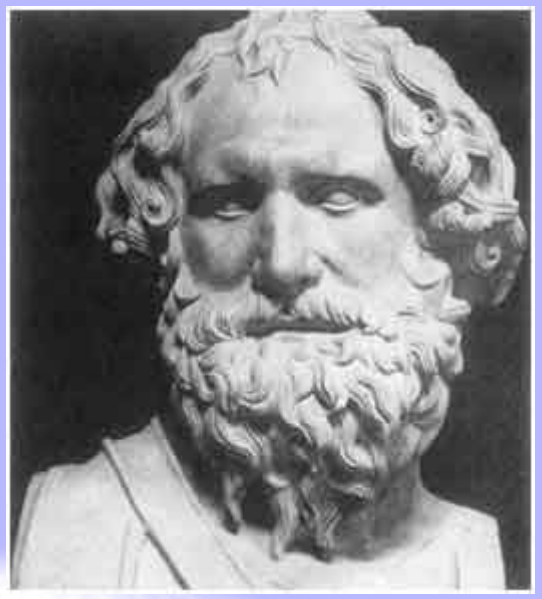
POTAPLJANJE NA DAH

Ko se potapljamo smo v drugem svetu.

Tam veljajo nekoliko drugačna pravila kot na kopnem fizika pa ostaja enaka tako na površini kot pod vodo.

Oglejmo si dva najpomembnejša fizikalna zakona v potapljanju na dah:

ARHIMED-ov ZAKON :



Archimedes

Kako lahko ladja težka na stotine ton plava, kamen pa potone?

Enostavno, Arhimed je ugotovil, da telesa, ki izpodrinejo večjo maso vode kot so sama težka plavajo. Tista, ki pa izpodrinejo manjšo pa potonejo. Telesa, ki izpodrinejo točno toliko vode kot so težka
so nevtralno plovna. Tej sili, ki jo povzroča izpodrinjena tekočina pravimo **vzgon.**

Torej, če na kratko ponovimo Arhimedov zakon:

Sila vzgona je enaka masi izpodrinjene tekočine.

BOYLE - MARIOTT-ov ZAKON

Robert Boyle

Ta zakon je verjetno najpomembnejši fizikalni zakon v potapljanju. Definira namreč odnos med volumnom plina ter tlakom.

In kaj pravi ta zakon:

Volumen dane mase plina se spreminja obratno sorazmerno z njegovim tlakom.

p x V = konstanta

p = tlak
V = volumen

BOYLE - MARIOT-ov ZAKON

S stopnjevanjem globin se stopnjujejo tudi težave. Pričakovali bi, da je najtežje zadrževati dah, pa to ni res, saj trajajo najgloblji potopi le dve do tri minute.

Najhujše omejitve se pojavijo zaradi fizioloških učinkov visokega pritiska, ki vlada v velikih globinah. Človeško telo je prilagojeno pritisku **enega bara**, kolikor znaša **zračni tlak na gladini morja**. Pod vodo pa se pritisk na telo vsakih 10 m globine poveča še za en bar.

Povečani pritisk povzroča težave v tistih delih telesa, ki so izpolnjeni z zrakom - pljuča, obnosne votline, ušesa ter prebavila.

Pljuča odraslega človeka imajo v globini 100 m prostornino komaj kaj večjo od teniške žogice.

