

A cura di  
Stefano Meloni  
e  
Oscar Poli

Con il contributo del



Centro Studi Lazzaro Spallanzani

Scuola Media Statale Boiardo Vallisneri  
sede storica Vallisneri, Via Reverberi,4  
42019 Scandiano - Reggio Emilia





### Verifiche sul campo

Questa è decisamente la parte più attiva svolta dagli allievi: lo stesso spirito del nostro lavoro imponeva che quanto veniva letto o affrontato, venisse poi sottoposto al vaglio della verifica sperimentale. Vedere con i propri occhi aiuta a comprendere, serve da stimolo per ciò che si va facendo, consolida il piacere della ricerca, serve da verifica a ipotesi talvolta solo cartacee.

Le sei "uscite" sul territorio ci hanno condotto:

- Borgo Spallanzani
- Borgo Corte Viano
- Collegio San Carlo di Modena - Orto Botanico
- Università di Pavia - Museo di Pavia
- Musei Civici di Reggio Emilia
- Casa Spallanzani di Scandiano

Per ogni visita sono state scattate numerose fotografie digitali e analogiche (poi scansite) che servissero come documentazione e potessero poi riportarci alla memoria momenti vissuti in specifici luoghi importanti per il nostro lavoro.



Gruppi di allievi si sono incaricati di preparare domande da rivolgere poi agli esperti che sul luogo ci avrebbero guidato. Una volta raccolti gli appunti di viaggio sono state compilate relazioni conclusive che compaiono nelle pagine di questa sezione corredate dalle foto in quelle occasione scattate.

Le pagine sono dotate di un navigatore a "rosa dei venti", intuitivo nel suo



semplice utilizzo, che condurrà il navigante alla scoperta dei luoghi visitati, delle foto riprese in quel momento, che testimoniano spesso il piacere di fare scuola, fuori dalla scuola. Generalmente le parole nel testo che compaiono in grassetto hanno una foto corrispondente.



### Navigare con l'aiuto di una "bussola"

Il Cd Rom è dotato di una mappa di navigazione interna direttamente raggiungibile cliccando sull'omonimo pulsante presente sulla home-page e anche nelle principali pagine che incontreremo via via. Una prima schermata (che vediamo nella foto accanto) ci mostra le quattro pagine snodo dell'intero percorso:

- La **home page**, sempre raggiungibile da ogni pagina durante la nostra navigazione anche quando ci pare

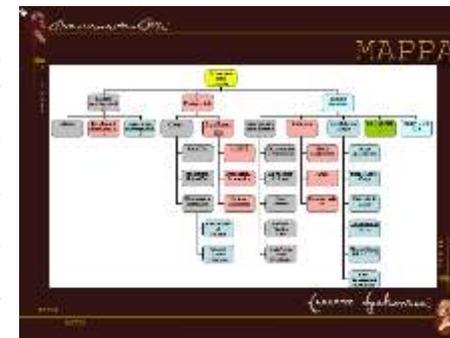
di aver perso la bussola.

- La pagina chiamata **I protagonisti** ci mostra i due grandi personaggi scandinavesi, Bonaventura Corti e Lazzaro Spallanzani, intorno ai quali la ricerca, quasi un faccia a faccia, si svolge;
- La pagina denominata **Attività sperimentativa** documenta il lavoro condotto al microscopio e che ha dato origine, fra l'altro, ad alcuni brevi filmati;
- La pagina chiamata **Attività didattica** contiene tutte quelle attività "collaterali" di indagine sul campo, di approfondimento o documentazione, di cui la ricerca nel suo insieme ha necessitato.

Le immagini di queste pagine sono *sensibili*, sono cioè cliccabili e ci conducono direttamente a quella precisa schermata nel Cd, questo facilita la nostra navigazione e ci permette di accedere alla mappa in ogni momento, ma anche di poter dalla mappa giungere alle pagine, sopra elencate, quasi una sorta di capitoli di un libro, che abbiamo definito di *snodo*.

L'immagine in basso a destra, che si raggiunge con un **AVANTI** dalla pagina precedente, mostra un vero e proprio organigramma in cui compaiono, in sintesi, altri *snodi* importanti del nostro Cd. Osservandolo con attenzione ci si può fare una idea sommaria, ma sostanzialmente ampia, dei contenuti toccati dalla nostra trattazione. Anche in questo caso basterà cliccare sul riquadro relativo all'argomento che ci interessa o semplicemente ci incuriosisce, per giungere immediatamente su quella pagina e di lì procedere nelle direzioni che preferiamo.

