

GEOLOGI

ORDINE

Emilia - Romagna

il **del'EMILIA-ROMAGNA** **GEOLOGO**



Calanchi presso Monterone - Castel de' Britti - BO
(Parco dei Gessi e Calanchi dell'Abbadessa)
(Foto Antonella Lizzani).

Bollettino Ufficiale d'Informazione
dell'Ordine dei Geologi
Regione Emilia-Romagna

APR-MAG-GIU 2002

Anno III - N. 10 - NUOVA SERIE



PERIODICO TRIMESTRALE - Spedizione in abbonamento postale 70% - Filiale di Bologna

dell'EMILIA-ROMAGNA
il GEOLOGO

Bollettino Ufficiale d'Informazione
dell'Ordine dei Geologi
Regione Emilia-Romagna

APR-MAG-GIU 2002

Anno III - N. 10 - NUOVA SERIE

PERIODICO TRIMESTRALE

Spedizione in abbonamento postale 70%
Filiale di Bologna

Autorizzazione del Tribunale di Bologna n. 6496 del 07/11/95

Direttore Responsabile

GIANFRANCO BRUZZI

Comitato di redazione:

Andrea Agnoletto, Fabrizio Anderlini,
Candido Bucci, Gianfranco Larini,
Rino Guadagnini, Paola Mingolini
Fabrizio Vannelli, Maurizio Zaghini

Direzione e redazione centrale

Via Belfiore, 3 - 40123 Bologna
Tel. 051/33.48.95
Fax. 051/33.42.78

Grafica e stampa

Industrie Grafiche Labanti & Nanni s.r.l.
Via G. Segantini, 32 - 40133 Bologna
Tel. 051/38.49.60-38.65.60
Fax 051/38.25.82

Comitato Scientifico:

Enrico Carboni, Giulio Cesare Carloni,
Carlo Elmi, Mario Mambrini,
Marilena Martinucci,
Maurizio Pellegrini, Raffaele Pignone,
Giancarlo Poli, Sergio Tagliavini,
Luigi Zarotti

SOMMARIO

Norme per gli autori	pag. 2
L'opinione del curatore	pag. 3
La previsione delle frane superficiali in Emilia-Romagna (parte prima)	pag. 5
Elementi geologici ed archeologici nella didattica delle scuole elementari e medie inferiori	pag. 19
Utilizzo dei parametri di perforazione nelle indagini geognostiche	pag. 25
Osservazioni e proposte dell'Ordine dei Geologi dell'Emilia Romagna alla legge sulla disciplina generale delle trasformazioni edilizie	pag. 32
Parere relativo alla attività privatistica delle Arpa	pag. 35
Intervista alla Controls S.r.l.	pag. 37
Intervista alla Clodia Costruzioni S.r.l.	pag. 39
Circolari	pag. 40
Recensioni	pag. 41
Ricordo	pag. 43

*La Redazione invita i colleghi Geologi
a partecipare attivamente alla vita del periodico,
con articoli di interesse generale.
Il materiale va spedito
alla sede dell'Ordine Regionale
in via Belfiore, 3 - 40123 Bologna*

**È espressamente vietata
la riproduzione di testi e foto
ai sensi e per gli effetti dell'Art. 65
della legge n. 633 22/04/1941**

Elementi geologici ed archeologici nella didattica delle scuole elementari e medie inferiori

Aldo Antoniazzi⁽¹⁾, Carlo Crociani⁽²⁾, Flora Fiorini⁽³⁾

⁽¹⁾ Geologo libero professionista, ⁽²⁾ Archeologo, ⁽³⁾ Restauratrice

Da lungo tempo i programmi delle scuole elementari e medie inferiori danno spazio ad argomenti inerenti il mondo della natura, l'origine dell'uomo e la sua presa di possesso del nostro pianeta. Specialmente per quanto concerne il campo della fisica, della chimica e delle scienze naturali è stata sviluppata una ricca didattica, fondata su semplici, ma significative, esperienze, su osservazioni ambientali guidate, sulla raccolta, sul disegno e sulla classificazione di oggetti, sulla lettura di chiari testi divulgativi e sull'ausilio di buoni audiovisivi. Naturalmente, in un campo così vasto, la scelta e la particolare valorizzazione degli argomenti dipende dalla formazione culturale e dagli specifici interessi di ciascun insegnante. Ogni approfondimento, anche settoriale, rappresenta comunque una gradevole ed affascinante introduzione alla metodologia scientifica e dà una concretezza all'insieme delle indispensabili nozioni strutturate fornite dalla scuola.

