

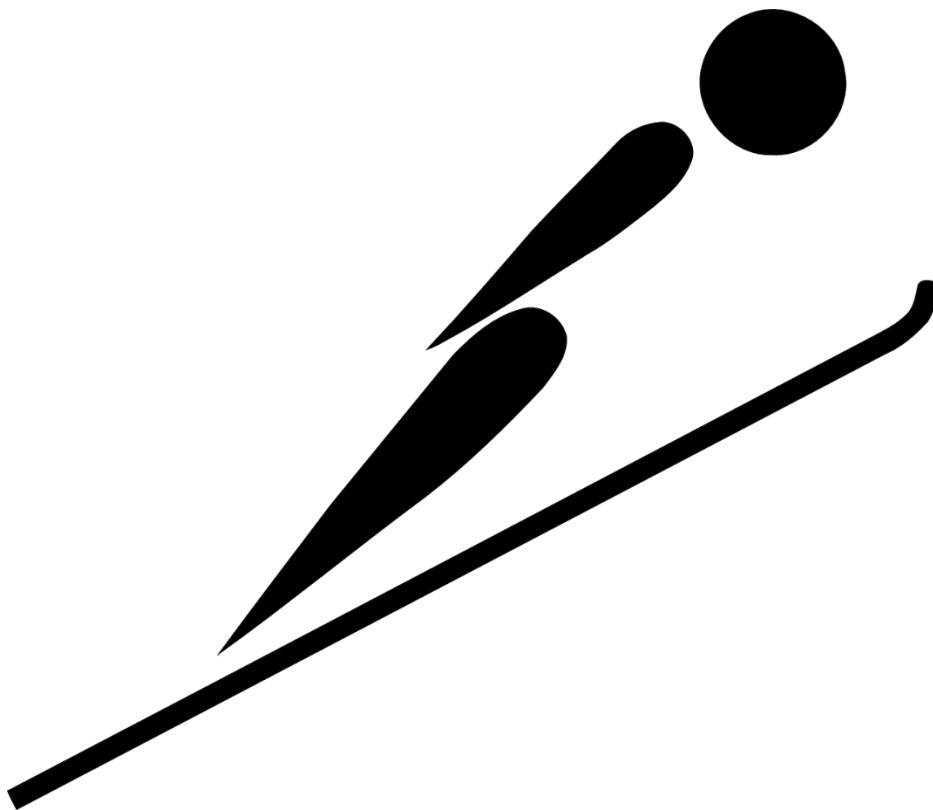
# VLOGA PREHRANE IN TELESNE SESTAVE V V ŠPORTNI PANOGI SMUČARSKI SKOKI

**Priporočila za tekmovalce/tekmovalke in trenerje**

**asist. dr. Urša BUKOVNIK**

Inštitut za šport, fakulteta za šport,

Univerza v Ljubljani



marec/april 2020

UVODNE BESEDE.....	3
SPECIFIČNOST SMUČARSKIH SKOKOV .....	4
OCENA ENERGETSKIH POTREB TELESNA.....	5
<b>TERMIČNI UČINEK HRANE</b> .....	6
<b>SPREMLJANJE DNEVNEGA VNOSA KCAL in KOLIČIN ZAUŽITE HRANE</b> .....	7
<b>PRIPOROČANA RAZMERJA MAKROHRANIL</b> .....	7
<b>PRIPOROČILA ZA VNOS OGLJIKOVIH HIDRATOV</b> .....	8
<b>PRIPOROČILA ZA VNOS BELJAKOVIN</b> .....	11
<b>PRIPOROČILA ZA VNOS MAŠČOB</b> .....	12
OPTIMIZACIJA TELESNE TEŽE IN SESTAVE.....	13
<b>TELESNA TEŽA</b> .....	13
<b>TELESNA SESTAVA</b> .....	14
<b>PREHRANA ZA VZDRŽEVANJE TELESNE TEŽE in SPREMEMBO TELESNE SESTAVE</b> .....	16
PRIPOROČILA ZA VNOS TEKOČINE .....	19
MIKRONUTRIENTI .....	20
DOPOLNILA PREHRANI V SMUČARSKIH SKOKIH .....	20
SEZNAM UPORABLJENE LITERATURE .....	21

# UVODNE BESEDE

Smučarske skoke uvrščamo med zimske športe, a se po svoji specifičnosti zelo razlikujejo od preostalih športov v skupini. Posebnost panoge so zahteve po specifični telesni sestavi in telesni masi/teži tekmovalcev in tekmovalk.

V strokovni literaturi še vedno primanjkuje podatkov o ustrezni prehrani za ta šport, zato so nacionalne panožne zveze primorane priporočila sestaviti same. Priporočilom v tem dokumentu na večih mestih dodajam svoje znanje na podlagi večletnih izkušenj na področju dela s športniki in športnicami v smučarskih skokih. Dodatno gradivo je tudi knjižica receptov za obroke, katere namen je prenos teoretičnih informacij o prehrani v prakso.

Upam, da bodo zbrana priporočila v pomoč na poti do nadaljnih vrhunskih rezultatov in prispevek k še kvalitetnejšemu razvoju smučarskih skokov.

# SPECIFIČNOST SMUČARSKIH SKOKOV

**Sedanjest in prihodnost:** *Personalizirane karte športnikov in športnic*

Smučarski skoki so šport hitrosti in moči, uvščamo pa jih med gravitacijske športe, kjer masa telesa vpliva na performanco zaradi mehaničnih (gravitacijskih) razlogov (Ackland in sod., 2012). Koordinacijske sposobnosti, moč, ravnotežje, kinestetska diferenciacija, orientacija v prostoru in reakcijske sposobnosti so specifične, ki vplivajo na izvedbo in kvaliteto skokov (Januraa in asod., 2014; Jošt, 2010).