La mappa è in sostanza un utile strumento a disposizione più ancora di chi si è perso, di coloro che intendono sapere di cosa tratta il nostro Cd.





### Attività sperimentativa

L'attività di laboratorio si è valse di una attrezzatura non particolarmente sofisticata, ma che ha permesso a tutti gli allievi di partecipare alle ricerche svolte al microscopio. Una telecamera da 2,5 pollici collocata coassialmente all'oculare del microscopio e collegata ad un monitor munito di videoregistratore ha permesso la documentazione delle osservazioni compiute intorno a:

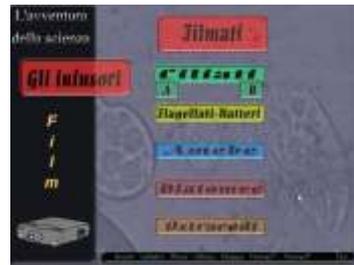
- Movimenti citoplasmatici
- Infusori

La registrazione analogica è stata trasformata poi in video digitale, inserita nelle pagine, e richiamabile a monitor con un semplice clic sul pulsante dedicato.

Com'è noto i file video sono assai "pesanti", così la strada per l'assemblatore era quella di comprimerli, senza la certezza poi che il fruitore possedesse l'applicativo per visionarli, o ridurli a pochissimi minuti, rendendoli quindi visibili a tutti. Noi abbiamo scelto questa seconda strada anche se così facendo abbiamo sacrificato alcune immagini in movimento piuttosto significative.

Si potranno vedere quindi brevi filmati, da noi realizzati durante le osservazioni a microscopio, che riguardano:

- I ciliati
- I flagellati e i batteri
- Le amebe
- Le diatomee
- Gli ostracodi



Le esperienze di laboratorio con l'eudiometro a combustione di fosforo sono state condotte alla presenza di un esperto dell'A.R.P.A di Reggio Emilia. Anche questa attività di laboratorio, sulle tracce delle osservazioni spallanzaniane, è stata documentata attraverso una serie di immagini che fissano i momenti salienti dell'agire con gli strumenti.



### I protagonisti

E' una delle pagine più ricche dell'intero Cd, è il fulcro della nostra ricerca che ha fatto proprio perno su quei personaggi della storia delle scienze che hanno posto Scandiano in primo piano non solo sul territorio nazionale.

E' una specie di faccia a faccia che per primi ha incuriosito proprio noi. Questi due scienziati appartenuti alla stessa terra e agli stessi tempi hanno avuto destini personali e professionali assai differenti, cercare di dare una risposta a

questo significa indagare oltre che sui concreti risultati di ogni singolo studioso, anche su carattere, modi di essere e di stare con la gente, personalità di ognuno di loro. Corti e Spallanzani raccontati dai loro libri, dalle loro ricerche, dagli studiosi che hanno su di loro a lungo indagato, appaiono affascinanti perché attori di una stagione "infantile" delle scienze, con le sue ingenuità e i suoi errori. Studiarli, andare nei luoghi che li hanno visti protagonisti, toccare alcuni oggetti a loro appartenuti, ci ha fatto comprendere ancor più una stagione pionieristica in cui sperimentare voleva dire talvolta compiere una avventura razionalmente controllata. Nel nostro ripercorrere e talvolta ripetere le ricerche di questi grandi, con i mezzi e le conoscenze odierne, ma con la stessa "ingenuità tecnica" tipica della scuola di base, ci siamo forse avvicinati allo spirito che ha mosso i nostri protagonisti. La pagina contiene numerosi pulsanti, di cui sei dedicati a Corti e Spallanzani, due invece che rimandano a Bibliografia e Cronologia.

La nostra indagine sui due scienziati è stata suddivisa in tre capitoli per ogni protagonista:

#### **Corti:**

- La vita
- La produzione scientifica
- Educatore e scienziato

#### **Spallanzani:**

- La vita
- La produzione scientifica
- Uomo e scienziato

Come si nota gli ultimi capitoli dei due protagonisti mostrano una certa differenza, si è voluto con questo sottolineare la vocazione di Corti all'insegnamento, in rapporto ad un docente Spallanzani più attento al "mestiere" di scienziato.

#### **Bibliografia**

Contiene l'elenco aggiornato al 2000 delle pubblicazioni di e su Spallanzani (assai numerose) e dei relativamente poco numerosi libri di Corti o a lui dedicati.

#### **Cronologie**

Sono qui messe a confronto le date fondamentali della vita dei due personaggi.

