

*Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques*  
*World Underwater Federation*



**CMAS TRIMIX**  
Szabványok és Követelmények  
Oktatási Program

**Tartalom jegyzék:**

- |                                         |          |
|-----------------------------------------|----------|
| <b>1. CMAS TRIMIX Búvár</b>             |          |
| 1. fejezet: Szabványok és Követelmények | 2. oldal |
| 2. fejezet: Oktatási progra             | 4. oldal |
| <b>2. CMAS TRIMIX Oktató</b>            |          |
| Szabványok és Követelmén                | 7. oldal |

# CMAS TRIMIX BÚVÁR

## Tanfolyam vázlat

### CMAS TRIMIX BÚVÁR: 1. rész (SZABVÁNYOK és KÖVETELMÉNYEK)

#### **I. Tanfolyam besorolás (típus és szint)**

##### **1. Besorolás**

A CMAS Trimix tanfolyam egy specialitás tanfolyam.

A tanfolyamot a többi folytatólagos tanfolyam típushoz hasonlóan csak bővítésként lehet besorolni.

##### **2. Érvényességi idő**

Ennek az igazolványnak nincs érvényességi korlátozása.

##### **3. Képesítés**

A sikeres tanulók Trimixel való merülésre szereznek képesítést.

#### **II. A tanfolyam céljai és súlypontjai**

- Átfogó tudás biztosítása a búvárok számára a speciális Trimix témában
  - és különösen annak biztosítása, hogy a szükséges kiegészítő felszerelések használatát tisztán megértsék.
- Annak biztosítása, hogy a búvár tisztán értse a Trimix merülések során
  - esetlegesen előforduló további fizikai problémákat.
- Annak biztosítása, hogy a búvárnak biztos tudása legyen a
  - Trimix merülések végrehajtásához szükséges széleskörű
  - szellemi és technikai merülés előtti felkészülésről.

#### **III. Előfeltételek**

Minimális életkor 18 év

Képzettségi szint : 3 csillagos CMAS búvár vagy ezzel egyenértékű  
CMAS Haladó Nitrox Búvár (2 szint) vagy ezzel egyenértékű képzettség  
egy hasonló szervezettől. Legalább 250 regisztrált merülés.

Orvosi tanúsítvány : A Nemzeti Tagszövetség által definiált aktuális orvosi vizsgálat

A szükséges technikai felszerelések személyes tulajdonlása (lásd a felszerelés listát)

#### **IV. A résztvevők maximális száma**

Elmélet/osztályterem : oktató / tanuló arány 1/4

Gyakorlat/nyílt víz: oktató / tanuló arány 1/2

#### **V. Az oktatóra/asszisztensre vonatkozó követelmények**

##### **1. Oktatók/tanfolyamvezetők**

1. Búvároktatói képzettség: CMAS 2 csillagos oktató
2. Kiegészítés: CMAS Trimix oktató
3. Előfeltételek: A Nemzeti Szövetség által előírt aktív búvároktatói státusz

##### **2. Asszisztens**

A tanfolyamvezető előírásainak megfelelő.

#### **VI. Felszerelés**

- Minden használt rendszernek elsőrangú szervizelt állapotban kell lennie.
- Minden komponensnek egy hivatalos Ellenőrző Szerv (CE) által minősítve.
- Az oktátónak kell biztosítania a szükséges tanfolyami dokumentációt, valamint a szükséges technikai gázokat.
- A résztvevőknek kell hozniuk saját felszerelésüket, mellyel már hosszúidejű tapasztalatokkal rendelkeznek.
- Független dupla palack, 2 oldalra akasztható palack, hevederzet és alternatív kiegyenlítő térfogat, 2 írotábla, 4 X első lépcső, 5 X második lépcső, 2 méteres középnymású tömlő, 2 lámpa, 2 vágóeszköz, 2 maszk, 1 kötélbob/orsó, 1 dekompresziós bója, szárazruha, 2 mélységmérő, 2 számológép.  
Felszerelés résztvevőnként : 1 felszerelés egy résztvevő

