



**Establishment and Operation of a Regional System of  
Fisheries *Refugia* in the South China Sea and Gulf of Thailand**

**REPORT**

**TRAINING-WORKSHOP ON DIVING FOR COASTAL RESOURCES SURVEY**

**RAYONG, THAILAND**

**21-25 MARCH 2022**

Prepared by  
**Department of Fisheries  
Thailand**

---

**SOUTHEAST ASIAN FISHERIES DEVELOPMENT CENTER  
TRAINING DEPARTMENT**



First published in Phrasamutchedi, Samut Prakan, Thailand in March 2022 by the SEAFDEC-UNEP-GEF Fisheries Refugia Project, Training Department of the Southeast Asian Fisheries Development Center

Copyright © 2022, SEAFDEC-UNEP-GEF Fisheries *Refugia* Project

This publication may be reproduced in whole or in part and in any form for educational or non-profit purposes without special permission from the copyright holder provided acknowledgement of the source is made. The SEAFDEC-UNEP-GEF Fisheries *Refugia* Project would appreciate receiving a copy of any publication that uses this publication as a source.

No use of this publication may be made for resale or for any other commercial purpose without prior permission in writing from the SEAFDEC Secretary-General at.

Southeast Asian Fisheries Development Center  
Training Department  
P.O.Box 97, Phrasamutchedi, Samut Prakan, Thailand  
Tel: (66) 2 425 6100  
Fax: (66) 2 425 6110  
<https://fisheries-refugia.org> and  
<https://seafdec.or.th>

**DISCLAIMER:**

The contents of this report do not necessarily reflect the views and policies of the Southeast Asian Fisheries Development Center, the United Nations Environment Programme, and the Global Environment Facility.

For citation purposes this document may be cited as:

DOF/Thailand, 2022. Establishment and Operation of a Regional System of Fisheries Refugia in the South China Sea and Gulf of Thailand, Report of Training-Workshop on Diving for Coastal Resources Survey. Southeast Asian Fisheries Development Center, Training Department, Samut Prakan, Thailand; FR/REP/TH43, 26 p.

## REPORT OF THE TRAINING-WORKSHOP

Training-workshop on diving for coastal resources survey was financed by the Project entitled: Establishment and Operation of a Regional System of Fisheries *Refugia* in the South China Sea and Gulf of Thailand. It was organized by Marine Fisheries Research and Development Division of the Department of Fisheries on 21<sup>th</sup> – 25<sup>th</sup> March 2022 at Rayong Marine Fisheries Research and Development Center, Rayong Province, Thailand. The training-workshop was instructed and trained by four diving professionals from Association of Thailand Underwater Sports. There were 15 participants from Department of fisheries and Department of Marine and Coastal Resources participated in the training-workshop. Agenda and a list of participants are shown in Annex 1 and Annex 2, respectively.

The training-workshop has the purpose to enhance the efficiency of scuba divers for accessing the information relating to the locations and status of coastal habitats and management areas in Thai Waters. The workshop objected to provide the fisheries technical officers and concerned personnel in Department of Fisheries and Department of Marine and Coastal Resources with a basic functional understanding of diving and how to dive properly with the aim of high safety surveying for on-site assessment of coastal and fisheries resources, particularly their behavior and abundances, in coastal habitats and fisheries *refugia* areas.

Training participants were initiated by one day of theoretical basis which included fundamental of diving, dive planning, sickness caused by diving and first aid for underwater victim. For fundamental diving, it contained the scientific basis for diving, i.e. law of physics related to diving, underwater visibility, underwater hearing, underwater balance, and underwater breathing (see Annex 3). Dive planning subject included the preparation of divers' health and their practices, as well as the significant information such as location, current, depth, objectives of diving, diving buddy, equipment, and hand signals (see Annex 4). Sickness caused by diving was also explained, the main of which were nitrogen narcosis, oxygen toxicity, decompression sickness, pulmonary barotrauma, and barotrauma (see Annex 5).

There followed two days of training on scuba diving in swimming pool started by introduction to diving equipment and their assembly and universal hand signals (see Annex 6). For the final two days of the course, participants were trained on scuba diving at sea, guided and controlled by all of four diving professionals. Monitoring and assessing coastal resources by scuba diving techniques were also guided at the last session. Finally, the tests were done on diving theory and practical scuba diving.

According to the evaluation and recommendation for training-workshop on diving for coastal resources survey, the post-test revealed that most of the participants got much more knowledge than before. Training participants were highly satisfied with the course and agreed that it was significantly beneficial for the personnel in charge of underwater survey as it provided the knowledge for diving techniques, risks and diseases caused by diving and how to protect and treat the symptoms. Participants also appreciated the practices for preparing and use of diving equipment properly with the highest safety. They were grateful to fisheries *refugia* project for the supports and appreciated efforts and concerns of all diving professional and organizing team. Diving certificates were handed out to all participants and the training-workshop was closed successfully.