## L'avventura della scienza ovvero la ricerca come pratica di conoscenza

Redigere una semplice guida per coloro che si apprestano a navigare questo Cd Rom è, per chi ha trascorso più di due anni alla sua realizzazione, cosa assai ardua. Per un verso ci si sente finalmente liberati da qualche cosa che si era fatto via via più ingombrante e quindi si vorrebbe tagliar corto, d'altra parte innumerevoli sono state le deviazioni dal percorso programmato, tanti i rifacimenti volontariamente intrapresi o semplicemente obbligati, che dire quali fossero gli intenti originari, disegnare la mappa di un percorso di ricerca così lungo, può non essere affatto semplice.

Per certi versi si può dire che agli inizi eravamo meglio in grado di specificare cosa non avremmo voluto fare, piuttosto che ciò che volevamo. Eravamo comunque critici verso quei prodotti frutto dell'applicazione delle nuove tecnologie della comunicazione e della informazione che continuavano tuttavia ad apparire "carta stampata", che avevano come elemento fondante un'idea tradizionale, trasferita poi in digitale. Uscire però da questa logica non era semplice, soprattutto per chi, si era sempre e solo occupato di scuola. Ancora più difficile quando i contenuti del nostro lavoro avrebbero toccato personaggi della storia della scienza, con il pericolo, ancora tutto scolastico, di farli divenire dei santini, di cadere nella più banale agiografia. Era necessario quindi gettare le basi di un fare che si allontanasse dal racconto puro e semplice e che al contrario desse prova documentale di un agire, di un ricercare attivo e non libresco, testimonianza di un andar per luoghi, contattare gente, provare con le proprie mani a sperimentare, verificare la delusione e il piacere della scoperta, in una parola essere attori dell'avventura della scienza. Solo in questo modo ci saremmo liberati della zavorra di cui si diceva.

Un altro concetto fondante era legato al ribaltamento dei termini stessi che sanciscono la ragione di essere di un prodotto come un Cd Rom: ci siamo detti che avremmo operato per noi stessi, il prodotto finale sarebbe stato il frutto del nostro lavoro e non qualche cosa di diverso, nato apposta per essere semplicemente utilizzato da altri, in un qualche modo fedeli ad un concetto base che afferma che si apprende meglio quando si è attori di evento, piuttosto che semplici spettatori.

Per ciò che riguarda la digitalizzazione dei contenuti si è dovuta compiere una scelta dolorosa che ha di fatto suddiviso gli ambiti di lavoro: agli allievi è spettato il compito di realizzare i prodotti "grezzi" (file di testo per le relazioni delle attività di laboratorio sperimentali e le testimonianze delle visite o per le ricerche su personaggi e avvenimenti, immagini digitali scattate sui luoghi di osservazione, materiale "ludico" dedicato a quello spazio irrinunciabile che avevamo destinato alla interattività, ecc.) agli insegnanti-curatori il compito di verificare-correggere-assemblare il materiale finito in forma di prodotto multimediale.

La scelta è stata imposta da ragioni strettamente contingenti ed è avvenuta dopo tentativi che andavano in direzione opposta. La mancanza di strumenti adeguati, la grande mole di contenuti che si andava via via accumulando imponevano la centralizzazione delle scelte, obbligavano a non fare tutto lì e subito, ma a continuare il lavoro "a casa", imparando in itinere.

La raffinata multimedialità raggiunta dai prodotti oggi in commercio, non dobbiamo nascondere che ci spaventava, il confronto sarebbe stato per noi solo perdente. Il mestiere di fruitore che gli allievi hanno in questi anni sperimentato, li ha resi esigentissimi: così sono degni di nota solo quei prodotti al alto contenuto tecnologico che a loro appaiono gradevoli, agili, intuitivi, performanti, perfetti, al resto è inutile prestare attenzione.

Un solo modo c'era per riuscire ugualmente interessanti e degni di nota: dare origine ad un prodotto che fosse "il nostro prodotto", immagine e testimonianza del nostro lavoro... e questo è ciò che qui presentiamo, avendo comunque in noi, sotto sotto, il desiderio che così come è senz'altro servito a noi realizzarlo, con i presupposti cui si è accennato, possa servire anche a chi da "navigatore" si trova a percorrerlo, sicuro di non avere in mano una piccola enciclopedia o la registrazione di una esperienza isolata irripetibile e lontana, ma un prodotto vivo, che induca qualche curiosità, che spinga a qualche approfondimento, da compiere magari in loco, così che si possa ancora dire che la sperimentazione fa della scienza una vera avventura.

