



UNIVERSITÀ DI PISA

Corso di laurea in Informatica Umanistica

RELAZIONE

**Il Rischio Biologico tra
letteratura, cinema e videogiochi**

Candidato: *Roberto Raso*

Relatore: *Prof.ssa Maria Simi*

(Correlatore / Secondo relatore: Prof. Mirko Tavosanis)

Anno Accademico 2020-2021

Sommario

1. Introduzione	3
2. Il rischio biologico in relazione al COVID-19	4
2.1 Definizione di rischio biologico	4
2.2 Analisi e caratteristiche del COVID-19	5
3. La scelta delle opere	6
3.1 Letteratura	7
3.2 Cinema	9
3.3 Videogiochi	12
3.4 Schema riassuntivo delle opere	19
4. Collegamenti	20
5. Implementazione	28
5.1 Elementi Interattivi	32
6. Conclusioni	35
7. Appendice	36
7.1 app.js	36
7.2 myScript.js	37
7.3 graf.js	38
7.4 depthmap.js	49
8. Bibliografia	51
9. Sitografia	54

1. Introduzione

La recente pandemia causata dal virus Covid-19 in Italia e nel mondo ha condizionato milioni di vite umane, affermandosi come una delle peggiori catastrofi virali del nostro secolo. Si è visto però come l'utilizzo di norme igieniche, l'assenza quasi totale del contatto umano e tutte le relative modalità di prevenzione, come l'ausilio di maschere protettive e il distanziamento sociale, diminuiscano la trasmissione dell'agente infettivo. Recentemente sono stati brevettati diversi vaccini in grado di debellare l'agente patogeno. Ciò che si intende evidenziare attraverso la realizzazione di un sito web è come, nel corso degli anni, ci siano state opere di finzione (nella letteratura, nel cinema e nei videogiochi) con caratteristiche comuni alle pandemie reali; verranno analizzati i vari agenti patogeni, il mezzo di diffusione e trasmissione ed i vari effetti indesiderati che possono avere i singoli virus nell'organismo e nella psiche dei personaggi per dimostrare come la recente epidemia non si discosti più di tanto dalle storie che ho intenzione di trattare. Grazie alle opere letterarie e cinematografiche, fino ad arrivare ai moderni videogiochi, definiti dal Ministro della Cultura **Dario Franceschini** "frutto dell'ingegno creativo"¹ è possibile creare diversi collegamenti che consentono di dare molteplici chiavi d'interpretazione alle varie tipologie di rischio biologico che essi presentano. Attraverso un'opera di selezione delle opere più interessanti da trattare in relazione alla tipologia di rischio biologico, ho evidenziato gli aspetti che più mi hanno colpito e che saranno il principale oggetto della trattazione. La scelta delle storie prese in esame è finalizzata a dare una visione quanto più ampia possibile del rischio biologico e di come esso venga trattato nell'età moderna. Lo scopo di tale relazione è, pertanto, quello di analizzare il fenomeno del rischio biologico nella cultura pop, anticipando eventi reali che influenzeranno inevitabilmente le future opere di fantasia che prenderanno in esame questo argomento. In questa trattazione saranno presenti opere prodotte a cavallo tra il XX e il XXI secolo.

¹ <https://www.beniculturali.it/comunicato/20597>

2. Il rischio biologico in relazione al COVID-19

Prima di parlare delle opere oggetto della tesi è giusto soffermarsi sul concetto che ruota attorno al rischio biologico, analizzandone i vari livelli di gravità, in relazione alla pandemia da COVID-19 e le varie caratteristiche che costituiscono un agente patogeno.

2.1 Definizione di rischio biologico

Per definizione, il rischio biologico, detto anche Biorischio è quella tipologia di rischio derivante dall'esposizione del soggetto ad agenti o sostanze di origine biologica potenzialmente dannosi per la salute degli esseri viventi attraverso fattori come microorganismi, virus e tossine.² Questa minaccia è spesso rappresentata con un simbolo che viene raffigurato ed etichettato sui contenitori che trasportano un certo quantitativo di materiale nocivo, al fine di adoperare le dovute misure cautelari per operare con tali sostanze (☣). Il Centro per la prevenzione e il controllo delle malattie (CDC) ha categorizzato i diversi agenti patogeni, suddividendoli in livelli di biorischio, numerandoli dal primo al quarto a seconda della loro gravità:

1. **Livello di rischio biologico 1:** Include batteri e virus di tipo non infettivo, con precauzioni minime che comprendono il semplice ausilio di guanti e protezioni facciali.
2. **Livello di rischio biologico 2:** In questa categoria troviamo malattie lievi, difficili da contrarre per gli esseri umani. Le procedure e le pratiche utilizzate sono relative al personale da laboratorio specializzato nella gestione di agenti patogeni con formazione avanzata. In questi laboratori avviene un maggiore controllo durante le procedure, con le dovute precauzioni per oggetti taglienti contaminati e creazione di aerosol infettivi o schizzi condotti sotto cappa di sicurezza per contenere fisicamente le minacce.
3. **Livello di rischio biologico 3:** Comprende virus e batteri che possono causare malattie gravi e mortali negli esseri umani ma che è possibile curare attraverso l'utilizzo di vaccini e trattamenti di vario tipo. Il personale ha un addestramento specifico per controllare tali patogeni e le procedure prevedono la manipolazione degli agenti infettivi all'interno di spazi in grado di garantirne la sicurezza biologica, con attrezzatura sterilizzata atta a proteggere il personale incaricato da eventuali fuoriuscite. Nei locali che rientrano in questo livello, la ventilazione del laboratorio viene progettata per fare in modo che il flusso d'aria sia diretto dall'esterno verso l'interno.

