



**Pagina 2 / IL PROGETTO ESCAC.
SCUOLE E MUSEI INSIEME PER
INSEGNARE LA SCIENZA**



**Pagina 4 / MUSEI IN FESTA:
DUE NUOVI APPUNTAMENTI
IN LUGLIO**



**Pagina 4 / DUE NUOVI E RARI
MINERALI AL MUSEO DI
SCIENZE DELLA TERRA**

Sistema museale universitario senese - notiziario

Simus *magazine*

Anno 8 n. 5-6 / maggio-giugno 2024



"Il Sistema Solare secondo noi". Poster realizzato dalla classe I B del Liceo Artistico Duccio di Boninsegna

Gli alunni delle scuole restituiscono il sapere appreso nei musei

26 maggio 2024: un'aula magna piena di ragazzi che hanno presentato i propri elaborati dinanzi alle e agli insegnanti e ai loro coetanei. Una festa, un momento di condivisione ma anche e soprattutto un momento di divulgazione scientifica curato e realizzato dai bambini e dai ragazzi delle scuole senesi. È questo il significato della Giornata conclusiva del Progetto "ESCAC - Educazione Scientifica per una Cittadinanza Attiva e Consapevole", che quest'anno ha raggiunto la tredicesima edizione. I numeri sono importanti: 45 proposte a carattere divulgativo/didattico e di orientamento agli studi universitari, a cura del personale che opera nei musei del Sistema Museale Universitario Senese e di Fondazione Musei Senesi; 302 richieste di partecipazione da parte delle scuole, di cui

232 a favore dei musei del SIMUS; 6.498 alunni delle scuole senesi e grossetane che hanno partecipato al Progetto ESCAC, con un incremento degli iscritti del 15% rispetto allo scorso anno. Quello del SIMUS nei confronti delle scuole è un impegno che viene da lontano e che dà ogni anno ottimi risultati non solo in termini di partecipazione ma anche di restituzione da parte dei ragazzi con elaborati e presentazioni assai curati e spesso basati su una metodologia e degli strumenti molto innovativi. L'approccio laboratoriale che il Progetto ESCAC utilizza e la capacità dei musei di 'sorprendere' e interessare i giovani sono le carte vincenti del Progetto stesso: i beni culturali diventano il mezzo per spiegare la scienza e i musei luoghi di apprendimento informale.



L'EDUCAZIONE SCIENTIFICA PER UNA CITTADINANZA ATTIVA E CONSAPEVOLE

ESCAC

GIORNATA CONCLUSIVA

22 MAGGIO 2024



SIMUS
SISTEMA MUSEALE UNIVERSITARIO SENESE



Il progetto ESCAC: scuole e musei insieme per insegnare la scienza con una metodologia che coinvolge gli studenti



Una classe mentre presenta il suo lavoro. In basso, l'Aula Cardini gremita di ragazzi



Mercoledì 22 maggio, nell'aula Cardini del Presidio universitario Mattioli si è svolta la Giornata conclusiva della tredicesima edizione del Progetto ESCAC, che ha come obiettivo principale il coinvolgere ed educare i giovani al variegato mondo delle scienze, in maniera attiva e partecipata, attraverso una stretta collaborazione tra realtà museale e istituzione scolastica. I musei mettono infatti a disposizione il proprio personale, docente e tecnico, per co-progettare i laboratori insieme alle e agli insegnanti delle discipline coinvolte. Le attività del Progetto sono articolate in due momenti fondamentali:

- il primo prevede una lezione sul tema scelto dalla classe, a cura di uno degli operatori del museo che propone il percorso, e una visita guidata/laboratorio presso il museo;
- il secondo vede la partecipazione della classe e degli insegnanti alla Giornata conclusiva del Progetto con la presentazione pubblica degli elaborati realizzati dagli studenti stessi.

In questa Giornata conclusiva dell'edizione 2023/2024 a portare il saluto del Rettore dell'Università di Siena, Professor Roberto Di Pietra, e della Comunità universitaria senese è stata la delegata all'Orientamento Lucia Morbidelli.

Il Progetto ESCAC ha infatti importanti riflessi sulle attività di orientamento dei giovani agli studi universitari.

Anche l'Ufficio Scolastico Provinciale, che da sempre supporta il Sistema Museale nella realizzazione del Progetto ESCAC, ha voluto essere presente e ha rivolto un saluto ai presenti tramite la Professoressa Roberta Bonelli, dell'Area Supporto all'autonomia scolastica. A chiudere i saluti istituzionali è stata Carolina Taddei, Coordinatrice della Fondazione Musei Senesi, che sin dalla prima edizione affianca il Sistema Museale nella realizzazione di questo Progetto.

