

5.3. ORIENTACIJA IN NAVIGACIJA

UPORABA KARTE ZA GIBANJE V GORSKEM SVETU (hoja od točke do točke brez kompasa in z uporabo karte)

1. UVOD

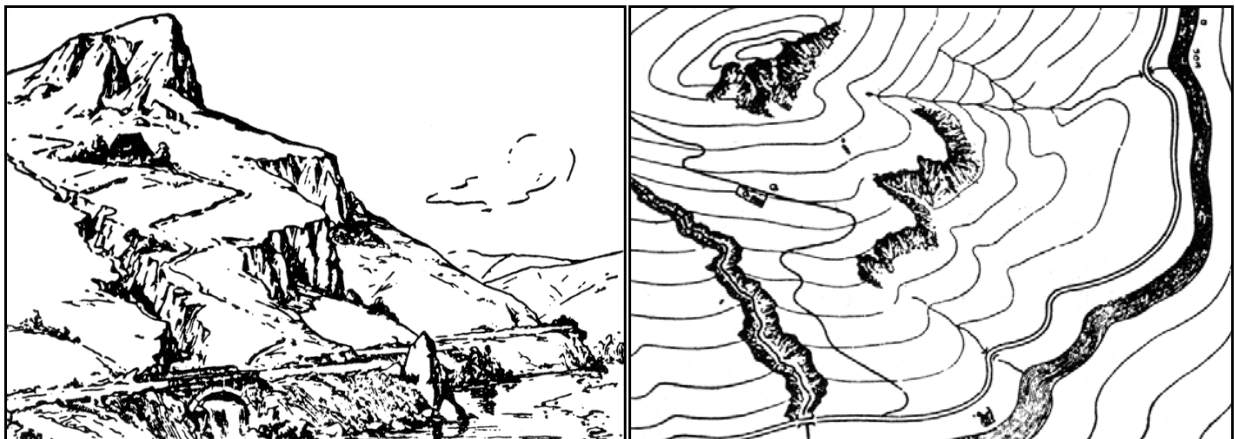
Karta oz. zemljevid (besedi sta sinonima) je eden od najpomembnejših pripomočkov za orientacijo na površju, saj nam razkriva praktično vse značilnosti neke pokrajine. Poleg tega, da s karto lahko pridemo do želenega cilja, lahko preko nje spoznavamo tudi pokrajino, po kateri hodimo, tako njene naravne znamenitosti, kot imena vrhov, dolin itd. Karto območja, po katerem se gibamo, moramo imeti vedno s sabo.

Za hojo v hribe planinci v osnovi uporabljamo planinske karte, izjemoma tudi topografske ali katere od specifičnih kart, kot so turistične, občinske itd. Temu primerno bomo nadalje spoznavali predvsem planinske in topografske karte, njuno vsebino ter konkretno uporabnost na površju. Za dobro orientacijo na površju s pomočjo karte je bistvenega pomena, da znamo karto brati. To pomeni, da poznamo njeno celotno vsebino, čemur je namenjen prvi del besedila. V drugem delu bomo spoznavali, kako karto uporabimo za orientacijo na površju.

Vodniki PZS pri opravljanju svojega dela v veliki meri uporabljamo orientacijska znanja. Samozavesten vodnik, ki ve, kje se nahaja, kam gre in kaj je okoli njega, ima večjo mero zaupanja vodenih kot tisti, ki zbežano in nezaupljivo vodi svojo skupino. Zaradi tega se je potrebno zavedati, da vodniki PZS praviloma vodijo v njim znani svet; to pomeni, da si predvideno pot izleta oz. ture predhodno ogledajo. Orientacijska znanja pridejo v poštev ne samo pri oglednih turah, temveč tudi na samih turah, kjer je treba v številnih primerih orientacijo (določanje stojišča) in navigacijo (smer gibanja) opraviti tako, da vodenci tega niti ne opazijo. V ta namen je zelo priporočljivo obvladovanje branje karte brez uporabe kompasa. Karta nam lahko posreduje ogromno koristnih informacij, ki so za nas uporabne samo v primeru, če jih bomo znali primerjati s stanjem na površju. Pridobivanje teoretičnih podlag za to veščino je namen te teme. Potrebno je opozoriti, da je kakovostno branje karte večletni proces pridobivanja izkušenj in dolgotrajne vaje. Vsa literatura, ki je na voljo, nam lahko pomaga, da ta cilj hitreje dosežemo.

2. VRSTE KART

Karta je pomanjšana, posplošena in grafično ponazorjena slika dela zemeljske površine na različnih nosilcih podatkov (papir, digitalni nosilci podatkov, plastika, les ipd.).



Slika št. 1: Prenos stanja iz narave na karto.

Karte lahko delimo glede na območje prikaza, vsebino, merilo, namen, format itd. Med najpomembnejšimi je delitev kart po vsebini, kjer ločimo dve osnovni skupini:

- a.) splošne geografske karte in
- b.) tematske karte.

Splošne geografske karte, lahko jih imenujemo tudi topografske karte, prikazujejo naravne in antropogene (delo človeka) prvine zemeljskega površja: površje, vodovje, rastje, prometnice, naselja, posamezne objekte itd.

Izraz topografija je sestavljen iz grških besed topos (kraj) in graphein (pisati, včrtati, risati) ter pomeni krajepisje. Omenjene karte se delijo še glede na merilo.

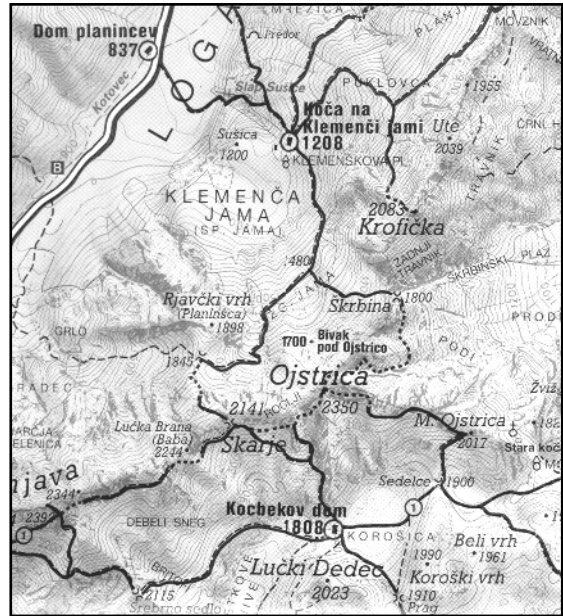
V Sloveniji imamo:

- topografske načrte meril 1 : 500 do 1 : 2.500,
- temeljne topografske načrte 1 : 5.000 (TTN 5) ter 1 : 10 000 (TTN),
- Državno topografsko karto 1 : 25.000 (DTK 25),
- Državna topografsko karto 1 : 50.000 (DTK 50),
- pregledne karte meril 1 : 250.000 do 1 : 1.000 000.

