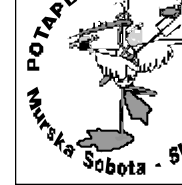


# TEČAJ SPECIALNOSTI:

# NITROINKS



doc. dr. Mitja SLAVINEC



# **PROGRAM**

**UVOD**

**FIZIOLOGIJA**

**POTAPLJANJEM Z NITROKSOM**

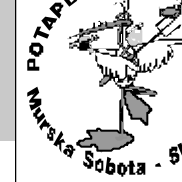
**PLANIRANJE POTOPOV Z NITROKSOM**

**OPREMA**

**ZAKLJUČEK**



# UVOD



## UCNI PROGRAM:

**Nitroks potapljac \***

Nitroks potapljac \*\*

Nitroks inštruktor \*

Nitroks inštruktor \*\*

**Starost 18 let**

**P2**

**vsaj 25 potopov**

**zdravstvena sposobnost**

## OBSEG TECAJA:

**vsaj 6 ur predavanj**

**vsaj 2 potopa**

## NAMEN TECAJA:

**tečajnika seznaniti z osnovami za potapljanje z do 40% nitroksom  
preprečitev nastanka fizioloških težav zaradi dihanja nitroksa  
seznanitev s planiranjem potopa z nitroksom  
seznanitev potapljača z zahtevami glede opreme  
usposobljenost za prvi potop in priprava za nadaljevalni tečaj**



# UVOD



## PLINSKE MEŠANICE

**HELIOKS**

**NITROKS**

**TRIMIKS**

**VAREN ZRAK**

**OBOGATENI ZRAK**

**PODALJŠA SE CAS NEDEKOMPRESIJSKIH POTOPOV**

**SKRAJŠA CASE DEKOMPRESIJSKIH POSTANKOV**

**ZMANJŠA DELEŽ DUŠIKA, KI PO POTOPU OSTANE V TELESU**

**ZELO ZMANJŠA MOŽNOST ZA GLOBINSKO PIJANOST**

**ZMANJŠA NEVARNOST ZA NASTANEK DEKOMPRESIJSKE BOLEZNI**

**SKRAJŠA CASE POVRŠINSKIH INTERVALOV MED POTOPI**

**ZMANJŠA "POPOTOPNE TEŽAVE"**

**ZASTRUPITEV S KISIKOM**

**CENA**

**TEHNIČNE ZAHTEVE**



## MEJE DELNIH TLAKOV KISIKA

### koma ali smrt

0,10 bar

0,12 bar

0,16 bar

0,21 bar

0,35 bar

0,50 bar

1,40 bar

1,50 bar

1,60 bar

nezavest

resni znaki hipoksije

lažji znaki hipoksije

normalni pogoji

normalni saturacijski tlak

najvecji saturacijski tlak

priporocena meja za rekreativno potapljanje

zgornja meja za delovno potapljanje

zgornja meja za rekreativno potapljanje

2,4 bar

3,0 bar

terapija z nitroks 40

terapija z nitroks 50

## TOKSICNOST KISIKA

~~PLJUCNA OBLIKA  
(Lorrain Smith)~~

~~NIZKI TLAK, DOLGI CASI~~

ŽIVCNA OBLIKA  
CNS ali Paul Bert

VISOK TLAK, KRATKI CASI

NOAA tabela

O <sub>2</sub> [bar]	POSAMEZEN POTOP [minut]	DNEVNI LIMIT [minut]
1,6	45	150
1,5	120	160
1,4	150	180
1,3	180	210
1,2	210	240
1,1	240	270
1,0	300	300
0,9	360	360
0,8	450	450
0,7	570	570