**Curatori**



## Glossario

Nel corso della nostra lunga ricerca moltissimi sono stati i termini incontrati di cui gli allievi non conoscevano il significato, e non sempre solo quelli di carattere squisitamente scientifico. Il dizionario ci è quindi stato amico prezioso, si è pensato allora ad un piccolo aiuto per chi durante la navigazione incontra termini sconosciuti. E' nato un glossarietto che di fatto contiene poche parole, ma ha senz'altro al suo interno

quelle che ci hanno più colpito o hanno semplicemente acceso la nostra fantasia. Cliccando sulla lettera dell'alfabeto in alto (rossa) si apre nel riquadro a sinistra un box contenente le parole del glossario che iniziano con quella lettera; cliccando poi sulla parola di cui si desidera avere informazioni, esattamente sotto l'alfabeto, comparirà il suo significato.

## Cronologia

Dall'immagine della pagina di apertura che ci mostra il terribile dio *Cronos*, munito di falce, si passa cliccando sul pulsante avanti ad una cronologia del '700.

Orizzontarsi tra le date di un Settecento per noi così lontano non è stato sempre semplice. C'era la necessità di collocare avvenimenti accaduti ai nostri protagonisti, o di fare confronti "temporali" tra scoperte avvenute in luoghi diversi della terra. Abbiamo cercato di fare ordine costruendo pagine che contenessero alcune date importanti di quel 1700 oggetto del nostro studio, ponendo a confronto, per quanto possibile, storia con gli avvenimenti della scienza. Abbiamo suddiviso il secolo in sette periodi e per ognuno di essi

abbiamo fatto un piccolo sunto di avvenimenti, inserendo anche quei personaggi che sono stati padroni del loro tempo.

Diversi link ci condurranno quindi ad approfondire alcune figure storiche determinanti per lo sviluppo delle scienze, ma non solo. Così accanto ad un Alessandro Volta, collega di Spallanzani all'Università di Pavia, potremo soddisfare la nostra curiosità cliccando su Goldoni o Robespierre.





### La home page

Il Cd giunge automaticamente alla pagina detta **home** (che vediamo qui a fianco) dopo averci proposto i **titoli di testa** che scorrono senza che il fruitore possa intervenire, se non per compiere un *salto* che, eliminando le animazioni in essi contenute, ci conduca direttamente alla home; per fare questo basterà cliccare sul pulsante denominato *skip*.

I titoli di testa contengono tutte quelle

indicazioni di avvio che sono utili al fruitore per essere coinvolto in ciò che si appresta a navigare.

La home mostra tre grandi pulsanti che ci dirigeranno verso:

- I protagonisti
- Attività sperimentativa
- Attività didattica

Particolarmente importanti appaiono alcuni pulsanti situati nella parte a sinistra in basso della pagina; sono pulsanti di assistenza:

- Aiuto
- Mappa
- Esci
- Credit

**Aiuto:** fornisce un aiuto di navigazione, sintetico e per immagini, a coloro che non abbiano avuto la pazienza di leggere l'opuscolo.

**Mappa:** Come s'è detto indica in modo esplicito quali sono i contenuti del Cd e permette un accesso immediato agli snodi di contenuto.

**Esci:** Ci permette di abbandonare la navigazione. Questo pulsante si trova anche nelle principali pagine snodo così da facilitare la chiusura anche senza dover necessariamente passare per la home. Cliccare su esci farà comparire una schermata che ci chiede se davvero desideriamo lasciare il Cd, in questo caso partiranno i cosiddetti **titoli di coda**. In caso contrario potremo riprendere la navigazione, purtroppo però non dal punto dove abbiamo fatto la richiesta di abbandono, ma dalla home stessa.

**Credit:** Riporta tutte le indicazioni di produzione, del tipo: "Chi ha fatto cosa...", e i ringraziamenti a chi ha permesso la realizzazione del prodotto.



### Attività didattica

Senza dubbio questa sezione di lavoro appare come la più ricca in assoluto di contenuti, questo si nota anche dai numerosi link che compaiono non solo nella pagina di apertura ma anche nei sottosnodi. Le cinque voci della pulsantiera posta nella parte alta conducono ad altrettante pagine a loro volta inizio di nuovi articolati percorsi. I pulsanti sono:

- Ricerche/Approfondimenti
- Ludoteca
- Verifiche sul campo
- Glossario
- Cronologia

La sezione **Ricerche/Approfondimenti** contiene a sua volta cinque itinerari di studio:

- Uno stemma nobiliare
- Un canto per il centenario
- Frasi celebri
- Il Settecento
- Laboratorio Ambiente: la Valle del Tresinaro



Particolarmente interessante, e a sua volta articolatissima, è la **ricerca d'ambiente** compiuta sul territorio scandinavo, specificatamente sulla valle del torrente Tresinaro. So stati toccati alcuni temi importanti quali (1) l'aspetto geomorfologico, documentato anche attraverso una serie di fotografie di minerali; (2) la flora, attraverso lo studio delle essenze legnose più presenti storicamente, schedate in appositi box; (3) l'aspetto artistico-storico, con lo studio delle pievi, delle maestà, nonché delle case a torre e degli antichi mulini.



