



Advance Fisheries Technology

Southeast Asian Fisheries Development Center

www.seafdec.or.th

ALTERNATIVE ENERGY vs ALTERNATIVE FUELS

Alternative energy is an umbrella term that refers to any source of usable energy such as solar energy, wind energy, geothermal energy, etc. intended to replace fuel sources without the undesired consequences of the replaced fuels. In a general sense in contemporary society, alternative energy is that which is produced without the undesirable consequences of the burning of fossil fuels, such as high carbon dioxide emissions, which is considered to be the major contributing factor of global warming according to the Intergovernmental Panel on Climate Change. *(continue on page 2)*



SEAFDEC FUTURE PROJECT ON ENERGY USE IN FISHERIES IN SOUTHEAST ASIA

SEAFDEC

has implemented the Project on Responsible Fishing Technologies and Practices (Fishing in harmony with the nature) since 1998. One of activities under this project is the promotion of alternate energy sources for coastal fishing in Southeast Asia, in collaboration with relevant SEAFDEC Member Countries. The activities include experiments and trials on the use of sails for small fishing boats. The promotion of wind energy to propel small fishing vessels was implemented under a training course held in Thailand and Myanmar. A formula to determine the size of a sail relative to the size of the boat was also introduced. The average speed of the sailed boat ranged from 15 to 20 km per hour.



Furthermore, SEAFDEC Training Department has proposed projects on the Optimizing Energy Use in Capture Fisheries and Improving Safety Standard for Fishing Boats and Fishermen in Southeast Asia (Adaptation to a Changing Environment to Sustained Fisheries Production) for financial support from the Japanese Trust Fund, FAO and other interested donors. *(continue on page 4)*



ASEAN-SEAFDEC Conference on Sustainable Fisheries for Food Security Towards 2020

“Fish for the People 2020: Adaptation to a Changing Environment”

(continue on page 7)

INSIDE THIS ISSUE

“BIODIESEL FUEL” THE ALTERNATIVE ENERGY TO THE FUTURE.....p.2

SOLAR HOT WATER FOR AQUACULTURE.....p. 3

SENEGAL FISHERMEN TEST LIFE AND ENERGY SAVING ‘BOAT KITES’.....p. 4

NATURAL GAS BOAT TO CUT THE ADDITION OF HARMFUL POLLUTION IN THE AIR.....p. 5

FISH TECHNOLOGY DRAWS RENEWABLE ENERGY FROM SLOW WATER CURRENTS.....p. 6

ALTERNATIVE ENERGY vs ALTERNATIVE FUELS (continued from page 1)

Alternative fuels also known as non-conventional or advanced fuels, are any materials or substances that can be used as fuels, other than conventional fuels. Conventional fuels include: fossil fuels (petroleum (oil), coal, propane, and natural gas), and nuclear materials such as uranium. Some well known alternative fuels include biodiesel, bioalcohol (methanol, ethanol, butanol), chemically stored electricity (batteries and fuel cells), [GreenNH₃] non fossil, hydrogen, non-fossil methane, non-fossil natural gas, vegetable oil and other biomass sources.



source: http://en.wikipedia.org/wiki/Alternative_energy
http://en.wikipedia.org/wiki/Alternative_fuel

อะไรคือ พลังงานทางเลือกและเชื้อเพลิงทางเลือก?

พลังงานทางเลือก เป็นพลังงานที่สามารถนำมาใช้และทดแทนพลังงานเชื้อเพลิง อีกทั้งไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้ดิน เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันพลังงานเชื้อเพลิงเป็นตัวการหลักในการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการเกิดภาวะโลกร้อนนั่นเอง



เชื้อเพลิงทางเลือก เป็นสารหรือวัตถุดิบที่สามารถใช้แทนเชื้อเพลิงปกติ ซึ่งเชื้อเพลิงปกตินั้นประกอบด้วย น้ำมันปิโตรเลียม ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ วัตถุดิบพลังงานนิวเคลียร์ (ยูเรเนียม) เชื้อเพลิงทางเลือกที่เป็นที่รู้จักกันดี ได้แก่ น้ำมันไบโอดีเซล

ไบโอแอลกอฮอล์ (เมทานอล เอทานอล และ บูทานอล) แบตเตอรี่ ก๊าซไฮโดรเจน ก๊าซมีเทนหรือก๊าซธรรมชาติที่ไม่ได้มาจากฟอสซิล น้ำมันจากพืช และแหล่งพลังงานจากสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เป็นต้น