Un'inchiesta tra gli insegnanti delle scuole di Forlì ha posto in evidenza che la didattica di argomenti relativi al campo delle scienze della terra e dell'archeologia era spesso limitata solo a pochi elementi introduttivi allo studio della storia e della geografia. Venivano, inoltre, lamentate carenze nella possibilità di reperire valide informazioni sulla situazione geologica ed archeologica del territorio romagnolo ed, in particolare, dell'area forlivese.

Per fare fronte a queste lacune, sono sorti nell'ambito del Comune di Forlì, all'inizio degli anni novanta del secolo scorso, i "Laboratori di Archeologia Sperimentale", progettati dal Servizio Pinacoteca e Musei del Comune di

Forlì, diretti dalla Dott.ssa Luciana Prati e realizzati grazie alla collaborazione dell'Assessorato alla Cultura e dell'Assessorato alle Politiche Educative del Comune di Forlì.

Questa iniziativa, che si è andata sviluppando ed articolando col trascorrere del tempo, negli ultimi anni si è concretizzata in un corso, suddiviso in lezioni, progettato e condotto dagli autori del presente articolo¹, e rivolto a tutte le classi delle scuole elementari e medie inferiori.

Attualmente questi laboratori² si svolgono nei locali della scuola elementare A. Manzoni di Forlì ove sono disposte anche le scenografie relative ad ambienti preistorici, realizzate in occasione del XIII Congresso Internazionale delle Scienze Preistoriche e Protostoriche, tenutosi a Forlì nel 1996. Si tratta, in particolare, di suggestive ricostruzioni di immediata presa didattica, che riguardano una caverna paleolitica con pitture rupestri (figura n. 1), una capanna neolitica con un primitivo telaio ed un'officina dell'Età dei metalli, atte a determinare spontanei interessi e ad essere prese come riferimento durante lo svolgimento dei laboratori.

Nell'anno scolastico 2001-2002 sono stati presentati tre laboratori intitolati: "dai primi organismi fossili all'età del ferro", "l'età romana" e il progetto "Dinosaurite".

La lezione introduttiva, relativa al primo di questi laboratori, si è proposta di accostare gli allievi alle tecniche e alla metodologia dello scavo archeologico con una semplice presentazione teorica, arricchita con diapositive e lucidi (figura n. 2), seguita da un momento pratico e ludico allo stesso tempo, basato su uno scavo in miniatura, praticato dai ragazzi in cassoni riempiti di sabbia, che porta al rinvenimento di riproduzioni di reperti, realizzati secondo le tecniche preistoriche³. Questa esperienza è poi completata con il disegno, da parte degli studenti, dei reperti rinvenuti.

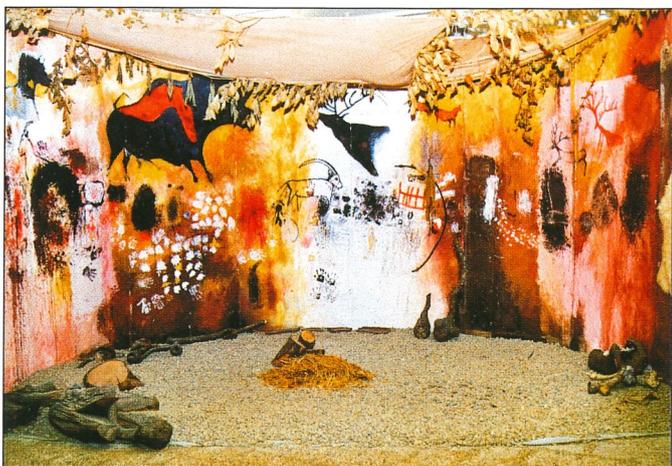


Figura n. 1: Ricostruzione di una caverna dipinta con riproduzioni dell'arte parietale paleolitica.