² <https://www.corsisicurezza.it/blog/rischio-biologico-ambienti-lavoro-normativa-datore-lavoro.htm>

4. **Livello di rischio biologico 4:** L'ultimo livello comprende virus che causano malattie gravi e mortali per i quali non si conosce una cura, quindi le misure di precauzione e i livelli di sicurezza sono elevati e prevedono l'uso obbligatorio di tute a pressione positiva e camere con elevate misure di sicurezza volte a sterilizzare l'ambiente da tutte le tracce del rischio biologico. Inoltre, la struttura è collocata in un edificio separato ed isolato.³

2.2 Analisi e caratteristiche del COVID-19

L'11 marzo 2020 il direttore generale dell'OMS segnala come l'epidemia, scoperta il 31 dicembre 2019 nei pressi della città di Wuhan e diffusasi in tutta la Cina, potrebbe essere caratterizzata come una pandemia.⁴ Nel giro di breve tempo, il virus originariamente denominato "2019-nCoV" e successivamente chiamato "SARS-CoV.2" o "Covid-19" migra dalla Cina all'Europa per poi diffondersi nel resto del mondo, registrando milioni di casi di soggetti positivi al virus. A circa un anno dallo scoppio della pandemia, in Italia si sono verificati 4,25 mln di casi con ben 127 mila decessi. La pandemia da Covid-19 è tutt'ora in atto e sta rappresentando una sfida impegnativa per tutte le autorità sanitarie del nostro pianeta. Volendo focalizzare l'attenzione sul come classificare il virus, la Direttiva dell'UE 2020/739 della commissione del 3 giugno 2020 ha dichiarato quanto segue:

«In linea con l'articolo 16, paragrafo 1, lettera c), il lavoro di laboratorio diagnostico non propagativo riguardante il SARS-CoV-2 dovrebbe essere condotto in una struttura in cui si utilizzano procedure equivalenti almeno al livello di contenimento 2. Il lavoro propagativo riguardante il SARS-CoV-2 dovrebbe essere condotto in un laboratorio con livello di contenimento 3 a una pressione d'aria inferiore a quella atmosferica.»⁵

Un altro aspetto importante da considerare quando si parla di rischio biologico e di pandemie sta nell'analizzare i quattro fattori chiave che costituiscono l'agente patogeno. La mortalità, insieme alla trasmissione, la sintomatologia e le precauzioni sono caratteristiche comuni delle opere che verranno prese in considerazione per la trattazione della relazione. Riguardo le modalità di trasmissione, il contagio avviene tramite goccioline del respiro (droplets) emesse per via aerea e stando a stretto contatto con una persona che ha contratto la malattia.

³ https://it.wikipedia.org/wiki/Livello_di_biosicurezza

⁴ <https://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/novel-coronavirus-2019-ncov>

⁵ <https://www.puntosicuro.it/sicurezza-sul-lavoro-C-1/coronavirus-covid19-C-131/una-nuova-direttiva-per-classificare-il-virus-sars-cov-2-AR-20158/>

A proposito della sintomatologia, il soggetto può presentare febbre, tosse, mal di gola, debolezza, affaticamento e dolore muscolare oltre alla diminuzione dell'olfatto (iposmia) e dell'appetito (disgeusia). Le precauzioni per prevenire il contagio sono l'isolamento domiciliare di 14 giorni se si presentano i sintomi, il lavaggio frequente di mani e viso con prodotti appositi oltre a indossare maschere protettive per il viso al fine di evitare di contagiare o essere contagiati.⁶

3. La scelta delle opere

Dopo aver sintetizzato il rischio biologico ed aver fatto una panoramica generale sulla situazione pandemica del COVID-19 in Italia, occorre soffermarsi sulla scelta delle opere. Tale scelta, infatti, non è stata affatto arbitraria ed ha richiesto diversi mesi per poter essere portata a termine.

La Science Fiction Enciclopedia ha classificato diverse opere aventi come argomento il rischio biologico (prevalentemente letterarie e cinematografiche), attraverso determinate caratteristiche qui sotto riportate e tradotte:

1. La malattia è planetaria.
2. Il virus è altamente infettivo, possibilmente zoonotico, facilmente trasmissibile.
3. Sebbene la patologia possa verosimilmente essere descritta, potrà subire delle mutazioni.
4. Inizia in un posto, ma poiché è nuovo per il resto del pianeta, l'infezione viaggia come il vento.
5. Uccide o trasforma le sue vittime.
6. I protagonisti possono esserne immuni.
7. La devastazione è estesa a tutto il pianeta, quindi a meno che non venga raffigurata una storia alternativa, la storia sarà ambientata nel prossimo futuro.
8. Non c'è difesa finché non se ne trova una.
9. Il mondo non torna alla normalità.⁷

Da queste caratteristiche comuni aventi a che vedere con pandemie ed epidemie di varia natura nelle opere di finzione, si è passati ad una selezione mirata delle opere letterarie, cinematografiche e ludiche, cercando di selezionarne in maniera quanto più eterogenea possibile. Le seguenti opere seguono il criterio cronologico relativo alla loro pubblicazione.