## **VII. Minimális tanfolyami követelmények**

1. Tanfolyam profil: a CMAS oktatási program használatával
2. A felszerelés gyártó által kiadott igazolás (TÜV és CE).
3. Infrastruktúra: A résztvevők számának és a tanfolyam követelményeinek megfelelő osztályterem, valamint megfelelő nyíltvízi merülő hely.
4. A helyi körülmények által diktált mélységi határok (hideg, sötét vízben 75m, meleg tiszta vízben 85m)  
A 6 előírt merülésből az elsőnek a tanfolyam követelményeinek megfelelően módosított, helyes felszereléssel, legfeljebb 50 méteres mélységben levegő használatával kell megtörténnie.
5. A merülések minimális időtartalma : 45 perc.
6. Minden merülésnél a maximális nitrogén parciális nyomás (PPN2) 4.0 bár, a maximális oxigén parciális nyomás (PPO2)
7. Biztonsági követelmények  
Egy CMAS Trimix oktatónak a teljes tanfolyam időtartalma alatt, mindig jelen kell lennie.

## **VIII. A résztvevők céljai**

A tanfolyam befejezésével a résztvevőknek a következők tudásáról kel beszámolnia:

### **a) Elmélet:**

1. A hélium és a trimix fizikai és technikai jellegzetességeinek leírása.
2. Vészhelyzeti eljárások illusztrálása (gáz és típus váltás).
3. A helyes írotábla tervezés és használat bemutatása.
4. Biztos tudás bizonyítása a technikai gázokkal kapcsolatos merülés előkészítésben.
5. A technikai gázok életani kockázati területei (túlhűlés, OTU, HPNS, CNS, stressz, REPLEX, értágulás (vazodilatáció), isobárikus ellenáramlás, stb.)
6. A fenék, utazó és dekompressziós gázok tervezése, számítása és keverése.
7. Harmad szabály, utazási idő, táblázatok, folyadékok.
8. Gáz felhasználás tervezés a vésztartalék figyelembevételével (liter)

### **b) Gyakorlat**

1. Merülések tervezése és végrehajtása a kiválasztott gázkeverék és vésztartalék palack figyelembevételével.
2. Minden merülés előtti ellenőrzés és minden tervezett gázváltás bemutatása.
3. A Trimix keverékek ellenőrzési eljárásának bemutatása.
4. A kiegyensúlyozási képesség bemutatása teljes felszerelésben.
5. A dekompressziós bója és orsó helyes és biztos kezelésének bemutatása.
6. A merülés tökéletes kontrolálása az elveszett gáz helyzet bemutatásával.

## **IX. A tanfolyam minimális időtartalma**

1. Elméleti/gyakorlati előadás: 18 óra
2. Nyílt vízi merülések : 6 merülés (mindegyik minimum 45 perc, max. 2 merülés/nap)

## **X. Minőségbiztosítás**

A minőség biztosítása érdekében a CMAS az javasolja, hogy minden szervezet csak magas minőségű felszerelések használatát engedélyezze. Egy széles körben használt és bizonyítottan hatékony minőségbiztosítási módszer a tanulók számára kérdőív formájában kiküldött majd összegyűjtött visszajelzések elemzése.

# CMAS TRIMIX BÚVÁR: 2. Rész (OKTATÁSI PROGRAM)

## **1. A tanfolyam ütemezése**

### **Minimum időtartam**

- |                                           |                                         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1. Elmélet                                | 8 óra                                   |
| 2. Kevert gáz program/műhely:             | 4 óra                                   |
| 3. A nyíltvízi merülések minimális száma: | 6 merülés (min. 45 perc minden merülés) |

## **2. Tanfolyam tartalma (tanterv)**

### **2.1. Elmélet**

#### ***T 1: Elmélet 1 lecke/Általános***

##### **A hélium használatának történelme**

##### **1. Mi a hélium**

- Molekulasúly és periódusos rendszer szám
- Telítési tényező (saturációs faktor)
- Élettani probléma zónák
- Fizikai behatások

##### **2. A Hiliox/Trimix használhatósági (működési) határai**

- Maximális PPN<sub>2</sub> és PPO<sub>2</sub>
- Működési mélység a CNS tényező figyelembevételével
- Süllyedési és emelkedési sebességek
- Helyes formulák/képletek

#### ***T 2: Elmélet 2. lecke/Általános***

##### **Fizika és Élettan**

Bevezetés a következőkbe:

- Oxigén hiány, oxigénmérgezés, nitrogén narkózis, hypotermia
- Izobárikus ellenáramlás (Isobaric counter diffusion)
- Gázkeverékek tárolási problémái
- Telítődési görbék (Saturation gradients)
- Parciális nyomás - Dalton törvénye
- (A legjobb keverék) a kívánatos PPN<sub>2</sub> és PPO<sub>2</sub>
- A PPN<sub>2</sub> változása emelkedés során
- A PPH<sub>e</sub>/PPN<sub>2</sub> határozza meg a dekompressziós paramétereket

##### **Élettan**

A következők okai:

- Oxigén hiány
- Oxigénmérgezés
- HPNS szindróma
- Hypothermia
- Hangtorzulás

##### **Tünetek és jelek**

##### **Általános tényezők**

#### ***T 3: Elmélet 3. lecke/Általános***

##### **Oxigén követelmények**

Oxigén az anyagcserében

Az oxigénszükséglet számolása

RMV módszer (Respiratory Minute Volume, Percenkénti levegőfogyasztás)

Az RMV átváltása O<sub>2</sub> felhasználásra (p bar-ban)

##### **Megfelelő keverési előkészületek**

Technikai követelmények

A merülés biztonsági tartalékának meghatározása (módszer)

Az minimális oxigén részarány meghatározása a maximális mélység elérése céljából

Nyomás tartály kapacitás (időtartam)

### **A merülés megtervezése**

Az 1/3-ad szabály használata a merülés tervezés során

A süllyedés sebessége

A fenékidő szerinti biztonsági megálló

A nyomástartály űrtartalma

CNS óra

Az emelkedési sebesség és dekompresziós megállók

Időbeosztás (3 gázzal)

### **T 4: Elmélet 4. lecke/Általános**

#### **Szokásos felszerelés funkciók és konfigurációs javaslatok**

Redundáns biztonsági technikák:

- 2 maszk
- Nagy kemény uszony
- Gázonként minimum egy nyomásmérő (finiméter)
- 4 első és 5 második lépcső (csúcs minőség és leginkább O2-vel használható)
- Heveder D gyűrűkkel, dupla belsejű szárny típusú kiegyenlítő térfogat dupla inflátorral
- Száraz ruha Argon gázzal mint szigetelés
- Minden műszer duplázva (mélységmérő, időmérő, számológép)
- 2 vágóeszköz (olló, kés vagy vágóeszköz)
- 2 orsó (kötéldob) 90m és 150m valamint legalább 1 emelő bója
- Legalább 1 időbeosztás tábla és egy írotábla
- Legalább 2 búvárlámpa
- Elégséges karabiner és 2.5m orvosi gumitömlő

### **T 5: Elmélet 5. lecke/Általános**

#### **Fizikai hatások/ Felszerelés karbantartás**

Oxigéntisztítás

Merülés előtti ellenőrzések

A funkciók és károk kézbentartása

A teljesség igényével

A maszk szivárgásmentesítése

A kevert gázok töltés utáni tárolási ideje

Az ismételt merülések menedzselése

## **2.2 Gyakorlat**

### **P 1: Gyakorlat 1 lecke/Felszerelés**

#### **Rendszer / Elrendezés és funkció**

- Bemutatás: teljes összeszerelés
- Minden egyes műszer ellenőrzése a korrekt funkcionalitás szempontjából
- Nyomás és PPO2 mérés a merülés előtt
- Az oktató által tartott eligazítás és dokumentáció
- Minden egyes résztvevő fizika és élettani (fiziológiai) állapotának ellenőrzése

### **P 2: Gyakorlat 2 lecke/Első nyíltvízi merülés (max. 50m)**

#### **Rendszer / Elrendezés és funkció, merülés előtti felkészülés**

- Bemutatás: teljes összeszerelés, merülés Nitroxal
- Gázkeverék analízis és dokumentáció
- Az oldalra akasztható palack felvétele a vízvonalon
- Társ ellenőrzés, merülés előtti ellenőrzés, süllyedési ellenőrzés (5m és 10m)
- Az előírt merülés betartása
- Gyors gázváltások
- A dekompresziós bója elindítása, emelkedés az orsókötélen
- A kötélfelcsévélése utazósúllyal

### **P 3: Gyakorlat 3 lecke/Második nyíltvízi merülés (max. 60m)**

#### **Az első merülés dupla oldalpalackkal, merülés előtti felkészülés**

- Gázkeverék analízis és dokumentáció
- Mindkét oldalra akasztható palack felvétele a vízvonalon
- Társ ellenőrzés, merülés előtti ellenőrzés, süllyedési ellenőrzés (5m és 10m)
- Merülés Nitroxal
- Az előírt merülés betartása
- Gyors gázváltások
- A dekompresziós bója elindítása, emelkedés az orsókötélen
- A kötélfelcsévélése utazósúllyal