Ob ožanju konkurence v panogi se hitro širi krog faktorjev na katere je treba biti pozoren za namene ustvarjanja vrhunskih rezultatov. Eden izmed pomembnejših faktorjev je individualizirano spremljanje in korekcija telesne sestave v iskanju idealne teže in telesne sestave posameznika(ce). Telesna sestava ima namreč pomemben vpliv tako na odskok kot preostali del skoka. Naslednji faktor pa je posamezniku prilagojena prehrana. Cilji personaliziranega pristopa v športni prehrani so usmerjeni v optimizacijo regeneracije mišičnega tkiva, v skrb za brezhibno delovanje imunskega sistema ter v ohranjanje ravnotežja mikrohranil. Vnos mikrohranil je pri skakalcih in skakalkah še posebej izpostavljen, kajti zaradi nizkega energetskega in količinskega vnosa hrane hitro pride do pomanjkanja katerega od esencialnih mikroelementov. Znano pa je, da že najmanjša pomanjkanja mikrohranil lahko vodijo v neravnovesja pri delovanju imunskega sistema.

V zadnjih letih postajajo vse pomembnejše tako imenovane **personalizirane karte**, prilagojene posameznemu športniku(ci). Gre za mikroperiodično spremljanje telesne sestave in teže, korigiranje telesne sestave ter individualizacijo prehrane, vse to s sočasnim spremljanjem vpliva tovrstnih sprememb na tehniko skokov, izboljšanje agilnosti telesa, odzivne moči in hitrosti pred odskokom (Rybakova in sod., 2020). Upoštevanje naštetih podatkov meritev in sprememb se uporabi za natančnejše načrtovanje in individualizacijo treningov kar nudi hitrejši razvoj in napredek športnika(ce).

Celostna obravnava posameznika v kombinaciji s personalizirano personalizirane karto torej postaja utečen pristop tudi v smučarskih skokih.

# OCENA ENERGETSKIH POTREB TELESA

Energetske potrebe smučarskega skakalca ali skakalke so nizke, ker treningi niso energetsko zahtevni. Kljub temu je za kontrolo telesne teže in telesne sestave potrebno načrtovanje vnosa energije s hrano in tekočino. Za tovrstno načrtovanje je pomembno znanje o oceni dnevne porabe energije. V nadaljevanju je prikaz enostavnih korakov za pridobitev ocene dnevne porabe energije.

**1 KORAK:** Uporabimo spletne strani, kjer se izračuna porabo energije za bazalni metabolizem (BMR je angleška kratica za: Basal Metabolic Rate), lahko pa enako izračunamo tudi s priloženo formulo. Vstavimo podatke o višini telesa, telesni teži in starosti. BMR je cena 24-urne porabe energije za vzdrževanje osnovnih življenjskih funkcij (dihanje, cirkulacija krvi, delovanje živčnega sistema, prebava, obnova celic, sinteza hormonov, elektrolitsko ravnovesje tekočin, vzdrževanje mišičnega tkiva, itd.).

## Harris-Benedictova enačba

### **Moški:**

$$88,362 + (13,397 \times \text{telesna teža (kg)}) + (4,799 \times \text{telesna višina (cm)}) - (5,677 \times \text{starost})$$

### **Ženske:**

$$447,593 + (9,247 \times \text{telesna teža (kg)}) + (3,098 \times \text{telesna višina (cm)}) - (4,330 \times \text{starost})$$

**Vrednosti: kcal/dan**

**2 KORAK: Izračun celotne dnevne porabe v kcal.**

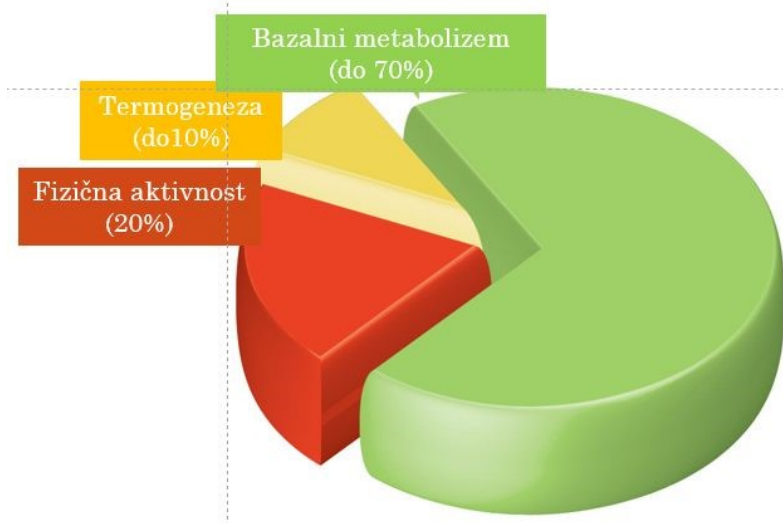
Vrednosti kcal (BMR) prištejemo porabo s treningom(i). Porabo na treningu najlažje izmerimo s spremljanjem srčnega utripa in športno uro. Če tega ni na voljo, pa je okviren podatek naslednji. S treningom skokov, ob izvedbi petih do šestih skokov na trening, poraba ni višja od 150-200kcal. Podobno velja za treninge moči v telovadnicah, kjer se na trening (45min) porabi do cca. 150kcal. Nekoliko višja je poraba ob teku, če se ga dodaja ostalim treningom. Porabo energije med tekom pa je vseeno najenostavneje, najnatančneje in najbolj priporočljivo spremljati s športno uro in merilcem srčnega utripa.

### 3 KORAK: Upoštevanje učinka termogeneze in termičnega učinka hrane na seštevek porabe energije

3 korak ni nujen, je pa dobrodošel, da se ga ušošteva, ko načrtujemo vnos kcal s prehrano.

Poraba za bazalni metabolizem predstavlja približno 70% celotne dnevne porabe energije. Sledi telesna dejavnost z do 20%, nato vplivi okolja (do 10%; najmanj poleti, in blizu 10% pozimi). Dodatno pa k porabi dnevne energije prispeva tudi izbira hrane, kar sodi med dejavnik t.i. termičnega učinka hrane.

Termogenezo upoštevamo predvsem v zimskem obdobju leta, termični učinek hrane pa vse leto.



