

POVZETEK

Eden izmed načinov hranjenja podatkov o prostoru je digitalni model reliefa (DMR). Podatki so organizirani in hranjeni na tak način, da jih je mogoče obdelovati z računalnikom. V ta namen je potrebno dvodimenzionalno površino zemlje razdeliti v obliki pravilne mreže (grida) ter vsaki diferencialni ploskvi prirediti prostorsko aplikato kot tretjo dimenzijo prostora. Podatke je potrebno hraniti na luknjanih karticah in magnetnih trakovih ali diskih. Rezultati avtomatske obdelave so poleg numeričnih tabel grafični tematski pregledi v obliki printanih SYMAP kart in na avtomatskih risalnikih risane črtne karte, ki služijo kot hitro pregledni materiali v načrtovanju izrabe prostora.

UVOD

Znanost in vede o prostoru si z novimi tehničnimi pripomočki in širšim poznavanjem prostora utirajo nove poti k boljšemu gospodarjenju s prostorom.

Prostor pa nima samo geometrijskih razsežnosti, ampak je zapolnjen s celo vrsto naravnih danosti in človekovih posegov, ki skupaj in sočasno učinkujejo na življenje človeka, rastlin in živali. V končni posledici je od tega odvisen obstoj življenja v nekem delu prostora.

Ker je torej prostor kompleks dogajanj, je poseganje vanj - gospodarjenje s prostorom - interdisciplinirano delo, ki se začneja z analizami geologov, meteorologov, pedologov, prek vrste drugih strokovnjakov do skupine načrtovalcev.

Vsa dogajanja se odvijajo v fizičnem prostoru, ta pa je predstavljen na načrtih in kartah različnih meril. Kdorkoli se ukvarja s prostorom, bo nujno zadel ob karte terena, na katerih so zapisani podatki o geometrijskih oblikah terena in nekaterih človekovih posegih in dogajanjih; to so tematske karte.

Ena izmed oblik skladiščenja podatkov o terenu je tudi digitalni model reliefa (DMR).

KAJ JE DMR?

DMR - digitalni model reliefa - so v digitalni obliki hranjeni podatki o zemeljskem reliefu. Shramba je datoteka na magnetnem traku ali disku, podatki v datoteki pa so zapisani in organizirani na tak način, da je možna računalniška obdelava.

RAZLIKA MED DMR IN KARTO

Karta je grafična slika terena in dogajanj na terenu. Karakteristike reliefa v grafični obliki so te: je viden v celotnem kompleksu, je nazoren in enostaven. Možnosti računanja s podatki grafičnega reliefa so minimalne, zato so pa možne različne interpretacije, odvisno od merila karte in od osebnih karakteristik strokovnjakov, ki so karto izdelali in ki jo čitajo.

Digitalni model je brezoseben - razen pri čitanju podatkov ob nastavitvi. Sam po sebi je neviden in brez uporabe računalnika in programov neuporaben. Če pa imamo na voljo računalnik in programe, so možnosti računanja s podatki zelo velike in možnosti grafične tematske upodobitve večje kot pri grafičnem reliefu. Ne glede na osebne zmožnosti čitanja in merilo dobimo vedno isto natančnost interpretacije.

ORGANIZACIJA PODATKOV DMR

Podatki DMR so organizirani v okviru grida izbrane gostote. Grid - v našem primeru je to kvadratna mreža - je položen v državni koordinatni sistem. To narekuje kompatibilnost s kartnimi osnovami. Osnovni grid - 100 x 100 m - je v soglasju s koordinatnim sistemom organiziran v višje enote 1 x 1 km, sekcijske 10 x 10 km in rajone 100 x 100 km. Ta organizacija omogoča primerno šifriranje območij DMR in hranjenje v datoteki.

V okviru rajona 514 (slika 1) je 100 sekcij. Na sliki 2 je označena sekcija 57, ki je na isti način sestavljena iz 100 enot, ta pa iz 100 elementarnih ploskev.

Vsako elementarno ploskev definirajo štiri nadmorske višine, od katerih je leva spodnja osnovni element te ploskve (slika 3).

