

A.A. 2011/12

Anno: 2011/12	
Titolo lavoro	A rush of blood to the head. Quando il sangue va alla testa
Allievi	Ilaria Maserati, Federico Pagani, Maddalena Sala
Scuola	L.S. O.Respighi- Piacenza
Docente scuola	Cristina Calamari, Anna Magro, Carla Timossi
Docente Politecnico	Paola F. Antonietti
Mail Allievi	s_maserati.ilaria@liceorespighi.it , s_pagani.federico@liceorespighi.it s_sala.maddalena@liceorespighi.it
Mail Docente Scuola	cristina.calamari@liceorespighi.it anna.magro@liceorespighi.it carla.timossi@liceorespighi.it
Mail Docente Politecnico	paola.antonietti@polimi.it
Note	Progetto selezionato FAST: I giovani e le scienze 2012
MATERIALE	
Testo	
Formato elettronico	
Dvd o cd	
Brochure	
Altro	
ABSTRACT inglese	<p>How many times have people put two fingers on their neck in order to feel the rhythmic flow of blood in its mad dash from the heart to the brain, passing through the carotid artery?</p> <p>This fundamental part of the cardiovascular system is the object of our study: how does blood flow through this important blood vessel? Of course there are sophisticated medical instruments designed for the analysis and prevention of diseases in the cardiovascular system (Doppler ultrasound, magnetic resonance ...).</p> <p>However, these accurate medical devices involve not inconsiderable costs and waiting times. In light of this, the goal of our project is therefore to analyze a mathematical model of the carotid artery that, thanks to some simplifications of the original concept, is able to produce acceptably realistic data about the flow of blood in this vessel and that, alongside the most accurate medical instrumentation, could be used at very low costs and calculation times of just a few minutes. To achieve our goal we built a model, and discretized it with the help of the MATLAB tool. It is capable of analyzing data related to the pressure and flow rate of blood in the right carotid artery at a few fixed points: the artificial inlet, the bifurcation into the internal and external carotid artery, and the artificial outlet. Finally, we compared the solutions from our calculations with the data from a Doppler sonograph. The results were very encouraging. The comparison yielded an acceptable margin of error for the numerical results taking into account the simplicity of the model. At the same time, however, the speed of calculations was very high, and the costs of</p>

	the model are negligible.
ABSTRACT	<p>Quante volte ci è capitato di appoggiare due dita sul collo per sentire il ritmo del sangue nella sua folle corsa dal cuore al cervello, passando attraverso la carotide? Eppure, non ci siamo mai fermati a pensare come avviene questo importante processo fisiologico. Ilaria, Maddalena e Federico provano a dare una risposta, utilizzando la matematica, i cui modelli si sono ormai diffusi nella rappresentazione di fenomeni reali. Sviluppando un loro modello matematico semplificato, sono riusciti a comprendere e descrivere le caratteristiche fondamentali del flusso sanguigno nel sistema cardiovascolare.</p> <p>Con l'aiuto di Matlab, linguaggio informatico che permette di risolvere problemi di calcolo anche molto complessi, è possibile creare un programma in grado di elaborare dati relativi all'andamento del flusso sanguigno nell'arteria carotide. La zona presa in esame nel progetto è la biforcazione della suddetta arteria all'altezza del collo, che comprende carotide comune, carotide interna e carotide esterna. Gli autori realizzano un programma che, dati in input i valori di pressione iniziale e portata finale, calcoli pressione finale e portata iniziale di ogni singolo vaso. Confrontando i risultati delle simulazioni con quelli reali, si nota una certa congruenza, così si pensa a una possibile applicazione del modello nella medicina. Ecco qui l'ennesima dimostrazione che le varie discipline scientifiche interagiscono tra di loro, sostenendosi a vicenda, in un lavoro di squadra assai efficiente.</p>
Altro	
Partecipazione Concorso FAST	si
Eventuale Premio conseguito	Visita Premio al Parlamento Europeo Strasburgo – 3-4 luglio 2012