**Termični učinek hranil je odstotek energetske vrednosti zaužitega makrohranila (maščobe, ogljikovi hidrati ali beljakovine), ki je med metabolizmom za telo izgubljen kot toplota.**

#### TERMIČNI UČINEK HRANE

**Ob zaužitju makrohranil učinkovitost porabe energije hranil torej ni 100 odstotna. Nekaj energije se v času metabolizma izgubi.**

**Maščobe (M):** telo izkoristi 97-98% energije zaužitih M (za telo izgubljene energije je 2-3%)

**Ogljikovi hidrati (OH):** telo izkoristi 92-94% energije zaužitih OH (za telo izgubljene energije je 6-8%)

**Beljakovine (B):** telo izkoristi samo 70-75% energije zaužitih B (za telo izgubljene enegije je 25-30%)

V primeru želje po nižanju telesne maščobe si lahko pomagamo z znanjem o termičnem učinku hrane. In sicer, dnevno prehrano načrtujemo s poudarkom na vnosu beljakovin. Spodaj sta primera dveh dnevni vnosov energije s hrano. Velja, da **KALORIJE niso najpomembnejše! Pomembna je VRSTA MAKROHRANIL.**

**Pri obeh primerih gre za ENAK DNEVNI VNOS Kcal (2000kcal). Izguba kcal tekom metabolizma pa je različna.**

**PRIMER 1: OH: M: B = 55:30:15**

Energija izgubljena kot toplota: (7% od 1100kcal) + (2,5% od 600kcal) + (27,5% od 300kcal) = **175kcal**

## **PRIMER 2: OH: M: B = 10:52:38**

Energija izgubljena kot toplota: (7% od 200kcal) + (2,5% od 1055kcal) + (27,5% od 745kcal) = **245kcal**

**To pomeni, da če želimo res pokriti potrebe telesa potem upoštevamo kcal izgubljene tekom metabolizma, in to prištejemo celotnemu potrebnemu dnevnu vnosu kcal.**

**Primer:** namesto 1600kcal, kolikor je na primer naš preračun za vnos kcal glede na dnevno porabo, prištejemo k temu tudi kcal, ki jih izgubimo tekom metabolizma, z upoštevanjem razmerja makrohranil v dnevni prehrani.

## **SPREMLJANJE DNEVNEGA VNOSA KCAL in KOLIČIN ZAUŽITE HRANE**

Za preračunavanje dnevnega vnosa kcal in sledenje željenemu razmerju in količini makrohranil priporočam uporabo aplikacije **MyFitnessPal**.

### **PREDNOSTI PROGRAMA:**

- Enostavna naložitev na telefon in/ali računalnik;
- Ustvarite si svoj profil. Sami določite dnevno razmerje makrohranil in ob vnašanju hrane vas program samodejno opozori kdaj se približujete meji zastavljenega vnosa makrohranil;
- Predno začnete slediti svoji prehrani v program vnesete tudi izračunano porabo energije za bazalni metabolizem. Dodajate pa tudi beleženje dnevne porabe kcal s treningi;
- Aplikacija mogoča enostavno vnašanje vrst in količin hrane;
- Z aplikacijo si obenem ustvarite občutek za količine zaužite hrane v obrokih.

## **PRIPOROČANA RAZMERJA MAKROHRANIL**

V strokovni literaturi specifičnih priporočil za razmerje makrohranil v dnevni prehrani skakalcev in skakalk ni na voljo. Spodnja **tabela** je kombinacija splošni priporočil za panogo z dodano specifičnostjo, ki sem jo v letih svojega dela v panogi razvila sama. Razmerja so priporočana za tekmovalce in tekmovalke po 18 letu starosti.

Za mlajše, za katere velja, da so v fazah rasti in razvoja, pa velja splošno priporočilo razmerja dnevnih makrohranil za otroke in mladostnike, kar je: 45% OH, 25% B in 30% M.

**Tabela:** Priporočano dnevno razmerje vnosa makrohranil za skakalke in skakalke po 18 letu starosti glede na obdobja leta.

Obdobje leta po mesecih	Razmerje makrohranil v % dnevnega vnosa (OH -- B -- M)
april	20 -- 60 -- 20
maj in junij	35 -- 45 -- 20
julij in avgust	30 -- 55 -- 15
september in oktober	25 -- 55 -- 20
november, december, januar, februar in marec ***	25 -- 55 -- 20

**Legenda:** \*\*\*Letni čas in vpliv pogojev okolja; OH: ogljikovi hidrati, B: beljakovine, M: maščobe.

V zimskem času je izpostavljenost teles nizkim temperaturam dejavnik, ki zviša dnevno porabo energije. Vzdrževanje temperature telesa ko smo izpostavljeni temperaturam po 0°C poveča porabo glikogena in pospeši nastanek utrujenosti. To velja za najbolj hladne mesece leta. V tem primeru se vnos OH-jev lahko zviša na 30-35% in razmerje makrohranil je: 35:45:20. **Ena večji skrbi ob nizkih zalogah glikogena je povečanje verjetnosti za športne poškodbe**, zato vnos ogljikovih hidratov tudi v smučarskih skokih igra pomembno vlogo. V prizadevanju za čim hitrejšo nižanje telesne teže se posega po dietah ki so energetske in količinsko prenizke glede na porabo in po dietah, z visokim vnosom beljakovin in nizkim (včasih prenizkim) vnosom ogljikovih hidratov, kar kot je navedeno zgoraj, posebno v zimskih mesecih lahko hitreje vodi do poškodb.

## PRIPOROČILA ZA VNOS OGLJIKOVIH HIDRATOV

### Razmišljanje glede vnosa kcal, ki ga v panogi smučarski skoki pogosto zasledim:

‘Saj imam kalorije preštete in toliko kot jih zaužijem jih tudi porabim. Lahko torej brez problema jem OH-je kot so: čokolade, peciva, piškoti, napolitanke, sladoledi, energetske ploščice, sladko sadje, pijem sladke energetske in gazirane pijače, ipd.’

Že v prejšnjem poglavju smo videli, da temu ni tako. **KALORIJA ni KALORIJA.** Z znanjem o kombiniranju hrane se da kontrolirati težo bolj učinkovito, predvsem pa bolj zdravo.

### Zakaj je tako razmišljanje napačno?

- 1.) Z zgoraj naštetimi vrstami hrane slabo kontroliramo lakoto;
- 2.) Z rednim uživanjem sladkorjev lahko vplivamo na poslabšanje odzivnosti telesa na sladkorje, kar vodi v višanje odstotka maščobe v telesu. Slednje je pri marsikaterem od skakalce in skakalk vidno tudi v rezultatih



analiz krvi in v spremembah telesne sestave v smeri zmanjšanja odstotka mišične mase in povišanja odstotka maščobne mase;

- 3.) Če kalorije samo preštejemo, se lahko zgodi da zaužijemo premalo beljakovin za optimalno vzdrževanje mišične mase,
- 4.) Sladkorji v telesu sprožajo vnetne procese; še posebno če jih v telo vnašamo vsakodnevno. In to lahko vodi v nihanje odpornosti in povečanje dovzetnosti telesa za okužbe z virusi in bakterijami;
- 5.) Slabo vplivamo na varieteto črevesne mikroflore, še posebno z vnosom sintetičnih sladkorjev.