**ANNEX 1**  
**AGENDA**

<b>Date</b>	<b>Time</b>	<b>Content</b>
21 <sup>th</sup> Mar 2022	9:30 – 12:00 am	Introduction to fundamental of diving and dive planning
	12:00 – 13.30 am	Lunch break
	13:30 – 16:30 am	Sickness caused by diving and first aid for underwater victim
22 <sup>th</sup> Mar 2022	9:30 – 12:00 am	- Introduction to diving equipment and their assembly - Training for diving equipment assembly - Physical performance testing
	12:00 – 13.30 am	Lunch break
	13:30 – 16:00 am	Training on scuba diving in swimming pool
23 <sup>th</sup> Mar 2022	9:30 – 12:00 am	Training on scuba diving in swimming pool
	12:00 – 13.30 am	Lunch break
	13:30 – 15:30 am	Training on scuba diving in swimming pool
	15:30 – 16:00 am	Scuba diving theory test
24 <sup>th</sup> Mar 2022	9:30 – 12:00 am	Training on scuba diving at sea
	12:00 – 13.30 am	Lunch break
	13:30 – 16:00 am	Training on scuba diving at sea
24 <sup>th</sup> Mar 2022	9:30 – 12:00 am	- Training on scuba diving at sea - Practical scuba diving test at sea
	12:00 – 13.30 am	Lunch break
	13:30 – 16:00 am	Training on monitoring and assessing coastal resources by scuba diving techniques
	16:00 – 16:30 am	Close

**ANNEX 2**  
**LIST OF PARTICIPANTS**

**Diving Professionals**

1.	Mr.Chananpat Surachaikul	CMAS Three Star Instructor, Association of Thailand Underwater Sports
2.	Mr.Suteerachai Somtha	CMAS one Star Instructor, Association of Thailand Underwater Sports
3.	Mr.Kissanu Chanchana	CMAS one Star Instructor, Association of Thailand Underwater Sports
4.	Mr.Paisan Bonsawat	CMAS one Star Instructor, Association of Thailand Underwater Sports Remark: CMAS stand for Confederation Mondiale des Activités Subaquatiques

**Training Participants**

1.	Ms. Wannalai Pooyam	Fisheries Technical Officer, Fishing Ground Development and Rehabilitation Group , Marine Fisheries Research and Development Division, Department of Fisheries
2.	Mr. Kanet rodyam	Fisheries Technical Officer, Fishing Ground Development and Rehabilitation Group , Marine Fisheries Research and Development Division, Department of Fisheries
3.	Mr. Anusorn Kobchainarong	Fisheries Technical Officer, Fishing Ground Development and Rehabilitation Group , Marine Fisheries Research and Development Division, Department of Fisheries
4.	Ms. Nattapat Mongsiri	Fisheries Officer, Fishing Ground Development and Rehabilitation Group , Marine Fisheries Research and Development Division, Department of Fisheries
5.	Mr. Kissada Burapajit	Fisheries Officer, Fishing Ground Development and Rehabilitation Group , Marine Fisheries Research and Development Division, Department of Fisheries
6.	Mr. Yuttawee Dunyarat	Fisheries Officer, Samut Prakan Marine Fisheries Research and Development Center, Department of Fisheries
7.	Mr. Kongkit Chuenbarn	Navigation Operation, Samut Prakan Marine Fisheries Research and Development Center, Department of Fisheries

8.	Ms. Manusnun Sornjunsri	Fisheries Technical Officer, Rayong Marine Fisheries Research and Development Center, Department of Fisheries
9.	Ms. Paungporn Prabset	Fisheries Technical Officer, Chumphon Marine Fisheries Research and Development Center, Department of Fisheries
10.	Mr. Supachai Pimnoi	Navigation Operation, Chumphon Marine Fisheries Research and Development Center, Department of Fisheries
11.	Mr. Prapat Kaewmane	Fisheries Technical Officer, Satun Marine Fisheries Research and Development Center, Department of Fisheries
12.	Mr. Incha Langji	Fisheries Officer, Satun Marine Fisheries Research and Development Center, Department of Fisheries
13.	Mr. Tanawat Chaitanee	Officer, Marine and Coastal Resources Research Center, the Eastern Gulf of Thailand, Department of Marine and Coastal Resources
14.	Mr.Sattawat prathumkarn	Officer, Marine and Coastal Resources Research Center, the Eastern Gulf of Thailand, Department of Marine and Coastal Resources
15.	Ms. Panita Choopan	Fisheries <i>Refugia</i> Project Technical Officer, Department of Fisheries