ANALIZA ELEMENTARNE PLOSKVE

Elementarna ploskev je v splošnem kriva ploskev, ki se jo da iz danih višin izračunati (slika 4):

- poprečna nadmorska višina - H_p
- poprečni nagib ploskve v % - $N\%$
- azimut tega nagiba (smer padca terena) - A°

To so pa elementarne količine za mnoge tehnične izračune, kot račun poprečne osončenosti terena, račun profilov, trase komunikacij, terenske motnje širjenja valov itd.

UPORABNOST DMR

Splošna slika uporabnosti je podana že v prejšnjem odstavku. Za meteorologe bo, na primer, zanimiv izračun osončenja ali svetlobne dispozicije. To je element v prostorskem planiranju, ki direktno pokaže primernost terena za določene kmetijske kulture, način gradnje objektov itd. Osončenje v zvezi z nadmorsko višino je bistveni del mikroklimne na določenem delu zemljišča. Za določeno elementarno ploskev (ali popreček več elementarnih ploskev skupaj) je mogoče izračunati osvetlitev ob poprečnem soncu (21. III. in 23. IX. ob 9. uri) ali pa vsak dan in uro posebej.

IZHODNE OBDELAVE DMR

Oblika izhoda obdelave DMR je - odvisno od namena - v obliki tabel (priloga 1), symap tiskanja na računalniškem tiskalniku (priloga 2) ali pa v obliki risbe (priloga 3) ali risane symap karte (priloga 4) na avtomatskem risalniku (plotterju).

ZAJEMANJE PODATKOV

Primerno gostoto DMR so proučevali že Petkovšek in sod. (1972) /1/. Končno je osvojena gostota grida 100 m za tehnične namene in 500 m za pregledne podatke tehnične in netehnične zvrsti.

Podatki se zajemajo iz karte meril 1:5000 do 1:50000. Temu primerna je tudi natančnost podatkov, ki je v mejah 1 m v ravnem terenu. V razgibanem terenu se natančnost izgublja.

DODATNE MOŽNOSTI DIGITALNEGA MODELA

Način hranjenja in organizacija DMR je priporočljiva za vsak model, ki se raztega prek večje površine, če so le na voljo podatki. Poleg tega je v eno elementarno ploskev mogoče shraniti po več podatkov hkrati. Pri redkejšem gridu (npr. 500 m ali celo 1 km) bi lahko shranili poleg poprečne višine, naklona in azimuta padca terena (kar je izračunano npr. iz DMR 100 m) še srednje večletne podatke o temperaturah, vetrovih, padavinah itd. Te podatke bi vzdrževali in v rednih časovnih presledkih ali po potrebi izdajali nove obdelave v grafični in tabelarični obliki. Vse pa s ciljem, dati načrtovalcem čimboljše dokumentacijo in pomoč.

SKLEP

S svojim prispevkom sem hotel povedati, da nekatere probleme, ki so tipični pri urejanju prostora, po svoje in lokalno že rešujemo. Niso pa stroke v svojih prizadevanjih enotne in povezane. Izraba prednosti digitalnega modela je en

način, ki bi pripomogel k večji kohezivnosti strok in bi s tem omogočal začetek uspešnejšega urejanja prostora. Samo sodelovanje vodi k temu cilju, katerega vrh so koristi družbe in človeka kot posameznika.

LITERATURA

/1/ Petkovšek in sodelavci: Določitev optimalne metode prenosa podatkov in optimalne gostote osnovne mreže reliefa Slovenije za digitalno uporabo, SBK 1972.

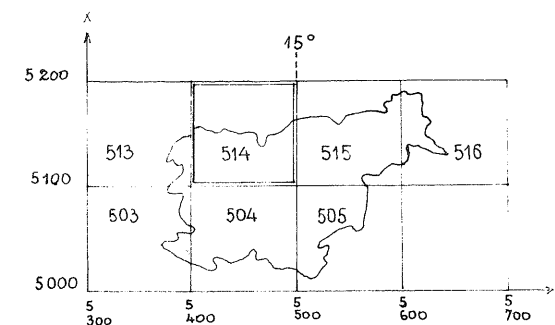
/2/ A. Lesar: Digitalni model reliefa, IGZ SRS 1973.