Kot alternativa je priporočana izbira OH-jev nizkega do srednjega glikemičnega indeksa (GI). Razen v obdobju bazičnih priprav v maju in juniju, ko se lahko izbira tudi ogljikove hidrate z visokim glikemičnim indeksom, predvsem pred treningi. To velja za vse starostne skupine.

Več informacij o tem kaj je glikemični indeks najdete na spodnji spletni strani:

<https://sladkorna.si/ogljikovi-hidrati-v-zivilih/tabela-za-glikemicni-indeks-in-glukozno-obremenitev/>

Spletna stran nudi tudi tabele primerov OH-jev glede na glikemični indeks.

Zaradi nizkih energetskega potreb telesa v panogi smučarski skoki OH-ji z visoko vsebnostjo sladkorjev niso potrebni. Za lažjo kontrolo telesne teže in telesne sestave so primernejši OH-ji nizkih in srednjih GI. Na ta način telo vnašamo nižje odstotke enostavnih sladkorjev, ne čutimo padcev sladkorja v krvi kot pri OH-jih z visokim glikemičnim indeksom, ker pa te vrste OH-jev vsebujejo tudi več vlaknin kot OH-ji z visokim GI, pa s tako izbiro tudi bolje kontroliramo lakoto.

**Ni pomembna le  
kalorijska vrednost  
ampak tudi VRSTA  
OH-jev.**

**PRIPOROČANO JE IZOGIBANJE sintetičnim sladkorjem, kot so:**

**ASPARTAM, SUKRALOZA, GLUKOZNO-FRUKTOZNI SIRUP, ACESULFAM.**

**Kje jih najdemo?** V energetskih pijačah, športnih pijačah, industrijskih sladica, pojavljajo pa se tudi v drugih vrstah hrane.

Znani so tudi kot **sladkorji brez kalorične vrednosti**.

**Zelo slabo vplivajo na telo.** Med najprepoznavnejšimi so njihovi rakotvorni učinki, negativni učinki na varieteto črevesne mikroflore in sprožanje vnetnih procesov v telesu.

**Negativen vpliv sintetičnih sladkorjev na črevesne mikroorganizme se odrazi tudi v spremembah metabolizma hrane, kar posredno niža optimalnost regeneracij po treningih.**

#### **DODATNA INFORMACIJA:**

**Večina sladolediv v trgovinah vsebuje UMETNE SLADKORJE in TRANS MAŠČOBE.**

**Oboje je zdravju škodljivo.**

#### **PRIMERI priporočenih ogljikovih hidratov:**

Polnozrnat riž, kvinoja, ajdova kaša, prosena kaša, polnozrnat testenine, sadje, vsa zelenjava.

#### **PRIMERI odsvetovanih OH-jev:**

a.) Hitra hrana (pice, hamburgerji, ocvrta hrana). Te vrste hrane vsebujejo veliko skritih sladkorjev in maščob.

NEKAJ ALTERNATIV: Doma pripravljen hamburger (*mleto meso samo iz govejega mesa in polnozrnat kruh namesto kruha iz prečiščene bele moke*), pizza z zelenjavnim nadevom in mocarelo in mladimi siri, in ne z ostalimi kalorijsko bogatejšimi siri.

b.) Industrijske sladice (rogljčki, krofi, piškoti, čokolade, sladoledi).

NEKAJ ALTERNATIV: Doma pripravljeni piškoti in sladice (*kjer sami kontroliramo sestavine*), čokolade z višjim odstotkom kakava, veganski sladoledi (*vsebujejo nič ali malo trans maščob in manj sintetičnih sladkorjev ali samo naravne sladkorje*).

c.) Energetske pijače.

NI ZDRAVIH ALTERNATIV. Kofein s kavo je temu še najbližje (*za tiste ki so stari 18 let in več*), vse ostalo v teh pijačah pa so zdravju škodljiva barvila, umetni okusi in sintetični sladkorji.

Če že zaužijete OH-je ki niso priporočljivi, je nasvet ta, da se jih zaužije:

- čim manj pogosto, *predvsem tekom tekmovalne sezone naj jih bo čim manj,*  
in
- in če že, po koncu pomembnejših tekem.

## PRIPOROČILA ZA VNOS BELJAKOVIN

Priporočen dnevni vnos beljakovin (B) za skakalce in skakalke je od 1,4 do 1,7g/kg telesne teže (Meyer in Parker-Simmons, 2009).

### VLOGE beljakovin:

- a.) ohranjajo mišično maso v času nižanja telesne teže in telesne maščobe,
- b.) so odlične pri kontroli lakote,
- c.) pripomorejo k uravnotežanju vode v telesu.

## POMEMBNO KOMBINIRANJE rastlinskih in živalskimi virov beljakovin

Za lažjo kontrolo telesne teže in zdravo telo je priporočljivo, da vnos rastlinskih beljakovin predstavlja 2/3 vnosa dnevnih beljakovin, beljakovine živalske izvora pa preostalo 1/3.

### RAZLOGI:

- 1.) Rastlinske beljakovine na količinsko enoto vsebujejo manj aminokislina levcin kot živalske beljakovine. Z beljakovinami živalskega vira torej hitreje pridobivamo mišično maso, kar pa v primeru telesa za smučarske skoke ni najbolj zaželeno.
- 2.) Z živalskimi beljakovinami v telo **vnašamo** tudi **nasičene maščobe**, ki jih naše telo ne potrebuje veliko, zato jih, če jih ne porabimo, uskladišči v obliki telesne maščobe. Rastlinske beljakovine so zato boljše, predvsem zato ker so obenem vir večnasičenih maščob, ki jih telo potrebuje več in tudi porablja aktivneje kot nasičene maščobe.
- 3.) **Čistejše beljakovine:** Rastlinske beljakovine ne vsebujejo antibiotikov in sintetičnih hormonov ter ostalih aditivov, ki jih najdemo v beljakovinah živalskega izvora.

