

UNA NUOVA VITA PER LA VETRORESINA

Andrea Ratti, Federico Maggiulli*

Politecnico di Milano, Dipartimento del Design, Milano

Sommario – Nonostante la ripresa della nautica sia oggi realtà, la crisi del settore ha portato con sé una grande quantità di imbarcazioni, e relative attrezzature di produzione, obsolete. Il progetto Glebanite® mira a creare una possibilità per tutti questi prodotti considerati scarto dando una chiara risposta al problema del loro smaltimento, con particolare attenzione ai materiali compositi a fibra rinforzata. Con questo progetto di recupero si ambisce a innescare un processo di Circular Economy per la generazione di un nuovo materiale riciclato e ri-processabile e per una nuova economia di supporto alla nautica da diporto.

Parole chiave: materiali compositi, eco-industria, economia circolare, nautica.

A NEW LIFE FOR FIBERGLASS

Abstract – Despite the recovery of the boating industry today, the crisis in the field sector has brought with it a great amount of boats and related obsolete production equipment. The Glebanite® project aims to create a possibility for all these products considered waste, giving a clear answer to the problem of their disposal, with particular attention to fiber-reinforced composite materials. The project presented aims to trigger a Circular Economy process for the generation of a new recycled and re-processable materials and for a new economy to support recreational boating.

Keywords: composite materials, eco-industry, circular economy, marine field.

Ricevuto il 17-4-2019. Correzioni richieste il 16-9-2019. Accettazione il 9-10-2019.

1. INTRODUZIONE

Da oltre 50 anni la produzione di vetroresina, materiale composito con fibre di vetro e matrici plastiche, ha generato milioni di tonnellate di rifiuti che, ad oggi, non hanno ancora un processo di smaltimento ecosostenibile ed efficiente e diffuso. La maggior diffusione della vetroresina (VTR) è stata a partire dagli anni '60 quando, durante il boom economico, era considerata uno fra i materiali più versatili e flessibili, anche in funzione del basso costo produttivo.

Uno dei comparti che più ha utilizzato la vetroresina, sostituendo quasi completamente le tecniche

e i materiali utilizzati precedentemente, è la nautica. Grazie all'avvento di questo materiale molto è cambiato, compreso il design che ha aumentato le potenzialità creative rispetto alle imbarcazioni in legno; linee che prima, con il legno o con il metallo, non si potevano ottenere, grazie ai compositi ed alle loro tecnologie si potevano sperimentare. Fra alti e bassi la nautica italiana è cresciuta fino ad arrivare a ricoprire un ruolo di primaria importanza nel panorama mondiale, fino al 2008.

Dal 2008 ad oggi il comparto della nautica è stato uno dei settori più colpiti dalla crisi economico-finanziaria globale. Molti cantieri hanno chiuso e, con loro, molti fornitori, fra i quali proprio quelli di vetroresina. In questi anni il parco imbarcazioni, come anche tutte le attrezzature di produzione, stampi di scafi e coperte, ma anche stampi di pezzi minori, ha subito una forte obsolescenza (Marsh, 2013).

Stampi in vetroresina ormai a fine vita per le numerose stampate realizzate oppure per il superamento delle linee estetiche e vecchie imbarcazioni ormai in disarmo e abbandonate sui piazzali hanno creato una enorme quantità di rifiuti speciali in VTR, generando un problema importante e difficile da risolvere: lo smaltimento. Nella maggior parte dei cantieri oggi sono stoccate e abbandonate tonnellate di VTR da dismettere e smaltire ma spesso i cantieri stessi rimandano la soluzione anno dopo anno per aspetti legati alla gestione ed ai costi dell'operazione.

La Direttiva Europea sui rifiuti "Waste Framework Directive, WFD 2008/98/EC" che stabilisce le condizioni per la corretta gestione dei prodotti giunti a fine vita, ritiene fondamentale e strategico per la gestione dei rifiuti il riciclaggio. Il WFD definisce il riciclaggio come: "qualsiasi operazione di recupero attraverso cui i materiali di rifiuto sono ritrattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini. Include il ritrattamento di materiale organico, ma non il recupero di energia né il ritrattamento per ottenere materiali da utilizzare quali combustibili o in operazioni di riempimento".

Parlare in maniera semplicistica di riciclo della vetroresina e, più in generale, dei materiali compositi

* Per contatti: Via Durando 38, 20158 Milano.
Tel. +39022399.5946, federicoluigi.maggiulli@polimi.it