Anche in questa edizione il Progetto ESCAC ha avuto una grande e positiva risposta da parte del mondo scolastico che ha premiato l'impegno dei musei universitari senesi con una partecipazione assai elevata. Importante è stata anche la risposta delle scuole in termini di restituzione con degli elaborati che possono essere considerati veri strumenti di divulgazione della scienza.

Davide Orsini

Coordinatore Progetto ESCAC

Assegnati i premi per gli elaborati più creativi realizzati nell'ambito della XIII edizione del progetto ESCAC

Per le classi che hanno partecipato alla Giornata conclusiva del Progetto ESCAC il Sistema Museale di Ateneo SIMUS ha previsto la possibilità di attribuire tre contributi economici per premiare gli studenti che hanno prodotto gli elaborati più creativi e innovativi nell'ambito della divulgazione scientifica, secondo il bando pubblicato e comunicato a tutte le classi iscritte al Progetto. Tale selezione, così come l'intero Progetto, ha finalità educative essendo tesa a stimolare nei giovani e tra i giovani nuove forme di comunicazione del sapere scientifico. Per l'edizione 2023/2024 del Progetto sono state premiate le seguenti tre classi:

- classe IV sez. A della Scuola San Girolamo che ha presentato il filmato "Quello che le piante non dicono", realizzato a seguito del percorso didattico svolto con il Museo Botanico,
- classe III sez. G dell'IC Cecco Angiolieri, che ha presentato un elaborato dal titolo "Pink in Earth Science", realizzato a seguito del percorso didattico svolto con il Museo di Scienze della Terra,
- classe I sez. B del Liceo Artistico Duccio di Buoninsegna Siena, che ha presentato un elaborato dal titolo "Il Sistema Solare secondo noi", realizzato a

seguito del percorso didattico svolto con l'Osservatorio astronomico.

Di seguito riportiamo brevi impressioni degli insegnanti delle classi che hanno presentato gli elaborati premiati. La professoressa Mariarita Natale ci scrive: "Gli studenti della classe 1B del Liceo Artistico "Duccio di Buoninsegna" di Siena hanno aderito al progetto ESCAC visitando l'Osservatorio Astronomico dell'Università di Siena. Durante l'uscita didattica e la lezione di Alessandro Marchini al Liceo Artistico, gli alunni hanno osservato e scoperto la volta celeste in tutto il suo misterioso fascino, traendo ispirazione e spunto per la realizzazione degli elaborati "Il sistema solare secondo noi" in cui si sono cimentati nella realizzazione di due poster. Ogni studente ha scelto un pianeta e lo ha realizzato secondo i propri gusti artistici, ispirandosi ad artisti quali David Hockney, Osvaldo Licini, Odilon Redon, alla pittura realista o al mondo del fumetto. Il montaggio è avvenuto in modo collettivo: ritagliando gli elaborati, stendendoli sul fondo e scegliendo le composizioni più convincenti. È stato molto divertente!". Emilia Giordano, insegnante alla scuola primaria San Girolamo, ci invia questo

messaggio: "Anche quest'anno le classi della scuola San Girolamo hanno partecipato alla giornata conclusiva del progetto ESCAC ed è stata tanta l'emozione e la soddisfazione degli alunni della classe IV quando sono stati premiati per l'elaborato più innovativo relativo alla comunicazione scientifica.

'Quello che le piante non dicono' era il titolo del nostro percorso, che ci ha svelato tanti segreti del mondo vegetale e che ci ha sorpreso nella varietà e complessità dei meccanismi adottati per sopravvivere. I bambini hanno realizzato un grande libro, ricco di immagini particolari, che catturassero l'attenzione dei lettori e che fossero adatte anche ai bambini piccoli, un libro pop-up per raccontare le strategie di difesa delle piante con immagini corredate da brevi testi di spiegazione.

Sfogliando le pagine volevamo suscitare quello stupore che abbiamo provato durante la visita all'Orto, in una giornata soleggiata di aprile, ascoltando i racconti di Paolo Castagnini. È stata un'esperienza molto stimolante e ringraziamo l'Università di Siena per averci dato la possibilità di appendere saperi scientifici in un modo sicuramente speciale".



