

***I.R.R.E. Lombardia***

Tra passato e presente: romanzo, storia e tecnologia.

Sulle orme di Jurassic Park

## Indice

<b>Introduzione</b> , di <i>Gennaro Tedesco</i>	Pag.	11
<b>Didattica, Nuove Tecnologie e biotecnologie</b>	»	12
<b>Didattica e metafora</b>	»	20
<b>Immaginario degli adolescenti, nuove tecnologie e biotecnologie: una rapida impressione</b>	»	29
<b>Bibliografia</b>	»	35
	»	12
<b>Tra passato e presente: romanzo, storia, tecnologia.</b>		
<b>Sulle orme di Jurassic Park</b>	»	37
<b>Frattali e interdisciplinarietà</b> , di <i>Orazio Guido</i>	»	39
<b>Bibliografia</b>	»	60
<b>La parlettura come superamento della compartimentazione delle scienze</b> , di <i>Marilia Venturini e Emanuela Carretta</i>	»	61
Introduzione metodologico-esplicativa	»	61
<b>Jurassic Park: cinema e biotecnologie</b> , di <i>Giovanna Stanganello</i>	»	109
<b>Bibliografia</b>	»	164











# Introduzione

di *Gennaro Tedesco*

Siamo tutti alla ricerca della mitica interdisciplinarietà, ma pochi veramente la raggiungono e la mettono in pratica nella quotidianità didattica, infatti essa è molto spesso formale, per non dire rituale. Si dimentica che l'interdisciplinarietà è innanzi tutto metodologica e problematica, oltre che strettamente connessa alle sollecitazioni radicali della globalizzazione e degli influssi nascosti della genetica nell'immaginario adolescenziale. A tutto ciò si aggiunge la sempre più necessaria enfasi posta nei confronti di una didattica sempre più centrata su modalità di apprendimento interattivo e laboratoriale a discapito dell'insegnamento.

A sostegno teorico e pragmatico di una didattica interdisciplinare metodologica e problematica, a pieno titolo inserita nei cambiamenti epocali ancora in corso nel mondo, nella società e nella scuola, il tentativo di Mandelbrot di modificare l'approccio alla realtà con i suoi frattali, concepibili e praticabili quasi esclusivamente in funzione della rivoluzione informatica e genetica, implica lo sconvolgimento della normalità didattica alla luce di una "criticità caotica" che travolge la logica sostanzialistica del "semplice" insegnamento riduzionistico e unilineare, spalancando agli allievi e ai docenti le porte degli abissi avventurosi della "complessità".

Il lavoro che qui si presenta coinvolge una pratica didattica interdisciplinare laboratoriale ed operativa anche nel contesto delle nuove tecnologie e di Internet.

Si è tentato di scorporare un romanzo fantascientifico e d'avventura -

*Jurassic Park* di Michael Crichton - alla ricerca delle problematiche che il testo suscita, mettendo in risalto le implicazioni neotecnologiche, biotecnologiche, ma soprattutto “frattaliche” e “neogenetiche”. Inoltre l’opera crichtoniana ha fornito l’opportunità, entro certi limiti, di scandagliare il nuovo immaginario studentesco e la sua capacità di influire su rinnovate modalità d’apprendimento.

## **Didattica, Nuove Tecnologie e Biotecnologie**

Al di là degli usi strumentali e relativamente applicabili all’organizzazione scolastica e didattica delle Nuove Tecnologie e Biotecnologie, che comunque sono ancora tutti da esplorare e definire, in questo breve intervento ci preme cogliere soprattutto gli assetti ideologici e metodologici, della così detta globalizzazione non esclusivamente bioinformatica tuttora in corso e concernenti la didattica.

La genetica, affermatasi e consolidatasi in alleanza strategica con l’informatica che ne ha moltiplicato l’efficienza e l’efficacia industriale e sociale, ha sovvertito radicalmente l’approccio alla medicina e all’agricoltura, per citare solo alcuni dei settori più importanti investiti dalla così detta “rivoluzione biotech”. Secondo Rifkin molti scienziati e una parte notevole dell’opinione pubblica internazionale sono convinti che questa rivoluzione consentirà di trasformare, “perfezionare” e rimodellare la faccia del pianeta Terra.

La scelta del romanzo di Michael Crichton, *Jurassic Park*, è stata effettuata proprio per porre gli alunni di un biennio superiore riformato nella condizione di comprendere le conseguenze di una “cattiva” applicazione dell’informatica e delle biotecnologie che, a questo punto del discorso, chiameremo complessivamente bioinformatica, perché ormai l’una sarebbe inconcepibile senza le altre.

La valenza fortemente divulgativa e didattica del romanzo crichtoniano è rafforzata dalla netta separazione di campo, proprio attraverso dei personaggi fortemente marcati, tra gli assertori di una scienza legata al passato, specialistica, dedita alla mania compulsiva del controllo, lasciata al cieco dominio dei così detti “tecnici”, prona solo alle necessità del “mercato” e i sostenitori di una scienza alternativa, ecologica, sistemica, al servizio dell’uomo e delle sue umane esigenze.

Una volta letto, studiato ed approfondito il romanzo, esistono tutte le condizioni per svolgere alcune riflessioni utili non solo agli alunni. Se l'informatica e la genetica possono creare nuovi, insospettabili e inaspettati "mostri"- i dinosauri redivivi, violenti e "perfetti" che si ribellano alla "natura" imposta da "tecnici" falsamente filantropi della scienza - allora la nuova religione e la neoicona dei geni informaticamente trattati possono modificare ed eliminare le "carenze" educative ed "esistenziali" degli stessi alunni all'interno di qualsiasi scuola del globo.

È, infatti, sempre più pressante, persuasiva e suasiva, intrigante, accattivante e alla lunga deviante, quella branca della psicologia educativa e della didattica che punta alla "medicalizzazione" e alla "specializzazione" dell'approccio didattico, dimenticando volutamente il contesto ecosistemico e transazionale dell'apprendimento degli alunni.

In questa prospettiva, i "casi" sempre più numerosi di dislessia o, più in generale, di deficit di attenzione degli alunni sono studiati e "trattati" come casi di origine genetica. È nel patrimonio e nel codice genetico degli allievi che dovremmo ricercare l'origine, il peccato originale, delle carenze di apprendimento, che inevitabilmente, in quest'ottica devastante, si trasformano in devianze e derive sociali chiaramente legate al consolidamento del dogma genetico postulato in partenza.

Se i dislessici, gli alunni "iperattivi", i "brutti, sporchi e cattivi", gli "albanesi", gli extracomunitari sono geneticamente "predisposti" alla marginalità, allora sarà la "scienza" dei tecnici e degli "specialisti" ad incaricarsi di trovare la "soluzione" del problema. L'industria farmaceutica produrrà farmaci studiati e progettati per tutti quegli alunni "speciali" geneticamente determinati e marcati dalla loro condizione di dislessici, bulimici, anoressici, iperattivi e quant'altro.

E questo approccio didattico alle diversità e ai contesti di apprendimento, (ma ci saranno ancora dei contesti in un mondo, non solo scolastico, geneticamente determinato?) lentamente, ma progressivamente e inevitabilmente, innestandosi in una scuola italiana già fortemente marcata dal determinismo gentiliano attraverso la didattica superspecialistica del grammaticalismo latinogrecistico, non condurrà, come sembra già condurre in questo periodo di controriformismo e di ritorno al passato, all'esaltazione della mistica della separatezza sociale della "specialistica didattica"?

Da più parti si sostiene che la scuola italiana, in particolare, sarebbe

lontana mille miglia dalle richieste e dai bisogni degli allievi, soprattutto di quelli delle superiori e ancor meno disponibile ad affrontare problematiche complesse e divergenti come quelle bioinformatiche e le loro conseguenze sociali ed etiche. Dobbiamo riconoscere che è vero, ma non completamente, perché, al contrario di quello che si crede, il sostrato profondo della nostra scuola e della nostra didattica, fino a che punto consapevolmente non riusciamo a intravedere, è ancorato al “riduzionismo” ideologico e metodologico del compito in classe, in tutte le sue varie e “moderne” manifestazioni, e dell’interrogazione, dove tutto si gioca sull’insegnamento, sulla sua “precisione” e sulla corrispondenza “esatta” tra domanda o quiz del docente e risposta conseguente e coerente del malcapitato allievo.

Se questa non è la “precisa” e “in pillole”, riduttiva traduzione del riduzionismo scientifico e industriale dei tecnici delle nuove tecnologie, ma soprattutto delle biotecnologie, comunque ne siamo poco lontani.

La farmacologia, la medicina e l’agricoltura, promosse e lanciate dal nuovo verbo del vangelo genetico, e perché no, eugenetico, compendiano e riducono l’approccio all’uomo a un insieme di rapporti causa-effetto, sintomo-risposta, che isola la creatura umana e la sua prorompente e creativa vitalità, illudendosi, come nel romanzo di Crichton, di poter “recintare” la vita.

La palingenesi genetica, promossa dalla “nuova” farmacopea, dalla “nuova” medicina e dalla “nuova” agricoltura, promette l’eliminazione dei geni “cattivi”, dei lati “recessivi”, contenuti nel patrimonio genetico dell’uomo, annullando le differenze nell’uomo.

La “nuova” e contemporaneamente vecchia didattica propone la “medicalizzazione”, per via farmacologica, dei diversi, consolidando anche l’obsoleta didattica gentiliana dell’esclusiva ed escludente lezione frontale. Quest’ultima, mascherata con abiti alla moda e spacciata come moderna con sfolgorante e rutilante maquillage, induce la presunta necessità strategica, storica, politica e professionale della specializzazione imposta dal mercato delle sfavillanti, illusionistiche e miracolose tre I: Internet, inglese e impresa.

Oggi il latino e il greco, la cultura selettiva ed elitaria dei padroni del vapore sono stati sostituiti dall’anglo-informatico globalizzante della specializzazione aziendalistica. La “nuova” medicina eugenetica, come pure l’agricoltura monoculturale intensiva ed estensiva delle grandi mul-

tinazionali americane ed europee, cancella come un rullo compressore i geni “recessivi”, i geni “cattivi”, le qualità mediocri degli uomini e della natura in modo “rapido”, “efficace” ed “efficiente”, a costi sempre più bassi per l’industria dei marchi standardizzanti e globalizzanti. Le multinazionali “progressive e progressiste” ci starebbero liberando “dal male, dai peccati e dalla povertà”, eliminando “scientificamente” dal nostro patrimonio genetico e da quello della natura le malattie e le epidemie. Cosa si pretende di più?

L’uomo e la natura si avviano sul sentiero non più stretto né interrotto, ma ampio, radioso e luminoso, illuminato d’immenso dal sole dell’avvenire della genetica e delle sue straordinarie, avvincenti e mirabolanti applicazioni in un mondo in cui tutte le promesse e le speranze diverranno realtà, la società perfetta sognata da Marx, solo che il filosofo della lotta di classe era molto più realista, immaginando per l’ultima Thule dell’umanità felice un percorso impervio e irto di difficoltà, non sempre facilmente superabili.

Sarà sempre più difficile contestare tale prospettiva palinogenetica ed euforizzante, anche se in tutto ciò non c’è nulla di nuovo sotto il sole. Già il positivismo aveva annunciato, proclamato e promesso qualcosa del genere. Ancora prima l’antica, medioevale e bizantina alchimia, così come l’attuale rivoluzione genetica, si investì della missione metamorfica, cioè della lunga, complessa e laboriosa trasformazione e attivazione dei segreti e magici processi finalizzati all’eliminazione delle “impurità” e delle “scorie” della materia così da ridurla allo stato aureo, “perfetto”. Ovviamente non ci riuscì, ma la ricerca specialistica e quella della felicità sulla terra non sembrano aver fine.

L’alchimia non cercava, però, tale perfettibilità e perfezione, forzando e superando i confini della natura medesima, agendo ancora all’interno di un mondo ecocompatibile e conoscendo e rispettando i limiti dell’uomo e dell’ecumene umana. Al contrario, la rivoluzione genetica persegue l’obiettivo della specializzazione scientifica e tecnologica a qualunque costo e a qualsiasi prezzo, individuando nella sola logica e mistica del risultato la sua ragione d’essere.

Alla medicina genetica, alla farmacologia e all’agricoltura genetiche non importano il “contesto”, l’ambiente, la relazione, la dialogica, l’interazione, la circolarità, la transazione, lo scambio, la solidarietà, la differenza, la diversità e la biodiversità, come alla didattica specialistica con-

temporanea, imperversante in gran parte dei nostri licei, unilineare, sostanzialistica, riduzionistica, tecno-standardizzata, neogentiliana, neogenetica ed eugenetica non importa l'esclusione degli allievi "con deficit di attenzione", perché essi non si adeguano alla "bontà" e al "produttivismo" specialistico ed isolazionistico della didattica unilineare, scientifica e tecnicizzata alla ricerca e all'insegnamento dell'obiettivo micro-parcellizzato. Tali alunni sono, contemporaneamente, "oggetto" e "risultato" di un insegnamento ad imbuto; sono l'ultimo anello di una catena di montaggio prona alle esigenze della "logica" scolastica e del "prodotto" finale ben confezionato e pronto all'uso e finalizzati a produrre a loro volta nel mondo "perfetto" del mercato internazionale globalizzato.

Non a caso la didattica dell'obiettivo e del prodotto non ha interesse all'apprendimento, più esattamente alle condizioni degli ambienti di apprendimento, una nozione che a noi sembra ricavata e presa da quel concetto e da quella pratica di scienza alternativa, in qualche modo intravista nel romanzo crichtoniano.

Ma che cosa sono, in che cosa consistono le condizioni degli ambienti di apprendimento?

Dobbiamo stare attenti anche noi a non ipostatizzare e sterilizzare asetticamente tali ambienti di apprendimento come se fossero i laboratori ipertecnologici della Microsoft, della IBM o della Monsanto, dimenticando che essi vanno costruiti a misura d'allievo, dei suoi interessi, del suo protagonismo e delle sue esigenze di interazione e di equilibrio col mondo esterno ed interno. Allora il docente, in queste condizioni di apprendimento, non è più un retore o un oratore che canta e decanta il suo insegnamento, che a questo punto sarebbe del tutto improduttivo e addirittura nefasto, ma il "tessitore" di un ordito, di una trama di relazioni polisemiche, poliedriche, interattive e transazionali con l'allievo che, a sua volta, e questa volta sì per forza, per necessità, per gioco, per curiosità, per interesse, stimolato dalla sua guida esperta, nel senso totale di possessore e divulgatore di esperienze, servendosi dell'effetto rivoluzionario e moltiplicatore delle nuove tecnologie e di Internet, strumentalmente intesi, comincerà a costruirsi un suo ambiente di apprendimento in continua trasformazione e interazione. All'interno di tale spazio aperto e metamorfico l'allievo apprende, anzi impara ad apprendere, elidendo la sua oggettualità e recuperando la sua umanità, che viene rafforzata e consolidata dalla pratica e dalla presa di co-

scienza del suo essere un soggetto al centro di una dialogica del divenire che non conosce né riconosce produttori di insegnamento né prodotti di insegnamento. Jurassic Park ci mostra una scienza alternativa, attenta e disponibile al dialogo con l'uomo e il suo ambiente, che ha abbandonato la logica del dominio per assumere la pragmatica della comunicazione umana e la pratica della relazione e del confronto con l'altro, là dove l'altro non è solo la creatura umana, ma qualsiasi creatura vivente, bisognosa, per vivere, di relazioni e comunicazioni permanenti e ricorrenti con gli altri esseri viventi e col loro ambiente di vita.

Questa filosofia della scienza ci costringe ad abbandonare l'ideo-logia e la metodologia dell'oggetto-prodotto-risultato-profitto per tentare di abbracciare la teoria e la pratica del soggetto che riconosce negli altri altrettanti soggetti in una situazione di scambio interattivo paritario, qualcosa che ci sembra ben rappresentato e praticato dalla didattica delle condizioni di ambienti di apprendimento, che d'altra parte non pretendono di essere una nuova fenomenologia delle certezze didattiche e pedagogiche. Infatti, la non linearità, l'apertura al mondo e alle sue diversità umane ed ambientali, porta a riconoscere la "frattalità" della nostra condizione non solo docente e discente, ma anche umana. La frattalità è una condizione ed un impegno a prendere atto dell'imprevedibilità e della precarietà e della sfida perenne dell'apprendimento, senza con ciò sminuirne la portata e la necessità. Al contrario la presa di coscienza di tale imprevedibilità frattale, scientifica e didattica dovrebbe stimolare in noi la necessità di un tentativo di costruzione e costituzione di una didattica della strategia e della scommessa all'interno dell'umana avventura, ricordandoci che tutto è cominciato con un viaggio odisseo non ancora terminato e che, speriamo, non terminerà mai.

Le conseguenze delle riformulazioni teoretiche sui fondamenti della matematica e sui linguaggi "ultimi" della realtà nei primi decenni del Novecento hanno consentito di superare visioni specialistiche e "riduttivistiche" di gran parte delle discipline cosiddette formali. La ricerca della filosofia teoretica contemporanea ha indirizzato il pensiero umano verso considerazioni antiformalistiche e approcci aperti e dinamici al mondo della logica. Possono esistere tante "logiche" quanti sono gli uomini disposti a rinunciare alle costrizioni del formalismo per aprirsi alla diversità e complessità delle logiche non formali, recuperando anche

prospettive interpretative del tutto aliene da approcci limitativi a vantaggio della fluidità comunicativa e creativa.

Naturalmente questi aspetti filosofici degli approcci alla realtà hanno influito meno di altri nello spingere verso trasformazioni degli assetti sociali ed economici del mondo contemporaneo. Molto di più nel nostro mondo hanno inciso le necessità industriali dei grandi gruppi monopolistici e finanziari. Il capitalismo contemporaneo dei grandi apparati militari e civili, dopo la caduta dei “muri” e delle altre barriere politiche dei contrapposti schieramenti internazionali, ha dovuto ridimensionare le sue pretese per cercare altrove nuove possibilità di investimento e di sviluppo (informatica, internet, genetica).

Mai come in questa nostra epoca non le scuole in modo generico, ma la didattica in senso pieno, ha una missione strategica e storica da compiere: la salvaguardia e il consolidamento della democrazia in un momento in cui la complessità e l'interazione dei problemi planetari e globali sembrano galvanizzare e polarizzare l'attenzione dell'opinione pubblica sulla necessità di demandare la soluzione di tali problemi a un gruppo ristretto di superesperti, di tecnici, capace di risolvere i mali del mondo senza il contributo partecipativo e deliberativo del cittadino.

«Le democrazie del XXI secolo saranno messe a confronto sempre più con un problema gigantesco, originato dallo sviluppo dell'enorme macchina in cui scienza, tecnica e burocrazia sono intimamente associate. Questa enorme macchina non produce solo conoscenza e spiegazione, ma anche ignoranza e accecamento. Gli sviluppi disciplinari delle scienze non hanno arrecato solo i vantaggi della divisione del lavoro, ma anche gli inconvenienti della superspecializzazione, della compartimentazione e della frammentazione del sapere. Quest'ultimo è divenuto sempre più esoterico (accessibile ai soli specialisti) e anonimo (concentrato in banche dati e utilizzato da istanze anonime, in primo luogo lo stato). [...] L'arma atomica, per esempio, ha sottratto totalmente ai cittadini la possibilità di pensarla e di controllarla. La sua utilizzazione è generalmente delegata alla decisione personale del solo capo di Stato, senza consultazione di alcuna istanza democratica regolare. Più la politica diviene tecnica, più la competenza democratica regredisce.

Il problema non si pone solo in caso di crisi o di guerra, ma si pone anche nella vita quotidiana: lo sviluppo della tecnoburocrazia insedia il dominio degli esperti in tutti i campi che fino allora riguardavano le discussioni e le decisioni politiche.

Più profonda diventa la frattura tra una tecnoscienza esoterica, iperspecializzata e i cittadini, e più la frattura acuisce la dualità tra coloro che sanno - la cui conoscenza è peraltro frazionata, incapace di contestualizzare e globalizzare - e coloro che non sanno, ovvero l'insieme dei cittadini. Per ciò che concerne l'accesso alle nuove tecnologie di comunicazione è in atto il medesimo processo tra paesi ricchi e paesi poveri.

I cittadini sono espulsi dagli ambiti politici, sempre più accaparrati dagli "esperti", e il dominio della "nuova classe" impedisce di fatto la democratizzazione della conoscenza.

In queste condizioni, la riduzione del politico al tecnico e all'economico, la riduzione dell'economico alla crescita, la perdita dei punti di riferimento e degli orizzonti, tutto ciò produce l'indebolimento del senso civico, la fuga e il rifugio nella vita privata, l'alternanza tra apatia e rivolte violente. Così, nonostante persistano le istituzioni democratiche, la vita democratica deperisce.

In queste condizioni si pone la necessità, per le società considerate democratiche, di rigenerare la democrazia nel momento in cui, in una rilevante area del mondo, si pone il problema di generare la democrazia, e mentre si pone l'urgenza di generare una nuova possibilità democratica alla scala del pianeta.

La rigenerazione democratica presuppone la rigenerazione del senso civico, la rigenerazione del senso civico presuppone la rigenerazione della solidarietà e della responsabilità, ossia lo sviluppo dell'antropoetica.

Ci si può domandare se la scuola non potrebbe essere praticamente e concretamente un laboratorio di vita democratica. Certo, si tratterebbe di una democrazia limitata, nel senso che l'ineguaglianza di principio tra coloro che sanno e coloro che apprendono non sarebbe abolita.

Tuttavia (e in ogni caso l'autonomia acquisita dalla classe adolescente lo richiede), l'autorità non dovrebbe essere incondizionata, e potrebbero essere instaurate regole di messa in discussione delle decisioni giudicate arbitrarie. Ma, soprattutto, la scuola dovrebbe essere il luogo di apprendimento del dibattito argomentato, delle regole necessarie alla discussione, della presa di coscienza delle necessità e delle procedure di comprensione dell'altrui pensiero, dell'ascolto e del rispetto delle voci minoritarie e devianti. Così, l'apprendimento della comprensione deve svolgere un ruolo fondamentale nell'apprendimento democratico». <sup>1</sup>

<sup>1</sup> E. MORIN, *I sette saperi necessari all'educazione del futuro*, Raffaello Cortina Editore, Milano 2001.

## Didattica e metafora

Sono in sala professori. È troppo sostenere che sono depresso, direi che sono annoiato. È una splendida giornata col sole, raro, rarissimo in Longobardia, ma non mi basta. Penso al mio mare, al Mediterraneo, al Sud, al suo infuocato sole e alle sue splendide spiagge. Sto correggendo i miei compiti in classe di lettere. Constato con grande delusione che i miei allievi di III media a tempo prolungato producono elaborati sempre più scarni, ma la colpa non è mia, ... lasciamo perdere. Fortunatamente all'improvviso entra una mia graziosa collega che insegna matematica e scienze. Sembra sconvolta, è da poco entrata in ruolo e forse per questo reagisce ancora in modo "caldo" agli assalti e ai "corpo a corpo" che bisogna sostenere e respingere nella prima linea della trincea scolastica. In ogni caso mi apostrofa e così mi rivolge la parola:

«Ho ritirato le verifiche di scienze e nessuno mi ha risposto in modo adeguato. È da mesi che tratto un argomento di scienze in classe. Ho sottoposto ai miei alunni un questionario. A ogni domanda dovevano dare una risposta esatta, cercandola fra tre o quattro che avevo loro fornito a lato della domanda. Sono sfiduciata. Ho dato questo questionario non tanto per appurare le loro conoscenze specifiche in scienze, quanto per verificare la puntualità e la precisione del loro linguaggio scientifico».

Allora io mi sento in dovere di intervenire e, cominciando il discorso apparentemente da lontano, la metto al corrente di una mia recente spedizione – lampo a Roma per sostenere una prova di verifica finalizzata all'ottenimento del diploma di perfezionamento in "Fondamenti di Didattica" alla "Terza Università" di relativamente recente istituzione. Così le racconto che a tutti noi candidati hanno somministrato un questionario simile al suo con la differenza che era finalizzato all'accertamento delle nostre conoscenze in didattica. E le dico anche che sono rimasto profondamente deluso, frustrato e prostrato da tale modo di procedere perché lo ritenevo, e lo ritengo, gravemente offensivo nei riguardi delle persone normalmente capaci. Certo, bisogna fare le debite differenze tra i candidati laureati e gli alunni di scuola media, ma la sostanza negativa di tale atteggiamento mentale, l'ottica della così detta "misurazione" scientifica rimane. La mia collega di scienze va alla ricerca di un mitico linguaggio preciso da far apprendere e adottare a dei ragazzi di I2-I3 anni. Ora questo modo di concepire e praticare la didatti-

ca delle Scienze come qualunque altra didattica mi sembra chiaramente un retaggio dell'antica tradizione riduzionistica e meccanicistica della corrispondenza "esatta" tra linguaggio e realtà, tra presunta eternità della precisione e sostanzializzazione verbale. Ma se questo è un grosso errore, bisogna ricercare e trovare vie alternative e praticabili nell'esperienza quotidiana della didattica in classe. Allora io faccio notare alla mia giovane collega che già nelle scienze e soprattutto nella filosofia contemporanea la linearità e il riduzionismo sono entrati in crisi con la scoperta della così detta complessità e della metaforizzazione dei modelli di esplicabilità della realtà. Mi rendo conto di addentrarmi in un territorio complicato, complesso e in parte inesplorato: in ogni caso è evidente che la sala professori non è il luogo per una tale discussione e comunque alla mia collega interessa la mediazione didattica. Io continuo il mio discorso e sostengo che per spiegare molti argomenti di scienze bisogna richiedere agli alunni discorsività e non riduzionismo scientifico: la stessa richiesta che ho fatto alla commissione esaminatrice per il mio perfezionamento a Roma: non discorsività in astratto, ma su ben precise basi attinte all'esperienza quotidiana degli alunni. La didattica delle scienze, come qualunque altra didattica, non deve spiegare il mondo o fornire il nuovo linguaggio del mondo scientifico, lo deve tradurre anche a rischio di perdere qualcosa, come qualunque buona traduzione. Le mostro qualche compito in classe dei miei alunni, che, in qualche modo, credo, potrebbe essere utile a superare la presunta frattura storica tra discipline umanistiche e scientifiche proprio attraverso una didattica concreta che punti intrinsecamente a un accordo sia interdisciplinare sia epistemologico, nel senso di ricercare e trovare un modello o più modelli archetipici nell'esperienza discorsiva dell'immaginario collettivo degli alunni. Un argomento dei miei elaborati riguarda "la prateria del Nord-America tra cinema e realtà geografica". L'argomento è stato trattato in classe con lezioni frontali, ricerche bibliografiche, filmati e cartelloni. Uno dei miei alunni scrive nel suo tema che gli Europei, i bianchi penetrano nel nuovo continente prima come cacciatori, poi come pionieri in cerca di oro, di pascoli, di terra e qui un altro mio alunno sciorina una serie di film da *Ombre rosse* a *Soldato blu*, a *L'ultimo dei Mohicani*, nuovissima versione. Descrive viaggi, esplorazioni e spedizioni mozzafiato nelle praterie, nei deserti e nella foresta dei Grandi Laghi con la sua natura spettacolare ed incontaminata, avventure, inseguimen-

ti, sparatorie, imboscate, duelli e scontri tra Pellerossa e Bianchi, Francesi, Inglesi, Gringos e Messicani. L'alunno si sofferma a dare indicazioni scientifiche sulla prateria, sulla foresta, sul suo ciclo, sulle sue caratteristiche, sulla vita animale che in essa prospera, in particolare sui castori, sulle dighe che costruiscono, sul loro ecosistema, sulla loro ingegneria ambientale e "sociale". Certo, il mio alunno non è sempre "preciso", "scientifico" con i suoi riferimenti alle metafore del ciclo umano e naturale e della società umana e naturale, ma sicuramente coglie alcuni punti fondamentali che rimarranno indelebili nella sua mente. Il senso del viaggio, la scoperta di un mondo naturale fantastico e reale allo stesso tempo vengono convalidati da una ricerca su Henry Hudson, un navigatore inglese che, circa un secolo dopo Colombo, si avventurò nell'oceano Atlantico, nella baia che prese il suo nome e nei territori dei Grandi Laghi. Questo straordinario navigatore inglese scomparso misteriosamente nel freddo del Grande Nord stuzzica la curiosità dei ragazzi che in questo modo, per chiarire il giallo, sono costretti a sprofondare tra grandi atlanti intonsi, rotte oceaniche, condizioni climatiche e ambientali del tutto nuove per loro. La visione di *Balla coi lupi* scatena negli alunni un'intensa curiosità antropologica ed ecosistemica. I bisonti vengono sterminati dai cacciatori bianchi, la ferrovia penetra nella prateria: è la fine di un'epoca, di un'epopea, di un popolo, di un ecosistema, allora ecco che i ragazzi all'improvviso percepiscono il nesso atavico tra il bisonte e il nativo americano e l'equilibrio e il rispetto con cui le tribù indiane della prateria trattano e avvicinano la natura vegetale e animale: la consapevolezza millenaria di un intero popolo "selvaggio" che, forse prima dei "civili" europei sterminatori, ha compreso la sacralità ecumenica dell'ambiente, la "semplice" profondità della relazione natura-ragione. Così i ragazzi si rendono conto della stupidità del mito del buon selvaggio e del cattivo selvaggio: la saggezza degli indiani, delle loro tradizioni e della loro religione consiste nella chiara consapevolezza dell'intimo, insopprimibile, necessario rapporto di equilibrio tra uomo e natura. Sulle praterie nord-americane non pascolano più i bisonti; gli indiani non galoppoano più sui pony come cavalieri liberi e selvaggi al loro inseguimento, sulle praterie ora svettano i grattacieli: essi sembrano cercare nei pascoli del cielo nuovi territori da immolare sul decrepito altare del capitalismo americano che, proprio mentre sembra tentare l'ultimo e definitivo assalto alle praterie

del cielo, viene colpito al cuore proprio dalla vendetta di quel Manitù che ora gli fa letteralmente tremare la terra sotto i piedi, ricordandogli che la sua arrogante e fragile tecnologia a nulla vale contro gli imprevedibili sussulti della natura indomabile e non sempre addomesticabile. I mass-media hanno pubblicato diverse inchieste sui sistemi formativi dei Paesi avanzati, dalle quali risulta che l'Italia non è tra i primi della classe, adoperando metafore del quotidiano calcistico per chiarire alcuni rilevanti problemi statistici; proponendo tale sondaggio ai miei alunni scopro che essi non hanno difficoltà a barcamenarsi in mezzo all'Oceano immenso e sconfinato delle statistiche e dei dati quando sono guidati dalle metafore del gergo calcistico di cui si cibano quotidianamente e appassionatamente attraverso la televisione e le gazzette sportive. Poi, discutendo con un mio amico più esperto di me del mondo scolastico, mi rendo conto che alle Superiori e soprattutto al Liceo si insiste nel voler insegnare ai ragazzi il mondo classico come se fosse un campo specialistico e tecnicistico, accrescendone l'isolamento e l'imbalsamazione. Il mio amico giustamente propone un approccio morbido, ma non meno critico e penetrante alla classicità attraverso stimolanti e metaforizzanti sguardi profondi e panoramici al complesso della civiltà classica, rimandando l'ulteriore e necessario approfondimento specialistico ad un'eventuale scelta universitaria o addirittura di ricerca scientifica vera e propria. Come possibile, anche se necessaria né unica via per una nuova "semplice e complessa" modellistica didattica metaforizzante, applicabile non solo alle Scienze, mi sembra "ideale" la via tracciata da *Jurassic Park*, il romanzo di M. Crichton, dal quale Steven Spielberg ha tratto l'omonimo, gettonatissimo film. Perché i dinosauri di *Jurassic Park* affascinano tanto i bambini, ma forse non solo loro, attirando tanto pubblico alla prima del film e rendendo appetibili e popolari problemi scientifici che altrimenti non sarebbero stati affrontati da una così vasta platea mondiale? «A simili domande non conosco risposta migliore di quella epigrammatica, proposta da un collega psicologo: perché sono "grandi, feroci ed estinti», in altre parole, terribilmente eccitanti, ma in fondo innocui».<sup>2</sup> Ancora una volta ci troveremmo di fronte ad una fascinazione archetipica. Certo il successo del film e dell'omonimo romanzo sono dovuti anche ad una certa azione positiva della circola-

<sup>2</sup> S. J GOULD, *Dinomania*, «La rivista dei libri anno», 10, III, 1993.

zione culturale. Ci sono tuttavia, anche altri fattori che influiscono sul successo dell'”operazione giurassica”.

«La mescolanza quasi completa tra ambiti che spaziano dalla cultura popolare a quella professionale costituisce una delle ricadute più interessanti del fenomeno Jurassic Park.. Se una rivista inglese, seria e illustre come “Nature”, si rifà alla prima di un film americano nell'impostare la sua scaletta d'articoli, allora vuol dire che l'integrazione ha raggiunto il culmine. Sui dinosauri le botteghe dei musei vendono la più rivoltante paccottiglia, ma le case cinematografiche impiegano come consulenti i migliori paleontologi per conferire alle loro creature il massimo di realismo. Così i maiali di Orwell sono diventati surrogati ibridi di noi umani, al punto ch'era ormai impossibile dire chi fosse chi e nemmeno io sulle prime, saprei dire chi sia il maiale e chi la persona, ovvero se entrambe le categorie si possano considerare appropriate».<sup>3</sup>

Il tanto bistrattato campo degli effetti speciali in *Jurassic Park* offre prospettive estremamente stimolanti su basi scientificamente avanzate e ludicamente avvincenti e coinvolgenti offrendo alla creatività al confine tra scienza, fantascienza, immaginario collettivo e pura e libera fantasia dei ragazzi la possibilità di esprimersi.

«Il campo degli effetti speciali ha una lunga e onorevole storia di miglioramenti tecnici continui, cui nessuno oserebbe negare un posto negli annali delle conquiste dell'intelletto umano. Tra gli storici della scienza esiste un annoso dibattito: essi cioè si chiedono se le innovazioni tecniche cruciali sorgano soprattutto da necessità pratiche (legate alla guerra più che a ogni altra attività), oppure dalla possibilità di mettersi tranquillamente ad almanaccare nei periodi di massima libertà dai bisogni pratici. Il mio amico Cyril Smith, lo scienziato-umanista più preparato che io conosca, sostiene con forza la centralità dei “contesti di gioco” quale campo principale d'innovazioni dalle ricadute pratiche d'im-mensa utilità. (Così egli afferma, ad esempio, che i meccanismi a taglia e controtaglia, simili agli odierni montacarichi, sarebbero stati inventati, o almeno sostanzialmente migliorati, per riuscire a sollevare dalle loro gabbie sotterranee gli animali che dovevano fare la loro comparsa sull'arena del Colosseo romano.) Certo, Jurassic Park è “solo” un film; ma proprio per questo ha goduto di libertà (e soldi) sufficienti a spingere le varie tecniche di ricostruzione (in particolare quella della generazione d'immagini al computer, detta CG) a nuove vette d'insuperabile realismo. La mia collega Rhonda Shearer mi ha fatto notare

<sup>3</sup> *Ibidem.*

che Jurassic Park può essere interpretato nel contesto dell'attuale mutamento delle concezioni geometriche». <sup>4</sup>

Non presumo di dare contributi esaustivi al dibattito scaturito dopo l'uscita nelle sale cinematografiche italiane ed internazionali dell'ultimo film di Steven Spielberg *Jurassic Park*, a sua volta tratto dall'omonimo romanzo di Michael Crichton. Vorrei solo tentare di chiarire il suo grande valore divulgativo e quello didattico-educativo nel contesto storico più generale ed estremamente complesso della cultura anglo-americana. Operazione, ritengo, tanto più necessaria nel momento in cui molti dei nostri intellettuali e pedagogisti sembrano ridurre la problematicità e complessità. Cercherò di essere il più breve e chiaro possibile anche se l'argomento richiederebbe fiumi d'inchiostro. Spero, quindi, di essere perdonato se apparirò anche troppo telegrafico. Il film non è certo "il capolavoro", ma è emblematico di un certo modo anglo-americano di porre di fronte a un pubblico nazionale ed internazionale problemi scientifici e fantascientifici attraverso formule narrative lineari e trasparenti: il film introduce al mondo perduto dei dinosauri, alla tecnica del DNA ricombinante, all'ingegneria genetica, al dibattuto tema del rapporto uomo-natura, alla cibernetica e ad altre inquietanti questioni, ricorrendo a mezzi espressivi, come la metafora del viaggio, dell'isola misteriosa in mezzo all'Oceano e in mezzo alle nebbie (Isla Nublar), e tecnico-narrativi, come il montaggio serrato, il dialogo vivace - che si avvale talora di metafore della lingua del quotidiano- la dialettica della tensione, la suspense, gli effetti speciali, gli eroi positivi e negativi, il lieto fine, tutti moduli narrativi tipici delle antiche funzioni retoriche ormai divenuti patrimonio comune di pubblici internazionali. L'immaginario collettivo trova proprio nel cinema, nella televisione e nel romanzo moderno quasi cinematografico la sua fonte primaria di alimentazione. Il romanzo è molto più avvincente del film e ha uno spessore divulgativo, didattico e scientifico molto più ampio e profondo. Più in là ne daremo qualche esempio, soprattutto in relazione alla tradizione anglo-americana di divulgare in modi didatticamente validi alcune teorie e problemi contemporanei di notevole complessità. L'Italia, in confronto

<sup>4</sup> Gould: Sul contrasto tra complessità delle forme naturali e geometria euclidea, vedi Roland Shearer, *Chaos theory and fractal geometry: their potential impact on the future of art*, Leonardo, vol. 25 1992 pag. 143-152.

ad alcuni Paesi europei e anglo-sassoni, ha compiuto un processo storico-evolutivo particolare. La nostra irruzione nella storia moderna è avvenuta attraverso il fenomeno dell'Umanesimo-Rinascimento che, se da un lato ha sortito effetti positivi nell'ambito dell'arte e delle scienze, ponendosi anche alla base di alcuni movimenti riformatori europei, dall'altro è rimasto circoscritto all'interno di un'elitaria cerchia di dotti. Questi ultimi, salvo rare eccezioni, non sono riusciti a raggiungere le masse di artigiani e contadini italiani, ancora bisognosi di una prima alfabetizzazione e di un'educazione alternativa a quella magico-pagana e a quella cattolico-cristiana.

Al contrario, la Riforma protestante e la Rivoluzione inglese infrangevano l'antico principio cattolico dell'autorità, assurdamente enfatizzato dalla ControRiforma, entro cui l'Italia rimaneva imprigionata, e si rivolgevano alle masse dei piccoli produttori coinvolti e interessati a una politica antiautoritaria e antimonopolistica: basti ricordare l'Inghilterra con gli enormi spazi aperti in qualche modo alla libera iniziativa individuale dalla politica mercantilistica e coloniale in seguito anche alle nuove scoperte geografiche. Attraverso la divulgazione e la libera interpretazione della Bibbia, ancora più accentuatesi nelle sette calviniste liberamente o forzatamente emigrate nel Nuovo Continente, si consolidava un più stretto rapporto tra primitivi istituti democratici e protocapitalistici da una parte e strumenti scientifico-culturali-divulgativi dall'altra. La Bibbia diveniva il mezzo di alfabetizzazione religiosa e letteraria, il suo stile sobrio e discorsivo diveniva patrimonio comune di intere generazioni anglo-americane ed eretiche. Anch'io, nei miei numerosi viaggi compiuti nei Paesi anglo-americani, ho potuto rendermi conto dell'attaccamento popolare alla tradizione biblica: infatti, non c'è albergo, in questi Paesi, che non abbia in dotazione in ogni camera una copia delle Sacre Scritture. Nelle incerte e selvagge frontiere del Nord – America e del Pacifico gli eretici sia inglesi sia olandesi, sulla scorta delle loro interpretazioni anche utilitaristiche dei Testi Sacri, svilupparono nell'arco di parecchi secoli imprese industriali e commerciali legate a filo doppio a massicce e robuste iniezioni di tecnologie altamente innovative al servizio dell'uomo comune come del profitto: è negli Stati Uniti che nasce e si diffonde, pur con tutti i limiti e i rischi insiti nella sua struttura e finalizzazione, la prima grande industria privata della stampa e poi, in tempi più recenti, dei mass-media, che assume, travalicando

ormai lo stesso immenso mercato di lingua inglese, dimensioni planetarie. È giusto far notare che in una società come quella statunitense già dall'Ottocento si diffonde una cultura popolare scientifico-divulgativa largamente e profondamente condizionata dal mito positivo anche se ingenuo, primitivo e facilmente strumentalizzabile dell'uomo che si fa da sé in mezzo alle infinite e durissime difficoltà del selvaggio West. D'altra parte la relativa facilità con cui si sono finanziati i programmi spaziali degli U.S.A. non si spiega se non nella prospettiva di una "nuova frontiera", il rinnovato e sempre eterno sogno americano alimentato da una cultura di base ampiamente scientifico-divulgativa, ma anche robustamente fantascientifica. Michael Crichton, anch'egli regista e sceneggiatore cinematografico, con *Jurassic Park* ed altri romanzi si inserisce proprio in questa latitudine culturale. Egli stesso, ricercatore alla Harvard Medical School, abbandona ben presto la ricerca scientifica per dedicarsi anima e corpo alla science fiction. Crichton, ben addentro i labirinti della cibernetica, della realtà virtuale, dell'elettronica, dell'ingegneria genetica e incursore formidabile ed imprevedibile nei territori dei classici dell'antica e moderna avventura, crea in *Jurassic Park* uno straordinario e fantastico mondo di dinosauri che si ribellerà alla sua perfezione alla ricerca di una vita vera e continuamente espansiva e incontenibile, anche se umanamente imperfetta e "caotica".

In conclusione si riportano alcuni modelli di metaforizzazione didattico-scientifica utili al fine di testimoniare il notevole valore divulgativo, didattico e letterario soprattutto in relazione alla teoria del caos.

«La teoria del caos è nata negli anni Sessanta, a partire dai tentativi fatti per creare modelli meteorologici computerizzati. Le condizioni meteorologiche sono il risultato di un sistema complesso, e cioè dell'interazione dell'atmosfera con la Terra e il Sole. Il comportamento di questo sistema aveva sempre sfidato le nostre capacità di comprensione. Ma dai modelli computerizzati i primi ricercatori appresero che, quand'anche si riuscisse a capirne i meccanismi, sarebbe comunque impossibile fare previsioni. Le previsioni del tempo sono assolutamente impossibili. E questo perché il comportamento del sistema dipende in larga misura dalle condizioni di partenza».

«Non la seguo» disse Gennaro.

«Se uso un cannone per sparare un proiettile di un determinato peso, a una determinata velocità, con un determinato angolo di tiro... e se poi sparo un altro proiettile che ha approssimativamente lo stesso peso, la stessa velocità

e la stessa angolazione, che cosa succederà?»

«I due proiettili finiranno più o meno nello stesso punto».

«Esatto», disse Malcolm. «Questa è la dinamica lineare. Ma se ho una situazione meteorologica in cui ho una certa temperatura iniziale e un certo vento e una certa umidità... e se poi riparto avendo praticamente le stesse condizioni di temperatura, vento e umidità, il modello non si comporterà nello stesso identico modo. Traligherà e ben presto diventerà qualcosa di molto diverso. Temporali invece di sole. Ecco la dinamica non lineare. I processi sono sensibili alle condizioni iniziali: differenze microscopiche vengono amplificate».

«Mi par di capire», disse Gennaro.

«Questo viene definito l'”effetto farfalla”. Una farfalla batte le ali a Pechino e il tempo cambia a New York». «E quindi il caos è del tutto fortuito e imprevedibile?», chiese Gennaro «È così?»

«No», rispose Malcolm. «Col procedere della ricerca, cominciamo a rilevare regolarità nascoste nelle situazioni più complesse. Per questo il caos è diventato una teoria che viene usata per studiare di tutto. Qualsiasi sistema complesso che presenti imprevedibilità. Cerchiamo l'ordine sottostante. Chiaro?»

«I frattali sono una specie di geometria sviluppata in particolare da Benoit Mandelbrot, che, a differenza di quella euclidea che tutti imparano a scuola-quadrati, cubi e sfere-sembra descrivere oggetti reali del mondo naturale. Mandelbrot ha fatto un'interessante scoperta. Ha trovato che le cose sembrano quasi identiche in scale differenti».

«In scale differenti?», chiese Grant.

«Per esempio», disse Malcolm, «una grande montagna, vista da lontano, ha una forma montagnosa e aspra. Andando più vicino ed esaminando un piccolo picco della grande montagna, ritroveremo quella stessa forma. E scendendo via sino a un frammento di roccia visto al microscopio, ritroveremo sempre la forma frattale di base della grande montagna».

«Non vedo proprio perché la interessi tutto questo», disse Grant sbadigliando.

«È un modo di guardare le cose», disse Malcolm.«Mandelbrot ha scoperto l'autosomiglianza tra il grande e il piccolo. E questa autosomiglianza di scala si verifica anche negli eventi».

«Eventi?».

[...] «Studiando la fluttuazione dei prezzi del cotone, si vede che il grafico relativo a una giornata è fondamentalmente uguale a quello di una intera settimana, che a sua volta è simile a quello di un anno o di dieci anni, così vanno le cose. Un giorno è come un'intera vita. Si comincia col fare una

cosa e si finisce col farne un'altra, si esce per fare una certa commissione e non la si fa... E alla fine dei nostri giorni, l'intera vita risulta essere stata all'insegna del caso, del tutto fortuita. Una vita intera ha la forma di un solo giorno».

«Immagino che sia un modo come un altro di guardare le cose», commentò Grant.

«No», disse Malcolm. «[...]È il solo modo di guardare le cose. Per lo meno il solo modo realistico».<sup>5</sup>

## **Immaginario degli adolescenti, nuove tecnologie e biotecnologie: una rapida impressione**

Siamo del parere che esista una stretta connessione tra il nuovo modo di ragionare dei giovani, in particolare degli adolescenti che frequentano le classi di un biennio Superiore riformato, e il loro immaginario collettivo, tanto è vero che forse sarebbe il caso di parlare più correttamente di un loro proprio modo di immaginare.

È evidente che l'immaginario adolescenziale non può prescindere - per quanto innovativo, rivoluzionario e radicale si possa presentare agli occhi di una in parte obsoleta e non sempre entusiasta categoria docente - da alcuni saldi ancoraggi agli archetipi storico-letterari, retorici ed antropologici della migliore tradizione antico-medioevale e bizantina.

