

Un'app per studiare La lezione è anche sullo smartphone

Lo smartphone può aiutare a ripassare la lezione? La risposta è "sì", se il programma è ben fatto. Si chiama "Losai?" l'app realizzata dagli studenti

dei licei "Alberghetti" di Imola e "Marconi" di Parma per fissare bene in mente i fondamentali di biologia, chimica, fisica e matematica. L'app è gratis e, associata ai libri di testo Zanichelli, propone domande focalizzate sugli argomenti trattati nei testi con

batterie di esercizi e feedback immediato. Una ricetta che funziona proprio perché pensata da chi utilizza il telefonino, ma non a caso. «Invece di mettere i libri su cellulare, abbiamo seguito il consiglio dei ragazzi: lo smartphone può tornare utile per

ripassare», spiega Valentina Gabusi, della Divisione media digitale Zanichelli. E Marina e Riccardo, dell'Alberghetti, aggiungono: «Per realizzare l'applicazione, abbiamo anche imparato i fondamentali del linguaggio informatico e come si pianifica una startup».

A scuola

Quando la fisica nucleare diventa un gioco da ragazzi

Esperimento in un liceo piemontese: costruita una macchina che indica quando usare i protoni per la cura dei tumori

di TINA SIMONIELLO, illustrazioni di MARTA SIGNORI

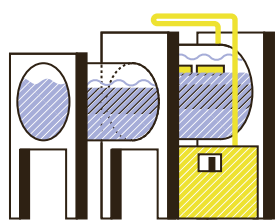
Hanno costruito con le proprie mani una macchina che rivela in modo nuovo il "picco di Bragg", un esperimento che li ha fatti entrare nella short list dei vincitori del concorso di fisica Beamline for Schools del Cern. Sei studenti della IV C del liceo di Scienze applicate di Nizza Monferrato, in provincia di Asti, hanno potuto testare il rivelatore fai da te con un vero acceleratore di particelle messo a disposizione dal Trento Institute for Fundamental Physics and Applications (Tifpa) portando a termine il loro progetto con una precisione simile a quella dei rivelatori professionali.

Il picco di Bragg è il punto di massima deposizione di energia nei trattamenti di radioterapia oncologica con fasci di protoni emessi da acceleratori di particelle. È il cuore della protonterapia, meno invasiva della radioterapia tradizionale. Ma perché questa sia meno dannosa e al contempo efficace contro il cancro, c'è bisogno di misurare il punto esatto nel quale l'energia trasportata dai protoni arriva in quantità massima, il picco di Bragg appunto, così da colpire solo il tumore con tutta la potenza possibile e non i tessuti sani circostanti.

«Abbiamo lavorato nella soffitta di uno dei ragazzi per un anno e mezzo - dice Alessia Massolino, insegnante di fisica e tutor in questa avventura - spendendo circa 2000 euro della scuola. La Caen di Viareggio, uno spin-off dell'Istituto nazionale di fisica nucleare, ci ha fornito gratis il kit elettronico per le misure e alcuni ricercatori dell'Infn e dell'Insubria ci hanno supportato. Ma sono stati i ragazzi a ideare l'esperimento per poi costruire la macchina».

Il loro rivelatore del picco di Bragg consiste in una vasca di plexiglass di circa un metro e mezzo contenente l'acqua che nelle simulazioni sostituisce i

ISTRUZIONI PER L'USO



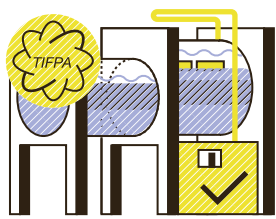
Il rivelatore
È una vasca in plexiglass collegata a un pc che regola i movimenti di un cristallo di silicio



I calcoli
I ragazzi hanno programmato il software per il sensore al silicio e l'analisi dei dati



I computer
Ogni studente con il suo pc, in rete con gli altri, ha analizzato i dati biologici e i movimenti



Il test
La sperimentazione con un fascio di protoni per verificare il funzionamento della macchina

tessuti umani. La vasca è stata collegata a un computer che regola i movimenti di un sensore che misura l'intensità delle radiazioni, cioè l'energia. Hanno utilizzato un cristallo di silicio, un sistema all'avanguardia ancora poco diffuso, per caratterizzare il picco di Bragg. Non solo. «Gli studenti - continua Massolino - hanno scritto software matematici che servissero a muovere il sensore e ad analizzare i dati. Tutti collegati in rete, ma ciascuno con il proprio pc si è fatto carico di una parte del lavoro: c'è chi ha seguito la parte biomedica e chi si è occupato dei movimenti del sensore».

Dopo tanti calcoli e simulazioni, i sei promettenti scienziati in erba e la prof - insieme al loro rivelatore - sono stati ospitati al Tifpa, il centro Infn dove i pazienti oncologici vengono trattati con protoni. «I ricercatori del laboratorio ci hanno concesso molte ore di fascio, un regalo che vale migliaia di euro» racconta la tutor.

«L'esperimento? Un successo», commenta soddisfatto Dario Menasce, ricercatore Infn che ha supportato i piccoli fisici. E ammette: «Non ho fatto molto, perché sono davvero bravi. Quando, dopo due ore, abbiamo visto il picco di Bragg noi ricercatori abbiamo applaudito. Gli studenti sono stati capaci di realizzare un apparecchio che costa dieci volte meno di quelli professionali, e che dà risultati buoni. Stiamo infatti pensando di scrivere un paper, per sottoporlo a una rivista specializzata».

«Siamo stati ripagati dello sforzo fatto con i nostri calcoli» dice Valerio Pagliarino, 17 anni, già vincitore due anni fa del concorso "I giovani e le scienze 2016" con un progetto per portare ovunque la banda larga grazie al laser. E aggiunge soddisfatto: «Spero solo di poter fare della mia passione per la scienza una professione».

queste dovrebbero dunque essere le vere beniamine del pubblico e dei media, mentre sono invece l'ultima ruota del carro.