SUMMARY

DIGITAL MODEL OF RELIEF

One of the methods of storing the spatial data is the digital model of relief (DMR). The data are stored and organized in a system most easily processable by computers. For this purpose the two dimensional surface is to be divided in a form of a regular grid adding to each differential surface the spatial element as the third dimension. The data are to be stored on punch cards, magnetic tapes and discs. Beside numerical tables the results of the processing can be printed as thematical output in SYMAP version or as line maps produced by automated plotters, both enabling a quick supply of cartographical material for the spatial planning.

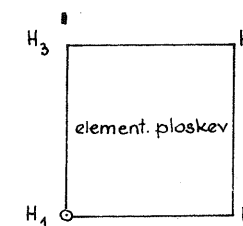
Slika 1



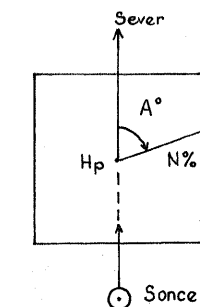
Slika 2

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 91 | 92 | | | | | | | | 100 |
| 81 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | 57 | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 21 | 22 | | | | | | | | |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

Slika 3



Slika 4



NAGIBI TERENA IN AZIMUTI NAGIBOV TABELA NUMER. VREDNOSTI

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
| | + 554+ | 558+ | 515+ | 513+ | 570+ | 551+ | 562+ | 602+ | 603+ | 630+ | 0 |
| | 34 | 22 | 13 | 34 | 42 | 35 | 34 | 11 | 29 | 0 | |
| | 190 | 112 | 12 | 245 | 155 | 242 | 266 | 280 | 293 | 0 | |
| 90 | + 519+ | 527+ | 529+ | 525+ | 530+ | 515+ | 566+ | 594+ | 615+ | 641+ | 0 |
| | 31 | 30 | 28 | 31 | 28 | 48 | 53 | 52 | 49 | 0 | |
| | 199 | 178 | 182 | 174 | 172 | 231 | 207 | 209 | 212 | 0 | |
| 80 | + 488+ | 500+ | 496+ | 502+ | 491+ | 499+ | 523+ | 544+ | 574+ | 600+ | 0 |
| | 33 | 28 | 31 | 30 | 25 | 31 | 40 | 38 | 33 | 0 | |
| | 207 | 168 | 187 | 165 | 207 | 210 | 223 | 237 | 244 | 0 | |
| 70 | + 456+ | 474+ | 467+ | 469+ | 465+ | 480+ | 488+ | 522+ | 556+ | 590+ | 0 |
| | 38 | 36 | 37 | 24 | 16 | 25 | 34 | 32 | 30 | 0 | |
| | 207 | 166 | 183 | 211 | 194 | 241 | 273 | 269 | 257 | 0 | |
| 60 | + 423+ | 440+ | 430+ | 432+ | 461+ | 454+ | 490+ | 524+ | 554+ | 579+ | 0 |
| | 6 | 27 | 23 | 35 | 28 | 31 | 31 | 30 | 41 | 0 | |
| | 105 | 156 | 195 | 205 | 220 | 269 | 253 | 223 | 209 | 0 | |
| 50 | + 444+ | 416+ | 404+ | 414+ | 415+ | 458+ | 485+ | 511+ | 523+ | 538+ | 0 |
| | 40 | 42 | 19 | 11 | 39 | 25 | 32 | 29 | 25 | 0 | |
| | 29 | 21 | 53 | 228 | 264 | 237 | 222 | 215 | 207 | 0 | |
| 40 | + 470+ | 459+ | 440+ | 400+ | 415+ | 450+ | 466+ | 483+ | 504+ | 512+ | 0 |
| | 34 | 32 | 32 | 14 | 43 | 28 | 28 | 25 | 23 | 0 | |
| | 153 | 154 | 114 | 197 | 236 | 214 | 229 | 233 | 181 | 0 | |
| 30 | + 444+ | 425+ | 416+ | 398+ | 391+ | 427+ | 443+ | 469+ | 488+ | 481+ | 0 |
| | 30 | 36 | 25 | 14 | 29 | 29 | 32 | 34 | 31 | 0 | |
| | 14 | 37 | 59 | 79 | 240 | 220 | 223 | 206 | 172 | 0 | |
| 20 | + 462+ | 466+ | 432+ | 407+ | 387+ | 402+ | 424+ | 442+ | 454+ | 453+ | 0 |
| | 23 | 31 | 18 | 34 | 4 | 31 | 39 | 36 | 34 | 0 | |
| | 46 | 93 | 38 | 48 | 113 | 209 | 204 | 206 | 169 | 0 | |
| 10 | + 499+ | 461+ | 433+ | 435+ | 404+ | 382+ | 390+ | 405+ | 426+ | 415+ | 0 |
| | 34 | 25 | 29 | 42 | 40 | 11 | 20 | 40 | 24 | 0 | |
| | 85 | 43 | 356 | 42 | 42 | 41 | 187 | 206 | 192 | 0 | |
| 0 | + 497+ | 468+ | 462+ | 463+ | 438+ | 406+ | 383+ | 373+ | 387+ | 408+ | 0 |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 0 |