L'archetipo del viaggio, modificato e arricchito, tanto da sembrare un'altra cosa nel mondo contemporaneo non solo adolescenziale, risale ai classici: l'*Odissea* di Omero, l'*Eneide* di Virgilio, la *Divina Commedia* di Dante. Tutte queste opere descrivono un percorso umano assolutamente non lineare, caratterizzato da deviazioni, curvature, retroazioni, interruzioni, rotture, riprese e ramificazioni in uno spazio e in un tempo labirintici e babelici. E queste profonde, e per l'appunto, archetipiche e complesse stratificazioni retorico-antropologiche dell'immaginario e dell'immaginazione si sono sedimentate nel patrimonio "genetico" dell'umanità.

Detto questo, attraverso quali inconsuete vie metamorfiche si è potuto innestare su questa eredità antica il seme moderno del dinamismo immaginifico contemporaneo così radicalmente innovativo?

<sup>5</sup> MICHAEL CRICHTON, *Jurassic Park*, Garzanti 1992.

Già la televisione, preceduta e lanciata dalla massiccia e intensa diffusione del mezzo cinematografico, aveva cominciato ad aprire spazi di comunicazione alternativa, avviando la rottura della linearità del processo comunicativo, le cui prime “vittime” sono state ovviamente gli adolescenti. E fino a quando, specialmente in Italia, la televisione, in regime di monopolio, ha centellinato le ore di trasmissione, il processo di trasformazione dei meccanismi di elaborazione delle strutture del pensiero creativo non si è avvertito se non in minima parte. Da quando, tuttavia, il regime monopolistico della televisione è stato superato dalla massiccia introduzione delle tv private, i fondamenti del pensiero adolescenziale si sono evoluti radicalmente e sempre più rapidamente. La diffusione della cibernetica e della logica reticolare ha stimolato ulteriormente il passaggio vorticoso dalla linearità “gutenberghiana” della comunicazione sequenziale alla non-linearità mandelbrotiana e “frattale”.

La dimensione mentale ed apprenditiva degli adolescenti è sotto l'effetto combinato ed evolutivo della logica multilineare, esperienziale ed interattiva dei computer e di Internet.

L'archetipo del viaggio viene accelerato e metamorfizzato nel neotipo del viaggio “virtuale” nello spazio elettronico dove lo spazio reale e il tempo reale vengono aboliti, annullati. Gli archetipici viaggi della mente gutenberghiana perdono i loro pur minimi aspetti di realtà per assumere totalmente gli aspetti della virtualità “più reale” della realtà.

I mondi, che soprattutto gli adolescenti di un Biennio Superiore incontrano nei loro viaggi di navigazione virtuale ed internautica, sono infiniti, ma soprattutto obbedienti alla logica della ipertestualità e della reticolarità, che sembra non avere più centri di “gravità permanenti”. In questa dimensione, evidentemente innovativa, la linearità “meccanica” e “specialistica” della didattica tutta centrata e giocata sull'insegnamento ha sempre meno motivo e ragione di esistenza. Anzi, per taluni aspetti, essa diviene inutile e controproducente, innescando addirittura dei meccanismi di rigetto nei confronti non solo dei docenti e della loro didattica unilineare della lezione frontale, sempre più escludente e selettiva nei confronti dell'alunno “virtuale”, ma anche della scuola e delle sue modalità didattiche per nulla centrate sull'apprendimento e sulle esperienze interattive del soggetto di apprendimento e sul suo immaginario.

D'altra parte la scuola, carente, per non dire assente, è incapace di rivolgersi agli studenti e di comunicare con loro per la prevalenza della

unilinearità specialistica, disciplinaristica a scapito della “multiversità” interdisciplinare ed esperienziale.

L’immaginario non solo adolescenziale, ma anche giovanile, è stato inoltre fortemente scosso dalla rivoluzione genetica potenziata dall’informatica. In un mondo ingabbiato dentro la “semplice grammatica” del viaggio archetipico odisseico - che comunque porta con sé qualcosa di dinamico - l’impatto con la genetica computerizzata ha introdotto la devastante rottura di un equilibrio “ecomentale” millenario. La possibilità concreta che esista un gene capace di scatenare nella realtà una metamorfosi corporea simile a quella immaginata da Stevenson con il suo dottor Jekyll, predeterminata e gestita dall’uomo in modo “scientifico” su vasta scala industriale, preoccupa e angoschia l’opinione pubblica contemporanea che ha sempre considerato il patrimonio genetico dell’uomo come una sostanza eterna ed immutabile.

La fobia della mutazione genetica, indotta da certa narrativa fantascientifica, rende l’uomo protagonista, suo malgrado, di un “viaggio allucinante” “al termine della notte”.

Diverso è il caso dell’adolescente che, invece, coglie nella possibilità metamorfica della genetica informatizzata un’opportunità ai confini della scienza, ma anche una molteplice e infinita capacità di avventura umana e neo-odisseica oltre la siepe dell’ultima frontiera e dell’“ultima Thule”.

Probabilmente gli adolescenti che leggevano, entusiasti, i viaggi straordinari e le avventure impossibili di Verne e di Salgari non erano assolutamente intimoriti dalla possibilità di infrangere barriere e divieti posti dagli adulti al dirompente avanzamento precipitoso, “rischioso” e “pericoloso” delle scienze e delle tecnologie di quell’epoca. Al contrario, come gli adolescenti e i giovani di oggi, costretti al futuro, ne coglievano il valore ambiguo, ma anche l’intrinseca complessità, intreccio di illusioni e delusioni, ma anche di possibili e fruttifere speranze per l’avvenire.

D’altra parte è anche vero, non volendo neanche noi ricadere nell’errore eretico e scismatico del futuro delle scienze comunque bello e progressivo, che Crichton, con *Jurassic Park*, ci appare uno dei pochi narratori contemporanei il cui stile asciutto, realistico e visionariamente e tecnicamente cinematografico ha consentito alle ultime generazioni adolescenziali e giovanili di avvicinare e di intravedere, anche se qualche volta per sommi capi e non sempre in modo completo (ma d’altra parte

questi limiti sono insiti nel genere del romanzo d'avventura in quanto tale), un'alternativa alla scienza e alla tecnologia della specializzazione unilineare, sostanzialistica e industriale, dedita solo al delirio programmatico e totale del dominio sulla natura e sull'uomo.

Lo scrittore nordamericano ha indicato un diverso cammino e uno stretto e aspro sentiero da percorrere, irto di difficoltà, che comporta sacrifici e rinunce per quell'uomo che voglia vivere in un mondo e in una società attenta e disponibile a una scienza e a una tecnologia che dialoga con l'"altro", qualunque esso sia: natura, pianta, animale o uomo. Nel dialogo la dimensione "sacra" e "arcana" è predisposta a esaltare le architetture ancestrali, profonde della complessa e pur fragile ecumene cosmica. Ne segue che viviamo simbioticamente in un contesto polisemico, in un intreccio meandrino e in un intrico labirintico, innervato di scambi visibili e di latenti relazioni, di interazioni, transazioni e retroazioni. Spetta a noi mantenere, per un dovere politico, etico e educativo verso i nostri figli, l'umanità e il mondo creato, tale contesto costantemente ecocompatibile.

Il rischio che corre la nostra epoca ci sembra questo: una volta perduti i "forti" sistemi e i "forti" punti di riferimento, una volta ridimensionata la "logica" a vantaggio delle "logiche", sembra che solo il faro del robusto e solido "aziendalismo" possa illuminare d'immenso il cammino dell'uomo, del cittadino e dello studente. Ma non è così. Se esiste un soggetto politico protagonista e antagonista ben definito per superare il presunto "relativismo" contemporaneo, irretito e avvilluppato nel richiamo sicuro dell'aziendalismo, questo soggetto è lo studente. Egli soltanto, non appesantito dalle catene della ricerca esasperata del profitto e ancora teso alla ricerca dell'assoluto per la sua condizione di una vita non limitata da obiettivi produttivistici, con la sua innata vitalità, può opporsi alle lusinghe e ai guasti dell'aziendalismo e del riduzionismo didattico dilagante in molte delle istituzioni scolastiche del Bel Paese.

Di solito i saggi accademici sono scritti senza indugiare su fatti e trascorsi personali e in terza persona, evitando particolari pittoreschi o, peggio ancora, passionali. Mi vedo però costretto a infrangere questo usurato tabù protobizantino per calarmi nel magma incandescente della realtà viva, incarnata e palpitante.

Il Genoa Social Forum ha scosso e trasformato la mente e il cuore di milioni di italiani, europei ed extraeuropei, soprattutto giovani e adole-

scenti. Nel luglio torrido del 2001 a Genova, i giovani e gli adolescenti sono ridiventati, nel bene e nel male, protagonisti, riappropriandosi della loro vita, ridando slancio vitale al loro e al nostro futuro. Dopo il G-8 niente e nessuno potrà rimanere come prima. Comincerà anche per la scuola italiana la possibilità concreta di un risveglio e di una lotta senza precedenti per fermare la strisciante e latente reazione educativa e didattica in corso tra i banchi del Bel Paese e del mondo. Alla globalizzazione, alla mercificazione e alla medicalizzazione dell'istruzione si risponde innanzitutto con la presa di coscienza collettiva e mondiale e con la contestazione globale: è la prima volta che accade in modo così radicale e profondo dal mitico, bruciante e contraddittorio '68. I giovani e gli adolescenti, studenti e non, si riappropriano, nella trincea calda di una Genova mondializzata e globalizzata, del loro futuro.

A Genova è morto un giovane. Ho seguito con partecipazione gli avvenimenti genovesi, profondamente scosso e turbato dalle indicibili violenze che hanno coinvolto, squassato e insanguinato la città ligure. Anche una parte del mio cuore è seppellita in riva al suo mare insieme al giovane morto.

Qualche giorno dopo lascio il Bel Paese per andare in vacanza a Cipro. Da tempo avevo programmato queste vacanze. Dopo un lungo ed estenuante viaggio in aereo, sbarco a Pafos e poi raggiungo il mio hotel, che è ancora più sontuoso e suggestivo di quanto immaginassi alla partenza. Quando cado a pezzi per "le fatiche" dell'attività balneare intensa e frenetica, accendo la tv-satellitare che mi inonda di immagini provenienti da tutti gli angoli del pianeta che descrivono gli avvenimenti del G-8 in Italia per la violenza contro i giovani come tipici del fascismo, trasmettendo in "allegato" documenti filmati in inglese sugli orrori del fascismo e del nazismo ed esaltando nel contempo la guerra partigiana. Mi sembra di essere tornato all'Italia della guerra fredda, solo che gli artefici di questo putiferio non si trovano in Italia e non sono italiani. Ho l'impressione che ai ragazzi di Genova dobbiamo più di quello che crediamo, se ci sarà un risveglio delle coscienze in Italia e nelle scuole.

Tra altre immagini televisive scorgo anche quelle della terza versione cinematografica di *Jurassic Park*, supertecnologica. A questo punto mi viene in mente che nel mio lavoro su *Jurassic Park* non ho messo in evidenza che qualche anno fa i nostri studenti manifestarono con slogan tipo: "Scuola giurassica, burosaurica", adoperando metafore prese a

prestato da M.Crichton e dal suo romanzo, che varrebbe la pena approfondire. È evidente che la super-metafora giurassica inventata da M.Crichton sembra dilatarsi all'infinito, riverberando riflessi e spalancando profondità abissali alle capacità analogiche della mente umana.

Dal mio albergo è facile raggiungere il mare dopo aver superato palme, orchidee e banani. Una volta giunto sulla spiaggia, scorgo di fronte a me una specie di morbido e coloratissimo imbarcadero, che sembra prolungarsi e incunarsi all'infinito, come una lunga striscia autostradale o come una sottile pista aerospaziale nel blu sconfinato del mare verde-smeraldo cipriota. È una tentazione e un invito a percorrerlo per poi cimentarsi in un tuffo dove l'acqua è più blu. È un'“attrazione fatale” magnetica e ipnotica, che, suggestionandoti e sequestrandoti, non lascia spazio che ad un'immediata compenetrazione con la natura coinvolgente e travolgente del mare cipriota. Giunto all'estremo limite del formidabile cuneo dell'imbarcadero, ecco la sorpresa: una splendida ragazza inglese che mi ostacola gradevolmente l'ultimo passo prima dell'agognato e sospirato tuffo ristoratore tanto più necessario perché ormai la maratona mi ha surriscaldato ulteriormente. Nel tentativo di scansare la stupenda ragazza inglese, sono attratto non solo dalla sua incredibile bellezza solitaria, ma anche da un tatuaggio sul braccio che ha per soggetto un volatile preistorico che mi ricorda, rovinandomi il tuffo, ma soprattutto l'incantevole incontro, quell'altro volatile preistorico che sarebbe stato tatuato anche sul giovane morto a Genova negli scontri con la polizia. Semplice e fortuita coincidenza? Per mia natura credo poco alle coincidenze, quindi deduco che quel volatile preistorico in comune ai due giovani rivela l'ampiezza e la profondità del fenomeno giurassico-crichtoniano, la sua valenza eccentrica e fantastica, sollecitatrice e levatrice di mondi perduti alternativi e contraddittoriamente evocatori di istanze futuribili nel passato: la preistoria come il futuro, un non-luogo, una u-topia dove tra giovani e adolescenti è possibile ritrovarsi, stordirsi e perdersi, rifiutando e protestando contro la realtà brutale e incomprensibile del presente contemporaneo, “volando” alla rincorsa di esseri mostruosi, che proprio per la loro “mostruosità” evocativa ed alternativa sono ricercati e apprezzati non tanto come eroi negativi, ma come eroi diversi. A loro modo questi adolescenti sono alla ricerca di sentimenti più profondi, di “umanità” e magari di “un posto al sole”. È come nella fiaba «La Bella e la Bestia». Qualcuno ha sostenuto che a

Genova non pochi giovani avessero tatuaggi simili a quello inciso nelle carni del giovane morto negli scontri con la polizia, sospettando che essi fossero un segno di riconoscimento di gruppi facinorosi. Vero o meno che sia, tuttavia, il mito giurassico così diffuso e pervasivo tra le nuove generazioni, ci segnala non solo la profondità e la ricchezza metaforica del mondo e del “modello crichtoniano”, ma anche il relativo e non tanto sotterraneo disagio giovanile e adolescenziale.

## Bibliografia

- MANDELBROT B., *Gli oggetti frattali*, Einaudi, Torino 1987.  
MORIN E., *Il metodo*, Feltrinelli, Milano 1983.  
MORIN E., *La testa ben fatta*, Raffaello Cortina Editore, Milano 2000.  
RIFKIN J., *Il secolo Biotech*, Baldini e Castaldi, Milano 2000.  
BARROW J.D., *Dall'io al cosmo*, Raffaello Cortina Editore, Milano 2000.  
THOM R., *Modelli matematici della morfogenesi*, Einaudi, Torino 1985.  
MORIN E., *I sette saperi necessari all'educazione del futuro*, Raffaello Cortina Editore, Milano 2001.  
CRICHTON M., *Jurassic Park*, Garzanti, Milano 1992.  
BATESON G., *Verso un'ecologia della mente*, Adelphi, 1976.  
FEYERABEND P., *Contro il metodo*, Feltrinelli, Milano 1987.  
WATZLAWICK, BEAVIN, JACKSON, *Pragmatica della comunicazione umana*, Astrolabio, Roma 1971.  
GOULD S.J., *Dinomania*, «La Rivista dei Libri», 10, III, 1993.  
ROLAND SHEARER R., *Chaos theory and fractal geometry: their potential impact on the future of art*, Leonardo, vol. 25. 1992.  
WEYL H., *Symmetry*, Princeton University Press, Princeton 1952.  
MANDELBROT B., *Fractals. Form, chance and dimension*, W.H. Freeman and Co., San Francisco 1977.  
MANDELBROT B., *La geometria della natura. Sulla teoria dei frattali*, ed.Theoria, Roma 1989.  
GLEICK J., *Caos*, Rizzoli Milano 1989.  
NICOLIS G., PRIGOGINE I., *La complessità. Esplorazioni nei nuovi campi della scienza*, Einaudi, Torino 1991.

Alcuni esempi di frattali e caos:

Atti del Convegno *Didattica matematica con l'ausilio del personal computer*,  
Università degli Studi di Bologna, Facoltà di Ingegneria-C.I.R.A.M., Bo-  
logna 1992.

## Tra passato e presente: romanzo, storia, tecnologia. Sulle orme di Jurassic Park

Titolo dell'unità didattica	Prerequisiti	Descrittori di modulo	Competenze	Capacità	Collegamenti
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frattali e interdisciplinarietà. (laboratori)</li> <li>• La paraletteratura come superamento della compartimentazione delle scienze. (laboratori)</li> <li>• Jurassic Park: analisi di un film e dintorni. (laboratori)</li> </ul>	<p>Capacità di lettura concentrata per trarre informazioni da testi scritti e visivi (vari tipi di fonti)</p> <p>Capacità operativo-manuali</p> <p>Conoscenza di elementi di geometria piana</p> <p>Conoscenza delle tecniche interpretative di base relativa al testo narrativo scritto e filmico</p> <p>Capacità di analisi e di sintesi</p>	<p>Far conoscere l'importanza della tecnologia nel sistema uomo-ambiente</p> <p>Far interagire gli alunni in discipline di carattere scientifico e umanistico</p> <p>Far acquisire agli alunni la consapevolezza di una non convenzionalità nella rappresentazione dello spazio</p> <p>Far applicare la procedura specifica del P' iper-testo</p>	<p>Decodificare informazioni da testi scritti, iconografici e materiale multimediale</p> <p>Classificare e schematizzare le informazioni sulla base di criteri dati</p> <p>Ricercare autonomamente informazioni utili all'arricchimento del lavoro</p> <p>Concettualizzare e rielaborare oralmente e per iscritto</p> <p>Attivare collegamenti multidisciplinari</p> <p>Operare con il computer</p> <p>Formulare ipotesi ed esprimere giudizi motivati</p> <p>Lavorare individualmente e in gruppo</p>	<p>Rielaborazione logico-concettuale</p> <p>Riutilizzazione delle conoscenze e delle competenze</p> <p>Analisi critica</p>	<p>Italiano</p> <p>Storia</p> <p>Tecnologia e disegno</p> <p>Inglese</p> <p>Matematica</p> <p>Informatica</p> <p>Scienze (Biologia, Chimica)</p>

Contenuti	Metodologia	Strumenti	Verifiche	Tempi
<p>Frattali</p> <p>Programmi matematici in Turbo Pascal e in C++</p> <p>CAD</p> <p>Geometria piana.</p> <p>Storia della fantascienza.</p> <p>Analisi narrativa e ideologica dei romanzi di M. Crichton.</p> <p>La fine /i fini della scienza.</p> <p>Lettura tematica di film all'incrocio tra generi (fantascienza e horror).</p>	<p>Esplicitazione dei contenuti, degli scopi e delle modalità di lavoro agli studenti</p> <p>Brainstorming su concetti/idee.</p> <p>Lezioni interattive</p> <p>Produzione di testi scritti di varia tipologia</p> <p>Lavori individuali, di coppia, in piccoli gruppi eterogenei, con definizione di ruoli.</p> <p>Attività di rielaborazione creativa</p>	<p>Immagini fotografiche, diapositive.</p> <p>Libri per lettura completa o di passi scelti</p> <p>Internet ed enciclopedie multimediali</p> <p>Computer</p> <p>Film, serial televisivi.</p>	<p>In itinere con creazione di prodotti intermedi, come mappe concettuali, relazioni scritte e orali, brevi saggi.</p> <p>Prove pratiche</p> <p>Questionari</p> <p>Sommativa con la creazione di prodotti finali come un ipertesto.</p>	<p>Un quadrimestre per tre ore la settimana.</p>

# Frattali e interdisciplinarietà

di Orazio Guido

## Competenze e descrittori

- sa approfondire gli aspetti tecnico-specialistici di un argomento;
- sa riprodurre disegni tecnici su criteri dati;
- sa riprodurre e/o rielaborare disegni tecnici;
- sa sintetizzare le informazioni apprese;
- sa comprendere ed utilizzare un lessico tecnico specifico;
- sa gestire la tecnologia informatica,
- sa collegarsi in rete e “scaricar” delle informazioni;

## Documenti

### *I frattali*

Doc. 1: *l'applet* del triangolo di Sierpinski, in

<http://alpha01.dm.unito.it/personalpages/cerruti/Azl/11.html>;

Doc. 2- *Fractal estreme*, Cignus Software, ver. 1.21, scaricabile dal sito [www.cignus-software.com/](http://www.cignus-software.com/)

Doc. 3- *L'isola di Koch* e altri frattali, in Benoit Mandelbrot, *Gli oggetti frattali. Forma, caso e dimensioni*. Torino, Einaudi, 2000, pag. 36-41;

Doc.4: I frattali: una geometria della natura, in

[http://www.cbn.it/infogeneral/iscuola/liceo\\_veronese/pag3.htm](http://www.cbn.it/infogeneral/iscuola/liceo_veronese/pag3.htm);

Doc. 5: Thuan Trinh Xuan, *Il caos e l'armonia. Bellezza e asimmetrie del mondo fisico*. Bari, Dedalo, 2000, pagg. 137-139.

Doc. 6: Paolo Montaletti, “Frattali e funzioni interattive. Un’esperienza didattica”, in *Didattica delle scienze*, n. 182, febbraio 1996;

Doc. 7: “Algoritmi e processi iterativi”, in  
[http://www.cbn.it/infogenerali/scuola/liceo\\_veronese/pag5.htm](http://www.cbn.it/infogenerali/scuola/liceo_veronese/pag5.htm)  
Doc. 7/a: Listati di 4 programmi scritti in C++, per la realizzazione di  
immagini frattali, in <http://www.galileimirandola.it/frattali/in-dex.htm>;  
Doc. 7/b: Programmi in Turbo Pascal, in  
[http://www.cbn.it/infogenerali/scuola/liceo\\_veronese/pag6.htm](http://www.cbn.it/infogenerali/scuola/liceo_veronese/pag6.htm);  
Doc. 8 *La dimensione frattale*, in Benoit Mandelbrot, *Gli oggetti frattali. Forma, caso e dimensione*. Torino, Biblioteca Einaudi, 1987 e 2000,  
pagg.13-15.;  
Doc. 9: *Gli oggetti frattali, o la regolarità nell'irregolarità*, in Thuan Trinh Xuan, *Il caos e l'armonia. Bellezza e asimmetrie del mondo fisico*. Bari, Dedalo,  
2000, pag. 140-141;  
Doc. 10: *L-Sistemi, curve Frattali e dimensione frattale*, in  
<http://alpha01.dm.unito.it/personalpages/cerruti/Azl/lqu.html>;  
Doc. 11: *Escher e le tassellazioni del piano*, in Doris Schattschneider, *Le metafore di Escher*, Le Scienze n. 317, gennaio 1995;  
Doc. 12: Nicoletta Sala, *Matematica, arte e architettura*, «Didattica delle scienze», 200, febbraio 1999.

### **Attività 1**

*Laboratorio di rete*. Collegatevi al sito  
[http://www.cbn.it/infogenerali/scuola/liceo\\_veronese/pag5.htm](http://www.cbn.it/infogenerali/scuola/liceo_veronese/pag5.htm)  
e cliccate più volte sulle applet che rappresentano il triangolo di Sierpinski e gli altri frattali, e osservatene il processo di costruzione.

### **Metodologia**

L'insegnante predispone questa attività come lavoro di coppia, da svolgersi in laboratorio con computers collegati in rete.

### **Attività 2**

*Laboratorio di CAD o di matematica*. Con il software *Fractal extreme*, la cui versione demo è scaricabile gratuitamente dal sito della Cignus, provate, dopo aver aperto uno qualunque dei frattali elencati, a zoommare più volte su un qualunque punto della curva e a verificare l'autosomiglianza: ingrandendo un qualsiasi tratto di curva si visualizza un insieme di particolari ricco e complesso come il precedente; questo procedimento di “zoom” può proseguire all'infinito.

### **Metodologia**

La lezione può essere svolta lasciando liberi gli studenti di sperimentare il programma in tutti i suoi aspetti.

### **Attività 3**

Disegnate sul blocco per appunti i frattali del doc. 3 e descrivetene il processo di costruzione per iscritto evidenziando la logica costruttiva.

### **Metodologia**

Il lavoro dovrà essere svolto individualmente. L'insegnante introduce il concetto di *autosimilarità*, di *similitudine tra il tutto e le sue parti*, e quindi di *invarianza di scala*.

### **Attività 4**

*Disegno*. Costruzione di figure frattali. Osservate la costruzione per gradi dell'*isola di Koch nel doc. 3* e ricostruitela a partire dal triangolo equilatero generatore. Fate altrettanto per lo schema del polmone e per il triangolo di Sierpinski.

### **Metodologia**

L'insegnante riprendendo i concetti utili al disegno tecnico, fornisce le indicazioni per lo sviluppo e l'esecuzione corretta dei lavori che dovranno essere svolti con gli strumenti da disegno su tavola o sul blocco per appunti. Il disegno dovrà essere svolto per approssimazioni successive, indicando agli studenti che ogni passaggio, quindi ogni fase è una iterazione di una procedura, in questo caso geometrica, che genera la spezzata sempre più frastagliata.

Si può lasciare spazio ad elaborazioni libere per ideare nuovi frattali.

### **Attività 5**

*Disegno*. Laboratorio di CAD. Rappresentate con un CAD vettoriale alcuni degli esercizi realizzati su carta, quindi con un programma per la creazione di gif animate (in rete si trovano tanti freeware), simulate il progressivo avvicinarsi verso un particolare di un frattale scoprendo interattivamente la similarità della parte con il tutto.

### **Metodologia**

L'attività è svolta in piccoli gruppi in laboratorio.

### **Attività 6**

Leggete il doc. 4 e commentate la frase di Galileo: “il grande libro della natura è scritto nel linguaggio della matematica e i suoi caratteri sono i triangoli, i cerchi e altre figure geometriche”, elencando gli oggetti o fenomeni naturali possono essere rappresentati con la geometria euclidea e quali ne resterebbero esclusi.

### **Metodologia**

L'insegnante stimola una discussione collettiva in classe invitando gli studenti a sintetizzare tutto in uno schema.

### **Attività 7**

*Geografia e Disegno. Le scale di rappresentazione.* Leggete in classe il doc. 5 sulla lunghezza della costa Bretonne.

In un primo momento l'insegnante farà calcolare la lunghezza di una circonferenza eseguendo la somma dei lati di un poligono inscritto con un numero di lati sempre maggiore, facendo notare come il perimetro di queste figure tenderà a quello del cerchio.

In un secondo momento, utilizzando rappresentazioni dello stesso tratto di una costa qualsiasi ma a scala differente, farà misurare la sua lunghezza e farà verificare come questo valore vari al cambiare della scala di rappresentazione.

Strumenti: compasso, squadrette, fogli di carta lucida.

### **Metodologia**

Esercitazione in classe.

L'insegnante fornisce più rappresentazioni, tratte da un atlante, dello stesso tratto di costa ma a scala diversa. Ogni studente dovrà approssimare e misurare il perimetro della costa mediante una linea spezzata riportando una stessa unità presa con il compasso o con una squadretta. Il lavoro sarà ripetuto per ogni ingrandimento della costa. Alla fine dopo aver confrontato le differenti lunghezze ottenute, l'insegnante farà trarre le deduzioni agli stessi studenti che potranno rileggere il testo con più chiarezza, facendo notare come, scendendo di scala, e prendendo in considerazione ogni scoglio e ogni anfratto, o al limite ogni granello di sabbia, la costa può essere vista come un frattale e la sua lunghezza aumenta all'infinito.

Su questa esercitazione dovranno essere fatte delle riflessioni sui limiti della geometria euclidea. Quando si tratta di descrivere un oggetto irre-

golare come una costa o è discontinuo fallisce se tenta di descrivere l'irregolarità. I solidi della geometria euclidea (sfera, cerchio, cono, ecc.) sono diventati insufficienti per descrivere la complessità del mondo. Per Mandelbrot «le nuvole non sono sfere, le montagne non sono coni, le coste marittime non sono cerchi, i fulmini non sono linee rette, occorre inventare un nuovo linguaggio, quello dell'irregolarità.

### **Attività 8**

*Disegno.* Disegnate una costa artificiale utilizzando le basi rappresentate da un profilo di una costa qualsiasi. seguite il contorno della costa naturale rettificandola e copiate la spezzata così ottenuta su un foglio da disegno A4, applicando la procedura della curva di Koch confrontatela poi con la costa reale. Che deduzioni si possono fare? Aiutatevi con le scale grafiche della cartina.

### **Metodologia**

L'insegnante può utilizzare il materiale dell'attività precedente e utilizzare questa attività come una esercitazione individuale.

### **Attività 9**

*Matematica.* Seguite le istruzioni contenute nel doc. 6, calcolate poi i valori di alcune funzioni semplici descritte nello stesso documento.

### **Metodologia**

L'insegnante riprende i concetti di luogo geometrico, di iterazione e di orbita di una funzione, svolgendo qualche semplice esercizio alla lavagna impostando questa attività come lavoro individuale e ne verifica i risultati finali in modo collettivo alla lavagna.

### **Attività 10**

*Laboratorio di Matematica.* Elaborate un semplice programma in Pascal, Turbo Pascal o C per iterare le funzioni più complesse oppure sperimentate quelle dei listati dei doc. 7/a/b/c.

### **Metodologia**

L'insegnante segue la stesura e la relativa implementazione nella macchina.

### **Attività 11**

Rintracciate su internet immagini frattali e classificatele in base alla natura:

- a) *naturali* (fulmini – nuvole – foglie – alberi – felce – la linea delle coste)
- b) *Biologici e del corpo umano* (vasi del cuore – intestino tenue – cuore, vasi e arterie – neuroni e dendriti - tumori)
- c) *cosmologiche* (distribuzione di stelle – galassie)
- d) *economici* (grafici dei prezzi delle azioni)
- e) *caos deterministico* (turbolenza – una goccia d’acqua che si spande)
- e) *altro*

### **Metodologia**

L’attività, che si svolge in laboratorio con computer collegati in internet, è volta alla produzione di un ipertesto sulla classificazione dei frattali.

### **Attività 12**

*Fisica. Le dimensioni dei frattali.* Leggete i documenti 8 e 9 e sintetizzate in un breve testo le differenze tra la geometria euclidea e quella frattale.

### **Metodologia**

L’insegnante corregge i brevi testi, mantenendo l’obiettivo dell’ampliamento lessicale.

### **Attività 13**

*Matematica.* Determinate le dimensioni delle curve frattali esaminate sinora seguendo le indicazioni operative contenute nel doc. 10.

### **Metodologia**

L’insegnante verifica la correttezza degli esercizi svolti a coppie o singolarmente.

### **Attività 14**

*Arte e frattali.* Leggete il doc. 11, il testo su Escher e le tassellazioni osservando gli esempi di tassellazioni, leggete il doc. 12, il testo sull’arte e i frattali, e mettete in evidenza le connessioni, le analogie e/o somiglianze con la geometria frattale. Sintetizzate in un piccolo scritto.

### **Metodologia**

L'insegnante organizza questa attività come lavoro di piccolo gruppo. Si può pensare ad una esposizione finale.

### **Attività di approfondimento**

*Laboratorio di Matematica.* Collegatevi in rete sul sito <http://alpha01.dm.unito.it/personalpages/cerruti/Azl/11.html>; e sperimentate il modo in cui evolvono le figure frattali, cliccando più volte su ogni *applet*. Cercate di scoprire la legge di costruzione delle curve che saturano il piano, dalle curve di Peano e Hilbert, al triangolo di Sierpinski, il fiocco di neve e l'isola quadratica di Koch, e di quelle che imitano la crescita di piante.

### **Metodologia**

L'insegnante introduce brevemente i vari metodi per ottenere i frattali: *L-sistemi*, o sistemi di Lindenmayer e *l'iterazione di funzioni*; introducendo l'interfaccia grafico-numerica della tartaruga del logo.

Il lavoro può essere svolto a gruppi di due per ogni computer, assegnando ad ogni gruppo un certo numero di curve (per l'insegnante: doc. 1).

### **Attività di esercitazione**

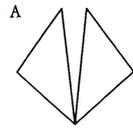
Svolgete i seguenti esercizi.

- 1) Osservate i frattali rappresentati nel doc. 11: individuate la base geometrica di partenza e determinate la dimensione fisica di ogni curva.
- 2) Analizzate poi le curve di Peano e di Hilbert. Esse sono il prodotto di più iterazioni: da quale base sono state generate?
- 3) Elencate un certo numero di elementi o fenomeni naturali che non possono essere rappresentati con la geometria euclidea
- 4) Provate ad elaborare un frattale partendo da una semplice legge geometrica.

### **Metodologia**

L'insegnante può predisporre le attività come verifica finale.

Doc. 3



B:  $D \sim 1,9$

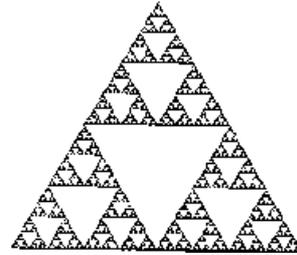
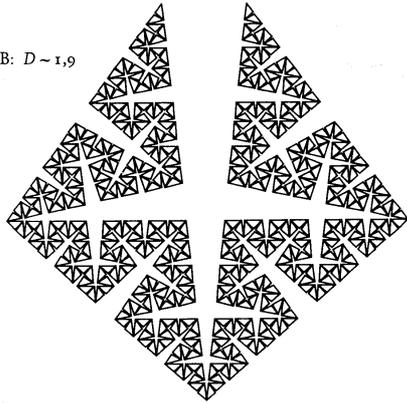


Fig. 1. Schema di un polmone frattale

Fig. 2. Il triangolo di Sierpinski

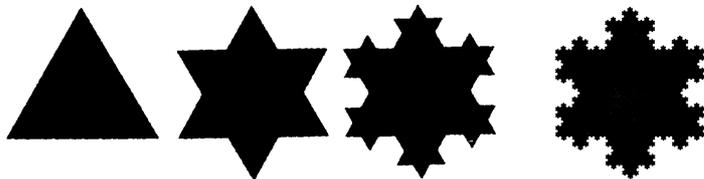


Fig. 3. Fiocco di neve o isola di Koch.

Doc.4:

**I frattali: una geometria della natura, in**

[http://www.cbn.it/infogeneral/iscuola/liceo\\_veronese/pag3.htm](http://www.cbn.it/infogeneral/iscuola/liceo_veronese/pag3.htm)

Nel diciassettesimo secolo, Keplero scoprì che le orbite dei pianeti intorno al Sole potevano essere rappresentate da ellissi. Questo stimolò Isaac Newton a spiegare queste orbite ellittiche come conseguenza della legge di gravità. Analogamente, il moto oscillatorio di un pendolo ideale può essere rappresentato da una sinusoide. A forme geometriche semplici venivano in genere associate dinamiche altrettanto semplici.

Questo tipo di rappresentazione matematica fa conseguire una relazione fra la forma di un oggetto e le forze che agiscono su di esso; negli esempi dei pianeti e del pendolo implica anche una fisica deterministica, ovvero la capacità di prevedere il futuro di questi sistemi quando sia noto il loro passato.[...]

Galileo disse che “il grande libro della natura è scritto nel linguaggio della matematica”, aggiungendo che i suoi caratteri sono i triangoli, i cerchi e altre figure geometriche, senza le quali si vaga inutilmente per un oscuro labirinto. Queste figure euclidee, comunque, si sono dimostrate del tutto inutili per rappresentare sia il caos deterministico che i sistemi irregolari: per questi fenomeni servono figure molto distanti dai triangoli e dai cerchi; essi richiedono strutture non euclidee e in particolare una nuova geometria, chiamata “geometria frattale”.

Mandelbrot ha coniato il termine “frattale” nel 1975 dal latino *fractus* (participio passato del verbo frangere) e descrive una pietra spaccata, frantumata e irregolare. I frattali sono forme geometriche che, contrariamente a quelle euclidee, sono tutt’altro che regolari. Prima di tutto, sono irregolari in ogni parte. Secondariamente, presentano lo stesso livello di irregolarità in tutte le scale. Un oggetto frattale non cambia aspetto se viene osservato da vicino piuttosto che da lontano, è autosimilare: non appena ci avviciniamo, scopriamo che le piccole porzioni dell’insieme, che a distanza sembravano macchie informi, diventano oggetti ben definiti la cui forma è approssimativamente simile a quella dell’oggetto esaminato in partenza.

La natura fornisce molti esempi di frattali, ad esempio felci, cavolfiori, broccoli e molte altre piante, in cui ogni parte e ogni ramoscello è molto simile al tutto. Le regole che governano la crescita ci assicurano

che le caratteristiche manifestate su piccola scala vengono riportate su larga scala.

Doc.5:

*La lunghezza della costa Bretona*, in Thuan Trinh Xuan, *Il caos e l'armonia. Bellezza e asimmetrie del mondo fisico*, Dedalo, Bari 2000, pagg. 137-139.

«Prendiamo per esempio la costa bretona. Se la con template attraverso l'oblò di un aereo in volo a qualche chilometro dalla superficie terrestre, indovinerete la sua forma irregolare globale, ma non ne scorgerete dettagli quali per esempio le deliziose spiagge o le baie dall'acqua limpida. In compenso, se seguite in automobile la strada che corre lungo la costa bretona, ovvero se la contemplate a una distanza di qualche decina di metri, potrete ammirare queste spiagge e queste baie in tutto il loro splendore; ma i piccoli zigzag e le più strette insenature della costa vi sfuggiranno ancora. Questi dettagli, potrete invece rilevarli se percorrerete la costa a piedi. Ma non indovinerete comunque mai i minimi dettagli, come per esempio i granelli di sabbia o i minuscoli frammenti di conchiglia o di sassi. Immaginate ora di essere delle formiche che percorrono la costa millimetro per millimetro. Scoprirete i più infimi accidenti del terreno, e persino il più piccolo granello di sabbia. Le irregolarità si manifestano dunque a tutte le scale, e i motivi si ripetono da una scala all'altra. Le baie, le cale e le spiagge rivelano sotto-baie, sotto-cale e sottospagge che svelano a loro volta sotto-sotto-baie, sotto-sotto-cale e sotto-sotto-spiagge... Questa ripetizione prosegue fino alla scala degli atomi, alla scala del centomillesimo di centimetro.

Potreste chiedervi a quanto ammonti la lunghezza della costa bretona. Non otterrete una risposta univoca, poiché essa dipende dalla distanza alla quale esercitate il vostro talento di agrimensore per misurarla. Dall'aereo, molti angoli e recessi di dimensione inferiore a 1 km verranno trascurati. La risposta che otterrete sarà dunque sicuramente inferiore alla lunghezza reale della costa. Dalla strada, in automobile, vedrete meglio i contorni sinuosi delle baie e delle cale, ma le irregolarità inferiori a qualche metro vi sfuggiranno. La lunghezza che otterrete sarà maggiore, poiché verranno presi in considerazione ulteriori dettagli, ma sempre minore della sua lunghezza effettiva. Passeggiate ora a piedi lungo la costa, con un metro a portata di mano. La risposta che otterrete si avvicinerà maggiormente alla lunghezza reale della costa della Bretagna, ma rimarrà comunque inferiore al vero valore, poiché angoli e recessi di dimensione inferiore a un metro non saranno stati considerati. E così via. La formica che avrà tenuto conto del più piccolo granello di sabbia misurerà una lunghezza ancora più grande della vostra ottenuta con l'ausilio di un metro pieghevole, ecc. La rispo-

sta dipende dunque dal rapporto fra l'oggetto misurato e l'osservatore. Essa sarà più o meno grande a seconda che quest'ultimo esamini l'oggetto da vicino o da lontano. Tale interazione fra oggetto osservato e osservatore riecheggia ciò che avviene nel mondo degli atomi dove l'atto di osservare perturba e modifica le proprietà dell'atomo osservato».

Doc. 6: Paolo Montaletti, *Frattali e funzioni iterative. Un'esperienza didattica*, «Didattica delle scienze», n. 182, febbraio 1996.

«Il concetto di iterazione è il concetto di base associato ai sistemi dinamici. Iterare significa, in parole povere, ripetere un'operazione molte volte di seguito; nel nostro caso l'operazione è in realtà una funzione. Pensiamo ad esempio alla funzione radice quadrata: è un'operazione che trasforma un numero non negativo nella sua radice quadrata non negativa. La maggior parte delle calcolatrici scientifiche possiede alcuni tasti speciali che corrispondono a funzioni importanti quali ad esempio  $x$ ,  $\sqrt{x}$ ,  $\sin(x)$  o  $\cos(x)$  ecc. Il procedimento di iterazione consiste nel ripetere la stessa operazione varie volte utilizzando come argomento il risultato del calcolo precedente per calcolare il valore successivo. Per esempio, per iterare la funzione radice quadrata dovrò scegliere il valore iniziale  $x$  non negativo e quindi premere il tasto della radice molte volte. Se scegliamo il valore iniziale  $x = 256$  otterremo nell'ordine

$$\sqrt{256} = 16 - \sqrt{16} = 4 - \sqrt{4} = 2 - \sqrt{2} = 1,41421356$$

e così via.

Continuando ad iterare si otterrà il numero 1, che poi rimane invariato per tutte le iterazioni successive.

Esercizio 1

Utilizzando una calcolatrice, verificare che iterando la funzione radice quadrata si ottiene sempre il numero 1 per qualunque numero iniziale di partenza; provare con i numeri  $x = 10$ ,  $x = 0,1$ ,  $x = 123.456$  ed infine con  $x = 0,123456$ .

Iniziamo ora a parlare di orbite. Cosa succede ad esempio se premiamo ripetutamente il tasto di elevazione al quadrato? Chiaramente se  $x > 1$  ogni elevazione genera un numero sempre più grande e in pratica la calcolatrice dopo poche iterazioni manda un messaggio di overflow perché il numero è diventato troppo grande per essere rappresentato. [...]

Possiamo rappresentare questo scrivendo

$T(x) \rightarrow \infty$  per  $n \rightarrow \infty$  se  $x > 1$  mentre

$T(x) \rightarrow 0$  per  $n \rightarrow \infty$  se  $0 < x < 1$

Questo sta ad indicare che  $T^n(x)$  si avvicina sempre più allo zero al crescere delle iterazioni; se invece scegliamo come valore iniziale  $x = 1$  vediamo che  $T^n(x) = 1$  per  $n \rightarrow \infty$ .

Concludendo l'iterazione di  $T$  porta a risultati completamente diversi a seconda del valore iniziale (detto anche punto iniziale). L'insieme dei valori delle successive iterazioni a partire da un punto iniziale viene chiamato orbita di quel punto».

Doc. 7: "Algoritmi e processi iterativi",  
in [http://www.cbn.it/infogenerali/scuola/liceo\\_veronese/pag5.htm](http://www.cbn.it/infogenerali/scuola/liceo_veronese/pag5.htm)

Il concetto d'iterazione è il concetto di base associato ai Sistemi Dinamici.

Il procedimento d'iterazione consiste nel ripetere la stessa operazione varie volte, utilizzando come argomento il risultato ottenuto nel calcolo precedente per calcolare il valore successivo.

Ad esempio, considerando la funzione  $y = x*x+1$

se si attribuisce ad  $x$  un valore iniziale come  $x(0) = 0,5$  (seme) dopo la prima iterazione  $y(0,5) = (0,5)*(0,5)+1 = 1,25$  dopo la seconda iterazione

$$y = (1,25)*(1,25)+1 = 2,562 \text{ e così via.}$$

L'orbita del sistema è la successione delle composizioni ripetute di tale funzione, ad iniziare da uno stato iniziale  $x(0)$  chiamato seme.

Se il sistema raggiunge un equilibrio, o compie un ciclo tra alcuni stati, i punti di equilibrio sono detti ATTRATTORI del sistema.

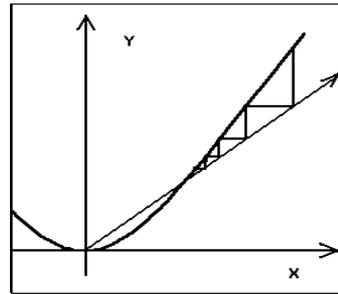
Un sistema dotato di due o più attrattori divide il piano complesso in classi di equivalenza e la FRONTIERA di tali regioni è tipicamente un FRATTALE.

In molti processi naturali la natura dell'attrattore dipende dalla variazione di alcuni parametri del sistema apparentemente irrilevanti; un punto in cui l'attrazione cambia è detto BIFORCAZIONE.

In un sistema caotico si può osservare che la biforcazione ha luogo a tutti i livelli di analisi e di ingrandimento.

Se si considera la funzione  $y = c*x*(1-x)$ , al variare del parametro  $c$  il comportamento della funzione è estremamente diverso e può essere analizzato attraverso l'analisi grafica delle orbite (percorso a tela di ragno).

ESEMPIO 1:  
 $y = x^2$  con  $x^0 < 1$

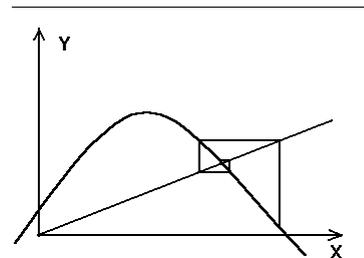


ESEMPIO 2:  
 $y = x^2$  con  $x^0 > 1$   
 In entrambi gli esempi le orbite tendono ad 1.

ESEMPIO 3:  
 $y = 4x(1-x)$

Nell'esempio 3 l'analisi grafica non ha svelato il comportamento delle orbite della funzione. Definizione:

sia  $y = f(x)$  una funzione qualsiasi e sia  $F$  un punto unito.  $F$  è detto ATTRATTORE se esiste un intervallo  $(a,b)$  tale che iterando  $n$  volte la funzione, con  $n$  sufficientemente grande, la funzione tende all'ordinata del punto unito; se nelle stesse condizioni, la funzione tende all'infinito, allora  $F$  è detto REPULSORE.



Doc. 7/a: Listati di 4 programmi scritti in C++, per la realizzazione di immagini frattali, in <http://www.galileimirandola.it/frattali/index.htm>

Di seguito sono riportati programmi scritti in C++, adatti alla realizzazione di immagini frattali.

