

WORK BOATS

Paolo Ferrari

ECONBOARD THE EVOLUTION OF PASSENGER TRANSPORT



The aim of the partners in Econboard, John Scanu and Luca Rivieri, is to give concrete form to 10 years of experience of design and research, importing into yachting patented ideas that are innovative, ecological and with a high technological content.

Econboard was founded in 2014 as an innovative, self-financed start-up on the intuition of two aerospace engineers: John Scanu and Luca Rivieri, both professionals on the register of Ship Construction Technical Personnel at the Ministry of Transport as marine engineers. Over time the team has won important recognition, submitting its business plan to the juries of the most important prizes for Italian technological innovation, always obtaining excellent results: second place in the "Premio Vespucci 2010", third place in the "Start Cup Toscana 2011", second place in the "National Innovation Prize 2011", honourable mention in the national "Il Talento delle Idee 2012" prize. Their varied work experiences, limited to the study of individual structural components or extended to entire vessels, have allowed the two partners to acquire the know-how needed to tackle the entire design process, as well as the sizing and supervision of the production of their products.

From Hyboat to Dianae and Hannah

Econboard is the holder of two patents concerning very particular transport boats. The path that led the founders of Econboard to these con-

cepts passes through the design and construction of an innovative transport vessel: Hyboat, the first Italian hybrid vessel conceived under the new 2006/87/CE regulation, which lays down the technical requirements for navigation in internal waters for ships, with new and severe requirements for safety and eco-sustainability. The vessel is RINA certified and can carry up to 91 passengers with diesel-electric propulsion, guaranteeing total abatement of noise emission and as a consequence great comfort for passengers. Great manoeuvrability is guaranteed by the positioning of the propellers at the stern and enlarged rudders, and also by a careful study of the rating requirements and the position of the bridge, which made possible the use of a single crew member.

Hyboat can handle any kind of navigation: from fast cruising (up to 19.9 kn on a plane with two 450 hp engines), to crossings in hybrid mode and use in protected nature reserves in full-electric mode, thanks to 55 kW de-rated electric motors, guaranteeing a range of more than two hours at 7 kn under full load. Hyboat can dock on cement ramps or beaches thanks to a specially reinforced structure and a fold-down bow that permits easy access also for the handicapped. A comfortable stateroom astern and a large flying bridge make it possible to use the vessel not just for transport but for other events. A big advantage of the vessel, the result of careful design, is the possibility of carrying out maintenance in the three independent engine rooms in the open. The success of Hyboat led Econboard to investigate in depth the internal waterways market and its problems, so far only partly resolved: lack of manoeuvrability, the production of waves and noise, the release of unburned hydrocarbons into the water and, finally, the total lack of operational flexibility. They saw that only by tackling these problems all together would it be possible to produce a vessel that would have a big impact



Hyboat is used for passenger transport and is also easily accessible also by handicapped users.

Hyboat è utilizzata come mezzo di trasporto passeggeri e prevede la possibilità di essere accessibile anche a utenti diversamente abili.



The two specular units of the Hannah concept.

Le due unità speculari del concept Hannah.

on the market, which was highly conservative and bound to methods that were consolidated but by now too burdensome for the community, the environment and the owners of the vessels.

Dianae

Dianae is the first Econboard patent. The name recalls an insect that lives in estuaries, and can move across the water by exploiting surface tension. The feature that distinguishes this innovative vessel is in fact its ease of movement, which permits manoeuvres that would be impossible for other, more traditional vessels.

Dianae can carry out, in extreme safety and with total ease, rotations on the spot up to 360°, turns with a very low curve ratio and sideways movements with the bow still. The concept of "augmented manoeuvrability" is based on the use of two latest generation electric azimuthal motors, developed and built by Econboard, positioned in a patented bow-stern configuration and operated by a simple and intuitive joystick. The motors are designed to be extremely efficient, avoiding the use of bevel gears and inefficient cooling systems.

Dianae has a catamaran hull, with geometry designed to help reduce wave production. The interior lines are the result of careful fluid dynamic analysis and several tank tests. A submerged profile of aeronautical derivation, installed forward of the bow azimuthal motor, permits constant trim adjustment bringing a dual advantage: optimisation of consumption and a further reduction in wave pollution. The vessel is powered by a hybrid system (diesel-electric) which uses diesel electric generators and latest generation charge accumulators. No less important are the excellent visibility from the bridge and the deck plan of the vessel which offers a large surface for installing solar panels to power on board systems (lighting, climatization, communication systems et cetera) and at the same time generate current for partially recharging the batteries. Dianae is in fact a marine platform that can be used for many purposes on the basis of market requests, not just a passenger vessel: it can be customised both as a workboat and as a pleasure boat. Given its extreme manoeuvrability, it is suitable for use by skippers with any level of experience.