OSONCENJE TERENA V PROCENTIH

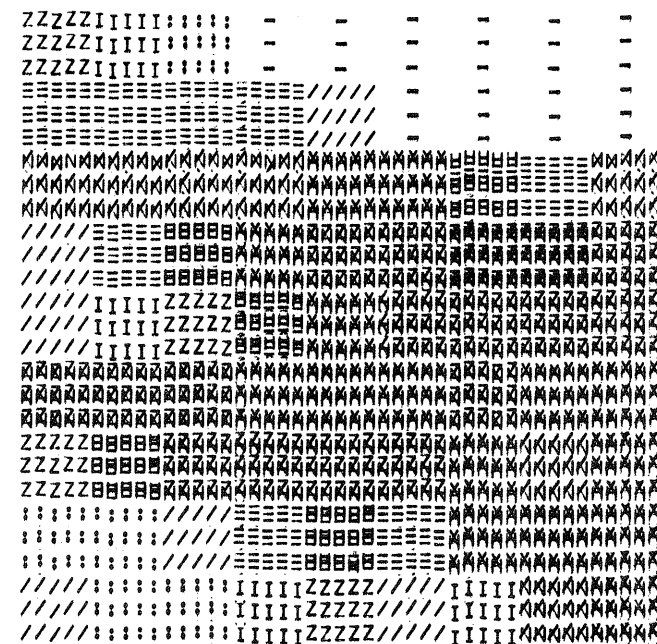
| | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| 90 | 73 | 55 | 37 | 60 | 76 | 61 | 50 | 46 | 38 | 0 |
| 80 | 71 | 71 | 70 | 72 | 70 | 70 | 80 | 79 | 77 | 0 |
| 70 | 71 | 69 | 72 | 70 | 66 | 69 | 70 | 64 | 60 | 0 |
| 60 | 73 | 74 | 75 | 65 | 61 | 58 | 46 | 48 | 54 | 0 |
| 50 | 49 | 67 | 66 | 72 | 65 | 48 | 55 | 65 | 74 | 0 |
| 40 | 17 | 13 | 38 | 54 | 51 | 59 | 67 | 67 | 66 | 0 |
| 30 | 71 | 70 | 59 | 59 | 66 | 66 | 63 | 60 | 66 | 0 |
| 20 | 22 | 22 | 37 | 46 | 60 | 66 | 66 | 71 | 72 | 0 |
| 10 | 34 | 49 | 35 | 28 | 49 | 69 | 74 | 72 | 73 | 0 |
| 0 | 45 | 32 | 22 | 20 | 22 | 41 | 64 | 75 | 67 | 0 |