La sezione **Ludoteca** ha voluto essere, nei nostri intenti, la parte dedicata alla interattività. In essa il navigatore può finalmente agire non soltanto per muoversi, ma è chiamato a ricostruire puzzle, a compilare attentamente cruciverba, a disegnare a mano libera, a rispondere a quiz avendo immediata risposta dal pc, ecc. La costruzione di questo "capitolo" è stata assai complessa, ma ha consentito anche di impegnarci in attività più libere e creative.



### La vita

Le pagine dedicate alla vita di Bonaventura Corti ripercorrono i momenti salienti dell'esistenza personale del naturalista scandinavo, nei luoghi che lo hanno visto protagonista, dalla corte di Viano, al Collegio Seminario di palazzo Bussetti di Reggio Emilia, al Collegio San Carlo prima e all'Università di Modena poi, incontrando lungo questo cammino discepoli come il **Venturi** o "colleghi" come lo **Spallanzani** e mantenendo corrispondenze scientifiche

con eminenti personaggi delle scienze contemporanee come **Charles Bonnet**.

### La produzione scientifica

Le osservazioni microscopiche sugli **infusori** sono l'argomento del quale si occupano le pagine di questa sezione. Anche in questo caso opportuni link condurranno il navigatore verso approfondimenti contingenti ed immediati. Così, ad esempio, vedremo più da vicino il carteggio Corti-Bonnet o, attraverso suggestive immagini, potremo scoprire una pianta acquaiola denominata **Chara**, il cui sistema di circolazione fu studiato da Corti.



### Educatore e scienziato



In questo "capitolo" si approfondisce il mestiere di insegnante di Corti, si può dire che lo si scopre in azione presso il Collegio San Carlo di Modena in qualità di rettore a partire dal 1796. Anche la vita del collegio stesso viene indagata e così navigando potremo sapere come uno studente tipo di quell'epoca, appartenente generalmente all'aristocrazia di alcune città emiliane, viveva una giornata tipo, fra lezioni, scontri didattici, studio, osservanza dei precetti religiosi.

### La vita

Assai ricche di contenuti sono le pagine dedicate alla vita del famoso scienziato, esse vanno dalla nascita, alle varie tappe del percorso professionale che lo portò per lunghi anni ad avere una cattedra presso l'Università di Pavia.

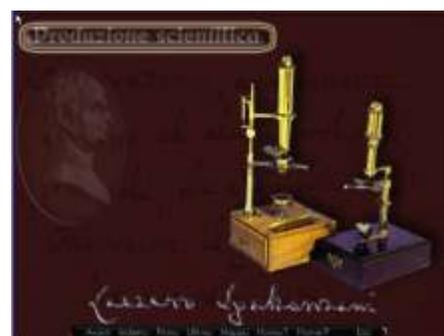
Particolarmente importanti sono due link che rimandano rispettivamente alla stessa **Università di Pavia e al suo Museo**. In essi abbiamo la possibilità di percorrere la città immaginando di essere lo stesso Spallanzani che dalla propria abitazioni di via Bianconi, si reca presso la sede dell'ex ospedale divenuto Università, in un qualsiasi giorno del proprio trentennale rapporto con la città.

Un ulteriore collegamento ci conduce, se lo desideriamo, alla visita del Museo spallanzaniano di Reggio Emilia.



### La produzione scientifica

Le pagine di questa sezione sono assai corpose, poiché corposo è il volume delle opere lasciate dallo scienziato. Avremo così modo di seguire le sue esperienze sulla generazione degli **infusori** o gli studi sui **batraci** o ancora sui **pipistrelli**. Scopriremo i contenuti dei suoi famosi **viaggi**, le ricerche sugli "**animali che resuscitano**", gli incontri con gli scienziati europei del suo tempo.



### Uomo e scienziato

Difficile è dire quale fossero le caratteristiche di personalità di Spallanzani, la sua capacità di rapportarsi con gli altri, la sua qualità di insegnante, i suoi valori di uomo. Le pagine di questa sezione non danno delle risposte, si pongono più che altro delle domande, perché tutto sommato anche se non ci sarebbe dispiaciuto sapere se era alto o basso, grasso o magro, più interessante sarebbe stato sapere cosa lo spingeva intimamente a fare ricerca.