Il legame tra il 14 marzo e il Pi Greco è labile. Si basa semplicemente sul fatto che nei paesi anglosassoni le date vengono scritte mettendo al primo posto il mese, e al secondo il giorno: dunque, oggi è il 3.14, che nella notazione numerica anglosassone corrisponde al nostro 3,14. Cioè, alle prime due cifre decimali del Pi Greco, appunto, secondo un famoso calcolo di Archimede, che gli richiese il confronto tra due poligoni di 96 lati, uno inscritto e l'altro circoscritto a uno stesso cerchio.

Fu proprio Archimede a scoprire il significato profondo del Pi Greco. Prima di lui, si sapeva soltanto che la circonferenza di un cerchio è proporzionale al raggio, l'area di un cerchio e la superficie di una sfera sono proporzionali al raggio al quadrato, e il volume di una sfera è proporzionale al raggio al cubo. Ma Archimede mostrò che le quattro costanti di proporzionalità sono tutte legate fra loro, grazie proprio a quel Pi Greco che viene festeggiato oggi come una delle scoperte fondamentali della storia.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



FORMULE

di Piergiorgio Odifreddi

Se il mondo fa festa per il Pi Greco

Oggi in tutto il mondo si festeggia la Giornata del Pi Greco. Come tutte le minoranze oppresse e dimenticate, infatti, anche i matematici hanno bisogno di consolarsi diventando protagonisti un giorno, in un mondo in cui sono le Cenerentole per il resto dell'anno. Paradossalmente, però, perché il nostro è un mondo tecnologico, che ha i suoi fondamenti nella scienza e nella matematica:

© RIPRODUZIONE RISERVATA



TERRA!
di Marco Tedesco

Il soccorso è più veloce con i satelliti geostazionari

Uno degli oggetti più preziosi delle nostre spedizioni di ricerca in zone remote come la Groenlandia, è il Dispositivo di ricerca e recupero, Search and rescue (Sar). Dalle dimensioni non più grandi di un cellulare, ha il delicato compito di lanciare le operazioni di recupero, ovunque siamo e nel caso sia (facendo gli scongiuri) necessario. I tempi di risposta sono cruciali e possono fare la differenza tra una tragedia scampata ed una consumata. A tale proposito, l'ente spaziale americano Nasa si è alleato con il Noaa (National oceanic and atmospheric administration) per ridurre i tempi di intervento di Sar. Il segnale trasmesso dal dispositivo deve essere catturato dai satelliti che ruotano intorno alla Terra ma che, per garantire la copertura delle diverse zone del pianeta, non sono sempre "presenti alla chiamata". L'intesa tra Nasa e Noaa sfrutta i satelliti geostazionari, che, come dice la parola stessa, ruotano in maniera sincrona con la Terra, osservandone continuamente la superficie da un'altezza di circa

35.000 chilometri. Come i loro predecessori, i nuovi satelliti della costellazione Geostationary operational environmental satellite (Goes), gestiti dalla Noaa, hanno il compito principale di monitorare eventi estremi, precipitazioni, piogge e uragani. I satelliti Goes non potranno lanciare direttamente operazioni di soccorso e recupero o localizzare la precisa posizione geografica del segnale di allarme ma permetteranno di identificare la presenza di richieste di aiuto in tempi rapidi e di agire di conseguenza tramite l'attivazione della rete di soccorsi. A parte casi estremi, come nel caso delle nostre campagne di misura ai poli, i satelliti Goes saranno d'aiuto soprattutto alla popolazione durante disastri ambientali, il cui numero è cresciuto negli ultimi anni e le cui proiezioni ne prevedono un forte aumento. Saranno un po' come onnipresenti angeli custodi che illumineranno zone specifiche del nostro pianeta e, una volta allertati, potranno gridare aiuto verso coloro che lo possono portare.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



NUMERI UTILI
di Marco Cattaneo



PER CENTO

Quattro anni fa, il 4 marzo, davanti a 3.000 delegati dell'Assemblea nazionale del popolo, il premier cinese Li Keqiang inaugurava la guerra all'inquinamento che minacciava il paese, e in particolare le metropoli della Cina orientale, da Pechino a Shanghai. Con qualche sorpresa, perché fino ad allora il colosso asiatico aveva sempre posto lo sviluppo economico in cima alla lista delle sue priorità, trascurando le questioni ambientali. Tanto è bastato però perché Pechino adottasse una nuova politica energetica, che ha già portato risultati clamorosi: le concentrazioni di particolato fine nelle città cinesi si sono ridotte mediamente del 32 per cento, un risultato tanto più eccezionale se si considera che nelle città occidentali - per vedere la stessa riduzione dalla cappa di smog che le copriva a

metà del secolo scorso - ci sono voluti decenni. Tutto questo a fronte di ingenti investimenti. Per rendere meno irrespirabile l'aria della sola area metropolitana di Pechino, sono stati stanziati circa 100 miliardi di euro. E ancora non basta, perché i livelli di particolato superano ancora ampiamente i limiti raccomandati dall'Oms. In più, oltre ai costi economici, le aggressive politiche per ridurre l'impatto degli impianti a carbone hanno lasciato senza riscaldamento scuole e abitazioni nel nord del paese durante un inverno piuttosto rigido. Ma la strada è segnata. E se l'inquinamento rientrerà nei limiti stabiliti dall'Oms, il nuovo corso cinese in cerca di equilibrio tra sviluppo industriale e qualità dell'aria sarà stato un successo imprevedibile anche solo pochi anni fa.

© RIPRODUZIONE RISERVATA