ANNEX 3

PRESENTATION OF SCIENTIFIC BASIS FOR DIVING

วิทยาศาสตร์ในการดำน้ำ

EN 1959 CONFÉDÉRATION MONDIALE DES ACTIVITÉS SUBAQUATIQUES

กฎทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้อง

TORRICELLI ตอริเชลลิ

ความดันของอากาศ + ความกดของน้ำ = ความดันทั้งหมด

1 ATM 760 mm/Hg 1.033 mBar 1 Kg/cm<sup>2</sup>

กฎของปาสคาล

ถ้ามีแรงดันกดลงบนของเหลวที่อยู่หนึ่งในภาชนะ, แรงดันจะถูกถ่ายทอดอย่างเท่า ๆ กันในทุก ๆ ทิศทาง ภายในภาชนะนั้น

กฎของอาร์คิมิดีส

10 กิโลกรัม 9 กิโลกรัม

ปริมาตรน้ำ 1 ลิตร ที่ถูกแทนที่ = แรงยก 1 กก.

การควบคุมการลอยตัว

- ระดับปกติที่ผิวน้ำ (บวก) Positive buoyancy
- ระดับสมดุลจะดำน้ำ (บวก/ลบ) Neutral buoyancy
- ติดปกติหรือ ชม (ลบ) Negative buoyancy

กฎของบอยล์

1 Atm	0 Mt	1
2 Atm	10 Mt	1/2
3 Atm	20 Mt	1/3
4 Atm	30 Mt	1/4
5 Atm	40 Mt	1/5

ก๊าซที่มวลคงที่ อุณหภูมิคงที่, ความดันจะแปรผกผันกับปริมาตร

กฎของบอยล์

1 Atm	0 Mt	1
2 Atm	10 Mt	1/2
3 Atm	20 Mt	1/3
4 Atm	30 Mt	1/4
5 Atm	40 Mt	1/5

ก๊าซที่มวลคงที่ อุณหภูมิคงที่, ความดันจะแปรผกผันกับปริมาตร

**กฎของบอยล์**

1 Atm	0 Mt	AIR 1	ก๊าซที่มวลงที่ อุณหภูมิตงที่, ความ ดันจะแปรผกตกับ ปริมาตร	1	0 Mt	1 Atm
2 Atm	10 Mt	AIR 1/2		1/2	10 Mt	2 Atm
3 Atm	20 Mt	AIR 1/3		1/3	20 Mt	3 Atm
4 Atm	30 Mt	AIR 1/4		1/4	30 Mt	4 Atm
5 Atm	40 Mt	AIR 1/5		1/5	40 Mt	5 Atm

**กฎของบอยล์**

1 Atm	0 Mt	AIR 1	ก๊าซที่มวลงที่ อุณหภูมิตงที่, ความ ดันจะแปรผกตกับ ปริมาตร	1	0 Mt	1 Atm
2 Atm	10 Mt	AIR 1/2		1/2	10 Mt	2 Atm
3 Atm	20 Mt	AIR 1/3		1/3	20 Mt	3 Atm
4 Atm	30 Mt	AIR 1/4		1/4	30 Mt	4 Atm
5 Atm	40 Mt	AIR 1/5		1/5	40 Mt	5 Atm

**กฎของบอยล์**

1 บาร์	0 เมตร	AIR 1	ก๊าซที่มวลงที่ อุณหภูมิตงที่, ความ ดันจะแปรผกตกับ ปริมาตร บาร์ = หน่วยของความดัน	1	0 เมตร	1 บาร์
2 บาร์	10 เมตร	AIR 1/2		1/2	10 เมตร	2 บาร์
3 บาร์	20 เมตร	AIR 1/3		1/3	20 เมตร	3 บาร์
4 บาร์	30 เมตร	AIR 1/4		1/4	30 เมตร	4 บาร์
5 บาร์	40 เมตร	AIR 1/5		1/5	40 เมตร	5 บาร์