“BIODIESEL FUEL” THE ALTERNATIVE ENERGY TO THE FUTURE

History of Biodiesel Fuel

Developed in the 1890s by inventor Rudolph Diesel, the diesel engine has become the engine of choice for power, reliability, and high fuel economy, worldwide. Early experimenters on vegetable oil fuels included the French government and Dr. Diesel himself, who envisioned that pure vegetable oils could power early diesel engines for agriculture in remote areas of the world. Modern biodiesel fuel, which is made by converting vegetable oils into compounds called fatty acid methyl esters, has its roots in research conducted in the 1930s in Belgium.



Biodiesel Benefits

The smartest technologies deliver benefits to multiple interests, including an improved economy, and a positive impact on the environment and governmental policies. The role of the biodiesel industry is not to replace petroleum diesel, but to help create a balanced energy policy. Biodiesel is one of several alternative fuels designed to extend the usefulness of petroleum, and the longevity and cleanliness of diesel engines.

The Future of Biodiesel Fuel

Due to its clean emissions profile, ease of use, and many other benefits, biodiesel is quickly becoming one of the fastest growing alternative fuels in the world. With minimal subsidy biodiesel is cost competitive with petroleum diesel, and millions of users have found and enjoyed the benefits of the fuel. The future of biodiesel lies in the world's ability to produce renewable feedstocks such as vegetable oils and fats to keep the cost of biodiesel competitive with petroleum, without supplanting land necessary for food production, or destroying natural ecosystems in the process. Creating biodiesel in a sustainable manner, will allow this clean, renewable, and cost effective fuel to help ease the world through increasing shortages of petroleum, while providing economic and environmental benefits well into the 21st century.



source: www.biodiesel.com

เครื่องยนต์ดีเซลถูกพัฒนาขึ้นในปี 1890 โดย รูดอล์ฟ ดีเซล เริ่มแรกเครื่องยนต์ดีเซลใช้น้ำมันบริสุทธิ์จากพืช แต่ต่อมามีการผสมส่วนผสมที่เรียกว่า Fatty Acid Methyl Ester ลงไป ประโยชน์ของน้ำมันไบโอดีเซลนั้น ได้ช่วยส่งเสริมระบบเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมและนโยบายรัฐ น้ำมันไบโอดีเซลเป็นหนึ่งในพลังงานทางเลือกที่เติบโตอย่างรวดเร็วที่สุดในโลก เนื่องจากเป็นพลังงานสะอาด สะดวกในการใช้ ในอนาคตน้ำมันไบโอดีเซลจะผลิตจากทรัพยากรที่ใช้แล้วไม่หมดไป เช่น น้ำมันจากพืช และไขมัน ซึ่งจะช่วยให้มีการแข่งขันด้านราคากับน้ำมันปิโตรเลียม อีกทั้งการผลิตไม่ทำลายสภาพแวดล้อมและพื้นที่การเกษตรต่างๆ

SOLAR HOT WATER FOR AQUACULTURE

Fish grow faster in warmer water, therefore to increase production yields fish hatcheries often have systems to heat the water delivered to the fish. Heating can account for a substantial portion of the expenses for an aquaculture facility, especially since these facilities often do not have access to cheaper natural gas. Solar water heating for the aquaculture of salmon, trout, and tilapia has been investigated, each fish having different water temperature requirements. Simple payback terms as low as 5 years have been found.



For salmon and trout hatcheries the delivered water is usually ground water and is typically heated from 8-9°C to 14-15°C. Unglazed flat plate collectors operate efficiently at these low temperatures and have a low capital cost, therefore they are preferred over other liquid-based collectors for this application. These low temperatures are so advantageous for efficient operation of the solar collectors that the water can even be heated during the night when the air temperature is high. These systems pass the water once through and heat is recaptured from the effluent via a large parallel plate heat exchanger. Thermal storage is recommended so that heated water can be provided during the night and on cloudy days.