**P4: Gyakorlat 4 lecke/Harmadik nyíltvízi merülés (max. 65m)**

**Első Trimixes merülés, merülés előtti felkészülés**

- Gázkeverék analízis és dokumentáció
- Mindkét oldalra akasztható palack felvétele a vízvonalon
- Társ ellenőrzés, merülés előtti ellenőrzés, süllyedési ellenőrzés (5m és 10m)
- Merülés Trimixel
- Az időbeosztás szerinti előírt merülés betartása
- Pontos gázváltások
- A dekompresziós bója megfelelő elindítása és a merülési profil szerinti emelkedés
- A kötél felcsévézése utazósúllyal

**P5: Gyakorlat 5 lecke/Negyedik nyíltvízi merülés (max. 65m)**

**Merülés Trimixel, vészhelyzeti gyakorlatok végrehajtása**

- Merülés Trimixel
- Az időbeosztás szerinti előírt merülés betartása
- A gyakorlatok végrehajtása (maszkcsere)
- Rövid légzés a partner tartalék rendszeréből

**P6: Gyakorlat 6 lecke/Ötödik nyíltvízi merülés (max. 75m)**

**Merülés Trimixel, gyakorlatok végrehajtása orsóval**

- Merülés Trimixel
- Az időbeosztás szerinti előírt merülés betartása
- A gyakorlatok végrehajtása (a kötél felcsévézése a fenékről)
- A nyomástartályok harmad szabály szerinti kiürítése

**P7: Gyakorlat 7 lecke/Hatodik nyíltvízi merülés (max. 75m)**

**Merüléstervezés, előkészítés és kivitelezés**

- 75 maximális mélység
- Eligazítás és teljes ellenőrzés
- Irányítás, kézjelek alapján
- Fenéktől és mélységhatártól történő távolságtartás
- Az időbeosztás és dekompresziós megállók betartásának megfigyelése
- Nyugodt merülés

### **3. Vizsga**

**Elmélet:**

- Ajánlott módszer: kiértékelés a tanfolyam végén (teszt)
- Ajánlott forma: írásos
- Ajánlott struktúra: 4 fő téma, rendelkezésre álló idő 120 perc
- Kérdésmódszer: többszörös választásos, írásos (teszt)
- Használható segédeszközök: kalkulátor és táblázatok

### **4. Bizonyítványok átadása**

A tanfolyam végén a sikeres résztvevőknek adható. Csak azoknak a résztvevőknek adható a megfelelő elismerő anyag, akik a teljes tanfolyamot abszolvták (és/vagy sikeresen teljesítették a szükséges vizsgákat/értékeléseket) :

- CMAS kártya
- Falra akasztható bizonyítvány

# CMAS TRIMIX OKTATÓ

## Szabványok és Követelmények

### I. Előfeltételek

Minimális életkor :	21 év
Oktatói képzettség :	CMAS 2 csillagos oktató CMAS Haladó Nitrox Oktató CMAS Trimix búvár
Minimális Trimix merülések szá	25 óra (Merülésnyilvántartóban hivatalosan regisztrálva és igazolva.)
Tevékenység igazolása	Legalább egy Trimix Búvár Tanfolyamon mint asszisztens oktató részt vett
Teljes körű személyes felszerelés:	4 palack, 4 légzőautomata, orsók, szárazruha, argon, heveder alternatív kiegyenlítő térfogattal, redundáns biztonsági felszerelés

### II. Teszt és Igazolás

1. A pályázónak meg kell felelni az írásbeli vizsgán
2. A pályázónak önállóan szerveznie kell egy tanfolyamot, a tanfolyam során pedig min oktatónak, bizonyítani kell a Trimix témakörében meglévő jól megalapozott elméleti és gyakorlati tudását.

### III. Képzettség

A CMAS Trimix oktató, a tagszövetség követelményeinek megfelelően, jogosult CMAS Trimix tanfolyam szervezésére és oktatásra ilyen tanfolyamon, jogosult a résztvevők értékelésére és a sikeres jelölteknek bizonyítvány kiadására.