Fabbisogno energetico per processo MJ/KG

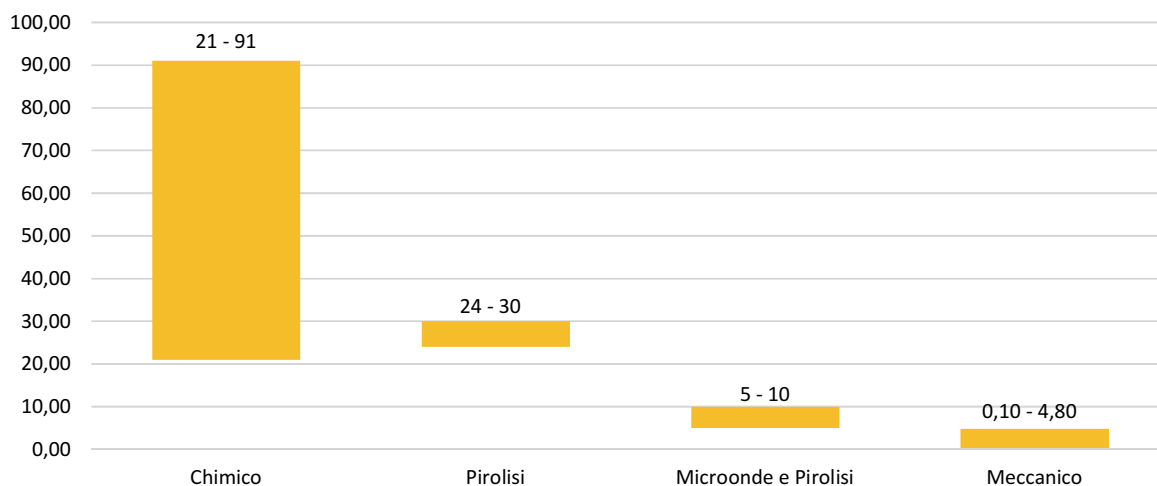


Figura 1 – Fabbisogno energetico nel riciclaggio della vetroresina – (Fonte: <https://compositesuk.co.uk>)

ti sarebbe ingenuo e soprattutto errato, perché la componente di energia immessa nel processo di recupero e riciclaggio del materiale è fondamentale e discriminante e, in alcuni casi, rischierebbe di vanificare il bilancio energetico del recupero.

Ad oggi infatti i processi di recupero e riciclo dei materiali compositi sono i seguenti:

- Chimico.
- Pirolisi.
- Pirolisi a microonde.
- Meccanico.

Nella maggior parte dei processi di produzione e riciclaggio l'utilizzo di energia elettrica è la principale fonte che, di conseguenza, influisce sull'impatto energetico del processo.

Nel grafico è riportato il fabbisogno energetico per ogni singola tipologia di riciclaggio, ovvero l'energia necessaria per poter riciclare la VTR. L'unità di misura che viene presa come riferimento è MJ/kg, ovvero è necessario un MegaJoule per poter riciclare 1 kg di VTR.

2. IL PRODOTTO

Proprio su queste basi scientifiche, e con l'obiettivo di creare un processo di smaltimento a basso impatto ambientale, che Rivierasca ha studiato e creato il prodotto Glebanite®. Questo processo è stato ulteriormente approfondito con un progetto di ricerca con il Politecnico di Milano, Dipartimento di Design i laboratori di SmartLab di Lecce, ed il partner privato GS4C.

Il prodotto Glebanite® (Fig. 2) è ottenuto da processi di riciclo di vetroresina recuperata a fine vi-



Figura 2 – Polvere di "Glebanite®" ottenuta in diverse granulometrie dalla macinazione dei residui di manufatti in Vetroresina

ta, mescolata a fibre di vetro e a resine poliesteri insature (Fig. 3), e quindi sottoposta a una particolare tecnologia brevettata di estrusione a freddo o a processi tradizionali di colatura, laminazione (Fig. 4) e fresatura (Fig. 5-6). L'estrema poliedricità del materiale nelle sue numerose for-

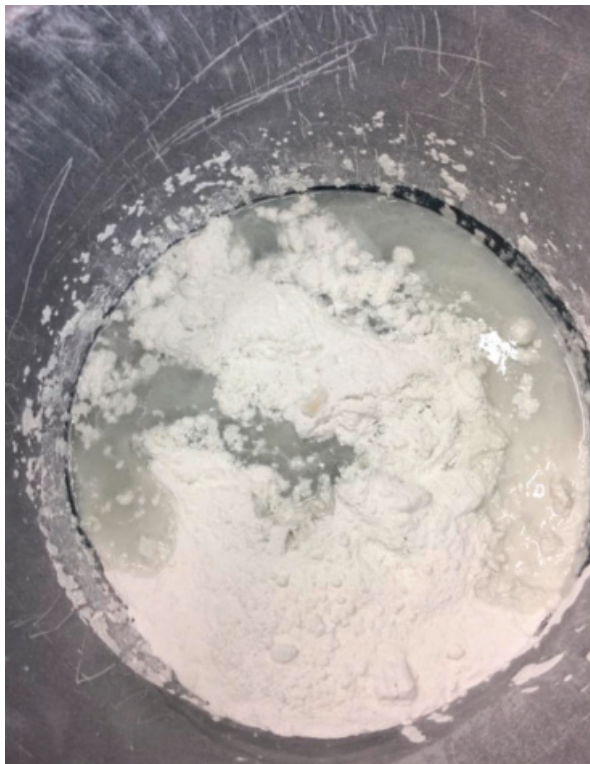


Figura 3 – Fase di miscelazione della polvere di Vettoresina con la resina per ottenere il composito finale della Glebanite®



Figura 4 – Fasi di produzione su stampo dei pannelli che poi verranno fresati per ottenere gli stampi in Glebanite®

mulazioni ne consente l'applicazione in diversi ambiti progettuali e funzionali, ma l'applicazione nel mondo degli stampi per settore marino consente un elevato abbattimento degli scarti di produzione oltre ad una diminuzione dei costi di smaltimento.