An auxiliary heating system is not necessarily required with trout hatcheries because trout can easily handle a fluctuating temperature between 8°C and 15°C. It is, however, necessary for salmon.

source: http://www.daviddarling.info/encyclopedia/S/AE_solar_hot_water_for_aquaculture.html

SEAFDEC FUTURE PROJECT ON ENERGY USE IN FISHERIES IN SOUTHEAST ASIA *(continued from page 1)*

The projects aims to reduce the use of fossil fuels and to develop an appropriate base line of the energy input to fishing, to acquire information leading to an appropriate policy formulation for energy use to assess fuel consumption and carbon dioxide emission from fishing boats in Southeast Asia, and to identify means for reducing fuel consumption and energy use in capture fisheries.

The promotion of the appropriate energy saving technologies and low impact fuel efficiency fishing (LIFE Fishing) in Southeast Asia will be also implemented side-by-side with other activities for raising awareness and building human capacity in the region.



โครงการการใช้พลังงานเพื่อการประมงในภูมิภาค

ศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ดำเนินโครงการการทำประมงอย่างรับผิดชอบ มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 หนึ่งในกิจกรรมที่สำคัญของโครงการ คือ การส่งเสริมการใช้พลังงานทางเลือกสำหรับการทำประมงชายฝั่งในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ภายใต้ความร่วมมือกับประเทศสมาชิกกิจกรรมดังกล่าวได้ทำการทดลองและทดสอบเรือใบขนาดเล็กเพื่อการประมงในประเทศไทย และพม่า

สำนักงานฝ่ายฝึกอบรม ของศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ได้เสนอโครงการการใช้พลังงานที่เหมาะสมในการทำประมง ส่งเสริมมาตรฐานความปลอดภัยของเรือประมงและชาวประมงในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยขอรับทุนสนับสนุนจาก Japanese Trust Fund องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ และหน่วยงานสนับสนุนอื่น โครงการดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อลดการใช้เชื้อเพลิง รวมทั้งพัฒนาการใช้พลังงานที่เหมาะสม จัดทำโครงร่างนโยบายการใช้พลังงาน เพื่อนำไปสู่การวางนโยบายที่เหมาะสม วิเคราะห์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงและการแพร่กระจายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของเรือประมงในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และศึกษาวิจัยเพื่อลดการใช้เชื้อเพลิงและการใช้พลังงานในการทำประมง การส่งเสริมเทคโนโลยีการประหยัดพลังงานและลดผลกระทบจากเชื้อเพลิงในการทำประมงอย่างมีประสิทธิภาพ (LIFE Fishing) ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จะเป็นการสร้างความตระหนักและศักยภาพบุคคลในภูมิภาค รวมทั้งลดการใช้เชื้อเพลิงในภูมิภาค ลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซเรือนกระจก และลดค่าใช้จ่ายในการทำประมง ทำให้ชาวประมงมีรายได้เพิ่มขึ้นในที่สุด

SENEGAL FISHERMEN TEST LIFE AND ENERGY SAVING 'BOAT KITES'

In Senegal, traditional fishermen struggle to meet fuel costs, and risk dying at sea if a dugout canoe motor breaks down. But a French maths teacher may have found a surprising solution: kites contributors. Stéphane Blanco is a 40-year-old maths teacher in Melle a village not far from the Atlantic coastal city of La Rochelle. He invented the "Volanz", a "dynamic emergency boat-kite". He grew up in Senegal, and has kept close ties with the country.

This project had been working for a little over ten years now. The kites came to public attention in 2009, when two participants of

the trans-Atlantic Bouvet-Guyane rowing race successfully used them to pull their boats to shore after suffering technical problems. The kites are big and bright, and also make good distress signals.

He approached the Senegalese fishing authorities, who expressed interest in equipping local fishermen's boats with the kites. There are over 10,000 independent fishermen in Senegal – most of whom use small wooden dugout canoes with dilapidated motors - and each year an unknown number [up to 50 according to some estimates] die at sea because of motor failures.

(continue on page 5)

So he travelled to Senegal to train two local craftsmen, Badara “Badou” Tall and Babacar Fall, in designing and making the kites, and tested the first two they produced with fishermen in Hann Bel-Air [a coastal district in the east of the capital Dakar]. What is interesting, though, is that while he had initially designed “Volanz” kites for emergency use, the Senegalese fishermen he worked with quickly saw its fuel-saving potential. Petrol in Senegal costs as much as in France, while the average Senegalese fisherman earns much, much less than most French people. If they use the kite to either go out to sea or return to shore depending on which way the wind is blowing, they can save up to 50% of fuel costs.