Za splošno planinsko uporabo sta med temi najprimernejši DTK 25 ter DTK 50, vendar ne vsebujeta posebnih planinskih znakov (markiranih poti, koč ipd.), ki so pomembni za uporabo v planinstvu.

Tematske karte se delijo, kot že samo ime pove, glede na tematiko prikazovanja. Pri teh kartah so poudarjeni ali podrobneje prikazani le določeni objekti, pojavi ali dinamika pojavov, ostale prvine, ki so prikazani v omejeni obliki, pa služijo kot osnova za namestitev osnovnih pojavov in objektov v prostoru oz. na karti. V vsakdanjem življenju uporabljamo največ prav tematske karte, saj nam podajajo najrazličnejše naravno in družbeno geografske informacije. Zasledimo jih tudi v dnevnem časopisju ter na televiziji. Tematske karte se delijo v tri sklope:

- a.) *Naravno geografske karte*: geološke, hidrološke, meteorološke, klimatske, seizmološke, pedološke, karte višinskih pasov, karte favne in flore ipd.
- b.) *Družbeno geografske karte*: planinske karte, turistične in zgodovinske karte, avtokarte, karte naselij, politično-administrativne karte, karte za orientacijski tek ipd.
- c.) *Tehnične karte in načrti*: katastrske karte, inženirski načrti, sinoptične karte, pomorske in letalske karte ipd.



Slika št. 2: Izsek iz planinske karte Kamniško–Savinjske Alpe 1 : 50.000 (PZS, 2000)

3. VSEBINA KART

Zaradi specifične rabe kart bomo v nadaljevanju govorili o planinskih, deloma pa tudi o topografskih kartah, saj le te pridejo v upoštevanje za orientacijo pri hoji v hribe. Sem bi lahko uvrstili tudi izletniške ter nekatere turistične in občinske karte, ki se ne razlikujejo bistveno od planinskih, razen da imajo prikazane še nekatere dodatne prvine, so pa pogosto manjšega merila in tako manj natančne.

3.1 Matematične prvine

Za hojo od točke do točke matematične prvine ne predstavljajo bistvenega pomena, predstavljajo pa osnovo za izdelavo kart, zato je o njih dobro nekaj vedeti.

Z *geografsko mrežo* lahko določimo položaj vsake točke na zemeljskem površju. Sestavljajo jo vzporedniki in poldnevnik (meridiani). Začetni vzporednik je ekvator, ki deli Zemljo na severno in južno poloblo, začetni poldnevnik pa je dogovorjen, a večina držav uporablja za izhodišče poldnevnik, ki poteka preko astronomskega observatorija v Greenwichu blizu Londona. Ta deli Zemljo na vzhodno in zahodno poluto. Vsako točko na Zemlji določata dve sestavini. *Geografska ali zemljepisna širina* (φ) je v stopinjah izražen kot med ekvatorialno ravnino in smerjo proti točki na zemeljskem površju, merjen v smeri poldnevnik. Severno od ekvatorja imamo severno geografsko širino (SGŠ), južno pa južno geografsko širino (JGŠ), od 0° na ekvatorju do 90° na obeh polih. *Geografska ali zemljepisna dolžina* (λ) je v stopinjah izražen kot med ravnino začetnega poldnevnik in smerjo proti kraju na zemeljskem površju, merjen v smeri vzporednika. Vzhodno od začetnega poldnevnik imamo vzhodno geografsko dolžino (VGD), zahodno pa zahodno geografsko dolžino (ZGD), od 0° na začetnem poldnevniku do 180° na skupnem poldnevniku za obe smeri geografskih dolžin.

Za izdelavo karte je nadalje pomembna natančno izmerjena *mreža osnovnih geodetskih točk*. S pomočjo takšne mreže lahko po vnaprej določenih pravilih projiciramo objekte in pojave v pokrajini na ravno ploskev.

Poznamo dve vrsti temeljnih geodetskih točk:

- *Mreže temeljnih položajnih (trigonometričnih) točk* s katerimi lahko določamo vodoravno lego ostalih točk v prostoru (trigonometri prvega reda so v pokrajini označeni z vsaj meter visokimi, dobro opaznimi stebri; ti so npr. na Krimu, Grintovcu, Donački gori, Vivodniku na Menini ...).
- *Mreže temeljnih višinskih geodetskih (nivelemanskih) točk*, ki jih uporabljamo kot izhodišče za določitev (višine) ostalih točk v prostoru (za Slovenijo velja ničelna raven (0 m), ki je označena na pomolu Sartorio v Trstu in je določena na podlagi dolgoletnega merjenja srednjega nivoja Jadranskega morja).

Za prenos objektov in pojavov z zemeljskega površja na ravno ploskev uporabljamo *kartografsko projekcijo*. Pri takem prenosu pride do različnih deformacij, na podlagi katerih delimo projekcije v:

- *Konformne projekcije*; ohranjajo pravilnost horizontalnih kotov in azimutov; najbolj pogoste projekcije pri kartah večjih meril med katere spadajo tudi planinske karte.
- *Ekvivalentne projekcije*; ohranjajo pravilnost površin (pregledne karte sveta, politične karte, ipd.).
- *Ekvidistančne projekcije*; ohranjajo pravilnost dolžin (pomorske karte, ipd.).

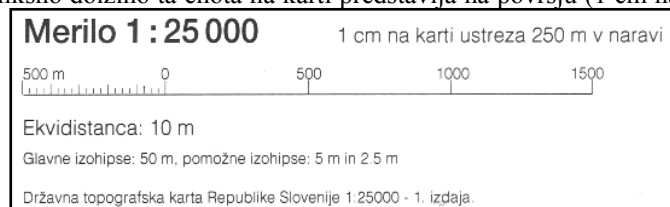
Glede na obliko ploskve, na katero preslikamo točke z zemeljskega površja, delimo projekcije na valjne, stožčne in azimutne. Osnova za večino kart na področju Slovenije je Gauß-Krügerjeva projekcija. Je konformna projekcija, kjer je kot ploskev uporabljen valj. Ta se dotika srednjega poldnevnikarja 15° in zavzema širino 3° . Območje celotne Slovenije pokriva Državna topografska karta 1 : 25.000, ki je nadalje razdeljena na 198 oz. 205 listov (če bi želeli sestaviti vse liste DTK 25 skupaj, bi potrebovali prostor z minimalnimi merami 11 x 5,7 m). Ta karta ima lastno pravokotno koordinatno mrežo, ker so projekcije vzporednikov in poldnevnikov pri večini projekcij krive linije.