National  
Atmospheric and  
Oceanographic  
Administration

MEJA ZGORNJA  
DELNEGA TLAKA O<sub>2</sub>

1,6 bar idealni pogoji  
1,5 bar težki pogoji  
1,4 bar najtežji pogoji



# FIZIOLOGIJA



## SIMPTOMI ZASTRUPITVE S KISIKOM

**V - vision disorders**

**I - irritability**

**T - twitching**

**B - breathing difficulties**

**E - ears**

**N - nausea**

**D - dizziness**

**P: pljuca (težave z dihanjem)**

**U: Ušesa (zvonjenje v ušesih)**

**Ž: želodec (slabost)**

**O: omotica**

**M: mišice (trzanje ustnic, lica)**

**O: oci (tunelski vid)**

**R: razdražljivost, občutljivost**



# FIZIOLOGIJA



## PREVENTIVNI POSTOPKI

**ne prekoraci delnega tlak kisika 1,6 bar**

**ne prekoraci casovnih limitov**

**zagotovi primerno telesno temperaturo**

**ne zadržuj dihanja**

**izogibaj se prekomernemu delu ali drugemu naporu**

**ne potapljay se ce si utrujen**

**ne dehidriraj telo pred in po potopu**





# FIZIOLOGIJA



## ZASTRUPITEV S KISIKOM

**zelo podobno epilepsiji**

**tonicna faza 30 sec (krc, zaprto grlo, prenehanje dihanja)**

**klonicna faza 1 min (krc vseh mišic še izrazit vkljucno z grlom)**

**relaksacija (globoko in hitro dihanje)**

**CO<sub>2</sub> širi žile**

**ne zadržuj diha**

**plitvo dihanje**

**zadihanost**

**FIZICNI NAPOR: p O<sub>2</sub> 1,6 bar □ 1,4 bar**



# FIZIOLOGIJA



## PREVENTIVA

**PRIMERNA TELESNA TEMPERATURA**

**NE ZADRŽUJ DIHANJA**

**IZOGIBAJ SE POVEČANI FIZICNI AKTIVNOSTI**

**SE NE POTAPLJAJ, CE SI UTRUJEN ALI IZCRPAN**

**NE DEHIDRIRAJ TELESA PO POTOPU**

**ZMANJŠAJ GLOBINO IN CAS POTOPA**



# FIZIOLOGIJA



## POVRŠINSKI INTERVAL

**PO 90 MINUTAH NASICENOST (CNS) PADE ZA 50%  
PO 12 URAH NASICENOST (CNS) PRENEHA**

**Primer: Potapljac opravi potop dolžine 60 minut pri delnem tlaku  $O_2$  1,4 bara. Kolikšna je CNS nasicenost 3 ure po potopu?**

**max. cas pri  $p O_2=1,4$  bara znaša 150 minut**

**% nasicenosti CNS je  $60\text{min}/150\text{min}=0,4 = 40\%$**

**po eni uri in pol se zmanjša na pol: 40%  20%**

**po nadaljnji uri in pol se zmanjša še na pol 20%  10%**



# PLANIRANJE POTOPA



## 1) KISIKOV IZRACUN

- a) Dolocitev največje globine potopa 1,5 bar
- b) Dolocitev največjega dovoljenega časa potopa 80%

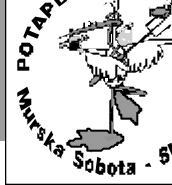
## 2) TEST GLEDE NA DEKOMPRESIJSKO BOLEZEN