Hannah

Hannah is the second Econboard patent: it is a modular catamaran hull, with hybrid (diesel-electric) propulsion, that can meet require-

ments for extreme flexibility of use. The palindromic name recalls the perfect symmetry of the vessel and characterises its profile. There are two perfectly autonomous twin units that can be joined to form a rigidly linked single unit that can be handled with great ease by one person. The aim of this project is mainly to vary load requirements as desired to meet changing load requirements not just seasonally but even daily. In the single configuration, each unit is handled by an azimuthal motor at the bow and a rudder blade at the stern. The skipper can decide whether to handle the vessel in the traditional configuration, keeping the engine constant during thrust and using the helm to change direction, or to manoeuvre the vessel in augmented manoeuvrability configuration, using both the rotation of the engine and of the helm in synergy. In coupled configuration, Hannah offers high performance compared with traditional boats of the same displacement, with the twin azimuthal propulsion units in line bow-stern. The skipper can choose from which unit to handle the vessel. In this configuration the interior layout provides room for up to 60 passengers (30+30), ideal for transferring overwater passengers of an entire grand tourism bus. The solution combines ecological and augmented manoeuvrability innovation introduced by Dianae with a new concept of a rigid connection between two autonomous units, which is also patented. The modular architecture conceived and patented by Econboard ensures numerous advantages for managing the business with complete flexibility in usage and costs.

HANNAH ENSURES GREAT FLEXIBILITY OF USE, UNTHINKABLE FOR TRADITIONAL BOATS. THE LOAD CAPACITY CAN BE HALVED IN A FEW MINUTES WHEN TRAFFIC IS LIGHT, AT THE SAME TIME REDUCING CONSUMPTION, WEAR AND AS A RESULT MAINTENANCE COSTS.

Conclusions

The innovative aspect of Hannah is the fact that the individual units are identical. Each unit is independent, with all systems needed for navigation and the devices for coupling with its twin. In this way the builder responds with the same vessel to differing requests for capacity, optimising resources and reducing building costs. Hannah ensures great flexibility of use, unthinkable for traditional boats. The load capacity can be halved in a few minutes when traffic is light, at the same time reducing consumption, wear and as a result maintenance costs. In addition, the modular solution makes it possible to intensify the number of daily trips along a given route. It may sometimes be necessary to organise trips with closely spaced departure and arrival times.

© ALL RIGHTS RESERVED

ECONBOARD

l'evoluzione del trasporto passeggeri

Paolo Ferrari

L'OBIETTIVO DEI SOCI DI ECONBOARD, JOHN SCANU E LUCA RIVIERI, È QUELLO DI CONCRETIZZARE UN'ESPERIENZA DECENNALE DI PROGETTAZIONE E RICERCA IMPORTANDO NEL SETTORE DELLA NAUTICA IDEE BREVETTATE CHE SIANO INNOVATIVE, ECOLOGICHE E AD ALTO CONTENUTO TECNOLOGICO.

Econboard nasce nel 2014, come start-up innovativa autofinanziata, dall'intuizione di due ingegneri aerospaziali: John Scanu e Luca Rivieri, entrambi liberi professionisti iscritti ai registri del Personale Tecnico delle Costruzioni Navali presso il Ministero dei Trasporti in qualità di ingegneri navali. Nel tempo il team ha ottenuto importanti riconoscimenti sottoponendo il proprio Business Plan alle giurie dei più importanti premi sull'innovazione tecnologica italiana, raggiungendo sempre ottimi risultati: 2° posto al "Premio Vespucci 2010", 3° posto alla "Start Cup Toscana 2011", 2° posto al "Premio Nazionale dell'Innovazione 2011", menzione d'onore al Premio nazionale "Il Talento delle Idee 2012". Le varie esperienze lavorative, limitate allo studio di singole parti strutturali o estese a intere imbarcazioni, hanno fatto sì che i due soci maturassero le capacità necessarie ad affrontare l'intero processo di progettazione, oltre il dimensionamento e la supervisione della realizzazione dei propri prodotti.