The kites are single-cord models that don't need to be piloted, which means that they can be



used without any special training. They simply need to be attached to a sturdy point on the boat (in dugouts, the fishermen attach them to the front of the boat, and slip the cord under one of the benches to adapt their course). The kites usually take about eight seconds to deploy. A “Volanz” can pull an 8-metre long dugout at a speed of 3 or 4 knots (5/8 km per hour), depending on the force of the wind.

source: <http://observers.france24.com/>
(continue on page 6)

Natural Gas Boat to cut the addition of harmful pollutants in the air



Boats can carry us till an ideal destination, if we are looking for some recreation. All you have to do is, just get into one and explore the water loaded areas. Go fishing or simply cut yourself from the hustle bustle of the city life. But these boats, operated by motor, pollute the environment with harmful emissions. To make sure that our surroundings remain pollution free, Michele Stefano has designed the Natural Gas Boat.

The boat, fitted with CNG cylinders, measures 8.8 meter in length and has been crafted from carbon fiber. It can touch a top speed of 45 knots and can pump a power of 350 hp. A total of 14 people can sit in it and explore the lengths of water or go from one end to the other. The intention behind this concept was to develop a boat that will gulp natural gas. In comparison to petrol, it produces less carbon dioxide and being lighter diffuses quickly.

It also has a very high auto-ignition temperature, which scrubs out the fear of self-ignition if a surface is hot. Because of its high ignition temperature, CNG does not require any elaborate storage steps. This cuts down the expenses further, as cryogenic tanks and cooling process don't consume much money.

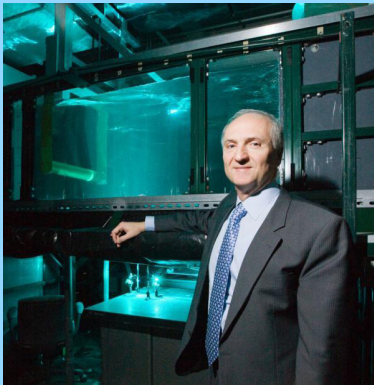
Natural Gas Boat comes loaded with speed and impressive features. So, if you are an environment lover the boat will definitely leave you overwhelmed.

<http://www.designbuzz.com/entry/natural-gas-boat-to-cut-the-addition-of-harmful-pollutants-in-the-air/>

เรือก๊าซธรรมชาติลดการแพร่กระจายมลภาวะในอากาศ

เรือก๊าซธรรมชาตินั้นจะติดตั้งถังก๊าซ CNG ขนาดความยาว 8.8 เมตร เรือทำความเร็วได้สูงสุด 45 นอต ขุมพลัง 350 แรงม้า และสามารถบรรจุคนได้สูงสุด 14 คน เจตนาหลักในการพัฒนาเรือก๊าซธรรมชาติ เพื่อลดการแพร่กระจายคาร์บอนไดออกไซด์สู่อากาศได้จำนวนมากหากเปรียบเทียบกับน้ำมันเชื้อเพลิงทั่วไป รวมทั้งประหยัดค่าใช้จ่ายด้านระบบถึงอุณหภูมิต่ำและระบบความเย็น

FISH TECHNOLOGY DRAWS RENEWABLE ENERGY FROM SLOW WATER CURRENTS



Slow-moving ocean and river currents could be a new, reliable and affordable alternative energy source. A University of Michigan engineer has made a machine that works like a fish to turn potentially destructive vibrations in fluid flows into clean, renewable power.

The machine is called VIVACE which stands for Vortex Induced Vibrations for Aquatic Clean Energy. It is the first known device that could harness energy from most of the water currents around the globe because it works in flows moving slower than 2 knots (about 2 miles per hour). Most of the earth's currents are slower than 3 knots. Turbines and water mills need an average of 5 or 6 knots to operate efficiently. It doesn't depend on waves, tides, turbines or dams. It's a unique hydrokinetic energy system that relies on "vortex induced vibrations."

Vortex induced vibrations are undulations that a rounded or cylinder-shaped object makes in a flow of fluid, which can be air or water. The presence of the object puts kinks in the current's speed as it skims by. This causes eddies, or vortices, to form in a pattern on opposite sides of the object. The vortices push and pull the object up and down or left and right, perpendicular to the current.