**ห้ามกลืนหายใจ  
ใต้น้ำเด็ดขาด**

ห้ามกลืนหายใจ

**การมองเห็นใต้น้ำ**  
Underwater Visibility

**วิสัยทัศน์ปกติ**

รูปร่างที่ไม่ปกติ  
วิสัยทัศน์ที่ถูกดัดอง  
ใหญ่กว่า  
เล็กกว่า

**แสงสีต่างๆ**

10, 12, 20, 22, 30



หอดลองโดยนำแท่งพลาสติกสีต่างๆลงไปถ่ายภาพตามความลึกที่ต่างกัน

Just Below Surface  
Depth: 6 Feet

Just Below Surface  
Depth: 15 Feet

Just Below Surface  
Depth: 33 Feet

Just Below Surface  
Depth: 50 Feet

Just Below Surface  
Depth: 80 Feet

Just Below Surface  
Depth: 100 Feet

Just Below Surface  
Depth: 150 Feet

การได้ยินใต้น้ำ  
Underwater Hearing

ทิศทาง  
330 เมตร/วินาที

ทิศทาง  
1,500 เมตร/วินาที

การสูญเสียความร้อนในร่างกาย  
ร่างกายสูญเสียความร้อนในอัตราที่สูงกว่าปกติ  
25 เท่า !!!

การปรับสมดุลใต้น้ำ  
Underwater Balance

การปรับสมดุล  
หูจะคงมีความสมดุล

การปรับสมดุล  
เงื่อนไขหรือสภาพปกติ

ความดันในออร์บ

ความดันภายนอก

การปรับสมดุลในขณะดำน้ำ

ขณะดำน้ำ

ความดันในออร์บ +

เป็นเหตุลดลง

การปรับสมดุล

ขณะดำน้ำ

การปรับสมดุล

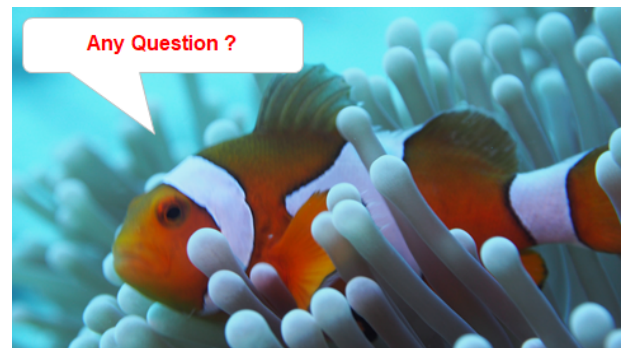


การหายใจใต้น้ำ  
Underwater Breathing



พบทวนสัญญาณมือ !!

- ไอเค
- ไอเคที่ผิวหนัง
- ไมโอเค
- ขอความช่วยเหลือที่ผิวหนัง
- ขึ้น
- ลง
- ลู
- นิ่งคุกเข่า
- ช้าๆ
- เลิกทำ, Cut !!
- ถาม-ตอมอากาศ



ANNEX 4

PRESENTATION OF DIVE PLANNING

การวางแผนการดำน้ำ  
Dive Planning

EN 1959 CONFÉDÉRATION MONDIALE DES ACTIVITÉS SUBAQUATIQUES

- จุดหมายปลายทาง
- การเดินทาง
- รั่นลำน้หรือที่ให้บริการเกี่ยวกับการดำน้ำ
- เหตุผลหรือวัตถุประสงค์ของการดำน้ำ
- อุปกรณ์ และ เครื่องมือ

วางแผนการดำน้ำ

การฝึกฝน

สุขภาพและความพร้อมของร่างกาย

วางแผนการดำน้ำ

การดำน้ำ  
จุดประสงค์  
คู่หู  
ความลึก  
เวลา

วางแผนการดำน้ำ

ข้อมูล  
สถานที่  
การเดินทาง  
รูปแบบ

การดำน้ำ  
จุดประสงค์  
คู่หู  
ความลึก  
เวลา

วางแผนการดำน้ำ

กระแสน้ำ

การดำน้ำ  
จุดประสงค์  
คู่หู  
ความลึก  
เวลา

วางแผนการดำน้ำ

ศึกษา  
ค้นคว้า  
ความปลอดภัย

การดำน้ำ  
จุดประสงค์  
คู่หู  
ความลึก  
เวลา

วางแผนการดำน้ำ

ผู้ฝึก  
ทิ้งพื่อใจ  
มีประสบการณ์  
เห็นด้วย

การดำน้ำ  
จุดประสงค์  
คู่หู  
ความลึก  
เวลา

วางแผนการดำน้ำ



**สูงสุด**

การดำน้ำ  
จุดประสงค์  
คู่มือ  
ความเสี่ยง  
เวลา

วางแผนการดำน้ำ



**ตารางการดำน้ำ**

การดำน้ำ  
จุดประสงค์  
คู่มือ  
ความเสี่ยง  
เวลา

**หลงทาง ?**



**อุปกรณ์**




การควบคุม  
การดูแลรักษา  
การทดสอบ  
การประกอบอุปกรณ์ต่างๆ  
การระมัดระวัง หรือ เอาใจใส่

