

A photograph of two fishing boats on the water at sunset. The boat in the foreground is white with a cabin and a mast with several flags. The boat in the background is red. The water is dark blue with small waves, and the sky is a mix of orange and grey. In the background, there are some structures and a rocky shore.

PROJEKTET BIOBRÄNSLE FÖR FISKERINÄRINGEN

Energieffektivt fiske

En handbok om biodieselanvändning på sjön

Sanna-Sofia Skog

Projektet Biobränsle för fiskerinäringen

Projektet Biobränslen för fiskerinäringen undersökte möjligheterna för användningen av biobränslen inom Österbottens fiskerinäring. Genom att välja biodiesel som ett alternativt bränsle till sin fiskebåt, kan yrkesfiskarna öka på fiskets miljövänlighet, hållbarhet och eventuellt även förbättra yrkesfiskets bild utåt och på så vis öka intresset för inhemsk fisk.

Projektet genomfördes i samarbete med Österbottens Fiskarförbund, Feora Oy, Larsmo kommun och två stycken yrkesfiskare. I Technobotnias motorlaboratorium har bränsletester på både biodiesel och petroleum diesel utförts, i samarbete med Vasa Universitet. Användningen av biodiesel har i praktiken testats i två fiskebåtar, samt i Larsmo kommuns taxibåt MS Wilma.

Vill du veta mer om projektet kan du läsa vår slutrapport på:

<http://www.novia.fi/assets/filer/Publikationer/Serie-R-rapporter--2013/Biobrnslen-fiskenringen-7.2013.pdf>

Projektet Biobränsle för fiskerinäringen/Energieffektivt fiske

Forskare/redaktör: Sanna-Sofia Skog

Utgivare: Yrkehögskolan Novia, Fabriksgatan 1, Vasa, Finland

© Sanna-Sofia Skog & Yrkehögskolan Novia

Novia publikation och produktion, serie L: Läromedel 1/2014

ISBN: 978-952-5839-81-4 (print) / ISBN: 978-952-5839-82-1 (online)