Zapomnimo si, da rob topografske karte vedno določa geografski sever, medtem ko rob tematskih kart, ki jih uporabljamo planinci (planinske, izletniške, občinske), določa projekcijski sever (enako kot navpična os x pravokotne koordinatne mreže pri topografski karti). Kot med geografskim in projekcijskim severom se imenuje meridianska kovergenca (γ). Le-ta nikjer v Sloveniji ne preseže 2° in za orientacijo na površju ne predstavlja bistvenega pomena.

V Sloveniji se je pričela uveljavljati projekcija UTM (Universal Transverse Mercator), ki jo uporablja vojaška zveza NATO. Je podobna Gauß-Krügerjevi projekciji, glavna razlika pa je v širini cone, ki znaša 6° .

Merilo je razmerje med razdaljami na karti in dejanskimi razdaljami v naravi. Merilo je označeno na vsaki karti in ga lahko zapišemo v treh različnih oblikah:

- **Številčno ali numerično merilo.** Razmerje med merilom na karti in merilom na zemljišču je označeno v obliki razmerja (1 : 25.000) in nam pove, kolikšno dolžino ta enota na karti predstavlja na površju (1 cm na karti = 25.000 cm na površju).
- **Grafično ali linearno merilo** je izraženo grafično. Na kartah je prikazano kot daljica z naneseno in oštevilčeno razdelitvijo.
- **Opisno ali neposredno merilo** je podano z besedno razlago. Primer: 1 mm na karti merila 1 : 25.000 je 25 m v naravi!



Slika št. 3: Primer različnih meril na Državni topografski karti 1 : 25.000 (vir: DTK 25)

Poznamo tudi prečno ali transverzalno merilo, ki ga uporabljamo za natančne meritve do desetinke milimetra natančno.

Glede na merila delimo karte na:

- karte velikih meril (do 1 : 200.000),
- karte srednjih meril (od 1 : 200.000 do 1 : 1.000.000) in
- karte majhnih meril (nad 1 : 1.000.000).

Karta 1 : 25.000 je v večjem merilu, kot karta 1 : 300.000, ker je določen del zemeljske površine predstavljen natančneje in podrobneje. Za planinske karte se uporabljata veliki merili 1 : 25.000 ter 1 : 50.000. Karte z merilom 1 : 100.000 ali manjšim merilom uporabljamo kvečjemu tam, kjer ne obstajajo karte večjega merila, saj so manj natančne, a zato preglednejše.

3.2 Kartografski znaki

Kartografski znaki so dogovorjeni znaki, ki na kartah prikazujejo različne objekte in pojave v pokrajini. Izbrani so tako, da nas njihov videz spominja na objekt ali pojav v pokrajini. Predstavljajo osnovo za branje kart, ni pa jih potrebno vedeti na pamet, saj vsaka karta vsebuje tudi legendo, ki pojasnjuje pomen večine prikazanih znakov. Večina kartografskih znakov je navedenih v knjižici Državna topografska karta 1 : 25.000, topografski ključ s pojasnili za uporabo, Geodetska uprava RS, 1998.

Objekti in pojavi so lahko prikazani v merilu ali izven njega. *V merilu* so prikazane površine kot so gozd ali površinsko vodovje. Sestavljene so iz linije, ki označuje mejo razprostrtosti prikazane površine, in pojasnilnega polnila (vzorca ali barve). *V merilu so delno* prikazani linijski objekti (reke, ceste, železnice, itd.), pri katerih je prečna smer praviloma zelo povečana. *Izven merila* so prikazani objekti in pojavi v pokrajini, ki jih zaradi njihovih relativno majhnih dimenzij ni mogoče upodobiti v merilu karte. Zaradi pomembnosti so prikazani z različnimi dogovorjenimi znaki, ki določajo le njihovo lego in ne velikosti.

Za osnovno branje je pomembno vedeti, kaj določena barva na kartah prikazuje;

- *črna*: vse vrste komunikacij (ceste, napeljave,...), zgrajeni objekti ter imena,
- *modra*: vodovje skupaj z imeni,
- *zelena*: gozdnate površine skupaj z nasadi,
- *bela*: neporaščen svet (travniki, jase,...),
- *rjava oz. siva*: plastnice (rjave pri topografskih ter iz njih osnovanih planinskih kartah; drugače sive).

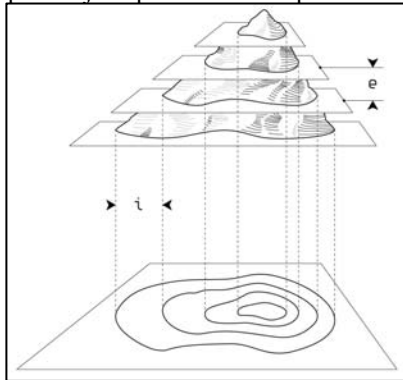
3.3 Naravne prvine

Med naravne prvine, ki so upodobljene na kartah, uvrščamo površje, vodovje, rastje, umetne izkope in podobne objekte, ki jih je sicer zgradil človek, vendar jih v nekoliko drugačni obliki lahko ustvari tudi narava sama.

Prikaz površja je za orientacijo eden od najpomembnejših. V preteklosti so površje prikazovali najprej s panoramske perspektive, da so s hribi in dolinami dobili tridimenzionalno predstavo pokrajine, kasneje pa se je uporabljala metoda črtkanja. Danes se površje (pri kartah velikega merila) najpogosteje prikazuje z višinskimi črtami ali plastnicami, pri nekaterih planinskih kartah pa tudi dodatno s senčenjem.