Da Hyboat a Dianae e Hannah

Econboard gestisce la proprietà di due brevetti riguardanti particolarissime imbarcazioni da trasporto. Il percorso che ha portato i fondatori di Econboard a ideare questi concetti passa attraverso la progettazione e la costruzione di un'unità da trasporto innovativa: Hyboat, la prima imbarcazione ibrida italiana concepita secondo la nuova normativa 2006/87/CE, che fissa i requisiti tecnici della navigazione in acque interne per le navi, con nuovi e severi requisiti sulla sicurezza e sull'eco-sostenibilità. L'unità, certificata RINA, è in grado di trasportare fino a 91 passeggeri con propulsione diesel-elettrica, garantendo l'abbattimento totale dell'emissione sonora e un conseguente elevato confort per gli utenti. L'alta manovrabilità è garantita grazie a un opportuno posizionamento delle eliche a poppa e a timoni maggiorati, oltre che da un accurato studio dei requisiti di stazza e della posizione della plancia, consentendo così l'impiego di un solo uomo di equipaggio. Hyboat è adatta ad affrontare qualsiasi tipo di navigazione: dal trasporto crocieristico a velocità sostenuta (in planata fino a 19,9 nodi con due motori da 450 cavalli), ai viaggi di trasferimento in modalità ibrida, fino alle passeggiate in riserve naturali protette in modalità full-electric, grazie ai due motori elettrici da 55 kw delarati, garantendo un'autonomia di oltre due ore alla velocità di 7 nodi e a pieno carico. Hyboat può attraccare su scivoli in cemento o su spiagge grazie a una struttura opportunamente rinforzata e a una prua abbattibile che permette un comodo accesso anche ai portatori di handicap. Un comodo salottino a poppa e un generoso fly-bridge consentono all'unità un impiego non solo per il trasporto ma anche per eventi di altra natura. Un grande pregio dell'imbarcazione, risultato di un'attenta progettazione, è la possibilità di eseguire le manutenzioni nelle tre sale macchine indipendenti a cielo aperto. Il successo di Hyboat ha spinto Econboard a investigare in modo approfondito il mercato delle acque interne e le relative problematiche, fino a oggi risolte in parte: la bassa manovrabilità, l'elevata produzione d'onda e di rumore emesso, il rilascio in acqua di idrocarburi incombusti e, infine, l'assoluta mancanza di flessibilità operativa. Si è così constatato che solo affrontando in modo congiunto tali problematiche sarebbe stato possibile realizzare un prodotto in grado di penetrare con forza sul mercato, fortemente conservatore e legato a prassi consolidate e ormai troppo onerose per la comunità, per l'ambiente e per gli stessi armatori.

Dianae

Dianae è il primo brevetto di Econboard. Il nome ricorda un insetto che vive sull'estuario dei fiumi, in grado di spostarsi sull'acqua sfruttando la tensione

superficiale. La caratteristica che contraddistingue questa innovativa imbarcazione è infatti la semplicità di movimento, tale da permettere l'esecuzione di manovre impossibili per altre unità più tradizionali. Dianae può eseguire, in estrema sicurezza e con assoluta semplicità, rotazioni sul posto fino a 360°, virate con bassissimo raggio di curvatura e traslazioni a prua fissa. Il concetto di "manovrabilità aumentata" è dovuto all'uso di due propulsori elettrici azimutali di ultima generazione, sviluppati e costruiti dalla stessa Econboard, disposti secondo una configurazione brevettata prua-poppa e gestibili attraverso l'ausilio di un semplice e intuitivo joystick. I propulsori sono disegnati in modo da risultare estremamente efficienti, evitando l'impiego di coppie coniche e dispendiosi sistemi di raffreddamento. Dianae è dotata di uno scafo catamarano, le cui geometrie sono profilate in modo da contribuire a ridurre la produzione d'onda. Le linee interne sono il risultato di un'attenta analisi fluidodinamica e di numerosi test condotti in vasca navale. Un profilo immerso, di derivazione aeronautica, istallato a poppavia del propulsore azimutale di prua, permette la costante regolazione dell'assetto e conseguentemente un duplice vantaggio: l'ottimizzazione dei consumi e l'ulteriore riduzione dell'inquinamento ondoso. L'alimentazione dell'unità è garantita da un sistema ibrido (diesel-elettrico) che prevede l'impiego di generatori elettrici diesel e accumulatori di carica di ultima



Una vista dell'interno di Hyboat.

generazione. Non meno importanti sono l'elevata visibilità che si ha dalla postazione di comando e il piano di copertura dell'imbarcazione che offre un'ampia superficie su cui poter installare pannelli solari in modo da alimentare i sistemi di bordo (impianto luci, impianto di climatizzazione, sistema di comunicazione ecc.) e contemporaneamente generare corrente per la parziale ricarica delle batterie. Dianae è in realtà una piattaforma navale che può essere utilizzata per molteplici scopi in funzione delle richieste del mercato, quindi non semplicemente un'unità passeggeri: può infatti essere personalizzata sia come imbarcazione da lavoro, sia da diporto. Per le sue doti di estrema manovrabilità è inoltre adatta all'impiego da parte di comandanti con qualsiasi livello d'esperienza.