¹ Un'équipe interdisciplinare costituita da un geologo (Aldo Antoniazzi), da un archeologo (Carlo Crociani) e da una restauratrice (Flora Fiorini).

² In quest'ultimo anno, l'iniziativa è stata realizzata grazie al generoso contributo della Fondazione della Cassa dei Risparmi di Forlì, che ha dato un efficace aiuto agli sforzi intrapresi dagli Assessorati e dai Settori competenti del Comune di Forlì.

³ Si tratta, in genere, di ceramiche di stile preistorico appositamente realizzate da Flora Fiorini e poi cotte all'aperto in un forno in terra simile a quelli originari, nonché di selci scheggiate secondo i modelli antichi.

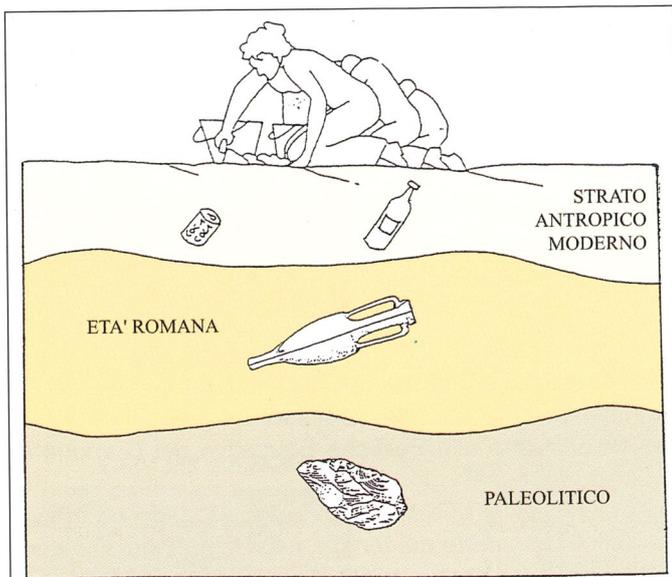


Figura n. 2: Sovrapposizione di strati archeologici mostrata agli allievi durante la lezione.

In questo modo si giunge ad una prima concreta presentazione del concetto archeologico di strato di frequentazione antropica e, più in generale, dei principi della stratigrafia, nonché delle tecniche e degli strumenti di rilevamento e documentazione (rilievo grafico, documentazione fotografica, ecc.). Il passaggio dalla stratigrafia archeologica a quella geologica diviene poi abbastanza facile sostituendo i fossili ai reperti antropici e le rocce sedimentarie al terreno contenente la riproduzione degli antichi manufatti.

Anche la lezione "dai fossili all'età della pietra" è suddivisa in due parti, di cui la prima teorica volta ad esporre ai bambini e ai ragazzi i fondamentali concetti geologici relativi alla sedimentazione ed all'origine e al significato dei fossili, con la presentazione dei resti di alcuni orga-