3.3.1 Plastnice oz. izohipse

Plastnice (izohipse) so črte, ki povezujejo točke z isto nadmorsko višino. Z njimi si pomagamo ne samo pri določevanju nadmorske višine, temveč predvsem pri predstavljanju podobe nekega površja. Plastnice v obliki krožnic (elips) nam predstavljajo vzpetino ali vrtačo (v tem primeru je v notranji znak minus); (slika št. 5). Pri razgibanem poteku plastnic je včasih težje razločiti ali gre za greben ali jarek. V pobočju predstavljajo grebene izbočeni, jarke pa vbočeni deli plastnic glede na smer padanja nadmorske višine. Pri nekaterih kartah (predvsem topografskih) so za lažje branje upodobljene kratke črtice – padnice. Obrnjene so v smeri padanja površja in postavljene pravokotno na plastnice.



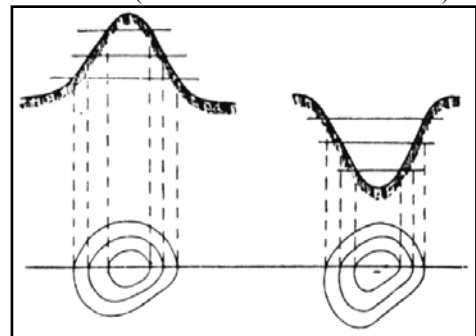
V kolikor so plastnice narisane zelo skupaj, prikazujejo strmo pobočje, pri veliki oddaljenosti pa rahlo valovito površje. Odvisno od ekvidistance je vsaka četrta oz. peta plastnica odebeljena in se imenuje *glavna plastnica*. Prikazujejo nadmorske višine, ki se končajo s stotico (npr. 1.100 m). Pri Državni topografski karti 1 : 25.000 (DTK 25) se pojavljajo še pomožne plastnice, ki predstavljajo polovico, četrtino ali osmino ekvidistance.

Slika št. 5: Prikaz hriba in vrtače, narisanih na karti.

Za branje karte je pomembna *ekvidistanca*. To je višinska oddaljenost med dvema sosednjima plastnicama, oziroma med ravninama, ki ju določata ti plastnici. Pri planinskih kartah znaša običajno 25 m ali 20 m, pri topografskih kartah merila 1 : 25.000 pa tudi 10 m. Običajno je ekvidistanca na karti navedena poleg merila.

Slika št. 4: Risanje plastnic na karto (vir: učbenik Planinska orientacijska tekmovanja).

Zaradi boljše preglednosti imamo plastnice različnih debelin. *Osnovne plastnice* so prikazane kot tanke nepretrgane črte in so med seboj oddaljene za odgovarjajočo ekvidistanco (relativno višino 20 oz. 25 m).



Za upodabljanje površja se uporabljajo še višinske točke ali *kote*. V naravi so to večinoma značilni in lahko opazni objekti (vrhovi, sedla, mostovi, križišča ipd.), pri planinskih kartah pa v glavnem zgolj vrhovi. Za večjo plastičnost se uporablja še *senčenje*. Ponavadi je osenčena južna in vzhodna stran vrhov, hribov, grebenov, itd. Pri planinskih kartah je zelo uporaben in pomemben prikaz sten. Prikazane so kot polno ali črtkasto temnejše obarvana razčlenjena območja.

Iz plastnic lahko ugotovimo nagib površja. V kolikor so plastnice narisane zelo skupaj, prikazujejo strmo pobočje, pri veliki oddaljenosti pa rahlo valovito površje. Tehnik izračuna nagiba površja s karte je več.

Nagib lahko določimo s tabelarnim preračunavanjem in z uporabo nagibnega merila. Najpogosteje ga podajamo z odstotki, lahko pa tudi v kotnih merah (stopinjah).

a.) Iz znane razdalje in višinske razlike izračunamo nagib po enačbi:

$$\text{Nagib v \%} = \text{višinska razlika (m)} / \text{razdalja (m)}$$

Primer: če se površje na razdalji 500 m dvigne za 20 m, je njegov nagib 0,04 ali 4%.

b.) V posebnih tabelah so že podane vrednosti za nagib površja. Z DTK 25 (merilo 1 : 25.000 in ekvidistanca 10 m) odčitamo interval (razdaljo) med dvema sosednjima plastnicama.

Preglednica: nagib površja na podlagi intervala med plastnicama.

interval med plastnicama	nagib v stopinjah	nagib v odstotkih
10 mm	nagib 2,4 ^o	4%
8 mm	nagib 2,8 ^o	5%
6 mm	nagib 3,8 ^o	7%
4 mm	nagib 5,7 ^o	10%
3 mm	nagib 7,7 ^o	13%
2 mm	nagib 11,5 ^o	20%
1 mm	nagib 23,6 ^o	40%

c.) Najpreprostejša in natančna je metoda merjenja nagiba z uporabo nagibnega merila, če je le-ta natisnjen na izvenokvirni vsebine karte.

3.3.2 Vodovje in vegetacija

Vodovje, ki je praviloma prikazano z modro barvo, je skupni pojem za vse objekte in pojave, ki vsebujejo ali so neposredno vezani na vodo; vodotoke, izvire, jezera, morja, zbiralnike vode. Rastje, ki je prikazana z zeleno barvo, upodablja gozd, grmovje ter trajne nasade, pri DTK 25 pa tudi posamezno izstopajoče drevo (viharnik,...). Mejo pokrovnosti lahko predstavlja odebeljena zelena, na nekaterih kartah pa črna črta.

3.4 Antropogene prvine oz. delo človeka

Za hojo v hribe so najpomembnejše prvine kopenske komunikacije oz. poti in kolovozi. Ceste in poti so podrobno kategorizirane; od glavnih cest do npr. slabših, deloma opuščenih stez. Posebnost planinskih kart je, da so vse markirane poti ustrezno označene na karti z rdečo barvo. Poleg tega novejšje karte prikazujejo tudi težavnost poti. Lahke markirane poti so praviloma označene z rdečo neprekinjeno črto, zahtevne praviloma s prekinjeno črto ali črto druge barve in zelo zahtevne poti praviloma s pikčasto črto oz. črto druge barve. Pri nekaterih planinskih kartah so označene še turno-smučarske poti, ki ne prispevajo k splošni orientaciji, temveč so pomembna informacija za potek smeri turnih smuk.

Za splošno orientacijo na površju so zelo pomembni *objekti in naselja*. Stanovanjski in gospodarski objekti so prikazani kot črn pravokotnik, kjer je v njegovi sredini prava lokacija objekta v naravi. Pri naseljih lahko zaradi generalizacije en pravokotnik prikazuje sklop objektov. Med objekti, ki se pogosteje pojavljajo v gorskem svetu, so planinske kočice in bivaki (ti so dodatno označeni z rdečim krogom), planine, lovske kočice, tovarne žičnice in gondole. Topografski znak za te objekte je prikazan v legendah kart.

