

## BIOTROPIZAM VISINSKIH PREDJELA

Dr. Leo Trauner - Zagreb

---

**S a d r ž a j** - Nakon uvodnih definicija prikazan je odnos visinskih klimatskih prilika i živog svijeta, napose čovjeka. Od visinskih biotropnih elemenata poznati su i dolaze u obzir:

1. smanjeni parcijalni tlak kisika
2. snižene temperature zraka
3. smanjena vlaga
4. pojačano zračenje

dok ostali još nisu dovoljno izraženi za praktičnu primjenu u medicini.

Opisan je utjecaj atmosferskih elemenata na čovjeka u štetnom smislu (meteoropatologija) i kao lijek (klimatoterapija). Na kraju izneseni su osnovni uslovi i indikacije za visinska klimatska lječilišta.

### DER BIOTROPISMUS DER HÖHENLAGEN

**Z u s a m m e n f a s s u n g** - Nach einleitenden Definitionen werden die Beziehungen der höhenklimatischen Verhältnisse zu den Lebewesen, besonders zum Menschen dargestellt. Von den biotropen Höhenelementen sind bekannt und kommen in Betracht:

1. vermindertes partieller Sauerstoffdruck
2. niedrigere Lufttemperaturen
3. verminderte Luftfeuchtigkeit
4. stärkere Strahlung

während die praktische Anwendung der übrigen Elemente in der Medizin noch nicht genügend geklärt sind.

Es wird auf den Einfluss der atmosphärischen Elemente in schädigender Hinsicht (Meteoropathologie) und als Heilmittel (Klimatotherapie) hingewiesen. Abschliessend werden die Grundbedingungen und die Indikation für höhenklimatische Kurorte erörtert.

---

**Definicija:** U ekologiji svih živih bića igraju vremenske prilike i podneblje važnu ulogu (biotropizam). Odnos između flore, faune i čovjeka s jedne strane i vremenskog zbivanja s druge proučava biometeorologija odnosno bioklimatologija, koju prema tome dijelimo u fitološku, zoološku i humanu bioklimatologiju (medicinska meteorologija). Tome možemo još dodati opću i kozmičku bioklimatologiju.

**Podjela:** S obzirom na biotropizam visinskih predjela u ovisnosti od atmosferskih elemenata i klimatogenih faktora krajeva dijelimo visinska klimatska područja u:

1. nizinsku klimu 0-300 m;
2. klimu sredogorja 300-800 m;
3. klimu subalpskog područja od 800-1200 m;
4. alpsku klimu koja postoji iznad toga.

Praktično se odvija život u visinama do 1500 m. S prelazima svaki od tih predjela ima tipičan život.

**Utjecaj:** Klimatski faktori djeluju na sva živa bića, a obratno, i živa bića mogu formirajuće utjecati na klimu.

**Fitobiotropizam** - toliko je izražen, da možemo neke biljke opotrebjavati kao klimatske indikatore (fitotestovi). Takve su mahovina, kukuruz.

U zoobiotropizmu postoje pravila u pogledu veličine (Bergmann), proporcije (Allen), boje (Gloger), težine srca (Hess) i osobine dlaka (Renn) životinja.

**Medicinska visinska meteorologija** vrši istraživanja u dva smjera:

1. štetni utjecaj atmosferskih elemenata i njihovih kompleksa (meteoropatologija) i

2. ljekovitost visinskih predjela (klimatoterapija).

U jednom i drugom smjeru pokazuje se reakcija organizma na visinske podražaje (aklimatizacija). Ona je manje izražena kod postepenog prilagodavanja (planinarenje), više kod brze promjene visine (avionska medicina), dok je jakost reakcije u uspinjačama između oba ekstrema. Reaktivne pojave drukcije su kod zdravog, drukcije kod bolesnog organizma. Biotropni su slijedeći atmosferski elementi:

1. smanjeni parcijalni tlak kisika;
2. snižena temperatura zraka;
3. smanjena vlaga;
4. pojačano zračenje.

Od složenih velicina važne su veličine ohlađivanja i klimatski osjet.

Biološka aktivnost visinskih predjela počinje na prijelazu sredogorja i subalpsko područje, a pojačava se s visinom. Iznad 7000 m nastupa visinska smrt. Smanjeni tlak kisika uvjetuje pojavu visinske bolesti i reaktivno povećanje broja eritrocita. Taj se broj postepeno procentualno povećava počevši sa 15% na 800 m do 100% na 6000 m. Dalje dolazi u visinskoj klimi do povećanja hemoglobina, volumena cirkulirajuće krvi, koncentracije krvne katalaze i glutatona, do težine srca i do ubrzanja disanja. Pretežno od temperature ovisno je dvofazno djelovanje na vegetativni živčani sistem (najprije nastupa podražaj simpatikusa, zatim vagusa), smanjene funkcije štitne žlijezde i endokrine sekrecije pankreasa. Uloga vlage još nije dovoljno istražena, ali je poznato, da snižena vrijednost vlage djeluje osvježujuće na organizam. Zračenje djeluje na endokrine funkcije i na stvaranje vitamina. Praktično je nepoznat utjecaj geografske širine, radioaktivnosti, zračnog elektriciteta, oblika zemljišta i kozmičkog zračenja na organizam čovjeka.

Istražena djelovanja visinske klime mogu se iskoristiti u cilju liječenja, ako postoji dinamična uravnoteženost meteoroloških elemenata unutar optimalnih granica (visinsko klimatsko ljeciliste).

Uravnoteženost meteoroloških elemenata može biti u visinskim krajevima omogućena pojavom inverzije i klimatogenih faktora (zaštićenost, ekspozicija i dr.). Biološki optimalne granice podrazaja kreću se u visinskom predjelu od 15-40 mg Cal sek/cm<sup>2</sup> veličine ohlađivanja (u prosjeku prema godišnjim dobima), klimatska udobnost mora postojati barem 2/3 određenog vremenskog perioda, broj vedrih dana (oblačnost ispod 5) mora biti između 250-300 godišnje.

Indikacije za visinsko liječenje su: tireotoksikoza, rekonvalescencija, hemolitične anemije, alergična stanja, vegetativne distonije, eksudativne i limfatične dijateze, bronhalna astma, kortikohipofizarna hipofunkcija, kostanozglobna tuberkuloza i produktivne forme plućne tuberkuloze. Prema težini oboljenja određuje se visina mjesta liječenja. Liječenje mora voditi iskusni bioklimatolog u uređenom ljecilistu.