⁶ <https://www.ars.toscana.it/2-articoli/4247-coronavirus-2019-ncov-cina-cosa-e-trasmissione-incubazione-sintomi-assistenza-clinica-prevenzione.html>

⁷ <http://www.sf-encyclopedia.com/entry/pandemic>

3.1 Letteratura

A partire dal '900 fino ad arrivare ai giorni nostri, le opere letterarie di seguito elencate affrontano in diversi modi il tema del rischio biologico.⁸

Uscito nel 1912, il romanzo *La peste scarlatta*⁹ del noto autore **Jack London**¹⁰ presenta le dinamiche e le reazioni umane in presenza di un rischio biologico. Non è molto chiaro nel romanzo come questa pandemia abbia avuto origine. Tuttavia, vengono descritte in maniera accurata la propagazione e la sintomatologia di tale patogeno. Nel giro di pochi secondi, il corpo e la faccia del soggetto infettato cominciano a diventare di colore scarlatto e nel giro di un'ora il cuore accelera il battito e sopraggiunge la febbre, con gravi convulsioni e paralisi, fino alla morte dell'ospite. Altrettanto veloce è la propagazione di tale morbo proprio perché, una volta deceduto, il cadavere comincia a decomporsi a velocità esponenziale, liberando miliardi di germi che avrebbero contagiato per vie aeree il resto della popolazione. La particolarità di tale romanzo sta nell'accuratezza nel descrivere la società anche per la sottovalutazione del pericolo, fino a quando non sarà troppo tardi per porvi rimedio, esattamente come successe a Wuhan durante lo scoppio della pandemia che si sarebbe poi diffusa in tutto il mondo. Un altro aspetto interessante del romanzo sta nella narrazione del protagonista che vive una realtà post apocalittica, dove l'umanità è regredita all'età della pietra e i bambini che vivono quel che resta della passata civiltà guardano al mondo del domani con ingenua ignoranza.

Il successivo romanzo è *Io sono Leggenda*¹¹ di **Richard Matheson**, pubblicato nel 1954 che vede come protagonista un uomo di nome Robert Neville, l'ultimo superstite di una pandemia che ha trasformato le persone in creature che ricordano molto la figura del vampiro. La particolarità del romanzo risiede nell'offrire spunti interessanti sul tema della quarantena e della solitudine in un mondo profondamente diverso, pieno di creature ostili che il protagonista dovrà affrontare per sopravvivere. Anche qui le origini della pandemia non vengono esplicitate, tuttavia il dottor Neville si adopererà per studiare il bacillo che lui stesso denominerà "vampiris" in grado di trasformare esseri umani e animali in creature feroci, prive di senno e assetate di sangue. In questo romanzo il protagonista si ritrova da solo contro la restante popolazione trasformata in creature vampiresche,

⁸<http://panizzi.comune.re.it/Sezione.jsp?titolo=Virus%3A+tra%E2%80%A6+scienza+e+letteratura&idSezione=2042482494>

⁹https://openlibrary.org/works/OL74485W/The_Scarlet_Plague

¹⁰<https://www.britannica.com/biography/Jack-London>

¹¹<https://www.ibs.it/io-sono-leggenda-libro-richard-matheson/e/9788804723974>

realizzando così una sorta di rovesciamento rispetto a quanto accadeva nell'opera letteraria di riferimento, *Dracula* di **Bram Stoker**.

*Il grande contagio*¹² di **Charles Eric Maine** (pseudonimo di David McIlwain¹³), pubblicato nel 1962, anticipa in maniera verosimile scenari verificatisi nell'attualità oltre che lo studio sulla natura umana dove ciascun individuo, mosso da istinti primordiali, è capace di compiere azioni che vanno contro ogni forma di razionalità. Il virus Hueste possiede, a differenza delle opere citate in precedenza, un'origine. Infatti, il contagio parte dall'estremo oriente, per la precisione in Giappone, e si diffonde per tutta l'Asia fino ad arrivare in Europa e nel resto del mondo. Oltre ad essere altamente contagioso, il virus è mortale nel 50% dei soggetti e sarà compito dell'O.I.R.V. (Organizzazione Internazionale Ricerca Virus) trovare una cura contro la malattia.

Nel 1969, tre mesi prima dell'allunaggio, **Michael Crichton** pubblica il suo romanzo intitolato *Andromeda*¹⁴. Si tratta del libro che meglio riesce a rappresentare il genere del thriller tecnologico, inserendo elementi come l'approccio ad un virus sconosciuto e l'utilizzo delle tecnologie che a quell'epoca non esistevano e che verranno costruite in seguito a volte in modo simile a quello che Crichton aveva anticipato. La storia inizia con una misteriosa epidemia in una cittadina del New Mexico. La causa di ciò è da attribuire ad un satellite che è entrato in contatto con un meteorite e ne ha provocato lo schianto. Tutti gli abitanti della zona muoiono inspiegabilmente ad eccezione di un anziano e di un bambino. L'agente patogeno responsabile di ciò non è né un virus né un batterio, bensì una forma cristallizzata extraterrestre in grado di assorbire energia e replicarsi esponenzialmente. La minaccia verrà ribattezzata Andromeda da alcuni scienziati che la studieranno in laboratori di ricerca appositi. La particolarità di Andromeda sta nella cristallizzazione di tutto il sangue presente nel corpo umano, che causa la morte dell'ospite.

Il quinto libro scelto è *L'Ombra dello scorpione* di **Stephen King**¹⁵, pubblicato nel 1978.

Questo libro possiede un valore fortemente profetico in quanto anticipa di oltre quarant'anni quanto realmente verificatosi durante il primo lockdown, come la descrizione accurata della diffusione di un agente infettivo. Avviene, inoltre, un conflitto tra le forze del bene e del male, rappresentate dalla figura di Mother Abigail e da Flagg, a seguito di una pandemia globale. Il virus rappresentato nell'opera di King, conosciuto con il nome di Progetto Azzurro, ha un tasso di infettività pari al 99,4%

¹² <https://www.amazon.it/grande-contagio-Charles-eric-Maine-ebook/dp/B08C9KYWWL>

¹³ https://it.wikipedia.org/wiki/Charles_Eric_Maine

¹⁴ <https://www.michaelcrichton.com/the-andromeda-strain/>

¹⁵ <https://stephenking.com/the-author/>

e di mortalità del 100% per i soggetti che lo contraggono. Infatti, il virus è in costante mutamento e questo comporta l'impossibilità da parte del sistema immunitario dell'ospite di produrre gli anticorpi necessari per contrastarlo.

Nel 1981 esce il romanzo *Abisso* di **Dean Koontz**¹⁶. Il libro racconta di come in tutto il mondo si sarebbe diffuso un virus chiamato "Wuhan-400", creato in un laboratorio dell'omonima città cinese per essere usato come arma biologica. Anche se il virus del romanzo presenta alcune differenze rispetto alla malattia reale, sono nate alcune teorie che considerano *Abisso* come un libro profetico. In realtà, nella prima edizione del romanzo, l'arma biologica era chiamata "Gorki-400" ed il laboratorio era situato in Russia. Solo a seguito dello scioglimento dell'Unione Sovietica, si modificheranno la sede del laboratorio ed il nome del virus.¹⁷

L'ultimo libro selezionato è *Spillover* di **David Quammen**¹⁸ uscito nel 2012. Pur essendo un'opera a carattere scientifico, sintetizza al meglio i patogeni che ci sono stati negli ultimi anni approfondendo il fenomeno dello spillover, ossia il salto della specie che permette al virus di mutare e passare da un organismo animale ad uno umano. Questo tipo di trasmissione è elemento ricorrente nelle opere cinematografiche e ludiche da me selezionate. Nei diversi capitoli del libro, l'autore si sofferma sull'analisi di diversi patogeni, partendo dalla loro scoperta fino agli studi su di essi: il virus Hendra nel primo capitolo; il virus Ebola nel secondo; lo studio matematico delle epidemie contestualmente alla diffusione della malaria nel terzo; la SARS nel quarto; le zoonosi batteriche nel quinto capitolo (febbre Q, psittacosi e malattia di Lyme); lo studio della trasmissibilità virale da animale a uomo con lo studio dei casi dell'herpes B delle scimmie e degli hepadnavirus dai pipistrelli nel sesto e settimo capitolo; l'AIDS nell'ottavo capitolo e infine alcune considerazioni sull'evoluzione delle epidemie in relazione al contributo che le attività umane hanno nella diffusione delle zoonosi.

3.2 Cinema

Per quanto concerne la scelta delle opere cinematografiche, mantenendo sempre un ordine cronologico, la selezione è avvenuta in maniera eterogenea, al fine di dare diverse chiavi interpretative sul come venga trattato il tema del rischio biologico nel cinema.¹⁹

¹⁶ <https://www.deankoontz.com/about/about-dean/>

¹⁷ <https://www.sololibri.net/Abisso-Koontz.html>

¹⁸ <https://www.davidquammen.com/bio>

¹⁹ <https://aulalettere.scuola.zanichelli.it/nuovo-cinema-paini/cinema-e-pandemia/>

Il primo film preso in considerazione è *Andromeda* diretto da **Robert Wise**²⁰, uscito nel 1971. Tratto dall'omonimo romanzo di Michael Crichton, il film riesce perfettamente nell'intento di rappresentare fedelmente l'immaginario scientifico descritto nel libro. La scelta di tale film trova la sua giustificazione nei parallelismi che accomunano *Andromeda* ad altre opere descritte in questa tesi per l'utilizzo delle tecnologie e probabili virus dalle origini extraterrestri. La trama del film segue perfettamente i capitoli del libro, in grado di rappresentare dettagliatamente tutte le apparecchiature che compongono i laboratori sotterranei dove verrà effettuato lo studio del patogeno.

La seconda opera cinematografica è uscita nel 1973, diretta da **George A. Romero**²¹ e si intitola *La città verrà distrutta all'alba*. A cinque anni dalla sua opera magna (*L'alba dei morti viventi*) il regista torna sul tema della pandemia, ma questa volta lo fa riuscendo a trasmettere uno stato di panico ed angoscia di fronte un'emergenza batteriologica, in grado di trasformare le persone in masse irrazionali e prive di senno. Tale virus sembrerebbe essere stato progettato ad opera dell'esercito americano come un'arma biologica. A causa di un incidente aereo, l'arma biologica precipita nella città di Evans City in Pennsylvania e comincia a diffondersi nell'aria. Sarà compito dell'esercito porre fine al contagio, isolando, attraverso gruppi armati dotati di maschere antigas e tute protettive, gli abitanti che non hanno ancora contratto l'infezione. Quest'ultima provoca un processo di demenza che porta il soggetto infetto alla totale perdita di freni inibitori seguita da incoscienza e follia omicida.

La successiva opera tratta in maniera piuttosto accurata le precauzioni e le strutture per operare sui vari livelli di rischio biologico che ho analizzato nel paragrafo 2.1 (pag.4). Si tratta del film *Virus Letale*, diretto da **Wolfgang Petersen**²² uscito nel 1995. Come nel film di Romero, il virus è stato sfruttato dall'esercito per analizzarne le potenzialità come possibile arma biologica. Questo espediente narrativo verrà utilizzato in parecchie opere aventi a che vedere con il tema del rischio biologico ed è presente sia in letteratura che in opere cinematografiche e videogiochi. Tornando al film, sembrerebbe che il virus sia molto simile all'ebola ma è in grado di intaccare le cellule dell'organismo molto più velocemente, riuscendo nel giro di 72 ore ad uccidere l'ospite. Durante il film il virus muterà metodo di trasmissione, diventando aerobico e complicando il contenimento dell'infezione. L'epidemia ha origine in Africa negli anni Sessanta e, a distanza di trent'anni, si manifesta su una scimmia che viene trasportata su di una nave fino ad un deposito in America, causando l'epidemia nella città di Cedar Creek. Il film riesce senza ombra di dubbio a far riflettere lo

²⁰ <https://www.britannica.com/biography/Robert-Wise>

²¹ <https://www.britannica.com/biography/George-A-Romero>

²² <https://prabook.com/web/wolfgang.petersen/180657>

spettatore su quanto un virus possa manifestare la propria aggressività anche per la rapidità con la quale si diffonde e si adatta all'ambiente esterno.

Il film successivo si ispira al romanzo *Io Sono Leggenda* e attinge alla cinematografia di George Romero. Uscito nel 2002, diretto da **Danny Boyle**²³, *28 Giorni Dopo* reinterpreta il romanzo di Matheson ambientandolo in una Londra post-apocalittica. La particolarità del film risiede nell'evidenziare come il virus trasformi le persone in infetti atipici, capaci di muoversi con estrema velocità ed agilità. Riguardo il contagio, il virus si trasmette attraverso il sangue infetto e bastano una manciata di secondi per perdere completamente il senno e divenire un essere assetato di sangue pronto a infettare la vittima. Il protagonista, Jim, dovrà farsi strada tra la popolazione ormai infetta e sopravvivere ad ogni costo alla ricerca di un rifugio. Durante il viaggio, Jim incontrerà alcuni superstiti, tra cui degli ex membri dell'esercito britannico che si dimostreranno peggiori delle vittime di questo virus trasmesso per zoonosi da uno scimpanzè che è stato sottoposto ad esperimenti.

Nel 2002, **Paul W.S. Anderson**²⁴ rilascia il primo film di *Resident Evil*, ispirandosi all'omonimo videogioco uscito nel 1996. Si tratta di uno dei primi adattamenti cinematografici di videogiochi e riscuote un enorme successo al punto da realizzare diversi seguiti negli anni successivi. La trama prende avvio quando degli scienziati che creano in un laboratorio sotterraneo un virus letale da utilizzare come arma biologica, ma a causa di un incidente di laboratorio essa comincia a diffondersi per tutta la struttura. L'intelligenza artificiale del laboratorio isolerà l'alveare (il nome della struttura sotterranea) uccidendo tutto il personale. Sarà compito della protagonista Alice e della squadra speciale Umbrella di far luce sull'accaduto al fine di sterminare tutti i soggetti che hanno contratto l'infezione. Nel film viene evidenziato come una volta contagiato, il soggetto cominci ad accusare diversi sintomi come la stanchezza e la febbre oltre a debolezza e formazione di pustole e pallore in tutto il corpo. Successivamente il soggetto muore e, grazie alle proprietà del virus T, rinasce sotto forma di zombie. Il metodo di trasmissione agisce attraverso morso e sangue infetto (esattamente come in *28 Giorni Dopo*).

Il successivo film è anch'esso un adattamento ma relativo al romanzo di Richard Matheson. Diretto da **Francis Lawrence**²⁵ nel 2007, *Io sono Leggenda* è ambientato nel XXI secolo e, nonostante le molteplici differenze con il romanzo, risulta decisamente più attuale per l'importanza attribuita alla

²³ <https://www.britannica.com/biography/Danny-Boyle>

²⁴ https://en.wikipedia.org/wiki/Paul_W._S._Anderson

²⁵ <https://www.showtimes.com/celebrity/francis-lawrence-11902/biography/>

sperimentazione di un vaccino. Il romanzo di Matheson ha subito diversi adattamenti cinematografici come *L'ultimo uomo della terra* del 1964 e *Occhi bianchi sul pianeta terra* del 1971. La trama del film vede il celebre attore Will Smith nei panni di Robert Neville, un ex militare sopravvissuto all'epidemia che ha colpito la città di New York e che ha trasformato la popolazione in esseri mutati in creature violente e sensibili alla luce del sole. Non è dato sapere se l'infezione abbia colpito l'intero pianeta anche se è facilmente intuibile nei primi minuti del film come l'infezione possa trattarsi di una pandemia causata da un farmaco sperimentale per la cura contro il cancro. Neville risulterà immune al virus e attraverso il suo sangue riuscirà a trovare un antidoto per riportare alla normalità le cellule infette dei malcapitati.

L'ultimo film è *Contagion* diretto da **Steven Soderbergh**²⁶ nel 2011 ed è quello che riesce più di tutti a rappresentare i reali effetti che una pandemia può portare dal punto di vista sociale, politico ed economico. Nel film il contagio inizia presso la città di Hong Kong attraverso un processo di zoonosi che vede un pipistrello rilasciare dei resti di banana dentro un allevamento intensivo di maiali. Uno di loro consuma i resti lasciati cadere dal pipistrello e sviluppa l'infezione che verrà poi trasmessa all'uomo tramite un processo di spillover (salto della specie) dopo essere stato cucinato e mangiato in un casinò della zona. Una volta infettato il paziente 0, basterà una stretta di mano o un contatto ravvicinato per diffondere un'infezione sconosciuta e che verrà studiata dall'OMS per riuscire a sviluppare un vaccino atto a debellare il patogeno. Il soggetto infetto accuserà inizialmente sintomi come stanchezza, febbre e smarrimento oltre che crisi epilettiche seguite da collasso cerebrale e morte nel giro di 72 ore dal contagio.

3.3 Videogiochi

I videogiochi oggetto di questa trattazione sono stati scelti ed analizzati secondo uno schema basato sulla tipologia dell'agente infettivo. Esistono tantissime tipologie di videogiochi che trattano il tema del rischio biologico, ma alcuni riescono a giustificarlo con teorie affascinanti, in grado di far riflettere ed appassionare.²⁷

Il primo gioco preso in considerazione è *Resident Evil*, sviluppato da **Capcom**²⁸ e uscito nel 1996. Il titolo, ambientato nel 1998, vede come protagonisti Jill Valentine e Chris Redfield, facenti parte della

²⁶ <https://www.britannica.com/biography/Steven-Soderbergh>

²⁷ <https://www.tomshw.it/videogioco/pandemie-videogiochi/>

²⁸ <http://www.capcom-europe.com/>

squadra delle forze speciali S.T.A.R.S. (Special Tactics And Rescue Service) e incaricati di indagare sulla misteriosa scomparsa della squadra Bravo in una magione abbandonata non molto lontana da Raccon City, città che sarà oggetto del secondo e del terzo capitolo della serie. La magione si rivelerà essere un nascondiglio per i laboratori di ricerca sotterranei dell'Umbrella Corporation, un'azienda farmaceutica che ha lavorato per diversi anni sotto copertura per sviluppare armi biologiche, tra cui un virus denominato Virus T. Il virus ha un ruolo importantissimo nella trama del gioco, in quanto è responsabile della creazione dei numerosi nemici che il giocatore dovrà affrontare. Le informazioni sul virus vengono fornite al giocatore tramite documenti e microfilm presenti nella residenza Spencer e nei laboratori sotterranei dell'Umbrella Corporation, dove il virus sfugge al controllo degli scienziati e infetta quasi tutte le persone coinvolte nel progetto. Il processo degenerativo inizia in alcuni soggetti prima degli altri a seconda della specie e del metabolismo, variando gli effetti da persona a persona a seconda delle differenze presenti nella struttura del DNA. Nel 10% dei casi può avvenire che il Virus T non intacchi l'individuo garantendo però un tasso di mortalità del 100% per i soggetti infetti. Il soggetto manifesta manie paranoiche, prurito e gonfiori con formazione di pustole sulla pelle. Successivamente, gli occhi vengono coperti da una mucosa e la vittima cade in coma a seguito dell'alta febbre. Avviene così una morte cerebrale che varia a seconda dei tempi di reazione al virus sull'ospite. In seguito, la vittima rinasce come non morto, mantenendo le funzioni motorie e inibendo il dolore fisico. Il contagio al virus T può avvenire per trasmissione aerea, morso o contatto con un soggetto infetto.²⁹

Il successivo titolo preso in esame è *Deus Ex*³⁰, uscito il 23 giugno 2000, sviluppato da **Eidos Interactive** e **Ion Storm** ambientato nel 2052 in uno scenario distopico. JC Denton, un noto agente dell'UNATCO (United Nations Anti-Terrorist COalition), cercherà di sventare una cospirazione da parte di note organizzazioni come la Majestic 12, la quale sta sviluppando un nano-virus in grado di mettere in ginocchio il mondo, la morte grigia. Tale virus è in grado di infettare un individuo quando esso non possiede alcuna predisposizione artificiale ai nano potenziamenti, venendo così infettato dai naniti. Questi si integrano nelle cellule del corpo che li rigetta, distruggendo anche le cellule colpite. Il modo per fermare l'avanzare del virus è quello di utilizzare l'Ambrosia, un vaccino in grado di attaccare direttamente i naniti. I primi sintomi dell'infezione, una volta esposti al virus, sono gli stessi sintomi dell'influenza comune, come la tosse e la febbre. Allo stadio successivo, il soggetto diventa

²⁹<https://monster.fandom.com/wiki/T-virus>

³⁰https://store.steampowered.com/app/6910/Deus_Ex_Game_of_the_Year_Edition/

sempre più pallido e fragile. In seguito, svilupperà diversi dolori in tutto il corpo a causa del rigetto delle cellule, sempre più frequente, fino alla morte.³¹

Uscito nel 2012 ad opera di **Ndemic Creations**, *Plague Inc.* è un videogioco di strategia e simulazione il cui scopo è quello di infettare l'intero pianeta con un'arma batteriologica prima che venga trovata una cura per debellare il patogeno.³² Il gioco è stato particolarmente contestato dalla critica specializzata, classificandosi nel 2013 come l'applicazione più scaricata su iPhone negli Stati Uniti. A causa della pandemia di Covid-19, il gioco è stato vietato in Cina.³³ Analizzare la struttura del virus di *Plague Inc.* è un processo particolarmente complesso, poiché il giocatore potrà decidere di personalizzarlo a proprio piacimento a seconda del tipo di strategia da utilizzare. Inizialmente sarà possibile selezionare il tipo di epidemia, scegliendo tra batteri, virus, funghi, parassiti e persino nano-virus. Dopo aver scelto l'area geografica dalla quale iniziare il contagio, cominceranno ad accumularsi i primi punti contagio (rappresentati dal simbolo del protocollo biologico) che saranno indispensabili per perfezionare il virus. Vi saranno infatti quattro grandi schede dove poter vedere l'avanzamento della malattia in termini di infettività, gravità e letalità. A proposito dell'infettività, sarà possibile trasmettere i virus in svariati modi, servendosi di animali come uccelli, roditori, insetti e bestiame che faranno da vettore per regioni con alta densità demografica. A seguire vi sono agenti come l'aria, l'acqua e il sangue che garantiscono un notevole aumento di infettività a seconda dei vari climi delle nazioni. Un altro dei fattori da prendere in considerazione quando si gioca a *Plague Inc.* è quello dei sintomi, il cui utilizzo diventa indispensabile per aumentare la letalità dell'infezione. Anche qui il giocatore potrà investire i punti DNA selezionando una vasta gamma di malattie, partendo dalla tosse, fino ad arrivare alla necrosi o al coma. Infine, vi sono le abilità che il virus acquisirà per poter risultare più difficile da debellare, con tutta una serie di resistenze agli ambienti, ai farmaci e ai batteri.

Il successivo videogioco è *The Last of Us*, sviluppato da **Naughty Dog**³⁴ e uscito nel 2013. Nel prologo del gioco è raccontato, attraverso il quotidiano del Texas Herald, come si sia verificato un aumento del 300% dei ricoveri presso gli ospedali della zona in cui è ambientato. Sempre nel quotidiano leggiamo come l'infezione si sia propagata attraverso l'importazione e la coltivazione del grano, diffondendo questo virus sconosciuto dal Messico agli Stati Uniti. Il protagonista si ritroverà in un mondo profondamente cambiato a seguito dell'aggravarsi dei contagi, con zone di quarantena

³¹ https://deusex.fandom.com/it/wiki/Morte_Grigia

³² <https://www.ndemiccreations.com/en/22-plague-inc>

³³ https://it.wikipedia.org/wiki/Plague_Inc.

³⁴ <https://www.naughtydog.com/>

gestite e sorvegliate da militari che non hanno alcuna esitazione a sterminare interi gruppi di persone positive al fungo. Sarà grazie ad Ellie, una ragazzina immune al fungo, che Joel potrà ritrovare la speranza e la forza per proseguire in questo viaggio pieno di insidie e pericoli alla ricerca di una cura contro il Cordyceps. Questo rappresenta il videogioco più acclamato dalla critica specializzata con ben 3,4 milioni di copie vendute ad un mese dall'uscita nei negozi. Il Cordyceps è un genere di fungo che produce particolari spore, con cui attua una germinazione parassitaria che infesta i corpi dei piccoli insetti fino ad eliminarli. Il Fungo, realmente presente in natura, si serve di piccoli insetti per diffondersi e prosperare adottando un processo di germinazione fatale.

«Un episodio del documentario della BBC Planet Earth intitolato "Jungles", narrato da Sir David Attenborough, mostra una formica infetta che viene uccisa da *Ophiocordyceps unilateralis*, oltre a mostrare una varietà di altri insetti e aracnidi che sono stati uccisi da diverse specie di funghi. Questa scena ha parzialmente ispirato lo sviluppo di *The Last of Us*.»³⁵

Ispirati da questo fenomeno, i creatori del gioco Stanley e Drackman, hanno creato i propri infetti rendendoli aggressivi e conferendogli diverse mutazioni a seconda dello stadio di avanzamento presente nell'organismo dell'ospite. La prima fase dell'infezione avviene dopo 48 ore dal contagio, in cui l'ospite inizia a perdere le proprie funzioni cerebrali. Il soggetto comincia a diventare sempre più aggressivo, perdendo ogni forma di umanità, incapace di ragionare o di pensare in maniera razionale. Dopo la prima fase, si nota come la germinazione del Cordyceps intacchi il volto dell'ospite, causando una cecità parziale o totale a seconda della gravità della mutazione. A un anno dall'infezione, il soggetto entra in una terza fase, nella quale sviluppa una forma primitiva di eco localizzazione, affinando l'apparato uditivo. È inoltre presente una quarta fase, ma questa è molto rara perché avviene dieci anni dopo l'infezione e vede l'ospite sviluppare delle placche fungine intorno al proprio corpo, rendendolo resistente alle sollecitazioni ambientali. In questa ultima fase, la vittima è in grado di rilasciare delle spore infettive per poter diffondere il fungo. Il modo migliore per poter prevenire il contagio dei Clicker (il nome delle creature infette) è quello di indossare delle maschere antigas per non inalare le spore che crescono per lo più in ambienti interni e chiusi.

Sviluppato da **Techland**³⁶ e uscito nel gennaio 2015, *Dying Light* è un videogioco in prima persona ambientato nella città-stato turca di Harran:

³⁵ https://thelastofus.fandom.com/wiki/Cordyceps_Brain_Infection

³⁶ <https://techland.net/>

«Da circa due mesi, gli occhi del mondo sono incollati sulla città di Harran, che è stata colpita da un'epidemia causata da un agente patogeno sconosciuto³⁷». Il protagonista del gioco, Kyle Crane è un agente appartenente al GRE, un'associazione umanitaria incaricata di recuperare informazioni preziose che sembrerebbero essere connesse allo scoppio dell'epidemia a seguito del virus di Harran, un virus che trasforma le persone in non morti ed altre creature geneticamente modificate. Si tratta di un patogeno che possiede proprietà molto simili al virus della rabbia. Il virus infetta l'ospite attraverso il morso o il sangue che causano nel giro di poco tempo una reazione iperattiva nell'individuo, con relativa iper-aggressività e perdita di ragione. Esiste un modo per contrastare il virus di Harran e consiste nell'assumere un dosaggio periodico di Antizin, un soppressore virale che arresta temporaneamente la progressione del virus alleviandone i sintomi. L'origine del virus è sconosciuta, anche se si presume che i militari possano essere i responsabili dell'epidemia. La particolarità del virus è quella di essere debole alla luce ultravioletta in quanto le cellule infette vengono distrutte se esposte in maniera prolungata alla luce solare. Infatti, quando calerà la luce del sole, l'unico modo che il giocatore possiede per sconfiggere le creature è quello di utilizzare delle torce UV in grado di bruciare le cellule infette dei Notturni, paralizzandoli e mettendoli in fuga.