ISSN: 1799-4195

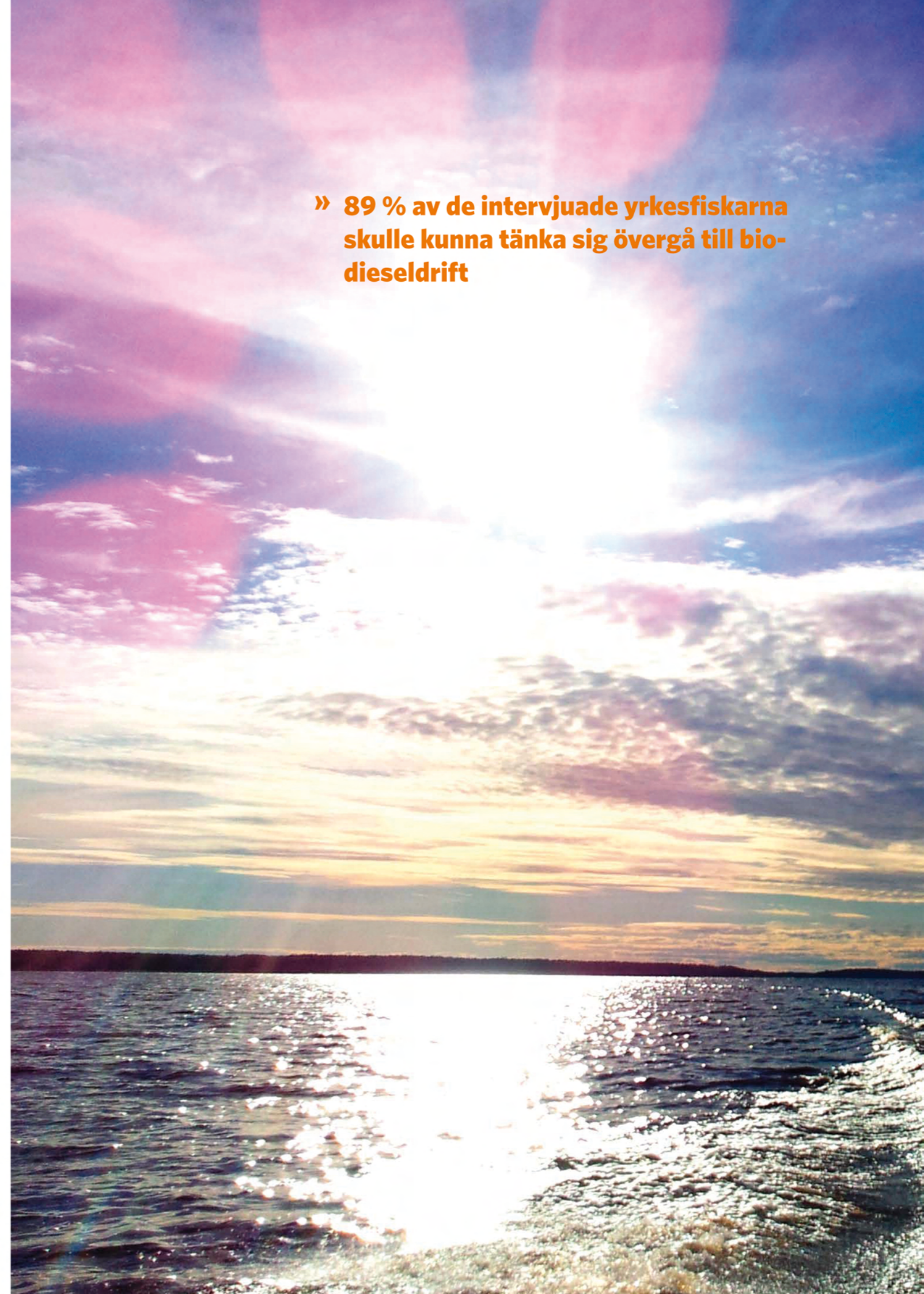
Layout: Mikael Paananen

I samarbete med: Österbottens fiskarförbund r.f, Larsmo kommun, Ab Feora Oy

Finansiärer: Europeiska fiskerifonden, Kustaktionsgruppen i Österbotten



» 89 % av de intervjuade yrkesfiskarna skulle kunna tänka sig övergå till biodieseldrift



Vad är biobränslen?

Biobränslen är bränslen som tillverkas av organiskt material. Biobränslen som lämpar sig för fordonsdrift är etanol, biogas och biodiesel. I detta projekt har fokuset varit på användningen av biodiesel, eftersom biodieseln kan användas i existerande dieselmotorer med endast små modifieringar.

Vad är biodiesel?

Biodiesel är ett bränsle som är tillverkat av vegetabiliska oljor eller djurfett. Biodiesel kan tillverkas genom olika metoder. Den vanligaste tillverkningsmetoden är transesterifiering. Under transesterifieringen genomgår den rena vegetabiliska oljan eller djurfettet en kemisk reaktion. I reaktionen reagerar oljan eller fettets med en alkohol (ofta metanol) i närvaro av en katalysator (ofta en bas). Som produkt får man glycerin och biodiesel. Glycerinet avlägsnas och biodieseln tvättas för att få bort orenheter. Efter det är biodieseln klar att användas.

Biodiesel kan produceras från flera olika råmaterial. Exempel på råmaterial är sojaböner, bomullsfrön, palmer, jordnötter, raps, ryps, kokosnötter, solrosfrön, ister, talg, fiskolja och friteringsolja. Beroende på råmaterialets ursprung och kvalitet, kan det behövas ändringar i produktionsprocessen.

Biodiesel är blandbart med petroleumdiesel gällande alla biodiesel, diesel förhållanden. Diesel blandat med biodiesel har oftast beteckningen Bx, vilket innebär att dieseln innehåller x % biodiesel, t.ex. B10 innehåller 10 % biodiesel och 90 % petroleumdiesel.

Transesterifiering = den vanligaste tillverkningsmetoden av biodiesel

En bas = ett ämne, som i vattenlösningar har ett pH över 7, t.ex. kaliumhydroxid (KOH)

Glycerin = biprodukt från biodieseltillverkning.



Användningsområden -Var man kan använda biodiesel



Bilmotorer



Uppvärmning

Biodiesel

Fodertruckar



Båtmotorer

Biodieselns fördelar och nackdelar



Fördelar

- Förnybar
- Bionedbrytbar
- Hög flampunkt
- Minskar på utsläpp av kolväten (HC), polycykliska aromatiska kolväten (PAH), kolmonoxid (CO), koldioxid (CO₂) och svaveloxider (SO_x)
- Ogiftig
- Kräver inga eller små motor-modifikationer
- Bra smörjningsegenskaper



Nackdelar

- Mer trögflytande
- Lägre energiinnehåll
- Dåliga köldegenskaper
- Större utsläpp av kväveoxider (NO_x)
- Kompatibilitet med motorn
- Sämre lagringsegenskaper
- Biodieselns renande effekt på motorn och tanken

CO = Kolmonoxid: Är en skadlig luftförorenare, som redan vid små koncentrationer är dödlig för vattenorganismer, såsom fiskar. Vid höga koncentrationer förorsakar kolmonoxid syrebrist hos människor.

