pravilo, ki se ga moramo strogo držati, je, da nas ne sme zajeti panika, kajti v

paniki so naše odločitve nelogične in nas lahko spravijo v smrtno nevarnost. Pri vodenju skupine je še toliko pomembnejše, da vodnik ohrani mirno kri in da svoje odločitve sprejema razumno. Če bo vodnik razumno ukrepal, bo veliko lažje obdržal skupino pod nadzorom kot pri paničnem ravnanju, ki je tudi zelo nalezljivo.

Mnogim je v prvem trenutku težko priznati, da so se izgubili. Če ne vemo več, kje smo, je bolje za nas, da si sami pri sebi takoj priznamo, da smo se izgubili, namesto da brezglavo tekamo naokoli in iščemo primerno pot. Enako velja za strah, ki je lahko tudi pozitivno čustvo, če ga le znamo na pravi način uporabiti.

Pomni: Iskanje prave poti v oteženih razmerah skupaj s skupino je prej izjema kot pravilo!

Ko se sprijaznimo z neprijetnim dejstvom, da smo se izgubili, na primernem mestu odredimo krajši počitek, da se skupina lahko spočije, se okreпча in po potrebi tudi preobleče, saj je gibanje skupine ob iskanju prave poti praviloma počasnejše in vključuje številne postanke.

Po krajšem počitku ali med njim s pomočjo drugih vodnikov in po potrebi tudi z bolj izkušenimi člani skupine analiziramo situacijo. Oglejmo si karto in poskusimo približno določiti svoj položaj. To ob uporabi karte in kompasa ne bi smel biti prevelik problem. Določimo zadnjo točko, za katero smo popolnoma prepričani, da smo jo pri hoji opazili v naravi, in je vidna tudi na karti. Ocenimo, kakšno razdaljo smo prehodili od zadnje znane točke, in na karti določimo svoj približni položaj. Če je mogoče, se poskusimo vrniti po isti poti na zadnjo znano točko in od tam nadaljujmo pot.

Če pri analizi situacije ugotovimo, da vrnitev po isti poti ni mogoča, vso skupino seznanimo z dejstvom, da smo zašli, in ji razložimo, kako bomo ukrepali. Pri seznanjanju skupine moramo oceniti, koliko lahko povemo, saj lahko natančna razlaga vseh podrobnosti na skupino učinkuje negativno.

S pomočjo karte, tehničnih pripomočkov za orientacijo ter ogleda območja določimo smer nadaljnjega gibanja. Pri tem je pomembno, da iščemo dobro vidno komunikacijo (pot, kolovoz, cesto ipd.) ali objekt (planinska koča, pastirski stan ipd.), od katerega lahko varno nadaljujemo pot. Pri izbiri smeri gibanja upoštevamo vsa pravila varne izvedbe izleta/pohoda/ture, psihofizično stanje udeležencev ter njihovo znanje in izkušnje. Če je vodnikov več, je dobra rešitev, da dva najbolj izkušena vodnika pred skupino iščeta najprimernejšo smer gibanja za vse, preostali vodniki pa skrbijo za varnost v skupini. Pri tem je pomembno, da se ohranja vidni ali vsaj slišni stik med vodnikoma, ki iščeta pot, in skupino.

Če obstaja nevarnost, da nas ujame noč, in smo na teže prehodnem svetu, se začnimo pravočasno pripravljati na bivakiranje. Nočna hoja po gorskem brezpotju je lah-

ko izjemno nevarna, zato se česa takšnega lotimo samo v izjemnih primerih.

Če pa smo se izgubili na razmeroma nenevarnem in lahko prehodnem območju (npr. gozdovi Pokljuke) in obstaja nevarnost, da nas bo ujela noč, je bolje, da nadaljujemo pot z zmerno hojo, kot da pripravimo nenačrtovan bivak z neprimerno opremo. Pri tem se poskušamo držati različnih komunikacij, po katerih gibanje skupine ni zahtevno ali nevarno.

V primeru nesreče ali potrebe po klicu na pomoč poskušamo s tehničnimi pripomočki za orientacijo in ustrezno karto določiti svoj položaj s katero izmed splošnih metod:

- koordinate x in y (Gauss-Krügerjeva projekcija),
- geografska širina in dolžina,
- položaj glede na druge znane projekcije (UTM ...).

Zelo uporaben je tudi podatek o nadmorski višini, ki ga vsaj približno lahko določimo tudi brez višinomera in samo s karto. Če ne moremo določiti položaja s prej opisanimi metodami in ne moremo določiti svoje nadmorske višine, potem poskušajmo pripraviti kratek in jedrnat opis svojega položaja in dostopa, ki bo pomagal reševalcem pri iskanju.

Ko zaidemo, nam zelo koristi vse znanje orientacije. Tudi tisto, za katero smo prej menili, da je zgolj teorija in da v praksi ni uporabno!

5.2.15 Sklep

Poznavanje opisanih metod orientacije ni dovolj za varno gibanje v gorskem svetu, saj je za praktično uporabo metod orientacije potrebnega veliko praktičnega dela in izkušenj. Zato naj vodnik PZS izkoristi vsak obisk gorskega sveta za utrjevanje orientacije, saj izkušnje ni nikoli preveč!

Poleg tega pa se lahko za varno utrjevanje znanja in pridobivanje novih izkušenj udeležimo planinskih orientacijskih tekmovanj širom po Sloveniji, ki zahtevajo več orientacijskega znanja. Za tiste, ki se želijo v to temo poglobiti, pa priporočamo udeležbo na štiridnevem intenzivnem seminarju orientacije, ki ga vsako leto izvede Odbor za orientacijo Mladinske komisije PZS.

VIRI ZA RAZŠIRJANJE ZNANJA

- Glavnik, A., Jordan, B., Rotovnik, B. (2002): Planinska orientacijska tekmovanja – učbenik. Ljubljana.
- Petrovič, D., s soavtorji (2006): Orientacija – taborniški priročnik. Ljubljana.
- Dvoršak, A. (1995): Preživetje v naravi. Ljubljana.