Pomembno je vedeti, da so toponimi (zemljepisna imena topografskih objektov) in tudi večina ostalih napisov postavljeni v smeri zahod–vzhod.

Kar precejšen del slovenskega alpskega sveta meji na sosednje države. Nekatere planinske karte imajo na poteh ob meji vrisane obmejne markacije (osnovni slovenski markaciji je dodan še zelen zunanji kolobar), ki so tudi sicer prisotne na tistem območju. Na podlagi sporazuma med Republiko Slovenijo in Republiko Avstrijo so v uporabi posebni planinsko–turistični mejni prehodi, ki so označeni s posebnim topografskim znakom.

Izvenokvirna vsebina pri planinskih kartah vsebuje naslov karte, merilo z ekvidistanco, legendo kartografskih znakov, izdajatelja ter običajno še nekatere dodatne lastnosti in informacije o karti. Pri sami orientaciji nam ne služi veliko, pač pa je pomembna za pravilno branje karte.

Izdelava kart ne sodi v vsebino branja kart, pač pa je potrebno vedeti nekaj o kartografski generalizaciji. To je niz postopkov pri izdelavi karte, s katerimi lahko prikažemo objekte ali pojave na karti, ki pa jih sicer v pravem merilu ne bi mogli. Uporablja se pri skoraj vseh kartah. H generalizaciji spadajo skoraj vse antropogene prvine (delo človeka) in delno vodovje. Pri linijskih objektih se poudarja potek linije, močno povečana pa je prečna smer, saj je ni možno narisati v pravem merilu. Cesta široka 3 m bi na karti merila 1 : 25.000 predstavljala širino 0,12 mm, kar je zelo slabo vidno s prostim očesom, zato se jo namensko razširi na npr. 1 mm. Tudi hiše so narisane močno povečano, pri naseljih pa lahko en znak namesto ene hiše predstavlja skupino hiš ali pa celo naselje, odvisno od merila.

4. DELO S KARTAMI NA POVRŠJU

Bistvena in najpomembnejša lastnost orientiranja s karto je, da vsak trenutek poti znamo določiti naše stojišče na karti. S tem nadzorujemo potek hoje (vodljivost) in se znamo vseskozi odločiti za pravo smer gibanja (navigacija). Osnova za določitev stojišča in smer nadaljnje hoje pa je orientiranje karte.

4.1 Orientiranje karte

4.1.1 Orientiranje karte po naravnih znakih

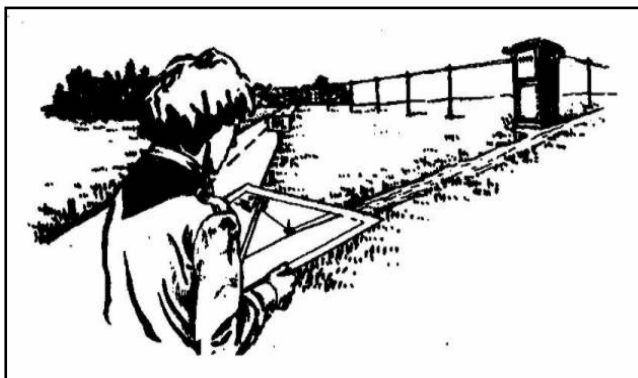
Rob karte usmerimo proti znani nebesni smeri, ponavadi sever ali jug. Ta način je zanesljiv zgolj če sije sonce in uporabljamo primerne pripomočke (ura ali palica), ponoči pa, če znamo iz zvezd ali lune ugotoviti nebesne smeri. Vsi ostali načini določevanja smeri neba po naravnih znakih kot so letnice na deblu drevesa, mah in gostota vej na drevesih, krajevni in stalni vetrovi, običajno manj porasla in bolj strma severna pobočja (v slovenskem prostoru) od južnih ipd., nam lahko služijo zgolj kot dodatna pomoč, ne moremo pa se z gotovostjo zanesti na njih.

4.1.2 Orientiranje karte s pomočjo kompasa

To je najzanesljivejša metoda orientiranja karte, vendar ne sodi v obseg te vsebine.

4.1.3 Orientiranje karte po linijskih objektih

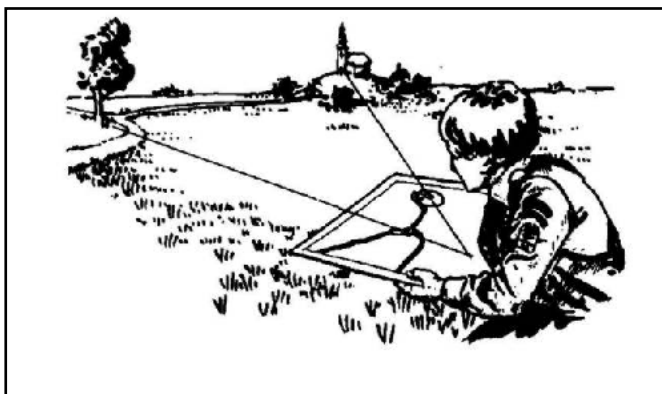
Da karto lahko orientiramo po linijskih objektih, moramo biti na preglednem in odprtem ozemlju z dovolj cest, steza, potokov, daljnovodov ali grebenov. Najprej moramo določiti stojno točko potem pa ugotoviti, katere linije na karti ustrezajo pravim linijam na površju. Po možnosti se postavimo na znani linijski objekt na ali poleg stojišča in karto obračamo tako dolgo, dokler se linije na karti in površju ne ujemajo. Natančnost se povečuje, če izberemo več daljših linij.



Slika 5: Orientiranje karte po linijskih objektih (avtor slike: Sašo Jankovič, *Orientacija in topografija*, 135).

4.1.4 Orientiranje karte po smereh proti objektom

Pri tej metodi poiščemo izrazite točke ali objekt tako v naravi kot na karti. Karto potem obračamo toliko časa, dokler se izbrane smeri v naravi ne ujemajo z ustreznimi smerni na karti. To je najbolj zanesljiva metoda orientiranja karte, če pri sebi ne nosimo kompasa. Načeloma za orientiranje uporabimo dve točki v naravi, ki sta kolikor se le da odmaknjeni druga od druge. Za kontrolo si najdemo še tretjo točko, ki nam bo povečala natančnost orientiranja karte.