NO_x = Kväveoxider: Bildas av kväve och syre vid hög temperatur och högt tryck. Kväveoxiderna förorsakar försurning av vattendrag.

HC = Kolväte: Kemisk förening som endast består av kol och väte. Kolväten är skadliga för både människor och miljön.

PM = Partiklar: Små bitar av materia i fast eller vätskeform. Partiklar är farliga vid inandning. Beroende på storleken, kan partiklarna transporteras långt in i människans inandningsorgan. PM₁₀ är partiklar med en diameter under tio mikrometer.

PAH = Polycykliska aromatiska kolväten: Förekommer i t.ex. stenkol och petroleum, cancerframkallande.

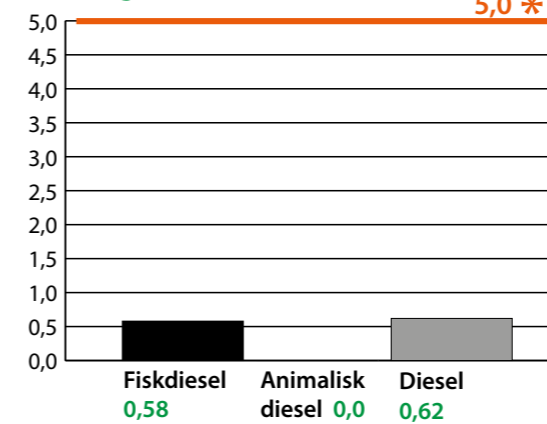
SO_x = Svaveloxider: Uppstår vid förbränning av svavelhaltiga ämnen. Förorsakar försurning av vattendrag.

CO₂ = Koldioxid: En växthusgas.

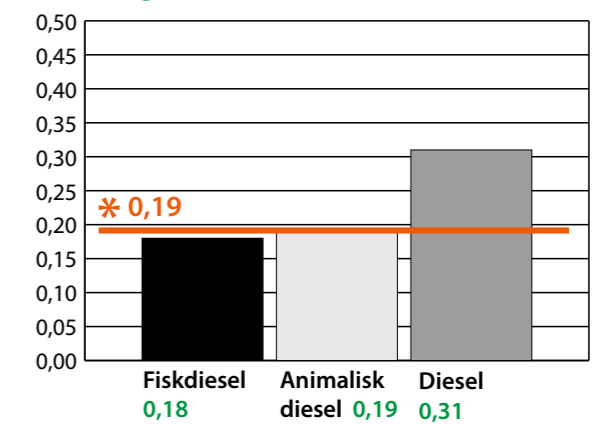
Cetantal = Ett mått på dieselbränslets antändningsfördröjning. Högre cetantal betyder en snabbare självantändning av bränslet.