- Ekvivalentna globina
- Dolocitev dekompresijskih postankov

## 3) IZRACUN AVTONOMIJE JEKLENKE



# OPREMA



**JEKLENKE RUMENE BARVE Z 10 CM ŠIROKIM  
ZELENIM TRAKOM IN NAPISOM NITROKS**

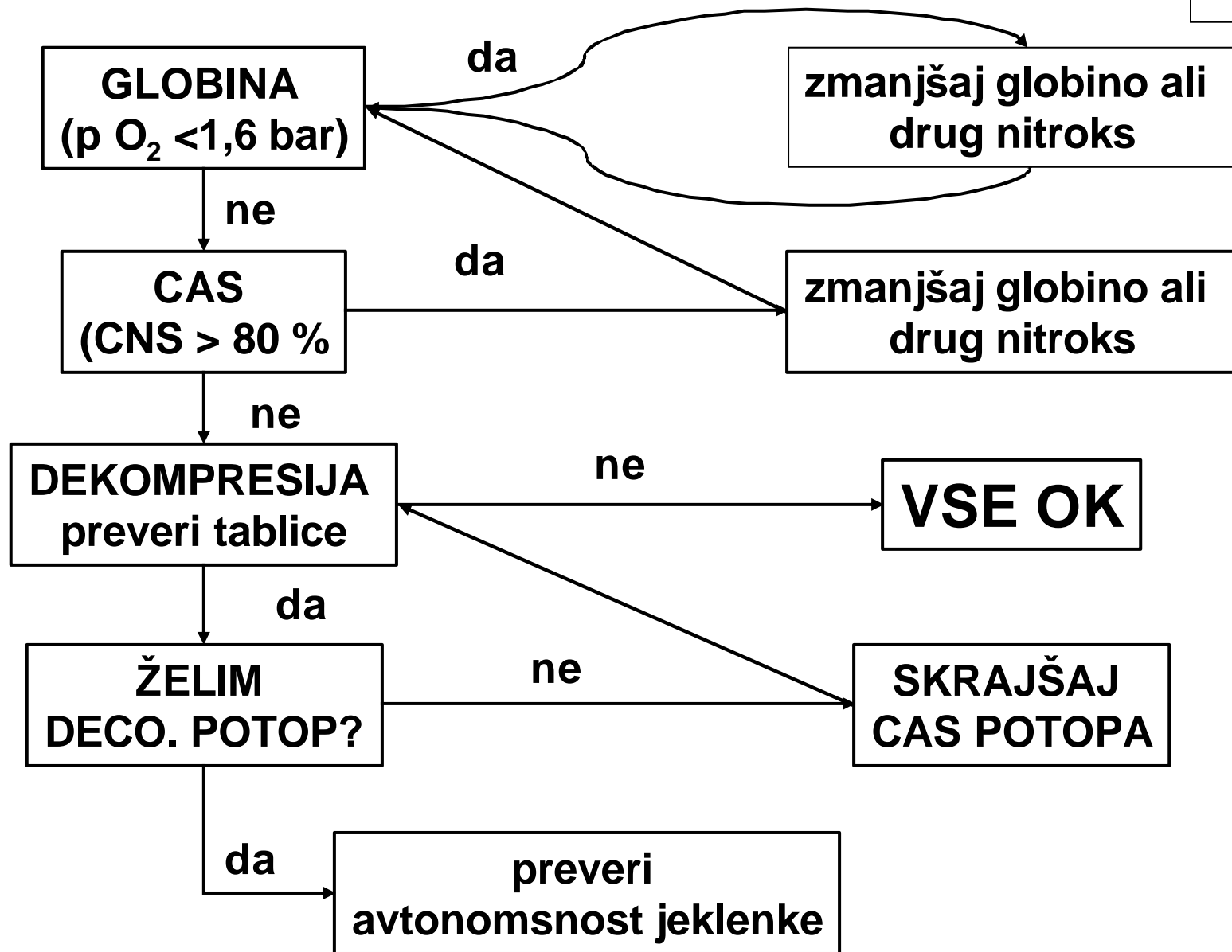
**DO NITROX 40 LAHKO UPORABLJAMO  
REGULATORJE ZA ZRAK**

**KISIKOV SERVIS (P O<sub>2</sub> > 40%):  
OCIŠČENO ZA KISIK  
ZDRUŽLJIVO S KISIKOM**

**POLNJENJE JEKLENK**

**pocasi, da se ne grejejo  
prepreci kontaminacijo z vlago in ogljikom  
ohladi in preveri pritisk, preden dodaš zrak  
umeri analizator  
izpolni dnevnik polnjenja**

# PLANIRANJE POTOPA





## **ANALIZA NITROKS MEŠANICE**

**umeri analizator**

**prikljuci analizator na jeklenko**

**delno odpri ventil jeklenke**

**ko se števec umiri odcitaj vrednost**

**oznaci vrednost na jeklenki**

**ocisti analizator**

**izpolni dnevnik polnjenj**

**podpiši formular**