**ความปลอดภัย**




เครื่องมือ  
ส่วนบุคคล  
เป็นกลุ่ม  
การดำเนินการ  
การปฐมพยาบาล

**ข้อสรุปร่วมกัน**




สัญญาณมือ  
ลง  
กำลังทำงาน  
ขึ้น  
ขึ้นจากน้ำ

การทำ buddies check (Buddy Check)



**BUDDY CHECK STAY SAFE**

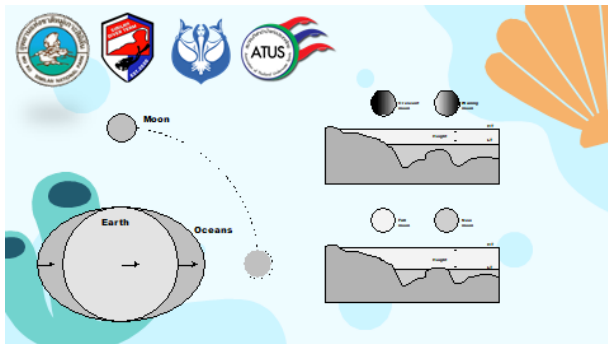
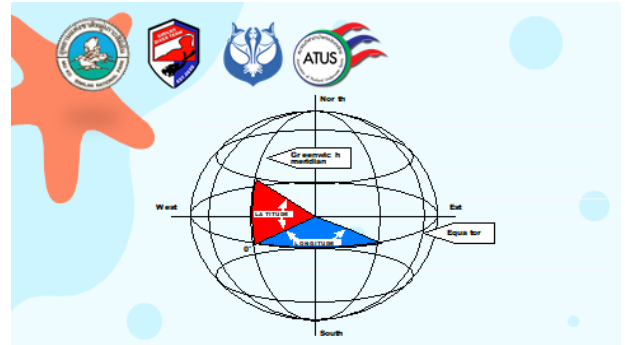
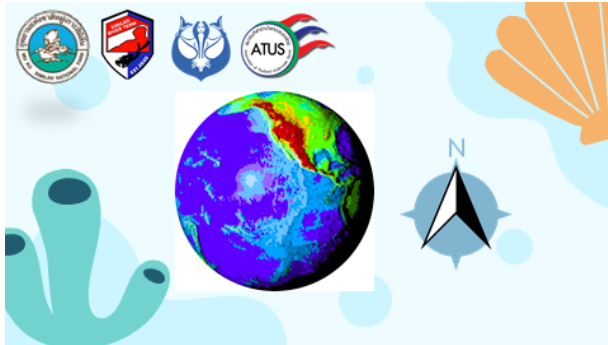
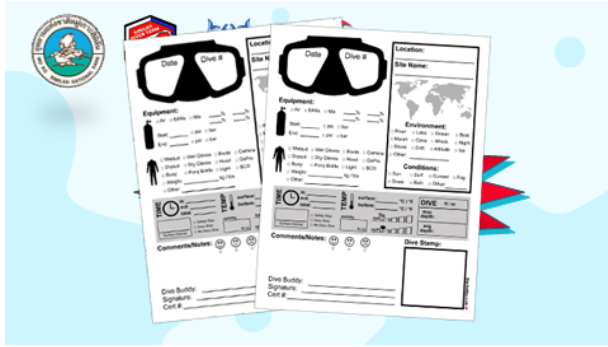


การทำ buddies check (Buddy Check)



**B - W - R - A - F**

B	BCD	Begin
W	Weight	With
R	Release	Review
A	Air	And
F	Final check	Friend



**กระแสน้ำ**

การเกิดลมบก-ลมทะเล

อากาศเย็นจะไปแทนที่อากาศร้อนเสมอ !!

**การเกิดคลื่นชายฝั่ง**



**การเกิด Rip**

**การควบคุมการลอยตัว**

เป็นกลางเข้าได้ (Neutral Buoyancy)



**ทบทวนสัญญาณมือ !!**

- โอเค
- โอเคที่ผิวน้ำ
- ไมโอเค
- ขอความช่วยเหลือที่ผิวน้ำ
- ขึ้น
- ลง



- ดู
- นิ่งคุงเข้า
- ช้าๆ
- เลิกทำ, Cut!!
- ตาม-ตอน อากาศ



- จับคู่บัดดี้
- กระแสน้ำ
- อันตราย
- Safety Stop
- ยิง SMB





ANNEX 5

PRESENTATION OF SICKNESS CAUSED BY DIVING

โรคที่อาจเกิดจากการดำน้ำ  
Sickness

EN 1959 CONFÉDÉRATION MONDIALE DES ACTIVITÉS SUBAQUATIQUES

ส่วนประกอบของอากาศ

- ไนโตรเจน (78%)
- ออกซิเจน (21%)
- คาร์บอนไดออกไซด์
- ฮีโรเจน
- ก๊าซอื่นๆ

กฎทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้อง

กฎของดาลตัน

ความดันรวมของแรงดัน ที่เกิดจากการรวมกันของก๊าซแต่ละตัว จะเท่ากับผลรวมของสัดส่วนของความดันของก๊าซแต่ละตัว