DMR Priloga 1

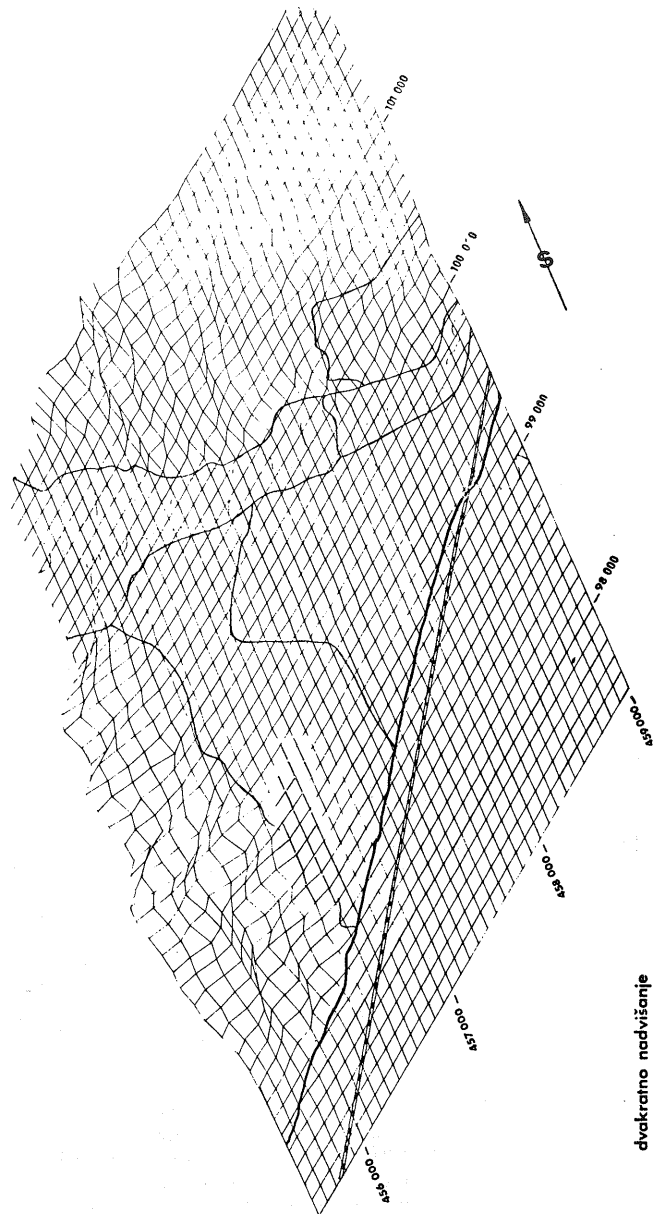
SKALA ZNAKOV ZA OSONCENJE TERENA

| | | | | |
|----|-----|-----|-------------------|-------|
| 1 | -90 | -1 | - | - |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 1 | 10 | ::::: | ::::: |
| 4 | 11 | 20 | ///// | ///// |
| 5 | 21 | 30 | IIIII | IIIII |
| 6 | 31 | 40 | ZZZZZ | ZZZZZ |
| 7 | 41 | 50 | ===== | ===== |
| 8 | 51 | 60 | ===== HHHHH | ===== |
| 9 | 61 | 70 | NNNNN ///// | NNNNN |
| 10 | 71 | 80 | HHHHH XXXXX | NNNNN |
| 11 | 81 | 90 | NNNNN ZZZZZ | ZZZZZ |
| 12 | 91 | 100 | NNNNN ZZZZZ +++++ | ZZZZZ |
| -1 | -0 | -0 | | |