Glebanite® è un materiale innovativo presente sul mercato già da qualche anno ed è vetroresina riciclata in vetroresina. Questa particolarità distingue Glebanite® da altri materiali che riciclano compositi a base fibrosa e la rende riciclabile a sua volta sia per gli scarti post-industriali che per gli scarti post consumer. Glebanite® è prodotta da Rivierasca S.p.A., azienda in grado di produrre laminati piani (analoghi ai fogli di MDF) con diversi spessori e con differente contenuto di riciclato (fino all'80% in peso). Gli spessori variano da 4 a 50 mm e le resistenze meccaniche (carico a flessione) da 20 a 135 MPa (di molto superiori a quelle dell'MDF). Rivierasca ha sviluppato 7 differenti tecnologie, di cui una coperta da brevetto, che permettono il riciclo della vetroresina. Le tecnologie si differenziano per il contenuto di riciclato processabile e il volume prodotto in modo da potersi adattare alle esigenze di chi vuole riciclare i propri scarti o i propri prodotti a fine vita. Appare evidente la sostenibilità di questo ma-



Figura 5 – Pannelli pronti per essere messi in macchina per le fasi di fresatura



Figura 6 – Test di lavorazione a fresa per ottimizzare i percorsi e le fasi di attrezzaggio della macchina

teriale che mira a fornire ai produttori di compositi di una soluzione per essere Zero Waste Company (società a scarto zero). Glebanite® ad oggi, non ha alcuna applicazione nel settore nautico. I cantieri navali che costruiscono scafi in vetroresina sono potenziali utilizzatori delle tecnologie Glebanite® e/o della Glebanite® stessa, hanno scarti di lavorazione e sono, secondo la direttiva CE 98/2008, responsabili del fine vita dei propri prodotti. La possibilità di riprocessare i propri scarti di lavorazione e i propri scafi a fine vita fornisce una soluzione di economia circolare che da sempre manca alla cantieristica dei compositi. La sostituzione dell'MDF per la produzione di stampi è una prima e concreta soluzione per avviare questa circolarità.

3. CONCLUSIONI

Il progetto GLEMOULD nasce con l'intenzione di portare nel settore dei materiali compositi ed in particolare nell'industria della produzione di stampi, sia per il comparto marino che non, un nuovo prodotto che abbia un forte aspetto etico e caratteristiche riciclabili e il cui processo sia certificabile, la Glebanite®. L'innovazione è nel rendere sostenibile e riciclabile, sia ambientalmente che economicamente, un processo industriale che attualmente vede l'utilizzo di tecnologie e prodotti che per loro caratteristica non sono smaltibili, se non come rifiuto speciale e non sono riciclabili, con conseguenti costi associati molto elevati. Il mondo dell'industria della costruzione di stampi

è ormai maturo e consapevole per accettare di sostituire il prodotto in uso, MDF, con un'altra soluzione che consenta di diminuire drasticamente la produzione di sfridi di lavorazione, di riutilizzare in casa stampi che sono obsoleti o derivanti da errori e che non genera elevate quantità di rifiuto speciale. Economicamente la soluzione tecnologica di adottare la Glebanite® come sostituto di MDF si traduce con una diminuzione dei costi di smaltimento, diminuzione del costo di acquisto del materiale per la produzione di stampi avendo la possibilità di accedere alla tecnologia brevettata per riprodurre internamente la Glebanite® recuperando gli sfridi di produzione di manufatti in vetroresina, fibra di vetro etc. Caratteristiche quali Sostenibilità, Riciclabilità ed Economia Circolare fanno del progetto GLEMOULD un importante veicolo di formazione, divulgazione e comunicazione di azioni concrete di cambiamento di mentalità in un settore ancora poco avvezzo a modifiche produttive ed innovazione.

Con il progetto GLEMOULD ed i suoi risultati GS4C e Rivasca potrebbero coinvolgere i maggiori cantieri italiani utilizzatori di MDF nel cambio di produzione inserendo la Glebanite® come nuovo materiale, più economico, sostenibile e soprattutto aiutando i cantieri nella gestione degli sfridi di vetroresina e scarti produttivi.

4. BIBLIOGRAFIA

Marsh G. (2013) End-of-life boat disposal—a looming issue. *Reinforced Plastics*, 57(5), 24-27.



INGEGNERIA DELL'AMBIENTE

per il 2019 è sostenuta da:

