

La prima barca da 90' costruita in Europa con la tecnica dell'infusione

The first 90' constructed in Europe using the infusion technique

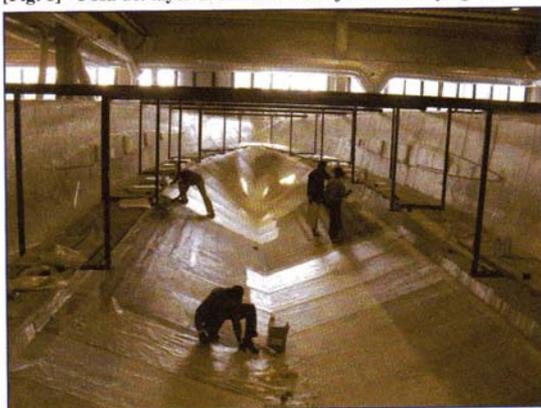
Matteo del Sorbo

Il cantiere Canados, che costruisce lussuosi motor-yacht a partire da 72', nell'ottica dell'ampliamento della gamma e nel rispetto della tradizione per quanto riguarda la cura del dettaglio, ha deciso di realizza-

tiere Canados, di costruire una carena con determinati parametri di velocità, peso, e caratteristiche meccaniche che non potevano essere ottenuti con una laminazione tradizionale.

Il cantiere voleva effettuare

[Fig. 1] - Posa del layer di rinforzo / Reinforcement laying down



re qualcosa di nuovo. Nuovo per il cantiere, nuovo per il mercato.

Il cantiere esordisce nel mercato dei grandi open con una barca di 90'. Le linee accattivanti e sportive, le estese superfici vetrate ed il profilo slanciato rendono questo 90' open uno yacht aggressivo ed elegante. Un puro esercizio di stile.

Un'imbarcazione rivoluzionaria per la tipologia, il design, i materiali impiegati. Una barca innovativa perché realizzata con la tecnica dell'infusione sotto vuoto [fig. 1].

La realizzazione dello scafo 90' in infusione nasce dalla necessità, da parte del Can-

adere Canados, di costruire una carena con determinati parametri di velocità, peso, e caratteristiche meccaniche che non potevano essere ottenuti con una laminazione tradizionale. Il cantiere voleva effettuare un'attenta pianificazione del processo prima di avviare lo stampaggio per infusione, in modo da ottimizzare il design strutturale, la tecnologia dei materiali, il fattore umano e l'allestimento per evitare problemi di fattibilità che possono causare il fallimento dell'intero processo.

Si è perciò rivolto ad Agostini Nautica, che ha messo a punto una propria metodica per l'infusione, iniziando una collaborazione che nel giro di pochi mesi ha portato alla produzione del 90' [fig. 2].

La ricerca delle linee esterne, lo studio delle prestazioni, la scelta delle tecnologie

The Canados shipyard, manufacturer of luxury motor-yachts from 72', in view of the new enlargement of the production range and complying with the traditional care of the detail, has decided to construct something new, for the shipyard and for the market. The shipyard starts launching a 90' boat open an aggressive and smart yacht. A pure style refinement exercise.

A really revolutionary boat as for typology, design and the materials used. It is an innovative boat since it has been constructed using the vacuum infusion technique [fig. 1].

The construction of the 90' boat via the infusion process comes from the Canados shipyard's need to design and construct a hull according to

some speed, weight parameters as well as to some mechanical features which could not be obtained through a traditional lamination process.

The shipyard was going to carry out a careful process planning before starting the infusion mold procedure, so as to optimize the structural design, the material technology, the human factor and the assembling process to avoid those feasibility problems which can bring about the process failure.

Therefore, it has addressed to Agostini Nautica, which has developed its own working method for the infusion process, starting a cooperation which within few days has lead to the manufacturing process of the 90' boat [fig. 2].

The search for the external lines and of the performances and the choice of the latest construction technologies and solutions, have been

[Fig. 2] - Copertura con pelle interna / Inner skin



costruttive e delle soluzioni più moderne, sono state sviluppate e studiate nei minimi dettagli, sfruttando tecniche provenienti da altri settori industriali e utilizzando nuovi concetti costruttivi.

La ricerca e l'innovazione sono infatti una parte centrale della progettazione di questo nuovo yacht.

Spinti dalla ricerca delle migliori prestazioni i tecnici Canados hanno messo a punto una strategia costruttiva basata sulla pianificazione e sulla progettazione del processo, spingendosi ben oltre i canoni classici delle costruzioni navali.

