

Eppur galleggia... *And yet it floats...*

Thomas Deuse,
Dyckerhoff AG

Marketing prodotti
Product Marketing

Gli studenti del Politecnico Lausitz di Cottbus e dell'Università di Siegen sono riusciti a realizzare delle canoe da competizione con i cementi Premium Dyckerhoff, dimostrando che il calcestruzzo può galleggiare e che l'utilizzo della moderna tecnologia applicata a questo materiale può rivelarsi estremamente divertente.

Students from the Lausitz Polytechnic of Cottbus and the University of Siegen succeeded in building competition-grade canoes using Dyckerhoff Premium cements. They demonstrated that concrete can float and that applying modern technology to this material can be a lot of fun.

La regata delle canoe in calcestruzzo, organizzata dall'Associazione dell'industria tedesca del cemento e del calcestruzzo, è un evento in cui i procedimenti di realizzazione del materiale e delle imbarcazioni si fondono in una competizione sportiva all'insegna del divertimento. I partecipanti provengono da scuole professionali, politecnici, università e altre istituzioni in cui la tecnica dei calcestruzzi costituisce materia di insegnamento. Per prendere parte alla competizione occorre conoscere le proprietà di resistenza e di impermeabilità all'acqua dei prodotti da costruzione. Le canoe devono infatti essere leggere ma al tempo stesso robuste. Nel 2007, la regata delle canoe in calcestruzzo ha raggiunto l'undicesima edizione. Oltre 100 squadre, provenienti non solo da tutta la Germania, ma anche da Francia e Svizzera, si sono date appuntamento per la gara sulle rive del lago Masch di Hannover.

Il "Cetriolo volante" di Lausitz decolla

Gli studenti del Politecnico Lausitz di Cottbus hanno partecipato all'ultima edizione della regata di Hannover con l'imbarcazione "Cetriolo volante". Questo nome particolare, adottato dai ragazzi per il loro natante, si riferisce, a dire il vero, ad un veicolo

agricolo utilizzato per la raccolta dei cetrioli nell'area della foresta della Sprea.

L'imbarcazione, costruita in calcestruzzo a forma di idrovolante e sponsorizzata da Dyckerhoff AG, è stata incoronata vincitrice nella "categoria aperta", alla sua prima partecipazione. L'originalità, la progettazione, la struttura e l'equipaggiamento, assieme alla presentazione ottica e acustica, sono stati i criteri fondamentali di valutazione.

Sedici studenti del Politecnico Lausitz hanno lavorato al progetto, a livello regionale, per oltre un anno, svolgendo numerosi compiti di tecnica ingegneristica. Per poter realizzare il corpo galleggiante, dello spessore di circa un centimetro e rispondente ai requisiti necessari di impermeabilità e di resistenza agli urti e alla flessione, è stato sviluppato uno speciale calcestruzzo leggero, ricoperto da un collante derivato dal cemento Portland bianco Dyckerhoff. Per la propulsione dell'imbarcazione, è stato invece ideato un sistema composto da due pompe a pistone, azionate a mano, che aspirano l'acqua e permettono una velocità di circa due chilometri all'ora.

Verso il futuro con VERIDUR® e i nanotubi di carbonio

Gli studenti delle facoltà di chimica, architettura e ingegneria civile dell'Università di Siegen sono andati oltre, in fatto di innovazione. Per la prima volta, hanno realizzato una formula di calcestruzzo a base di nanotubi di carbonio per la costruzione di una canoa idonea alla navigazione. I nanotubi di carbonio hanno un diametro di pochi nanometri e sono circa 50.000 volte più sottili di un capello umano. La resistenza alla trazione di questi "cosettini" è circa venti volte superiore a quella dell'acciaio. Gli studenti di Siegen sono stati i primi a utilizzare i nanotubi di carbonio come armatura in una costruzione in calcestruzzo. La canoa misura 4,83 m in lunghezza, con una larghezza al centro di 0,81 m, uno spessore

Il "Cetriolo volante" del Politecnico di Cottbus

The "Flying Cucumber", built by the Polytechnic of Cottbus



medio di 6 mm e pesa circa 100 kg. La formula, composta da cemento Dyckerhoff VERIDUR®, nanotubi di carbonio, microsili-lice, ceneri volatili, acido silicico pirogenico sintetico AEROSIL®, solvente e acqua, doveva possedere caratteristiche ottimali di resistenza. Per aumentare l'opposizione alla flessione, accanto ai nanotubi, è stata utilizzata un'armatura in fibra di vetro leggera e resistente, priva di reazioni a contatto con il calcestruzzo.

A Enschede, con "Black & White"

Gli studenti di Siegen hanno partecipato sia alla regata tedesca delle canoe in cemento di Hannover, sia all'omologa "Beton Kano Race", a Enschede nei Paesi Bassi. Alla variante olandese erano presenti imbarcazioni provenienti dai Paesi Bassi, dal Belgio, dalla Germania e dagli Stati Uniti, che si sono misurate in competizioni sulla breve e sulla lunga distanza (200 e 400 m). Questa volta, Dyckerhoff ha sponsorizzato l'università di Siegen con una canoa realizzata in cemento Premium VERIDUR® e nanotubi di carbonio, battezzata "Black", a cui ha fatto da contrappunto cromatico l'imbarcazione bianca "White", costruita con un prototipo del nuovo legante per calcestruzzo ad alta resistenza, Dyckerhoff NANODUR®, a base di cemento bianco.

Entrambi i natanti sono giunti in semifinale, con il successivo terzo posto di "White" nella gara di lunga distanza.

The concrete canoe regatta organized by the Germany Industry Association of Cement and Concrete is an event that combines the material creation and boat building processes into a fun sports competition.

The participants come from trade schools, polytechnics, universities and other institutions that teach concrete production techniques as a subject matter.

In order to participate in the competition, the students need to know the resistance and water impermeability properties of construction materials.

In fact, the canoes need to be light but also strong. Over 100 teams from all over Germany, France and Switzerland competed in the 11th edition of the concrete canoe regatta held at Masch Lake in Hanover in 2007.

Le canoe "Black & White" dell'università di Siegen

"Black & White", the canoes built by the University of Siegen

The "Flying Cucumber" of Lausitz takes off

Students from the Lausitz Polytechnic of Cottbus competed in the latest edition of the regatta in Hanover with their boat, the "Flying Cucumber". The name for their craft actually comes from an agricultural vehicle used to harvest cucumbers in the Spree forest area. Sponsored by Dyckerhoff AG, the concrete boat in the shape of a seaplane was crowned the winner of the "open category" in its very first competition. The boats were judged on their originality, design, structure and equipment, plus their visual and acoustic presentation.

Sixteen students from Lausitz Polytechnic worked on the project at a regional level for over a year, completing many technical engineering assignments. For the construction of the floating body a special light concrete with a thickness of about one centimeter and the necessary impermeability, impact and flexural resistance requirements was covered with a paste developed from Dyckerhoff white Portland cement. For the boat propulsion, the students came up with a system consisting of two manually operated piston pumps that suction the water and permits a cruising speed of approximately two kilometers per hour.

Looking at the future with VERIDUR® and carbon nanotubes

Students from the chemistry, architecture and civil engineering faculties at the University of Siegen even went beyond innovation to create their concrete boat. In fact, they developed the first concrete formula based on carbon nanotubes to build a navigable canoe. The carbon nanotubes have a diameter of a few

nanometers and are about 50,000 times thinner than a human hair. The tensile strength resistance of these "tiny things" is about 20 times greater than steel. The students from Siegen were the first to use carbon nanotubes as a reinforcement for concrete. The canoe measures 4.83 m long, 0.81 m wide in the middle and 6 mm thick on average, and weighs about 100 kg. Consisting of Dyckerhoff VERIDUR® cement, carbon nanotubes, microsili-lice, fly ash, synthetic pyrogenic silica AEROSIL®, superplasticiser and water, the formula had to have excellent resistance properties. To increase its flexural strength, a strong, light fiberglass reinforcement that does not react with concrete was used together with the nanotubes.

"Black & White" compete in Enschede

The students from Siegen participated in both the German cement canoe regatta at Hanover and the similar Beton Kano Race held in Enschede in the Netherlands.

The Dutch competition was open to boats from the Netherlands, Belgium, Germany and the United States.

The canoes were judged over a short-distance of 200 m and a long-distance of 400 m. This time Dyckerhoff sponsored the University of Siegen with a canoe built using the Premium cement VERIDUR® and carbon nanotubes. Named "Black", it contrasted with the boat called "White" which was constructed with a prototype of the white cement-based NANODUR®, a new Dyckerhoff Premium cement for ultra high-performance concrete. Both crafts reached the semi-final, in which "White" won third place in the long-distance race.