- Programma per disegnare l'insieme di Mandelbrot \*/
- /\* Autori: Magri, Bocchi, Ferrari, Marchetti, Lugli
- #include <graphics.h>
- #include <conio.h>
- #include <stdio.h>
- typedef double Tfloat; /\* Tipo delle variabili floating point \*/
- const char\* PATH\_TO\_BGI = "d:\\Borlandc\\bgi";
- const Tfloat INFx = -2, SUPx = 2, /\* Porzione di piano complesso \*/
- INFy = -2, SUPy = 2; /\* da visualizzare \*/

- const unsigned MAX\_CONT = 61, /\* Max num. di ripetizioni del ciclo WHILE \*/
- SHIFT\_COL = 7; /\* Cambia questa costante per... \*/
- \* ...modificare tutti i colori \*/
- Tfloat cre, cim; /\* Parte reale e immaginaria di c \*/
- Tfloat zre, zim; /\* Parte reale e immaginaria di z \*/
- Tfloat temp\_zre; /\* Variabile temporanea per Zre \*/
- Tfloat latox, /\* Largh. del rettangolo di piano considerato \*/
- latoy; /\* Altezza del rettangolo di piano considerato \*/
- Tfloat incremx, /\* Distanza orizz. tra due punti consecutivi \*/
- incremy; /\* Distanza vert. tra due punti consecutivi \*/
- unsigned i, j; /\* Coordinate di un pixel \*/
- unsigned col; /\* Colore scelto per il pixel esaminato \*/
- unsigned contatore; /\* Numero di ripetizioni del ciclo WHILE \*/
- int gd, gm;
- int err\_code;
- int main(void)
- {
- detectgraph(&gd,&gm);
- gd = DETECT;
- initgraph(&gd, &gm, "d:\\Borlandc\\bgi");
- err\_code = graphresult();
- if (err\_code != grOk)
- {printf("%s\n", grapherrormsg(err\_code));
- return 1;
- }
- latox = SUPX - INFX; latoy = SUPY - INFY;
- incremx = latox/getmaxx(); incremy = latoy/getmaxy();
- for (i=0; i<=getmaxx(); i++) /\* Esamina tutte le colonne dello schermo \*/
- {cre = INFX + (i\*incremx);
- for (j=0; j<=getmaxy(); j++) /\* Esamina i pixel della colonna iesi-
- ma \*/
- {contatore = 0;
- zim = zre = 0;
- cim = INFY + (j\*incremy);
- if (cre>-0.49 && cim>-0.5 && cre<0.21 && cim<0.5)
- contatore = MAX\_CONT;

- while (zre\*zre + zim\*zim <= 4.00 && /\* Applica la legge \*/
- contatore < MAX\_CONT) /\* di Mandelbrot \*/
- {temp\_zre = zre\*zre - zim\*zim + cre;
- zim = 2\*zim\*zre + cim;
- zre = temp\_zre;
- contatore++;
- } /\* while \*/

col = contatore + SHIFT\_COL;

- putpixel(i,j, col); /\* <-- Finalmente! \*/
- } /\* for j \*/
- while (kbhit()) /\* Eventuale uscita anticipata \*/
- if (getch() == 27) /\* Per uscire premere ESC \*/
- {closegraph();
- return 0; }
- } /\* for i \*/
- while (kbhit()) getch(); /\* Svuota il buffer \*/
- getch(); /\* Attende un carattere \*/
- closegraph();
- return 0;
- }

Doc. 7/b Programmi in Turbo Pascal,  
in [http://www.cbn.it/infogenerali/scuola/liceo\\_veronese/pag6.htm](http://www.cbn.it/infogenerali/scuola/liceo_veronese/pag6.htm)

```
«FIRST.PAS
(* Permette di ottenere un frattale con biforcazioni *)
Program first;
uses crt, graph;
var scheda, modo: integer;
    a, b, i, j: integer;
    x1, x2, c: real;
begin
    scheda:=detect;
    initgraph(scheda, modo, 'c:\tp');
    x1:=0;
    c:=-2;
    while c < 0.25 do
        begin
            x1:=0;
```

```

a:=round(140*(c+2));
for i:=1 to 200 do
  begin
    x2:=x1*x1+c;
    b:=round(45*(2-x2));
    putpixel(a, b, 4);
    x1:=x2;
  end;
c:=c+0.00625;
end;
readln;
end».

```

Doc. 8: *La dimensione frattale*, in Benoit Mandelbrot, *Gli oggetti frattali. Forma, caso e dimensione*. Torino, Biblioteca Einaudi, 1987 e 2000, pagg. 13-15.;

«Ma cos'è dunque esattamente la dimensione fisica effettiva? Si tratta di una nozione intuitiva, che risale a uno stadio arcaico della geometria greca, ma che merita di venire ripresa, elaborata e riportata alla ribalta. Si riferisce alle relazioni tra figure e oggetti: il primo termine denota delle idealizzazioni matematiche, il secondo dei dati reali. In questa prospettiva, oggetti quali una pallina, un velo o un filo - per quanto sottili essi siano - dovrebbero venire rappresentati per mezzo di figure tridimensionali, allo stesso titolo di una grossa palla. Ma, in effetti, ogni fisico sa che si deve procedere diversamente, e che è molto più utile considerare che un velo, un filo o una pallina, quando sono abbastanza fini, si avvicinano rispettivamente alle dimensioni 2, 1, 0. Precisiamo la seconda asserzione di cui sopra: essa esprime il fatto che per descrivere un gomito di filo non è possibile utilizzare direttamente né le teorie relative alla palla, né quelle relative alla linea ideale. In entrambi i casi occorre introdurre dei "termini correttivi", e si sceglierà certamente il modello geometrico nel quale queste correzioni sono più piccole; se si ha fortuna, le correzioni sono tali che, anche omettendole, il modello continua a dare una buona idea di quello che si studia. In altri termini, la dimensione fisica ha inevitabilmente una base pragmatica, quindi soggettiva; è una questione di grado di risoluzione. A conferma di questa tesi, facciamo vedere che un gomito di 10 cm di diametro, fatto di filo di 1 mm di diametro, possiede, in modo per così dire latente, diverse dimensioni effettive distinte. Con un grado di risoluzione di 10 m, si ha un punto, quindi una figura zero-dimensionale; con un grado di risoluzione di 10 cm, si ha una palla tridimensionale; con un grado di risoluzione di 10 mm, si ha un insieme di fili, dunque una figura unidimensionale; con un

grado di risoluzione di 0,1 mm, ogni filo diventa una specie di colonna, e il tutto torna tridimensionale; con un grado di risoluzione di 0,01 mm ogni colonna si risolve in fibre filiformi e tutto ridiventa unidimensionale; a un livello di analisi più avanzato, il gomito si ripresenta sotto forma di un numero finito di atomi puntuali, e il tutto si fa di nuovo zero-dimensionale. E via di seguito: il valore della dimensione non smette di saltellare».

Doc. 9: *Gli oggetti frattali, o la regolarità nell'irregolarità*, in Thuan Trinh Xuan, *Il caos e l'armonia. Bellezza e asimmetrie del mondo fisico*, Dedalo, Bari 2000, pag. 140-141.

«Il concetto di “dimensione” non è nuovo, ed esiste anche nella geometria di Euclide, ma Mandelbrot riprese l'idea, avanzata nel 1919 dal matematico tedesco Felix Hausdorff, di dimensioni frazionarie, ossia rappresentate da numeri non interi.

Una dimensione frazionaria permette di misurare la scabrosità e l'irregolarità di un oggetto. La lunghezza della tortuosa costa della Bretagna non è, come abbiamo visto, ben definita. Invece, la sua sinuosità, il suo grado di irregolarità e di interruzione possono davvero essere caratterizzati mediante una dimensione frazionaria. Il ragionamento seguente vi convincerà. La dimensione della costa bretone deve essere maggiore di 1, visto che non segue il profilo di una curva regolare. D'altra parte, deve essere inferiore a 2, dal momento che non occupa per intero una superficie. Dunque, è situata fra 1 e 2, ed è tanto più vicina a 1 quanto più la costa è liscia e presenta poche irregolarità, e tanto più vicina a 2 quanto più essa appare accidentata e descrive numerose anse così da occupare una maggiore estensione superficiale. La dimensione frattale fornisce una misura del grado di irregolarità di un oggetto, vale a dire la sua efficacia a occupare densamente lo spazio».

Doc. 10: *L-Sistemi, curve Frattali e dimensione frattale*, in <http://alpha01.dm.unito.it/personalpages/cerruti/Azl/lqu.html>;

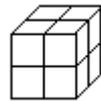
«Sia la curva di Peano che quella di Hilbert riempiono il quadrato. Noi pensiamo ad una curva nel piano come ad un oggetto di dimensione 1, mentre un quadrato è un oggetto di dimensione 2.

Come è dunque questo possibile? Per rispondere a questa affascinante domanda dobbiamo introdurre il concetto di dimensione frattale.

La dimensione frattale è una generalizzazione del concetto ordinario di dimensione.


 Dimensione  $d=1$ . Se dividiamo un segmento in  $n$  parti uguali ognuna di esse è rimpicciolita di un fattore  $r=1/n$ . Si ha  $nr=1$ . Nel caso della figura  $n=2$  ed  $r=1/2$ .


 Dimensione  $d=2$ . Se dividiamo il quadrato in  $n=4$  parti il lato di ognuna di esse è rimpicciolito di un fattore  $r=1/2$  e  $nr^2=1$ .


 Dimensione  $d=3$ . Se ogni lato viene diviso in 2 parti, cioè rimpicciolito di un fattore  $r=1/2$  il cubo si suddivide in  $n=8$  parti e ancora  $nr^3=1$ .

Ora generalizziamo: per un oggetto di  $n$  parti, ognuna rimpicciolita di un fattore  $r$ , si deve avere

$$n r^d = 1$$

Prendendo il logaritmo da entrambi i lati ed utilizzando le proprietà note del logaritmo otteniamo la definizione di dimensione frattale  $d$ :

$$d = (\log(n)) / (\log(1/r))$$

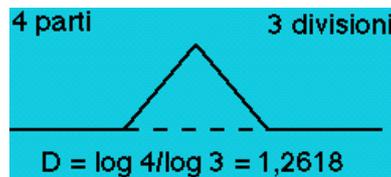
Calcoliamo ora la dimensione frattale della curva di Peano osservando il ghirigoro che la tartaruga traccia sostituendo al tratto iniziale l'interpretazione grafica di  $F+F-F-F-F+F+F-F$ ; questo è rappresentato in una figura precedente. Esso è costituito di  $n=9$  tratti, ognuno rimpicciolito di  $r=1/3$  della lunghezza iniziale  $U$ . Applichiamo ora la formula e otteniamo

$$d = \log(9) / \log(3) = 2.$$

La dimensione della curva di Peano è 2! Questo è il motivo per cui riempie il quadrato. Hanno la stessa dimensione. Lo stesso accade per la curva di Hilbert. [...]

Per concludere calcoliamo la dimensione frattale della *curva di Koch*. In questo caso il tratto iniziale di lunghezza  $U$  è sostituito da  $n=4$  trattini di lunghezza  $r=1/3 U$ . Dunque dalla formula otteniamo

$$d = \log(4) / \log(3) = 1,2618...$$



Doc. 11: *Escher e le tassellazioni del piano*, in Doris Schattschneider, *Le metafore di Escher*, Le Scienze n. 317, gennaio 1995.

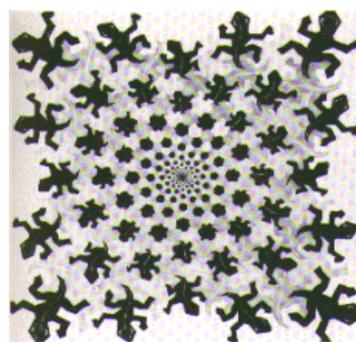
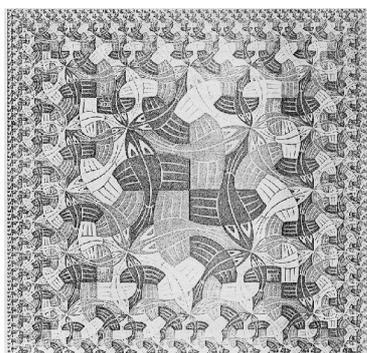
“Escher era affascinato, e addirittura ossessionato, dal concetto di «divisione regolare del piano», e realizzò oltre 150 disegni a colori che dimostrano la sua ingegnosità nella creazione di figure che camminano, nuotano e volano, e che riempiono il piano di loro cloni. Questi disegni illustrano simmetrie di molti tipi diversi, ma per Escher la divisione del piano era anche un mezzo per catturare l'infinito.

Anche se una tassellatura come quella che impiega le farfalle può continuare indefinitamente, in linea di principio, Escher vedeva la sua sfida nel contenere l'infinito entro i confini di una sola pagina. «Chiunque si tuffi nell'infinito, sia nel tempo come nello spazio, senza interrompersi, ha bisogno di punti fissi, di pietre miliari, perché altrimenti il suo movimento non sarebbe distinguibile dall'immobilità» scriveva Escher. «Egli deve dividere l'universo in distanze di una data lunghezza, in compartimenti che ricorrono in una serie interminabile.»

Dopo avere realizzato svariate opere in cui le figure diminuiscono indefinitamente di dimensione nell'avvicinarsi a un punto di fuga centrale Escher cercò un mezzo per rappresentare la riduzione progressiva nella direzione opposta. Egli voleva figure che si ripetessero sempre, avvicinandosi via via a un confine circoscritto, ma senza mai raggiungerlo. Nel 1957 il matematico H. S. M. Coxeter inviò a Escher una ristampa di un suo articolo in cui illustrava la simmetria del piano con alcuni disegni di Escher. L'artista trovò una figura che gli diede «una vera scossa», una tassellatura iperbolica di triangoli che mostrava esattamente l'effetto da lui cercato. Con uno studio approfondito del diagramma, Escher scoprì le regole della tassellatura in cui archi circolari incontrano perpendicolarmente la circonferenza di un cerchio che li circonda. Nel corso dei tre anni successivi, sulla base di quel tipo di griglia, realizzò quattro xilografie diverse, l'ultima delle quali è *Limite dei cerchi IV*).

Quattro anni più tardi Escher escogitò la propria soluzione al problema dell'infinito all'interno di un rettangolo. L'algoritmo ricorsivo da lui trovato (un insieme di direttive applicate ripetutamente a un oggetto) dà

luogo a una configurazione sempre simile a se stessa, nella quale ogni elemento è in rapporto con un altro per via di un cambiamento di scala. Escher inviò a Coxeter uno schizzo della griglia sottostante, scusandosi con queste parole: «Temo che l'argomento non sarà molto interessante, dal suo punto di vista di matematico, perché in realtà è semplice come un ricoprimento piano. Ciononostante è stato un rompicapo tremendo trovare un metodo adeguato per realizzarlo nel modo più semplice possibile.» In una conferenza tenuta alcuni anni fa, William P. Thurston, matematico e direttore del Mathematical Sciences Research Institute dell'Università della California a Berkeley, ha illustrato il concetto di tassellatura autosomigliante proprio con una griglia di questo genere, senza sapere nulla della precedente scoperta di Escher. Curiosamente, le configurazioni autosomiglianti ci danno esempi di figure che hanno dimensioni frazionarie (o frattali), un'ambiguità che Escher avrebbe senza alcun dubbio apprezzato.



*Development II*



Doc. 12: Nicoletta Sala, *Matematica, arte e architettura*, «Didattica delle scienze» 200, febbraio 1999.

«La teoria dei frattali è stata formalizzata da Benoit Mandelbrot pochi decenni or sono e ha trovato il suo massimo sviluppo grazie a computer sempre più potenti che hanno consentito la veloce elaborazione delle immagini di oggetti frattali.

Sia nell'architettura sia nell'arte si trovano opere che seguono la teoria dei frattali, soprattutto nella caratteristica che viene definita "autosomiglianza", ossia la proprietà di un oggetto frattale di ripetere in scala sempre più ridotta la sua forma».

Ne è un esempio il Palazzo Ducale di Venezia dove gli archi si ripetono in scala ridotta dal basso verso l'alto.

Un altro esempio di frattale nell'arte si trova nella Chiesa di Anagni (FR), costruita nel 1104. La sua pavimentazione è costituita da dozzine di mosaici ciascuno formato come un setaccio frattale di Sierpinski. Si può quindi affermare che all'interno di questa chiesa vi sia il più antico manufatto umano che si ispira alla teoria dei frattali.

In campo architettonico lo sviluppo urbanistico di una città in genere può essere approssimato da una struttura dendritica che, come si sa, è una figura frattale».

Fig. 12. Il Palazzo Ducale di Venezia: un esempio di architettura frattale.



## Bibliografia

- PEITGEN H.O., RICHTER P.H., *La bellezza dei frattali*, Ed. Bollati Boringhieri 1987.
- HALL N. (a cura), *Caos. Una scienza per il mondo reale*, Ed. Muzzio Scienze 1992,
- GLEICK CAOS J., *La nascita di una nuova scienza*, Ed. Biblioteca scientifica Sansoni 1996.
- BOROWSKI E.J., BORWEIN J.M., *Dizionario Collins della matematica*, Ed. Dizionari Gremese 1995.
- DEWDNEY A.K., *Ricreazioni al calcolatore: un microscopio al calcolatore per gettare uno sguardo sul più complesso fra gli oggetti matematici*, «Le Scienze», 206, 1985.
- DEWDNEY A.K., *Un'escursione nell'insieme di Mandelbrot a bordo del Mandelbus*, «Le Scienze», 248, 1988.
- DEVANEY R., *Caos e frattali*, Ed. Addison Wesley Masson, Milano 1990.
- PENROSE R., *La mente nuova dell'imperatore*, Ed. Rizzoli, Milano 1992.
- PETERSON I., *Il turista matematico*, Ed. Rizzoli 1991.
- THUAN TRINH XUAN, *Il caos e l'armonia. Bellezza e asimmetrie del mondo fisico*, Dedalo, Bari 2000.
- MONTALETTI P., *Frattali e funzioni iterative*, «Didattica delle Scienze», 182, 1996.
- BENOIT MANDELBROT, *Gli oggetti frattali. Forma, caso e dimensione*, Einaudi, Torino 2000.

### Siti internet

[www.geocities.com/SiliconValley/4421/fractals/](http://www.geocities.com/SiliconValley/4421/fractals/)  
[www.ccinet.com/~rob/fractal/index2.html](http://www.ccinet.com/~rob/fractal/index2.html)  
<http://alboot.ba.infn.it/~zito/dba.html>

### siti con approccio scientifico

<http://alpha01.dm.unito.it/personalpages/cerruti/Az1/frattali.html>  
<http://eulero.ing.unibo.it/~strumia/Articoli/Pixel.html>

### sito di Alberto Strumia dell'Università di Bari e collaboratore del C.I.R.A.M. di Bologna

<http://fractals.iuta.u-bordeaux.fr/jpl/history.html>

# La paraletteratura come superamento della compartimentazione delle scienze

di Marilia Venturini ed Emanuela Caretta

## Introduzione metodologico-esplicativa

«Fin dall'antichità l'uomo ha usato la fantasia per esorcizzare le sue paure. L'uomo non comprende fino in fondo il suo mondo: costruirne un altro lo fa sentire più sicuro.

In fondo la fantascienza non è altro che questo, la proiezione della nostra dimensione interna. E di questo avremo bisogno sempre».

M. CAROTENUTO, *L'ultima Medusa. Psicologia della fantascienza*

«L'insegnamento, oggi, ha come compito primario quello di far apprendere a collegare, in particolare perché sino ad ora si è imparato fin troppo a separare, ma nello stesso tempo deve insegnare a problematizzare. [...] Si tratta di un compito ormai vitale perché ne va della possibilità di rigenerare la cultura collegando tra loro due culture separate, la scientifica e l'umanistica».

E. MORIN, *Per una riforma del sapere*

## La letteratura della scienza

### In cerca di chiarezza...oltre l'ossimoro

L'azione proposta dall'IRRSAE, per quanto attiene al nostro compito specifico, si è subito rivelata come particolarmente complessa, in quanto esposta da un lato alle questioni didattiche e implicante, dall'altro, veri e propri nodi concettuali.

La difficoltà di tale operazione è accresciuta dal fatto che il referente primario, per volontà del gruppo di lavoro, è stato individuato negli alunni del biennio della scuola superiore, cioè ragazzi di 14-16 anni, per molti dei quali si parla di espletamento dell'obbligo scolastico.

Per semplificare il discorso, sarà opportuno riordinare i diversi motivi di riflessione:

- Come motivare alla lettura ragazzi le cui aspettative sono essenzialmente ludiche o iconografiche?
- In quale modo proiettare su un'attività analitico-sintetica soggetti che la modernità incanala su un apprendimento olistico?
- Che cosa si intende per paraletteratura? Qual è il suo ruolo di "sorella povera" della letteratura in un ambito rigidamente strutturato come "storia"?
- Quali sono i caratteri della fantascienza come genere letterario e quale contributo hanno offerto alla sua ri-definizione le nuove scienze?

A questi interrogativi, connessi alla didassi e all'analisi letteraria, si sovrappongono ulteriori motivi di riflessione comune:

- Quali sono i rapporti tra ambito umanistico e scientifico?
- Si può parlare di "fine della scienza"? di "fine della biologia evolutivista"?
- Quale etica per la scienza?

È evidente che prima di proporre materiale ai discenti, noi stessi abbiamo dovuto trasformarci in discenti e acquisire nuove conoscenze e competenze negli ambiti indicati.

In primo luogo una riflessione sulle difficoltà di lettura degli studenti: i collaudati libri di L. Cotroneo, D. Pennac o il famoso saggio di I. Calvino sulla riscoperta dei classici sono indubbiamente delle pietre miliari. Tuttavia, nella loro sintesi, escludono un'attività scolastica, in qualche modo verificabile. Rimane, quindi, aperto il problema: come promuovere la lettura? Due sembrano essere le possibili strade: una scelta innovativa di contenuti e una nuova tecnica operativa.

Ed ecco che a questo punto entra in gioco la paraletteratura, cioè quella scrittura che non compare negli ufficiali percorsi codificati della critica, ma che offre un mondo di interessi e di cultura molto vicini alla sensibilità degli attuali discenti. E questa indicazione è ancor più significativa per la fantascienza, facilmente dimensionabile nel mondo iper-

tecnologico di oggi. E non vale l'obiezione di uno sguardo solo al presente: la scrittura fantascientifica affonda le sue radici nell'Ellenismo di Luciano di Samosata, si configura come genere nel Seicento, proprio per opera di uno scienziato quale Keplero, trova, poi, nel secolo scorso, con M. Shelley, J.Verne, H.WELLS, C.Doyle, sicuri autori. Inoltre, si tratta di un genere in continua evoluzione: come afferma S.Hawking, *Introduzione alla fisica di Star Trek*, La fantascienza non è solo divertimento, ma assolve anche uno scopo serio, che è quello di espandere l'immaginazione umana.

Tra fantascienza e scienza ci sono scambi in entrambi i sensi". Ad esempio, la biotecnologia, sorta dalle teorie darwiniane, è alla base della scrittura dei due più famosi romanzi di M. Crichton, *Jurassic Park* e *Il mondo perduto*, una sorta di saga sulle origini della vita animale e sul complesso rapporto uomo-natura.

Questo ricco materiale può essere presentato agli studenti mediante laboratori modulari che attivino le competenze degli alunni nello sforzo di analisi del significante e del significato del testo. Ma tutto questo non è forse sufficiente: perché la l'offerta della didassi raggiunga una sua efficacia è necessario che gli alunni prendano contatto con una nuova pratica che sembra più adatta a stimolare l'autonomia e la creatività dei soggetti: l'ipertesto.

Se, infatti, Bachtin a proposito del romanzo dialogico, polifonico dice che "non si costruisce come totalità di una sola coscienza, la quale oggettualmente accolga in sé le altre coscienze, ma come totalità d'interazione di varie coscienze, delle quali nessuna si fa interamente oggetto dell'altra", a ragione G.P.Landow, *L'Ipertesto* può affermare che "per quanto riguarda l'ipertestualità, questo indica una caratteristica importante di questo mezzo d'informazione: l'ipertesto non tollera una voce tirannica e univoca. Piuttosto, la voce è quella che sgorga dalle esperienze combinate della focalizzazione del momento, della lessia che stiamo leggendo, e del racconto che emerge dal nostro percorso di lettura nel suo continuo farsi."

È quindi evidente che questa esperienza di lettura e scrittura richiede un nuovo modo di relazionarsi al testo, all'autore, al racconto: si configura quindi come didassi dell'apprendimento che ha proprio nella autonomia cosciente dell'alunno il suo centro. Invitare gli alunni alla produzione originale di un ipertesto significa invitarli (o invitarci) a riformulare gran parte dei tradizionali presupposti culturali sui concetti di scrit-

tura e lettura: la tradizionale preminenza dell'autore viene rovesciata, lo schema lineare della pagina a stampa è stravolto, il lettore può scegliere gli itinerari su cui operare e pensare o leggere in modo non sequenziale.

Del resto proprio D. Pennac, in *Come un romanzo*, non aveva sottolineato il diritto del lettore di "saltare le pagine" ?

Ma, come già anticipato, la scelta di un genere letterario come la fantascienza include problematiche complesse, a cominciare dal rapporto tra cultura scientifica e umanistica.

In uno splendido articolo *Per una riforma del pensiero* E. Morin, a proposito della contemporanea interrelazione tra le due realtà muove le seguenti osservazioni:

- Il XX sec. è testimone della frattura culturale tra i due ambiti che porta a una rigida compartimentazione dei saperi;
- la cultura scientifica è una cultura specializzata, che tende a chiudersi e il cui linguaggio diventa esoterico non solo per l'uomo della strada, ma anche per lo specialista di un'altra disciplina;
- la scienza sta via via perdendo la capacità di riflettere anche relativamente allo sviluppo della scienza stessa ed alla natura della scienza umana;
- la scienza si è a lungo fondata sullo ordine, sulla separabilità dei concetti e sul valore assoluto delle prove sperimentali intesi in senso dogmatico e non dialettico.

«Dal canto suo la cultura umanistica», osserva lo stesso Morin, «presenta l'inconveniente di non avere più grano da macinare: infatti tutte le conoscenze rivoluzionarie relative al cosmo, al mondo fisico, all'idea di realtà, alla vita e naturalmente all'uomo, vengono dalle scienze.

È proprio questa frattura, questa separazione, che appare tragica per la nostra cultura».

È, quindi necessaria, una riforma del pensiero di tipo paradigmatico, che sostituisca ai criteri di disgiunzione e di riduzione, quello della complessità che si fonda sulla distinzione, sulla congiunzione e sulla implicazione reciproca. "L'insegnamento", conclude l'autore, "oggi, ha come compito primario quello di far apprendere e collegare, in particolare perché fino ad ora si è imparato fin troppo a separare, ma nello stesso tempo deve insegnare a problematizzare".

L'attività modulare proposta intende tener conto di tutte queste indicazioni, portando alla luce le difficoltà di interazione tra scienza e cultu-

ra umanistica. I laboratori, in primo luogo, insisteranno sul sotto-codice specifico della scienza, inteso come chiave d'accesso alla comunicazione propria della fantascienza. I discenti saranno poi invitati a una ricostruzione storica del genere per evidenziare il legame tra lo sviluppo scientifico e la scrittura. Dovrebbe essere possibile costruire un ipertesto su questo percorso tra letteratura e contemporaneo tecnologico.

Infine un successivo laboratorio guiderà gli alunni all'analisi narratologica della saga preistorica di M. Crichton, evidenziando le diversità e i tratti comuni tra i due testi. Quest'attività sarebbe opportuno si concludesse anche con la creazione di una mappa concettuale riassuntiva del lavoro svolto.

Alla conclusione di questo breve scritto mancano, invece, i due ultimi quesiti sui limiti della scienza e sul suo ricorso deontologico, argomenti indubbiamente non facili da affrontare con un gruppo di discenti ancora del tutto estranei ad un percorso filosofico. Tuttavia, all'interno dei testi di Crichton, la figura del dott. Malcolm si presta a diventare la guida di un percorso non solo narrativo, ma anche concettuale. In più passi del romanzo il personaggio si interroga non solo sulla opportunità dell'operazione contingente, la resurrezione dal DNA fossile dei dinosauri, ma anche sulla legittimità intellettuale e morale di tale operazione.

L'effetto catastrofe dell'intreccio è, infatti, angosciosamente puntellato dalle predizioni nefaste dello scienziato che, come l'antica Cassandra, diffonde inutilmente il suo verbo, sapendo che la sciagura non solo è inevitabile, ma, date tali premesse, ineludibile.

La probabilità macabra del "gioco della scienza" è metaforicamente espressa dai frattali che, capitolo per capitolo si disegnano in un incastro diverso, sempre più fitto, sempre più scomposto.

E se come spiega J. Effrat in *Fractals & Chaos Theory*:

«La teoria del Caos ha uno stretto vincolo con i frattali. Infatti, si potrebbe dire che i frattali siano la rappresentazione visiva delle idee chiave della teoria del Caos, in quanto essi descrivono il complesso sistema che noi troviamo in natura. In primo luogo, i frattali sono infinitamente dettagliati e complessi, proprio come il sistema naturale. I frattali così infiniti e consequenziali, non hanno gradi. Un piccolo segmento del frattale è in dettaglio come l'intera unità. La teoria del Caos conferma questo, perché gli stessi principi e disegni sono validi per ogni dimensione dei fenomeni naturali, non importa quanto grandi o piccoli.[...] Pertanto come in natura una leggera alterazione può diventare oltremodo significativa, trascinando a tremendi risultati, così i frattali sono altamente sensibili e un minimo cam-

biamento nella rappresentazione crea differenze progressivamente più evidenti. Pertanto Teoria del Caos e frattali sono del tutto collegate nei loro principi e applicazioni per eventi naturali».

Questa è dunque la chiaroveggenza del dottor Malcolm: ogni turbamento dell'ordine naturale, ogni forzatura dell'esistente, non può che provocare un crollo di dimensioni apocalittiche..

Il limite della scienza è quindi il limite imposto dalla natura stessa.

## **Fantascienza versus scienza**

Competenze e descrittori:

- sa riconoscere la fantascienza come genere letterario;
- sa individuare i diversi sottocodici della lingua;
- sa operare un'analisi testuale del significante e significato in chiave narratologica;
- sa riconoscere le diverse funzioni del testo;
- sa operare una sintesi delle informazioni apprese;
- sa codificare un testo espositivo, utilizzando la paragrafazione e le frasi regista;
- sa codificare un tema-saggio;
- sa correlare il testo al momento storico della scrittura;
- sa consultare un'enciclopedia ipertestuale;

## **Esplicitazione del percorso**

«Il testo, salvo casi eccezionali, non vive isolato nella letteratura, e proprio per la sua funzione segnica appartiene con altri segni ad un insieme, cioè ad un genere letterario, il quale perciò si configura come il luogo dove un'opera entra in una complessa rete di relazioni con altre opere». (M. Corti, *Principi della comunicazione letteraria*, Milano, pag. 151.)

Questa importante definizione può essere risolta in due concetti egualmente significativi: l'uno, che il genere nasce e si codifica dalla stretta correlazione fra determinati temi e specifiche scelte formali, l'altro che la codificazione del genere implica una certa programmazione comune alle opere del genere stesso.

È interessante valutare se e quanto questi caratteri normativi risultino funzionali a un genere “minore” come la fantascienza. Non è facile, infatti, trovare una definizione esaustiva di questo genere letterario, in quanto non si può dedurre né dai termini che lo designano, né dal contenuto delle sue opere più rappresentative.

Ad esempio la scelta terminologica della lingua italiana (fantascienza) e inglese (science fiction) è inesatta, in quanto la fantascienza più che sulla scienza si basa spesso sulla tecnica. Anche la lingua francese (anticipation) appare imprecisa: il materiale narrativo è con frequenza ambientato nel contemporaneo o addirittura in epoche passate.

Non è neppure agevole definire la fantascienza come un ramo della letteratura dell’immaginario, affiancato a quello fantastico, poiché, se si ammette che un’opera di fantascienza si basi su ciò che può diventare possibile, al contrario di quanto avviene per un’opera di genere fantastico, allora bisogna presupporre la possibilità di distinguere tra ciò che è possibile e ciò che non lo è. Oppure accettare come fantascienza, narrazioni che contengano un “novum” la cui convalida è data dalla sua aderenza al metodo scientifico (cfr. D. Suvin, *Le metamorfosi della fantascienza*).

Queste incertezze di definizione fanno della fantascienza un genere debole, un genere di “paraletteratura”, che non occupa una posizione codificata nell’ambito della storia letteraria; una scrittura fruibile, cioè, non nella sua funzione poetica, bensì solo in quella del facile consumo. Di qui anche la sua limitata ricezione in ambiente scolastico e la sua diffusione, per contro, nella lettura individuale.

Ma, se come osserva M. Corti (*ibidem*)

«Quando si attuano dei cambiamenti più o meno profondi nell’assetto della letteratura (in corrispondenza con trasformazioni della struttura sociale e culturale), i generi letterari sopravvivono se sono capaci di cambiare funzione nell’ambito della nuova realtà artistica»,

allora è facile individuare nella varietà della fantascienza, e proprio nel suo adeguarsi al diverso reale e ai diversi campi d’interesse dell’uomo, i caratteri propri di un genere. Qual è, infatti, il legame tra la scrittura di Luciano di Samosata del II sec. d. C. e di J Verne, autore della seconda metà dell’Ottocento? Non certo le anticipazioni scientifiche o tecnologiche (nell’Ellenismo?), non l’effettiva realizzabilità del viaggio sulla luna, quanto piuttosto il saper offrire, da parte dei due autori, una rappresentazione fantastica dell’Universo, nello spazio e nel tempo, capace di

porre il lettore in un diverso rapporto con le cose. Ed allora lo spazio (o l'abisso, o il laboratorio, o la foresta) diventa il correlativo oggettivo del reale, con i suoi sogni, le sue paure, le sue credenze.

Ma, perché il caratterizzarsi del genere sia completo è necessario che l'ambiente correlato preveda anche una "ricostruzione operata secondo una consequenzialità di tipo logico-scientifico" (da non confondersi con il "metodo scientifico") che comporti l'instaurarsi del patto narrativo, secondo criteri di disponibilità e verosimiglianza, tra autore e lettore. Così Luciano di Samosata può rivolgersi al suo pubblico raffinato e versatile, scegliendo di riproporre l'epos degli Argonauti nello spazio, e ancora J. Verne può gratificare i positivisti di fine secolo con le imprese del Nautilus e i viaggi nella profondità della terra.

E gli autori di oggi...

#### ATTIVITA' 1°: Il genere letterario fantascientifico

<p>Attività <i>Caratteri del genere letterario</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leggete con attenzione il passo introduttivo e sottolineate le parole chiave</li> <li>• Selezionate il lessico specifico della comunicazione letteraria</li> </ul>	<p>Metodologia</p> <p>L'insegnante recupera le informazioni relative alla teoria della comunicazione e alla narratologia.</p>
<p>Attività <i>Caratteri del genere letterario</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operate una parafrasi sintetica del testo.</li> <li>• Operate una parafrasi integrativa del testo.</li> </ul>	<p>Metodologia</p> <p>L'insegnante guida alla comprensione del testo e ne osserva il processo di riscrittura, secondo i criteri propri di un testo espositivo.</p>
<p>Attività LUCIANO DI SAMOSATA, <i>La storia vera</i> LABORATORIO DI ITALIANO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuate la scansione temporale presente nel passo.</li> <li>• Spiegate il valore simbolico della nave nel viaggio verso la luna.</li> <li>• Ordinate gli elementi descrittivi attribuiti alla nuova terra e valutatene il grado di realismo.</li> </ul> <p>LABORATORIO DI STORIA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colloca l'autore nel suo contesto storico-culturale.</li> </ul> <p>LABORATORIO DI GRECO</p>	<p>Metodologia</p> <p>L'alunno può essere guidato con l'utilizzo del manuale di Epica, a un confronto del testo con i grandi miti dall'antichità: il viaggio, il superamento delle colonne d'Ercole, il binomio mare/terra.</p> <p>L'insegnante affronta sul manuale le vicende storiche relative ai diadochi e all'Ellenismo</p> <p>Uso comparato del vocabolario di Greco e di Italiano per un confronto lessicale.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rispondete ai seguenti quesiti: Quale vocabolo greco corrisponde al significato italiano di “terra abitata”? Quali area semantica si può ricondurre nella lingua italiana a questo vocabolo?</li> </ul>	
<p>Attività <i>F. Bacone, La Nuova Atlantide</i> LABORATORIO DI ITALIANO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricostruite i caratteri ambientali e sociali della “Casa di Salomone”</li> <li>• Rispondete ai seguenti quesiti: Quali “scoperte” indicate dall’autore hanno poi avuto un’effettiva realizzazione tecnica? Quali invece costituiscono ancora una utopia? Quale deve essere il ruolo dello scienziato secondo F. Bacone?</li> </ul>	<p>Metodologia</p> <p>Questa attività può essere attuata in piccoli gruppi di lavoro per analizzare il testo e sviluppare la consegna. A conclusione dei lavori di gruppo è auspicabile la stesura di un verbale di confronto.</p>
<p>Attività <i>J. Swift, I viaggi di Gulliver</i> LABORATORIO DI SCIENZE/FISICA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuate il sottocodice scientifico relativo alla descrizione dell’isola di Laputa</li> <li>• Distinguetevi all’interno della descrizione del campo magnetico gli elementi immaginari da quelli scientifici.</li> <li>• Ricostruisci graficamente il movimento magnetico dell’isola</li> </ul> <p>LABORATORIO DI ITALIANO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservate e commentate il rovesciamento di ruolo tra uomini e animali proposto dall’autore. Quale ne è il significato ?</li> </ul>	<p>Metodologia</p> <p>L’insegnante esporrà le leggi più significative del magnetismo.</p> <p>Gli alunni saranno invitati a riflettere sul gioco invertito dei ruoli sia a livello narratologico che sociale, apportando altri esempi. L’insegnante integri il racconto delle vicende esplorative di Gulliver mediante la costruzione di una mappa del fantastico.</p>
<p>Attività <i>M. Shelley, Frankenstein</i> LABORATORIO DI ITALIANO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuate i diversi piani narrativi del testo, rilevandone i passaggi temporali.</li> <li>• Ricostruite la condizione psichica del narratore nelle successive fasi di costruzione del suo progetto.</li> <li>• Analizzate la descrizione dell’umanoide creato dallo scienziato.</li> </ul>	<p>L’insegnante integri l’attività in classe con la lettura dei passi conclusivi del romanzo e introduca, così, una riflessione sui limiti della scienza e della sperimentazione.</p>

<p>Attività</p> <p>J.Verne, <i>L'eterno Adamo</i></p> <p>LABORATORIO DI ITALIANO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provate a ricostruire la fabula che precede quest'ultima sezione del manoscritto.</li> <li>• Spiegate quali trasformazioni subiscono i naufraghi nella loro nuova condizione.</li> <li>• Commentate, guidati dai pensieri dello zartog Sofr, la celebre espressione di Bernardo di Chartres "Siamo come nani sulle spalle dei giganti"</li> </ul>	<p>Il testo di J. Verne è breve e di piacevolissima lettura: potrebbe essere, quindi, adottato integralmente e sottoposto ad analisi narratologica.</p> <p>L'insegnante, citando altri famosi scritti dell'autore, rilevi i rapporti tra questo e il coevo movimento culturale del Positivismo.</p> <p>Gli alunni saranno invitati alla scrittura di un breve saggio con il seguente titolo: <i>La dimensione dell'avventura: solo narrativa per l'infanzia?</i></p>
<p>Attività</p> <p>H.Wells, <i>L'isola del dott. Moreau</i></p> <p>LABORATORIO DI ITALIANO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivete l'atipicità degli esperimenti condotti sull'isola.</li> <li>• Recuperate le indicazioni espresse come spiegazione dal dott. Moreau sui suoi esperimenti.</li> <li>• Commentate la seguente frase. " Tutto ciò che io volevo, era trovare il limite estremo della plasticità delle forme viventi"</li> <li>• Individuate in punto di vita dell'autore: è favorevole alle teorie di Monroe o, invece, si schiera con i dubbi di Prendick? Giustificate la vostra risposta, partendo dagli indicatori testuali.</li> </ul> <p>LABORATORIO DI SCIENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperate i sottocodici specifici del passo, distinguendo i termini relativi all'ambito umano e a quello animale ed evidenziando l'area semantica comune.</li> </ul>	<p>METODOLOGIA</p> <p>Il testo non è di agevole comprensione per le implicazioni filosofiche che comporta (spiritualismo/materialismo; qualità primarie/qualità secondarie, ecc.).</p> <p>L'insegnante dovrà, quindi, valutare il livello di concettualizzazione degli alunni ed utilizzare strategie semplificatorie, quali ad esempio un questionario specifico. In alternativa potrebbe soffermarsi sull'evidente critica di Wells allo ottimismo sul ruolo della scienza nella seconda metà dell'Ottocento.</p> <p>L'insegnante attiverà un dibattito sulla visualizzazione come fase sperimentale della medicina.</p>

<p>Attività C. Doyle, <i>Il mondo perduto</i> LABORATORIO DI ITALIANO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rispondi al questionario: Qual è il registro dominante del passo? Quali sono gli elementi spazio-temporali che caratterizzano <i>la terra di Mapple Whi te?</i> La presenza di dinosauri è centrale o marginale nella vicenda? Quali sono le diverse intenzioni dei per sonaggi nell'impresa? Qual è l'incidenza nel testo di un sotto- codice scientifico?</li> </ul>	<p>Metodologia</p> <p>L'insegnante farà notare che in questo testo, a differenza di altri segnalati nell'attività di laboratorio, manca quasi completamente l'ambito tecnico scientifico, a tutto vantaggio della dimensione avventurosa.</p> <p>Si ricorda, d'altra parte, che la popolarità, all'inizio del '900 di vicende riguardanti le grandi esplorazioni contribuì a diffondere questo genere letterario, specie nelle letterature di lingua inglese.</p> <p>Gli alunni potranno, quindi, recuperare quanto scritto nel doc. 1.</p> <p>Questa lettura potrebbe, inoltre, diventare momento di riflessione e di confronto alla luce dei romanzi di Crichton, mediante un questionario comparativo.</p>
<p>Attività A.Huxley, <i>Il mondo nuovo</i> LABORATORIO DI ITALIANO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuate i caratteri descrittivi dell'ambiente.</li> <li>• Registrate la situazione narrativa e i caratteri dei personaggi presenti in questa sequenza.</li> <li>• Evidenziare l'ideologia sottesa a questo "nuovo mondo"</li> </ul> <p>LABORATORIO DI SCIENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuate il sotto-codice specifico del passo</li> <li>• Ricostruite il processo di clonazione del genere umano, come proposto dall'autore.</li> </ul>	<p>Metodologia</p> <p>L'insegnante proporrà la proiezione del film di F. J. Schaffner, <i>I ragazzi venuti dal Brasile</i> (1978) come motivo di discussione e di scrittura (recensione).</p> <p>Si proporranno articoli di giornale relativi ai recenti esperimenti di clonazione animale e alla identificazione del genoma umano.</p>

### Doc. 1.1: Caratteri e particolarità della scrittura

Vediamo, a questo punto, di selezionare modalità narratologiche trasversali al genere della fantascienza, utili ad un orientamento di base:

**Il codice:** un primo carattere peculiare della fantascienza è l'utilizzo dei linguaggi specifici propri dell'astronomia, dell'ingegneria spaziale, del-

l'informatica e cibernetica, della medicina e della biologia. Naturalmente il peso delle micro-lingue varia da romanzo a romanzo, a seconda delle scelte dell'autore e del suo contesto culturale. La comunicazione alterna momenti descrittivi, con prevalenza della funzione denotativa del linguaggio, alla narrazione, dove la parola si carica di effetti nuovi e suggestivi in funzione connotativa. Sono quindi compresenti nella scrittura di fantascienza sia l'univocità del dato scientifico, sia la polisemia delle implicazioni soggettive e fantastiche.

**Il cronotopo:** la descrizione delle variabili spazio- temporali ripropone l'ambiguità a cui abbiamo accennato nell'introduzione. Il luogo è realistico, ma lo è in virtù del patto narrativo che si fonda, appunto, sul criterio della verosimiglianza accettato dal lettore. La Terra dopo una catastrofe nucleare, un mondo alieno, un laboratorio ipertecnologico sono, quindi, allo stesso tempo ambienti concreti e fantastici. Anche il tempo, che spesso è indicato con esattezza cronologica (2001 Odissea nello spazio...) partecipa di questo pendolarismo tra materiale e immaginario.

**I personaggi:** la tipologia dei personaggi di un romanzo fantascientifico risulta assai varia. Il terrestre può incarnare soggetti assai diversi per ruolo sociale e dimensione psicologica; non mancano gli alieni, alcuni più simili all'uomo, altri che di umano non hanno nulla. Ci sono, poi, gli automi, gli androidi, i robot, i cyborg e animali che si ribellano agli esperimenti umani. Il loro ruolo attanziale può essere ricondotto ai meccanismi più conosciuti della narratologia (sistema dei personaggi).

**I moduli narrativi:** per quanto concerne l'organizzazione narrativa, mancano, all'interno del genere fantascientifico rigidi schemi di riferimento. Un meccanismo diffuso è l'effetto catastrofe, che conduce il lettore ad uno scioglimento della vicenda solo dopo numerosi colpi di scena. L'avventura, seppure condotta secondo una consequenzialità logico-scientifica, non è però sempre proposta nello stesso ordine in cui si suppone che i fatti si siano verificati. È possibile che si cominci in medias res, cioè partendo dal momento centrale della vicenda, per catturare immediatamente l'attenzione del lettore, chiarendo poi la situazione con analessi o flash-back.

Di particolare rilievo la posizione del narratore che può essere eterodiegetico (o esterno), ma anche autodiegetico (interno) e identificarsi, così, con uno dei personaggi.

La scrittura può inoltre essere arricchita dall'uso sapiente della focalizzazione (o punto di vista) talora interna fissa su un personaggio, ma anche interna variabile (se i punti di vista sono quelli di più personaggi in successione) o ancora interna multipla (se i punti di vista adottati sono di più personaggi contemporaneamente).

Le attività proposte di seguito ci permetteranno di riconoscere e rendere applicative queste indicazioni. I testi scelti non pretendono di esaurire la storia della fantascienza e, forse, non sono in assoluto i più rappresentativi del genere. Sono, però stati, selezionati, perché offrono, in asse diacronico, un variegato approccio al reale, nei termini in cui la fantascienza se ne fa interprete.

## Laboratorio 2.A

Doc. 1.2: Luciano di Samosata, *La storia vera*

[...] All'alba riprendemmo il mare con un vento non molto violento.

Ma verso mezzogiorno, quando l'isola era scomparsa alla nostra vista, improvvisamente sopravvenne un tifone, il quale fatta girare su se stessa la nave, e sollevatala in aria per circa trecento stadi, non la lasciò più ricadere sul mare, ma un vento piombato sulle vele la portava, avendo gonfiato la tela, sospesa in alto, nell'aria.

Per sette giorni e altrettante notti corremmo nell'aria, nell'ottavo scorgemmo nello spazio una terra vasta come un'isola, splendente e sferica e illuminata da una grande luce (1). Accostatici a essa, e gettata l'ancora, sbarcammo e, osservando il paese, lo trovammo abitato e coltivato. Di giorno, dunque, non vi scorgevamo nulla dal posto in cui eravamo, ma sopravvenuta la notte, ci apparivano molte altre isole vicino, alcune più grandi, alcune più piccole, somiglianti a fuoco nel colore, e in basso una terra, che conteneva se stessa città e fiumi e mari e foreste e monti. Congetturavamo che essa fosse la terra da noi abitata.

(1) La luna.

Doc. 1.3: F. Bacone, *La nuova Atlantide*

Dio ti benedica, figlio mio. Io ti darò la gemma più preziosa che possiedo: ti rivelerò infatti, per amor di Dio e degli uomini, la vera organizzazione della Casa di Salomone.

Scopo della nostra istituzione è la conoscenza delle cause, dei movimenti e delle più intime proprietà della natura al fine di estendere i limiti del potere umano verso ogni possibile mèta. I nostri mezzi e i nostri strumenti sono i seguenti.

Vengono fornite in elenco indicazioni sui moduli abitativi e di lavoro del luogo. Si passa poi all'aspetto più dichiaratamente scientifico.

Abbiamo anche «case della luce», dove facciamo esperienze relative a tutte le specie di luci e di radiazioni e di colori.

Abbiamo scoperto sistemi, che voi non conoscete, per produrre da corpi diversi una originale sorgente di luce; e strumenti per vedere oggetti lontani nel cielo e in altri luoghi remoti, e per far apparire lontane cose vicine e vicine cose lontane, ottenendo a volontà distanze fittizie. Possediamo poi sussidi per la vista assai migliori delle vostre lenti. Possediamo lenti e strumenti con cui vediamo chiaramente e perfettamente i corpi più minuti, come le forme e i colori dei più piccoli insetti e vermi, la grana e la venatura nelle gemme, la composizione dell'urina e del sangue, non visibili altrimenti.

Abbiamo anche delle «case dei suoni», dove facciamo esperimenti e dimostrazioni su tutti i suoni e sulla loro origine.

Abbiamo strumenti che, applicati all'orecchio, rinforzano l'udito e la percezione dei suoni, e molti mirabili sistemi artificiali (come i vostri echi) che non solo ripetono e moltiplicano le voci, ma ne aumentano alcune e ne abbassano altre, e le rendono diverse dal timbro originale. Possiamo infine trasmettere i suoni a grande distanza per mezzo di tubi e condotti di forma tortuosa.

Abbiamo anche le «case dei profumi», dove facciamo esperimenti sui sapori, e dove - cosa che sembrerà strana - moltiplichiamo e fortifichiamo gli odori. Imitiamo i profumi naturali e ricaviamo odori di ogni specie da misture diverse da quelle che naturalmente li producono. Così imitiamo i sapori in modo tale da ingannare il gusto più avvertito.

Abbiamo anche una «casa delle macchine», dove fabbrichiamo macchine e strumenti per ogni genere di movimenti.

Imitiamo il volo degli uccelli, e possediamo gradini e sostegni per innalzarci nell'aria come animali dotati di ali. Abbiamo navi e imbarcazioni che possono navigare sott'acqua, resistere alle tempeste marine, cinture di sicurezza e altri congegni per reggersi a galla e nuotare.

Abbiamo anche una «casa dei prodigi», dove facciamo ogni specie di giochi di prestigio, di illusionismi, di inganni dei sensi. Potrai certo fa-

cilmente capire come noi, che possediamo tante cose che, pur essendo naturali, destano ammirazione, potremmo anche, in molti casi particolari, ingannare i sensi in un'infinità di modi, se volessimo far passare queste cose come miracoli.

Ma noi odiamo ogni forma di impostura e di menzogna, tanto che è severamente proibito a tutti i confratelli della nostra casa, sotto pena di ignominia e di ammenda, alterare e ampliare le opere che abbiamo ottenuto per via naturale, mentre abbiamo il dovere di farle conoscere nella loro pura realtà, senza orpelli e affettazione di miracolo.

Tutti i confratelli si riuniscono spesso per consigliarsi, per discutere e approfondire i risultati precedenti.

Ci consultiamo tra noi per decidere quali delle nostre esperienze e scoperte debbano essere rese note al pubblico e quali no. Ci impegniamo tutti, con giuramento, a non divulgare mai quelle che riteniamo prudente tener segrete. Alcune di queste, tuttavia, in certi casi le comunichiamo al re o al Senato; ma, in altri casi, neppure a loro.

Documento 1.4: J. SWIFT, *I viaggi di Gulliver*  
Capitolo III

[...] Desideravo soprattutto sapere quale causa artificiale o naturale permettesse all'isola di muoversi e procedere in varie direzioni. Di quanto appresi voglio ora dare al lettore ragguagli scientifici

L'isola volante o galleggiante è una perfetta sfera, del diametro di 7837 iarde [...]Ma la rarità maggiore, quella dalla quale la sorte stessa dell'isola dipende, è una calamita di grandezza prodigiosa e che arieggia una spola. È lunga sei iarde, e larga nella parte più spessa almeno tre. La sostiene un bel solido asse adamantino conficcato nella sua parte mediana, e su questo essa gira, ed è così bene equilibrata che la mano più debole la può mettere in moto circolare. [...]

Per mezzo di questa calamita, l'isola è fatta salire e scendere, e muovere da un posto all'altro. Rispetto a quella parte della terra sopra cui impera il sovrano, la calamita possiede da uno dei capi una forza di attrazione, e dall'altro una forza di repulsione. Se la si mette in posizione verticale col capo che attrae rivolto verso la terra, l'isola scende; se, invece, con l'altro capo, l'isola sale. Posta la calamita obliquamente, obliquo è pure il movimento dell'isola. Insomma, le forze magnetiche agiscono sempre in linee parallele alla direzione della calamita.

*L'autore fornisce, per una maggior verosimiglianza, la rappresentazione geometrica del fenomeno.*

Quando questa (*la calamita*) è situata parallelamente al piano dell'orizzonte, l'isola resta immobile; perché in tal caso, le estremità magnetiche, venendo a trovarsi ad eguale distanza dalla terra, agiscono con eguale forza, la prima nel tirare giù, la seconda nel sospingere in su, e, quindi, diventa impossibile ogni moto.

La calamita viene regolata da alcuni astronomi che la dirigono volta a volta verso quei punti che il Re indica.

#### **Parte IV Un viaggio nel paese degli Houyhnhnm**

Il leardo, che era il padrone di casa, ordinò a un ronzino sauro, che era uno dei suoi servi, di slegare il più grosso di quegli esseri difformi, e di condurlo nel cortile. Padrone e domestico mi portarono accanto alla bestia, paragonarono con ogni diligenza i lineamenti di essa coi miei, e ripeterono varie volte la parola *yaboo*.

Non so quale fu il mio orrore e stupore, allorché scopersi in quel mostro né più né meno che una figura umana. Vero è che aveva la faccia piatta e spaziosa, il naso schiacciato, le labbra grosse, e la bocca larga; ma queste sono caratteristiche comuni a tutti i selvaggi [...]. I piedi anteriori dello *yaboo* differivano dalle mie mani solo in quanto avevano unghie più lunghe, palme più ruvide e brune, e dossi coperti di fitti peli. Tra i piedi posteriori dello *yaboo* e i miei piedi c'era parimenti la medesima somiglianza con le medesime differenze [...]. Ogni altra parte del corpo di quel mostro somigliava alla corrispondente parte dei mio, salvo che nella distribuzione e foltezza dei peli e nel colore, come ho già avuto occasione di descrivere.

[...] Il ronzino sauro mi offrì una radice [...]. La presi in mano, e, dopo averla odorata, gliela restituii con tutta la cortesia possibile. Allora portò fuori dalla tana dello *yaboo* un pezzo di carne asinina, ma questo puzzava in modo che, per il disgusto, fui costretto a voltare la faccia dall'altra parte. Lo gettò infine allo *yaboo*, che voracemente lo divorò. Il ronzino tornò da me recando una manata di fieno, ed un garretto colmo d'avena; ma scrollai il capo per far capire che né il fieno né l'avena erano cibo adatto per me. Cominciai a temere che sarei morto di fame irremissibilmente [...]. Mentre si era lui ed io in questa situazione, si trovò a passare di là una mucca. Subito la additai al leardo, e gli espressi il desiderio di andare a mungerla. Il leardo capì tutto, mi ricondusse in casa

sua, ed ordinò a una giumenta, che faceva da serva, di aprire la porta d'una stanza, dove una buona quantità di latte stava riposta in recipienti di argilla e di legno, in perfetto ordine allineati e pulitissimi. La giumenta mi portò una tazza colma di latte, che bevvi proprio di gusto e con sommo ristoro.

### **Doc. 1.5: MARY SHELLEY, Frankenstein**

#### Capitolo IV

Uno dei fenomeni che avevano fortemente attirato la mia attenzione era la struttura dell'organismo umano, anzi, di qualsiasi organismo dotato di vita. Da dove, mi chiedevo spesso, deriva il principio della vita?

*[Il protagonista esprime la sua intenzione di dedicarsi alla fisiologia e all'anatomia, da cui presume di trarre materiale sufficiente a rispondere al suo interrogativo]*

Leggo nei vostri occhi brillanti di meraviglia, mio caro amico, la speranza che io vi sveli il mistero di cui sono a conoscenza, ma ciò non può essere; se ascolterete fino in fondo la mia storia capirete i motivi di questa reticenza. Non sarò io a trascinarvi, ingenuo e pieno di slancio come ero anch'io a quel tempo, alla ineluttabile infelicità e alla rovina. Imparate dal mio esempio, se non dalle mie parole, quanto sia pericoloso acquisire la conoscenza e quanto sia più felice l'uomo convinto che il suo paese sia tutto il mondo, di colui che aspira a un potere più grande di quanto la natura non conceda.

Quando mi ritrovai in possesso di una facoltà così strabiliante, esitai a lungo sul come utilizzarla. Avevo la capacità di infondere la vita, tuttavia preparare un corpo, con i suoi intrichi di vene, muscoli e fibre, atto a riceverla restava pur sempre un'impresa difficile, una fatica improba. Mi domandai dapprima se dovessi tentare la creazione di un essere come me o di struttura più semplice, ma la mia immaginazione, infiammata dal successo, non mi faceva dubitare di riuscire a dar vita a un animale complesso e meraviglioso come l'uomo. Anche se i materiali a mia disposizione in quel momento sembravano inadeguati a questa ardita impresa, ero fiducioso che sarei arrivato alla meta. Mi preparai ad affrontare una quantità di rovesci: i miei tentativi potevano risultare vani e la mia opera alla fine rivelarsi imperfetta ma, considerando i progressi che si verificano ogni giorno in campo scientifico, mi sentivo incoraggiato a tentare; avrei, se non altro, gettato le basi per un successo futuro. Neppure la vastità e la complessità del progetto erano argomenta-

zioni sufficienti a farmi considerare inattuabile quanto mi proponevo. Con questi sentimenti intrapresi la creazione di un essere umano [...]

#### Capitolo V

Fu in una tetra notte di novembre che vidi il compimento delle mie fatiche. Con un'ansia simile all'angoscia radunai gli strumenti con i quali avrei trasmesso la scintilla della vita alla cosa inanimata che giaceva ai miei piedi. Era già l'una del mattino; la pioggia batteva lugubre contro i vetri, la candela era quasi consumata quando, tra i bagliori della luce morente, la mia creatura aprì gli occhi, opachi e giallastri, trasse un respiro faticoso e un moto convulso ne agitò le membra. Come posso descrivere la mia emozione a quella catastrofe, descrivere l'essere miserevole cui avevo dato forma con tanta cura e tanta pena? Il corpo era proporzionato e avevo modellato le sue fattezze pensando al sublime. Sublime? Gran Dio! La pelle gialla a stento opriva l'intreccio dei muscoli e delle vene; i capelli folti erano di un nero lucente e i denti di un candore perlaceo; ma queste bellezze rendevano ancor più orrido il contrasto con gli occhi acquosi, grigiognoli come le orbite in cui affondavano, il colorito terreo, le labbra nere e tirate. La vita non offre avvenimenti tanto mutevoli quanto lo sono i sentimenti dell'uomo. Avevo lavorato duramente per quasi due anni al solo scopo di infondere la vita a un corpo inanimato. Per questo avevo rinunciato al riposo e alla salute. L'avevo desiderato con intensità smodata, ma ora che avevo raggiunto la meta il fascino del sogno svaniva, orrore e disgusto infiniti mi riempivano il cuore. Incapace di sostenere la vista dell'essere che avevo creato, fuggii dal laboratorio [...].

#### **Doc. 1.7: H. WELLS, L'Isola del dott. Moreau**

*[Prendick, un giovane inglese per caso sbarcato sull'isola del dottor Moreau, assiste ad un'agghiacciante vivisezione e ne chiede ragione allo stesso scienziato]*

Il suo discorso fu semplice e convincente. Di quando in quando la sua voce assumeva un tono di sarcasmo: ed io finii col trovarmi mortificato per la nostra rispettiva posizione.

Le creature che avevo visto non erano uomini e non lo erano mai stati. Erano animali, semplici animali, ma animali umanizzati; un vero trionfo della vivisezione.

- Voi dimenticate tutto ciò che un intelligente vivisezionista può ricavare da degli esseri viventi - continuò Moreau. - Dal canto mio, sono meravigliato che i risultati da me ottenuti non fossero conosciuti prima già

da altri. Una quantità di piccoli tentativi erano già stati fatti: amputazioni, tagli di lingua, estirpazione di membra...[...]. Senza dubbio voi sapete tutte queste cose.

- Sì... le so... - risposi - ma queste vostre strane creature...[...]

- Precisamente... Le creature che voi avete visto non sono altro che animali plasmati in nuove forme, A questo, allo studio della plasticità delle forme esistenti, io ho consacrato tutta la mia vita [...].

- Ma... - lo interruppi - questi esseri... questi animali... parlano... - [*Prendick si riferisce agli esseri mostruosi da lui visti sull'isola*]

Lui confermò il fatto, e cominciò a dimostrarmi che i possibili risultati della vivisezione non si limitavano alle sole metamorfosi. Anche un maiale può essere educato. La conformazione mentale è certo molto meno determinata della conformazione fisica. Nella scienza sempre più progredita dell'ipnotismo, noi troviamo possibile sostituire agli istinti innati, nuove suggestioni; e possiamo così modificare o mutare le idee innate. Infatti, molto di ciò che noi chiamiamo educazione morale non è che una modificazione artificiale, anzi una perversione dell'istinto; la tendenza alla lotta viene trasformata in coraggioso sacrificio di se stesso, la soppressione della sessualità in vocazione religiosa. La grande differenza tra l'uomo e la scimmia sta solo nella laringe, nell'incapacità di questa di formulare con delicatezza i diversi suoni simbolici dai quali i pensieri sono rappresentati.

Su questo veramente io non ero d'accordo con lui, e mi provai a contraddirlo ma, non certo con cortesia, egli evitò di tenere conto delle mie obiezioni. Ripeté che le cose erano così come diceva, e continuò ad illustrarmi la sua scoperta.

[*Continua l'intervento del dottor Monroe*] - La cosa che sta qui davanti a voi non è più un animale, una creatura, ma un problema. Tutto ciò che so del dolore, è il ricordo di averne sofferto in passato. Quello che io volevo, la sola cosa che io volessi, era trovare il limite estremo della plasticità delle forme viventi.

- Ma - dissi - è una cosa abominevole...

- Fino ad ora non mi sono mai preoccupato dell'eticità della questione. Lo studio della natura rende l'uomo senza rimorsi come la natura stessa. Sono andato avanti non curandomi di altro all'infuori del mio problema, e il materiale si è accumulato a poco a poco... qua nella mia capanna. [...] Presi un gorilla che avevo portato con me e, lavorando su di lui con infinita cura, riuscii a trionfare di tutte le difficoltà e creai il

mio primo uomo. Tutta una settimana, notte e giorno, cercai di perfezionare il modello: era il cervello che abbisognava soprattutto di perfezionamento. Molto bisognava aggiungere e molto cambiare. Quando il mio lavoro fu completato, mi parve un bel campione di tipo negroide. Comunque, lo tenevo fasciato e legato, immobile.

[...] Impiegai molto tempo nell'educare il gorilla: ci vollero almeno tre o quattro mesi. Gli insegnai i primi rudimenti dell'inglese, gli diedi un'idea del far di conto, e lo resi anche capace di leggere l'alfabeto.

[...]Quando cominciò la sua educazione, la sua mente era simile ad un lenzuolo bianco: non ricordava affatto ciò che era stato. Quando poi le sue ferite furono guarite ed era solo un po' indolenzito e rigido, ma capace di parlare, lo rimossi dal suo letto di tortura e lo presentai ai canachi come un loro compagno.

### **Doc. 1.9: A. H. Huxley, Il mondo nuovo**

Un edificio grigio e pesante di soli trentaquattro piani. Sopra l'entrata principale le parole: "Centro di incubazione e di condizionamento di Londra Centrale" e in uno stemma il motto dello Stato Mondiale: "Comunità, Identità, Stabilità".

L'enorme stanza al pianterreno era volta verso il nord. Fredda, nonostante l'estate che sfolgorava al di là dei vetri, nonostante il caldo tropicale della stanza stessa; una luce fredda e sottile entrava dalle finestre, cercando avidamente qualche manichino drappeggiato, qualche pallida forma di mummia accademica, ma trovando solamente il vetro, le nichelature e lo squallido splendore di porcellana di un laboratorio. Gelo rispondeva a gelo. I camici dei lavoratori erano bianchi, le loro mani erano protette da guanti di gomma di un pallore cadaverico. La luce era gelida, morta, fantomatica. Solo dai gialli cilindri dei microscopi essa prendeva a prestito un po' di sostanza calda e vivente, spalmandola come del burro sui lucidi tubi, striando con una lunga successione di strisce luminose i tavoli di lavoro.

«E questa» disse il Direttore aprendo la porta «è la Sala di fecondazione».

*[Il Direttore spiega il processo laboratoriale]*

«Comincerò dal principio » disse il Direttore: e gli studenti più zelanti annotarono la sua intenzione nei taccuini: "Cominciare dal principio". «Questi» e agitò la mano «sono gli incubatori».E aprendo una porta isolante mostrò loro file su file di provette numerate. « La provvista setti-

manale d'ovuli. Mantenuti » spiegò « alla temperatura del sangue; mentre i gameti maschi » e qui aprì un'altra porta « devono essere mantenuti a trentacinque gradi invece di trentasette. La piena temperatura del sangue li sterilizza. Gli arieti avvolti nel thermogene non generano agnelli». Ancora appoggiato agli incubatori egli fornì agli studenti una breve descrizione del processo moderno della fecondazione, mentre le matite volavano vertiginosamente sulle pagine; parlò in primo luogo, naturalmente, della sua base chirurgica: « ... l'operazione volontariamente subita per il bene della società, senza contare che essa porta con sé un premio ammontante a sei mesi di stipendio... »; continuò con un sommario esposto della tecnica della conservazione dell'ovaia estirpata allo stato vivente e in pieno sviluppo; passò a fare delle considerazioni sulla temperatura ideale, la salinità e la viscosità; accennò al liquido nel quale si conservano gli ovuli separati e giunti a maturazione; e, condotti i discepoli ai tavoli di lavoro, mostrò loro praticamente come questo liquido veniva levato dalle provette; come lo si faceva cadere goccia a goccia sui vetrini appositamente intiepiditi delle preparazioni microscopiche; come gli ovuli in esso contenuti venivano esaminati dal punto di vista dei caratteri anormali, contati e trasferiti in un recipiente poroso; come (e li condusse a vedere l'operazione) questo recipiente veniva immerso in un liquido caldo contenente degli spermatozoi liberamente nuotanti, « alla concentrazione minima di centomila per centimetro cubo » egli insistette; e come, dopo dieci minuti, il recipiente era levato dal liquido e il suo contenuto riesaminato; come, se qualche ovulo non fosse stato fecondato, esso veniva immerso di nuovo e, se necessario, un'altra volta ancora; come le uova fecondate tornavano agli incubatori: dove gli Alfa e i Beta rimanevano fino al momento d'esser definitivamente messi nei flaconi; mentre i Gamma, i Delta e gli Epsilon ne venivano tolti, dopo solo trentasei ore, per subire il Processo Bokanovsky.

«Il Processo Bokanovsky» ripeté il Direttore: e gli studenti sottolinearono queste parole nei loro taccuini.

Un uovo, un embrione, un adulto: normalità. Ma un uovo bokanovskificato germoglia, prolifica, si scinde. Da otto a novantasei germogli, e ogni germoglio diventerà un embrione perfetto, e ogni embrione un adulto completo. Far crescere novantasei esseri umani dove prima ne cresceva uno solo. Ecco il progresso.

## Attività 2

Nel Doc. 1 si è affermato lo stretto rapporto tra la fantascienza e l'immaginario, inteso come categoria trasversale esprime le aspirazioni, i dubbi e le paure degli uomini d'ogni tempo. Ma si è anche insistito sul contesto, cioè sul continuo e necessario relazionarsi del genere alla realtà sociale e culturale del tempo.

In questa seconda attività del primo laboratorio si vuole mettere in luce, proprio questo aspetto, invitando gli alunni a contestualizzare i testi letterari precedentemente analizzati. Si è dato particolare rilievo alla storia della scienza ('600; '700; '800) e quindi sarà questo il denominatore di confronto. La ricerca sarà inoltre condotta su un'Enciclopedia multimediale per offrire l'occasione di un incontro con le nuove tecnologie e favorire la produzione originale di un ipertesto.

Attività <i>Encyclomedia</i> , a cura di U. Eco LABORATORIO DI INFORMATICA Gli alunni inseriscono il C.D. rom e cliccano alla voce OPZIONI. Successivamente alla voce CRONOLOGIA INTERATTIVA si fissano gli indicatori (ambito culturale e luogo) utili alla costruzione di una mappa che riporta le principali scoperte scientifiche dell'epoca. La cronologia può essere salvata sulla SCRIVANIA e continuamente consultata.	Metodologia  L'insegnante utilizza l'aula di informatica in rete, guidando gli alunni nel percorso di formazione della cronologia.
Attività LABORATORIO DI INFORMATICA Gli alunni cliccano alla voce BIBLIOTECA e selezionano alcuni autori o situazioni compatibili ai testi narrativi letti. Salvano il materiale sulla SCRIVANIA e prendono appunti.	Metodologia  L'insegnante predispone questa attività come lavoro di coppia
Attività LABORATORIO DI ITALIANO Gli alunni elaborano una cronologia originale che scandisca, in forma sinottica, le scoperte scientifiche e la scrittura di fantascienza.	Metodologia  Questa operazione necessita di una sezione grafica e di una scrittura esplicativa, corrispondente ad un testo espositivo.

## I romanzi di Crichton tra fantascienza e scienza

Competenze e descrittori:

- sa operare una lettura concentrata del testo;
- sa individuare i diversi sottocodici della lingua;
- sa operare un'analisi testuale del significante e significato in chiave narratologica;
- sa riconoscere le diverse funzioni del testo;
- sa operare una sintesi delle informazioni apprese;
- sa codificare un testo espositivo, utilizzando la paragrafazione e le frasi regista;
- sa codificare un tema-saggio;
- sa agire in termini di confronto all'interno di un co-testo.

### Esplicitazione del percorso

Se teniamo presente il ruolo del lettore nella comunicazione letteraria, come la semiotica del *Lector in fabula* di Eco ha messo in evidenza e come la nuova didassi richiede, il testo diventa un dialogo tra il lettore e il testo stesso, quasi un processo comunicativo circolare che il lettore costruisce nel rapporto con le parole dell'autore.

Il **testo letterario**, in quest'ottica, si manifesta al lettore secondo tre diverse, ma complementari, prospettive:

- come **documento**, cioè come concentrato di conoscenze e di esperienze culturali proprie dell'ambiente in cui è nato, se collochiamo gli autori e le loro opere nel contesto storico/sociale;
- come **oggetto**, cioè come una particolare forma di linguaggio che ha una grammatica propria e tecniche di scrittura speciali, se studiamo le leggi di funzionamento del codice letterario;
- come un **processo mai concluso**, cioè come la possibilità di un colloquio attivo e creativo del lettore con le parole dell'autore, se puntiamo al dialogo tra autore e testo.

Nel corso della nostra attività, abbiamo inteso il testo soprattutto nella sua prima modalità, svolgendo il laboratorio 2.A sul genere letterario di

fantascienza e sulla sua contestualizzazione, e ci occuperemo dell'ultimo punto nel laboratorio 2.C

Il testo come oggetto, come analisi dei suoi aspetti "formali" sarà, invece, materia di questo Laboratorio.

La descrizione in astratto dei processi tecnici di un romanzo si definisce **narratologia**, un neologismo dal francese che, ormai, viene utilizzato comunemente nelle scuole. Il punto di partenza dell'operazione narratologica è indubbiamente lo schema della comunicazione letteraria, che integra lo schema di base della comunicazione di Jakobson. Nel definire il nostro percorso e nel risolverlo, analizzando i testi di M. Crichton, *Jurassic Park* e *Il mondo perduto*, abbiamo seguito le indicazioni di H. Grosser, *Narratologia* (pag. 40 e sgg.), che così recita:

	TRADIZIONE	
	CONTESTO CULTURALE	
AUTORE	TESTO o OPERA	PUBBLICO
	LIBRO	
	CODICI (linguistico, stilistico, retorico)	

Escludendo il contesto culturale e la tradizione (cfr. Lab. 2.A) il nostro primo interesse sarà un'indagine sull'autore e sul suo manifestarsi nella scrittura. Vale la pena, a questo punto, osservare che la narratologia opera una distinzione tra **autore reale** e **autore implicito**. Il primo designa la persona storica dell'autore nell'opera narrativa: Crichton ha un suo sito ufficiale, dove alla voce *Biografia* ci vengono forniti i dati salienti della sua carriera e suoi titoli, ma non si dice nulla delle sue opinioni, dei suoi intenti.

L'Autore implicito, invece, designa l'idea che noi, leggendo un'opera, ci facciamo di chi l'ha scritta, in base agli elementi che il testo, e solo il testo ci fornisce. È una sfida avvincente, complicata anche dal fatto che il narratore di entrambi i testi è rigorosamente in terza persona e non racconta un'esperienza autobiografica: quindi tende, in chiave narratologica, a confondersi con l'autore implicito, non con l'autore biografico.

L'attacco del romanzo *Jurassic Park*, *Introduzione: "l'incidente Ingen"* è senza dubbio utile al nostro processo di identificazione del narratore implicito:

«Negli ultimi decenni del ventesimo secolo si è verificata una febbre dell'oro scientifica di proporzioni inaudite: la furibonda e avventata corsa

alla commercializzazione dell'ingegneria genetica.[..] La biotecnologia promette di essere la più grande rivoluzione nella storia dell'uomo. Ma la rivoluzione biotecnologica si distingue dalle trasformazioni scientifiche del passato per tre aspetti essenziali.[..] In primo luogo, la ricerca ha base ampia e diffusa. [...]

In secondo luogo, gran parte della ricerca è insensata o futile[.].

In terzo luogo si tratta di operazioni al di fuori di ogni controllo [...].».

Si tratta di un incipit chiaro, preciso e informato e dichiaratamente critico: l'autore evidenzia non solo una conoscenza puntuale della materia, ma esprime anche un severo giudizio sulla commercializzazione della scienza e sullo stravolgimento etico del ruolo dello scienziato: «È straordinario come tutti coloro che si occupano di genetica siano interessati all'aspetto commerciale» L'autore implicito, quindi, prende immediatamente posizione sul tema, che sarà poi al centro dell'esperienza di scrittura del testo.

Anche nell' *Introduzione* al secondo romanzo della saga *Il mondo perduto*, l'autore recupera informazioni sul mantenimento e sul possibile crollo dell'attuale ecosistema, a partire proprio dagli studi sulla scomparsa dei dinosauri. È evidente che l'autore intende collegare i due argomenti:

«Non vi erano certezze. Poiché nessuno si era mai impegnato a studiare in modo sistematico il problema dell'estinzione, scarseggiavano i dati relativi al ritmo di estinzione in altre ere geologiche. E a quel punto gli scienziati iniziarono ad esaminare il passato, con la speranza di trovarvi risposte alle angosce del presente».

Anche in questo passo l'autore esprime in modo compiuto il suo pessimismo sulle possibilità di sopravvivenza dell'uomo contemporaneo, che ha smesso di cercare nella giusta direzione, che ha cessato, insomma, di fare scienza.

Ma come si passa dal dato tecnico-scientifico alla narrazione- romanzo? Questo aspetto è particolarmente interessante nei romanzi di Crichton, il quale utilizza la strategia del **patto narrativo**, (H. Grosser, *ibidem* pag. 17-20) per trascolorare dalla scienza alla fantascienza.

Il patto narrativo è una strategia comunicativa connessa alla figura del lettore disponibile: il lettore compie una parziale e momentanea sospensione delle facoltà critiche e accetta come se fosse vera una storia che sa essere in larga e diversa misura fittizia. Ma, perché ciò sia possibile, e si possa parlare di accettabilità del patto narrativo, è necessario che la storia sia fondata sul concetto di verosimiglianza, cioè di somiglianza e conformità tra ciò che viene immaginato e rappresentato nella finzione

e ciò che esiste nella realtà, ciò che è vero. L'accento dell'operazione è dunque spostato sul lettore che non valuta tanto la verità, quanto la credibilità della vicenda.

L'operazione condotta da Crichton è, d'altra parte, estremamente raffinata. Egli inserisce l'inizio delle vicende come se fossero la logica continuazione delle sue *Introduzioni* di storia ed etica della scienza.

Nel primo romanzo, *Jurassic Park*, il narratore insiste nel suo resoconto scientifico, portando alcuni dati di riferimento sulla materia, a partire dalla decifrazione della struttura del DNA del 1952. I dati si moltiplicano fino al caso INGEN «la terza piccola società americana di bioingegneria fallita in quell'anno (1989)...» (*ibidem*, pag. 12). E di qui comincia l'avventura. Nel secondo romanzo, *Il mondo perduto*, la riflessione sugli studi dell'evoluzionismo parte da Darwin, per lasciare, infine, la parola al dott. Ian Malcolm, il matematico presente in entrambi i testi, che nel corso di una conferenza universitaria collega la crisi dell'ecosistema, e la conseguente scomparsa di specie animali, alla teoria del caos. Il processo di verosimiglianza è, dunque, perfetto: il narratore propone al lettore di leggere questi testi come la naturale continuazione di un dibattito significativo sulle nuove scienze e sui nuovi metodi di ricerca, quasi un'esemplificazione in negativo di quella degenerazione della scienza, di cui Crichton è un duro testimone.

Ma quando e dove si svolgono le vicende narrate? Questa domanda introduce un'altra categoria narratologica di vasta portata, il **cronotopo**, ovvero la collocazione spazio/temporale degli avvenimenti. Per quanto concerne il tempo dell'avventura nel primo romanzo *Jurassic Park*, abbiamo un termine *ante quem*, che è il 5 ottobre 1989, già citato a proposito dell'*Introduzione*, come l'anno del fallimento della InGen. Gli avvenimenti narrati precedono dunque tale data e in un passo del romanzo, in forma di **analessi**, viene precisato che l'interesse della ditta di biotecnologia per i dinosauri, concretizzatosi nella richiesta di consulenza ad un paleontologo, Alan Grant, poi impegnato nell'avventura, erano chiari fin dal 1984 (*ibidem*, pag. 58). La raccolta di fondi di Hammond per finanziare il progetto specifico del parco viene attivata tra il settembre 1983 e il novembre 1985 (*ibidem*, pag. 84). Lo stesso Hammond, telefonicamente, spiega a Grant che la costruzione della "riserva biologica" è iniziata «quattro o cinque anni fa» (*ibidem*, pag. 68). L'epilogo, quasi un sommario, non fornisce, invece, ulteriori indicazioni cronologiche: si può comunque supporre che le vicende connesse alla sequenza centrale

si siano verificate nel 1989. Ma solo dopo alcune storie cronologicamente parallele, che aiutano il lettore a conoscere i diversi personaggi, si arriva all'evento del Jurassic Park, la cui durata non supera le 48 ore.

Il tempo dell'avventura ne *Il mondo perduto* ha inizio tre anni dopo questi avvenimenti: è la voce narrante focalizzata sul dottor. I. Malcolm a fornirci tale indicazione. La tecnica della dilazione, poi, allontana i lettori dallo **Spannung** (il ritrovamento di un Laboratorio segreto, il Sito B), per un altro anno e mezzo. Gli avvenimenti subiscono infine un'accelerazione verso l'episodio centrale: la sua durata, anche in questo secondo libro, è di 48 ore.

Anche la scelta dei luoghi di ambientazione dei romanzi corrisponde alla strategia del patto narrativo. Solitamente le prime sequenze sono ambientate in città universitarie americane, dove protagonisti e antagonisti vivono e lavorano; poi la spedizione si muove nel Costa Rica, dove le loro tracce geografiche si perdono, per riapparire, poi, in un'isola non meglio identificata come l'Isola Nublar, nel primo romanzo, e l'Isola Sora nel secondo. È evidente il meccanismo della verosimiglianza: si parte da luoghi del tutto reali e facilmente rintracciabili su un atlante, in modo che i successivi luoghi immaginari sembrino esserne il logico prolungamento. D'altra parte il topos dell'isola inabitata e misteriosa appartiene senza alcun dubbio alla letteratura fantascientifica (cfr. Wells, *L'isola del dott. Moreau* o J. Verne, *L'isola misteriosa*). Ciascuna isola presenta poi elementi tipici della fauna sub-tropicale, mescolati ai caratteri fantastici della Era Giurassica e alle attrezzature high-tech dei laboratori di ricerca.

Si può, dunque, osservare come il ritmo narrativo in entrambi i romanzi segua il medesimo schema: Premessa (dilatata nel tempo e ricca di anallissi) - Spannung (in cui c'è sostanziale equilibrio tra la durata dell'avventura e durata del racconto) - Epilogo (con un veloce sommario). Anche la **focalizzazione**, ovvero il punto di vista del personaggio, ha un suo peso nella rappresentazione dello spazio. L'ambiente, inteso anche più in generale come situazione/azione, a secondo del diverso flusso di informazioni, della diversa prospettiva cui è sottoposto, si presenta come il risultato di interessanti variabili.

La focalizzazione nelle opere di Crichton è, infatti, **interna multipla**, cioè vengono adottati i punti di vista di più personaggi contemporaneamente, o meglio per uno stesso evento. Questo si verifica, per quanto concerne i due romanzi, soprattutto nell'episodio centrale, in cui i per-

sonaggi vengono posti di fronte ai dinosauri. In *Jurassic Park* l'evento mediatico del parco e la sua tecnologica strutturazione sono descritti in contemporanea dalla monomania esaltata di J. Hammond, ideatore del parco, dall'irritazione di A. Grant, il paleontologo tradizionalista, dallo scetticismo del matematico I. Malcolm, e dallo sguardo ingenuo di Tim, il bambino appassionato di dinosauri. (*ibidem*, pag. 150 sg.).

Così pure la dimensione della paura di fronte all'esplosione incontrollabile della ferocia dei grandi carnivori è diversamente rappresentata: per i "cattivi" della storia, lo stesso Hammond, Gennaro, il traditore D. Nedry, la forza brutta dei dinosauri, che si abbatte inesorabilmente su di loro, sembra quasi una nemesi che accettano nel dolore e nella rassegnazione. I "buoni", invece, dopo una prima fase di turbamento, reagiscono all'orrore con l'intelligenza di chi combatte per la sopravvivenza non solo del gruppo, ma anche dei valori dell'umanità.

Si tratta di un romanzo evidentemente costruito su una dicotomia tra coloro che strumentalizzano la scienza e stravolgono la natura e coloro che agiscono in nome di un'etica o di un principio di realtà (es. la teoria del caos) che pone la salvezza dell'uomo come intero, al di sopra di ogni altra cosa.

Le stesse osservazioni risultano praticabili per *Il mondo perduto*: tuttavia, in questo secondo romanzo, l'effetto sospensione e l'effetto sorpresa, dettati dalla focalizzazione multipla, sono attenuati dalla cupa premonizione che avvolge personaggi e situazioni ancor prima dello scatenarsi degli eventi al Sito B dell'isola Sora.

Rimane tuttavia l'effetto del coinvolgimento intellettuale che si esplicita soprattutto nella fase di preparazione al trasferimento. Questa variazione, rispetto al primo romanzo, è imputabile al diverso atteggiamento dei personaggi, soprattutto quelli positivi, che appaiono da subito consapevoli del loro ruolo e della missione che dovranno affrontare.

Si tratta, come risulta evidente dalle osservazioni relative ai personaggi, nel complesso più di **tipi** (flat characters), cioè di personaggi costruiti intorno ad un'unica idea, che di **individui** (round characters), cioè personaggi disponibili "a una vita più larga" (H. Grosser, *ibidem*, pag. 259-60).

Questo non significa che siano artisticamente inferiori: anzi nei romanzi di fantascienza, o più genericamente, di avventura, i personaggi così strutturati permettono all'autore di compiere variazioni ed ottenere particolari effetti all'interno di una più complessa strategia narrativa. Sono,

dunque, rilevabili in quanto attanti, partecipi di un sistema che individua relazioni strette di interdipendenza, di interazione, di condizionamento reciproco tra i personaggi principali della storia.

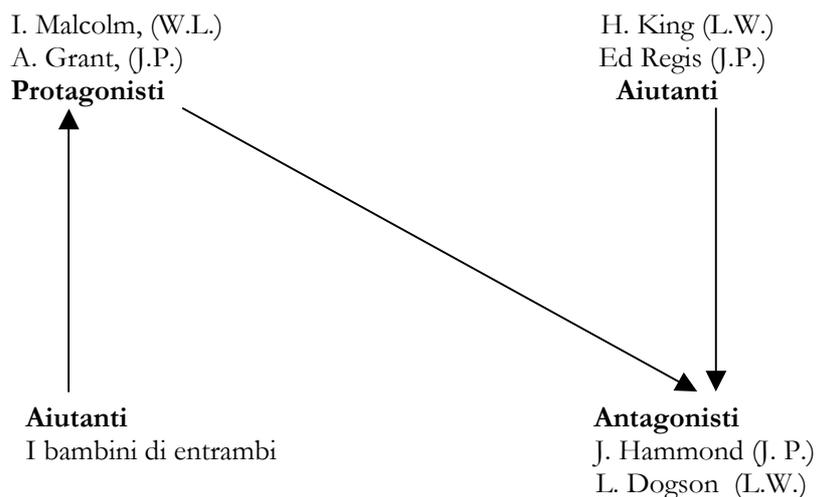
Analizzando la struttura formale del racconto di entrambi i testi è quindi possibile evidenziare un sistema dei personaggi, così strutturato:

	SCIENZIATI	NON SCIENZIATI
<b>Idealisti</b>	A. Grant (J.P.) I. Malcolm (J.P./L.W.) * Levine (L.W.) E.Sattler (J.P.) S. Harding. (L.W.) Thorne (L.W.)	Tim (J.P.) Alexis Arby (L.W.) Kelly
<b>Mercanti</b>	J. Hammond (J.P.) D. Nedry (J. P.) H. King (L.W.)	Ed Regis (J.P.) L. Dogs (L.W.)

- L.W. sta per The lost World il titolo originale del romanzo.

Si tratta di uno schema binario di antitesi: da una parte stanno coloro che privilegiano o, comunque, concepiscono la natura come un bene prezioso, oggetto di riverente e appassionato studio, dall'altra coloro che intendono mercificarla.

Naturalmente questo sistema dei personaggi si riferisce solo ai rapporti di forza tra gli attanti. Per il ruolo è possibile costruire un altro sistema:



Questo secondo schema ci permette alcune riflessioni sparse. In primo luogo emerge un progresso di ruolo per la figura di I. Malcolm. Infatti nel primo romanzo è solo un aiutante del protagonista A. Grant, anche se già si configura come coscienza critica del gruppo. Sono di Malcolm, infatti, alcune tra le osservazioni più significative del testo

«Ma il potere scientifico è come una ricchezza ereditata: ottenuta senza disciplina.[...].Gli scienziati vecchi vengono ignorati. Non c'è alcuna umiltà nei confronti della natura. C'è solo la filosofia del diventa ricco presto, fatti-presto-un-nome. Imbroglia, menti falsifica: non ha importanza, nessuno ti criticherà. Nessuno ha standard etici. Stanno tutti cercando di fare la stessa cosa: fare qualcosa di grande e farlo presto». (*Jurassic Park*, pag. 372)

nonché la rilevazione matematica che la stessa sopravvivenza del parco è in pericolo (*ibidem*, pag. 205-212).

Se dunque ad A. Grant è concesso l'eroismo dell'azione che si concretizza nel portare in salvo i due bambini attraverso i pericoli della foresta primordiale, è ad I. Malcolm che spetta il giudizio definitivo sull'evento. Ecco perché, nel momento in cui, con il secondo romanzo la vicenda si riapre, Malcolm, morto per una ferita nel *Jurassic Park*, risorge per combattere in prima linea, da protagonista, i nemici della scienza. Ed è proprio lui, che, a conclusione del testo, risolve l'enigma della follia dei dinosauri clonati e così commenta

«Forse è così che dev'essere. Perché l'estinzione è stata sempre un grande mistero. Su questo pianeta si sono verificate cinque grandi estinzioni e non sempre a causa di un asteroide. Tutti si interessano all'estinzione dei dinosauri che data al Cretacico, ma ve ne sono state altre nel Giurassico e nel Triassico. Furono di grande portata, ma nulla in confronto a quella del Permiano, che ha soppresso l'ottanta per cento della vita nei mari e nelle terre emerse del pianeta. Ora io mi chiedo se non saremo noi la causa della prossima estinzione». (*Il mondo perduto*, pag. 453).

La ricostruzione del sistema dei personaggi ci permette, poi, una seconda osservazione: i bambini e le due donne-scienziato figurano sempre tra gli attanti positivi. Sembra, quindi, esservi da parte di Crichton, una maggior fiducia verso il lato femminile del mondo e verso l'infanzia, che se pure al passo con i tempi (i bambini sono, tra l'altro, tutti esperti di informatica), propone un rapporto con il reale ancora ingenuo ed entusiasta.

A questa breve analisi mancano soltanto i dinosauri che nella recezione immediata e nell'immaginario dei lettori possono sembrare i veri protagonisti dei due testi. E in un certo qual modo lo sono: costituiscono il

materiale empatico del tema e coordinano le diverse branche della scienza che interagiscono nei testi. La “resurrezione” dei dinosauri viene, infatti, valutata dalla paleontologia, dalla genetica, dalla biologia, dall’informatica, dalla bio-ingegneria, fino al più recente dibattito degli alimenti geneticamente modificati ed ogni scienza si propone nel testo con la sua micro-lingua, le sue parole chiave.

Eppure, in questo trionfo di precisione scientifica, è indubbio che le parole che più ci rimangono impresse, a lettura ultimata, sono *tyrannosaurus Rex* e *velociraptor*, a conferma del potente fascino della narrativa come strumento di comunicazione e di trasposizione simbolica del reale.