ก๊าซ	%	สัดส่วนของความดัน
ไนโตรเจน	78	0.78
ออกซิเจน	21	0.21
คาร์บอนไดออกไซด์	0.04	0.0004
ฮีโรเจน	1	0.01
ก๊าซ อื่นๆ	1	0.01

↑ ที่ระดับน้ำทะเล  
↓ ผลรวม 1 bar

กฎของดาลตัน

ความลึก (เมตร)	ความดันรวม (บาร์)	ไนโตรเจน (บาร์)	ออกซิเจน (บาร์)
1 บาร์ - 0 เมตร	1.0	0.8	0.2
2 บาร์ - 10 เมตร	2.0	1.6	0.4
3 บาร์ - 20 เมตร	3.0	2.4	0.6
4 บาร์ - 30 เมตร	4.0	3.2	0.8
5 บาร์ - 40 เมตร	5.0	4.0	1.0

ความดันรวมของแรงดัน ที่เกิดจากการรวมกันของ ก๊าซแต่ละตัว จะเท่ากับผลรวมของ สัดส่วนของความดันของ ก๊าซแต่ละตัว

กฎของเฮนรี่

มวลรวมของก๊าซที่ละลายในของเหลวเป็นสัดส่วนตรงกับความดันของก๊าซที่ละลายอยู่ในของเหลว

ผลกระทบจากแรงดัน !!

อาการวิงเวียนผลจากก๊าซไนโตรเจน  
Nitrogen narcosis

มีอาการคล้ายเมาแอลกอฮอล์ แต่ยิ่งทำงานที่ลึกยิ่งจะเมาหรือสลบได้ แต่ยังไม่มีความเสี่ยงต่อชีวิตมากนัก จนสุดท้ายอาจเป็นภาวะพอลม ซึมเศร้า และหมดสติได้



### ภาวะออกซิเจนเป็นพิษ

Oxygen Toxicity

เกิดอันตรายเป็นได้ทั้งปอด หรือระบบประสาทส่วนกลางก็ได้ จะทำให้มีอาการหายใจแสบหรือระคายเคืองตา หรืออาเจียนตามองเห็นมอฆะหรือไม่มีเสียงหัวใจในหู ค้างในเนื้อในหน้าอกสูงๆ กระสับกระส่าย มีแรงจิก ขมขมดี และหากมีอาการเริ่มขึ้นขณะดำน้ำ อาจทำให้เสียชีวิตได้

### โรคจากการลดความกดอากาศ

(Decompression Sickness, DCS)

โรคน้ำหนึบ, เนื้อน้ำ

DCS Type I อาการปวดตามข้อตามกล้ามเนื้อข้อขึ้น เช่นปวดข้อศอก ขาข้อเท้า ข้อมือ ขาข้อเท้า มีอาการทางระบบประสาทเช่น มีอาการวิงเวียน ชา หรืออาการอ่อนแรงร่วมด้วย

DCS Type II

### กฎของเฮนรี่

ความดันภายในที่สูงกว่า

ก๊าซที่ละลายอยู่

### การระบายออกของก๊าซ

กฎของเฮนรี่

ความดันภายใน

ความดันภายนอก

หัวไหล่

ข้อศอก

ไต

สมอง

### Hyperbaric chamber

ปรับแรงดันภายใน Chamber เพื่อให้ร่างกายสามารถรับแก๊สที่ละลายอยู่ในเส้นเลือดได้

### การขึ้นเครื่องบินหลังการดำน้ำ

งดดำน้ำไปดำน้ำขึ้นเครื่องบิน 18 ชม. มีพนักงาน อีพอลค็อก

ห้ามบิน อ้ายังไม้ 18+

เมื่อกลับจากดำน้ำขึ้นเครื่องบิน ควรหลีกเลี่ยงการขึ้นเครื่องบินหรือรถโดยสารสาธารณะเป็นเวลาอย่างน้อย 18 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการเกิดภาวะการอุดตันในหลอดเลือดดำของร่างกาย ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิดภาวะเสียชีวิตได้




ในขณะดำน้ำ อุปกรณ์ที่เรียกว่า Dive Computer ซึ่งใช้เพื่อวัดปริมาณอากาศที่หายใจเข้าไปในถังดำน้ำ เป็นตัวบอกเวลาขึ้นถัง และคำนวณเวลาที่ปลอดภัยในการดำน้ำ และ สิ้นเปลืองอากาศขณะที่ดำน้ำหรือไม่ก็ได้เช่นกัน

Surf L คือ เวลาที่ดำน้ำ นานกว่าเวลาที่ขึ้นถัง

No Fly คือ เวลาหลังจากขึ้นถังที่ยังขึ้นถังไม่ได้



## ภาวะเนื้อเยื่อปอดฉีกขาด

Pulmonary barotrauma (PBT), Lung Burst

ปอดของเราก็จะได้รับผลกระทบเมื่อเราดำน้ำขึ้นสู่ผิวน้ำ เพราะอากาศในปอดจะเพิ่มขึ้น 2 เท่า นักดำน้ำซึ่งไม่พร้อมรับมืออาจมีอาการบาดเจ็บจากภาวะนี้




ความลึก (m)	ความดัน (atm)	ปริมาตร (V)
1 บาร์	1 atm	1
2 บาร์	2 atm	1/2
3 บาร์	3 atm	1/3
4 บาร์	4 atm	1/4
5 บาร์	5 atm	1/5

กฎของบอยล์



## บาดเจ็บจากแรงกดดันที่ลดลง

Barotrauma

มีสาเหตุมาจากความแตกต่างระหว่างแรงกดดันของเนื้อเยื่ออากาศภายในร่างกายกับน้ำหรือของเหลวรอบข้าง




การปรับความดัน

ขณะดำน้ำ

ความดันในอวัยวะ

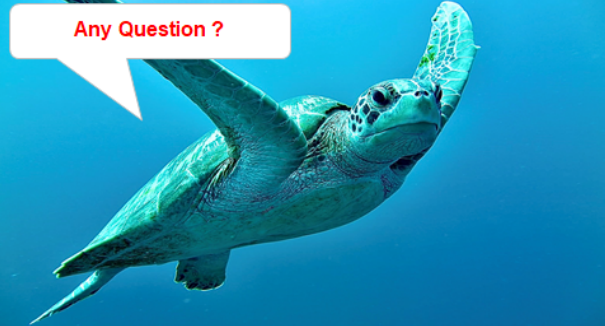
ความดันภายนอก



## พบพวมนัดัญญาณมือ !!



- ไอเค
- ไอเคที่ผิวหน้า
- ไมโอเค
- ขอความช่วยเหลือที่ผิวน้ำ
- ขึ้น
- ลง
- ลู
- นิ่งคุกเข่า
- ซ้ำๆ
- เลิกทำ, Cut !!
- ตาม-ตอบ อากาศ
- จับคู่บัดดี้
- กระแสน้ำ
- อันตราย
- Safety Stop
- ยิง SMB



Any Question ?

ANNEX 6

PRESENTATION OF DIVING EQUIPMENT

**อุปกรณ์ในการดำน้ำ**  
และการสวมใส่อุปกรณ์ดำน้ำ

EN 1959 CONFÉDÉRATION MONDIALE DES ACTIVITÉS SUBAQUATIQUES

**อุปกรณ์พื้นฐาน**

อุปกรณ์สำหรับดำน้ำตื้น	อุปกรณ์สำหรับดำน้ำลึก	อุปกรณ์เสริม
หน้ากาก (Mask) ท่อหายใจ (snorkel) ตีนกบ (Fins) รองเท้า (Boots) ชุดดำน้ำ (Wet Suit)	ถังอากาศ (Tank) เครื่องปรับสมดุลลอยตัว (BCD-Buoyancy control device) เครื่องจ่ายลม (Regulator) ตะกั่ว (Weight) เข็มเข็มขัด (Weight Belt)	มีด (Knife) ไฟฉาย (Flashlight) ถุงมือ (Glove) ทุ่นดำน้ำ (Sausage) ทุ่นดำน้ำ (SMB-Surface Marker Buoy) เข็มทิศ (Compass) ไดโวกอม (Dive computer)

**อุปกรณ์สำหรับดำน้ำตื้น**

หน้ากาก (Mask)

เลนส์เดี่ยว (Single Lens)      เลนส์คู่ (Dual Lens)

**อุปกรณ์สำหรับดำน้ำตื้น**

ท่อหายใจ (snorkel)

**อุปกรณ์สำหรับดำน้ำตื้น**

ตีนกบ (Fins)

Close Fins      Open heel

**ชุดดำน้ำ**      **หุ้มดำน้ำตื้น**

น้ำที่อยู่นอก

น้ำที่ซึมเข้าในส่วนของชุดดำน้ำ

เป็นจุดที่น้ำจากภายนอกจะซึมเข้ามา

น้ำที่แยกไว้ของชุดดำน้ำ

ร่างกายของนักดำน้ำ

Dry Suit

**อุปกรณ์สำหรับดำน้ำลึก**

**อุปกรณ์สำหรับดำน้ำลึก**

เครื่องปรับสมดุลลอยตัว (BCD-Buoyancy Control Device)

**อุปกรณ์สำหรับดำน้ำลึก**

เรกูเลเตอร์ (Regulator)

1 First Stage  
2 Second Stage  
3 Alternate Air Source (Otopus)  
4 Submersible Pressure Gauge (SPG)  
5 Low Pressure

**อุปกรณ์สำหรับดำน้ำลึก**

ตะกั่ว และ เข็มขัดตะกั่ว (Weight Belt)

**อุปกรณ์เสริม**

มีด (Knife)

**อุปกรณ์เสริม**

ไฟฉาย (Flashlight)

BATTERY COMPARTMENT DESIGN  
1500mAh battery  
Lamp/LED  
Battery Indicator  
Switch Button  
Transparent Glass

**อุปกรณ์เสริม**

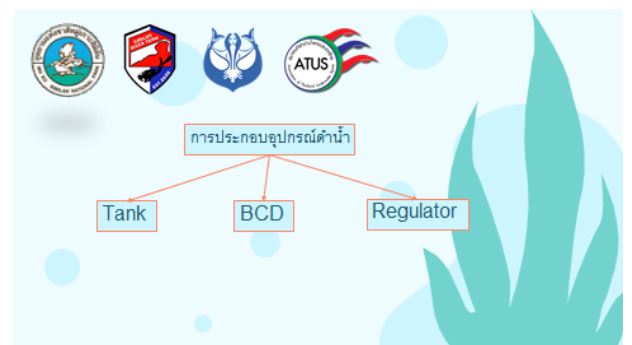
ทุ่นดำน้ำ (SMB) (SMB-Surface Buoy)

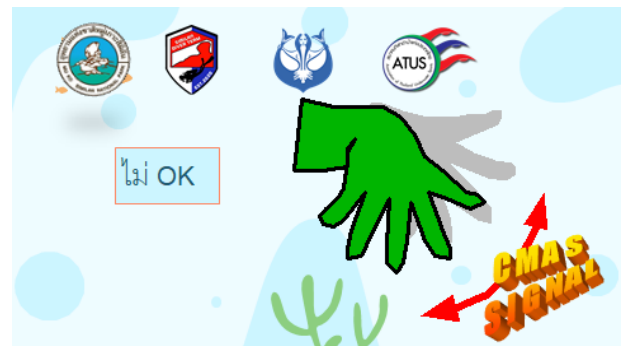
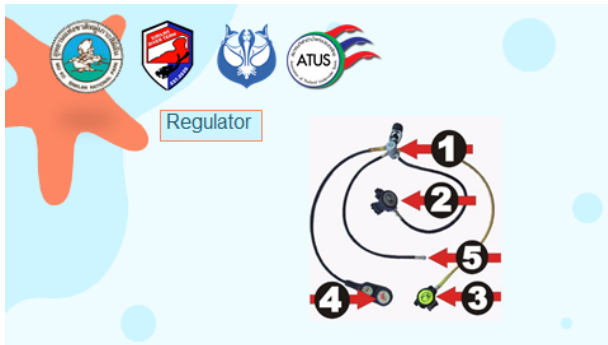
**อุปกรณ์เสริม**

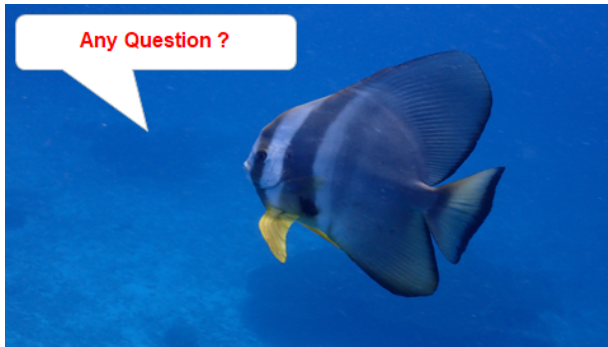
เข็มทิศ (Compass)

**อุปกรณ์เสริม**

ไดฟ์คอมพิวเตอร์ (Dive computer)







**ANNEX 7**  
**TRAINING-WORKSHOP ATMOSPHERE**