Here's how VIVACE works: The very presence of the cylinder in the current causes alternating vortices to form above and below the cylinder. The vortices push and pull the passive cylinder up and down on its springs, creating mechanical energy. Then, the machine converts the mechanical energy into electricity. Just a few cylinders might be enough to power an anchored ship, or a lighthouse. These cylinders could be stacked in a short ladder. The professor estimates that array of VIVACE converters the size of a running track and about two stories high could power about 100,000 houses. Such an array could rest on a river bed or it could dangle, suspended in the water. But it would all be under the surface.

VIVACE energy would cost about 5.5 cents per kilowatt hour. Wind energy costs 6.9 cents a kilowatt hour. Nuclear costs 4.6, and solar power costs between 16 and 48 cents per kilowatt hour depending on the location.

source: <http://www.sciencedaily.com/releases/2008/11/081121125604.htm>

SENEGAL FISHERMEN TEST LIFE AND ENERGY SAVING 'BOAT KITES'

(continued from page 5)

Volanz ใบเรือฉุดฉิ้นถูกคิดค้นโดย นายสติเฟ่น บลานโก ครูคณิตศาสตร์วัย 40 ปี ซึ่งมีการคิดค้นมากกว่า 10 ปี เหตุเนื่องจากชาวประมงพื้นบ้านนั้นส่วนใหญ่ใช้เรือแคนูในการออกทำประมงและเครื่องยนต์มักเสียกลางทะเล ทำให้ชาวประมงพื้นบ้านได้รับอันตรายหรือเสียชีวิตกลางทะเลเป็นจำนวนมาก ใบเรือดังกล่าวออกเผยแพร่ในปี 2009

เมื่ออาสาสมัครสามารถแล่นเรือเข้าฝั่งได้สำเร็จโดยใช้ใบเรือดังกล่าว ใบเรื่อนั้นจะมีขนาดใหญ่และมีสี่สัน สดใส จึงเป็นการส่งสัญญาณแจ้งเหตุอันตรายได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังช่วยให้ชาวประมงประหยัดค่าใช้จ่ายด้านเชื้อเพลิงได้มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ใบเรือเป็นแบบ Single-cord คือใบเดียว จึงไม่จำเป็นต้องมีทักษะในการบังคับ การติดตั้งง่ายไม่ยุ่งยาก ใบเรือ Volanz สามารถลากเรือได้เร็วประมาณ 3-4 นอตต่อชั่วโมง ขึ้นอยู่กับความแรงของลม

ASEAN-SEAFDEC Conference on Sustainable Fisheries for Food Security Towards 2020

“Fish for the People 2020: Adaptation to a Changing Environment”

The Conference aims to develop the “Decade Resolution and Plan of Action on Sustainable Fisheries for Food Security in the ASEAN Region (Towards 2020)” by addressing concerns on the fisheries situation and issues that may impede the sustainable fisheries development and contribution of fisheries to food security, as well as the well-being of people in the Southeast Asian region.

THE CONFERENCE PROGRAM

13 June 2011

INAUGURAL SESSION

- o Opening of the Conference
- o Photography Session
- o Keynote Speeches
- o Introduction of the framework and arrangements of the Technical Session

(Vibhavadee Ballroom A-B)

TECHNICAL SESSION

Plenary I:

- o Challenges and Vision on Sustainable Fisheries for Food Security in the ASEAN Region
- o Open Forum for Plenary Discussion

(Vibhavadee Ballroom A-B)

RECEPTION DINNER

14 June 2011 (four panels run simultaneously)

Theme 1: Enhancing Governance in Fishery Management
(Horwang 2-3)

Theme 2: Sustainable Aquaculture Development
(Vibhavadee Ballroom A)

Theme 3: Ecosystem Approach to Fisheries
(Vibhavadee Ballroom C)

Theme 4: Post-harvest and Safety of Fish and Fisheries Products
(Krungthep 2)

Side Meeting
By WorldFish Center
(Vibhavadee Ballroom A)

Side Meeting
By MI, Canada; Tokai Univ., Japan; and EC & SEA-EUNET Project
(Vibhavadee Ballroom C)

15 June 2011 (four panels run simultaneously)

Theme 5: Emerging Requirements for Trade in Fish and Fisheries Products
(Krungthep 2)

Theme 6: Climate Change Adaptation and Mitigation Towards Food Security
(Vibhavadee Ballroom A)

Theme 7: Livelihood among Fishing Communities and Prospects of Employment in Fisheries-related Activities
(Vibhavadee Ballroom C)

Theme 8: Sustaining Food Supply from Inland Fisheries
(Horwang 2-3)

Side Meeting: By AU-TATF II
(Krungthep 2)

Side Meeting: By FAO, Rome
(Vibhavadee Ballroom C)

Side Meeting: By Hokkaido Univ.
(Secretariat Room, Lower Lobby Fl.)