<p>Attività 1</p> <p>LABORATORIO DI RETE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Collegatevi al sito <a href="http://www.cricbtton-official.com/aboutmcmmain.htm">www.cricbtton-official.com/aboutmcmmain.htm</a></li> <li>• Salvate il testo sul desktop per una consultazione prolungata e ripetuta.</li> </ul> <p>LABORATORIO DI INGLESE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leggete con attenzione e cercate di tradurre le informazioni biografiche sull’autore.</li> </ul> <p>LABORATORIO DI ITALIANO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricostruite il sistema di comunicazione secondo il seguente schema:</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Autore implicito - (narratore) - (narratario) - lettore</p> </div> <p>Autore reale Lettore reale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rileggi le sezioni testuali in cui emerge con chiarezza il patto narrativo tra il narratore e il lettore.</li> </ul>	<p>METODOLOGIA</p> <p>L’attività può essere svolta con la presenza di insegnanti.</p>
<p>Attività 3</p> <p>LABORATORIO DI ITALIANO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schedate i personaggi più significativi dei testi, indicando, per ciascuno di essi, le caratteristiche fisiche, psicologiche e socio-culturali.</li> <li>• Componete un sistema dei personaggi fondato sulle relazioni di antagonismo/conflicto o di dipendenza materiale, attrazione fisica, psicologica, di condivisione di scopi etc.</li> <li>• Scrivete un testo informativo che metta a confronto i personaggi o il loro diverso ruolo nei due romanzi.</li> <li>• Spiega il concetto di focalizzazione multipla variabile applicabile alla scrittura dei romanzi.</li> </ul>	<p>METODOLOGIA</p> <p>Potrebbe essere opportuno istituire un questionario per guidare gli alunni in questa fase di analisi.</p> <p>Per il sistema dei personaggi si può anche partire dagli esempi forniti dall’Esplicitazione del percorso.</p>

<p>Attività 4</p> <p>LABORATORIO DI ITALIANO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricostruisci nei romanzi di Crichton il tempo del racconto.</li> <li>• Individua i luoghi reali o immaginari, nei quali si svolgono le diverse fasi dell'intreccio.</li> <li>• Analizza le descrizioni del paesaggio delle isole in cui si svolge l'avventura dei dinosauri.</li> <li>• Scrivi un breve saggio per spiegare quanto l'ambiente interagisca con le vicende narrate.</li> </ul>	<p>METODOLOGIA</p> <p>L'insegnante potrà sviluppare il topos dell'isola deserta anche in altri testi di fantascienza.</p>
<p>Attività 5</p> <p>LABORATORIO DI ITALIANO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservate quanto l'area semantica delle scienze incida nella scrittura dell'opera di Crichton.</li> <li>• Individuate le diverse famiglie di parole appartenenti alle scienze e catalogatele, ricercando il loro significato sul vocabolario.</li> <li>• Archivate le parole trovate, in base all'ambito scientifico di appartenenza.</li> </ul> <p>LABORATORIO DI SCIENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutete in classe sui compiti e sulle modalità applicative delle varie discipline scientifiche.</li> <li>• Individua alcune recenti situazioni in cui la scienza è stata protagonista di operazioni forzose nei confronti della natura.</li> </ul>	<p>METODOLOGIA</p> <p>Per questa attività si richiede attività di compresenza degli insegnanti.</p> <p>L'insegnante può partire dalla lettura di articoli di giornale o di riviste specialistiche.</p>
<p>Attività 6</p> <p>LABORATORIO DI ITALIANO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provate a spiegare il significato della "rivolta" dei dinosauri in chiave mitico-simbolica.</li> <li>• Confrontate i due romanzi letti ed esprimete una valutazione motivata sul confronto e sul grado di leggibilità dei due romanzi.</li> </ul>	<p>METODOLOGIA</p> <p>L'insegnante organizzerà un dibattito con la formula del brainstorm, favorendo la partecipazione complessiva degli alunni.</p> <p>In seguito, divisi in gruppi, gli alunni stenderanno una relazione conclusiva.</p>

## Oltre la fantascienza

Competenze e descrittori:

- sa individuare i diversi sottocodici della lingua
- sa riconoscere le diverse funzioni del testo
- sa operare una sintesi delle informazioni apprese
- sa codificare un testo espositivo, utilizzando la paragrafazione e le frasi regista
- sa codificare un tema-saggio
- sa gestire la tecnologia informatica
- sa collegarsi in rete e scaricare delle informazioni

## Esplicitazione del percorso

È un dato di fatto: man mano che la fantascienza è costretta a rilevare le sempre più complesse conquiste della scienza e le sue applicazioni tecnologiche, la voce degli scrittori, diretta o mediata dai personaggi, diventa critica. Abbiamo osservato, nel laboratorio 2.A, come J. Verne, campione del Positivismo trionfante dell'Ottocento, abbia assunto nel breve romanzo *L'eterno Adamo* un atteggiamento probabilistico e meno ossequioso del dogma del progresso; anzi, leggendone con attenzione le ultime pagine, risulta evidente come il progresso non sia infinito, come l'uomo, talvolta per motivi indipendenti dalla sua volontà, sia chiamato a ricominciare, a costruire ex novo la sua civiltà, a recuperare conoscenze, senza più certezze.

Ancora più cupa è la visione di H.Wells e di A.Huxley, e non la attenua il fatto che l'uno chiuda il folle Dott. Monroe nello spazio innominato di un'isola deserta e l'altro proietti le sue paure, per una genetica ossessiva, in un futuro senza tempo. Ai nostri occhi di lettori risalta con chiarezza il concetto di una scienza distorta, non più al servizio dell'uomo, ma solo di se stessa. Una scienza che vuole "plasmare la materia" a suo arbitrio, come ne *L'isola del Dott. Monroe* o che manipola gli embrioni per un controllo politico della società, come ne *Il mondo nuovo*. La scienza, sempre più tecnologia e meno riflessione e studio delle leggi della natura, appare, dunque, antitetica all'umano, alla sua fantasia, alle sue creatività, alle sue scelte. Ma non solo: perde il suo ruolo guida, la

sua forza e diventa fallibile e discontinua, tradendo così il suo statuto epistemologico.

Questo è il motivo conduttore dell'odierna fantascienza: una guerra continua dell'uomo contro il mondo iper-tecnologico da lui progettato. In una bella relazione dal titolo *Tre suggestioni epistemologiche*, F. Ricciardello esamina i nuovi indirizzi della fantascienza, alla luce di tre recenti acquisizioni della biotecnologia: la **nanotecnologia**, la **teoria del caos**, la **realtà virtuale**. Per ciascuna di esse, precisata nei suoi fondamenti disciplinari, l'autore recensisce alcune delle opere più significative di recente pubblicazione. È interessante notare come in tutti i testi il motivo della conflittualità sia molto alto e quasi sempre si concluda con la sconfitta del protagonista umano, in un movimento angoscioso e frenetico, tale anche nella scrittura. La sezione centrale del saggio di Ricciardello è dedicata alla teoria del Caos. Questa si basa sull'osservazione che anche nelle situazioni più complesse sono state rilevate sorprendenti regolarità, anche grazie all'impiego di teorie matematiche non tradizionali. Fra queste ultime, la più importante è la **geometria frattale**, impiegata soprattutto nella descrizione di fenomeni macroscopici. Il primo romanzo, che recupera con efficacia queste nuove indicazioni scientifiche, inserendole a pieno titolo nella struttura narratologica, è *Jurassic Park* di M Crichton. Il personaggio investito del compito di divulgare questa teoria è il matematico Ian Malcolm:

«Non concepiamo il cambiamento improvviso, radicale, irrazionale come qualcosa che appartiene al tessuto stesso della nostra vita. E invece lo è. E la teoria del caos ci insegna», continuò Malcolm, «che la linearità, che noi diamo per scontata in tutto, dalla fisica alle opere di fantasia, semplicemente non esiste. La linearità è un modo artificiale di vedere il mondo. La vita vera non è una serie di eventi legati tra di loro che si verificano uno dopo l'altro come perline di una collana». (Pag. 217)

Michael Crichton, con questo romanzo, sembra richiamare l'estetica neopositivista di inizio secolo. Per questa corrente letteraria il modello di riferimento erano le scienze della natura, soprattutto la fisica. Ciò ha comportato una ridefinizione estetica che riduceva la letteratura ad una pura *ridescrizione della metodologia della Scienza*, una sorta di **epistemologia formale**, per forza di cose secondaria rispetto all'epistemologia reale, quella delle scienze della natura.

Dunque Michael Crichton in *Jurassic Park* si fa portavoce di una letteratura trasformata in una ridescrizione linguistica delle procedure della scienza, come testimonia la suddivisione della narrazione in 7 successive "iterazioni" (vale a dire ripetizioni matematiche della curva

ve “iterazioni” (vale a dire ripetizioni matematiche della curva frattale). Si può, dunque, notare come a livello di intreccio, “il progressivo deteriorarsi della situazione sull’isola proceda in un grandioso crescendo suggerito dalle iterazioni della curva frattale. L’autore è riuscito a trasferire nel meccanismo della narrazione la metodologia della scienza” (F. Ricciardello, *ibidem*).

Questo tuttavia non esclude l’emergere del punto di vista dello scrittore: i colpevoli delle orride manipolazioni genetiche sono divorati dalle loro stesse creature. La natura violata si vendica mostrando tutta la sua forza primigenia, in grado di sconfiggere le più sofisticate tecnologie.

È forse lecito spingersi anche oltre nell’analogia: gli eventi descritti nel romanzo di Crichton sembrano giustificare in pieno la poetica strutturalista del sovietico Cvetan Todorov, secondo la quale l’opera d’arte è da considerarsi la manifestazione di *qualcos’altro*, una struttura astratta molto più generale. Nel caso di *Jurassic Park*, la struttura sottostante è evidentemente la Teoria del Caos.

Anche il successivo romanzo di M. Crichton della saga *Il mondo perduto*, (del quale l’autore dell’articolo non tratta) mantiene gli stessi fondamenti epistemologici tradotti, poi, in scrittura. In primo luogo, la vicenda narrata è anche materialmente la continuazione di quella del precedente romanzo: ancora un’isola del Costa Rica, dove è stato trasferito quanto rimasto del fallimentare esperimento di *Jurassic park*. Ancora crudeli speculatori (gli eredi della InGen), ancora scienziati ossessionati dalla paleontologia e affini, ancora bambini innocenti, trascinati dalla dimensione dell’avventura a quella dell’horror. Ma ancora e soprattutto il dott. Ian Malcolm, inopinatamente resuscitato contro tutte le convenzioni narrative che lo avevano visto defunto in conclusione del primo capitolo della saga, come interprete assoluto degli eventi. Non è un caso che al personaggio sia data la parola già nell’incipit de *Il mondo perduto*. Se, infatti per *Jurassic Park*, i postulati culturali erano il più rassicurante Linneo (zoologo del ‘700) e una breve citazione di E. Chargaff sul mantenimento della specie, per questo nuovo testo vengono citati S. Kaufmann, che sintetizza il principio dominante della teoria del caos e lo stesso Ian Malcolm. Il matematico, poi, interviene più volte nel corso del testo e superando il semplice ruolo di attante, si impone come maestro di vita del gruppo.

«Se fai un diagramma dell’andamento del gioco (testa o croce), scopri che per un certo periodo il giocatore vince oppure perde. In altre parole, tutto

procede per fasi. È un fenomeno che si può osservare ovunque: nel clima, nelle inondazioni, nel baseball, nel ritmo cardiaco, in borsa. Una volta che le cose vanno male, tendono a proseguire su quella linea. Come il vecchio detto per cui non c'è il due senza il tre. La teoria della complessità ci dice che la saggezza popolare ha ragione. Le cose negative si accumulano: Le cose precipitano tutte insieme. Questo è il mondo reale» (*ibidem* pag. 287-288).

E la struttura del romanzo conferma appieno questa previsione di Malcolm: le sette configurazioni dei frattali, accompagnate, come nel primo volume, da didascalie esplicative dello stesso personaggio, indicano il rapido evolvere degli eventi verso la catastrofe. Perfino la conclusione dell'intreccio, che pure salva i personaggi positivi, non è rassicurante. L'ultima didascalia così recita. «Dopo l'eliminazione degli elementi distruttivi può verificarsi una parziale ristabilizzazione. La sopravvivenza è in parte determinata da eventi casuali».( *ibidem* pag. 429).

Nella logica della complessità non è dunque possibile programmare una salvezza: l'uomo accorto può, solo, osservare come questa si verifichi sulla base di nuovi strumenti di misurazione. Si tratta, è evidente, di un completo rovesciamento rispetto allo statuto epistemologico originario della scienza (e della tecnica): lo strumento cognitivo non conosce progresso, non domina la natura, non rende più l'uomo "faber fortunae suae", artefice del proprio destino. E Malcolm insiste:

«Ma il punto è che siamo a stento capaci di descrivere questo complesso processo di sviluppo, e non lo capiamo appieno. Vi rendete conto di quanto limitata sia la nostra comprensione? Da un punto di vista matematico, possiamo descrivere due cose interagenti, come due pianeti nello spazio. Ma descrivere tre cose interagenti - tre pianeti nello spazio - bè...quello diventa un problema. E non riusciamo affatto a descrivere quattro o cinque cose interagenti. E nelle cellule ci sono centomila cose che interagiscono. Si deve rinunciare all'impresa. Tutto è talmente complesso che viene da chiedersi come possa verificarsi la vita. Alcuni ritengono che la risposta stia nel fatto che le forme viventi si autorganizzano. La vita crea un suo ordine, nel modo in cui la cristallizzazione crea ordine. Alcuni ritengono che la vita si autorganizzi come un processo di cristallizzazione, ed è così che si raggiunge la complessità». (pag. 347).

Dall'impossibilità della conoscenza ad una moderna riflessione sui limiti della scienza, il passo è breve. L'argomento è naturalmente complesso ma, ritengo, sia almeno necessaria una riflessione conclusiva che consenta ai discenti di affinare gli strumenti concettuali, utili, comunque, al loro percorso di formazione.

Ci può essere d'aiuto un interessante libro di J. Horgan, intitolato *La fine della scienza*. Horgan non è uno scienziato, è un giornalista, laureato in lettere, ma il suo interesse per tale argomento è molto più di quello che si potrebbe attribuire a un autodidatta. Il suo scritto prende in considerazione alcune tra le più attuali branche della scienza e ne ripercorre lo statuto epistemologico, la sua evoluzione, le sue fasi critiche.

È emblematica la descrizione che nel suo primo capitolo *Alla ricerca della Risposta* offre dello scienziato:

«È ormai cosa ovvia che gli scienziati non siano pure e semplici macchine per l'acquisizione di conoscenza: sono guidati dalle emozioni e dall'intuizione non meno che dalla fredda ragione e dal calcolo. Gli scienziati, come ho avuto modo di constatare, sono di rado così umani, così alla mercé delle loro paure e dei loro desideri, come quando si trovano di fronte ai limiti della conoscenza. I massimi scienziati desiderano sopra ogni altra cosa scoprire qualche verità sulla natura: desiderano sapere. Sperano e credono che la verità sia raggiungibile [...]. Essi inoltre credono, come me, che la ricerca della conoscenza sia di gran lunga la più nobile e significativa fra tutte le attività dell'uomo». (pag. 19).

J. Horgan intende così recuperare un'immagine dello scienziato come di un uomo in continua lotta con se stesso (e non con i mostri da lui creati), che riconosce i propri limiti, ma tenta di superarli, disposto, quindi, a rinunciare all'atteggiamento cieco e fideistico che contraddistingue i "crociati" della scienza.

In tale contesto è possibile che perfino la recente Teoria del Caos sia perfettibile di ulteriori definizioni e, comunque, non debba essere acriticamente accettata come unico criterio di definizione del reale.

Scriva Horgan nel capitolo programmaticamente intitolato *La fine della complessità*:

«Lo studio del caos, della complessità e della vita artificiale continuerà. Certi studiosi si accontenteranno di giocare nel regno della matematica pura e dell'informatica teorica. Altri, la maggioranza, svilupperanno nuove tecniche matematiche e computazionali a fini ingegneristici. Costoro compiranno progressi quantitativi [...]. Ma non faranno alcun passo avanti importante nella comprensione della natura. Non ci costringeranno a nessuna revisione significativa della nostra mappa della realtà o del nostro racconto della creazione. Finora i complessologi hanno creato alcune metafore efficaci: l'effetto farfalla, i frattali, la vita artificiale, il confine del caos, la criticità organizzata. Ma non ci hanno detto nulla riguardo al mondo che sia a un tempo concreto e davvero sorprendente, in senso positivo o negativo. Le simulazioni al calcolatore definiscono una specie di metarealtà

all'interno della quale possiamo giocare con le teorie scientifiche e anche, in misura minore, controllarle, ma esse non sono la realtà. Inoltre i calcolatori, dal momento che mettono a disposizione una potenza maggiore [...] allo scopo di simulare un fenomeno naturale, rischiano di minare alla base la fede degli scienziati nel fatto che le loro teorie non sono soltanto vere, ma Vere, essenzialmente e assolutamente vere. I calcolatori, più di qualsiasi altra cosa, possono affrettare la fine della scienza empirica. C. Langton aveva ragione: nel futuro della scienza ci saranno più cose simili alla poesia». (ibidem, pag. 343-344)

E, adesso, dott. Malcolm?

<p>ATTIVITA' 1</p> <p>LABORATORIO IN RETE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Collegatevi al sito <a href="http://www.fantascienza.net/sfpeople/franco.ricciardello/">http://www.fantascienza.net/sfpeople/franco.ricciardello/</a></li> <li>• Scaricate il testo sul desktop per garantirvi una lettura più agevole e ripetuta.</li> </ul> <p>LABORATORIO DI ITALIANO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dividete il testo in sequenze e per ciascuna distinguate le informazioni scientifiche da quelle letterarie, componendo una lista ordinata.</li> <li>• Utilizzate lo schema delle sette iterazioni di <i>Jurassic Park</i> offerto dall'autore del saggio per costruire una simile mappa per il secondo romanzo di CRICHTON, <i>Il mondo perduto</i>.</li> </ul>	<p>METODOLOGIA</p> <p>L'insegnante predispone questa attività in rete per un maggior controllo sullo operato degli alunni.</p> <p>Viene creata una mappa complessiva delle iterazioni di entrambi i romanzi, evidenziando lo stretto collegamento tra l'intreccio narrativo e la teoria del caos.</p>
<p>ATTIVITA' 2</p> <p>LABORATORIO IN RETE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Collegatevi al sito J. EFFRAT, Fractals &amp; Chaos Theory, <a href="http://www.stanford.edu/~jje/fractals">http://www.stanford.edu/~jje/fractals</a></li> <li>• Scaricate il testo sul desktop per garantirvi una lettura più agevole e ripetuta</li> </ul> <p>LABORATORIO DI INGLESE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traducete il passo che esplicita la teoria del caos attraverso la conformazione dei frattali.</li> </ul>	<p>LABORATORIO DI ITALIANO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sintetizzate le informazioni raccolte in un breve testo espositivo.</li> </ul> <p>METODOLOGIA</p> <p>L'azione didattica può essere svolta con la compresenza degli insegnanti delle diverse discipline.</p>

<p>ATTIVITA' 3 LABORATORIO DI ITALIANO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cercate nei testi di Crichton altri passi di cui siano protagonisti il Dott. Malcolm e le sue previsioni: raccoglietele e formulate un'analisi completa delle sue progettualità.</li> </ul> <p>LABORATORIO DI RETE Collegatevi al sito C. LANIUS, <i>The Jurassic Park Fractal</i>, <a href="http://math.rice.edu/~lanius/frac/iurra.html">http://math.rice.edu/~lanius/frac/iurra.html</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scaricate il testo sul desktop per garantirvi una lettura più agevole e ripetuta</li> </ul> <p>LABORATORIO DI INGLESE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traducete il passo e giocate con le indicazioni sulla costruzione dei frattali-dinosauro, offerta dall'autrice.</li> </ul>	<p>METODOLOGIA</p> <p>L'azione didattica inserisce un momento ludico che estremizza il rapporto tra i frattali e i protagonisti animali del testo.</p> <p>Gli alunni saranno invitati ad operare, ma anche a riflettere sull'ironia che anima questo breve saggio e sulla demistificazione della teoria del caos.</p>
<p>ATTIVITA' 4 LABORATORIO DI ITALIANO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leggete il documento introduttivo e soffermatevi sulle sezioni riportate del testo di J. HORGAN, <i>La fine della scienza</i>.</li> <li>• Individuate le parole chiave del testo.</li> <li>• Operate una parafrasi dei passi, integrando il testo con riflessioni o con quesiti irrisolti.</li> <li>• Scrivete un'intervista immaginaria con il dott. Malcolm, al quale obietterete sulla base delle osservazioni di J. HORGAN.</li> </ul>	<p>METODOLOGIA</p> <p>L'insegnante organizzerà un dibattito con la formula del brain-storm, favorendo la partecipazione complessiva degli alunni.</p> <p>Viene steso un verbale della discussione.</p> <p>Viene costruita una mappa concettuale che espliciti graficamente l'attività svolta nei laboratori.</p>

**Doc. 1.10: Schede sintetiche di lettura dei libri di fantascienza indicati nel laboratorio 2.A**

**Luciano di Samosata, Storia vera.**

(Samosata 125 d.C. - Egitto (?) 190 d.C.)

La *Storia vera* è un'opera narrativa in due libri, in forma autobiografica, nella quale, fin dal principio, emerge l'ironia come cifra interpretativa dominante.

L'autore, infatti, dichiara, sul modello del noto paradosso socratico, che nella sua storia vera una sola cosa è vera, e cioè il fatto che in essa nulla c'era di vero. E aggiunge anche di averla scritta per procurare un momento di relax ai lettori in mezzo agli impegni e alle fatiche più serie. È quindi chiaro l'intento parodistico di altre opere dello stesso genere. L'intreccio è il racconto di un viaggio verso l'estremo Occidente, al di là di quelle colonne d'Ercole che le credenze degli antichi avevano posto come limite alla conoscenza umana del mondo. Insieme con cinquanta coetanei il narratore/protagonista si imbarca, dunque, verso l'Oceano occidentale, animato come Ulisse, dal desiderio di conoscere cose nuove, ma è colto da una tempesta di vento che sballotta la nave per settantanove giorni: all'ottantesimo, placatasi la tempesta, essi sbarcano in un'isola, e la esplorano. Imprigionati in una foresta di alberi viventi, i novelli argonauti riescono a fuggire, ma una nuova tempesta li proietta nello spazio e li costringe ad atterrare sulla Luna. Di qui il protagonista e i suoi compagni sono coinvolti in una lunga serie di peripezie determinate dalla guerra degli abitanti della Luna contro quelli del Sole e dall'incontro, in chiave parodistica con alcuni personaggi dell'epos omerico e della mitologia. La conclusione del II libro vede ancora gli eroi in difficoltà, in quanto la nave che li ha portati in un'altra terra "agli antipodi del mondo che abitiamo" viene distrutta da un'ennesima tempesta. A conclusione, Luciano preannuncia un seguito che non abbiamo e, forse, non fu mai scritto.

#### **F. Bacone, La Nuova Atlantide**

(Inghilterra 1561-1626)

L'utopia tecnologica di F. Bacone presenta i tratti propri della fantascienza, in quanto ha caratteri che avviano già al mondo moderno. In un richiamo ideale ai cenni di Platone nel *Crizia* e nelle *Leggi*, Bacone le attribuisce il titolo di *Nuova Atlantide*. Incompiuta fu pubblicata postuma nel 1627 e rispecchia efficacemente gli ideali scientifici baconiani. La *Nuova Atlantide* è un paradiso della tecnica, sorprendente per l'inesauribile quantità di nuove invenzioni che Bacone immagina e che saranno realizzate effettivamente solo molti secoli dopo.

In questo testo Bacone descrive la struttura e il funzionamento di una sorta di repubblica scientifica, ove a ciascuno è assegnato un compito specifico. La divisione del lavoro intellettuale tra i sapienti della Casa di Salomone è notevolmente articolata.

Innanzitutto ci sono i cercatori di fatti, i mercatores lucis, i quali si recano all'estero per cercarvi le osservazioni curiose; vengono, poi i depraedatores, che svolgono le loro indagini nei libri antichi, i venatores, che vanno a caccia di informazioni sui segreti degli artigiani, i fossores, ai quali spetta il compito di istituire nuove esperienze.

Troviamo, poi, i divisores, ossia i sapienti, incaricati di formulare le tavole delle leggi.

Nel delineare il ritratto degli studiosi della Casa di Salomone, Bacone fa riferimento al suo nuovo concetto di scienza: il sapere scientifico non è l'opera di illuminati o di sapienti eccezionali, ma scaturisce dall'attività di una comunità ben organizzata di ricercatori, tesa a migliorare il modo di pensare e le condizioni di vita dell'intero genere umano. Con felice immagine, Bacone paragona la scienza

a una corsa con le fiacole nella quale nessuno potrà mai illudersi di sostituire tutti i corridori.

La fiducia estrema nella scienza, tipica del Rinascimento, appare, tuttavia, temperata in Bacone dall'ipotesi che anche in questo ambito si possano commettere abusi: proprio nel passo riportato (cfr. doc. 1.2) egli osserva come convenga mantenere segrete alcune scoperte, a testimonianza del fatto che il progresso tecnologico non è esente da rischi.

### **J. Swift, I viaggi di Gulliver**

(Dublino 1667 - ? 1745)

Il romanzo, pubblicato nel 1726, narra i viaggi compiuti in gioventù da Lemuel Gulliver, viaggiatore per vocazione («ritenevo che questa sarebbe stata, prima o poi, la mia sorte» afferma il protagonista nelle prime pagine, ripercorrendo gli anni della propria adolescenza).

L'opera si apre con una breve introduzione dell'Editore al lettore, nella quale Richard Sympson dichiara di aver deciso di pubblicare gli appunti di viaggio dell'amico Gulliver che stanco di mille peripezie, si è ritirato a vita privata nelle campagne del Nottinghamshire.

Il testo si divide, poi, in quattro parti: nella prima Gulliver, medico su una nave mercantile, fa naufragio sull'isola di Lilliput, dove tutto, a cominciare dagli abitanti, è grande quanto la quindicesima parte delle persone e degli oggetti quali li conosciamo noi. Nella seconda parte, invece, Gulliver visita Brobdingnag, dove il rapporto è rovesciato, e

dove il medico diventa trastullo della figlia del re, che lo tiene tra i suoi balocchi.

Nella terza parte Gulliver visita Laputa (cfr. doc. 1.3) e il continente che ha come capitale Lagado, dove la satira si rivolge contro filosofi, storici e inventori. Nell'isola di Glubdubdrib, poi, Gulliver evoca le ombre dei grandi dell'antichità e dalle loro risposte ne scopre i vizi e le meschinità: mentre presso gli Struldbrug, immortali, si accorge che la massima infelicità per l'uomo sarebbe quella di non poter porre mai fine al tedio di vivere.

Nella quarta parte, infine, la virtuosa semplicità dei cavalli

Honyhnhmm è messa a contrasto con la nauseabonda brutalità degli Yahoo, bestie dall'aspetto umano.

L'intento del romanzo è satirico. Swift ha un immediato obiettivo storico, il malgoverno inglese in Irlanda, e alcuni importanti obiettivi ideologici, comuni a gran parte del pensiero settecentesco, quali ad esempio il pregiudizio nei processi di conoscenza e la presunzione antropocentrica.

Ma i modi del romanzo di avventure e le storie bizzarre create dalla fantasia dell'autore si sono conquistate l'interesse dei lettori, inducendoli a trascurare questo aspetto serio dell'opera, che è stata a lungo collocata nella letteratura per l'infanzia.

### **M. Shelley, Frankenstein**

(Londra 1797- 1851)

*Frankenstein ovvero il Prometeo Moderno* nacque nel 1816 sul lago di Ginevra, dove Mary, il marito e Byron trascorrevano l'estate. Si muove dal genere del "racconto del terrore", "gotico" che aveva goduto di larga fortuna in Inghilterra negli ultimi decenni del Settecento per approdare al genere fantascientifico con la creazione del primo cyborg della storia della letteratura.

Frankenstein è un giovane scienziato ginevrino, che, spinto dall'ardore per la ricerca scientifica, trova il modo di creare la vita. Costruisce così una creatura umana con pezzi di cadavere, ma è atterrito dalla mostruosità della sua creazione. Il mostro fugge e si macchia di orribili delitti, uccidendo il fratellino di Frankenstein e facendo ricadere la colpa sulla giovane governante, che viene giustiziata. Durante un'escursione sul monte Bianco, Frankenstein incontra il mostro, che si è rifugiato su vette inaccessibili, e che gli racconta la sua storia. In lui vi

era una nativa bontà e gentilezza, un bisogno d'amore e comunione con gli upmini: ma gli uomini lo avevano respinto e perseguitato, terrorizzati dalla sua mostruosità. L'infelicità l'aveva reso così malvagio, generando in lui il desiderio di vendicarsi del suo creatore, che non si era curato di lui. Chiede perciò allo scienziato di creargli una compagna, che lo ami e divida con lui la sua solitudine. Frankenstein promette e si ritira a lavorare nel desolato paesaggio nordico delle Isole Orcadi; ma poi, inorridito dalla prospettiva di una progenie di mostri che possa giungere a popolare la terra, non mantiene fede all'impegno. Il mostro si vendica uccidendo il suo più caro amico e la moglie dello scienziato, la sera stessa delle nozze. Frankenstein gli dà la caccia nei luoghi più selvaggi, sino ai ghiacci dell'artico. Ma qui, sfinito, muore,

dopo aver raccontato la sua storia al capitano della nave che l'ha raccolto. Il mostro, ormai pago della sua vendetta, ricompare, esternando sulla bara del creatore la sua infelicità e disperazione, e si dilegua nelle tenebre, in cerca dell'autodistruzione.

Il tema centrale del romanzo è la critica alla scienza trasgressiva che viola i limiti segnati per la conoscenza umana, e si configura come colpa "satanica", come smisurato peccato d'orgoglio, simile a quello originario di Lucifero, che perciò non può che attirare maledizione e sventura: lo studioso, nel suo folle orgoglio scientifico, sfida Dio, sostituendosi a lui e attribuendo all'uomo le prerogative del creatore della vita. Questa visione negativa della scienza si spiega se collocata in un'età in cui le scoperte scientifiche avevano partorito il "mostro" dell'industrialismo e della macchina, che distruggeva tutto un mondo del passato, generando smarrimento, miseria materiale e sofferenza. Il mostro di Frankenstein può essere visto come metafora di questo "mostro" che sfugge di mano all'uomo suo creatore, ritorcendosi contro di lui, e finendo per tiranneggiarlo e per distruggerlo.

### **J. Verne, L'eterno Adamo**

(Nantes 1828 - Amiens 1905)

Scritta da J. Verne nei suoi ultimi anni e pubblicata postuma nel 1910, la novella *L'eterno Adamo* offre la caratteristica di tendere verso conclusioni di un certo pessimismo, contrarie al fiero ottimismo che anima i suoi *Viaggi straordinari*.

Il testo si apre con il tentativo di uno studioso lo zartog Sofr-Ai-Sr, dell'Impero dei Quattro mari, di ricostruire la storia della sua civiltà,

mediante riferimenti a civiltà precedenti che sembrano aver lasciato poche tracce di sé. Il fortuito ritrovamento di un baule contenente un antico manoscritto in lingua sconosciuta offre allo studioso nuova materia d'indagine. Dopo un lungo lavoro di decifrazione, il testo si rivela essere un diario la cui data d'inizio è *Rosario, 24 maggio 2...*. Lo scrivente, di lingua francese, si presenta come un ricco commerciante, la cui felice e agiata esistenza è improvvisamente spazzata via da un maremoto che riduce l'America centrale a un piccolo scoglio tra le acque. Imbarcatasi fortunosa-mente su un vascello "a vapore e a vela" il protagonista, con un manipolo di sopravvissuti, si rende ben presto conto che la medesima sorte è toccata a tutto il mondo conosciuto. Dopo aver vagato per più di sette mesi, alla fine individuano una terra arida e desolata, nella quale sbarcano; la scrittura diaristica diventa, a questo punto, scarna e frammentata, ed è lo stesso autore a spiegarne il motivo. La lotta crudele per la sopravvivenza non concede pause per la riflessione e per lo studio della propria storia: «Abbiamo già abbastanza da fare con il nostro presente per poterci occupare ora anche del passato» (*ibidem*, pag. 59).

Il manoscritto si chiude, senza alcuna possibilità di definizione cronologica, con il preannuncio della morte dello scrivente e la descrizione di una microsocietà abbruttita dal lavoro e dai bisogni elementari: «Mangiare, mangiare è il nostro scopo perpetuo, la nostra preoccupazione» (*ibidem*, pag. 62).

La lettura del manoscritto sconvolge lo zartog Sofr, il quale capisce che il suo popolo è strettamente dicendente di una civiltà superiore, che «aveva dovuto dovuto ricominciare dal punto più basso la salita verso la luce» (*ibidem*, pag. 66).

Il mito di Adamo, l'antenato per eccellenza, l'uomo primigenio, acquista così una sua concretezza, ma anche una sua relatività: non esiste alcuna indiscutibile previsione di futuro e il genere umano può essere ancora chiamato a ricominciare con fatica, dal nulla, il suo percorso di civiltà.

Sono, quindi, evidenti i temi fondanti del testo: la visione ciclica della storia, la critica alla scienza come processo inesauribile, l'irrisolta questione sull'origine dell'uomo, i caratteri fondanti della stessa natura umana.

Destinata principalmente ai giovani, l'opera di Verne nasconde significati e messaggi assai più complessi di quanto farebbero supporre la scrittura limpida e largamente accessibile, le trame avvincenti per novità

di situazioni e personaggi. Molto acuta, in questo senso, l'interpretazione di M. Butor che ha individuato nel divario tutt'altro che pacifico tra realtà e fantasia il profondo significato della narrativa verniana.

**H.G.Wells, L'isola del dott. Moreau**  
(Bromley, Kent 1866- Londra 1946)

*L'isola del dott. Moreau* pubblicato nel 1896 racconta attraverso il giovane inglese Prendick, narratore interno, l'avventura a lui occorsa in un'isola lontana dalle rotte geografiche e sulla quale era stato a forza sbarcato da un equipaggio di vascello ammutinosi. Al centro della sua esperienza c'è la figura possente del dottor Moreau che, relegato dalla società civile, si dedica a crudeli ricerche di ingegneria genetica, il cui risultato sono i cosiddetti "umanimali", creature nate dall'incrocio tra un uomo e una bestia. A queste sue creature il dott. Moreau impone con il terrore la "Legge", un concentrato di versetti biblici e di norme comportamentali che, memorizzate e continuamente ripetute, dovrebbero assicurare una continuativa umanità. Ma, sotto gli occhi dello stesso Prendick, e in un crescendo di orrore, ben presto la ferinità ha di nuovo il sopravvento nelle menti e nei corpi degli unanimali, i quali si ribellano al loro creatore, lo uccidono e scatenano l'inferno sull'isola.

Il solo Prendick si salva e, raccolto da una nave di passaggio, riesce a ritornare in Inghilterra, dove lo attende un futuro popolato di ricordi e di incubi.

L'opera di Wells si caratterizza per un registro orrido molto marcato: le trasformazioni stesse degli animali sono segnalate con truculenza e precisione dei particolari; così pure le scene di sangue della rivolta degli unanimali e il loro reciproco azzannarsi si costituiscono in ampie sezioni descrittive. Tuttavia questa procedura narrativa non è fine a se stessa: Wells intende mostrare con queste immagini il terribile crollo delle certezze positivistiche del dott. Moreau, per il quale l'uomo o l'animale sono semplicemente una macchina che si può smontare senza dolore, senza pietà alcuna. L'humanitas si può togliere o insegnare: non è un quid distintivo di un genere, di una persona. I suoi esperimenti genetici sembrano anticipare le aberranti applicazioni moderne della vivisezione o della clonazione.

E la sua sconfitta è la sconfitta della scienza che ha abdicato al suo ruolo di indagine motivata per trasformarsi in cruda sperimentazione delle proprie ambizioni personali.

### **C. Doyle, Il mondo perduto: la valle dei dinosauri**

(Edimburgo 1859 - Crowborough 1930)

Per una volta, Conan Doyle abbandona il suo personaggio preferito, il celeberrimo detective Sherlock Holmes, per affidarci un romanzo ambientato in una fantastica valle, situata sulla cima di un altopiano immerso in una foresta del Sud America, dove domina incontrastata la spaventosa razza dei sauri.

Il protagonista Edward Dunn Malone è un giornalista londinese del *Daily Gazette*, che per soddisfare le ambizioni della bella Gladys, si arruola in una spedizione, che, con a capo il prof. Challenger, si propone di dimostrare la teoria evoluzionistica dell'origine della vita, mediante il ritrovamento dei dinosauri. Il che puntualmente avviene, soddisfacendo gli intenti scientifici e il desiderio di avventura dei partecipanti. Il viaggio si rivela, infatti, estremamente rischioso sia a causa dell'aggressività degli animali, sia a causa della crudeltà selvaggia degli abitanti locali. Ma il lieto fine è comunque assicurato, anche se attenuato, per il protagonista, dalla scoperta che la fidanzata gli ha preferito un uomo più tranquillo.

Il romanzo, pubblicato nel 1912, risente di alcune importanti coincidenze culturali. In primo luogo l'interesse che all'inizio del Novecento riscuotevano le grandi esplorazioni geografiche in Africa e in America del Sud, e, in secondo luogo, il dibattito, a tema antropologico, fra i seguaci del darwinismo, che giudicavano l'uomo come diretto discendente delle scimmie, e quanti, attenendosi alla Bibbia, marchiavano come blasfema tale ipotesi. Infine, quel particolare fenomeno che va sotto il nome di *bone war*, la guerra delle ossa, che nello stesso periodo vide in contrasto ricercatori di tutto il mondo sull'origine delle grandi testimonianze fossili di dinosauri trovate nei diversi continenti. Questi indicatori storici sono rivissuti da C. Doyle in una chiave avventurosa e fantastica, che tuttavia, lascerà agli scrittori successivi, e non ultimo M. Crichton, veri e propri spunti narrativi.

Ad esempio l'idea base, cioè l'immagine del mondo perduto, sfuggito alle leggi dell'evoluzione e rimasto prigioniero, per ragioni diverse, di una sua ecologia particolare, separata da quella per tutto il resto del pianeta. Poi ancora l'idea che, in questa nicchia fuori dal tempo, possano convivere specie in realtà evolutesi in periodi lontanissimi fra loro, ma tutte egualmente salvate dall'estinzione. Artificio, ad esempio, che rende possibile la presenza contemporanea di cavernicoli e dinosauri.

L'ingenuità e l'imprecisione del lessico scientifico (cfr.doc.1.8) non rendono meno avvincente questo testo, destinato, come già detto, ad essere largamente ripreso, in trame analoghe, da altri autori di fantascienza, anche se non con la stessa ironia dello scrittore inglese.

### **A. Huxley, Il mondo nuovo**

(Godalming, Surrey 1894 - Hollivood 1963)

La vicenda è ambientata nel futuro, in un mondo così tecnicizzato che gli anni si contano, invece che dalla nascita di Cristo, da quella di Henry Ford, il gigante dell'industria dei motori.

Siamo nel 632 dopo Ford. Una dittatura ha riportato l'ordine nel mondo sconvolto dalle guerre. La stabilità del sistema è assicurata da un rigoroso controllo del numero e del tipo di cittadini, che nascono tutti in provetta. Il potere è nelle mani di dieci controllori, e il motto dello stato è "Comunità, Identità, Stabilità"; in una "Riserva" sono invece confinati gli esemplari di individui le cui caratteristiche non corrispondono a quelle volute dai Controllori. Qui Bernard Marx, un alto funzionario anticonformista, incontra John un "diverso", nato da grembo di donna, e ottiene di farlo uscire dalla Riserva.

Ma il giovane, dapprima impressionato e affascinato dal mondo creato dall'Utopia, ne è a poco a poco disgustato: e, per avere provocato una ribellione, deve presentarsi al Gran Controllore Mustapha Mond, il quale gli dimostra che la libertà nuoce alla felicità.

John si ritira in un faro abbandonato: ma intorno al faro si assiepa una folla che spia, curiosa e cattiva, la sua diversità e il selvaggio, allora, preferisce togliersi la vita.

Questa visione pessimistica dell'avvenire, ferocemente critica del culto positivista della scienza, coincide con il momento in cui le conseguenze sociali della grande crisi del 1929 investivano in pieno le società occidentali, e la credibilità dei regimi democratici capitalistici sembrava vacillare. Prima ancora che Adolf Hitler prendesse il potere nel 1933, *Il mondo nuovo* denuncia la prospettiva da incubo di una società totalitaria affascinata dal progresso scientifico, convinta di poter offrire ai cittadini una felicità obbligatoria. E presenta la visione allucinata di un'umanità disumanizzata da un condizionamento pavloviano e da un piacere a portata di pillola (il "soma"). In questo mondo orribilmente perfetto, la società ha totalmente dissociato la sessualità dalla procreazione, a fini eugenistici e produttivisti. Sia la produzione di esseri umani, risultato di

pure manipolazioni genetico chimiche (cfr. doc. 1.9), sia l'identità delle persone, prodotta durante il sonno mediante ipnosi auditiva (ipnometria) assicurano una razza perfetta, anche nella disuguaglianza.

È interessante osservare che nel seguito ideale del romanzo, in chiave saggistica, *Ritorno dal mondo nuovo* (1956), Huxley dichiarò di aver peccato d'ottimismo nelle sue passate profezie e che la realtà gli appariva già peggiore delle previsioni. Ma la storia recente, in materia di manipolazioni genetiche e di clonazioni, è andata ben oltre: il messaggio oscuro e pessimista de *Il Mondo nuovo* ci aiuta a meglio comprendere la portata dei pericoli incombenti, quando, di nuovo, e da ogni parte, il progresso tecnico scientifico si lancia in una sfida ecologica che mette a repentaglio il futuro del nostro pianeta e quello del genere umano.

## Jurassic Park: cinema e biotecnologie

di *Giovanna Stanganello*

*Jurassic Park* (Stephen Spielberg) USA, 1993, è un'occasione per introdurre un pubblico giovane a problematiche fortemente dibattute quali la biotecnologia, la bioetica, con il loro carico di implicazioni filosofiche sul futuro dell'uomo e sulle trasformazioni degli elementi della natura operate nel tempo. Si tratta probabilmente di un approccio "minore", basato su una filmografia di ampio consumo che svolge un'attrazione particolare sui ragazzi - pensiamo all'insistenza della serie dei dinosauri ad opera di Spielberg e della sua casa di produzione. La riflessione sugli "strumenti del comunicare" deve assumere in ogni caso una centralità nella pratica didattica; non dimentichiamo come il mezzo veicoli messaggi e informazioni e quanta parte abbia l'immagine nell'universo degli adolescenti che proprio con l'immagine multimediale sono nati. Può essere interessante utilizzare questi strumenti, oltre che per il piacere di fruizione e per il coinvolgimento emotivo che sanno suscitare, anche per la possibilità di analisi e di indagine che vi si può applicare, spingendo a porsi dei perché, facendo in modo di non consumare acriticamente visioni nella loro estrema rapidità. La scuola deve utilizzare le forme del presente in una lettura critica e riflessiva. In questa direzione ci muoviamo.

"Romanzi, telefilm, film, racconti, documentari, musei, opere multimediali, videogiochi": l'interesse creato dai dinosauri è tanto estesa da apparire una sorta di fenomeno sociologico. La mitologia fa ricorso frequentemente alla figura del "mostro" e ciò produce una "reminiscenza ancestrale". Un misto di fascino e di paura si riscontra nei bambini, che sono particolarmente attratti dall'immaginario legato ai dino-

sauri. I piccoli, per la loro immediatezza, ci mettono in contatto con il sentire profondo e antico che sopravvive in noi. Particolare è l'attenzione rivolta alle specie più grosse: i tirannosauri, i brontosauri, i triceratopi, sanno incutere un terrore panico, ma al contempo tranquillizzano, in quanto «di essi non rimangono altro che... ossa [...]. Realmente esistiti, fanno paura, ma effettivamente, nella realtà, non possono fare più male».<sup>6</sup>

Spielberg compie un'operazione particolare: inventa «un modo verosimile per far rivivere nella nostra epoca questi mostri del passato»<sup>7</sup> e lo realizza molto bene, sia attraverso il ricorso alle nuove tecnologie digitali, che rendono la riproduzione per immagini dei dinosauri estremamente sofisticata, sia attraverso la consulenza scientifica. Il gioco sta nell'abbattere «la barriera psicologica» che riusciva ad esorcizzare la paura dei dinosauri, poiché ora il dinosauro è nella 'nostra' epoca". Il paradosso funziona efficacemente: se il regista avesse riproposto immagini anche ad alta definizione di dinosauri nell'ambientazione preistorica certo ciò sarebbe risultato molto meno "pauroso", la nostra inquietudine ne sarebbe risultata sedata. Il "vedere", il senso della vista e, in generale, le percezioni sensoriali proposte dal film come se accadessero ora acuiscono il sentimento dell'orrorifico, avvicinano gli oggetti della nostra inquietudine.

Per quanto riguarda gli aspetti scientifici, esisterebbero invece correzioni da apportare al romanzo di Crichton come al film di Spielberg, come, ad esempio, la difficoltà tecnica di estrarre Dna di dinosauro da materiale duro come l'ambra. A tal proposito si confronti il testo di Rob DeSalle, David Lindley, *Come costruire un dinosauro. La scienza di Jurassic Park e del Mondo perduto*, Raffaello Cortina editore, Milano, 1997. In *Jurassic Park* i problemi tecnici sono adoperati con la disinvoltura dello spettacolare. Ma torniamo alla dimensione dell'immaginario.

## Chi ha paura dei dinosauri?

*Jurassic Park*, sia nella sua forma originaria di romanzo che nella sua versione filmica, si pone come testo all'incrocio tra generi: fantascienza, horror, avventura. Vedremo, ad esempio, come la caratterizzazione di

<sup>6</sup> B. ROBERTSON, *Qualcosa è sopravvissuto*, «CG Computer Gazette», 9, 1997.

<sup>7</sup> *Ibidem*.

paesaggio risponda a tutte le modalità ricorrenti della narrazione horror.

È proprio la capacità di mettere in scena la narrativa “di intrattenimento” o “minore” come spesso si definiscono tali modalità romanzesche, che rendono *Jurassic Park* un testo privilegiato nella sua forma divulgativa rivolta ad un pubblico giovane. Ci si aggira in paesaggi che fanno sognare avventure e vagare su terre sconosciute, in atmosfere dove la difformità e l'allucinazione del “meraviglioso” suscitano il brivido e la paura.

*Chi ha paura dell'horror* è il titolo di un interessante corso di aggiornamento sul cinema organizzato a Milano nel 1999 dal Centro studi per l'educazione all'immagine presso l'Agis Lombardia. Tra gli interventi più ricchi di stimoli e suggestioni quelli del neuropsichiatra infantile Gustavo Charmet e del pedagogo Raffaele Mantegazza.

Charmet si sofferma sull'immaginario dell'adolescente. Questi è in parte ancora bambino perché pensa e sente gli affetti arcaici; ma irrompe in tale tormentata fase della sua vita la dimensione soggettiva del futuro, della crescita, del confronto con l'adulto. L'adolescente deve sperimentare capacità di simbolizzazione; crescendo, egli deve inoltre organizzare una morte simbolica. Ha bisogno di sperimentare prove di coraggio; l'adolescente scopre la morte e il meccanismo per evitarla. Vi è una forma d'amore per tutto ciò che è rischioso. Si manifesta nel giovane un uso della corporeità in cui il corpo stesso viene violentemente manipolato. A questo proposito una delle forme più autolesioniste è rappresentata dall'anoressia o dal suo contrario, la bulimia; ma anche l'uso di tatuaggi, di piercing denotano una volontà di intervenire su quella parte di sé la cui trasformazione radicale disorienta fortemente. È un processo di simbolizzazione in cui l'adulto può avere un ruolo positivo o deleterio nel favorire o nell'inibire un'immagine del corpo adeguata per l'adolescente. L'horror è un'espressione del pensiero dell'adolescente. Una delle paure fino a poco tempo sottovalutate dagli educatori è l'aggressività che si manifesta nei ragazzi che crescono. I maschi, a seguito dello sviluppo, entrano in possesso della capacità di “uccidere con le proprie mani ed hanno paura di gestire la propria forza fisica. Questa paura è ampiamente rappresentata nelle tematiche horror, specie in quelle legate al tema della metamorfosi, la cui forma più inquietante è vista nella forma del licantropo. La trasformazione più eclatante e classica che la letteratura ha creato nell'immaginario è la dualità estrema tra il dottor Jekyll e mister Hyde: la violenza di queste metamorfosi

si esercita sulle persone amate. In queste trasformazioni prima cambia l'aspetto fisico, poi il carattere, come avviene nel vissuto dell'adolescente. In questa trasformazione avvertita come mostruosa grande è l'angoscia che si sprigiona. Molte fantasie di suicidio avvengono in questa fase. La propria identità sfuggente e il dissidio che deriva dalla relazione con il sé si unisce al tormento vissuto nella relazione con l'altro/a.