La classe terza G dell'IC C. Angiolieri mentre presenta "Pink in Earth Science"



Un campione di borace proveniente da Larderello (PI). In basso un campione di Columbite proveniente dal Madagascar

Due nuovi campioni di minerali, fonti di Critical Raw Material (CRM, materia prima critica) quali Niobio (Nb) e Boro (B), sono stati acquisiti dal Museo di Scienze della Terra. L'Unione Europea li classifica come CRM, cioè, materiali che hanno una enorme importanza economica, ma il cui approvvigionamento da paesi politicamente instabili è considerato ad alto rischio. La columbite è un ossido (FeNb_2O_6) e rappresenta il minerale principale fonte di Nb. Spesso il Tantalio (Ta) sostituisce il Nb e quindi lo stesso minerale può essere fonte di entrambi gli elementi. Nb e Ta hanno proprietà simili e danno agli acciai particolari caratteristiche come alta resistenza termica. Fin dai primi del Novecento sono stati utilizzati per superconduttori, nell'industria bellica e aerospaziale, nell'elettronica. Gli smartphone, ad esempio, necessitano di questi elementi che sono sempre più preziosi. Il campione del nostro Museo (Foto in basso) proviene dal Madagascar, ma i maggiori produttori mondiali di questo minerale sono il Brasile e la Repubblica Democratica del Congo ("Study on the CRM for EU, 2023"). Il materiale ricco in columbite e tantalite (ossido di Ta) è noto come coltan la cui estrazione avviene, spesso, in condizioni drammatiche e disumane per i minatori.

La "borace" (acido borico) è un tetraborato di sodio idrato ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$) e rappresenta la principale fonte di Boro (B). Il B viene utilizzato nei detersivi, insetticidi, disinfettanti. Il nostro campione di acido borico (Foto in alto) proviene da Larderello (Pisa), zona dei soffioni boraciferi. Dante cita queste zone ricche di laghi bollenti (i lagoni) e di fumarole e, forse, si immaginò qui, nella Valle del Diavolo, l'ingresso all'Inferno. Alle sorgenti di fluidi caldi ricchi in elementi sono associate le mineralizzazioni a borati e solfati, che venivano sfruttati già in epoca etrusca. Gli Etruschi, infatti, conoscevano alcune proprietà dei sali di B, che possono, infatti, agire come fondenti, e li utilizzavano per la produzione di smalti con i quali decoravano i vasi. Le mineralizzazioni sono state sfruttate anche nei secoli successivi fino all'Ottocento, quando ebbe grande sviluppo l'industria borica. Dal 1904 l'area di Larderello si è trasformata in zona per la produzione di energia elettrica da fonte geotermica e, ad oggi, fornisce 1/3 dell'energia elettrica di cui necessita la nostra regione. Le mineralizzazioni non sono quindi più sfruttate; il B di cui necessita la UE viene prodotto per più del 90% dalla Turchia.

Giovanna Giorgetti

Direttrice Museo di Scienze della Terra



MUSEI IN FESTA:

GLI APPUNTAMENTI DI LUGLIO

Musei in Festa torna il 9 e 10 luglio con due appuntamenti organizzati dalla Collezione di Strumenti di Fisica e dedicati all'antimateria.

Il 9 luglio, ore 11:00, nell'aula 101 del Complesso didattico San Niccolò, si parlerà di "Studi su antimateria al CERN: esperimenti e recenti risultati". L'appuntamento è dedicato alla comunità accademica. Ricercatori e studenti dell'ateneo saranno introdotti al tema dell'antimateria con particolare riguardo alle implicazioni scientifiche e tecnologiche. Verranno descritti i più recenti risultati ottenuti all'Organizzazione Europea per la Ricerca Nucleare (CERN) di Ginevra.

Il Professor Fabrizio Castelli dell'Università di Milano, associato alla sezione di Milano dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), ci introdurrà a questo affascinante tema di cui si occupa da alcuni anni.

Il secondo appuntamento è per il 10 luglio, ore 21:00, nell'aula 5 del Complesso didattico San Niccolò, DSFTA, sezione di Fisica: una conferenza serale aperta al pubblico sul tema "Materia e Antimateria. Dalle particelle elementari agli enigmi del cosmo fino ai più recenti risultati sperimentali al CERN". Il tema sarà introdotto in modo divulgativo per un pubblico curioso ma senza particolari competenze scientifiche.

Gli esperimenti al CERN si concentrano in particolare su una specifica questione. Se è un fatto che a ogni particella elementare corrisponda una particella di antimateria, in perfetta simmetria, non è stato ancora chiarito se l'antimateria obbedisca alle stesse leggi fisiche della materia, in particolare la gravità.

SIMUS Magazine

Notiziario di informazione del Sistema Museale di Ateneo dell'Università degli Studi di Siena

Anno 8 - n. 5-6 / maggio - giugno 2024

Direttore editoriale: Davide Orsini

Direttore responsabile: Patrizia Caroni

Recapiti: Banchi di Sotto 55, Siena 53100

Numero chiuso in redazione:

20 giugno 2024.

Impaginazione: Antonio Giudilli

Stampa: Centro stampa dell'Università di Siena, via San Vigilio 6, Siena.

Registrazione presso il Tribunale di Siena n. 5 del 9 giugno 2017.