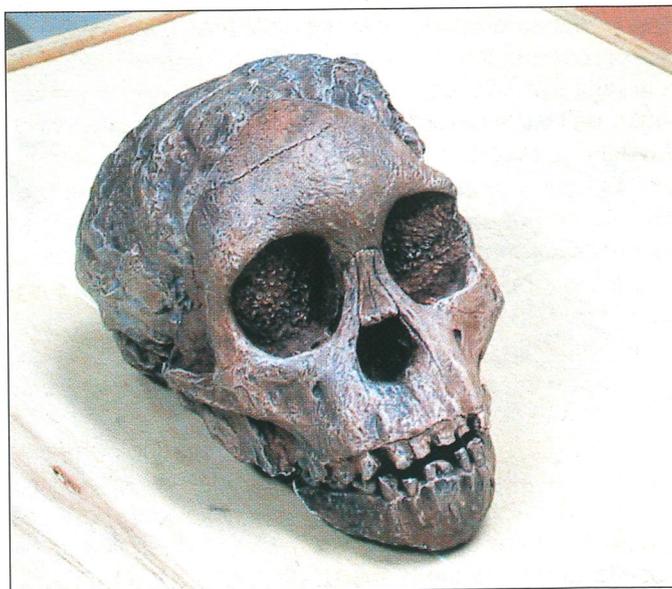


Figura n. 3: Riproduzione del cranio del "Bimbo di Taung", un piccolo Australopithecus Africanus, vissuto in Sud Africa oltre 3 milioni di anni fa.



Figura n. 4: Controimpronta di Ammonite realizzata dagli allievi su argilla.

nismi caratteristici (Bivalvi, Ammoniti, Trilobiti, Felci, Gasteropodi ecc.), vissuti in Ere e Periodi geologici diversi. In particolare la fantasia degli allievi è colpita dalla copia del cranio di un piccolo di Australopiteco (figura n. 3), vissuto oltre 3 milioni di anni fa (il Bambino di Taung). La parte pratica della lezione è basata sull'osservazione individuale dei fossili e sulla realizzazione di fossili artificiali, da parte degli studenti (figura n. 4), ottenendo controimpronte in argilla di ammoniti.

Nella lezione successiva l'attenzione si sposta sull'uomo. Viene presentata in modo essenziale, con immagini e ricostruzioni paleoambientali, l'evoluzione morfologica e culturale degli ominidi da quando è stata acquisita la stazione eretta (*Australopithecini*) fino alla comparsa dell'uomo moderno (*Homo Sapiens Sapiens*). L'attenzione si porta poi sulle conquiste del Paleolitico e sulle abitudini di vita dell'uomo di questa età. Sono, inoltre, presentati manufatti litici con riferimento ai siti romagnoli del paleolitico antico (Montepoggiolo), medio (aree pedecollinari forlivesi e faentine) e recente (Mercato Saraceno). Alla fine della trattazione viene sottolineato lo sviluppo del senso artistico nelle popolazioni umane di tipo moderno (*Homo Sapiens Sapiens*), illustrando le prime testimonianze archeologiche europee di questa attività (uso di colori naturali, oggetti incisi e dipinti parietali nelle grotte). La parte pratica dell'insegnamento si concentra su dimostrazioni di scheggiatura della pietra con tecnica paleolitica per ricavare manufatti e sull'indicazione dei luoghi di provenienza della materia prima utilizzata. Ai ragazzi vengono poi forniti carta e terre colorate, lasciandoli liberi di realizzare disegni e decorazioni con le usuali tecniche dell'uomo preistorico (figura n. 5).

Nella successiva tappa il laboratorio si sofferma, con l'ausilio di cartelli illustrati, diapositive, scenografie e modelli, in particolare sul Neolitico e sull'Età dei metalli. Per quanto riguarda il Neolitico si evidenziano i principali mutamenti avvenuti nella vita quotidiana e le conseguenze dovute al passaggio dal nomadismo del cacciatore raccoglitore ad un'economia stanziale basata sul-



Figura n. 5: "Pittura rupestre" realizzata dagli studenti.

l'agricoltura e sull'allevamento, sulla costruzione di capanne e villaggi, sulla filatura e sulla tessitura, sulla scoperta e sull'uso della ceramica. In merito all'Età dei metalli sono illustrati i più significativi ritrovamenti sulle culture susseguite in ambito locale, con particolare riferimento alle tecniche utilizzate nella fusione dei metalli. La parte pratica dell'insegnamento porta, tra l'altro, gli studenti a realizzare oggetti ceramici con la tecnica di foggatura e di decorazione in uso nel Neolitico⁴ (figura n. 6), a fare copie in carta di un elmo in bronzo umbro, rinvenuto nella zona di Dovadola, ed a creare modelli di punte di freccia in metallo utilizzando stampi in argilla simili a quelli originali (figura n. 7).



