

**VOSGES di Moreno Beggio**  
**Divizia catalizatori magnetici**  
Via Roma, 133  
36040 - TORRI DI QUARTESOLO -  
VICENZA - ITALIA

tel. ++39-444-387119 r.a.  
tel. fax ++39-444-264228  
mail : [estero@vosges-italia.it](mailto:estero@vosges-italia.it)  
<http://www.vosges-italia.it>

**AL 58-LEA TARG INTERNATIONAL  
DE PESCUIT**

**O CONTRIBUTIE TEHNOLOGICA LA REDUCEREA  
CHELTUIELILOR DE GESTIONARE A  
NAVELOR DE PESCUIT SI A ALTOR TIPURI DE NAVE**

*Realizat de Ing. Bolognini Sandro - IRPEM - CNR*  
*Sectia de tehnologie a navelor de pescuit*



# ECONOMIA DE COMBUSTIBIL SI DE ENERGIE CURATA

## **PREMIZA**

In general economia de petrol si economia energetica nasc necesitatea de reducere a dependentei energetice a tarii noastre si de aceea orice actiune tintita spre aceste tematici contribuie la realizarea obiectivelor Comunitatii Europene.

Criza petroliera de la sfasitul anilor 70 a ridicat o mare atentie asupra consumurilor energetice si daca la inceput se vorbea numai de un factor economic, cu trecerea timpului presa constientiza ca in plus e si un factor de importanta ambientala.

Lipsa resurselor, sursele noi si impactul ambiental sant cuvinte cheie ale gestiunii energiei, spre care se indreapta atenta activitatilor economice.

Deci, cateva introduceri in tehnologiile bazate pe rationalizarea consumurilor energetice, chiar si-n actuala faza a costurilor energetice relative scazute, gasesc motivatii foarte importante asupra avantajelor de tip economic, energetic si ambiental obtinute la nivelul unei singure intreprinderi, natiuni sau intreaga planeta.

In cuprinsul acestei teme ne-am propus sa identificam si sa testam o solutie ce permite atingerea obiectivului integrat si finalizarea imbunatatirii competitivitatii si calitatii pescuitului, care in mod traditional dispune de mici resurse proiectate.

Cele relevate mai sus constituie obtinerea primului rezultat din colaborarea intre sectia de tehnologie a navelor de pescuit din Institutul de Cercetari pentru Pescuit Maritim si societatea "Tre Erre Ecological Systems" distribuitor al firmei VOSGES.

## **OBIECTIVUL INTEGRAT**

Colaborarea s-a initiat in urma impulsului unor subiecti interesati direct de aspectul economic al temei : armarea unei nave de pescuit.

In linie cu cele mai recente norme, Directive comunitare in materie de energie si ambient si ale altor legi ale Statului care receptioneaza tendinta de concentrare a strategiilor intre utilizator - furnizor si utilizator - consumator, obiectiv cu siguranta indivizibil si sigur stimulant in conexiunile si schimbarile in sectorul energetic ambiental, s-a intezarit ocazia pentru favorizarea si intarirea mentalitatii interne de logica a programarii integrate.

Pentru a da un inceput probelor experimentale s-a tinut cont de un mediu deja favorabil introducerii acestor inovatii si unde era difuzata preferinta pentru produsele ecologice si spre tehnologiile curate.

Sinergia creata intre cercetare, tehnologie si armator ar trebui sa permita implementarea transmisiei de informatii intre producator, distribuitor si cel ce utilizeaza punand in centrul atentiei pe ultimul, in ceea ce priveste noile perspective cu care se masoara piata energiei si alegerile din politica economica, obtinandu-se rezultate semnificative in campul energetic - ambiental.

In substanta, s-a incercat concentrarea cercetarilor asupra aspectelor ambientale, economice si energetice care sant si cele pe care se bazeaza noua Conferinta Nationala asupra Energiei organizata, pe baza cererilor Ministerului Industriilor, ENEA care se va tine in 1998, cu participarea altor factori institutionali si sociali la nivel national.

## UN NOU SCENARIU DE CERCETARE

In 1987 asa numita Conferinta Nationala asupra Energiei ratifica iesirea Italiei din programul nuclear si in anul succesiv Guvernul aproba ultimul plan energetic.