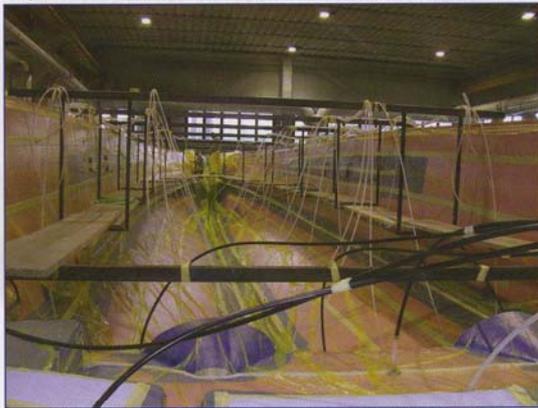
Sono state analizzate ed ottimizzate tutte le fasi costruttive dalla progettazio-

ne sono stati effettuati degli studi accurati supportati da test di laboratorio per ottimizzare tale processo, proiettandone l'utilizzo sull'intero progetto dell'imbarcazione [fig. 4].

I vantaggi di carattere tecnico si possono così riassumere: elevate caratteristiche meccaniche del laminato, riduzione del peso, controllo del processo costruttivo, riduzione delle ore di lavoro nonché un miglioramento dell'ambiente lavorativo grazie alle ridotte emissioni in atmosfera [fig. 5].

Nel caso della produzione tramite infusione sotto vuoto, al contrario di quanto avviene nelle costruzioni tradizionali, rientra tra i com-

[Fig. 4] - Scafo pronto per l'infusione / Ready for infusion



ne, all'allestimento fino alla completa realizzazione [fig. 3].

Definiti gli obiettivi: elevate velocità di crociera, pesi ridotti e costi contenuti (che si traducono in stabilità strutturale), elevate prestazioni del laminato nonché riduzione delle ore lavoro sia nella fase di stampaggio che di allestimento; la strategia di progetto ha portato alla costruzione in infusione e alla accurata pianificazione di tutto il ciclo produttivo, consentendo l'integrazione delle varie fasi di lavorazione.

Al fine di sfruttare al massimo tutti i vantaggi legati alla costruzione in infusio-

ne, all'allestimento fino alla completa realizzazione [fig. 3]. Definiti gli obiettivi: elevate velocità di crociera, pesi ridotti e costi contenuti (che si traducono in stabilità strutturale), elevate prestazioni del laminato nonché riduzione delle ore lavoro sia nella fase di stampaggio che di allestimento; la strategia di progetto ha portato alla costruzione in infusione e alla accurata pianificazione di tutto il ciclo produttivo, consentendo l'integrazione delle varie fasi di lavorazione.

Costituire in infusione trasforma il processo da artigianale ad industriale, garantendo così al cantiere un completo controllo della produzione [fig. 6].

Così si ottiene una perfetta corrispondenza tra quanto stabilito in fase di progettazione e quanto realizzato

[Fig. 3] - Scafo con linee di infusione / Infusion lines



developed and worked out taking into account every detail, and using the techniques employed in other industrial sectors as well as other construction designs.

Actually, research and innovation are a central part of the designing process of the new yacht. Pushed by the search for the best performances, the technicians working with Canados have developed a construction technology based on the process planning and designing going far beyond the classical rules of the naval construction. All the construction steps have thus been analysed and optimised, from the designing step up to the arrangement and to the complete construction procedure [fig. 3].

The objectives are the following ones: high cruising speed, reduced weights and costs (which bring about the structural stability), high

laminated performances as well as reduction of the working hours both during the molding and the assembling steps; the project strategy has led to the construction via infusion and to the careful planning of the entire production cycle, thus allowing the integration of the various working steps.

In order to exploit at best all the advantages related to the construction via infusion thorough studies have been carried out, supported by the laboratory tests to optimise such a process, thus transferring its use to the entire boat designing project [fig. 4].

The technical benefits can be summarised as follows: high mechanical features of the laminate, weight reduction, control of the construction process, decrease in the working hours as well as the improvement of the working environment thanks to the low emissions in the atmo-

[Fig. 5] - Scafo infuso / Infused hull



[Fig. 6] - Strutture scafo / Hull structures



nella fase costruttiva: percentuale di fibra di rinforzo, spessore e caratteristiche meccaniche del laminato. Il prodotto è più omogeneo e sicuro; infatti si eliminano tutte le imperfezioni e le problematiche dovute ad una laminazione manuale [fig. 7].