TABELA OSONCENJA TERENA

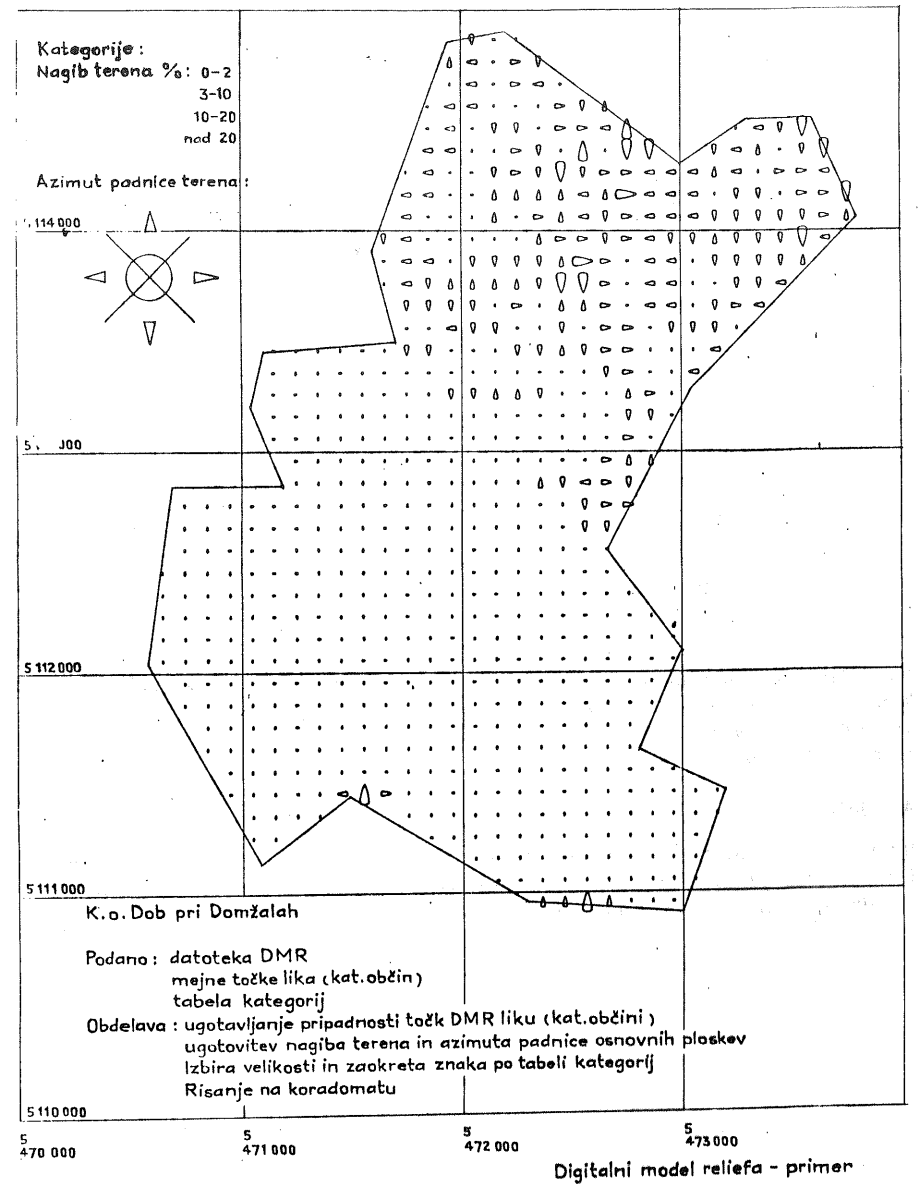


DMR Priloga 2



dvokratno nadvišanje
 $v = 30^\circ$, $z = 60^\circ$
 M 1 : 25 000

DMR Priloga 3



DMR Priloga 4

DISKUSIJA

F. Hribar

Pri nastanku mrazišč v Trnovskem gozdu so imeli goloseki drugoten pomen. Trnovski gozd je zelo divji kraj, ki pa je pokrit z gozdom. Prvotno združbo Piceetum je zamenjala združba Fagetum, vendar je podrast še ohranila vse značilnosti Piceetuma. Za nastanek mrazišč so odločilne geološke in tektonske zgradbe, denudacijski procesi ter klimatske razmere. Za Trnovski gozd so značilne tudi ledene jame ter vrste prelomov in tektonskih razpok, iz katerih veje neprestano mrzel zrak. Temperatura v teh razpokah, "dihalnikih", tudi poleti ne doseže dosti stopinj nad ničlo. Tako povzroča plast mrzlega zraka, ki neprestano leži nad dnom dolin, toplotno in vegetacijsko inverzijo. Ledene mase v podzemskih prostorih povzročajo v dinamičnih ledenicah stalno gibanje zraka.

D. Furlan

V jugoslovanski meteorološki literaturi uporabljamo izraz mrazišče za kraje z izrazito nizkimi temperaturami in ne le za hladnejša območja.

Po mojem mnenju je grušč idealen primer za "mrazišče", medtem ko v grapah praviloma ni mrazišč. Omenjena je bila slaba toplotna prevodnost roženca. Mislim, da je vsak kamen dober prevodnik toplote.

F. Hribar

Gozdarji so prvotno imeli za mrazišča globoke mrzle doline, torej območja, kjer je vpliv mraza viden tudi na vegetaciji, bodisi da so tam vegetacijske inverzije ali pa da se tam pojavljajo redne spomladanske pozebe. Torej ni mrazišče vsaka nekoliko hladnejša dolina.

A. Hočevar

Simpoziju predlagam, da sprejme naslednji sklep: Pred vsakim posegom v določeni prostor je potrebno ta prostor mikroklimatsko analizirati, kakor tudi oceniti mikroklimatske spremembe, ki jih bo poseg v ta prostor povzročil.