Slika 6: Orientiranje karte po smereh proti objektom (avtor slike: Sašo Jankovič, *Orientacija in topografija*, str. 136).

4.1.5 Orientiranje karte glede na smer pobočja

To je najmanj zanesljiva metoda orientiranja karte, saj je natančnost izredno majhna. A še vedno jo lahko uporabljamo v izrednih primerih in sicer v gosto poraščenem pobočju, kjer ni razgleda na značilne točke v naravi. Karto obračamo toliko časa, da se smer plastnic ujame s horizontalno smerjo pobočja. Seveda je tu še dodatni problem določiti stojišče, v kolikor nismo že pred tem vseskozi spremljali smeri našega gibanja.

4.2 Določanje stojišča

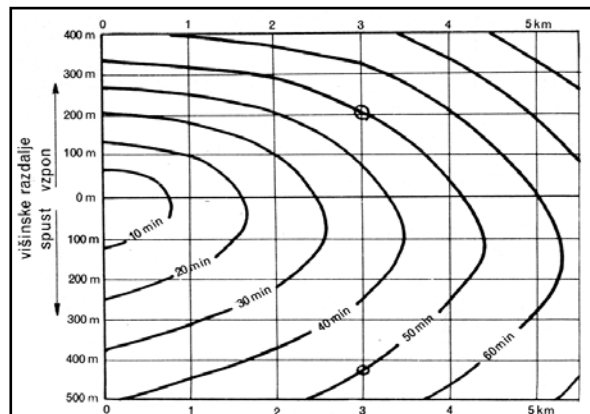
Stojišče oz. stojna točka je kraj, na katerem na ozemlju dejansko smo. Ko se gibljemo po neznanem ozemlju, opazujemo svojo pot in njeno okolico v naravi ter jo ves čas primerjajmo s podrobnostmi ob poti, ki jih preberemo s karte. Le tako bomo ves čas natančno poznali svoje stojišče, ki ga bomo lahko brez večjih težav prikazali tudi na ustrezni karti.

Globalni satelitski sistem za določanje položaja na zemeljski površini (GPS - Global positioning sistem) nam lahko pomaga zelo natančno določiti naše stojišče. Največji problem pri sedanjí uporabi GPS v gorskem svetu Slovenije je ta, da nimamo na voljo ustreznih kart z UTM projekcijo. Preračunavanja so zamudna in možnosti napak so tako večje.

4.3 Določanje višine stojišča na karti

Ob gibanju v gorskem svetu je potrebno spremljati tudi čas hoje in višinsko razliko, ki smo jo v določenem času prehodili. Na ta način lahko določimo okvirno razdaljo, ki smo jo prehodili. Pri določevanju višine nam močno pomaga v zadnjem času že precej razširjen *višinomernik*, ki je v elektronski obliki dodatek mnogih športnih ur. Z njim precej natančno določimo absolutno višino, s čimer dobimo eno sestavino določevanja našega stojišča in v kolikor hodimo po znani poti, je naše stojišče že znano. Zelo nam pomaga ne samo pri določevanju stojišča, temveč tudi za sprotno kontroliranje tempa hoje, kar je zelo pomembno, ko v hribe vodimo večje skupine. Pri uporabi višinomera je treba vedeti, da je njegovo delovanje oprto na zračni tlak v atmosferi, ki pa se ne spreminja samo z višino, temveč tudi zaradi spreminjanja vremenskih razmer. Tako bo ob zniževanju zračnega tlaka čez dan višinomernik kazal višjo nadmorsko višino kot je dejanska. Dobro je vedeti, da zračni tlak dnevno koleba: ima dva viška (ob 10. in 22. uri) in dva nižka (ob 4. in 16. uri). Zaradi tega je pomembno, da višinomernik nastavimo na vsaki znani nadmorski višini.

Za določevanje časovnic od ene do druge točke na karti si lahko pomagamo z grafikonom na sliki št. 7. V kolikor vemo, da je od ene do druge točke pri naši hoji približno 3 km horizontalne razdalje in 200 m vzpona (to preberemo iz karte), lahko ob zmernem tempu predvidevamo, da bomo hodili 50 min. Če naša hoja traja že npr. 1 uro in 30 min, in ob tem vemo, da na hojo niso vplivali dejavniki kot so npr. večkratno slačenje ali oblačenje, počasnejša hoja zaradi snega ali močnega vetra itd. vemo, da nismo na pravi poti. V tem primeru si pogledamo karto in poskušamo najti naše stojišče na karti. V kolikor nam ne uspe najti našega stojišča, se vrnemo v smeri prihoda, dokler stojišča z opazovanjem površja in prvin na karti ne najdemo.



Slika št. 7: Grafikon za preračunavanje časa hoje

Določanje višin je naloga, ki zahteva predvsem veliko vaje v branju karte, poznavanju površja in ocenjevanju višin.

Natančne absolutne (nadmorske) višine so določene samo za pomembnejše in vidnejše točke. Vse druge višine na karti določimo glede na višinske točke in izohipse na naslednje načine:

- če točka, katere absolutno višino iščemo, leži na izohipsi, je njena višina enaka višini izohipse ali
- če točka leži med dvema izohipsama, višino ocenimo približno in pri tem uporabimo podatek o ekvidistanci (navpični razmak med dvema osnovnima izohipsama).

4.4 Gibanje s karto

Pri gibanju s karto moramo opazovati vse prvine v naravi in na karti:

- *komunikacije*: ceste, steze, železnice, daljnovode ipd.,
- *razne objekte*: hiše, cerkve, mostove, spomenike, religiozna znamenja ipd.,
- *vodovje*: reke, potoke, izvire, jezera, močvirja, zbiralnike vode ipd.,
- *vegetacijo*: gozd in predvsem njegovo mejo z neporaščenim svetom ipd.,
- *površje*: hribe, grebene, doline, stene, vrtače ipd.

Orientacija in navigacija sta najlažji po objektih v naravi, ki jih je ustvaril človek (antropogene prvine), je pa ta tehnika zaradi stalnega spreminjanja človekovaga delovanja v pokrajini manj zanesljiva. V kolikor smo v dvomih, se lahko najbolj zanesemo na površje, nato na vodovje in šele na koncu na vegetacijo in objekte, ki so delo človeških rok.