È possibile realizzare in sicurezza una costruzione full-sandwich.

L'adesione tra laminato e materiale d'anima è garantita, è infatti il materiale d'anima che agisce da vettore della resina all'interno dello stampo.

Il processo inoltre garantisce omogeneità delle prestazioni e delle caratteristiche meccaniche in quanto la totalità della resina impiegata catalizza allo stesso tempo: in questo caso l'intero processo di infusione è durato 220 minuti [fig. 8].

Perseguendo l'obiettivo della leggerezza e del risparmio di tempo a vantag-

gio dell'utilizzo di materiali pregiati, Canados per la costruzione di questa nuova unità, ha messo a punto una procedura di allestimento sfruttando le più moderne tecnologie, dagli incollag-

[Fig. 8] - Geometrie barca estratta / Demoulded hull



gi strutturali fino alla posa in opera di mobili ed imbottaggi su giunti elastici.

In questo modo è possibile eseguire a terra molte delle lavorazioni che tradizional-

[Fig. 7] - Barca estratta / Demoulded hull



sphere [fig. 5].

If the production is carried out through the vacuum infusion process, contrary to what happens for the traditional constructions, among the designer's tasks there is also the

definition of the construction process which should be controlled and planned starting from the dry lay-up technique in the mold of the reinforcement materials to the positio-

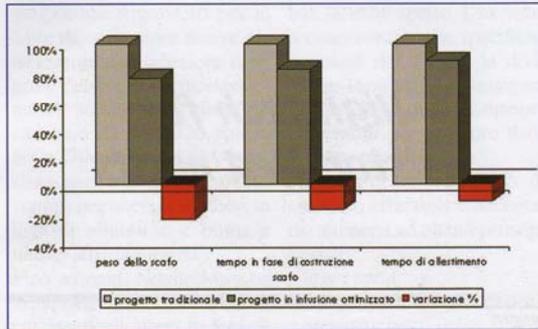
ning of the injection lines of the resin, up to the control of the resin chemical-physical properties. The construction through the infusion process turns the process from an artisan to an industrial one, thus providing the shipyard with the complete control of the production [fig. 6].

In such a way, a full agreement is obtained between what has been decided during the designing step and what has been constructed during the construction process: reinforcement fibre ratio, thickness and mechanical characteristics of the laminate. The product is more homogeneous and safer; in fact, all the flaws are removed as well as the problems due to a manual lay-up process. It is possible to construct safely a full-sandwich boat [fig. 7]. The adhesion between the laminate and the core material is guaranteed and it is just this latter, which acts as a resin vector of the resin inside the mold. Furthermore, the process guarantees the performance and the mechanic feature evenness as all the resin used acts as catalyst at the same time: in this case the whole infusion process lasted 220 minutes [fig. 8]. Pursuing the objective of the lightness and of the time saving favouring the use of special materials, Canados, for the construction of this new unit, has developed an assembling procedure exploiting the most modern technologies,

[Fig. 9] - Particolare incollaggio strutturale / Structural bonding



[Fig. 10] - Grafico / Graph



mente vengono effettuate a bordo, migliorando così l'organizzazione e l'efficienza del ciclo produttivo [fig. 9]. Tenendo fede alla tradizione, alla cura dei dettagli e alla bellezza degli interni artigianali, il cantiere ha iniziato un processo di industrializzazione del ciclo produttivo. Il risultato per l'infusione dello scafo da 90' evidenzia un risparmio complessivo di tempo pari al 12%, generato però da una diminu-

zione del 24% di tempo impiegato nello stampaggio e da un incremento del 10% del tempo dedicato all'allestimento ed alla finitura [fig. 10]. Visto il successo di questo primo esperimento, è già stato infuso un secondo 90' piedi [fig. 11].

from the structural bonding processes up to the manufacture of furniture and elastic joints [fig. 9]. In this way, it is possible to carry out on the ground many processes which are usually performed on board, thus improving the organisation and the efficiency of the production cycle. Respecting the traditional work, the care of the details and the artisan-like interiors, the shipyard has started an industrialisation pro-

cess of the production cycle. The infusion result of the 90' hull shows a total time saving accounting for 12%, although brought about by some 24% decrease in the time spent for the moulding and by some 10% increase in the time devoted to the assembling and finishing working steps [fig. 10]. Given the success of the first experiment, the second 90' boat has already been constructed using the infusion process [fig. 11].

[Fig. 11] - Canados 90'