Energiinnehåll = Bränslets värmevärde

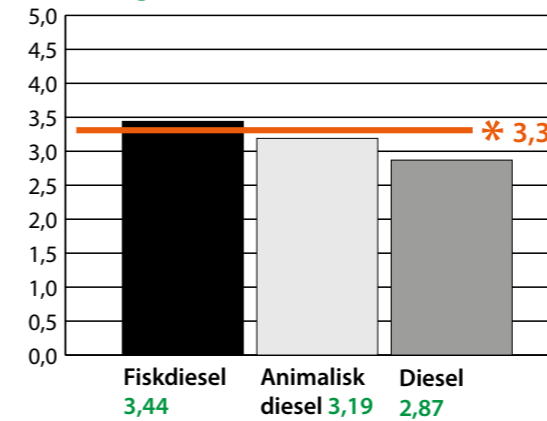
CO g/kWh



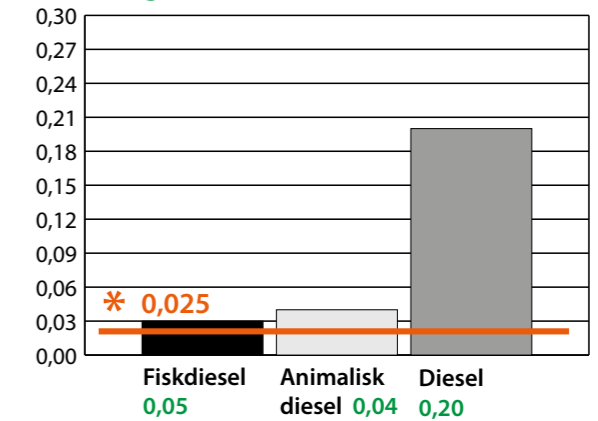
HC g/kWh



NO_x g/kWh



PM g/kWh



* Utsläppskrav på Nonroad motorer med effekten 75-130 kW (2012) [g/kWh], från <http://www.dieselnet.com/>

Utsläpp

Diesel och två biobränslen testkördes i Technobotnias motorlaboratorium. I testerna användes biodiesel tillverkat av fiskrens från regnbågsforell och biodiesel tillverkat av animaliskt fett.

Jämfört med diesel, är biobränslena renare på alla utsläppspunkter, förutom gällande kväveoxider. Högre kväveoxidutsläpp beror dels på att biodieseln är mer trögflytande, d.v.s. har en högre densitet och dels på ett lägre cetantal. Högre cetantal betyder en snabbare självantändning av bränslet, vilket sänker på förbränningstemperaturen. Partikelkraven kunde uppnås t.ex. genom att tillsätta ett partikelfilter"



Bränslen testades i en AGCO Sisu Power 44CWA Non-road dieselmotor i Technobotnias motorlaboratorium.

Biodiesel för marin användning

Biodiesel kan med endast små justeringar användas som bränsle i båtars dieselmotorer. Eftersom biodieseln har utmärkta renings- och lösnings-egenskaper, rekommenderas det att man rengör bränslesystemet och tanken före man börjar använda biodiesel. Biodieseln löser upp avlagringar som samlats i tanken och bränslesystemet, vilket kan stocka filter.

Före biodieseln tas i bruk skall man även byta bränslefilter. Att alltid ha ett extra filter i båten rekommenderas, ifall filtret skulle stockas under färden. Bränslefiltret kan behöva bytas oftare än normalt.

Packningar, slangar, lim, plaster och tätningar gjorda av polyvinyl, polypropen, Tygon och nitrilgummi kan börja läcka och brytas ned vid kontakt med biodiesel. Dessa borde ersättas med syntetiska material såsom nylon, Teflon, Viton och fluorerade plaster. Kolla upp vilka material som motorn består av före ibruktagandet av biodiesel.

Biodiesel är känsligt för oxidation vid kontakt med luft. Biodiesel har också en tendens att börja nedbrytas vid närvaro av vatten. Vid lagring av biodiesel skall man se till att bränslet inte är i kontakt med vatten, luft eller solljus. Biodiesel bör inte lagras längre än ett år.

Jämfört med diesel är biodieseln inte lika köldtålig. Vid temperaturer under +5° C måste man blanda biodieseln med diesel. B20 kan t.ex. användas ner till temperaturer kring -15° C. Kolla upp motortillverkarens rekommendationer före övergång till biodieseldrift.

I en förfrågan bland 37 yrkesfiskare i Österbotten, kunde 89 % tänka sig att övergå till biodiesel, ifall bränslet är tillgängligt och billigare än det de använder idag.

Fakta om leverantörer

Ab Feora Oy

Jakobstadsvägen 38,
66900 Nykarleby

Sybimar Oy

Energiatie 2,
23500 Nystad
www.sybimar.fi

Storfjärdens Fisk Ab

Sixten Sjöblom
Torpvägen 114
22270 Eckerö

» **89 % kan tänka sig att övergå** till biodiesel, ifall bränslet är tillgängligt och billigare än det de använder idag.

» **Bränslefiltret** kan behöva bytas oftare än normalt.