### PRIMERI najbolj priporočenih beljakovin rastlinskega izvora

Stročji fižol, fižol v zrnju, grah, čičerika, kvinoja, oreški in semena: konoplina semena, semena čija, lanena, sezamova, bučna semena in sončnična semena, manlji, lešniki, orehi, indijski oreščki, brazilski oreščki, makadamia oreščki,...).

**Zelo koristna rastlinska dopolnila prehrani, ZA VSE STAROSTNE SKUPINE so:** konopljine beljakovine v prahu, grahove, riževe, kvinojine in bučne beljakovine v prahu. Glavna prednost teh dopolnil je, da so koncentriran in naraven vir beljakovin. Na tak način hitreje in lažje zaužijemo zadostno količino dnevnega vnosa rastlinskih beljakovin.

### **Primeri najbolj priporočljivih beljakovin živalskega vira:**

Perutninsko meso, nemastno goveje meso, divjačina, manjše ribe (sardine, sardele, girice, divji brancin, skuše).  
Svinjina: zelo redko.

**Večje ribe niso priporočane, zaradi vsebnosti težkih kovin, večje vsebnosti mikroplastike kot manjše ribe, ter zaradi sintetičnih hormonov in drugih aditivov.** Hormoni so del krme tem živalim. Sem sodijo predvsem: tuna, losos, tilapija, oslič, gojene sladkovodne ribe.

### **PRIPOROČILA ZA VNOS MAŠČOB**

Vnos maščob za športnike zimskih športov varira od 25 do 40% (Meyer in Parker-Simmons, 2009). Glede na specifikum smučarskih skokov, so priporočljive nižje vrednosti, torej okrog 25%. Ali še natančneje, kot je priporočeno v že predstavljeni tabeli razmerja makrohranil glede na makro obdobja leta.

### **PRIMERI najbolj priporočljivih virov maščob:**

Semena in oreški, rastlinska olja (oljčno olje, in za daljšo peko: palminovo olje), maščobe rib.

# OPTIMIZACIJA TELESNE TEŽE IN SESTAVE

## TELESNA TEŽA

Telesna teža direktno vpliva na dolžino skoka. Rezultati raziskave Rausavljević in sod. (2012) so pokazali, da se čas leta podaljšuje glede na manjšo telesno težo. Obstaja tudi razlika v času leta med telesno težo 60kg in 70kg, ki je 0.19 sekunde. Dva skakalca z različno telesno težo se torej razlikujeta v uspešnosti skoka že zaradi razlike v telesni teži, tudi če uporabljata isto opremo in enako uspešno izvajata skok.

**Vsak kilogram povečane telesne teže pomeni zmanjšanje dolžine skoka za vsaj 0.25m**  
(Rausavljević in sod., 2012).

Indeks telesne mase ima dva glavna vpliva na zmogljivost smučarskih skakalcev in skakalk. Ima pozitiven učinek na hitrost pred odskokom. Višja teža sicer pomeni višjo vzletno hitrost, a negativen učinek na pot skoka. Negativen učinek telesne teže na skok je večji kot pozitiven na vzletno hitrost tako v končni fazi višji indeks telesne mase vpliva na krajši skok (Schmölzer, B., W. Müller., 2002).

Zaradi prednosti lažjega telesa na dolžino skoka se je v smučarskih skokih pojavljalo veliko zdravju škodljivih prehranskih praks, ki so se odrazili v podhranjenosti in motnjah hranjenja (Smith, 1980). Mednarodna smučarska zveza je uvedla nekaj pravil, v skrbi za zdravje tekmovalcev in tekmovalk in zagotavljanje kar se da enakovrednih pogojev konkurence. Pravilo zahteva, da je tekmovalčeva oziroma tekmovalkina dolžina smučī določena z višino telesa in indeksom telesne mase (Body Mass Index (BMI)). Športniki in športnice z indeksom telesne mase pod 20 morajo tekmovati s krajšimi smučmi. Tisti z indeksom telesne mase 17,5 ali manj pa tekmovati ne smejo več. S tem se je sicer zajezilo podhranjenost in motnjo hranjenja kot je anorexia nervosa. Še vedno pa se pojavlja motnja bulimia nervosa in marsikatera druga prehranska praksa, ki je zdravju škodljiva. Več o tem je zapisano v nadaljevanju tega dokumenta, ki govori o prehrani za kontrolo telesne teže in telesne sestave.

## TELESNA SESTAVA

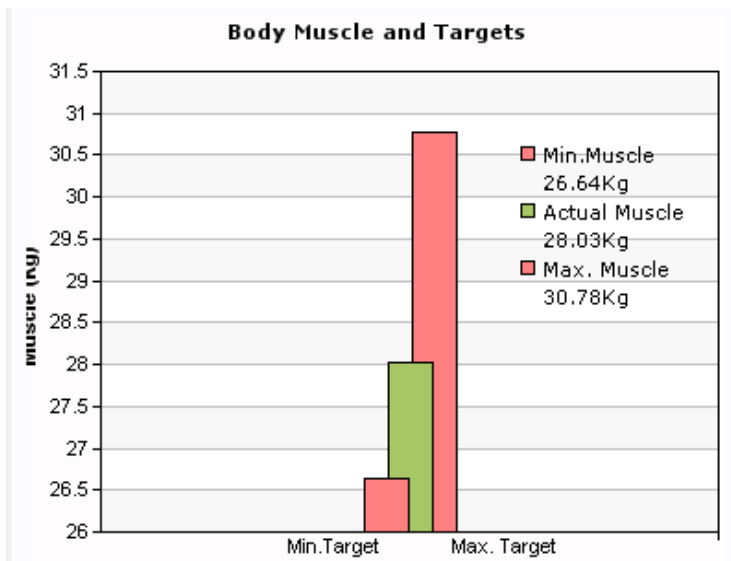
Pomen telesne sestave je še premalo izkoriščen faktor pri optimizaciji tehnike skokov. Za primer vzemimo odziv. Izvedba odziva pri smučarskih

skokih je specifična zaradi kratke poti in hitrosti združene v nekaj desettink sekunde. Odzivna moč je kombinacija mišične moči, energije in koordinacije športnika(ce) (Januraa in sod., 2014). Pomembna sta tako odzivna moč, kot teža telesa. **Cilj je optimalna telesna teža s čim nižjim odstotkom maščobne mase in čim višjim odstotkom mišične mase.** Maščobna masa pri tem predstavlja težo, ki nima funkcionalne vrednosti pri izvedbi skoka.