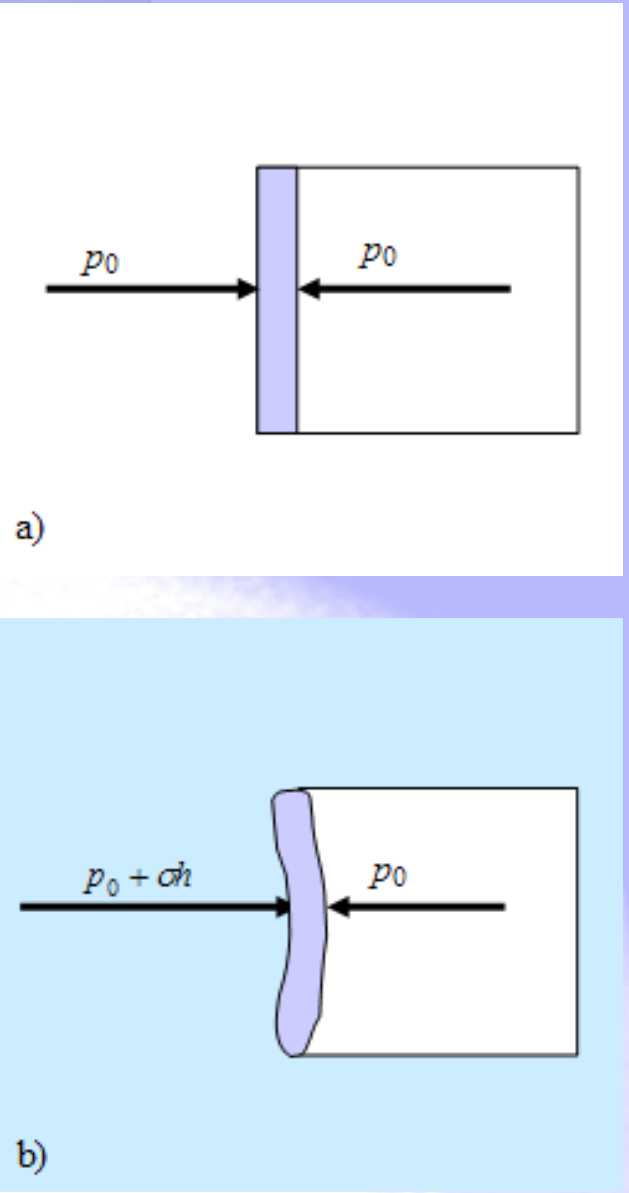
Kje se nahajamo ?	**Tlak (bar)**	**Volumen balona (liter)**
Na gori	0,5	20
vPiranu	1	10
10 m pod gladino	2	5
20 m pod gladino	3	33,3
30 m pod gladino	4	2,5
100 m pod gladino	11	0,91
10.000 m pod gladino	1001	0,0099

BOYLE - MARIOT-ov ZAKON

Pritisk stiska tudi bobniče v ušesih, zato mora potapljač med spustom nenehno izenačevati pritisk v notranjem delu ušesa s pritiskom vode v okolici. Zrak, potreben za izenačevanje, potapljač iztiska iz pljuč, kar je iz močno stisnjenih pljuč zelo težko narediti

Takšen je model bobniča

Na ekstremnih globinah prav izenačevanje pritiska postavlja meje globinskemu potapljanju na dah.



Slika : Delovanje tlačnih sil na membrano:
a) v zraku in
b) v vodi.

POTAPLJAŠKI REFLEKS

Druga vrsta težav izhaja iz omejene količine kisika, ki ga potapljač pridobi z vdihom pred potopom.

Poraba se v vodi sicer precej zmanjša, saj se pri vseh sesalcih pod vodo sproži tako imenovani "**potapljaški refleks**".

V vodnem okolju organizem prične samodejno varčevati s kisikom, tako da preusmeri kri, bogato s kisikom, k možganom, pljučem in srcu ter upočasni delovanje organizma.

Potapljači, ki so bili pod 100 m globine, ocenjujejo, da jim srce utripa le še na 7-8 sekund.

REKORDNE GLOBINE

Športno potapljanje na dah se je razvilo v **več disciplin**. Pri globinskem potapljanju na dah se je treba z enim vdihom potopiti čim globlje.

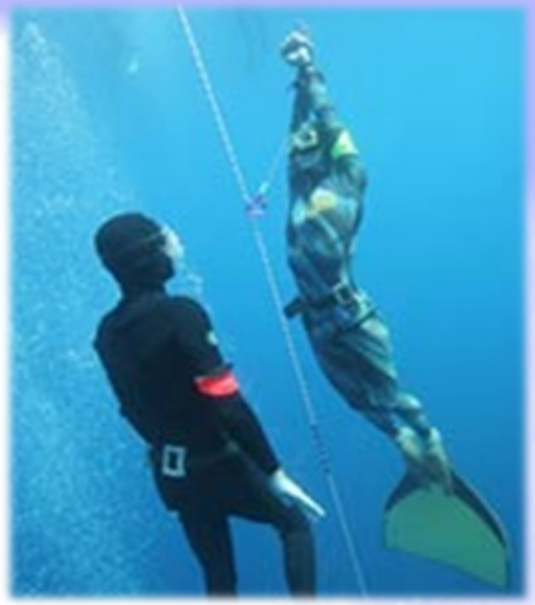
- POTOP S STALNO TEŽO

Pri potopu s stalno težo potapljač z močjo lastnih mišic odplava čim globlje in se na enak način vrne na gladino.