Raggiungere la certezza di saper sedurre, specie per il maschio, costituisce un problema; questa capacità potenziale lo pone anche di fronte ad una possibilità tormentosa: quella che il proprio desiderio possa essere rifiutato. Ciò nell'immaginario di età trascorse conduceva i giovani ad amare a distanza, come nell'idealizzazione dell'amore platonico. Seduzione, rifiuto, distanza che esorcizza il dolore e protegge da esso, forte sopravvivenza di istanze infantili e scoperta dell'universo adulto della sessualità: tutto ciò è ben rappresentato nelle metamorfosi e nelle simbologie del film horror: Dracula, ad esempio, fa una confusione tremenda tra allattamento e accoppiamento. Una paura rappresentata dal genere horror è quella della separazione dai genitori. In numerosi film troviamo ragazzini dotati di ultrapoteri che li rendono in grado di separarsi da chi li ha generati. Il prototipo di questo potere è insieme di questa paura è *Frankenstein* che diventa, alla fine della vicenda, pericoloso per colui che gli ha dato vita.

Un'altra creatura che suscita paura e che in qualche modo attrae è quella dello zombie. Ma chi sono gli zombie nell'immaginario degli adolescenti? Non sono proprio i desueti, anacronistici genitori ad assomigliare fatalmente agli abitanti del paese dei morti viventi? Critiche ed avversione per le relazioni sentimentali saranno proiettate cinematograficamente nell'accostamento tra le Coppiette di innamorati e gli zombie: vecchi rompiscatole, vecchiacci visti dai ragazzi. L'interrogativo che incarna il desiderio è: come si fa a seppellirli vivi? La tecnica che i ragazzi adottano nel film come nella realtà, per metterli a tacere, è costituita dall'ironia, dal dare loro ragione.

Mantegazza, a sua volta, su presupposti psicanalitici, ricorda che dietro ogni paura c'è un grande desiderio. La paura più grande è certamente costituita dal trauma della nascita, che si manifesta con violenza nei primi mesi di vita in cui la scomparsa della visione materna assume una valenza perenne, un'angoscia infinita. Il trauma della nascita significa perdita dell'altro come perdita di sé. Davanti a una paura l'adulto può tentare la sdrammatizzazione: ciò è utile a patto che non sia fine a se

stessa: “Non c’è nulla da aver paura...; alla tua età hai ancora paura!”. Assai più efficace è la reazione simpatetica e rassicurante: “sì, fa paura, ma...”; è utile muoversi nella condivisione, nel gioco. Mantegazza enuclea una serie di paure a cui corrispondono altrettanti desideri:

- paura del buio, delle tenebre e dei loro sintomi (pavor nocturnus): angoscia di separazione (tra i 18 e i 20 mesi): desiderio di affrontare da soli il lato notturno dell’esistere;
- la paura dell’ombra: desiderio di dar vita al proprio doppio; paura della morte e suo desiderio (inizia verso i sei anni);
- paura del lupo: desiderio di sbranare e di essere sbranati;
- paura del drago e del diavolo: desiderio di scherzare col fuoco;
- paura dei fantasmi: desiderio di invisibilità (perdita dei criteri di riconoscibilità, gioco del nascondino);
- paura della strega e desiderio di ricostruzione di una identità femminile;
- paura del gigante e desiderio di essere grandi (paura delle dimensioni come paura del padre);
- paura dei piccoli animali e desiderio di avere a che fare con lo schifo e con il ribrezzo;
- paura dei giocattoli e desiderio di una oggettualità animata (bambole che si animano, robot, *Toys*);
- paura dei sogni e desiderio del fantastico (sogni e desideri, il lato notturno dell’esistere, il risveglio);
- paura dell’estraneo e desiderio di fuga (paura di perdere la madre e di essere portati via);
- paura della morte e suo desiderio (inizia verso i sei anni; affidata, da un lato, alla ritualizzazione o, dall’altro, alla consegna del silenzio); paura nei confronti dei genitori e desiderio di figliolanza (paura della violenza dei genitori, paura della morte di essi, del divorzio);
- paura di se stessi e desiderio di normalità (paura del proprio corpo).

Il film assorbe la lezione della letteratura e ne comunica la tradizione narrativa per immagini. Ciò vale anche e particolarmente per il film horror e per la fantascienza dove l’immagine della paura, il suono della paura, il silenzio minaccioso possono passare magistralmente dalla pagina scritta alla proiezione dello schermo. I romanzi di Mary Shelley, i racconti di Poe e di Hawthorne, *Il dottor Jekyll e Mister Hyde* di Stevenson nell’area anglo-americana dell’Ottocento rivelano «l’attenzione

al fenomeno scientifico in chiave di favola e di proiezione mitica dell'immaginazione». <sup>8</sup> L'atmosfera rarefatta di questa produzione non ha ancora intorno a sé la moderna contestualizzazione che legge «il mito scientifico in una società di massa fortemente industrializzata», <sup>9</sup> anche attraverso la presenza delle nuove forme di comunicazione, come farà, ad esempio, la SF anglo-americana degli ultimi cento anni. Se la forza e il limite della letteratura precedente si fondava sulla significativa tradizione «aristocratica e illuministica del racconto filosofico-utopico» <sup>10</sup> della favola settecentesca e dell'esperienza narrativa del racconto gotico, la produzione fantascientifica contemporanea ha assunto esplicitamente le forme della letteratura di consumo, attenta alle esigenze di una «base di lettori abbastanza ampia non inquadrabile né in manifestazioni narrative elitarie o d'avanguardia» <sup>11</sup> né in generi di consumo classici come il «western, il romanzo di cappa e spada, la *detective story*, delle cui modalità tuttavia si giovano in diversi passaggi della narrazione. La tradizione fantascientifica non può dimenticare neppure la lezione di Swift, di Dickens di *Hard Times* e, su altro versante, i *scientific romances* di Wells degli anni Novanta: in quest'ultima produzione il mito si presenta al lettore mentre si miscelano davanti ai suoi occhi elementi didascalici, di impronta vittoriana, elementi satirici, realistici e fantastici. La comunicazione del mito si rivolge alla *middle-class*. L'ideologia è, come Kipling, Haggard, impregnato di spirito di colonizzazione, e il viaggio, anche quello sulla luna, ne riproduce le modalità di esplorazione e conquista, aggiungendo l'elemento onirico. Anche se nel romanzo di Wells, come di Poe e Verne, non va comunque cercata unicamente la dimensione divulgativo-tecnologica, essa ha in sé un movente significativo nella costruzione della favola e della forma narrativa». <sup>12</sup>

Per tornare allo specifico di *Jurassic Park* rileviamo come il testo si presti a creare un filo rosso tra dimensione dell'immaginario e riflessione sulla realtà del presente e del futuro prossimo. Domenico Gallo, in

<sup>8</sup> PAGETTI C., *La fantascienza: la scienza come favola- la favola come ideologia*, in RUSSO L. (a cura di ), *La fantascienza e la critica*, Testi del Convegno Internazionale di Palermo, Feltrinelli, 1980.

<sup>9</sup> *Ibidem*.

<sup>10</sup> *Ibidem*.

<sup>11</sup> *Ibidem*.

<sup>12</sup> *Ibidem*.

una lettera personale a Carlo Mocchi del 26 aprile 1996, scrive: «Sto cercando di stabilire come alcuni paradigmi scientifici siano in grado di modificarsi in paradigmi culturali e manifestarsi nella cultura in genere. Tra i vari aspetti della cultura di genere (sf, horror, poliziesco, rosa...) la sf è l'aspetto che è capace di cogliere gli argomenti del dibattito scientifico e presentarli in forma letteraria».<sup>13</sup>

## La traduzione, arte dei passaggi

«Il vero incubo è fare un film da un romanzo, perché in un romanzo puoi mettere senza problemi duecento scene, mentre in un film ne puoi fare solo sessanta» (Stanley Kubrick). Questo dilemma si pone anche tra il romanzo di Crichton e la sua traduzione cinematografica. Kubrick assiste alla proiezione di *Jurassic Park* e ne apprezza la capacità di applicazione di tecnologia digitale e grafica di computer, capacità utilizzata con realismo tale da rendere plausibile la narrazione. Il regista telefona per la prima volta a Spielberg ed è l'inizio di un'amicizia. L'ultimo film di Kubrick appena giunto in Italia dai circuiti cinematografici americani è *A.I.*, ovvero *Artificial Intelligence*. A questo film il regista aveva lavorato per nove anni, lasciandolo incompiuto per l'improvvisa sua scomparsa nel marzo 1999. *A.I.* avrebbe dovuto probabilmente chiudere il ciclo sulla fantascienza iniziato da Kubrick con *2001: Odissea nello spazio*. «È molto più comodo prendere un racconto breve e costruirci sopra»: con questa constatazione Kubrick accosta il breve racconto di fantascienza di Brian Aldiss: *Super Toys Last All Summer Long (I supergiocattoli durano tutta l'estate)* per costruire *A.I.*, storia di un piccolo androide dotato di intelligenza artificiale, «versione del mito di Pinocchio nella ciber-era» (come dice lo stesso Kubrick), costruito con efficaci effetti ipertecnologici. Spielberg completerà l'opera di Kubrick, alla quale il regista «teneva molto, alla quale aveva lavorato con gioia nell'ultima estate. Spielberg ha rielaborato in maniera stupenda i suoi appunti, i suoi scritti» ricorda Anya Kubrick, la figlia del regista scomparso. Così il film pensato da Kubrick e realizzato da Spielberg è approdato nelle sale cinematografiche. Ma da quest'ultima opera, ripercorriamo alcune pellicole che incrociano il tema di bioingegneria, entrando negli ambienti di *Jurassic Park*. In particolare si segnalano per il loro valore espressivo *Il dormiglione* di

<sup>13</sup> *Ibidem*.

Woody Allen e *Blade Runner*. Quest'ultimo testo ha destato interesse non solo sul versante della SF ma anche sul piano filosofico. Spunti interdisciplinari possono dare spazio a lavori interessanti nella didattica. Un recente corso, *Filosofia e cinema*, organizzato presso lo *Spazio Oberdan* tra settembre e ottobre 2001 ha scelto come testi da analizzare proprio film come *Blade Runner* accanto a *Gattaca*, al *Gusto degli altri*, al *Dottor Stranamore*. Che cos'è la mente, cosa sono i ricordi, chi sono gli altri, chi è il diverso, siamo dominati dalla scienza? Sono le domande poste attraverso i film scelti. Anche il corso organizzato a Milano da Politeia (Centro per la ricerca e la formazione in politica ed etica) e dall'Istituto di filosofia e sociologia del diritto dell'Università degli Studi di Milano l'8 maggio 2001: *Bioetica a scuola. Tra ricerca e didattica* ha aperto un interessante spazio di confronto sulle questioni scientifiche cui riservare attenzione pedagogica ed educativa.

*Jurassic Park* è un'occasione di trasversalità da sfruttare: all'incrocio tra diversi codici espressivi (romanzo, cinema), generi diversi (horror, fantascienza, avventura), discipline molteplici, scientifiche e umanistiche (scienze, matematica, letteratura, lingua straniera, tecnologie, filosofia, storia) il testo è una sorta di microcosmo da cui partire per svelare altro. È sempre un fatto di traduzione.

### **Doc. 1 *Jurassic Park*: analisi delle sequenze filmiche.**

L'analisi che segue è condotta, in numerosi passi, comparativamente con il romanzo di Crichton. Particolare attenzione è stata rivolta al sistema dei personaggi.

Il film deve scegliere, dal corposo testo di Crichton, gli elementi significativi e rendere il succo della vicenda. Si tratta di un'impresa non facile, in prima istanza vi è l'incalzante succedersi degli eventi nella loro tesa straordinarietà, il ritmo del romanzo prevalentemente giocato su:

- sequenze narrative di avvenimenti mozzafiato che si snodano e si succedono l'uno dopo l'altro;
- sequenze dialogiche in cui si articola un'affabulazione insieme lucida e allucinata del Malcolm-Cassandra, matematico che osserva l'universo con occhio critico e attento alla violenza predatoria di scienziati impregnati di affari commerciali. Malcolm dirige i suoi strali verso i disinvolti profitti di imprese che utilizzano intellettuali incantati dalla possibilità manipolatoria della materia, alchimisti di trasformazioni che guardano al futuro. Solo che il futuro si è fatto asfittico, sa di merchandising, analisti

e speculatori rampanti. Sono i sintomi di una “febbre dell’oro scientifica” rappresentata dalla “commercializzazione dell’ingegneria genetica”.<sup>14</sup> La visione matematica di Malcolm si carica di tensione filosofica, si pone come “nemesi” e ammonizione verso il personaggio di Hammond.

Il film taglia alcune scene introduttive che costituivano premonizioni dense di sviluppi futuri: scena del ferito in ospedale, della bambina in vacanza morsa dal lucertolone che si rivelerà poi un piccolo dinosauro, del neonato ucciso dagli stessi pseudo lucertoloni.

Fedele, sostanzialmente, la modalità d’azione nel ritmo narrativo in cui si rincorrono il genere avventuroso e, insieme, horror e fantascientifico. Il libro inizia con il morso del raptor e ci cala nel cuore delle cose narrate, nella violenza che si sprigiona dagli sviluppi imprevisti di un progetto scientifico che non ha misurato le sue ambizioni.

Nella **prima sequenza** gli sguardi di tutti sono rivolti verso l’ermetica gabbia che contiene la furia del mostro generato dal laboratorio di Frankenstein: il raptor è visto e vede attraverso una duplice soggettiva: i suoi occhi captano i movimenti convulsi fuori dalle fessure del grosso contenitore in cui è rinchiuso; la prima vittima umana ne intravede la minaccia scrutando, atterrita, oltre la stessa fessura. Il regista ci dà la localizzazione geografica, fedele alle indicazioni precise di tempi e spazi del romanzo: l’Isla Nublar a 120 miglia dalla costa occidentale del Costa Rica.

L’oscurità accompagna le figure degli operai con casco e con fucile. Dettagli inquadrano gli occhi dell’uomo che sarà ucciso dal raptor, la mano che sarà risucchiata. Il ritmo della scena è congestionato. La pioggia e la notte fanno da sfondo.

La **seconda sequenza** ci sposta nel giacimento di ambra a Mano de Dios, repubblica dominicana. Entra in scena il personaggio di Donald Gennaro, avvocato, incaricato dai finanziatori di vigilare sui pericoli dell’esperimento. Un’inquadratura di dettaglio mette in controluce l’ambra, oggetto chiave in cui è racchiusa una zanzara con le sue preziose tracce di Dna succhiato dal sangue di un antico dinosauro. Inquadratura scientificamente improbabile, come il testo di R. DeSalle e David Lindley ci dimostra:<sup>15</sup> l’ambra appena estratta appare già pura e traspa-

<sup>14</sup> CRICHTON M., *Jurassic Park*, introduzione.

<sup>15</sup> ROB DE SALLE, DAVID LINDLEY, *Come costruire un dinosauro. La scienza di Jurassic Park e del Mondo perduto*, Raffaello Cortina editore, Milano 1997.

rente; da essa si procederà successivamente, con disinvoltura, all'estrazione del Dna: operazione estremamente difficoltosa, nella realtà dei fatti, data la durezza del materiale.

La **terza sequenza** presenta i tre personaggi principali e ha inizio con il dettaglio della mano degli archeologi intenti a portare alla luce i reperti di dinosauro. Siamo a Badland, nel Montana settentrionale.

<p>I personaggi che vengono introdotti sono il <b>dottor Grant</b>, paleontologo, e la paleontobotanica <b>Ellie Sattler</b>. Fedelmente al romanzo, il film ce li mostra in azione, intenti nei loro scavi archeologici alla ricerca di reperti e uova di dinosauro. Studiosi sul campo, senza fronzoli né abbellimenti. Il romanzo li presenta contestualmente ad un personaggio che non appare nella versione filmica: l'urbano e "incravattato" <i>Bob Morris</i>, dalle scarpe inglesi, membro dell'EPA, Agenzia per la protezione dell'ambiente. Pur nell'identità di vedute, Morris è posto in qualche modo in antitesi con Grant e Ellie.</p> <p>Spielberg si è permesso qualche piccola libertà nella caratterizzazione di Grant: nel film questi non appare barbuto. Il paleontologo dimostra un'antipatia dichiarata per i bambini: "creature che sporcano, puzzano, disturbano", anche se capiterà nel corso degli eventi nonché nel finale, che emana aria da quadro di famiglia.</p>	<p>ALAN GRANT Il romanzo accenna rapidamente alla sua caratterizzazione esterna: Grant, un quarantenne barbuto dal petto poderoso [...] si accoccolò a terra, il naso a pochi centimetri dal suolo. La temperatura superava i trentotto gradi. Gli dolevano le ginocchia nonostante indossasse i parastinchi. Aveva i polmoni in fiamme per via della penetrante polvere alcalina. La sua fronte stillava sudore. Ma nessun disagio avrebbe potuto distrarlo (p. 49).</p> <p>ELLIE SATTLER indossava jeans tagliati sopra il ginocchio e una camicia azzurra legata sotto il seno. Aveva 24 anni ed era abbronzatissima, coi capelli biondi legati a coda di cavallo. 'Ellie è quella che tiene in piedi la baracca' disse Grant presentandola. 'È bravissima'. 'E che cosa fa?' chiese Morris 'Paleontobotanica' [...]. 'Prenda' disse Grant cacciandogli in mano una lattina di birra. Ne porse un'altra a Ellie, la quale ingollò rovesciando il lungo collo. Morris sgranò gli occhi. 'Qui non stiamo a fare complimenti' disse Grant. (p. 52). Bob Morris è membro dell'EPA, Agenzia per la protezione dell'ambiente: Elegante, non doveva avere ancora trent'anni, era in maniche di camicia, ma incravattato. Portava una valigetta. Le sue scarpe all'inglese scricchiarono sulla ghiaia nel tragitto verso il camper (p. 51).</p>
--	--

Irrompe sulla scena un elicottero che, con le sue eliche, può rovinare la fragilità del reperto. I due archeologi, furiosi, cercano di far spegnere rapidamente i motori. Il velivolo conduce **Hammond**.

<p>La caratterizzazione esterna del personaggio appare già un po' modificata rispetto alle forme del romanzo: un anziano dall'aspetto giovanile vestito di bianco con un cappello avana. Non così basso come nelle pagine di Crichton. L'entusiasmo, il tratto un po' infantile delle gambe ciondoloni non sono rese nel film nella stessa modalità impietosa. Il tratto della ostinata insistenza e determinazione nel perseguire i suoi obiettivi ha un sapore meno maniacale. Il personaggio è bonario, non inquietante come nel romanzo, dove la sua negatività si profila attraverso il procedere delle pagine. Il carattere disneyano è decisamente più marcato nel film, laddove il romanzo dipinge invece i tratti di un vecchio inco-sciente privo di scrupoli, che utilizza la scienza per il suo aspetto spettacolare e di commercio: una <b>bioingegneria genetica dei consumi</b>. Hammond o della spettacolarizzazione, Hammond o dell'inessenziale.</p> <p>La scena in cui il personaggio mangia il gelato nel mezzo della crisi è simbolico di quanto accade nella testa dell'anziano uomo. Nel libro egli è un misto di fanatico, ma nel film appare come una simpatica, eccentrica figura.</p>	<p>“Ti è piaciuta quella su John Hammond nel ruolo dell'arcicattivo?” sghignazzò Grant. ‘John Hammond è sinistro quanto Walt Disney’. (p. 62) [...].Gennaro aveva dimenticato quanto fosse piccolo Hammond; seduto in poltrona, non arrivava a toccare a terra coi piedi e, mentre parlava, faceva dondolare le gambe. Quell'uomo aveva qualcosa di decisamente infantile, sebbene oramai dovesse essere sui... settantacinque? Settantasei? Qualcosa del genere [...]. Hammond era un tipo brillante, un vero uomo di spettacolo e, nel 1983, era solito portarsi appresso un elefantino in gabbia. L'elefante era alto venticinque centimetri e lungo trenta [...] (p. 83). Nel testo di Crichton Hammond muore cadendo dopo aver ascoltato il suono terribile di dinosauro prodotto per gioco dai ragazzi con computer. Il personaggio si rompe una gamba e non riesce ad evitare l'azione paziente dei “compy”, spazzini con il loro morso anestetizzante: Gli animalletti vennero lentamente più vicino. Un attimo dopo gli cinguettavano tutt'intorno, come uccelli eccitati. Alzò la testa quando un altro compy gli saltò sul petto, sorprendentemente leggero e delicato. Hammond avvertì solo un leggero dolore, molto leggero, quando il compy si chinò a masticargli il collo. Anche in questo caso si assiste alla sottovalutazione della situazione, ancora una volta si tratta di una sorta di addormentamento della vigilanza e dell'attenzione agli altri che in questo caso colpisce anche se stesso. Una leggerezza apparente anche nella morte.</p>
--	---

La **quinta sequenza** è quella della presentazione dell'antagonista: Dennis **Nedry**. La sequenza fa da cuscinetto tra la presentazione del personaggio di Hammond e quella di Malcolm, la sua antitesi o “nemesi”:

<p>Nedry è il perfido e ciccione mangiatore di cioccolata e bevitore di lattine di coca e birra. Pasticcione e disordinato, il suo attaccamento al denaro è il movente del tradimento verso Hammond e la <i>InGen</i> all'interno della quale Nedry presta la sua opera di responsabile del sistema informatico. Sarà l'inizio della fine della spregiudicata operazione Jurassic Park. Personaggio anale-accumulatore, si direbbe con linguaggio psicanalitico. La sua ingordigia ingoia anche il sistema di sicurezza del parco. In realtà elementi intrinseci e l'incoscienza di Hammond minavano già la situazione "jurassica".</p>	<p>Nel capitolo Un obiettivo appetibile Nedry viene indirettamente introdotto senza farne il nome. Gli eventi dell'intreccio ne riveleranno in seguito, per agnizione, l'identità. Un'industria chimica rivale, La Byosin Corporation di Cupertino, California convoca una riunione d'emergenza del consiglio di amministrazione. Nel capitolo Aeroporto Dodgson aspetta chi gli può dare informazioni genetiche. Un personaggio scontento della InGen Corporation dovrà fornirgli embrioni congelati... Il personaggio "ad ogni incontro appariva sempre più sgradevole e arrogante. Ma non c'era nulla da fare. Entrambi sapevano esattamente qual era la posta in ballo [...]". Grasso e trasandato, Nedry sbocconcellava una tavoletta di cioccolata che gli si era appiccicata alle mani, e sulla camicia aveva frammenti di stagnola. Con un borbottio aveva lasciato intendere che si occupava dei computer dell'isola e non aveva dato la mano a nessuno (p. 104).</p>
---	--

La **sesta sequenza** propone la presentazione dell'ultimo personaggio importante: il matematico Ian Malcolm che, specie nel libro, ha la maggior levatura tra i personaggi. L'elicottero in volo raccoglie il quartetto dei coprotagonisti. Viene inquadrato in dettaglio un artiglio di velociraptor mostrato da Grant. Si allude simbolicamente a ciò che accadrà: è un preludio indiretto alla violenza del parco artificiale.

<p><b>Malcolm</b> è vestito di nero; inizia a predicare i fondamenti della teoria del caos. Il regista sintetizza con estrema concisione le teorie matematiche che nel libro assumono maggior centralità; nel film il carattere divulgativo dell'esposizione è favorito dalle domande della dottoressa Sattler in shorts e scarponcini. Il matematico le è presentato come un "caosista"; vi è senz'altro un tratto di semplificazione delle novità di impostazione della teoria del caos, legata alle geometrie non euclidee e alle geometrie frattali. Il clima è di <b>lievità</b>; Malcolm nel film appare meno dedito alle filosofie matematiche e alla recitazione insistita di un'inascoltata Cassandra. Interpellato da Ellie, il matematico afferma il principio</p>	<p>Vi è un capitolo intitolato Malcolm a pagina 98 del romanzo.  <i>Salì sull'aereo all'aeroporto di Dallas poco prima della mezzanotte; era un trentacinquenne alto, magro, stempiato, vestito tutto di nero: camicia nera, pantaloni neri, calzini neri, scarpe da tennis nere [...] Malcolm sorrise. 'Salve, John. Ebbene sì: ecco qui la sua antica nemesis' [...]. Malcolm strinse la mano a tutti dicendo: 'Ian Malcolm, piacere. Mi occupo di matematica'.</i> (p. 98).  Rivolgendosi a Ellie che egli ha chiesto se non fa troppo caldo per vestirsi di nero, il personaggio risponde: <i>'Riesce ad immaginare qualcosa di più noioso della moda? [...] vesto solo grigio e nero, perché non fanno a pugni tra loro e sono adatti ad ogni occasione, perché ritengo che la mia vita sia preziosa e non voglio sprecarla pen-</i></p>
---	---

<p>dell'imprevedibilità, cuore della sua trattazione sull'instabilità e sul rischio intrinseco all'operazione "Jurassic Park": "niente si ripete mai e tutto influenza il risultato". L'antipatia che Hammond manifesta nei suoi confronti è un elemento di fedeltà al romanzo; nel film Panziano lamenta di non aver previsto che si sarebbe trovato davanti a "una star del rock", allusione al look del matematico, reso forse più lezioso da Spielberg, il quale presenta l'abbigliamento del personaggio attraverso le parole dello stesso, come fa Crichton, ma nel libro Malcolm appare insofferente alle mode e alla scelta degli abiti come condanna agli standard dell'omologazione. Nella sequenza vi sono stacchi tra interno ed esterno dell'elicottero. Suggestiva l'inquadratura in campo totale e poi in campo lungo che mostra il paesaggio apparentemente incontaminato, mentre l'elicottero si abbassa. Le inquadrature alternano esterno ad interno; un dettaglio sulla cintura di sicurezza maltrattata da Grant allude all'assenza di destrezza manuale, <b>vezzo</b> umoristico sull'intellettuale vecchio stampo, inetto sul piano pratico e refrattario alle moderne tecnologie.</p>	<p><i>sando ai vestiti'</i> (p. 99).  <i>Rappresentante di quella nuova generazione di matematici che facevano di tutto per descrivere qualcosa che "di fatto esisteva nel mondo reale"</i> (p. 98), Malcolm rimane fedele alla sua etica fino alle ultime pagine del romanzo. Egli si pone in contrasto con Hammond: <i>'È ancora più sciocco di quanto pensassi. E dire che la consideravo uno sciocco davvero considererò-LE' [...]. 'Sa qual è il guaio col potere scientifico?' disse Malcolm 'È una forma di ricchezza ereditata. E sa che idioti congeniti sono i ricchi. Sempre così' [...] una disciplina, lo sforzo che fai per impadronirtene ti cambierà; acquisirai il potere di uccidere con le tue proprie nude mani, se sarai un campione di karate; se sarai un guru avrai impiegato tempo, pratica, sforzo. "Così quel tipo di potere ha come una forma di controllo connotato. la disciplina necessaria per ottenerlo ti cambia al punto che non ne abuserai [...]. Ma i potere scientifico è come una ricchezza ereditata. Sali sulle spalle dei giganti; non hai bisogno di ricominciare daccapo. Senza etica né rigore, stanno tutti cercando di fare la stessa cosa: fare qualcosa di grande, e farlo presto'</i> (p. 372). <i>'Non ho capito nulla' insistè Hammond</i> (p. 373).</p>
---	---

**Settima sequenza:** si approda a Isla Nublar. La caratterizzazione iniziale del paesaggio nella sua prima visione, illuminata dal sole, è carica di incanto: una sorta di magia per i due studiosi di dinosauri: sogno incarnato in creature che hanno preso vita. Un documentario impossibile. Tra le inquadrature: il particolare dell'insegna con l'iscrizione *Benvenuti a Jurassic Park*; il primo piano su Hammond nel suo orgoglio di creatore del giardino delle meraviglie; le soggettive dei due scienziati ammirati che vedono le creature dei loro studi, viventi davanti ai loro occhi.

**Ottava sequenza:** Visita al centro in cui si trovano i laboratori di bioingegneria genetica, i potenti computer che tengono sotto controllo il funzionamento del *Jurassic Park*: la stanza dei bottoni. Il centro ci appare nella maestosità del suo ingresso attraverso la quale si vogliono incantare i visitatori. L'ingresso è bianco come le vesti di Hammond, tut-

to dentro vi apparirà dello stesso nitore e voluta semplicità, pur nella difficoltà di quanto vi si produce. L'apparenza deve essere quella incantevole del prodotto disneylandiano: una costruzione da cartone animato. Ed è appunto questa la tecnica che Hammond sceglie, mentre noi, come i primi visitatori del Jurassic Park, ce ne stiamo comodamente seduti a gustarci la finzione nella finzione. Hammond parla a sé stesso nel filmato, lasciando poi il posto al cartone animato del filamento di Dna di dinosauro pronto ad illustrarci la sua storia. Eccolo estratto dalla zanzara preistorica racchiusa nella luminosa ambra con leggerezza e facilità. Non è esattamente questa la procedura che gli autori di *Come costruire un dinosauro* ritengono probabile dal punto di vista scientifico! In ogni caso sapremo che le interruzioni delle sequenze di Dna sono state ricucite dal biologo responsabile del progetto *Jurassic* attraverso frammenti di Dna di rana. Ciò produrrà nel romanzo e nel film sviluppi impreveduti.

Tra le inquadrature c'è il dettaglio che mostra l'uovo di dinosauro, naturalmente nel momento del suo dischiudersi. Il genetista capo Wu è il personaggio che compare a questo punto del film, serio ed efficace. Il particolare dello sguardo imbarazzato alla domanda allarmata di Grant: "Voi create i raptor?" ci restituisce in sintesi lo smarrimento e la preoccupazione dello stesso personaggio di Crichton: Wu ha contribuito in modo determinante alla realizzazione del progetto, ma va avvisando Hammond dei pericoli legati alla ferocia dei raptor, la specie più intelligente di dinosauro e la più inquietante. Hammond ormai ha nelle mani il prodotto auspicato: i realistici dinosauri e non vorrà certo alterarne la "veridicità". La discussione che ha luogo tra i due ha un certo spazio nel romanzo; la voce del narratore sottolinea la caparbia incoscienza del vecchio Hammond, la determinazione ad andare avanti a qualunque costo. Allo stesso modo il giudizio di Malcolm sull'operazione e i suoi protagonisti appare nel testo di Crichton: "credevo fosse almeno uno sciocco davvero considerevole"; una "intelligenza sottile" è quella che il matematico attribuisce a

<p><b>Wu</b> e ad <b>Arnold</b>, i migliori collaboratori di Hammond: una visione particolare dei problemi che non tiene conto dei rischi dell'insieme. I due personaggi citati sono ammantati nel film dei colori delle diverse presenze interetniche degli Usa: orientale Wu, nero Arnold.</p> <p>Il film rende colori, suoni, percezioni sensoriali comunicandoli direttamente senza il ricorso alle parole. Vi è in ogni caso una grande attenzione in Crichton a comunicare questo tipo di impressioni sensibili per esprimere il terrore, la curiosità, ecc.</p> <p>Certamente con la messa a fuoco di <b>Wu</b> in Spielberg possiamo notare l'attitudine tipica del film a sintetizzare la scrittura. In particolare, il romanzo di Crichton è ampio e richiede uno sforzo di caratterizzazione più fonda, dove Spielberg procede per pennellate di condensazione.</p>	<p><i>Regis presentò loro Henry Wu, un trentacinquenne alto e magro. 'Il dottor Wu è il nostro genetista capo'.</i></p> <p>Gli uomini reclutati da Hammond, secondo Malcolm hanno un'intelligenza sottile, che non sa guardare all'insieme complessivo delle cose. Tutto sommato tutti percepiscono prima di Hammond che quanto creato è effettivamente pericoloso. Wu vorrebbe introdurre negli animali, e particolarmente nei velociraptor, delle modificazioni che li rendano meno pericolosi, meno veloci e aggressivi, ma Hammond insiste per non modificare la "naturalità" delle specie. <i>I dinosauri che abbiamo adesso sono veri... e 'BE', non proprio', lo interrompe Wu [...] il passato è svanito e non può essere ricreato. Non esiste più (p. 158). 'Qui non c'è neanche l'ombra di realtà' (p. 159).</i></p> <p><i>John Arnold era un ingegnere specializzato nella progettazione di sistemi, aveva collaborato alla costruzione di un missile sottomarino, [...] poi l'idea di costruire armamenti gli era apparsa ripugnante. Nel frattempo Disney aveva cominciato a creare parchi di divertimento con attrazioni di grande complessità tecnologica. (p. 178). Collaborando in questi progetti Arnold aveva assunto una percezione distorta della realtà: Tutto il mondo è un parco tematico (p. 179).</i></p>
--	---

La **nona sequenza** inquadra una scena cruenta che segna il passaggio dalla dimensione idillica del mondo ricreato a quella caotica del cosmo, turbato dal temerario intervento biotecnologico. La capra, a figura intera, sacrificata al T-rex prelude altre morti in una catena che si sviluppa in progressione geometrica.

Siamo alla **decima sequenza**: il dettaglio sul piatto ci invita a cena con Hammond e i commensali del *Jurassic Park*. Specificamente assistiamo al dialogo realizzato solo in parte in campo-controcampo; talvolta inquadrando lateralmente i due interlocutori. L'oggetto della loro discussione è importante sul **piano tematico** e ancora una volta Spielberg si trova a condensare i lunghi dialoghi (che talvolta si trasformano quasi in monologhi) di Ian Malcolm. Nella fattispecie, l'avvocato Donald Gennaro è conquistato all'impresa di Hammond e appare come il solo a non frapporre ostacoli. Non avviene esattamente così nel romanzo. Gennaro è folgorato dalla possibilità di chiedere molto denaro

ai visitatori: è l'unico parco ad avere quelle caratteristiche straordinarie. Hammond democraticamente ribatte che c'è posto anche per i poveri. Gennaro conviene che un giorno alla settimana questo potrebbe essere possibile e realizzabile in forma di visita economica. Creare un *merchandising* intorno all'operazione *Jurassic*: questo è il vero affare! L'indotto in magliette e turismo e consumi è ben chiarito da Crichton che vi concentra l'attenzione. Nel pensiero dell'autore la forza dell'ingegneria genetica è, nel nostro presente, il più potente strumento a nostra disposizione, come viene affermato nell'introduzione al romanzo. "Ve ne servite come bambini". Nessuna disciplina guida la mano dei manipolatori di geni: "nani sulle spalle di giganti" si appropriano delle scoperte scientifiche che sono costate fatica e sforzo straordinari per realizzare un prodotto impacchettato e venduto operando uno stupefatto sul mondo della natura. Anche qui Spielberg andrà per sintesi. A questo punto è d'obbligo l'intervento degli "scienziati buoni" che il giusto furore polemico di Crichton-Malcolm ritiene una minoranza in estinzione. La botanica Ellie Sattler contempla il punto di vista del mondo vegetale in cui le piante vive si difendono: anche le letali forme di antiche piante introdotte nel parco sapranno avere un loro sviluppo e minacciare gli equilibri che si tenta di creare. Allo stesso modo Grant si chiede: "Abbiamo idea di cosa possiamo fare?" Ed è con questo interrogativo inquietante che passiamo alla

**Sequenza undicesima.** In essa incoscientemente il vecchio Hammond porta in scena i due nipoti. Il clima è rilassato, ludico. I personaggi piccoli sono una costante del romanzo fantascientifico di Crichton. Il genere coinvolge ancora più fortemente i giovani destinatari che ne sono tra i consumatori privilegiati. Lo sa bene Spielberg che riprende questo topos, pur nella libertà manipolatoria del regista che si ispira più liberamente al secondo romanzo. Nel film *Il Mondo perduto*, infatti, entrerà in scena la figlia di Malcolm, bimba che non sembra in gamba come Kelly e Arby, i due ragazzi imbevuti di scienza e matematica dall'influenza di Levin, che dovrebbero corrisponderle nel romanzo. Come i ragazzini, la bambina giunge di nascosto nella nuova isola in cui i dinosauri si sono riprodotti e in cui è ambientato il seguito di *Jurassic Park*. In una delle scene finali, dopo le prime manifestazioni di terrore, assisteremo ad una sorta di trasformazione: la figlia di Malcolm si cimenterà in una prodezza atletica che le consentirà di salvare il padre.

I piccoli sono spesso protagonisti di romanzi d'avventura; nei romanzi di Crichton e nella loro versione cinematografica il genere ibrido horror-avventura-fantascienza li avvalora quali coprotagonisti: ci si rivolge ai ragazzi che costituiscono parte considerevole dei destinatari. Se il Grant cinematografico odia i bambini, non potrà comunque fare a meno di proteggerli e di stabilire una relazione affettiva che si dispiegherà nella tenerezza della scena finale in cui i piccoli si addormentano esausti sulle spalle dell'altrettanto esausto paleontologo. Sorriso di Ellie e allusione a una famiglia possibile con ricomposizione da fiaba a lieto fine.

La caratterizzazione dei personaggi bambini di *Jurassic Park* è suscettibile di variazioni sia sul piano esterno che interno: il romanzo presenta un ragazzino preadolescente, Tim, e una bambina più piccola, Lex. Pieno di autentica passione per i dinosauri, Tim si attacca naturalmente a Grant, che ne ama l'entusiasmo ricco di partecipazione. Lex è una piccola rompiscatole determinata e impaziente. Nel film la bambina è maggiore; conserva il cappellino da baseball del romanzo, sopra una testa più brillante e un carattere migliore; è capace di usare il computer e di farlo funzionare nel momento cruciale della vicenda, risolvendo una situazione disperata. Il bambino è meno in gamba che nel romanzo, la sua mania dei dinosauri infastidisce Grant che, come sappiamo, ama già poco i piccoli.

Ed eccoci in giro nel parco. Da questa sequenza **smetteremo di numerarne l'ordine** in quanto le azioni si sposteranno in continuazione tra l'esterno del parco e l'interno del centro, man mano che aumentano la tensione narrativa e la convulsione delle scene di aggressione dei dinosauri. Gli assalti delle creature che la notte dipinge ancor più mostruose necessitano di molta **ampiezza** nella narrazione scritta (che abbraccia quasi cinquecento pagine) per essere descritte nei loro raccapeccianti particolari; per dare il senso e la densità che le percezioni sensoriali potrebbero rendere immediatamente. La vista e l'udito consentono, nel film, la simultaneità descrittiva; il libro, invece, è costretto a indugiare sulla caratterizzazione delle percezioni tattili, olfattive, rimarcate con efficacia e acutezza.

Come aveva predetto Malcolm-Cassandra la situazione precipita... nel caos. Dennis Nedry attraversa lo spazio di pericolo anche grazie alla forte concentrazione della rete informatica il cui controllo fa capo a lui;

scarso è il personale utilizzato. Il sistema è intrinsecamente debole, anche di controlli. La sottovalutazione del pericolo è una costante.

Allo scivolamento della situazione fa da sfondo ricorrente la pioggia incessante e il paesaggio notturno che amplificano l'effetto horror e il terrore diffuso dalla presenza dei mostri.

Un primo piano su Nedry e uno immediatamente successivo su Hammond nel momento in cui ha inizio il tradimento precorrono la terribile fine del personaggio negativo.

Nedry sblocca il sistema di sicurezza e entra nello spazio proibito. Dettaglio sugli embrioni surgelati che vengono sottratti. Primo piano su Nedry; dettaglio sulla porta sbloccata. All'uscita Nedry confonde senza volerlo e sposta la direzione del cartello e ciò lo perderà da lì a poco. Nella pioggia che batte assistiamo alla **perdita dell'orientamento**: Nedry si perde e perde gli altri. Dettaglio sul cartello indicante la direzione che viene fatto ruotare dallo stesso Nedry già in *panne*.

La scena si sposta sul Centro e mostra l'*empasse* sul sistema dei computer bloccato volutamente dall'antagonista.

Centro operativo del Jurassic Park: dettaglio sulla tastiera del computer principale che Arnold cerca disperatamente di far funzionare. Particolare sulla sigaretta accesa e fumata nervosamente. La tensione sale; le auto dei visitatori sono bloccate nel parco. I sistemi di sicurezza saltati. Primo piano su Hammond; voce incrinata dalla preoccupazione per i nipoti. Questo elemento è differente nel romanzo: la cura principe del personaggio è certamente quella della sua baracca che non può affondare in nessun caso; la preoccupazione per i nipoti è del tutto offuscata.

Ha inizio l'orrore notturno nel parco. I tirannosauri aggrediscono le macchine in cui si trovano i bambini, abbandonati dal comportamento vigliacco e dalla paura incontrollabile di Gennaro (che nel romanzo non è preposto alla tutela dei bambini; nel film lo è per economia di spazio). In ogni caso i personaggi negativi o ambigui sono puniti dai dinosauri. Siamo tra horror e avventura: i passi dei dinosauri in seguito ai quali tremano oggetti e terra; i cupi rumori, le oscillazioni di bicchieri visti nel dettaglio: tutto concorre a creare tensione emotiva. Il guidatore vede la scena attraverso lo specchietto retrovisore che inquadra occhi atterriti e animale in arrivo. I mezzi sono bloccati e non possono procedere. Il bambino afferra gli occhiali che consentono la visione notturna: soggettiva sugli animali. Il dinosauro esce dal recinto. Gennaro fugge. La scena ci appare vista da dentro e da fuori dell'auto. La violenza appare in-

tensificata in quanto rivolta verso bambini abbandonati a se stessi e indifesi. Intervento eroico di Grant e subito dopo di Malcolm. Primo piano sulla testa del T-rex.

La scena si sposta ancora su Nedry: lo stesso panorama sconvolto dalla violenza del temporale. La ruota slitta a vuoto nel fango (dettaglio). Nedry perde gli occhiali; la sua vista, già offuscata, viene compromessa irrimediabilmente dallo sputo accecante del dinosauro. Egli ha sottovalutato il pericolo. L'animale sembrava piccolo all'inizio. Nedry lo provoca nervosamente e se lo ritrova in macchina con l'agghiacciante sibilo e lo spalancarsi di ali e di denti degni del peggior vampiro e mostro che una scena horror possa offrire. Dettaglio sulla bomboletta degli embrioni abbandonati dal **caso** al **caos**. La macchina viene scossa dalla furia del dinosauro, l'acqua fuori dalla macchina si tinge di rosso. Siamo ormai in un mondo cieco e senza orientamento. In esso viene descritta, in modo sostanzialmente fedele al romanzo, la morte raccapricciante di Nedry che, nella pioggia incessante, cerca di sfuggire al dinosauro:

«ma l'animale era già lì [...]. Alto circa tre metri, macchie gialle e nere sul corpo, due creste sagomate [...] il dinosauro non si mosse ma emise di nuovo il lieve urlo. Lo fissava. Avvertì un singolo movimento rapido. Il dinosauro gli aveva sputato. [...]. Il dolore lo vinse, cadde in ginocchio, disorientato, ansimando. Era cieco [...]. Non poteva vedere nulla, e il suo terrore era estremo [...] Poi avvertì un nuovo, bruciante dolore, come un coltello infuocato nella pancia, e Nedry inciampò, frugò in basso alla cieca per toccare l'orlo strappato della camicia, poi sentì una grossa massa scivolosa sorprendentemente calda, e con orrore, all'improvviso, si accorse che stava tenendo fra le mani i suoi stessi intestini. Il dinosauro lo aveva sventrato. Le budella gli erano uscite fuori.

Nedry cadde al suolo e atterrò su qualcosa di squamoso e freddo, era la zampa dell'animale, poi sentì un nuovo dolore a entrambi i lati della testa. Il dolore si acui e quando si sentì sollevare capi che il dinosauro teneva la sua testa nelle fauci. All'orrore di quella rivelazione seguì un ultimo desiderio: che tutto finisse presto.<sup>16</sup>

Grant e Lex sono alla ricerca di Tim; il ragazzo è imprigionato nell'autovettura incastrata su un albero. Il salvataggio del ragazzo sfida le leggi di gravità come da genere avventuroso: inquadratura a piombo sulla **verticalizzazione** che tende a precipitarli. Il bordo del precipizio e la caduta diventano *topoi* di questo film come del *Mondo perduto*. In

<sup>16</sup> CRICHTON M., *Jurassic Park*, Garzanti, Milano 1990, p. 246.

quest'ultimo risalteranno le inquadrature verticali a piombo, che immettono lo spettatore nell'ansia della situazione di pericolo. **La ricerca** di qualcuno che si è smarrito nel pericolo continua (anche questo elemento è ricorrente nella letteratura di ampio pubblico). Ellie, alla ricerca di Grant e dei ragazzi, incontra Gennaro o quel che ne resta. Si apre un altro inseguimento in cui la corsa del T-Rex viene inquadrata nello specchio retrovisore, in dettaglio appare anche il cambio dell'auto, afferrato convulsamente nell'ansia della fuga, resa con i classici elementi tecnici della cinematografia.

Inquadrature totali sull'albero ci mostrano il burbero Grant in atteggiamento protettivo e paterno. Ruggiti aleggiano tutt'intorno. Il dettaglio sull'artiglio del velociraptor viene riproposto, Grant lo butterà via affermando che probabilmente anche il suo mestiere inteso in forma tradizionale è concluso: il futuro preme perché ci si "evolva".

La scena all'interno del **Centro** mostra Hammond che mangia il gelato: più malinconica che patologica ci appare in questo momento la figura dell'anziano. Il tratto infantile e spettacolare sopravvive nella memoria in cui il personaggio ricorda se stesso, giovane, mentre cerca di creare un circo delle pulci, Hammond ha proseguito nel tempo la sua carriera di creatore di artificio, "ma con questo parco volevo mostrare qualcosa che non fosse un'illusione, qualcosa che si toccasse, nella sua realtà", dice. La figura è patetica: Ellie gli ricorda che tutti coloro che lei e Hammond amano sono in pericolo e che questa è la realtà per cui atterzarsi. Lo struggimento di Hammond di fronte al suo errore ci fa perdonare appena un po' l'incoscienza del personaggio: il romanzo non lo riscatta: in esso la scena del gelato è simbolo di indifferenza e assoluta incomprendimento del corso delle cose.