Hannah

Hannah è il secondo brevetto di Econboard: è uno scafo catamarano modulare, con propulsione ibrida (diesel-elettrica), capace di rispondere a requisiti di estrema flessibilità di impiego. Il nome palindromo richiama la perfetta simmetria dell'imbarcazione, caratterizzandone il profilo. Si tratta, in particolare, di due unità gemelle, perfettamente autonome, in grado di unirsi in una singola imbarcazione rigidamente vincolata, comandabile con

HANNAH ASSICURA UN'ELEVATA FLESSIBILITÀ DI IMPIEGO, INIMMAGINABILE SU IMBARCAZIONI TRADIZIONALI. LA CAPACITÀ DI CARICO PUÒ ESSERE IN POCHI MINUTI DIMEZZATA IN CONDIZIONI DI SCARSO TRAFFICO, RIDUCENDO CONTEMPORANEAMENTE I CONSUMI, L'USURA DEL MEZZO E DI CONSEGUENZA I COSTI DI MANUTENZIONE

estrema semplicità da un solo operatore. Lo scopo di questo progetto è principalmente quello di variare a piacimento le esigenze di carico in modo da assecondare le mutevoli necessità di impiego non solo su scala stagionale, ma addirittura giornaliera. In configurazione singola, ciascuna unità è governata

da un propulsore azimutale istallato a prua e da un timone a pala istallato a poppa. Al comandante è lasciata la possibilità di decidere se governare l'unità in configurazione di guida tradizionale, ovvero mantenendo il propulsore fisso durante la spinta e ruotando il timone per il cambio di direzione, oppure governare l'unità in configurazione di guida a manovrabilità aumentata, ovvero utilizzando in sinergia sia la rotazione del propulsore che del timone. In configurazione accoppiata Hannah offre elevate prestazioni rispetto a imbarcazioni tradizionali di uguale dislocamento, ritrovando la doppia propulsione azimutale in linea prua-poppa. Il comandante è libero di scegliere da quale unità poter gestire l'imbarcazione. In questa configurazione il layout dell'interno garantisce spazio sufficiente ad accogliere fino a 60 passeggeri (30+30), ideale per il trasferimento su acqua di un intero autobus granturismo. La soluzione proposta combina l'innovazione ecologica e della manovrabilità aumentata introdotta da Dianae con un nuovo concetto di collegamento rigido tra due unità autonome, anch'esso brevettato. L'architettura modulare concepita e brevettata da Econboard assicura numerosi vantaggi per una gestione del business assolutamente flessibile nell'utilizzo e nei costi.

Conclusioni

L'aspetto innovativo di Hannah è il fatto che le singole unità sono identiche fra loro. Ciascuna unità è indipendente, dotata di ogni sistema necessario alla navigazione e di quanto necessario per il vincolamento con la gemella. In questo modo il costruttore risponde con lo stesso mezzo a richieste differenti in termini di capacità, ottimizzando le risorse e abbassando i costi di costruzione. Hannah assicura un'elevata flessibilità di impiego, inimmaginabile su imbarcazioni tradizionali. La capacità di carico può essere in pochi minuti dimezzata in condizioni di scarso traffico, riducendo contemporaneamente i consumi, l'usura del mezzo e di conseguenza i costi di manutenzione. Inoltre, la soluzione modulare offre la possibilità di intensificare il numero di viaggi giornalieri lungo una determinata tratta. Può, a volte, risultare necessario concepire missioni con orari di partenza e arrivo ravvicinati. Allo stesso tempo è possibile variare il percorso di missione destinando le due unità componenti su tratte differenti. Ovviamente, più grande è un'imbarcazione e maggiore è lo spazio necessario per l'ormeggio. Con Hannah il problema è facilmente risolto: in pochi minuti è possibile dimezzare gli ingombri e di conseguenza impegnare spazi adeguati, con geometrie vantaggiose e dai costi ridotti. Questo aspetto favorisce anche la semplificazione delle operazioni di rimessaggio per la manutenzione straordinaria, eseguibile quindi in due tempi, uno per ogni unità, con conseguente diminuzione dei costi di sollevamento e di posizionamento in cantiere (movimentare un carico ridotto alla metà implica un impiego ridotto sia dei mezzi di sollevamento che degli spazi in cantiere). Le spese di manutenzione del mezzo, durante il corso dell'attività, sono perciò ottimizzate e contemporaneamente diluite. All'armatore è lasciata la possibilità di decidere su quale singola unità intervenire di volta in volta. Grazie alla soluzione modulare è possibile non interrompere mai l'attività per operazioni di manutenzione straordinaria. Sempre in funzione della riduzione dei costi, in configurazione assemblata, Hannah può essere condotta da un solo operatore grazie a una contenuta stazza lorda, a un opportuno sistema di video controllo dell'unità e infine grazie a un'attenta progettazione della timoneria.