Med telesno maščobo in sposobnostjo premikanja telesa med skokom je negativna korelacija (Wilmore, 1983). Zato je zaželen čim nižji odstotek telesne maščobe, ob upoštevanju posameznikovih spodnjih mej za maščobo v telesu, kar je potrebno za optimalno delovanje imunskega sistema in nemoteno sintezo hormonov (Ackland in sod., 2012).

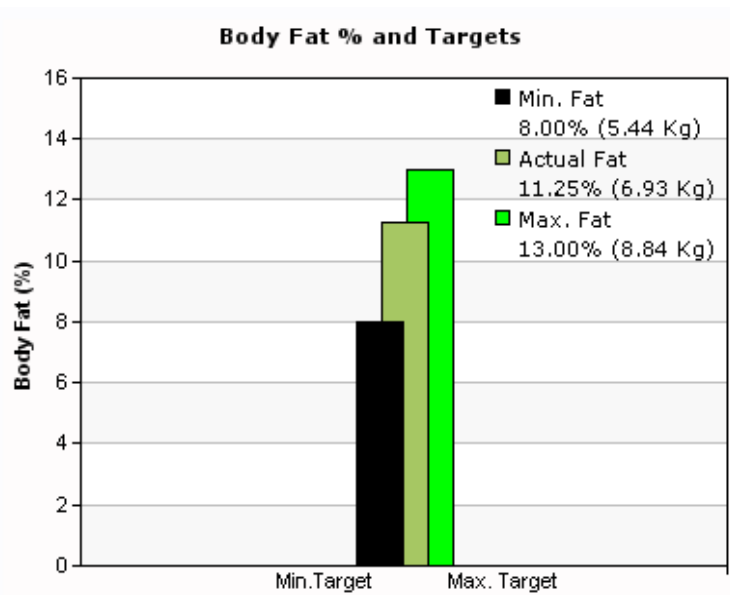
V nadaljevanju je predstavljen primer enega od skakalcev iz članske selekcije. Meritev telesne sestave je bila opravljena z aparaturo Maltron Bioscan 920II.

**Slika:** Odstotek mišične mase.



Tekmovalčev odstotek mišične mase je prikazan s srednjim, zeleno obarvanim stolpcem.

**Slika:** Odstotek maščobne mase.



Tekmovalčev odstotek maščobe je prikazan s srednjim stolpcem.

**Komentar rezultatov slike 1 in 2:** Potrebno je omeniti, da kljub temu da aparatura omogoča upoštevanje telesne pripravljenosti merjenca, vseeno ne upošteva specifik športne panoge. Zato spodnje in zgornje določene meje v grafih 1 in 2 niso usklajene s specifikami telesa za smučarske skoke.

Vseeno pa ima po rezultatih sodeč tekmovalec približno 1,5-2kg rezerve, kar pomeni da ob znižanju maščobne mase za 1,5-2kg in sorazmernem zvišanju mišične mase **signifikantno pridobi na moči mišične mase, agilnosti telesa in na občutkih ko gre za koordinacijo telesa ob skoku.** Bojazen, da bi bilo mišične mase preveč je odveč, ker s pridobljeno težo mišic zgolj nadomesti izgubljeno maščobno maso, ki pri skoku ni v pomoč, ampak prej v breme.

**Indeks telesne mase nič ne pove o telesni sestavi. TELESNA SESTAVA pa pomembno vpliva vpliva na izvedbo skokov.**

Po večletnih spremljanjih mlajših do članskih kategorij slovenskih skakalcev in skakalk opažam, da je **TELESNA SESTAVA** še vedno velika, in v glavnem **NEIZKORIŠČENA NIŠA**, ne samo ko govorimo o vrhunskih rezultatih ampak tudi, ko gre za razvoj mladih tekmovalcev in tekmovalk od 12 leta dalje.

## PREHRANA ZA VZDRŽEVANJE TELESNE TEŽE in SPREMEMBO TELESNE SESTAVE

Za tekmovalce in tekmovalke v smučarskih skokih je prehranjevanje posebno velik izziv. Za vzdrževanje ustrezne teže in sestave, ter indeksa telesne mase je potrebna stalna pozornost na izbiro hrane in na dnevni kalorijski vnos.

### NAČINI zdrave kontrole telesne teže

1.) Telesna aktivnost: Med najučinkovitejše telesne aktivnosti, ki so v pomoč pri nižanju telesne teže na račun odstotka maščobe najpogosteje uvrščamo: visoko intenzivne intervalne vadbe in vsaj 40min trajajoče zmerne aerobne aktivnosti (kolesarjenje, plavanje, tek, ipd).

### NAJPOGOSTEJŠA PRAKSA: *Nizek vnos OH, sorazmerno večji vnos B in zmeren vnos M.*

Večina skakalcev in skakalk pri dnevni prehrani daje poudarek na nizek vnos ogljikovih hidratov, višji vnosu beljakovin ter vlaknin in zmeren vnos maščob. Pri čemer večina ne razmišlja o razmerju vnosa nasičenih in vechnasičenih maščob.

### DODATNO: *Stalna nizka do zmerna dehidracija telesa.*

Velikokrat se opisanemu prehranskemu režimu doda tudi dehidracija telesa, kar je značilno za obdobje pred tekmami. Nekateri skakalci in skakalke pa telo držijo v stanju dehidracije konstantno. Slednje sem opazila pri večletnem spremljanju telesne sestave tekmovalcev in tekmovalk, ker meritev temelji na bioimpedanci in se natančno določa tudi status hidriranosti telesa.

Napogostejša praksa:

NIZEK vnos OH,

VISOK vnos B,

DEHIDRACIJA.

Velja, da dehidracija signifikantno zniža zmogljivost telesa v športu. Vpliva pa tudi na koncentracijo in zbranost.