Figura n. 7: Realizzazione di una punta di freccia mediante fusione.

In questa fase dei laboratori, i contributi delle scienze della Terra diventano ausiliari rispetto alle nozioni archeologiche e storiche, ma non meno essenziali nel fornire un'immagine organica della vita degli antichi. Si tratta, ad esempio, di chiarire le motivazioni geomorfologiche di certi insediamenti, di fornire elementi in merito alle caratteristiche e alla localizzazione delle terre argillose utilizzate dagli antichi ceramisti, di indicare le proprietà e la provenienza dei metalli di volta in volta utilizzati. Questa sussidiarietà diviene particolarmente evidente quando ci si occupa di argomenti storici, che in generale affrontano aspetti spesso solo sfiorati dai testi scolastici.

Nel laboratorio concernente l'età romana viene dapprima considerato l'esercito e quindi la vita del legionario, le armi, la costruzione e l'assetto dell'accampamento, il ruolo delle legioni nella progettazione e nella creazione di strade, acquedotti e nella realizzazione del paesaggio centuriato, mettendo a fuoco, in particolare, le tecniche di costruzione della rete viaria e delle aree centuriate nei territori conquistati. In una seconda fase viene analizzata la città romana, con riferimento alla situazione romagnola, dall'iniziale tracciato del cardine e del decumano fino alla costruzione degli spazi e degli edifici che la caratterizzano: il foro, la basilica, i templi, gli archi onorari, le terme, il teatro, l'anfiteatro e le insulae. Successivamente l'attenzione viene portata sull'architettura della *domus* e della villa e sull'utilizzo delle loro singole parti, presentando, tra l'altro, la villa di Russi e la *domus* del chirurgo di Rimini. Vengono, infine, esaminati singoli aspetti della vita dell'uomo romano, come il matrimonio, l'educazione, la cucina.

La parte pratica di questo laboratorio è particolarmente ricca di spunti. Gli allievi vengono, di volta in volta, portati a realizzare l'insegna di una legione romana in cartone; a costruire una strada in miniatura, riempiendo il modello di una trincea con strati di sabbia, frammenti



Figura n. 6: Produzione di un manufatto ceramico, utilizzando la tecnica "a lucignolo".

⁴ Dopo la cottura nel forno, la ceramica viene riconsegnata allo studente.

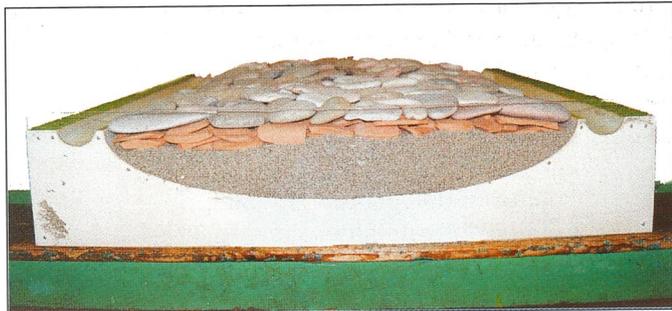


Figura n. 8: Miniatura di strada romana realizzata dagli allievi.

laterizi ed, infine, ciottoli come veniva fatto nei veri tracciati stradali romani (figura n. 8); a ricostruire una città romana disponendo nei posti giusti gli appositi modellini in polistirolo dei vari edifici; a disegnare una *domus*; a realizzare in fogli di rame la copia di una *bulla*, contenente amuleti, che veniva donata ai bambini romani alla nascita e veniva portata al collo fino all'acquisizione della toga virile⁵.

Gli argomenti di carattere geologico svolgono, anche in questo campo, un significativo ruolo di chiarimento e di approfondimento di fronte a molteplici interrogativi. Come si ponevano i legionari romani di fronte alla morfologia ambientale? Come venivano scelti i siti delle città? Dove e come si trovavano le risorse idriche per gli acquedotti, i materiali da costruzione per le strade, le case e le dighe, i minerali per le fonderie? Come si affrontavano i grandi fenomeni naturali come i terremoti, le frane, le inondazioni? Frequentemente le richieste di informazioni da parte degli allievi in merito a problemi affrontati dalle scienze della Terra risultano singolari e sorprendenti, talvolta anche di non facile risposta.