In 1991 (16 ianuarie) s-a aprobat legea nr. 10 cu care se stabileau normele pentru actualizarea Planului energetic national in materie de folosire rationala a energiei, de economia energetica si de dezvoltarea fronturilor inovatoare de energie.

In zece ani conditiile s-au schimbat complet astfel :

- preocuparile s-au mutat pe disponibilitatea energiei si efectele sale ambientale si climatice;
- s-a trecut de la o politica de plan (actual prin ENI si ENEL) la o politica de acorduri voluntare cu mai multi factori ;
- deciziile in materie energetica si ambientala au fost descentralizate de la Guvern la Regiuni si la puterile locale;
- a crescut importanta adreselor si directivelor Uniunii Europene si asistam la o globalizare a pietei de energie si de instalatii energetice;
- s-a accentuat importanta politicilor energetice privind ocuparea si competitivitatea;
- atentia s-a mutat de la oferta la cerere si la folosirea rationala a energiei.

Printre alte activitati productive, deci si cea a unei nave de pescuit, pentru a fi competitive trebuie sa fie gata sa conjuge calitatea, ambientul si siguranta.

Integrarea e naturala, dar poate mai putin imediata : pentru a racorda acele componente ale matricei comune la Siguranta si Ambient, ajunge sa ne gandim la teritoriul unei intreprinderi sau la un corp uman ca un receptor ambiental, nici mai mult nici mai putin ca atmosfera, teren sau o apa de suprafata.

Reluand definitia calitatii (UNI EN ISO 8402) ca "un total de caracteristici ale unei entitati care determina capacitatea de a satisface exigentele exprese si implicite" rezulta ca printre aceste asigurari se regasesc si aspectul economic si respectul fata de ambient.

Sant de fapt aceste doua puncte cele ce urmeaza sa fie examinate in continuare, incercand sa se evalueze posibilitatile imbunatatirii si implementarii lor impunand un sistem in care principiul de actiune e sigur ecocompatibil.

Ca si in alte sectoare, reglementarile emisiilor in aer pentru evitarea poluarii atmosferice si garantarea parametrilor de calitate a aerului se bazeaza pe respectarea directivelor emise de Comunitatea Europeana in materie.

In acest sector intereseaza emisiile din trafic, de ce tip sant; se poate retine chiar ca si in sectorul de pescuit trebuie cercetata realizarea mijloacelor si operatiilor de prevenire, lasand ca o ultima posibilitate cea de a regla emisiile "neeliminabile".

Chiar daca emisiile navelor de pescuit nu sant obiectul unui normativ specific, intr-o logica europeana, trebuie folosit intotdeauna termenul de "imbunatatire" si cum in fiecare

intreprindere norma tehnica devine manual si proceduri comportamentale legii interne, e mai mult decat justificata demararea de actiuni indreptate catre respectul si sub tutela mediului exterior si al locului de lucru.

Valenta unui asemenea principiu este ridicata de recentele sentinte ale Curtii Constitutionale in care se afirma ca integritatea ambientala este un bun unitar, care poate fi usor compromis si de interventii minore si ca trebuie salvata in interesul tuturor.

Oricare contributie la imbunatatirea calitatii aerului se considera importanta; este o ratiune majora sa ne gandim la specificitatea sistemului energetic italian care este mult dependent de petrol, aproape tot importat, ce acopera mai mult de 53% din necesarul de energie, respective 44% impreuna cu tarile Uniunii Europene (incluzand Italia si 33% de la SUA). Sectorul transporturilor deci detine un rol cheie in realitatea sociala si productive a tarii noastre si, in conditii aproape de totala dependenta de combustibilii fosili, are un impact important energetic si ambiental.

Deci, transporturile absorb in Italia 30,4% din consumurile final de energie cu un procent de crestere anuala de 3,7% de la 71 la 96.

In particular, transportul stradal e responsabil de 90% din consumurile energetice ale sectorului; traficului urban i se imputa o cota intre 30-35%.

In ceea ce priveste poluarea atmosferica sectorul transport e responsabil de 30% de emisiile de CO<sub>2</sub>, de 63% (din care 79% datorate traficului urban) de emisiile de CO, 49% de NO<sub>x</sub>, 62% de Pb si 38% de hidrocarburi volatile.