Nel *romanzo* Wu non riesce a mangiare, osservandolo, egli nota in Hammond «un'ostinata elusività, un'insistenza a imporre la sua volontà in Hammond; e, alla fine, un rifiuto completo di affrontare la situazione piombata sul parco». <sup>17</sup>

La piccola Lex preme i tasti del computer in una situazione di totale rischio: deve bloccare le porte tenute manualmente da Grant e Ellie mentre il dinosauro incalza manovrando anche la maniglia per entrare. L'improbabilità della situazione ci riporta non solo al genere di avventura in cui il ragazzo dà testimonianza di coraggio, ma anche alla modalità

<sup>17</sup> *Ibidem*.

fiabesca del superamento di prove ai limiti dell'impossibilità da parte di adolescenti, l'immaginario è antichissimo, alludendo quasi ad una prova d'iniziazione.

Un'inquadratura successiva ci fa vedere Grant che scorge un uovo di dinosauro: il dettaglio sull'oggetto sottolinea la meraviglia dello scienziato: stupore, ammirazione al di là della pericolosità della cosa. Come Malcolm profetizzava, i dinosauri si stanno riproducendo, nonostante le previsioni di Wu e del gruppo di genetisti che avevano assicurato che tutti gli animali sarebbero stati selezionati femmina. Il completamento dei filamenti di Dna mancante con Dna di anfibio ha compiuto l'orrifico miracolo: la vita si afferma e vince comunque!

Nel Centro si tenta di riattivare il sistema. Arnold si cimenta con serietà con il sistema sabotato da Nedry. Primo piano su Hammond che prende una decisione rischiosa per i suoi affari: spegnere tutto! Disattivare il sistema può compromettere la stessa sopravvivenza degli animali, ma salverebbe gli uomini. La figura di Hammond ancora una volta è decisamente meno cinica che nel romanzo: un processo di salvezza dell'uomo che ne edulcora i tratti più inquietanti.

Il modo di guardare gli uccelli cambia poiché i dinosauri somigliano proprio a questi animali. I personaggi fanno notare come da quel momento in poi gli uccelli non sembreranno più uguali a quelli che avevamo sempre visto.

Ellie Sattler si offre in un momento delicato: riattivare il sistema elettrico. Hammond obietta che forse dovrebbe andare lui. "Perché?". "Lei è una donna". "Parleremo di discriminazione sessuale in un altro momento". Le battute sul genere (maschile-femminile) sono abbastanza speculari nel film e nel romanzo, anche se talvolta investono personaggi diversi. Il film americano e, in genere, la nuova narrativa "d'azione" amano mettere in scena le donne come segno di un cambiamento di frontiera, anche se a volte la trattazione del tema appare un po' rapida o superficiale, o tendente all'assunzione pura e semplice del modello maschile da parte di personaggi femminili.

Se ancora più numerose sono le scene di tensione in Crichton, Spielberg sceglie e introduce numerose situazioni "in sospensione": così vediamo il piccolo Tim scalare e discendere la rete ad alto voltaggio (10.000 volt) proprio mentre Ellie cerca di riattivare la tensione. I bottoni della corrente elettrica sono ripresi in dettaglio. Topos da "alta tensione" e da ultimo minuto. Pericolo scampato! Segue scena horror: El-

lie, insidiata da dinosauri si sente appoggiare un braccio sulla spalla dolcemente. Sollevata, immagina un salvatore: è invece un braccio staccato dal morso di un raptor. La corsa disperata che segue mostra il dettaglio delle gambe di Ellie e delle zampe del terribile inseguitore. Il montaggio sempre più rapido è anch'esso un classico del linguaggio cinematografico.

Ora ad essere in pericolo sono Tim e Lex: si stavano riposando e mangiavano felici, quando il mostro apre la porta! Il raptor è dotato di intelligenza! La tipologia da horror si delinea ancora. Il balzo del raptor è un altro elemento mostruoso, le sue movenze suscitano ribrezzo e danno i brividi.

La bimba è alle prese con il tentativo di convincere il computer ad ingabbiare il raptor. In dettaglio la zampa del mostro; sempre in dettaglio lo schermo del computer. Ci appare di seguito in primo piano il volto di Hammond: lo zoom ne intensifica l'espressione di paura per quanto potrebbe accadere ai nipoti. Lo scheletro di un enorme dinosauro sovrasta la scena. Si abatterà al suolo risparmiando Tim, malgrado le sue ossa si conficchino come sciabole vicino al bambino senza toccarlo, naturalmente! Una testa enorme incorniciata da un lenzuolo appare in dettaglio e nel momento cruciale vediamo i dinosauri che rivolgono tra loro la ferocia animalesca. Di lì a poco, con i personaggi in partenza, apparirà ancora la scritta "quando i dinosauri dominavano la terra": si sta avviluppando su se stessa.

Grant pronuncia le ultime battute: "dopo attenta osservazione ho deciso di non avallare il suo piano, signor Hammond". "Anch'io!" è la risposta. Si evidenzia ancora una volta la differenza tra il John Hammond del romanzo e quello del film. Nella ripresa finale il personaggio è mostrato a figura intera, incurvato dall'amarezza e dalla delusione. Il braccio di Grant lo accompagna verso l'elicottero. Le ultime due inquadrature sono una soggettiva di Ellie su Grant e i bambini addormentati nell'elicottero. Fuori, un uccello preistorico in volo congiunge ariosamente un passato da lasciare alle spalle con un orizzonte più terso, verso un futuro capace di includere la consapevolezza di cosa fare e cosa non fare.

**Doc. 2 Jurassic Park: analisi comparata tra romanzo e film in riferimento ai principali elementi narratologici**

<p><b>Incipit (romanzo)</b>          Prologo: il morso del raptor.          «La pioggia tropicale cadeva in grandi scrosci torrenziali, martellando il tetto di lamiera ondulata dell'ambulatorio, rombando lungo le grondaie di metallo per ruscellare poi sul terreno. Roberta Carter sospirò fissando fuori dalla finestra». (da lì a poco arriverà, a Baia Anasco del Costa Rica, l'operaio morso dal dinosauro). Lui dice, già in preda all'incubo della morte, di essere stato aggredito da hupia (fantasmi della notte, vampiri senza volto che rapivano i bambini) l'introduzione prende forma in chiave horror).          Nella camera accanto una donna del villaggio partorisce grazie alla levatrice Elena Morales. Il bimbo, morso da un rettile, muore. Successivamente sarà la volta di Tina ad essere morsa: una bimba in viaggio turistico che sarà in grado di disegnare la forma del piccolo dinosauro che l'ha ferita.</p>	<p><b>Incipit (film)</b>          Notte. Alberi scossi dal movimento della gabbia ermeticamente chiusa, Isla Nublar (120 miglia a ovest del Costa Rica). Operai dai caschi rossi con aria preoccupata guardano in alto, verso la gabbia. Fucili puntati. Dall'interno della gabbia una fessura da cui la scena è osservata; dall'esterno l'uomo scruta l'interno. Zoom sulla gabbia. Serie di dettagli: sulla mano che tenta di salvare l'operaio morso dal dinosauro; sull'occhio del raptor; sull'occhio dell'uomo morso; sulla bocca dell'operaio che urla di uccidere l'animale. Ancora in dettaglio la mano <b>che arretra</b> trascinata dalla forza mandibolare.</p>
<p><b>Excipit (romanzo)</b>          «Grant si voltò per guardare ancora una volta, vide l'isola profilarsi contro il cielo e il mare viola, ammantati in una fitta foschia che sfumava le bianche esplosioni che si succedevano rapidamente, l'una dopo l'altra, finché l'intera isola diventò incandescente, un luminoso puntino nella notte sempre più buia» (p. 474).Epilogo: San José.          «Passarono i giorni. Il governo fu gentile e li alloggiò in un grazioso albergo di San José». I sopravvissuti non potranno lasciare il paese, eccetto i bambini: il governo del Costa Rica si sente raggirato da Hammond. Aleggja il presagio di una migrazio-</p>	<p><b>Excipit (film)</b>          Il dettaglio sull'ambra vista in soggettiva da Hammond, in primissimo piano, è il segno del sogno infranto. La macchina da presa si sposta poi su Ellie, Malcolm, Grant e i due bambini abbandonati sulla spalla dello scienziato. Mentre Grant e i piccoli dormono sfiniti, li guardiamo attraverso la soggettiva commossa di Ellie. All'esterno del velivolo un uccello preistorico tra cielo e mare; l'elicottero sorvola la terra abbandonata per alzarsi sullo stesso mare.</p>

<p>ne di dinosauri. Marty Gutierrez, il ricercatore incontrato all'inizio della vicenda, che aveva avuto tra le mani i resti del rettile poi giunto a Grant, pronuncia le ultime battute:  «Si goda il soggiorno da noi, dottor Grant. È un paese incantevole questo».  Grant disse: "Intende dire che non andiamo da nessuna parte?"  "Nessuno di noi va da nessuna parte, dottor Grant", disse Gutierrez sorridendo. Poi si voltò e <i>si avviò verso l'uscita dell'albergo.</i>  (p. 477)</p>	
--	--

L'excipit, più inquietante nel romanzo, appare più consolatorio nel film, dove si avverte aria di ricomposizione familiare. Nel libro i genitori, i nonni, le radici, cioè, sono inquinate; le uniche filiazioni possibili non sono quelle naturali, ma quelle costruite sul filo delle passioni condivise, della trasmissione dei saperi e delle professioni: i dinosauri per Grant e per il piccolo Tim costituiscono il riequilibrio della relazione passato-presente. Viceversa, i rapporti naturali appaiono disarmonici nel libro: superficiali e assenti i genitori dei bambini che li affidano, nel week-end fatale, al nonno che ne mette in pericolo l'incolumità e che, ormai morente anche a causa di un equivoco costruito involontariamente dai ragazzi, rivolge loro le sue ultime parole: "Maledetti bambini!" In realtà la concezione di paternità in Hammond è disturbata anche sul lato professionale: il biologo Wu, la cui fama lui aveva costruito, viene rinnegato a sua volta.

## Spazio e simbologia

«Dieci anni fa la Fondazione Hammond ha ottenuto un'isola in concessione dal governo del Costa Rica. (L'isola dista circa cento miglia dalla costa occidentale). A quanto pare è molto accidentata e si trova in un punto dell'oceano in cui l'influsso combinato di correnti e venti fa sì che sia costantemente avvolta nelle nebbie [...]. Negli ultimi cinque anni la Hammond ha acquistato enormi quantità di ambra in America, Europa, Asia».<sup>18</sup>

<sup>18</sup>ivi, p. 55.

Il libro di Crichton, come il film, è ambientato a Isla Nublar. La scelta del luogo non è casuale: l'isola delle nuvole, isola avvolta di nebbie, terra che non si trova, novella "isola che non c'è". La valenza simbolica è doppia: un isolamento prudentemente necessario all'esperimento spregiudicato che su quel territorio isolato si consuma, un offuscamento anch'esso utile a nascondervi la febbre dell'oro scientifica che vi si intraprende: la commercializzazione dell'ingegneria genetica. La biotecnologia ha prodotto ai nostri giorni una delle più grandi rivoluzioni nella storia dell'uomo poiché forte è l'impatto che il biotech comporta nella vita quotidiana, forse più rilevante dell'energia nucleare e dell'invenzione del computer.

La caratterizzazione del paesaggio assume valenza simbolica, oltre che necessità di occultamento dei "lavori in corso". La nebbia avvolge oggetti, uomini e animali. La pioggia incessante si abbatte sulla prima scena di violenza e di sangue a cui si assiste nel romanzo «Tim scrutò il ciglio della strada. Ora la pioggia scendeva incessante, scuotendo le foglie con gocce martellanti. Faceva muovere ogni cosa. Tutto sembrava vivo».<sup>19</sup> Ancora nebbie sulle scene finali. «Nel corridoio del Centro visitatori le porte di vetro erano in frantumi, e una fredda, grigia nebbiolina si insinuava nel cavernoso atrio principale. L'insegna con scritto *Quando i dinosauri dominavano la terra* penzolava da un cardine, cigolando nel vento».<sup>20</sup> Forte il richiamo a un'ambientazione di genere horror. «Ellie Sattler uscì dalla porta principale del Lodge e sentì la gelida nebbiolina sul volto e sulle gambe. Il cuore le batteva forte. [...] Davanti a sé vide le pesanti sbarre nella nebbia» (p. 389). «I giardini e gli alberi erano sinistramente silenziosi. "Ehi" urlò nella nebbia a titolo di prova [...] I perni metallici, arrugginiti dalla nebbiolina costante, cigolarono sonoramente. Lo richiuse, e poi lo riaprì con un altro cigolio» (p. 390). «Nella buia sala da pranzo, vide le verdi superfici rettangolari dei tavoli. Fra questi un velociraptor si muoveva agevolmente, silenzioso come uno spettro, ad eccezione del sibilo del suo respiro» (p. 396). Oscurità, buio, rumori che disorientano sono lo sfondo ideale per le azioni che si succedono.<sup>21</sup> Le percezioni sensoriali si associano per creare sensazioni paniche: «Si udì il prolungato brontolio di un tuono. Il cielo si era fatto buio, greve, mi-

<sup>19</sup> *ivi*, p. 228.

<sup>20</sup> *ivi*, p. 384.

<sup>21</sup> *cfr.* pp. 469, 473-474 M. Crichton, *op.cit.*

naccioso [...] “Sembra proprio che stia per piovere”, disse Ed Regis. L’auto si rimise in marcia e Tim si girò a guardare gli adrosauri. All’improvviso, di fianco all’auto, vide sfrecciare un animale giallo chiaro, con strisce marrone sulla schiena» (p. 194). Non solo la visione, ma anche rumori, odori, gusti entrano nella pagina, là dove il film si concentra su immagini e suoni: «Con l’animale così vicino, poté sentire la carne putrefatta nella bocca, il dolciastro odore del sangue, il disgustoso fetore del carnivoro» (p. 237).

Lo spazio è anche un’angolazione del vedere. Grant scopre che i dinosauri di laboratorio hanno ereditato la visione delle rane che hanno completato il loro Dna: «Grant era stupito. Non riesce proprio a vederci quando ci muoviamo, pensò. E, dopo un minuto, dimentica letteralmente che siamo qui. Proprio come il tirannosauro: un classico esempio di corteccia visiva anfibia. Gli studi sulle rane avevano mostrato che gli anfibi vedono solo cose in movimento, come gli insetti. Se qualcosa non si muove, non la vedono» (p. 322).

Lo spazio è una percezione del pensiero, ancora un’angolazione da cui si osserva: così, anche nella p. 477 viene proposto un altro modo di vedere, l’inedito sguardo di chi sta per abbandonare la scena del mondo; emblematico in tal senso l’ultimo dialogo tra Malcolm e Hammond.

«Malcolm stava rapidamente precipitando verso il delirio finale [...]. “Cos’è che non importa?”. “Niente” disse Malcolm “Poiché... ogni cosa sembra diversa. dall’altra parte”» (p. 458). Lo spazio scenico del film assomiglia all’atmosfera del romanzo, in cui tenebre e intemperie sono motivo ricorrente. A titolo di esempio, si noti, nell’episodio della morte di Nedry, l’insistito riferimento alla parola orrore, che diventa “terrore estremo”; l’immobilità del dinosauro; lo sputo di questo al personaggio; l’irrisione di quest’ultimo all’animale nel film; il contesto della pioggia. In perfetto stile horror.

## Tempi

La parte centrale si snoda nell’arco di un fine settimana, vengono scandite con precisione le ore, che a volte sembrano non avere fine «Era passata solo un’ora ma sembrava un’eternità» (p. 274). I tempi della narrazione vengono quasi dilatati dagli eventi. Le scene si spostano alternativamente, cambiano con frequenza e rapidità, come accade nei telefilm o nei testi della letteratura d’appendice. Tra i meccanismi associabili a quest’ultimo genere troviamo l’agnizione, inerente al personag-

gio di Dennis Nedry, il malvagio responsabile dei computer (cfr. pp. 160, 221 e precedenti); l'intreccio presenta inoltre meccanismi a indizi: i bimbi morsi nel prologo; le azioni di Nedry, le caratteristiche degli anfibio che saranno dense di conseguenze sulla riproduzione dei dinosauri.

L'inizio e la fine del romanzo sintetizzano tempi più lunghi con anaflessi sui cinque anni di preparazione del progetto. Il film condensa per ragioni di economia, tagliando anche scene che potevano essere accattivanti e spettacolari come quella della cascata in cui si ritrovano i bambini e Grant (p. 358); o quella in cui il dinosauro ispeziona con la sua enorme lingua la cavità in cui sono nascosti i bambini (p. 363).

## **Stile**

Le forme espressive sono strettamente legate agli eventi presentati, che si rincorrono nella loro molteplicità sia nel testo scritto sia nelle immagini del film. La forte paratassi che caratterizza le forme del nuovo romanzo americano si manifesta in particolare nelle sequenze propriamente narrative. La colloquialità del lessico fa da riscontro alle stesse. Una parziale inversione di tendenza si risconterà nei discorsi filosofico-matematici di Ian Malcolm, a parte la frammentazione dei "deliri da veggente", più ampie nelle sezioni finali del romanzo. Tali sequenze, pur essendo dialogiche, si estendono in porzioni ampie di testo, in modo da corrispondere a monologhi e da assumere l'aspetto di sequenze riflessive.

Di fatto, il ritmo narrativo è incalzante, con giustapposizione di azioni che si corrispondono nel raffronto tra film e romanzo. La capacità di approfondimento e lo spessore delle tematiche trova maggiore possibilità di espressione nella forma romanzo.

## **Il sistema dei personaggi**

Tale elemento narratologico è stato inserito nell'analisi delle sequenze, anche per dare maggior visibilità alla comparazione tra i personaggi del romanzo e la loro traduzione cinematografica.

### **Doc. 3 Elementi tematici**

«La commercializzazione della biologia molecolare è il più sorprendente evento etico nella storia delle scienze, e si è verificato con una rapidità stupefacente». Queste parole riassumono l'intento di denuncia

che Crichton esplicita nell'introduzione al suo romanzo. Il concetto viene rafforzato nel testo: «Il DNA prodotto con le tecniche dell'ingegneria genetica era, a parità di peso, il materiale più pregiato del mondo, assai più prezioso dell'oro e dei diamanti» (p. 95).

Un disinvolto dialogo si svolge tra Hammond e Dodgson: la InGen ha prodotto per clonazione animali estinti. La InGen può fare pagare quello che vuole [...] E poi c'è il *merchandising*, i libri illustrati, le T-shirt, i videogames, gli animali di peluches, i fumetti... e gli animali da compagnia [...]. Lo zoo servirà da piattaforma di lancio per tutta una serie di iniziative» (p. 91). Viene messa a fuoco in tal modo la *commercializzazione dei prodotti biotecnologici*, tema portante del romanzo di Crichton. Esempi di spregiudicati esperimenti tecnologici finalizzati alla speculazione economica si incontrano ripetutamente nel testo.

Quanta concentrazione di sforzi, energie scientifiche ed economiche si siano concentrate sul biotech appare chiaro anche nella realtà contemporanea osservando il procedere e la realizzazione del progetto Genoma umano, in cui gli studiosi di tutto il mondo sono stati chiamati ad analizzare una molecola di DNA; l'analisi di un filamento completo ha comportato dieci anni di sforzi congiunti dei laboratori di tutto il mondo, pari a quelli del progetto Manhattan, che aveva portato alla produzione della bomba atomica.

Ma, tornando al romanzo, sono ricorrenti gli esempi di esperimenti tecnologici usati per fini commerciali, senza alcun riferimento etico. Ne rileviamo, di seguito, alcuni. «Negli anni Ottanta, alcune società di ingegneria genetica avevano cominciato a chiedersi: 'Qual è l'equivalente biologico del Walkman della Sony?'. L'interesse di queste società non era rivolto al campo farmacologico o medico, bensì ai divertimenti, agli sport, alle attività del tempo libero, ai cosmetici e agli animali da compagnia. Per gli anni Novanta si prevedeva una forte domanda di prodotti biologici di consumo». A pagina 91 dell'edizione che seguiamo, si parla di una nuova trota dalla pelle chiara. Il nuovo commercio viene trasformato nella clonazione di animali estinti. Il tema trattato si lega strettamente a un argomento fortemente dibattuto nel nostro presente: le contraddizioni della *globalizzazione*. Una trattazione più esplicita a riguardo compare nella prosecuzione di *Jurassic Park* costituito dal *Mondo perduto*. Facciamo riferimento alla scheda che di seguito se ne occupa.

Si associa alla messa a fuoco della spregiudicatezza nella commercializzazione delle scoperte biologiche la critica all'*assenza di sicurezza* negli

esperimenti. Il discorso viene sviluppato nel romanzo di Crichton in diverse forme: la Byosin, impresa di bioingegneria, introduce un rabdovirus geneticamente modificato in una fattoria cilena. Senza avvertire i braccianti e i contadini della zona, il vaccino viene trasportato in un bagaglio a mano durante un volo di linea. «Che cosa sarebbe successo se le capsule si fossero aperte durante il volo? [...] Era scandaloso. Irresponsabile. Un segno di negligenza criminosa. Ma nessuno si era mosso contro la Byosin. I braccianti cileni, senza saperlo, avevano rischiato la vita., erano dei poveri contadini ignoranti» (p. 60). Hammond, a sua volta, ha costruito l'esperimento di Isla Nublar con il minimo di addetti. La sicurezza diventa un "optional": la concentrazione delle responsabilità appare più economica, mentre si rivelerà irresponsabile. Arnold rimprovera Hammond: «Lei non ha voluto spendere i soldi necessari alla costruzione di frangiflutti per proteggere il molo» (p. 196) le difficoltà di attracco saranno uno degli elementi di debolezza del sistema.

Un altro tema significativo viene richiamato da Malcolm a proposito della concezione di *progresso* «Ma poi perdiamo tutti i progressi...? Quali progressi?» disse Malcolm irritato. 'Il numero di ore che le donne dedicano ai lavori domestici non è cambiato dal 1930, nonostante tutti i progressi?' [...]. Non c'è stato alcun progresso effettivo, nonostante tutti gli attrezzi domestici: gli uomini preistorici di trentamila anni fa dedicavano 20 ore la settimana per nutrirsi, fornirsi di casa e vestiario. Il resto del tempo potevano giocare, o dormire, o fare qualsiasi altra cosa volessero. Tra tramonti bellissimi... "Pensi. venti ore la settimana. Trentamila anni fa'. 'Vuole riportare indietro l'orologio". "No" disse Malcolm. "Voglio che la gente si svegli. Abbiamo avuto quattrocento anni di scienza e ormai dovremmo sapere a cosa serve e non serve. È ora di cambiare». (pp. 348-349).

Mettiamo a fuoco ora il percorso tematico legato alla *paura*. La relazione tra bambini e dinosauri viene indagata come simbologia genitoriale: «Al paleontologo i ragazzini piacevano: com'era possibile non gradire dei tipi che amavano così palesemente i dinosauri? [...] I bambini amavano i dinosauri perché queste gigantesche creature impersonavano la forza incontrollabile e sempre incombente dell'autorità. Erano un simbolo dei genitori. Affascinanti e incontrollabili, proprio come i genitori. Grant sospettava che a quella stessa ragione fosse riconducibile la facilità con cui i bambini imparavano i nomi dei dinosauri. Sentire un bimbo di tre anni che strillava: "*Stegosaurus*" non mancava mai di stupir-

lo. Pronunciare nomi così complicati doveva essere un modo di esercitare un poter su una creatura gigantesca, un modo di controllare una situazione» (pp. 150-151). Le osservazioni del narratore rafforzano lo spazio che abbiamo dedicato alla trattazione del genere horror in relazione alla psicologia dell'età evolutiva e alla suggestione che si alimenta nelle creature diverse di cui si ha paura e da cui si è attratti.

È possibile ravvisare anche un'inquietudine legata alle *transizioni di genere* e alle variazioni nell'insistenza sulla vicinanza tra i dinosauri e gli uccelli. (cfr. pp. 133-134). Non a caso *Gli uccelli* di Hitchcock rappresenta uno straordinario esempio di film di paura. I dinosauri non sono affatto rettili, sono grandi uccelli squamati. La transizione di genere animale si associa alla transizione di genere maschile-femminile: «Tutti gli embrioni di vertebrati sono sostanzialmente femminili. Tutti iniziamo la vita come femmine. Ci vuole un qualche effetto addizionale - come un ormone a un dato punto dello sviluppo - per trasformare l'embrione femminile in crescita in maschio. Lasciato a se stesso l'embrione diventerebbe femmina» (p. 144). «Grant spiegò che moltissime piante e animali avevano la capacità di cambiare sesso nel corso della loro vita: orchidee, alcuni pesci e gamberi e anche le rane. Rane che erano state viste deporre uova potevano trasformarsi, nel periodo di pochi mesi, in maschi completi. Prima adottavano la posizione di combattimento dei maschi; poi si trasformavano del tutto e più tardi si accoppiavano con successo con le femmine. Queste specie cambiano spontaneamente di sesso quando l'ambiente presenta creature tutte dello stesso sesso» (p. 448).

**Teoria del caos e oggetti frattali** sono un fulcro tematico significativo in cui il pensiero matematico s'intreccia strettamente alla riflessione filosofica. In questo spazio le occasioni di interdisciplinarietà, anche solo su spunti posti dal testo, non vanno lasciati cadere.

Nel romanzo *Jurassic Park* Malcolm insiste sullo scarto, ciò che non può essere previsto. «Nel ventesimo secolo è franata la pretesa di poter controllare ogni cosa grazie alla comprensione delle leggi naturali [...] *Il principio di indeterminazione* di Heisenberg ha posto per primo limiti alla nostra possibilità di osservare il mondo subatomico [...] E adesso la teoria del caos prova che l'imprevedibilità è insita nella nostra vita quotidiana [...] Man mano che la scienza acquista potere, si dimostra incapace di gestirlo. Perché tutto, adesso, procede con molta velocità. Cinquant'anni fa era sulla bocca di tutti la bomba atomica [...] Oggi abbia-

mo il potere genetico ed esso è molto più potente di quello atomico. E sarà nelle mani di tutti» (pp. 379-380).

Individuare l'ordine che sottende il caos; trovare *il cosmo nel caos o viceversa*. È un'idea affascinante che mette in luce l'elemento di *scarto*, il dato apparentemente irrisorio che trasformerà il prevedibile in imprevisto. La teoria del caos è strettamente correlata al principio di indeterminazione di Heisenberg. Un esempio semplice è la metafora della pallina da biliardo il cui lancio non riesce ad essere identico a sé stesso e rovescia i più attenti calcoli: ciò accade a causa di imperfezioni della superficie, della pallina, del lancio... Seguiamo all'interno del romanzo le linee che disegnano la teoria del caos.

L'esperimento di Isla Nublar è destinato a fallire secondo la teoria del caos. «La fisica è riuscita molto bene a descrivere certi tipi di comportamento [...] Il movimento regolare degli oggetti. Tutto ciò viene descritto con le cosiddette equazioni lineari, che noi matematici risolviamo con grande facilità [...] ma ci sono altri tipi di situazione in cui la fisica non se la cava altrettanto brillantemente. Per esempio, tutto quello che ha a che fare con la turbolenza. Acqua che sgorga a fiotti. Aria che si muove lunga l'ala di un aereo. Le condizioni metereologiche. Il sangue che fluisce attraverso il cuore. Gli eventi turbolenti vengono espressi in equazioni non lineari. Sono difficili da risolvere... di fatto, spesso sono impossibili. E quindi la fisica non ha mai capito nessuna di queste situazioni complesse. Sino a una decina di anni fa. La nuova teoria che li descrive si chiama teoria del caos «nata negli anni sessanta nel tentativo di creare modelli metereologici computerizzati». (p. 101). Sistemi complessi, sensibili a condizioni iniziali anche piccole variazioni possono produrre cambiamenti per cui il modello non si comporterà mai nell'identico modo; diventando qualcosa di molto diverso. differenze microscopiche verranno amplificate. Vi sono in realtà regolarità rintracciabili anche all'interno del caos [...]. Per questo il caos è diventato una teoria che abbraccia i campi più disparati e viene usata per studiare di tutto: dalla borsa ai tumulti popolari, alle onde cerebrali durante le crisi epilettiche. Qualsiasi tipo di sistema complesso che presenti confusione e imprevedibilità. Cerchiamo di trovare l'ordine sottostante» (p. 102).

Più avanti:

«Non si può isolare né duplicare la natura in questo modo [...] Tutto in questo parco è concepito per essere isolato. Nulla entra e nulla esce»

(p. 122). «I sistemi complessi non possono essere controllati e la natura non può essere imitata» (p. 193). «La storia dell'evoluzione ci mostra che la vita sfugge a qualsiasi barriera. La vita finisce sempre col prevalere. La vita dilaga in nuovi territori [...] è inarrestabile» (p. 204). L'«effetto Malcolm» indica che «l'intero sistema può collassare all'improvviso, a causa, ad esempio, di una sporgenza o di un piano molto inclinato, la metafora della goccia d'acqua lungo un'elica, vedrà la goccia stessa precipitarsi. Il tutto avviene sempre sul piano dell'elica. La caduta della goccia può seguire traiettorie assai diversificate a causa della complicata conformazione della superficie dell'elica stessa. *Jurassic Park* è destinato a collassare a causa della sua instabilità intrinseca. [...] I sistemi viventi [...] non sono come i sistemi meccanici, non sono mai in equilibrio, sono instabili per la loro stessa natura [...] Ogni cosa si muove e muta. In un certo senso, ogni cosa è sul punto del collasso». (p. 305).

«I matematici credono all'intuizione?». Malcolm, interpellato sulla teoria del caos «e dintorni», così risponde: «Nel modo più assoluto. L'intuizione è importantissima. A dire il vero, pensavo ai frattali [...] I frattali sono una specie di geometria sviluppata in particolare da un certo Mandelbrot, ma, a differenza di quella euclidea che tutti imparano a scuola - quadrati, cubi, sfere - la geometria frattale sembra descrivere oggetti reali del mondo naturale. Monti e nuvole sono forme frattali. E i frattali sono probabilmente in rapporto con la realtà. In qualche modo». (...) p. 216.

La definizione della teoria del caos viene indicata come segue: «È un modo di guardare le cose» disse Malcolm. «Mandelbrot ha scoperto ha scoperto l'autosomiglianza tra il grande e il piccolo. E questa autosomiglianza di scala si verifica anche negli eventi [...] studiando la fluttuazione dei prezzi del cotone si vede che il grafico relativo a una giornata è uguale a quello di un'intera settimana, che a sua volta è simile a quella di un anno, o di dieci anni. E così vanno le cose. Un giorno è come un'intera vita. Si comincia col fare una cosa e si finisce col farne un'altra, si esce per fare una commissione e non la si fa... E alla fine dei nostri giorni, l'intera vita risulta essere stata all'insegna del caso, del tutto fortuita. Una vita intera ha la forma di un solo giorno [...] Il concetto frattale dell'autosomiglianza porta con sé l'idea della ricorsività, una sorta di ritorno sui propri passi, che significa che gli eventi sono imprevedibili. Che possono modificarsi di colpo, senza alcun preavviso [...]. Conside-

riamo un mutamento improvviso come un incidente, come uno scontro d'auto. O al di là del nostro controllo, come una malattia mortale. Ma non concepiamo il cambiamento improvviso, radicale, irrazionale come qualcosa che appartiene al tessuto stesso della nostra vita. E invece lo è. E la teoria del caos ci insegna», continuò Malcolm, «che la linearità, che noi diamo per scontata in tutto, dalla fisica alle opere di fantasia, semplicemente non esiste. La linearità è un modo artificiale di vedere il mondo [...] Gli eventi della vita sono in realtà una serie di incontri in cui ogni evento può modificare in modo imprevedibile, e talvolta tragico, tutti gli eventi successivi [...]. È una profonda verità sulla struttura del nostro universo. Ma, per qualche ragione, insistiamo nel comportarci come se non fosse vero». (pp. 217-218).

Vi è un riferimento continuo alla frattura di un equilibrio su più piani, ad esempio nella relazione degli elementi animali e vegetali nel parco giurassico (cfr. p. 116), o nella costruzione di un ordine che vorrebbe essere “troppo naturale” (p. 172). «In altri domini la realtà si rivela così irregolare, che il modello continuo perfettamente omogeneo perde ogni efficacia e non può nemmeno servire come prima approssimazione».<sup>22</sup>

## Caos e letteratura

La teoria del caos e quella dei frattali rimandano ad una legge di autosimiglianza, secondo la quale si riscontrano strutture ricorrenti su ogni scala. Precedentemente è stato messo in risalto come si tratti di “un modo di guardare le cose”. Le complessità interagiscono e non è possibile inquadrate in un'equazione: siamo di fronte al caos, che è anche libertà: «libertà da leggi troppo semplicistiche, libertà di movimenti e di forme».<sup>23</sup>

Seguendo uno schema ricorsivo si possono riprodurre forme per autosomiglianza, delineando configurazioni seducenti (l'arte dei frattali”), che variano solo per scala, orientamento, posizione, ma organizzano insieme che fanno da ponte «tra l'arte e la scienza»<sup>24</sup> con l'ausilio dell'estetica.

<sup>22</sup> MANDELBROT, BENOIT B., *Gli oggetti frattali, Forma, caso e dimensione*, Einaudi, Torino 1975, p. 8.

<sup>23</sup> BIANUCCI P., *Tra scienza e arte, la libertà del caos*, «Tuttoscienze», 506, 1992.

<sup>24</sup> *Ibidem*.

Il caos e il cosmo, oltre ad attenerne a concezioni scientifiche, sono due concetti avvincenti sia nell'universo della letteratura che in quello delle arti e della filosofia.

A questo riguardo, estremamente suggestivi appaiono i riferimenti all'universo letterario, a partire dal mito; il caos rappresenta un archetipo narrativo: dalle rappresentazioni del mito delle origini basto sulle cosmogonie alla ripresa del tema nel tempo e nelle forme di rappresentazione diverse. Così in Esiodo (VIII a.C.):

«All'inizio, per prima fu il Caos; in seguito, quindi, la Terra dal largo petto, dimora sicura per sempre di tutti gli immortali, che abitano le cime del nevoso Olimpo, ed il Tartaro tenebroso nei recessi della Terra dalle larghe vie; quindi viene Eros (Amore), il più bello tra gli dèi immortali, colui che scioglie le membra, che di tutti gli dèi e di tutti gli uomini doma nel petto l'animo ed i saggi consigli. Dal Caos nacquero Erebo e la nera Notte, dalla Notte quindi nacque l'Etere e il Giorno, che ella concepì dopo averli concepiti uniti in amore con l'Erebo [...]».

Selettivamente facciamo riferimento ad altre rappresentazioni del caos da parte di autori diversi: è il caso di Edmond Rostand, autore del *Cyrano de Bergerac*: «Ci sono mondi infiniti all'interno di un mondo infinito. Immagina dunque l'universo come un enorme organismo. All'interno di esso le stelle, che sono mondi, sono come una serie ulteriore di vasti organismi, ciascuno dei quali funziona a sua volta come mondo per popolazioni inferiori a noi, i nostri cavalli, ecc. Anche noi, a nostra volta, siamo mondi, dal punto di vista di alcuni organismi incomparabilmente più piccoli di noi, come certi vermi, i pidocchi e i parassiti più minuscoli. Essi poi sono le terre di altri, ancor più impercettibili».<sup>25</sup>

In questo rapido spaccato su caos e letteratura non possiamo dimenticare l'apporto di Giacomo Leopardi. Il cosmo è osservato in modo relativo: e *questo oscuro / granel di sabbia, il qual di terra ha nome*<sup>26</sup> è la terra vista dalle stelle, da altra prospettiva, come già accadeva nella rappresentazione ariostesca di Astolfo (in perlustrazione sul vallone lunare, alla ricerca del senno di Orlando) stupito dalla piccolezza della terra in cui viviamo. L'intellettuale recanatese indica più volte nella sua opera la necessità di adottare una varietà nell'osservazione delle cose: così nello *Zibaldone* vediamo il prato dal punto di vista delle minuscole creature

<sup>25</sup> SAVINIEN C., *L'autre monde*, 1657-1662 cit. in GIOVANNOLI R., *La scienza della fantascienza*, Bompiani, Milano 1991.

<sup>26</sup> G. LEOPARDI, *La ginestra, o il fiore del deserto*, versi 190-191.

che lo abitano, avvertendo il ronzio di una sofferenza che il piede umano non coglie mentre calpesta un mondo che non percepisce: piante e insetti che vivono in esso, e che l'orecchio non sente, abituato alla sua dimensione di immediatezza. Il cosmo e il caos si toccano nella percezione della sofferenza universale che è anche una sofferenza al microscopio, non vista dall'occhio umano. L'ordine e l'armonia sono appena un anelito; la realtà è in preda all'anomalia, al sussurro delle piccole cose travolte dalle grandi. La modernità di Leopardi colpisce ogni volta.

Pirandello chiude questi "brevi cenni sull'universo e dintorni" quando, giocando sulla polivalenza semantica racchiusa nel nome della sua contrada di nascita, afferma: "anch'io sono figlio del kaos...". Questa citazione ha catturato l'attenzione dei fratelli Taviani che nella rappresentazione cinematografica hanno scelto di titolare al *kaos* cinque novelle del grande narratore e drammaturgo. Un kaos scritto in modo classico, per rievocare l'ambientazione in terra di Sicilia e di Magna Grecia, luogo imbevuto di mito: è il caos di un contesto storico-geografico e contemporaneamente di un uomo nella sua vicenda autobiografica in cui la raffigurazione del disordine e dell'anarchia generata dalla follia si disegna come caos ancestrale.

## Il mondo perduto

«I seguiti sono intrinsecamente imprevedibili» (Ian Malcolm): è una delle citazioni emblematiche che aprono il romanzo di Crichton. Spielberg ha realizzato nel 1997 *Il mondo perduto* mettendo in scena il secondo best seller dello scrittore sui dinosauri, e costruendo a sua volta il seguito di Jurassic Park. Abbiamo già parlato in vari passi del secondo film di questa serie. Ci limiteremo a mettere in risalto alcuni elementi. Innanzitutto osserviamo le tecniche nei due film: esse sono simili, ma nel passaggio al *mondo perduto* hanno registrato anche degli affinamenti. L'apparente realismo scientifico che imbeve il libro si basa anche sulle capacità di rappresentazione scenica degli esperimenti biotech, degli esercizi di clonazione: la manipolazione biotecnologica che Crichton mette in scena, nel nostro tempo diventa plausibile. Gli effetti speciali aiutano immensamente: essi sono così ben costruiti e i dinosauri appaiono così reali da accreditarne l'esistenza.

*Jurassic Park*, film del 1993, è stato realizzato in CG (computergrafica), nel film i personaggi interagiscono con l'ambiente creando risultati

credibili. Spielberg, pur puntando sulle tecniche più avanzate, ha cercato di evitare che il suo lavoro fosse etichettato come “film di effetti speciali”. Il supervisore degli effetti visuali della Industrial Light & Magic (ILM, San Rafael, CA, USA) ha, in ogni caso, vinto un Oscar per il suo lavoro. I dinosauri in CG si integrano perfettamente nell’azione dal vivo. “Nel 1997 il sequel di *Jurassic Park*, *Il Mondo perduto* (*The Lost World*) ha perfezionato gli effetti visuali, diretti ancora da Dennis Muren, raggiungendo risultati di grande suggestione. La complessità delle scene e l’intrico delle situazioni presentano notevoli difficoltà di realizzazione, i dinosauri sono proposti in numero e varietà maggiori rispetto a *Jurassic Park*: dieci specie, sia maschi che femmine, contro le cinque, solo femmine del film precedente. I dinosauri entrano in relazione tra loro, con gli umani, con l’ambiente, suscitano nuvole di polvere al loro passaggio, comunicano visivamente il senso del loro peso attraverso il movimento dei muscoli più che attraverso la pesantezza dei passi, a volte più sinuosi e con un andatura quasi scivolante dovuta alla loro natura un po’ ibrida che sembra richiamare le forme degli uccelli, dei rettili e degli anfibi; talvolta eleganti nell’incedere. I dinosauri, grandi, spaventosi e affamati, divorano le loro vittime e i loro creatori. La capacità mimica si è ampliata a dare la sensazione di una qualche facoltà intellettuale. Particolarmente impressionanti sono le visioni dei dinosauri che balzano sulle persone: per la realizzazione del *Mondo perduto* hanno lavorato 25 animatori. Nel *Mondo perduto* c’è circa il 40 per cento in più di computergrafica 3D rispetto a *Jurassic Park*. Le scene 3D, hanno una realizzazione molto più complessa delle CG: sono generalmente più lunghe e spesso includono più dinosauri contemporaneamente. Particolarmente importante l’uso dell’illuminazione ottenuta tramite l’utilizzo delle tecniche di computer. Le scene di corsa di gruppo sono state tra le più impegnative per il lavoro dell’équipe cinematografica: si trattava di governare un’illuminazione particolare su più soggetti, cercando di integrare le figure nel modo più realistico possibile. È spesso l’illuminazione a risultare più suggestiva fino a divenire “terrorizzante”. Si tratta di un processo interattivo in cui vengono disegnate mappe prese poi in carico dal direttore tecnico, che applica gli algoritmi procedurali per conferire al modello la forma finale”.<sup>27</sup>

Per quanto attiene al sistema dei personaggi osserviamo che il regista

<sup>27</sup> ROBERTSON B., in *CG Computer Gazete*, 9, 1997, pp. 29-431.

si è preso in questo caso libertà maggiori e, di conseguenza, alcune situazioni rappresentate si sono modificate specularmente rispetto al romanzo. Alcune variazioni nei personaggi bambini tra romanzo e film sono già state evidenziate. Levin è personaggio nuovo: paleontologo di Berkeley “Levin era considerato da tutti il miglior paleobiologo della sua generazione, forse il migliore del mondo” (p. 18). Un Malcolm redivivo torna in scena, un po’ invecchiato, estremamente provato dalle conseguenze della sua avventura in *Jurassic Park*, dalle numerose operazioni che lo hanno immobilizzato dopo le vicende “jurassiche” costringendolo a zoppicare e ad appoggiarsi a un bastone. Nel film la caratterizzazione esterna del personaggio in realtà non cambia che minimamente. Il romanzo lo aveva dato per morto. Ma Crichton ne ha bisogno per esprimere il suo universo di valori, la sua visione critica sul mondo della scienza e dei media; la coscienza critica, nonché voce di Crichton, è stata riesumata per la seconda narrazione. Lo ritroviamo al Santa Fe Institute, a quarant’anni, con un’«aura di severità» (p. 15). È diventato più autorevole e ha dei fans che lo seguono e assentono alla sua conferenza “la vita ai margini del caos”. Ancora vestito di nero, ha al suo fianco la giovane biologa in visita dall’Africa Sarah Harding, intrepida nel romanzo come nel film.

Malcolm recita sempre gli elementi basilari della teoria del caos e del principio di indeterminazione di Eisenberg, mettendo in risalto come «l’osservatore modifica l’oggetto dell’osservazione. [...] A tutti gli scienziati fu chiaro: facevano parte di un universo in cui nessuno poteva essere un semplice osservatore»<sup>28</sup> (M.P., pp. 286-287).

Nel film Malcolm si sofferma sulle forme complesse che si autorganizzano in un ‘cosmo’, in un ordine spontaneo; le molecole si muovono a caso e formano cristalli: «Ora, nella nostra specie l’evoluzione si verifica soprattutto attraverso il comportamento. Per adattarci noi lo mutiamo. Questo avrebbe prodotto l’estinzione dei dinosauri. Ciò che produce una catastrofe può essere un eccesso di mutamento o, per contro, un eccesso di immobilità. I dinosauri avrebbero cessato di modificarsi e di agire sul territorio proprio perché la loro superiorità e forza sulle altre creature avrebbe prodotto un eccesso di fiducia in se stessi, una pigrizia che ne avrebbe in qualche modo inibito la capacità di interagire con l’ambiente e di modificarsi» (p. 348).

<sup>28</sup> M. CRICHTON, *Il mondo perduto*, Garzanti, Milano 1996.

Assai attuale suona la critica della “globalizzazione” pronunciata dal personaggio, già accennata precedentemente. Si tratta di un passaggio assai eloquente ed estremamente attuale:

«L’innovazione si verifica solo in gruppi ristretti. Se hai una commissione formata da tre persone, forse qualcosa si riesce a fare. Con dieci, diventa più difficile. Con trenta, tutto si blocca. Con trenta milioni, diventa impossibile. Questo è l’effetto dei mass-media: far sì che nulla succeda. I mass-media soffocano le diversità. Rendono uguali tutti i posti, da Bangkok a Tokyo a Londra. C’è un McDonald’s in un angolo, un Benetton in un altro, un Gap all’altro lato della strada. Le diversità regionali spariscono. Tutte le differenze si annullano. In un mondo dominato dai mass media, tutto viene a scarseggiare, tranne i dieci libri, i dieci dischi più venduti, i film più visti e le idee più correnti. La gente si preoccupa perché nella foresta pluviale la diversità della specie è in diminuzione. ma che dire della diversità intellettuale, che è la risorsa più necessaria? Quella sparisce ancora più in fretta degli alberi. Ma noi non l’abbiamo ancora capito, e così contiamo di unire cinque miliardi di persone nel cibernazio. E questo congelerà tutta la specie. Tutto si bloccherà. Tutti penseranno le stesse cose nello stesso momento. L’uniformità globale. Ahi, come mi fa male. hai finito?» (p. 349).

Diamo ora alcune brevi indicazioni sulle forme del film. La caratterizzazione del paesaggio risulta abbastanza fedele, anche se Spielberg insiste particolarmente sugli elementi notturni e sugli agenti atmosferici che si scatenano accompagnando le aggressioni dei dinosauri: notte, tuoni esaltano gli elementi horror che si ripropongono. Fortemente insistenti nel film sono le situazioni di slittamento, di squilibrio e sospensione nel vuoto che riecheggiano alcuni passaggi del romanzo: si direbbe che Spielberg sia stato particolarmente attratto dal vuoto che ha riproposto con una serie di inquadrature in verticale a piombo. Il camper nel film pende sul vuoto: «era lì, sospeso nel buio e non c’era nulla [...] Era buio sotto quel baldacchino di foglie» (p. 290).