L'ultimo argomento affrontato dai laboratori è quello, pieno di fascino, dei Dinosauri. Si tratta, in particolare, del progetto "Dinosaurite", teso non solo a fornire ai bambini, specie quelli più piccoli, un nuovo approccio realistico e scientifico al suggestivo mondo di questi grandi rettili, ma anche a sfatare le proposte poco formative dei media, che giungono perfino ad affiancare l'uomo preistorico ai Dinosauri – come accade, ad esempio, nel simpatico cartone animato "Gli antenati" – quando, in realtà, li separa un lasso temporale di ben 65 milioni di anni.

Inizialmente questa lezione concede ampio spazio alla fantasia e al gioco, aprendosi con una fiaba in cui viene narrato come il piccolo protagonista sia vittima di una particolare malattia, la "Dinosaurite": il bimbo, salito di nascosto in soffitta, dove il padre aveva riposto i suoi vecchi giochi, trova un vecchio modellino in legno dello scheletro di uno strano animale mai visto prima, dotato di un collo molto lungo, di una testa assai piccola rispetto al possente corpo, di quattro robuste zampe verticali e di una lunga coda a punta. La sera e la notte il bambino è tormentato dal pensiero di questa creatura e la mattina seguente si risveglia avvertendo uno strano brontolio nella pancia, per

⁵ L'oggetto, viene decorato a sbalzo dagli studenti, è poi appeso al collo dei giovani artefici.

nulla simile a quello della fame, e si accorge che le unghie gli si stanno allungando prodigiosamente e che i capelli si sono congiunti fino ad originare una specie di cresta. Il medico, esperto di queste cose, riconosce subito i sintomi, incluso il rumore del ventre, che "è proprio il brontolio del Brontosauo", e la diagnosi è subito fatta: si tratta della "Dinosaurite", una malattia che colpisce coloro che, vista la riproduzione di un Dinosaurio, ne rimangono molto incuriositi, ma non chiedono subito informazioni in proposito. Da questa particolarissima malattia, infatti, si può guarire solo mediante la conoscenza scientifica sulla realtà dei Dinosauri.

Poiché l'unica cura è la conoscenza, anche ai giovani allievi, ormai esposti al contagio, sono somministrate una serie di precise e puntuali notizie sui Dinosauri, le "terribili lucertole" del passato (dal greco *deinos sauros*), chiarendo che gran parte delle informazioni sono giunte a noi tramite resti fossili e che le stesse impronte dei loro passi offrono un importante ed affascinante spunto per spiegare le loro abitudini. Ai bambini, inoltre, viene spiegato – con linguaggio adeguato alle diverse età – che i Dinosauri appartengono alla classe dei Rettili, ma, che a differenza delle lucertole, dei coccodrilli e delle tartarughe, avevano gli arti posti verticalmente; che ve ne erano di tutte le dimensioni, anche di minuscoli; che alcuni di essi probabilmente erano a sangue caldo; che, a seconda dei casi, alcuni avevano una pelle spessa e rugosa paragonabile a quella degli elefanti e dei rinoceronti attuali, altri erano coperti di squame, di piume o di grandi piastre ossee; che alcuni erano carnivori e provvisti di denti aguzzi ed altri erbivori e difesi da creste, placche ossee, corazze; che deponevano uova e che le cure parentali potevano essere molto sviluppate in alcune specie e quasi assenti in altre (figura n. 9). Questa presentazione è accompagnata dalla proiezione di ricostruzioni di questi animali e del loro ambiente, ricco anche di altri rettili marini e volanti, e da considerazioni in merito alla loro estinzione.