Uradni rekord:

-**112 m** - Herbert Nitsch (Avstria) – *moški*

-**90 m** - Sarah Campbell (Velika Britanija) - *ženske*



Potapljač lahko uporavblja plavuti.

REKORDNE GLOBINE

- PROSTI POTOP

Potapljač se spusti v globino brez kakršnihkoli pripomočkov za pogon pod vodo. Atlet se z rokami vleče ob vrvi do maksimalne globine in nazaj.

Uradni rekord:

-**106 m** - Martin Stepanek (Češka) - *moški*
-**81 m** - Sarah Campbell (Velika Britanija) - *ženske*

REKORDNE GLOBINE

SPREMENLJIVA OBTEŽITEV

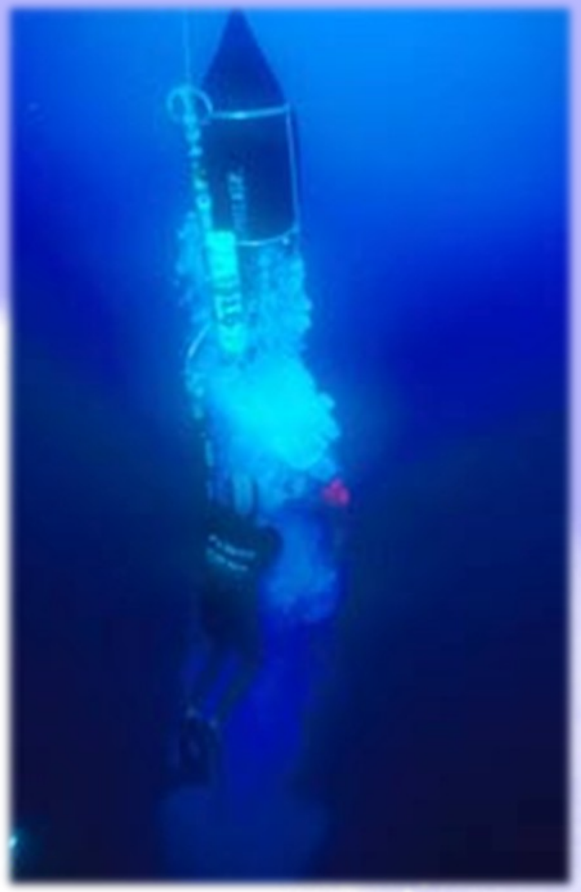
V tej disciplini je dovoljena uporaba sani z balastom za doseganje najgloblje točke. Potapljač lahko dodaten balast pusti na dnu in mora izplavati s svojimi lastnimi močmi, pri čemer je dovoljena uporaba plavuti in vlečenje ob vrvi.

Uradni rekord:

-**140 m** - Carlos Coste (Venezuela) - *moški*
-**122 m** - Tanya Streeter (ZDA) - *ženske*

REKORDNE GLOBINE

BREZ OMEJITEV



Atlet se spusti v globino na saneh z balastom za dvigne pa se lahko po želji z uporabo kakršnih koli pripomočkov. Najpogosteje se uporablja napihljiv balon ali pa jopič z napihljivimi prekati.

To je absolutna globinska disciplina. Načeloma atletom problemov ne povzroča pomanjkanje zraka ampak pritisk ter tehnike izenačevanja.

Uradni rekord:
-**214** m - Herbert Nitsch (Austria) - *moški*
-**160** m - Tanya Streeter (ZDA) - *ženske*

REKORDI…

Nič manj zahtevni nista preostali dve kategoriji potapljanja na dah.

Pri statičnem potapljanju na dah je cilj čim dlje zadržati dih z obrazom v vodi. Rekord znaša več kot **9 minut.**

Dinamično potapljanje na dah zahteva od potapljača, da z enim vdihom pod vodo preplava čim daljšo vodoravno razdaljo. Najmoljši atleti so že prešli mejo **200 m.**

VIRI:

- Verdnik Vladimir, *Potop v modro*
- http://www.h2oteam.com
- http://dohtar.blogspot.com/2007/06/z-enim-vdihom.html
- http://www.kvarkadabra.net/index.html?/pojavi/teksti/potapljanje.htm
- http://www.slodiver.net/fizika/default.asp