4.5 Spremembe so edina stalnica v naravi

Pri hoji v hribe se moramo zavedati, da je narava živa in zato spremenljiva in tudi ljudje jo nenehno spreminjamo. Pri natančnem opazovanju karte lahko zaradi tega opazimo, da nekateri objekti ali pojavi, ki so na karti narisani, v naravi manjkajo ali obratno. V zadnjem času močno zaraščanje pašnikov in travnikov spreminja oblikovanost gozdnih robov, kot jo lahko beremo iz kart. Prav tako so lahko nekatere poti zaraščene ali zob časa prekrije na karti vrisan planinski stan. Ali pa se znajdemo na križišču večih kolovozov, ki jih na karti ni vrisanih. To nas ne sme zmeti in v takih primerih se moramo opreti na čim več ostalih elementov v naravi. Zaradi sprememb v naravi uporabljajmo novejšo izdaje kart. Izdelovalci kart naj bi namreč vsako novo izdajo popravili (reambulirali) z novim stanjem v naravi, kar pa se zaradi finančnih razlogov izvaja v okrnjeni obliki. Ob tem naj bo zapisana prošnja, da ob ugotovitvi kakršnihkoli sprememb stanja površja glede na stanje na kartah in opise v vodnikih, te spremembe javite izdajateljem kart in vodnikov ter vzdrževalcem poti.

4.6 Napake na karti

Spremembe v naravi niso edina pomanjkljivost kart. Ker le-te izdeluje človek se na vsaki karti najdejo napake, ki so posledica človeškega dejavnika. To se ponavadi zgodi zaradi tega, ker je izdelava in remambuliranje kart zahteven proces, pri katerem sodeluje več posameznikov in v določenih primerih tudi več organizacij. Zato pri prenosu zbranih podatkov v vsebino karte, zaradi ne dovolj natančnega tolmačenja podatkov, pogosto prihaja do napak. Natančnost izdelave kart je močno odvisna tudi od izkušenj, znanja in tehnične opremljenosti tistih, ki sodelujejo pri izdelavi kart.

5. HOJA OD TOČKE DO TOČKE BREZ KOMPASA IN Z UPORABO KARTE

Uporaba kart pri pripravi izleta oz. ture je eden od bistvenih elementov varnosti udeležencev. Seznanitev s svetom, v katerega bomo vodili izlet, nam omogoča, da je izlet lahko dobro načrtovan in ne prihaja do zamujanj ali izpostavljanj raznim nevarnostim, ki se skrivajo v gorskem svetu. Pravilo je, da vodniki vodimo v znani svet, torej so ga pred izletom že prehodili. Zaradi raznih dejavnikov nam vedno ne uspe predhodno si ogledati poti ali pa se dela poti od našega zadnjega pohoda ne spomnimo dobro (spremenjene naravne razmere, sneg, zaraščena ipd.). V tem primeru poleg opisa poti preverimo, če obstaja za našo pot, ustrezna karta.

5.1 Priprava

Preden se začnemo gibati proti določenemu cilju, ki smo si ga sami izbrali ali pa nam je bil določen, si moramo dobro ogledati in preučiti karto zemljišča, po katerem nas bo vodila pot. Najprej določimo glavno smer gibanja in poiščemo na karti značilne točke (objekte), po katerih bomo tudi v naravi spoznali, da se gibljemo v pravi smeri. To morajo biti značilni objekti, za katere obstaja majhna verjetnost, da jih na površju ne bi bilo več, a so tudi vrisani v karti, kot so npr.: potoki, velike vrtače, grebeni, skalne stene od naravnih ter ceste, mostovi, zgradbe in podobno od antropogenih elementov.

Nato si podrobno ogledamo površje, po katerem nas bo vodila pot. Je to ravnina ali nagnjen svet, kakšna uravnava, nagib, je površje razgibano, so vmes jarki, potoki, je gol, travnat, grmičast ali gozdat? Poskusimo si predstavljati, kakšen svet nas tam pričakuje. Na osnovi tega ogleda si bomo izbrali smer gibanja. Pot si dobro ogledjmo na karti in si zapomnimo križišča in tudi druge objekte, ki jih bomo srečevali. V kolikor je pot markirana, si izberemo njeno smer, saj nas ta ves čas vodi proti zadanemu cilju. V primeru, da bomo hodili po markirani poti, še ne pomeni, da nam ni treba spremljati naše poti na karti. To je zelo pomembno na manj uhojenih in slabše vzdrževanih markiranih poti, kjer so markacije lahko obledele in tako slabo vidne, pot pa zaradi manjše uhojenosti ni dobro vidna ali je celo zaraščena. To je še toliko bolj pomembno, saj se v primeru markirane poti zanesemo na oznake ob poti in naša koncentracija ponavadi ni več usmerjena v spremljanje poti oz. spreminjanje površja okoli nas. V ta namen je priporočljivo že vnaprej prebrati vodnik za našo načrtovano pot, ki nas bo opozoril na pomembnejše orientirne objekte na poti.

Predvideno pot (smer gibanja) si nato vrišemo v karto. Če pa nam je karte škoda, potem si naredimo kopijo tistega dela, po katerem se bomo gibal. Vendar imejmo originalno karto obvezno s seboj, saj je včasih kopija, posebej še, če je črna bela, precej nejasna. Na vrisu označimo vse značilne točke na naši poti, posebej pa še tiste, pri katerih bomo spreminjali smer. Poleg tega izmerimo tudi razdalje med temi točkami, ker bo to tudi eden od načinov orientacije oziroma navigacije.

5.2 Hoja od točke do točke

Hoditi začnemo vedno iz znane točke. Zelo je pomembno, da začnemo v pravi smeri! Zato že po nekaj minutah preverimo, če se stanje v naravi ujema s tistim na zemljevidu. To naredimo tako, da določimo značilne objekte v naravi in preverimo, če so narisani tudi na karti. Seveda moramo pri tem upoštevati merilo karte, pa tudi to, kaj vse je vrisano in kaj ni, možne spremembe in podobno.

Sproti se tudi orientiramo. Po enem od možnih načinov določimo svoje stojišče, ga najdemo na karti in nato izberemo smer nadaljnjega gibanja. Pri tem uporabljamo predvsem objekte, ki smo jih določili že prej. Zato je najbolje, da imamo karto kar v rokah in tako sproti spremljamo naše gibanje na njej in v naravi in sproti delamo primerjavo.