La parte pratica di questo laboratorio prevede la manipolazione di un dente fossile di un carnivoro simile al Tirannosauro ed una giocosa verifica dell'apprendimen-



Figura n. 9: L'analisi del mondo dei Dinosauri nel progetto "Dinosaurite".

to, nella quale i bambini sono chiamati a distinguere i vari Dinosauri, rappresentati da modellini in plastica posti a loro disposizione⁶, ed a riconoscere se si tratta di erbivori o di carnivori. Alla fine viene consegnato un cartoncino a forma di orma di dinosauro che i bambini possono appendere al collo: un vero e proprio certificato di vaccinazione contro la "Dinosaurite".

L'insieme di questi "laboratori di preistoria" si è sempre prefisso di fornire approfondimenti precisi e non convenzionali, ma essenzialmente pratici, degli argomenti trattati, riferiti, per quanto possibile, alla situazione del territorio forlivese e dell'area romagnola in generale. Questi corsi, invece di porgere semplici informazioni nozionistiche, portano i ragazzi a sperimentare e ad affrontare concretamente quegli aspetti che non possono essere compresi a fondo semplicemente attraverso l'ausilio di un testo scolastico. Gli elementi specialistici della materia trattata sono perciò integrati e completati con tutti gli accorgimenti idonei a facilitare la comprensione di realtà, gesti ed azioni di uomini e organismi così distanti nel tempo da noi.

⁶ I modellini presentati sono di *Triceratops*, *Torosaurus*, *Saichania*, *Plateosaurus*, *Parasaurolophus*, *Apatosaurus* (*Bron-tosaurus*), *Apatosaurus* cucciolo, *Brachiosaurus*, *Stegosaurus*, *Edmontosaurus*, *Corythosaurus*, *Tyrannosaurus*, *Spinosaurus*, *Ceratosaurus*.

⁷ Nell'anno scolastico 2000 - 2001 si è verificata un'affluenza complessiva di 41 classi per un totale di 800 studenti, mentre quest'anno (2001-2002) la partecipazione ha raggiunto le 51 classi per un totale di 1065 studenti.

Ogni singola lezione è stata ideata con due momenti principali: uno teorico di presentazione dell'argomento e d'inquadramento della parte sperimentale, l'altro, ludico ed attivo, legato all'attuazione pratica delle conoscenze acquisite. Al termine di ciascun incontro vengono, infine, distribuite agli studenti schede di verifica appositamente predisposte allo scopo non solo di appurare l'attenzione posta e la memorizzazione conseguita, ma anche di integrare la preparazione dei ragazzi e di fornire agli insegnanti la traccia di un percorso che potrà eventualmente essere ripreso e sviluppato in classe.

Questi corsi integrativi hanno avuto fortuna ed il numero di classi e di studenti è regolarmente aumentato nel tempo⁷. Se vi saranno i mezzi necessari, visti i buoni risultati sia nell'affluenza sia nell'interesse di allievi ed insegnanti, l'attività di questi laboratori continuerà anche in futuro. È ipotizzata anche una estensione degli argomenti trattati all'età medievale e all'origine del territorio forlivese, tenendo conto anche delle recenti scoperte locali. È prevista, inoltre, una divulgazione delle esperienze realizzate, sia utilizzando i nuovi mezzi di comunicazione (internet), sia attraverso le più tradizionali pubblicazioni, al fine di estendere la conoscenza dei progetti effettuati non solo agli insegnanti, ai genitori e agli studenti di Forlì, ma a chiunque sia interessato a sviluppare attività didattiche di questo tipo, che, tra l'altro, vanno assumendo grande importanza nel quadro dei cambiamenti previsti nel sistema scolastico nazionale.

LABORATORIO Dr. Antonio Mucchi

prove di laboratorio sui terreni

- prove di classificazione geotecnica
- prove di consolidazione edometrica
- prove di compressione triassiale
- prove di taglio diretto
- prove di costipamento e CBR
- prove di permeabilità
- altre prove specifiche

Via Calvino 30/B - 44100 Ferrara - Tel. e fax 0532/773749 - email: mucchilab@tin.it - Isc. C.C.I.A.A. di Ferrara n° 170861