Insa specificitatea sectoriala este statutul flotei de pescuit care face o buna politica de interventie asupra mediului prin favorizarea reducerii consumurilor energetice si imbunatatirea impactului, acestea putand fi realizate imbunatatind eficienta parcului navigant.

## POLITICA GESTIONALA SI ECONOMIA ENERGETICA

In gestiunea unei intreprinderi pescaresti costul combustibilului e sigur una din cele mai importante cauze care influenteaza balanta de gestiune.

Profitul intreprinderii pescaresti poate fi exprimat prin relatia :

$$C = P_{TB} - C_T$$

unde :

$P_{LT}$  este produsul total brut (*cantitate pe pret*)

$C_T$  sant costurile totale efectuate (*si directe si indirecte*).

De la un recent studiu realizat pe observatii economice in sectorul itic ASAP (Venetia), elementele costurilor de exercitiu anuale pot fi sintetizate asa :

■	imbarcare	18,02%
■	instrumentare	1,80%
■	utilaje	1,35%
■	intretinere	4,50%

■	carbolubrefianti	11,26%
■	asigurare	3,60%
■	personal imbarcat	54,35%
■	costuri de sedere	10,87%

Dupa o prima examinare se poate nota ca elemental carburant are o importanta aproape egala cu costurile de sedere si este al treilea dupa costurile pentru personalul imbarcat (trei marinari) si amortismentul ambarcatiunii (*considerand o durata economica de 20 de ani*).

Influentarea consumului de combustibil constituie asadar o discutie fundamental economica.

Economia de combustibil are o influenta mare cand din facturi se deduc cheltuielile relative cu carburantii, cu gestiunea pietei, cu alimentarea personalului imbarcat, cu gheata si alte elemente de gestiune.

Traducand in formula de mai jos :

$$P_{TB} - C_C - C_G = C_N$$

Castigul net vine impartit in parti egale intre armator si echipaj.

Partea ce revine armatorului, de obicei imbarcat, se utilizeaza si pentru cheltuielile de manopera, carenaj, inlocuirea motoarelor sau a partilor din acestea, echipamentelor de pescuit si alte diverse investitii.

Daca ne referim la o perioada scurta, se pot considera constante costurile si deci si economiile marginale; in aceasta situatie incidenta economiei de combustibil rezulta direct proportional din economia totala si deci o economie de 10% de combustibil (*circa Lire Italiene 2.500.000 pentru un pescador tip, 25 TLS*) implica o economie de 1,1% din costul total de gestiune.

Cum am zis inainte, costul consumului de combustibil fiind mare "la inceput", o interventie care duce la o economie de combustibil e avantajoasa si pentru armator si pentru echipaj.

E clar atunci de inteles cum initiative ca cea de organizare a unei serii de probe pot veni din partea armatorului, parte direct interesata de economie, si pentru ca argumentul poate fi imediat demonstrat cu un mare interes pentru cercetare si industrie, in special intr-un moment unde se incearca stimularea colaborarii si se traseaza experiente profesionale.

Pe de alta parte se observa necesitatea a unei initiative organice de a verifica potentialitatea dispozitivului propus, din moment ce era deja instalat pe yahturi, pescadoare si ambarcatiile de lucru.

## DISPOZITIVUL SUPER CATALYZER

Dispozitivul, exploatand actiunea unui camp magnetic permanent si de mare putere, influenteaza combustibilul permitand o combustie imbunatatita si eliminarea incrustatiilor din motor prin intermediul unei actiuni de curatire.

Are prestatii asupra gazelor de evacuare comparabile cu cele obtinute cu cea mai buna marmita catalitica.

De notat ca hidrocarburile sant constituite dintr-un total de compusi chimici, constituiti in principal din atomi de hidrogen si carbon legati intre ei prin intermediul unor electroni de valenta carora le este asociata o energie de legatura.

Primul efect al campului inainte de ardere consta in reducerea fortei de legatura carbon - carbon si carbon - hidrogen.

Se trece la o distribuire moleculara caracterizata printr-o disponibilitate marita a atomilor de carbon si hidrogen intr-o forma foarte reactiva numita "radicali".

Cu asemenea configuratie, in timpul procesului de combustie se formeaza impreuna, cu oxigenul din aer, compusi intermediari (peroxizi) care, reactionand ulterior cu gazele nearse aduc o ulterioara energie sistemului cu cresterea vitezei de combustie si deci a randamentului termic.