Pri hoji naj bo pravilo, da spremljamo pot od točke do točke. To pomeni, da si na začetku (točka A) podamo točko B, do katere bomo hodili in kjer bomo spet preverjali naše stojišče. Ponavadi so to križišča oz. razcepi poti, kjer moramo natančno vedeti, kje smo in kjer lahko na podlagi stanja na karti določimo nadaljnjo smer hoje. Poleg teh lokacij nam lahko kot točke oz. vmesni koraki služijo značilne lokacije kot so mostovi, gozdna meja, večji balvan, koča, itd., s katerimi vseskozi preverjamo naše stojišče na karti.

Isti način uporabimo tudi na brezpotju, kjer pa je orientacija še bistveno težja, saj nam za oporo ne služi noben linijski objekt, razen morebitni vodotok v bližini. V teh primerih imamo karto več čas pri sebi in ugotavljamo svoje stojišče zgolj na podlagi površja, pokrovnosti tal in morebitnih značilnih objektov oz. elementov v naravi.

V kolikor v nekem trenutku ne vemo več, kje na karti smo, se vračamo po poti prihoda in opazujemo karto in razmere v naravi, dokler ne najdemo našega stojišča.

5.3 Glavne napake pri hoji od točke do točke

Pri hoji od točke do točke, kar je v bistvu tudi vsaka tura, s pomočjo zemljevida, so najpogostejše naslednje napake, ki imajo običajno za posledico, da porabimo za doseg cilja več časa ali pa da prvotno načrtovanega cilja sploh ne dosežemo:

- nenatančno določanje razdalj v naravi,
- površno spremljanje prehojene poti,
- nepoznavanje topografskih znakov,
- neupoštevanje stvarnega merila karte,
- premalo natančen ogled karte,
- napačen začetek gibanja,
- neprepoznavanje objektov v naravi in
- izbira napačne poti.

5.4 Orientacija in navigacija v oteženih pogojih

Posebno poglavje je orientacija in navigacija v oteženih pogojih (npr. megla, sneženje, dež ali tema). Ker v takšnih pogojih lahko opazujemo močno omejen del zemeljskega površja je gibanje brez kompasa lahko usodno. Če imamo samo karto in se znajdemo v oteženih pogojih potem je rešitev več:

- gibamo se samo po komunikacijah (planinske poti, kolovoz, cesta ipd.), za katere vemo, kam nas bodo pripeljale. Vsako oddaljevanje od zanesljive komunikacije je nevarno. Če na planinski poti ne najdemo več markacij, potem se poskušamo vrniti do zadnje opažene markacije in še enkrat poiščemo pravo pot,
- v varnem zavetju počakamo na izboljšanje razmer in potem nadaljujemo pot.

Nikoli ne tavamo brez cilja v upanju, da bomo že nekako našli pravo pot! S tem otežujemo delo morebitni reševalni akciji in sebi, saj lahko zaidemo v nevarne situacije (prepadi, strma pobočja, vrtače ipd.). Tudi če smo dobri poznavalci določenega območja, se zaradi varnosti vodencev ne odločimo za gibanje po brezpotju v oteženih pogojih. V takih primerih nam bo

5.5 Uporaba planinskih vodnikov

Vodniki so poleg kart zelo pomemben element priprave izleta. Poleg tega, da vsebujejo časovnice, koliko časa se predvidoma hodi od izhodišča do neke druge točke, so opisane glavne značilnosti poti do znanega cilja. Velika kakovost vodnikov je, da so v zgoščenem besedilu predstavljene vse tiste oporne točke, ki nas nedvoumno privedejo do cilja. To pomeni, da je opisana izhodiščna smer in vrsta poti, vsa nadaljna križišča ter pomembne prvine za orientacijo na poti. V kolikor je vodnik pretežak, da bi ga nosili s seboj, je priporočljivo, da si glavne razcepe poti in značilne točke zapišete na košček papirja. Da bi znali dobro brati vodnike oz. njihove opise poti, je najboljši način, da tudi sami po opravljeni poti napišemo opis poti in ga po možnosti primerjamo z že obstoječimi opisi v vodnikih. V današnjem času je v knjigarnah moč dobiti precej dobrih vodnikov, ki poleg

osnovnih informacij o sami poti vsebujejo tudi opise okolice ali kakšne druge geografske, etnološke ali zgodovinske posebnosti območja, kamor vodi določena pot.

6. SKLEP

Orientacija in navigacija sta spretnosti, za kateri lahko na predavanjih pridobimo zgolj teoretične podlage. Ker je le redkim od narave dana izjemna zmožnost orientiranja v naravi, lahko vsi ostali samo z učenjem in mnogo vaje pridobimo del teh spretnosti.

Vadimo vedno, ko smo izven domačega kraja ne glede na okolje, ki nas obkroža (gore, planote, mesto, gozd, morje ipd.). Tako si sčasoma pridobimo občutek za orientacijo in navigacijo. V okviru Planinske zveze Slovenije organizira Odbor za orientacijo MK PZS posebne seminarje orientacije, kjer lahko tudi vodniki PZS pridobijo dodatna oz. poglobljena znanja iz orientacije in navigacije. V okviru PZS se izvajajo tudi planinska orientacijska tekmovanja, ki so razširjena na skoraj celotnem področju Slovenije. Z udeležbo na teh tekmovanjih lahko z vrstniki preizkusimo nivo svojega znanja.

Pripravila:
Dušan PRAŠNIKAR in
Bojan ROTOVNIK

Vsebina je povzeta iz:

- Glavnik, A., Jordan, B., Rotovnik, B., 2002: **Planinska orientacijska tekmovanja**. Planinska zveza Slovenije, Ljubljana.
- Bešič, N., Petrovič, D., 1999: **Orientacija in topografija**. Zveza tabornikov Slovenije, Ljubljana.
- Banovec, T., 1983: **Topografski priročnik**. Mladinska knjiga, Ljubljana.
- Skupina avtorjev, 2001: **Učbenik – Mentor planinske skupine**, PZS, Ljubljana.
- Dvoršak, A., 1995: **Preživetje v naravi**. ČZD Kmečki glas, Ljubljana.
- Kronegger, L., Rotovnik, B., 1999: **Vojaška skripta – orientacija**. Poveljniška četa 1/32.gbr. SV, Bohinjska Bela.
- Kartografski viri; različne planinske karte ter list Državne topografske karte 1 : 25.000.

Vse slikovno gradivo je povzeto iz Topografskega priročnika (Tomaž Banovec, Naša obramba, 1983, Ljubljana), v kolikor v gradivu ni navedeno drugače.