16 June 2011

Plenary II: Overview of Sustainable Fisheries for Food Security Towards 2020 (Based on the outcomes of the panel discussions)

Plenary III: Fisheries Cooperation in the ASEAN Region: Vision of Cooperation in the Region Towards 2020
(Vibhavadee Ballroom A-B)

SENIOR OFFICIALS SESSION

- o Senior Officials Plus Three Meeting for the ASEAN-SEAFDEC Conference (Closed Session)
(Vibhavadee Ballroom B)

Half-day Excursion Programs

- o Senior Officials Meeting for the ASEAN-SEAFDEC Conference (Closed Session)
(Vibhavadee Ballroom B)

17 June 2011

MINISTERIAL SESSION

- o Inauguration Session (By Invitation)
(Vibhavadee Ballroom C)
- o Ministerial Meeting for the ASEAN-SEAFDEC Conference (Closed Session)
(Vibhavadee Ballroom B)
- o Joint Press Statement for the ASEAN-SEAFDEC Ministerial Session (By Invitation)
- o Statement by Stakeholders (By Invitation)
- o Press Conference (By Invitation)
(Vibhavadee Ballroom C)

Full-day Excursion Programs

Date	Events	Venue	Website
3-4 May	Seafood Processing Europe	Belgium	www.europrocessing.com
3-5 May	VICTAM International	Germany	www.victam.com
3-5 May	European Seafood Exposition - 2011	Belgium	www.euroseafood.com/11/public/enter.aspx
3-5 May	5th Aquafeed Horizons International Conference	Germany	www.feedconferences.com
8 May	Aquaculture Canada 2011	Canada	www.aquacultureassociation.ca/meeting/aquaculture-canada-2011?page=
16-17 May	3rd Algae World Europe	Spain	www.cmtevents.com/aboutevent.aspx?ev=110522
17-19 May	VIV Russia 2011	Russia	www.vivrussia.nl/en/Bezoeker.aspx
26-29 May	Aquarama 2011	Singapore	http://aquarama.com.sg
6-10 June	World Aquaculture 2011	Brazil	www.was.org
7-9 June	East & Southern Africa's Aquaculture Conference and Exhibition	Kenya	www.thefishsite.com/events
11-15 June	Pangasius Aquaculture Short Course	Puerto Rico	www.thefishsite.com/events
13-17 June	ASEAN-SEAFDEC Conference on Sustainable Fisheries for Food Security Towards 2020	Thailand	www.ffp2020.org or www.seafdec.or.th
14-16 June	Seawork International Exhibition & Conference	UK	www.seawork.com.
16-19 August	AquaNor 2011	Norway	www.nor-fishing.no/index.php?page=aqua-nor-2011&hl=en_US
17-18 August	The Aquaculture Roundtable Series (TARS): Aquaculture Feeds & Nutrition	Singapore	www.aquaasiapac.com/tars
23-27 August	14th International Conference on Shellfish Restoration	UK	www.aqua.stir.ac.uk/shellfish2011



Conference on Sustainable Fisheries for Food Security Towards 2020

13-17 June 2011

Sofitel Centara Grand Bangkok Hotel,
Thailand

www.ffp2020.org

Advisory Board:

Dr. Chumnarn Pongsri
Mr. Kenji Matsumoto
Mr. Aussanee Munprasit
Mr. Suppachai Ananpongsuk
Dr. Yuttana Theparoonrat
Mr. Sutee Rajruchithong

Editors in Chief:

Mr. Budit Chokesanguan
Dr. Worawit Wanchana

Editors:

Mr. Kongpathai Saraphaivanich
Ms. Namfon Imsamrarn
Ms. Yanida Suthipol

Proof reader:

Mr. Sonthikan Soetpanuk

**Southeast Asian Fisheries
Development Center/
Training Department**
P.O. Box 97, Phrasamutchedi,
Samut Prakan 10290, Thailand
Tel: +66 (0) 2425 6100
Fax: +66 (0) 2425 6110 to 11
www.seafdec.or.th