Intervjuer med fiskare som prövat biodiesel

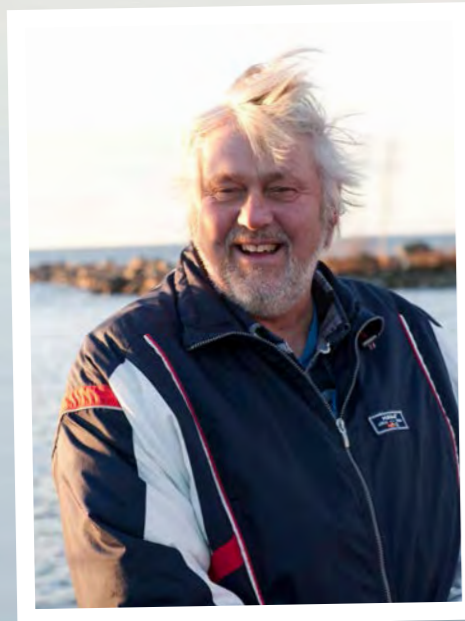
Paul Holm
Yrkesfiskare

Motor som kördes på biodiesel:
Valmet (6 cyl. 410 HK).

Fiskehamn: Vexala fiskehamn

Har hamnat byta bränslefilter några gånger och rengöra tanken. Det är svårt att jämföra bränsleförbrukningen, eftersom den är olika under sommar- och vintersäsongen.

Har kört på 100 % biodiesel under somrarna 2011 och 2012.



Karl-Johan Elvström
Yrkesfiskare

Motor som kördes på biodiesel:
Perkins (6 cyl. 185 HK)

Fiskehamn: Vexala fiskehamn

Har inte märkt någon skillnad, känns som motorn gått på full effekt med biodieseln. Jag bytte bränslefilter i båten innan jag började köra på biodieseln och har inte haft några problem överhuvudtaget.

Körde på 100 % biodiesel i 9 veckor under sensommaren 2012.



Boris Bäck
Larsmo kommun

Gårdskar vid Larsmo kommun.

Motor som kördes på biodiesel:
Volvo Penta (4 cyl. 48HK)

Märkte ingen skillnad mellan användningen av biodiesel och diesel. Har ingenting att klaga på, men det vore intressant med långtidstester.

Körde med taxibåten MS Wilma som trafikerar mellan Köpmanholmen i Larsmo och fastlandet. MS Wilma använde 200 liter 100 % biodiesel under sommarsäsongen 2012. Bränslefilter byttes en gång.

» **Yrkesfiskarna i Österbotten uppskattar** att de kör fiskebåt ca 300 h per år vilket förbrukar ca 2100 liter motorbränsolja.

Olika sätt att sänka bränslekostnaderna

Genom ett energieffektivt fiske kunde man sänka på bränsleförbrukningen med upp till 30 %.

Allmänt

- Använd navigationsapparat och ekolod för att minska på transportsträckorna
- Minska på nätens motstånd, genom att använda lättare material och använda garn med mindre diameter
- Var uppmärksam

Öka propellerns effektivitet

- Öka på propellerns diameter
- Avlägsna smuts
- Reparera skador och slitningar

Körstil

- Planande båtar ska köras under eller en bit över planings-tröskeln och sen ska man köra i en marschfart som är passlig för båten.
- Vågsprutet ska synas ungefär vid mitten av båten.
- När man möter vågor, ta en liten omväg istället för att sakta ned och sedan gasa på.
- Lasta båten jämt.
- Minska på körhastigheten

Maskineri och redskap

- Håll översikt över bränsleförbrukningen för att kunna övervaka prestandan bättre
- Underhåll och rengör redskap och maskineri
- Underhåll kylningsledningar
- Rengör luftfilter och luftsystemet i maskinrummet
- Se till att kylfläktarna är rena
- Se över motorns filter, slangar och kopplingar varje säsong och byt tändstift.
- Försäkra dig om rätt storlek på redskap, maskin och fartyg för funktionen i fråga

Minska på friktionen

- Underhåll skrovet
- Avlägsna växtlighet från skrovet
- Tillsätt korrosionshindrande målarfärg

Bränsleförbrukningen för ett fiskefartyg varierar, beroende på fiskeutrustningen och fiskesättet. I förfrågan till 37 yrkesfiskare uppskattades motoranvändningen till 300 timmar per år. Under den tiden förbrukar de förfrågade yrkesfiskarna i medeltal 2100 liter bränsle.

Herr Fiskare förbrukar ungefär 7 liter motorbrännolja i timmen.

Årsförbrukning: 2100 liter/år
Motoranvändning: 300 h/år

= 7 liter/h

Uppskattningsvis kör han mest med motorn under sommaren då det är varmt och mindre under senhösten och tidigt på våren. Under sommaren byter Herr Fiskare ut motorbrännoljan till biobrännolja (biodiesel), som hos Feora är 15 cent/liter billigare än vanlig brännolja.