Anche i primi piani e i dettagli, già cari a *Jurassic Park*, sono ricorrenti:

«Fuori i tirannosauri sbuffavano e ringhiavano. “Ti spiace farti un po’ in là?”, chiese Malcolm. [...] Gli si parò davanti un grande occhio che lo fissava. Poi le mascelle si aprirono e si richiusero. Il fiato caldo dell’animale appannava il vetro. Il tirannosauro si scostò dal finestrino e per un istante Malcolm sospirò di sollievo. ma poi la testa si riavvicinò e diede un gran colpo contro la fiancata del veicolo, facendolo ondeggiare» (pp.

322-323). Anche film il *tyrannosaurus rex* è inquadrato nei dettagli del capo: «La testa fuori dal finestrino era così grande da riempire tutto il campo visivo. Sarah sciolse le cinghie con mani tremanti» (p. 324). Numerosissime le scene che mettono in evidenza gli animali in relazione agli uomini: Malcolm e Sarah portano con loro un piccolo dinosauro ferito, alterando in qualche modo un equilibrio o interferendo con l'ecosistema. In lontananza il rombo di un tuono accompagna la scena. I compi (procompsognatidi) in tutti e due i romanzi rispondono a situazioni tipiche: pur essendo grossi solo come polli, non hanno paura; solo si scostano seccati quando il ferito che da lì a poco diventerà la loro preda li allontana. Compaiono sempre in numero copioso preannunciati da cinguettii come di uccellini (cfr. p. 311).

## Il genere televisivo

### X files

Il meccanismo ad episodi è ben noto a Spielberg, che ha realizzato la nota e celebre serie di E.R. La riproposizione in edicola delle videocassette di X-Files con la De Agostini mostra il successo, specie presso il pubblico giovane, della serie. Trasmessi sul piccolo schermo negli anni Novanta, *X files* (casi irrisolti, inspiegabili, in cui il richiamo al mistero e all'ignoto sono la ricorrenza e la suggestione) sono arrivati al completamento della terza stagione di puntate televisive. La produzione, di genere fantascientifico, si richiama alla presenza di fenomeni paranormali; gli episodi fanno frequenti riferimenti alle scoperte scientifiche in chiave di clonazione, manipolazioni genetiche e biotecnologie. Si narrano le vicende degli agenti dell'Fbi Fox Mulder e Dana Scully, preposti alle indagini sugli X files, i casi irrisolti, che non hanno trovato una spiegazione plausibile. Le vicende che vedono la segnalazione di alieni sono spesso coperte da segreti di stato, in cui con disinvolta spregiudicatezza politici potenti sostengono progetti di vario genere coperti dal segreto militare, come quello di creare supersoldati in laboratorio, un vecchio piano elaborato durante la guerra fredda che Mulder e Scully scopriranno a loro spese. Mulder, infatti, sarà sottoposto ad una strana procedura che cancella pezzi di memoria; sugli stessi progetti, inoltre, non sarà possibile dare una spiegazione se non in termini di X files, ovvero casi irrisolti. Se dunque in alcuni *X files* c'è una volontà precisa che li vuole

inesplicabili (intorno ad essi si delinea l'individuale protesta contro il sistema corrotto tipica di certa cinematografia americana), altri denotano la presenza nell'esperienza umana di una componente non inquadrabile nella categoria della pura ragione. Accanto alla norma vi è l'abnorme e il paranormale. Dana Scully appartiene ad una cultura scientifica che non prevede nel suo orizzonte ciò che non sta dentro il dato misurabile della realtà concreta, Mulder le indica un modo di vedere sconosciuto. L'inconoscibile e il suo brivido percorrono la schiena di un pubblico giovane. Sappiamo però che la rappresentazione della paura e la proiezione nell'immaginario di fantasmi interiori o di desideri celati non appartiene solo all'universo infantile, ma certamente lo riguarda in primo piano.

Prendiamo in esame due episodi legati tra loro nel titolo *Solì*.

Il primo merita di essere evidenziato per alcuni elementi di affinità col materiale che stiamo analizzando. Gary Sax, custode di un vasto appezzamento di proprietà di un facoltoso biologo, viene trovato morto. Per infarto? O accecato e ucciso da un veleno? Qual è la natura di questo veleno, che appare molto simile a quello di un rettile? Dove è finito suo figlio, di cui non si hanno più tracce? Lo scenario che si apre con le atmosfere che invaderanno la scena è a metà tra l'horror e la fantascienza. Le ricerche dell'agente Douget e della giovane e volenterosa agente Harrison, che sostituisce momentaneamente Dana Scully, in maternità, ci portano in un sotterraneo dai segreti inquietanti dove i due dell'Fbi sprofondano mentre si aggirano nell'appezzamento alla ricerca del figlio del defunto custode. Il mistero che proviene dall'alto delle stelle o dal basso delle viscere terrestri con i suoi demoni è sempre accattivante. Gli agenti alla ricerca del filo della matassa vengono aggrediti da una presenza misteriosa che sputa sui loro visi qualcosa di nocivo che annebbia la loro vista. La giovane agente Carter aveva però scorto nella caverna sotterranea il corpo in disfacimento del figlio del custode, lo scomparso di cui avevano iniziato le ricerche. Con il passare delle ore i due si accorgono che quel corpo si va dissolvendo progressivamente, così come la loro vista si va annebbiando sempre più e le forze si indeboliscono: il veleno ha il potere di dissolvere i muscoli e i tessuti. L'uscita posta in alto, ora vista in modo annebbiato, costituisce l'obiettivo da raggiungere. L'agente Douget si arrampica verso di essa, ma un piede schiaccia la sua mano nella richiesta di aiuto per uscire. È quello di Hermann Stiles, criptobiologo esperto nella genetica dei rettili. Lo scienziato si sta ci-

mentando nella creazione di una nuova specie di rettile, di cui ha modificato il genoma. Nel corpo a corpo cui si giunge alla fine, con la sconfitta dell'antagonista, si scoprirà che gli esperimenti dello scienziato hanno prodotto un effetto dottor Jekyll, dove lo stesso biologo si trasforma nel mortale rettile. In quella forma viene ucciso, per riprendere le sembianze umane sotto gli occhi esterrefatti degli agenti dell'Fbi.

### **Le forme del testo**

Il telefilm non è in grado di eguagliare le inquietudini profonde né di indagare l'identità e dello sdoppiamento dell'io come fa magistralmente il testo di Stevenson. Ma sgombreremo il campo dalle aspettative letterarie per concentrarci sul linguaggio delle immagini. La soggettiva sulla bocca dell'uscita posta in alto ci indica la via di salvezza che l'agente Dougert sta cercando. Un'altra soggettiva sull'agente Harrison evidenzia l'altezza raggiunta dal suo compagno e contemporaneamente la visione sfocata di quest'ultimo a causa del veleno che ha raggiunto i suoi occhi. Il dettaglio del braccio che si arrampica indica lo sforzo evidente di colui che sale, frustrato dal dettaglio sul piede impietoso del cattivo che gli impedirà l'uscita. Il campo controcampo tra Dougert e Stiles ci dà la presentazione di quest'ultimo personaggio attraverso gli occhi del suo avversario e ce lo inquadra dal basso potenziandone la pericolosità. L'uomo-rettile ci apparirà infine corredato dei riferimenti narrativi del caso Jekyll, prototipo della duplicazione.

Il secondo episodio si apre sugli interrogativi, posti dalla voce fuori campo di Mulder, sul miracolo della nascita e sulle manipolazioni genetiche legate ad essa. Segue l'inquadratura in dettaglio della targhetta di una clinica: la Zeus genetics. Skinner, responsabile degli X-files, e l'agente Mulder scoprono le attività clandestine del laboratorio: esperimenti di clonazione. La procedura prevede l'inserimento di Dna alieno in ovuli umani. Uno di questi prodotti è Billy Miles. Di sangue rosso, umano, possiede la forza disumana ed invincibile di un alieno le cui mani sono usate come lame o come mezzi perforanti; l'abilità ginnica fa impallidire i campioni olimpionici e affini. La vicenda si sviluppa parallelamente alla misteriosa gravidanza dell'agente Scully. Sullo sfondo sappiamo che gli alieni si divertono di tanto in tanto a rapire umani. E non potrebbe Dana essere stata soggetta a questo tipo di operazione? Il nascituro di Scully presenta la straordinarietà della generazione da don-

na sterile. Tutto farebbe presumere che il piccolo sia un alieno, ma il mistero non si chiarisce e volutamente resta un'aura di inesplicabilità. Gli alieni si recheranno a rapire il bambino alla sua nascita, cercando di carpirne la straordinarietà, ma dopo vari effetti di suspense, desisteranno dal tentativo. Evidentemente non era ciò che si aspettavano! Richiami cristologici insistiti, come la nascita da donna sterile e misteriose luci simili ad astri che accompagnano l'evento miracoloso sono intrecciati a misteri più umani quali il progetto di creare un supersoldato elaborato ai tempi della guerra fredda e non abbandonati in alcuni laboratori di genetica e bioingegneria. Ciò spiega la presenza del pericoloso Billy Miles, replicante dalle caratteristiche ariane. Esperimenti del 1947 avevano impiantato Dna alieno in ovuli di donne sterili, nell'intento di ricreare in laboratorio un essere perfetto, privo delle fragilità umane, un essere "più che umano, sovrumano". Molti elementi che catturano l'interesse. Forse un po' troppi per stare tutti insieme?

## Le forme del testo

Piuttosto cruento le scene in cui vediamo le creature frutto di bioingegneria tagliare di netto teste, in primissimo piano, con le mani "affilate" riprese in dettaglio.

Ancora un primissimo piano inquadra, con zoom a partire da metà figura, la ricercatrice che rivela quanti soldi ed interessi siano stati in gioco con il progetto per la produzione del supersoldato. La scienziata narra come il Dna alieno sia stato impiantato negli ovuli di donne che desideravano gravidanze non avute. Per quanto riguarda la presentazione dei personaggi e il loro capovolgimento di ruolo, sono da notare la collaboratrice familiare che si insinua in casa di Dana per "proteggerne" la gravidanza e che le somministra farmaci di non chiara natura. Infine la poliziotta che sembra voglia aiutare Dana in procinto di partorire, ma che poi si rivela essere tra le fila dei "cattivi". Un'inquadratura che si ripete è la soggettiva su un misterioso punto luminoso visto dalla collega che aiuta Dana a nascondersi.

**Sleeper** *Il dormiglione* (Dormi ancora, Mike!)

Il soggetto è di Woody Allen e di Marshall Brickman. La regia del vecchio Allen mette in scena, in una situazione alla Charlie Chaplin, il

risveglio dall'ibernazione di Miles Monroe, clarinettista già appartenente al complesso "Gli Svaccati", vegetariano e gestore del locale "sedano allegro" nel Greenwich Village di New York. Miles è stato ibernato nel 1973. Duecento anni dopo, a questo spaesato ex trentacinquenne viene raccontato di essere stato operato di ulcera duodenale; di non essersi ripreso dall'operazione; di essere stato sottoposto ad ibernazione "grazie" al consenso di sua cugina, unica parente. Il risveglio da incubo avviene nel parallelo centrale della federazione americana, dopo che Paolo VII, nelle cui mani si concentra un enorme potere, ha determinato l'esplosione del pianeta. Siamo dunque nell'era postatomica e il frutto di questa "insederata cosmica" (così la definisce Mike) è essere circondato da un mondo di robot e di stimolatori artificiali, oltre ad essere soggetti a operazioni di ricambio dei cervelli. Il Nostro si ritrova a fare il cameriere-robot e il tagliaerba nella casa di Diane Keaton laureata all'università in cosmetica, tecnica sessuale e poesia. Il "globo" (una sfera che, tenuta in mano, produce effetti allucinogeni) e l'"orgasmatico" (macchinario all'interno del quale si riceve il piacere fisico più intenso) fanno da corredo a questa civiltà. "Il mio cervello! Il mio secondo organo preferito!" sentiamo urlare il protagonista mentre intorno a lui, nuovo abitante non omologato, ci si accinge alla sostituzione del "pezzo".

In questo surreale territorio del futuro, alle richieste documentaristiche dei contemporanei, Mike viene invitato ad elencare alcuni reperti del passato. Egli indica Nixon, Play Boy, il battidenti e altri oggetti della serie "mai più senza".

Si inserisce negli eventi un gruppo di ribelli in rivolta contro il feroce dittatore che detiene il potere, nell'intento di rovesciare una società totalitaria che rende gli individui pensanti simili a vegetali. "Era nella resistenza. Ora è un vegetale". Spiega un rivoluzionario al disorientato Mike che gli indica uno strano individuo. La resistenza incarica Mike di scoprire cosa sia il progetto Aires. Il risultato della rocambolesca vicenda è questo: riprodurre per clonazione il "grande leader" distrutto da una bomba, ad eccezione del suo naso. Sarà proprio questa parte del corpo a poter rigenerare il dittatore ad opera dei suoi seguaci e degli scienziati preposti all'operazione. Pone termine al progetto un destino che vede il naso in questione stritolato da uno schiacciasassi. Declina così miseramente il tentativo liberticida di un leader e dei suoi fans che avevano sterminato ogni fazione dissidente. Mike inizia a riconoscere una zona umana in cui vivere, sviando l'incubo di una società senza

morte ma solo con ricambio di pezzi e di cervelli. Finisce il cattivo sogno di un paese in cui l'amore si fa grazie a "frullatori" dis-umani, in cui la meraviglia e l'entusiasmo sono prodotti da globi sintetici ad uso dei non più pensanti cittadini in uno spaventoso regno dell'integrazione. Adesso Mike può finalmente dichiarare la sua paura per "quegli ometti con i camici bianchi che sventrano le rane" e affermare il suo credo "nel sesso e nel decesso" che conclude il film.

*Sleeper*, insieme ai film che stiamo esaminando, correda il discorso letterario inaugurato da opere narrative come *1984* di George Orwell, *Il mondo nuovo* di Aldous Huxley, *Frankenstein* di Mary Shelley, *Lo strano caso del dottor Jekyll e di Mister Hyde* di Louis Stevenson in cui il genio della manipolazione si spinge agli estremi producendo i mostri del laboratorio in cui lo scienziato viene identificato con la sua abnorme creatura (v. Frankenstein). Le paure espresse dall'immaginario letterario e cinematografico si ingigantiscono con Orwell e Huxley che mostrano un sistema repressivo di manipolazione delle volontà. Il connubio dittatura/scienza è visto come qualcosa di pericoloso.

Tuttavia è utile guardarsi anche da una sorta di atteggiamento "luddista" che vede nella scoperta e non nell'uso che se ne fa il nemico da abbattere. È ragionevole, cioè, guardare alle biotecnologie non unicamente come prodotti frankensteiniani, ma anche come possibili salvezze da malattie come i tumori, il Parkinson, l'Alzheimer. La clonazione è inquietante e piena di limiti, ma una "terapia cellulare" o l'allevamento di cellule per la costruzione di organi in laboratorio potrebbe dare a questo singolo disperato dolore una possibilità e una speranza. Il che vuol dire non generalizzare.

## Le forme del film

Il risveglio di Mike avviene sotto luci livide in bianco e nero; subito inquadrato il dettaglio di un elettroencefalogramma. Il protagonista si muove secondo le modalità del cinema muto e del film comico delle origini: nei gesti di burattino che riprende il movimento dopo secoli di immobilità. Interni surreali ordinati, lustri e asettici, laboratori di ingegneria genetica, scale mobili dalle inquadrature insistenti vengono di tanto in tanto confusi dall'irruzione e dalle fughe di Mike: in pantaloni gonfiabili come una sorta di pallone aerostatico o tra la rovinosa caduta di oggetti travolti dai suoi piedi maldestri e disavvezzi al movimento.

Una colonna sonora jazz accompagna con ritmo e ironia le situazioni esilaranti e tragiche di Mike come un motivo ricorrente, tra rievocazione del suo passato di clarinetista e le sue battute inconfondibili: “ero convinto che per fare del buon jazz bisognasse essere negri!”. La colonna sonora è stata in realtà composta e suonata proprio da Allen con la *Preservation Hall Jazz Band* di New Orleans. Insieme suona la *New Orleans Funeral*.

Costruito come parodia della fantascienza, dove palloni enormi fanno volare un Mike simile a un uomo cannone, il film rovescia e riprende insieme elementi ricorrenti delle narrazioni fantascientifiche, quali la satira contro il potere politico, quello mediatico e bio-tecnologico.

## Gattaca

Il 1997 è l'anno di produzione di *Gattaca*, di Andrew Niccol, il primo film il cui titolo riprende le lettere di una sequenza di Dna. Si tratta di un filamento contenuto nel nucleo delle cellule di tutti i viventi, formato da quattro lettere: A,C,G,T. Combinate variamente in diverse sequenze, esse formano i geni che originano i caratteri ereditari. La suggestione delle biotecnologie in questo esempio cinematografico è più evidente. Una rappresentazione di futuro in cui le nascite sono programmate per la produzione di individui “validi”, concepiti in provetta in base alle manipolazioni genetiche che evitano rischi come malattie ereditarie, propensione alla depressione, alla calvizie, e così via. È un *mondo nuovo* che richiama quello ideato da Huxley, mimetizzando la violenza della perfezione di una società totalitaria, nella sua asetticità priva di sbavature e che distingue gli individui tra “validi” e “non validi” consentendo solo i percorsi segnati dalla composizione cromosomica e cellulare. È proprio un “non valido” a cambiare le carte del gioco mischiandole in modo che la società così classificatoria in cui si muove perda un colpo e non si accorga dell'errore. Vincent ha un sogno: diventare pilota spaziale, volare tra le stelle e far parte dell'universo di Gattaca, il centro spaziale dove vengono programmati i voli. Ma il nome del protagonista è come un ossimoro nella parte iniziale della narrazione: nato da un rapporto sotto le stelle di una riviera in cui il suono del mare non assomiglia a quello di laboratori, il suo DNA rivela che “avrà il 42 per cento di possibilità di diventare un depresso, l'89 per cento di essere ipercinetico e il 99 per cento di andare incontro a una

cardiopatia. La sua aspettativa di vita è di 30,2 anni”.<sup>29</sup> Questi i numeri. Spaventati dalla loro stessa “incoscienza” di non aver programmato oculatamente la vita di Vincent, i suoi genitori gli pongono a fianco un fratellino concepito qualche anno dopo, questa volta come da copione. Anthony, in base alle “alchimie della genetica”<sup>30</sup> è maschio, in modo da poter far compagnia al fratello; sano, non presenta il rischio di diventare alcolista né di diventare calvo. È lui quello predisposto a vincere. E l’infanzia infatti trascorre sotto questa stella. Il bimbo più grande è il più debole e delicato e la differenza viene rimarcata. Tuttavia c’è il sogno e c’è la sfida al destino segnato. Emblematica la scena, che si ripeterà nella parte finale del film, della gara di nuoto tra i due fratelli, al limite delle reciproche possibilità: si va avanti nel mare finché si può: il ritorno è oscuro. Vincent non molla e vince, nonostante lo svantaggio fisico: *sunt nomina consequentia rerum*, la simbologia del nome risulta evidente. Il segno della propria appartenenza è come invertito; è il preludio che non accetta rese. Una tenacia caparbia è quella che lo conduce a Gattaca, dal basso della sua posizione di svantaggio fisico di non valido che lo relega anche allo svantaggio sociale del pulire pavimenti intorno al centro dei voli, Vincent prenderà il volo con un espediente. Altera la sua identità con quella dell’atleta Jeromy, vittima di un incidente d’auto che lo costringe su una sedia a rotelle attraverso modalità rocambolesche di sostituzione delle provette di sangue. Lo scambio di identità rischia più volte di essere scoperto, sullo sfondo di un omicidio commesso a Gattaca di cui era stato ingiustamente sospettato Vincent. Nessuna **resa**, neanche quella dell’altezza o della miopia riesce a intaccare la determinazione del protagonista, solo qualche scoraggiamento finale. Nella fase ultima Vincent viene scoperto dal medico, il quale non ne denuncia la vera identità, dal momento che lui stesso ha un figlio considerato “non valido”. Lo scacco all’esattezza dell’enunciato iniziale, il superamento dell’impossibilità e dello svantaggio e la determinazione a costruire la propria identità oltre le carte che lo inchiodano alla sua nascita imprevista e imprudente danno il senso delle stelle al racconto.

<sup>29</sup> BAZZI, VEZZONI, *Biotecnologie della vita quotidiana*, Laterza, Bari 2000 pag. 3.

<sup>30</sup> *Ibidem*, pag. 3.

## Le forme del film

*Gattaca* si apre su tonalità di azzurro. Ma è un azzurro che fa da contrasto sul territorio marino del suo concepimento: è il colore artificiale del laboratorio di genetica. Un primo piano su una scala mobile, un computer ripreso in dettaglio. L'ambientazione temporale viene indicata in "un futuro non molto lontano". Un flash back ci riporta ai toni del giallo: "Vincent fu concepito su una riviera, nell'amore". Una dissolvenza ci riconduce al presente, dopo averci dipinto stralci di infanzia familiare: la nascita e il confronto col fratello, il mare attraversato... Vincent è grande ormai e lo vediamo come appartenente "a una nuova sottoclasse" in una società in cui "la discriminazione è elevata a sistema". Il giovane sogna lo spazio e crede che non esista un gene per il destino. È un non valido in un mondo di validi e percepisce il peso della perfezione; è un pirata genetico; un essere di gene errato. Quando Vincent decide di invertire il suo copione di vita lo troviamo a contemplare le stelle affiancato dalla giovane donna che lavora con lui. "Dicono che l'assenza di gravità sia come rientrare nel ventre materno". Titano è il pianeta a cui la missione spaziale è destinata. I due ragazzi lo vedono "circondato da una nube così fitta che nessuno sa cosa c'è sotto". È una soggettiva che indica l'inclinazione psicologica proiettata verso l'alto, mentre si inizia a strizzare l'occhio alla psicoanalisi: "Dicono che l'assenza di gravità sia come rientrare nel ventre materno".

"Io ho paura del vuoto" "Fai tutto quello che fai per scappare da questo pianeta e quando questo sogno si avvera trovi un motivo per restare". È un accenno alla costruzione dei rapporti d'amore e d'amicizia, senza una centralità narrativa dedicata agli stessi. Il film indugia più profondamente sul tema dell'identità e del rovesciamento del destino segnato in una società caratterizzata dall'uso abnorme delle bioingegneria. Così la relazione con chi gli ha prestato l'identità è in un rapporto di reciprocità sbilanciata: "Mi hai prestato i tuoi sogni, io solo il mio corpo. "Gli dice Jeromy. E altrove "Sono qui a dirti che tutto è possibile".

Una soggettiva particolare è resa attraverso la sfocatura delle automobili in corsa viste dagli occhi miopi di Vincent quando perde le lenti. L'attraversamento della strada risulta particolarmente difficile. Lo sguardo è limitato, ma sa andare oltre.

L'excipit riprende la simbologia in chiave psicanalitica: il protagonista entra nell'astronave come nel ventre materno, l'immagine che vediamo nello spazio somiglia al viaggio dello spermatozoo. A questa nascita

corrisponde una morte: quella di Jeromy, avvolto dalle fiamme che lui stesso ha prodotto. Il dettaglio inquadra un medaglione con la rappresentazione di due uomini: una sorta di gemellaggio in cui ciascuno ha offerto una parte di sé, costruendo una nuova identità. Primitivo piano di Victor, inquadratura sulle stelle. “Forse non sto partendo, forse sto tornando a casa. Ogni atomo di uomo appartiene a una stella”.

## **I ragazzi venuti dal Brasile**

Il film, del regista Franklin J. Schaffner, uscito nel 1978, rielabora il romanzo omonimo di Ira Levin. Gli attori, Laurence Olivier e Gregory Peck, interpretano rispettivamente il famoso “cacciatore” di criminali nazisti Ezra Liebermann e “il dottor Mengele, medico sterminatore e sperimentatore atroce del Terzo Reich nel lager di Aushwitz. Quest’ultimo personaggio riesce a ricavare tessuti del Furer morente e a ricavarne il Dna che gli consentirà, in un ospedale brasiliano, di riprodurre 94 piccoli potenziali dittatori, tutti identici a sé stessi, attraverso la manipolazione biologica e l’inseminazione di altrettante donne. I bambini saranno adottati da coppie nelle diverse parti del mondo, aventi come caratteristica la giovane età della madre rispetto a padri anziani. Il film ha inizio nel momento del folle piano in cui i bambini dovranno rimanere orfani: a quattordici anni dovranno perdere il padre. Il tentativo è quello di riprodurre le caratteristiche ambientali in cui Hitler era cresciuto, nell’intento di favorire lo sviluppo della stessa personalità del dittatore attraverso la presenza di una madre debole e permissiva e la scomparsa, in età adolescenziale, del padre dal carattere autoritario. Il progetto sarà sventato dall’intervento di Liebermann, coinvolto da un giovane fotografo, che spia un gruppo di ex SS rifugiato in Paraguay.

Al di là del valore estetico del film, esso incarna ed amplifica paure relative alla clonazione umana, tema di dibattito attuale e inquietudini sul potere degli scienziati potenziali costruttori di “ordigni” biologici.

## **Le forme del film**

Le immagini si snodano precedute dalle didascalie che le collocano geograficamente nei diversi paesi dove i bambini sono stati adottati: si inizia dal Paraguay; ci si sposta a Vienna, dove vive Liebermann; poi a Londra, nel Massachusset, a Dusseldorf, in Pennsilvania, nell’istituto di

biologia e riproduzione mononucleare dove si effettuano esperimenti di clonazione. Le musiche di Jerry Goldsmith accompagnano la narrazione.

L'occhio del giovane fotografo a caccia di nazisti inquadra le favelas paraguayane in soggettiva; il bambino che lo introdurrà nell'abitazione signorile di Mengele gli permette di ascoltare con una radio, trasformata in rudimentale transistor, il folle progetto dello scienziato. La presentazione del personaggio è costruita con un'inquadratura dal basso che rende inquietante la figura adorna di abiti eleganti. Da lì a poco il film rappresenta il laboratorio del mostro in una panoramica; successivamente viene inquadrato il dettaglio di una rana squartata per esperimenti. Sempre in dettaglio appaiono gli occhi di un bimbo indio usato come cavia e resi azzurri dalla mano dell'artefice del "laboratorio di Frankenstein".

Procedendo nel film visiteremo un altro laboratorio, quello di Lancaster Country, in Pennsylvania dove Liebermann interroga su nozioni di biotecnologie un genetista. La lezione di biotech ci parla di clonazione come di riproduzione mononucleare, ci mostra conigli clonati dalla cellula sanguigna di un altro coniglio. Il genetista si esalta nel sentir narrare la storia della clonazione umana riferita da Liebermann, il quale ha momentaneamente ommesso l'identità dell'oggetto della clonazione. Il medico dice che sarebbe straordinario poter riprodurre un Mozart. Il nome di Hitler spegne gli entusiasmi e rimanda alle inquietudini sul potere scientifico quando viene usato con disinvoltura. L'inquadratura passa dal dettaglio sui conigli allo zoom lento su Liebermann, stringendo sul primissimo piano che evidenzia il turbamento del personaggio.

Una delle inquadrature finali ci mostra, dopo la colluttazione tra i coprotagonisti, il sopraggiungere del piccolo Hitler inquadrato dapprima a figura intera e subito dopo in primissimo piano. La soggettiva di Mengele sulla sua creatura si rovescerà nella soggettiva del ragazzo che fotografa (ricordare la passione di Hitler per la fotografia) colui che lo ha originato, ormai ferito a morte dalla sua stessa creazione.

## **Blade runner**

Ridley Scott, regista dei *Duellanti* e di *Alien*, nel 1982 mette in scena con *Blade Runner* quattro replicanti, ovvero creature nate dall'ingegneria genetica e programmate dal dottor Turrel "che ha trovato il modo di addentrarsi nel mistero genetico fino a controllare e combinare tra loro

i cromosomi (Randazzo G.). L'ambientazione è in una plumbea Los Angeles del 2019. Anche se il tutto ci richiama al genere fantascientifico, il regista precisa che il film “è prima di tutto un poliziesco, un giallo, Non è tanto fantascientifico quanto futuristico o, ancor meglio, un film sul futuro. Un fumetto per adulti, ricco di azione, di personaggi pittoreschi, ritmo, colori e colpi di scena”. Rick Deckard è incaricato di individuare e distruggere questi quattro esperimenti di laboratorio, bollati come “errore di costruzione”: manifestano la volontà di ribellarsi al loro creatore e chiedono di essere riprogrammati, modificando il loro codice genetico che assegna loro una vita di non oltre quattro anni. Nati per essere assegnati a compiti gravosi e pericolosi, sono una sorta di schiavi degli umani; senza memoria e senza sentimenti, né discernimento del bene e del male. Harrison Ford è l'ex poliziotto ora investigatore privato chiamato ad eliminarli, anche se con estrema riluttanza, senza desiderio di uccidere. Fin qui tutto chiaro sulla distinzione buoni-cattivi. Senonché sopraggiunge Rachel, di una bellezza straordinaria e ambigua, creatura alle soglie tra l'umano e il replicante. Esperimento particolare non privo di frammenti di memoria e di sentimenti e programmato per vivere non solo quattro anni. Impercettibili le vibrazioni di diversità. Questo ponte confonde le acque: l'amore di Rick non ne permette la distruzione. “Dopo che la pattuglia dei pericolosi replicanti è stata sbaragliata e l'ultimo di essi, il biondo Roy”, forte e bello come un semidio o come un superuomo di inquietante memoria, “si è spento per autoconsumazione sul tetto di un grattacielo, il nostro eroe pensa bene di accompagnarsi a Rachel e di tentare un sodalizio per chissà quanto tempo. Ed è subito una giornata di sole”. (Mino Argentieri).

La preoccupazione per un mondo in cui gli scienziati possano confezionare replicanti è un motivo ricorrente di letteratura e cinema fantascientifico di tradizione liberal-democratica e umanistica: niente di nuovo, ma le forme di questa “favolistica giungla di *Blade Runner* e il modo di condurre la vicenda inducono a riflessioni non scontate sull'uomo e sulla sua identità. Non vi è una carrellata di certezze, ma un tessuto in cui forme e contenuto si affacciano con domande sul futuro.

“Che cos'è un uomo?” sembra chiedere *Blade Runner*. “Il capo dei replicanti salva Deckard quando ormai potrebbe ucciderlo, Deckard sceglie di fuggire con Rachel. Allora chi è il vero uomo? È il replicante che vive con la consapevolezza di essere vicino alla morte, braccato dalla polizia, usato per tutte le peggiori attività, senza un passato se non quel-

lo che gli è stato creato artificialmente? Oppure è un uomo vero Tyrell che ha costruito un'immensa industria attraverso le manipolazioni genetiche? Sono uomini veri i poliziotti Blade Runner ("uomo che corre sul filo di un rasoio") che vanno a caccia di replicanti per ucciderli quando ormai non servono più? Il personaggio che incarna tutti questi dubbi e perplessità è Deckard: prova ribrezzo per un lavoro al quale viene costretto, si innamora di Rachel ed esce di scena con lei".<sup>31</sup> Una riflessione in più ci viene dal personaggio-macchina Roy che ha momenti di umanizzazione "perché uccidere quando si deve morire?" Lo stesso personaggio che "edipicamente" acceca il padre-costruttore Tyrell.

### **Le forme del film**

L'excipit rovescia i colori e in generale l'illuminazione che aveva aperto e accompagnato il film.

L'ambientazione è una delle cose più degne di nota dell'opera, essa si sposta alle musiche elettroniche di Vangelis e ci accompagna in una Los Angeles spettrale simile ad "un inferno metropolitano dove è sempre buio e piove sempre. La gente si accalca lungo le strade scivolose mentre in alto troneggiano enormi pannelli pubblicitari. Ridley Scott produce immagini forti di un mondo disgregato. Il futuro che si prevede per l'uomo a venire non è più il futuro "da cartolina", lucido e pulito, bensì il futuro oscuro e opprimente di uno sviluppo abnorme. Accanto ai sorprendenti risultati della ricerca scientifica che hanno permesso all'uomo di colonizzare l'universo e di manipolare il codice genetico degli esseri viventi, restano, e anzi aumentano, il degrado e la desolazione" (Romagnoli). Gli altissimi grattacieli sono abitati secondo una stratificazione sociale: in alto i potenti e le loro veloci automobili terra-aria, mentre le strade sono popolate da gente anonima e funerea, vicino agli appartamenti sordidi, gente di ogni razza coperta da stracci colorati.

La colonna sonora con i suoi rumori potenzia l'effetto di affollamento, insieme alla mobilità della cinepresa: si avverte il disagio continuo di trovarsi in mezzo ad un ambiente troppo affollato. "Mucchi di spazzatura e pedoni furiosi e spauriti" corredano le immagini "basse" (Bolzoni). Un mondo dove le differenze si sono accentuate.

<sup>31</sup> Su *Blade Runner* ho preso in esame materiali didattici raccolti nella scuola in cui insegno (Itos di Cernusco sul Naviglio) e curati in particolare dal prof. Riccardo Romagnoli, citato nella presente e seguente nota).

## Laboratorio 3a

### Immagini dal caos: sul set di Jurassic Park

#### Competenze e descrittori

Individua la specificità dello strumento filmico e del suo linguaggio;  
individua elementi narratologici del romanzo di Crichton;  
riconosce i temi portanti del discorso che il regista ha elaborato nel film.

#### Documenti

doc. 1: scheda di analisi delle sequenze del film di Spielberg;  
doc. 2 scheda comparativa tra il romanzo di Crichton e la versione filmica;  
doc. 3: scheda di analisi tematica.

<b>Attività 1: analisi narratologica</b> Leggi le sequenze proposte Paragrafa e titola le stesse Individua gli elementi narratologici Indica le sequenze filmiche e le inquadrature che si sono imposte alla tua attenzione, motivandone la ragione. Indica le atmosfere, i paesaggi, i personaggi, le musiche, i colori che hanno contribuito a creare situazioni inquietanti	<b>Metodologia 1</b> La classe legge in classe porzioni di testo evidenziate dall'insegnante relative alla presentazione dei personaggi, alla nemesi di Hammond costituita da Malcolm, alla esposizione della teoria del caos, ai dubbi dell'entourage di Hammond, alla caratterizzazione del paesaggio. La classe assiste alla proiezione del film di Spielberg quindi l'insegnante sottopone nuovamente alla visione dei ragazzi alcune sequenze ed inquadrature significative. Gli alunni utilizzano la scheda di analisi delle sequenze ed evidenziano i passaggi che hanno maggiormente colpito la loro attenzione.
<b>Attività 2: questionario</b> Soffermati sulla descrizione del laboratorio di "produzione dinosauri" Ti pare che l'ambiente sia presentato inizialmente come una sorta di "laboratorio di Frankenstein" o che prevalgano gli aspetti di spettacolarizzazione voluti da Hammond? Come appaiono gli interni? Quali colori, abiti, tecniche cinematografiche contribuiscono ad amplificare l'aspetto di perfezione "miracolosa" della progettazione e realizzazione del parco? Come si presentano gli esterni?	<b>Metodologia 2</b> Lezione frontale sulla "traduzione" filmica degli elementi narratologici del romanzo: come viene resa l'ellissi, con quali modalità si riconoscono i tempi della narrazione; come vengono presentati i personaggi (linguaggio dell'immagine e linguaggio narrativo scritto), come vengono resi i paesaggi (linguaggio dell'immagine con i suoi colori, atmosfere, inquadrature, colonna sonora) ecc. Nella forma di lezione dialogata l'insegnante chiede di confrontarsi sulle impressioni relative alla proiezione delle sequenze e di porre domande. Gli alunni rileggono i passi del romanzo in re-

<p>Quando cambia la loro percezione e con quali elementi il regista suscita il terrore nello spettatore?  Quali personaggi appaiono più fedeli nel film rispetto al libro e quali più “infedeli”?  Quale Hammond ti sembra più rassicurante, quale più inquietante: quello del libro o quello del film?  Noti differenze nella caratterizzazione esterna ed interna di Malcolm, in quella dei due paleontologi, in quella dei bambini nel libro e nel film?  La caratterizzazione dell’antagonista è fedele al romanzo?  Quale finale ti sembra più rassicurante; quale più inquietante: quello del libro o quello del film?  Confronta l’incipit nel romanzo e nel film: affinità e differenze.  Confronta l’excipit nel romanzo e nel film: affinità e differenze.</p>	<p>lazione agli elementi narratologici evidenziati nel film.  Gli alunni rispondono a un questionario sugli elementi comparativi analizzati.</p>
<p><b>Attività 3: analisi tematica</b>  Le tematiche relative alla commercializzazione del biotec e alla globalizzazione dei profitti realizzati sul versante scientifico sono rese polemicamente dai ragionamenti di Malcolm: evidenziale sul testo narrativo.  Il ruolo dello scienziato, la teoria del caos, le paure sono temi presenti nel romanzo e nel libro. Evidenzia nel testo scritto alcuni riferimenti a queste problematiche.  Indica le differenze, anche nell’economia dei due testi, relative alle riflessioni tematiche.  Nel film il personaggio di Malcolm viene in qualche modo “sintetizzato” nella sua presentazione e sviluppo. Perché?  Il gigante, il mostro sono rappresentazioni simboliche importanti nell’immaginario dei bambini e degli adolescenti. Perché, a tuo avviso?  Quali interpretazioni in tal senso emergono nei testi analizzati?</p>	<p><b>Metodologia 3</b>  Lavoro di gruppo:  Costruite la sceneggiatura del vostro film sulle biotecnologie. Ogni alunno assumerà una parte del progetto: la caratterizzazione dei personaggi, l’ambientazione, la focalizzazione di alcune scene: da quale punto di vista vedremo una scena?  Indicare l’angolazione o lo sguardo proposti (dall’alto, dal basso, a piombo...) e l’inquadratura (dettaglio, primissimo piano, piano lunghissimo...) che sarà utilizzata. Dare indicazioni su colonna sonora e rumori (il suono della paura). Verrà usato lo zoom? In avvicinamento, in allontanamento? Lento, rapido? In quale/quali scene?  A quale/i genere/i farà riferimento il film progettato: horror, fantascienza, avventura, poliziesco... (cfr. Blade Runner)?</p>

## Laboratorio 3b

### Il «serial» biotech

#### Competenze e descrittori

Conosce e sa individuare i principali “ingredienti” dei diversi generi di “intrattenimento” (horror, fantascienza, avventura, poliziesco);

Individua le modalità per immagini legate agli effetti speciali ;

Individua le principali ricorrenze d’azione volti a creare tensione emotiva;

Legge la rappresentazione dello spazio, del tempo della giornata, del tempo meteorologico anche in funzione simbolica;

Individua l’uso del suono nella creazione di artificio filmico;

Individua la corrispondenza tra il genere di intrattenimento legato al racconto multimediale e la narrazione romanzesca;

Individua archetipi stilistici e tematici;

Individua interrogativi tematici nei testi analizzati;

#### Documenti

Doc. 4: Il mondo perduto e la serie dei dinosauri;

Doc. 5: Il genere televisivo: X-files

<b>Attività 1: analisi tematica e stilistica</b> Visione del film <i>Il mondo perduto</i> di S. Spielberg Analisi di sequenze legate prevalentemente a effetti speciali relative ai dinosauri Analisi di sequenze legate alla caratterizzazione spaziale, con attenzione agli elementi cromatici, al momento della giornata, alla rappresentazione meteorologica Analisi di sequenze in cui si evidenzino la verticalizzazione, la situazione di pericolo come topoi Ascolto di sequenze prive di video per individuare gli aspetti di tensione legati ai suoni	<b>Metodologia 1</b> Proiezione del film <i>Il mondo perduto</i> di S. Spielberg Lezione dialogata con proiezione delle sequenze filmiche e analisi delle stesse
<b>Attività 3: costruzione schede filmiche</b> Composizione di una scheda di analisi dei testi multimediali visionati impostata sulle seguenti voci: individuazione delle sequenze; osservazioni tematiche; rilevazione degli elementi stilistici; elementi di confronto con altri testi della letteratura fantascientifica e horror (cfr. <i>Lo strano caso del dottor Jekyll e di Mr. Hyde</i> ).	<b>Metodologia 3</b> Somministrazione di una scheda per verificare le competenze relative alla individuazione delle sequenze, le capacità di analisi tematica e stilistica, nonché la capacità di effettuare confronti con altri testi conosciuti.

## Laboratorio 3c

### Dov'è il mostro? Il film come proiezione tra passato e futuro. Il «serial» biotech

#### Competenze e descrittori

Individua la specificità dello strumento filmico e del suo linguaggio;  
Conosce alcune modalità di rappresentazione del genere fantascientifico, in relazione ad altri generi di “intrattenimento”;  
Legge la rappresentazione dello spazio e del tempo filmico anche in funzione simbolica;  
Coglie l'uso dell'immagine e del suono nel rafforzare ed evidenziare atmosfere ed elementi tematici;  
Individua gli interrogativi tematici nei testi analizzati.

#### Documenti

Doc. 1 *Il dormiglione*

Doc. 2 *Gattaca*

Doc. 3 *I ragazzi venuti dal Brasile*

Doc. 4 *Blade runner*

<b>Attività 1: Il dormiglione</b> Visione del film. Analisi di sequenze: - evidenziazione degli elementi di ironia e dei riferimenti al cinema comico; - individuazione di elementi tematici legati alla rappresentazione di un futuro altamente manipolato nelle abitudini quotidiane; - evidenziazione di elementi legati ad inquadrature, effetti cromatici; - riflessione sull'utilizzo della colonna sonora e sul ritmo narrativo.	<b>Metodologia 1</b> Proiezione del film <i>Il dormiglione</i> Analisi delle sequenze filmiche: lezione interattiva
<b>Attività 2: Gattaca</b> Visione del film. Analisi di sequenze: - evidenziazione di elementi legati ad inquadrature, effetti cromatici; - rilevazione degli elementi tematici legati alla manipolazione biotecnologia; - individuazione dei messaggi del film; riferimento alla psicoanalisi.	<b>Metodologia 2</b> Proiezione del film <i>Gattaca</i> Analisi delle sequenze filmiche: lezione interattiva
<b>Attività 3: I ragazzi venuti dal Brasile</b> Proiezione del film. Analisi di sequenze: - evidenziazione di elementi legati ad inquadrature, effetti cromatici, musica;	<b>Metodologia 3</b> Proiezione del film <i>I ragazzi venuti dal Brasile</i> Proiezione di sequenze: lezioni interattive

<ul style="list-style-type: none"> <li>- individuazione di sequenze legate alla diversa collocazione geografica delle scene;</li> <li>- elementi tematici sulle inquietudini del passato;</li> <li>- elementi tematici legati alla manipolazione biogenetica;</li> <li>- biotech e inquietudini sul futuro;</li> <li>- riferimento alla psicoanalisi.</li> </ul>	
<p><b>Attività 4: <i>Blade Runner</i></b>  Visione del film. Analisi di sequenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la caratterizzazione spazio-temporale;</li> <li>- l'uso dei toni cromatici, della colonna sonora nel rendere le atmosfere della Los Angeles del futuro;</li> <li>- personaggi e superamento del dualismo tra identità positive e negative;</li> <li>- il tema dell'identità;</li> <li>- immagini di futuro;</li> <li>- riferimenti a topoi della letteratura fantascientifica o horror.</li> </ul>	<p><b>Metodologia 4</b>  Proiezione del film <i>I ragazzi venuti dal Brasile</i>  Proiezione di sequenze: lezioni interattive</p>
<p><b>Attività 5: schedatura dei film</b>  Composizione di una scheda di analisi dei film visionati impostata sulle seguenti voci: individuazione delle sequenze; osservazioni tematiche; rilevazione degli elementi stilistici; elementi di confronto tra i quattro testi cinematografici in oggetto.</p>	<p><b>Metodologia 5</b>  Somministrazione di una scheda per verificare le competenze relative alla individuazione delle sequenze, le capacità di analisi tematica e di stilistica, nonché la capacità di effettuare confronti tra i testi.</p>

## Bibliografia

### Saggi e riviste

BIZIO S., *Spielberg e il robot che volle farsi uomo*, «La Repubblica», 2001.

EDGARD M., *La testa ben fatta*, Cortina, Milano 2000.

BAZZI A., VEZZONI P., *Biotecnologie della vita quotidiana*, Laterza, Bari 2000.

JEREMY R., *Il secolo biotech*, Baldini & Castaldi

ROB DESALLE, LINDLEY D., *Come costruire un dinosauro. La scienza di Jurassic Park e del Mondo perduto*, Cortina, Milano 1997.

PAGETTI C., *La fantascienza: la scienza come favola - la favola come ideologia*, in

RUSSO L. (a cura di), *La fantascienza e la critica*. Testi del Convegno Internazionale di Palermo, Feltrinelli, 1980.

RUNCINI R., *Illusione e paura nel mondo borghese da Dickens a Orwell*, Bari 1968.

AA.VV., *Introduzione. Il grande sonno*, «Calibano 2», 1977.  
MANDELBROT BENOIT B., *Gli oggetti frattali. Forma, caso e dimensione*, Einaudi, Torino 1975.  
REBAGLIA A., *Viva il disordine*, «Tuttoscienze», n. 620, 1994.  
GIOVANNOLI R., *La scienza della fantascienza*, Bompiani, Milano 1991.  
BIANUCCI P., *Tra scienza e arte, la libertà del caos*, «Tuttoscienze», 506, 1992.  
RICCIARDELLO F., recensione di Michael Crichton, *Jurassic Park*, «IntercoM» 134/135

### **Romanzi**

CRICHTON M., *Jurassic Park*, Garzanti, Milano 1990.  
CRICHTON M., *Il mondo perduto*, Garzanti, Milano 1996.  
ORWELL G., *1984*, Mondadori, Milano 1989.  
SHELLEY M., *Frankenstein*, Mondadori, Milano 1993.  
STEVENSON L., *lo strano caso del dottor Jekyll e di Mr. Hyde*, Garzanti, Milano 1992.  
HUXLEY A., *Il mondo perduto*, Mondadori, Milano 1997.

### **Film**

*Jurassic Park* (Steven Spielberg), USA, 1993.  
*Il mondo perduto* (Steven Spielberg), USA, 1997.  
*Blade Runner* (Ridley Scott), USA, 1982.  
*Il dormiglione - Dormi ancora, Mike-*, (Woody Allen), USA, 1973.  
*Gattaca* (Andrew Niccol), USA, 1997.  
*I ragazzi venuti dal Brasile* (Franklin J. Shaffner (USA)), 1978.  
*X-files* - Collection Dimensione Ignoto -De Agostini, Novara, 1999.