Prin urmare din stadiul radicalilor inalti reactivi care cresc viteza de combustie, se ajunge la urmatoarele fenomene :

- totala oxidare ale gazelor arse in anhidrida carbonica si apa totale;
- totala recuperare a energiei chimice inca disponibila in gazele arse;
- micsorarea particulelor in suspensie responsabile de opacitatea fumurile;
- procesul de combustie cu un minor exces de aer;
- mai mici formatii de oxizi de azot pentru o mai mica concentratie de azot atmosferic disponibil
- reducerea consumului specific.

## MATERIALE SI METODE

Pentru executarea experimentelor a fost utilizata nava de incercari "Tecnopesca II", proprietatea IRPEM, ale carei caracteristici geometrice si mecanice sant urmatoarele :

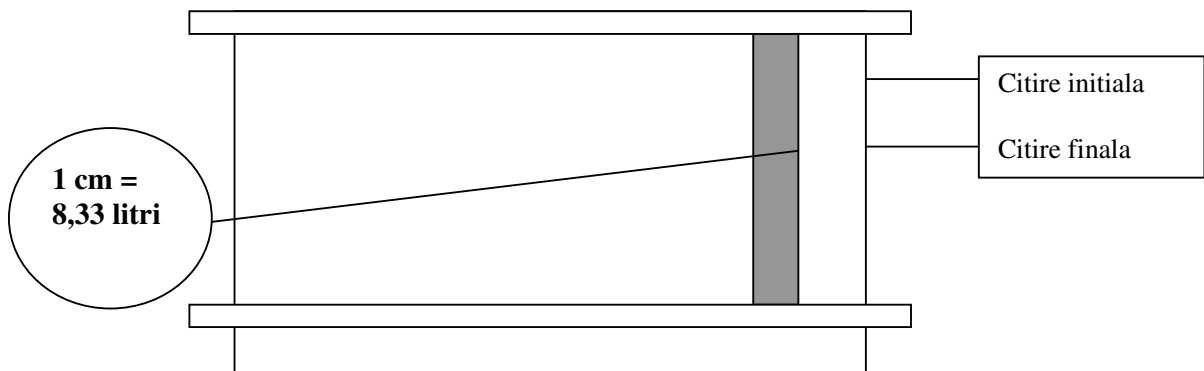
lungimea totala	17,25 m
lungimea de plutire	13,50 m
latime	4,70 m
deplasamentul	24 t
viteza de croaziera	13 noduri
materiale	rasina de sticla
anul de fabricatie	1988

Aparatul de propulsie este constituit din doua motoare Diesel tip FIAT AIFO de 175 cai la 220 rotatii pe minut, supralimentat, cuplate la doua elice fixe prin intermediul unui reductor de 1:1,275.

Nava dispune de doua rezervoare, fiecare cu capacitatea de 1000 litri si dotate cu semnalizatoare de nivel, functionand dupa principiul vaselor comunicante, negradate.

In bord e instalat un indicator care furnizeaza, in procente, cantitatea de carburant complessivo existenta.

Nota capacitatea si forma rezervoarelor (paralelipipede si cu baze rectangulare) a fost "tarata" cu semnalizatorul de nivel obtinandu-se o constanta de conversie aproximativ 8,33 litri/cm.



## METODOLOGIA URMARITA

Metodologia urmarita pentru efectuarea probelor a fost urmatoarea :

- masurarea si evidentializarea nivelului, in momentul plecarii;
- aprecierea timpului de iesire din port cu motorul la 1200 rot/min;
- evidentializarea unei rute precise si actionarea motorului la 2000 rot/min;
- inceperea masurarii timpului de ducere;
- terminarea dusului, masurarea nivelului, masurarea timpului de intoarcere;
- sosirea in port, aprecierea timpului de intoarcere;
- sosirea la cheu cu 1200 rot/min si o noua apreciere a timpului cu masurarea finala a nivelului.

La terminarea fiecarei probe se efectua masurarea nivelului in cele doua rezervoare aceasta permitand aprecierea disnivelului total creat, in urma fiecarei iesiri in mare.

Cele doua valori, adunate si multiplicata cu constanta de conversie 8,33 l/cm, furnizeaza consumul de carburant inca prezent.