---



- 1.) **Energetsko preveč omejujoče diete (diete z prenizkim vnosom kcal) močno vplivajo na adaptacijo telesa na trening** in negativno vplivajo na reproduktivno zdravje kar je posebno izraženo pri dekletih, ki se pogosto srečujejo s težavami vezanimi na cikel spolnih hormonov ter s težavami z neustrezno kostno gostoto (Nattiv in sod., 2007).
- 2.) **Zaradi nizkega kalorijskega dnevnega vnosa se poveča verjetnost neoptimalnega vnosa hranil za telo**, predvsem mikrohranil. To vodi v slabšanje imunskega sistema in povečanje verjetnosti za poškodbe.
- 3.) **Regeneracijski obrok, ki ne vsebuje ogljikovih hidratov negativno vpliva na regeneracijo mišičnega tkiva in imunskega sistema.** Vloga ogljikovih hidratov je, da spodbudijo sintezo inzulina, ta pa vpliva na absorpcijo aminokislin v mišičnem tkivu. Ob odsotnosti OH-jev je regeneracija mišičnega tkiva slabša in suboptimalna. Zamaknjena je tudi resinteza glikogena. Ker so OH-ji pomembni za sintezo imunskih celic se poslabša in podaljša tudi adaptacija imunskega sistema na trening. Slednje signifikantno poveča dovzetnost telesa za bakterijske in virusne okužbe.
- 4.) **Diete z nizkim kalorijskim vnosom in zmanjšano varieteto hrane so škodljive predvsem za mlade skakalce in skakalke v fazi rasti in razvoja.**

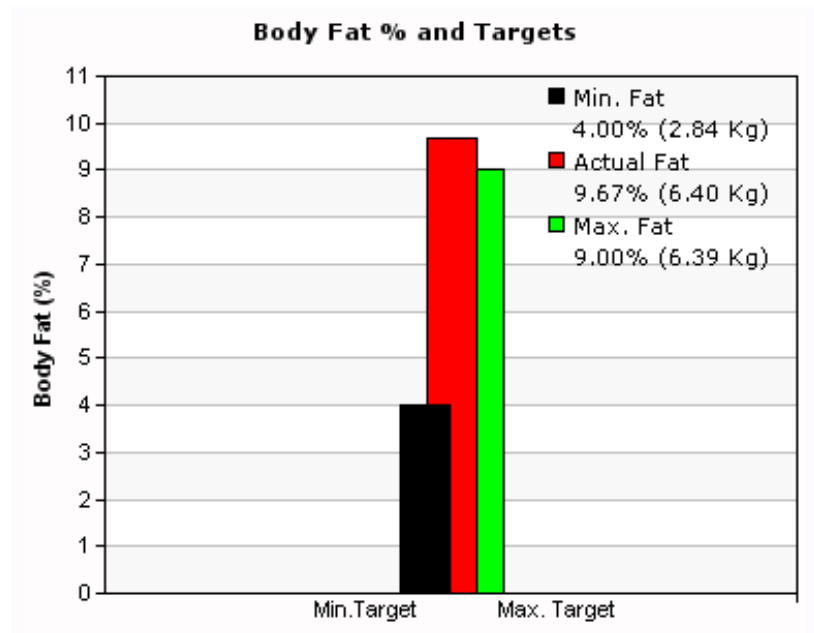
Predstavljen je rezultat napak pri prehranjevanju na odstotek telesne maščobe v telesu.

Primer tekmovalca, ki je naredil naslednje napake:

- a.) Samo štetje kalorij brez poudarka na izbiro hrane,
- b.) previsok vnos sladkorjev.\*

\*Enostavne sladkorje je v smučarskih skokih zaradi narave treningov težje porabiti. Zato ob vnosu ti sladkorji hitreje postanejo v telesu višek, kar vodi v sintezo in skladiščenje maščob.

**Slika:** Odstotek telesne maščobe.



Tekmovalčev odstotek maščobne mase je prikazan s srednjim, rdeče obarvanim stolpcem.

## ALTERNATIVE

- 1.) Kombiniranje vnosa rastlinskih in živalskih beljakovin za kontrolo lakote in boljšo regeneracijo mišičnega tkiva.
- 2.) OH-ji z nizkimi in srednjimi GI in obvezno kombiniranje OH-jev z beljakovinami v regeneracijskih obrokih, če želimo optimalno regeneracijo mišičnega tkiva.
- 3.) Podaljševanje katabolizma maščob po aerobni aktivnosti. Vnos OH-jev v regeneracijskem obroku se doda šele 1-2 uri po koncu aktivnosti.
- 4.) Zmerno zmanjšanje vnosa OH v prehrani.
- 5.) DIETE, ki odsvetujejo celotne skupine hrane iz dnevne prehrane niso **priporočljive za mlajše od 17 let.**
- 6.) Ustrezna hidriranost telesa. Telesno težo se ne niža na tak način. Dehidracija negativno vpliva na zbranost in zmogljivost telesa na treningih in tekmah.

# PRIPOROČILA ZA VNOS TEKOČINE

## LETNI ČAS

Smučarski skskalci in skakalke tekmujejo v poletni sezoni pri poletnih temperaturah oblečeni v tekmovalne drese. Potrebe po tekočini v poletnem času so zaradi znojenja višje. V zimskem času izgublamo več vodo z dihanjem in ne z znojenjem. Na to vpliva predvsem nizka zračna vlaga. Vnosa tekočine se zato tudi v zimskem času ne sme zanemariti.

**Priporočljiv dnevni vnos**

**tekočine: 2-2,5 l/dan**

**Poleti: do 3l**

## POMEN NATRIJA V HIDRACIJSKI TEKOČINI

**Za ustrezno absorpcijo tekočine ki jo zaužijemo je pomemben natrij (sol).** Brez natrija v hidracijski tekočini kot je to na primer voda, lahko tekočino v telo vnesemo v primerni količini, a telo še vedno ostaja dehidrirano!

## SPREMLJANJE HIDRIRANOST TELESA V PRAKSI

Imamo dve možnosti:

- 1.) spremljamo barvo urina z urinsko lestvico;  
ali pa
- 2.) spremljamo težo telesa. Opravimo tehtanje pred in po treningu v enakih oblačilih. Padec telesne teže za več kot 1kg v času treninga pomeni dehidracijo telesa za 2 ali več odstotkov.

Načrtna dehidracija tako v poletnem kot zimskem času je med skakalci in skakalkami zelo razširjena in skoraj da utečena praksa. Na tak način prispevajo k nižji telesni teži.