Sommarförbrukning: 200 h/ 1 400 liter
Vinterförbrukning: 100 h/ 700 liter
Billigare bränslepris: 0,15 €/liter

Besparing: 210 €/år

Genom att regelbundet underhålla skrovet och propellern, samt genom att hålla ytan på propellerbladen i skick och tänka på sitt körsätt kan Herr Fiskare minska på bränsleförbrukningen upp till 30 %.

Besparing genom underhåll och körsätt
630 liter/år (30 %)

Om motorbrännoljan kostar 1,05 €/liter, betyder det att Herr Fiskare sparar 660 € årligen genom regelbundet underhåll och ekovänlig körning, ifall en maximal bränslebesparing antas.

Körning på biobränsle: -210 €/år
Underhåll och körsätt: -660 €/år

Totalt: **-870 €/år**

Motortillverkares rekommendationer

Biodiesel kan användas i de flesta dieselmotorer utan eller med små motormodifieringar. Motortillverkarna har dock sina egna regler och rekommendationer gällande användningen av biodiesel i deras motorer. Generellt kräver dock alla tillverkare att biodieseln som används skall uppfylla EN 14214 eller ASTM D6751 standarderna.

De flesta motortillverkare godkänner användningen av B5 biodieselmixtur i alla sina dieselmotorer. B5 bränsle kan användas med normalt underhåll. Om halten biodiesel i bränslet ökar, ställer motortillverkarna tilläggskrav på motorns underhåll. Oljefiltret, oljan och bränslefiltret skall bytas oftare, speciellt under den första tiden sedan biodiesel tagits i bruk. Många tillverkare ställer även krav på oljans kvalitet och särskilda oljor skall användas vid biodieseldrift. Därtill måste man kolla upp att filtren är kompatibla med biodiesel. Slangar, tätningar och övriga plast- och gummi-komponenter i bränslesystemet bör kontrolleras oftare, eftersom vissa material inte är kompatibla med biodiesel och läckage kan uppstå.

Om motorn skall stå oanvänd under en längre tid rekommenderar många motortillverkare att motorn och bränslesystemet sköljs ur med vanlig diesel förrän motorns sätts på vila. Därtill är den rekommenderade lagringstiden för biodiesel 4-6 månader och lagringstankarna bör hålls borta från vatten och solljus för att förhindra tillväxten av mikrober. Lagringstankar och bränsletankar bör sköljas ur noggrant innan de fylls med biodiesel.

Olika tillverkare sätter olika krav på garanti gällande biodieselanvändningen. Vissa tillverkare ger inte garanti för motorer som använder mer än 5 % biodiesel, medan andra tillverkare ger garanti för 100 % biodieselanvändning så länge tillverkarens instruktioner för biodieselanvändning följs.

Mer information om specifika motortillverkare och deras biodiesel rekommendationer hittas under internet länkarna till höger. För att säkerställa att informationen är uppdaterad och gäller just din motor, kontakta motorns återförsäljer för att få klara direktiv om biodieselanvändningen.

AGCO Power SISU diesel engines

<http://www.agcocorp.com/default.aspx>

<http://investors.agcocorp.com/phoenix.zhtml?c=108419&p=irol-newsArticle&ID=936736&highlight=>

Caterpillar

<https://marine.cat.com/>

<http://parts.cat.com/cda/files/3244668/7/SEBU6251-16.pdf>

Cummins

<http://cumminsengines.com/>

<http://cumminsengines.com/biodiesel-faq>

http://www.sbmar.com/Maintenance/PDF/Cummins-Fuel_ServiceBulletin_Nov-07.pdf

Perkins Sabre

<http://www.perkins.com/marine>

Scania

<http://www.scania.com/products-services/engines/marine-engines/>

<http://www.scania.com/products-services/buses-coaches/environment/alternative-fuels/biofuels.aspx>

Volvo Penta

<http://www.volvopenta.com/volvopenta/se/sv-se/pages/pentahome.aspx>

http://www.volvopenta.com/volvopenta/finland/fi-fi/marine_leisure_engines/clean_safe_at_sea/alternative_fuels/biodiesel/pages/biodiesel.aspx

Yanmar

<http://www.yanmarmarine.eu/>

http://www.yanmarmarine.com/index.cfm/go/News/c/main/news_id/8