Aceste date erau mereu confruntate pentru evitarea erorilor grosolane, cu indicatorul de masura al nivelului existent in plansa de bord.

Notam continutul initial de carburant, pentru diferenta se evidentiaza din nou consumul de titei verificat pe toata perioada navigarii, mai exact cu motorul functionand la 2000 rot/min, in timpul probei pe baza masurilor, si la 1200 rot/min in faza manevrelor din port si in acelea de inversare a rutei.

Pentru a elimina cantitatea de combustibil consumata ca si cota parte datorata manevrelor, s-au folosit curbele caracteristicile ale motorului.

Aceleasi curbe au permis citirea consumului teoretic de combustibil, variind intre 35 si 40 litri/ora.

In sfarsit, litrii efectiv consumati au fost raportati la timpul total de proba la regim de 2000 rot/min si impartite la doi (numarul motoarelor in functiune) obtinandu-se asa consumul specific orar.

Datele au fost raportate intr-un tabel pentru a fi elaborate si confruntate.

Prima proba s-a efectuat fara catalizator si cu carena complet curatata pentru ca nava era iesita de putine zile din bazinul de carenaj.

S-au instalat doua catalizatoare magnetice si s-au facut cateva iesiri pentru maximizarea eficientei lor. In 11 iunie a fost efectuata a doua proba.

A treia proba s-a efectuat dupa circa trei luni in plina faza a fenomenului mucilaginos.

Datorita caracteristicilor tehnice ale dispozitivului, care actioneaza asupra combustiei dar si asupra combustibilului, conferindu-le o certa "memorie energetica" s-a asteptat o anumita perioada inainte de a se efectua a patra proba.

S-a prins oportunitatea unui transfer mai lung (Ravenna - februarie 1998) pentru aprecierea consumului efectiv in conditii de regim operativ cat mai posibil constant, conditie necesara pentru estimarea in modul cel mai sigur a influentei dispozitivului asupra consumului de combustibil.

## CONCLUZII

Aceasta nota, sta ca marturie a interesului pe care Institutul il pune tematicilor privitoare la economia energetica si poluarea ambientului, si tinteste sa dea o informatie de calitate a celor ce opereaza in sectorul pescuitului interesati de gestionarea combustibilului.

Perfect aliniasi cu directivele politicii sociale europene, chiar si energia trebuie gestionata, economisita si utilizata cu un randament maxim al combustiei.

Sub lumina acestei filozofii, preponderant europeana, si in baza rezultatelor obtinute prin probe, se pot da sigur asigurari ca dispozitivul testat aduce o contributie la economia energetica si la realizarea oxidarilor cu un bun randament.

Deci darea asigurarii pozitive, deriva din confruntarea intre consumul mediu comparat in timpul primei probe si a doua, amandoua realizate cu carena in aceleasi conditii ale suprafetei.

Folosind catalizatorul s-a apreciat o diminuare a consumului orar cu 15%.

A doua considerare se poate face confruntand oscilatiile consumului.

Inainte de montajul aparaturii se regaseau de obicei consumuri variabile intre 35 si 40 litri/ora, in functie de conditiile operative si stadiul de curatare al carenei.

Deoarece a doua si a treia proba, efectuate cu catalizator, pot foarte bine sa reprezinte conditiile extreme cu carena curata si murdara, aceasta ultima pentru fenomenul mucilaginos, a putut identifica o "foarfeca" foarte redusa de la 14% la una de 4%.

Dorind sa facem o apreciere asupra consumului specific mediu in timpul tuturor probelor, aceasta se rezuma la 35,1 litri/ora cu o micorare de 7% fata de consumul avut inainte de montarea dispozitivului.



Este bine sa intarim ca toate valorile expuse sant luate la adevarata lor valoare, dar sigur marturisesc o diminuare a consumului, care trebuie sa fie asociata cu o reducere a poluarii si o mai mica cheltuiala de manopera pentru efectul dezincrostant al catalizatorului (actiuni verificate cu acelasi subiect de probe, cu instalarea aceleiasi dispozitiv in centrala termica de la IRPEM).

Ing. Bolognini Sandro  
Sectia de Tehnologie a navelor de pescuit

Ancona, 16 mai 1998