**Lestvica barve urina**

1		<b>hidriran</b>
2		<b>hidriran</b>
3		<b>hidriran</b>
4		<b>začetna dehidracija</b>
5		<b>dehidriran</b>
6		<b>hujša dehidracija</b>
7		<b>NUJNO - piti več</b>
8		<b>NUJNO - piti več</b>

**PRIPOROČILO:** Dehidracija naj bo občasna praksa in ne nekaj kar se praktirica ves čas. Pomembno je zavedanje, da je potrebno kontrolirati telesno težo na druge načine.

# MIKRONUTRIENTI

Potrebe po mikroelementih v panogi smučarski skoki niso visoke. Kljub temu pa prehrana, ki ni dovolj raznolika lahko vodi do pomanjkanja mikrohranil v telesu. Znano pa je, da že manjši primankljaji mikrohranil vodijo v slabše delovanje imunskega sistema.

Mikrohranila, ki so še posebej pomembna za smučarske skakalce in skakalke so:

- a.) antioksidanti (največ jih najdemo v sadju in zelenjavi);
- b.) vitamin D (*ob spremljanju krvni slik skakalcev in skakalk v različnih obdobjih leta sem opazila, da ima večina skakalcev in skakalk prenizke vrednosti vitamina D v krvi*).

## VITAMIN D:

- je pomemben za absorpcijo kalcija iz prehrane. Ima pomembno vlogo pri razvoju kosti in zob ter pri delovanju imunskega sistema;
- Najbogatejši prehranski viri vitamina D so živila živalskega izvora: ribje olje, ribe, jajca, mlečni izdelki in živila obogatena z D vitaminom
- **Pomanjkanje vitamina D povzroča motnje v presnovi kalcija**, kar lahko privede do zmanjšane kostne gostote in večjega tveganja za zlome pri športnikih(cah).
- Zgornja varna meja za odrasle je 100 µg vitamina D/dan, priporočljivo dnevno doziranje pa 25 µg.

# DOPOLNILA PREHRANI V SMUČARSKIH SKOKIH

**Športna prehranska dopolnila prehrani v smučarskih skokih, predvsem za vse pred 18 letom starosti, niso potrebna.** Priporočljiva je raznolika prehrana ob upoštevanju vseh priporočil, ki so že bila navedena v tem dokumentu.

Dopolnila za povečevanje mišične mase, hujšanje (fat burner-ji in drugi izdelki) in sintetični diuretiki niso priporočljiv način kontrole tesne teže in telesne sestave. Vse naštetu je še posebej odsvetovano vsem mladostnikom do 18 leta starosti in sicer zaradi možnih negativnih vplivov na zdravje ter rast in razvoj telesa.

Edina dopolnila prehrani, ki so se za ODRASLE skakalce in skakalke do sedaj vseeno izkazala za koristna so:

- 1.) **beta-alanin:** *vpliva na moč mišic ob odzivu, kasnejše zakisanje mišic ob treningu in boljše regeneracijo mišic po treningu,*
- 2.) **kofein:** *pomaga pri nižanju maščobne mase,*
- 3.) **semena indijskega trpotca:** *so najnaravnejši način kontrole telesne teže,*
- 4.) **koncentriran naravni vitamin C:** *za pomoč pri hujšanju in vnos kot antioksidant-slednje v času tekmovalne sezone, ko je prehrana slabša po kakovosti,*
- 5.) **beta glukani:** *za krepitev imunskega sistema.*

## SEZNAM UPORABLJENE LITERATURE

Ackland, T.R., Lohman, T.G., Sundgot-Borgen, J., Maughan, R.J., Meyer, Stewart, A.D., Wolfram Müller, W. 2012. Current Status of Body Composition Assessment in Sport Review and Position Statement on Behalf of the Ad Hoc Research Working Group on Body Composition Health and Performance, Under the Auspices of the I.O.C. Medical Commission. *Sports Med.*; 42 (3): 227-249.

Chang, C.K., Borer, K., Lin, P.J. 2017. Low-carbohydrate-high-fat diet. Can it help exercise performance? *J. Human Kin.*, 56: 81-92.

Huovinen, H.T., Hulmi, J.J., Isolehto, J., Kyröläinen, H., Inen, L., Puurtinen, R., Karila T. Mackala, K., Mero A.A. 2015. Body composition and power performance improved after weight reduction in male athletes without hampering hormonal balance. *J. Strength Cond. Research.*, 29(1): 29-36.

Jošt, B. 2010. The hierarchical structure of selected morphological and motoric variables in ski jumping. *Human Movement*, 11(2), 124–131.

Meyer, N. L., & Parker-Simmons, S. 2009. Winter sports. In L. M. Burke (Ed.), *Practical sports nutrition* (pp. 335–358). Champaign, IL: Human Kinetics.

Meyer, N.L., Manore, M.M. Helle C. 2011. Nutrition for winter sports. *J. Sports Sci.*, 29, Suppl 1: str. 127-136.

Nattiv, A., Loucks, A. B., Manore, M. M., Sanborn, C. F., Sundgot-Borgen, J., & Warren, M. P. (2007). American College of Sports Medicine position stand: The female athlete triad. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39, 1867–1882.

Rausavljević, N., Spasić, M., Jošt, B. 2012. Mehanski model povezanosti med telesno težo smučarjev skakalcev in dolžino skoka. *Kinesiologia Slovenica*, 18(1): 14–20.

Rybakova, E., Shutova, T., Vysotskaya, T. 2020. Sports-training of ski jumpers from a springboard based on body composition control and physical fitness. *J. Phys. Ed. Sport*, 20(2): 752-758.

Schmölzer, B., W. Müller. The importance of being light: aerodynamic forces and weight in ski jumping. *Journal of biomechanics* 35, 1059-1069, 2002.

Smith, N.J. 1980. Excessive weight loss and food aversion in athletes simulating anorexia nervosa. *Pediatrics* 66, 139–143.

Stanula, A., Rocznik, R., Gabrys, T., Szmatlan-Gabrys, U., Maszczyk, A., Pietraszewski, P. 2013. Relationship between BMI, body mass and height, and sports competence among participants of the 2010 Winter Olympic Games: does sport metabolic demand differentiate? *Percept. Mot. Skills*; 117(3): 837-854.

Schmölzer, B., Müller, W. 2002. The importance of being light: aerodynamic forces and weight in ski jumping. *Journal of biomechanics*; 35:1059-1069