Il penultimo videogioco è *Tom Clancy's The Division*, pubblicato da **Ubisoft** e sviluppato da Massive Entertainment³⁸ nel marzo 2016 e racconta la profonda crisi della città di New York a seguito di un'epidemia causata da un virus letale. Le vicende sono narrate durante il periodo natalizio, dove migliaia di dollari e banconote circolano per le strade della Grande mela, ed è proprio a causa del denaro che il virus comincia a circolare causando il contagio. Col passare del tempo aumentano i tumulti, diminuiscono le risorse e la città cade in preda al caos. Solo la squadra speciale Strategic Homeland Division può fare qualcosa per arginare il rischio biologico e scoprire le origini del virus. I Creatori del gioco si sono ispirati a all'operazione Dark Winter, una simulazione di attacco bioterroristico di alto livello avvenuta il 22 giugno 2001.

«L'obiettivo dell'operazione è quello di valutare le inadeguatezze di una risposta di emergenza nazionale durante l'uso di un'arma biologica contro la popolazione americana.

L'esercizio aveva lo scopo di stabilire misure preventive e strategie di risposta, aumentando la consapevolezza del governo e del pubblico sull'ampiezza e il potenziale di tale minaccia rappresentata dalle armi biologiche».³⁹

³⁷ (Dying Light, intro)

³⁸ <https://www.massive.se/project/tom-clancys-the-division/#about>

³⁹ https://it.qaz.wiki/wiki/Operation_Dark_Winter

L'influenza del dollaro o Veleno Verde è il nome dell'agente virale presente sia nel primo che nel secondo capitolo del gioco. L'obiettivo era quello di creare un virus in grado di racchiudere altri agenti patogeni, come quello dell'influenza suina, dell'ebola, del virus h1n1 e dell'hantavirus. Questi virus sarebbero stati sintetizzati insieme ad una variante artificiale del vaiolo per formare un'arma biologica in grado di decimare la popolazione mondiale. Il virus è stato creato da uno scienziato di nome Gordon Amherst, il quale credeva che il cambiamento climatico e la contaminazione ambientale ad opera dell'uomo potessero distruggere gli equilibri naturali. Ispirato da agenti patogeni, come la Peste Nera che ha estinto il 60% della popolazione europea nel 1300 e l'Influenza spagnola che spazzò via oltre 50 milioni di persone nel 1918, Amherst credeva che l'unico modo per mettere a dura prova l'umanità fosse quello di creare un potente virus e rilasciarlo nel mondo, basandosi sulle teorie evoluzioniste di Charles Darwin a proposito della selezione naturale. Dopo aver combinato virtualmente i ceppi di virus multipli, sfruttando una stampante 3D per produrre i primi campioni, Gordon ha quindi utilizzato questi risultati per sintetizzare il primo campione del veleno verde. Amherst ha potenziato il suo agente patogeno e lo ha reso estremamente contagioso riuscendo ad accelerare il periodo di incubazione. Per garantire che la maggior parte delle persone usufruisse del patogeno inconsapevolmente, lo scienziato ha cominciato a contaminare alcune banconote e a distribuirle nei principali centri commerciali di New York per diffondere il patogeno. Tutti questi fattori hanno permesso al virus di diffondersi in tutto il Paese e persino globalmente in pochi giorni, poiché le persone affette dal virus hanno cominciato a manifestare sintomi comuni all'influenza come febbre e dolori muscolari. Non prendendo in considerazione le dovute norme di quarantena e sottovalutando il numero crescente di contagi, comincia a diffondersi il panico tra le strutture ospedaliere e il personale medico. Gordon aveva trovato un modo per rendere il veleno verde più resistente agli anticorpi e ai farmaci sperimentali, conferendogli elevate capacità adattive. Una volta insidiatosi nell'organismo, il virus genera sintomi tipici della tosse con conseguente emorragia interna, innalzando il suo tasso di mortalità al 95%.⁴⁰

L'ultimo videogioco è *Days Gone*, uscito il 26 aprile 2019 e sviluppato da **Bend Studio**⁴¹. Il titolo trasmette un concetto particolarmente inquietante di pandemia, filtrandola attraverso gli occhi di Deacon St. John, un ex militare che trascorre la maggior parte del tempo a bordo della propria moto per dare la caccia ai furiosi, persone che adesso hanno perso la ragione sviluppando una forte aggressività. Ambientato nell'Oregon, il gioco riesce sin da subito a catapultare il giocatore in un mondo post apocalittico, dove prevale la sopravvivenza del più forte. Sarah Whitaker è la moglie del

⁴⁰https://thedivision.fandom.com/wiki/Gordon_Amherst

⁴¹<https://www.bendstudio.com/game/days-gone>

protagonista ed è una scienziata ricercatrice che sarà fondamentale per comprendere al meglio le origini dell'Hooligan virus, che ha trasformato la popolazione dell'Oregon in orde di infetti privi di ragione. L'origine del virus è da ricercare presso il laboratorio di Cloverdale, dove un gruppo di ricercatori stava analizzando un tipo speciale di fiore che cresce soltanto nell'Oregon. Uno stagista ricercatore, di nome David Gorman, indagando per scoprire le reali motivazioni della ricerca, si infila nel laboratorio per procurarsi dei campioni del virus, infettandosi però inconsapevolmente. Sarà proprio Gorman a diffondere il virus presso una convention ambientale a Portland al fine di denunciare le attività di Cloverdale. Il virus venne trasmesso a tutti i partecipanti della convention, che a loro volta, diventeranno portatori del virus, diffondendolo in tutti i luoghi in cui si recheranno. Nel giro di poco tempo circa 1/3 della popolazione mondiale viene così annientata dal virus. Come in *Dying Light*, anche su *Days Gone*, il virus ricorda il virus della rabbia, conferendo ai furiosi una velocità e forza maggiori rispetto all'umano medio. Gli infetti mutano diventando cannibali e subendo effetti collaterali come la perdita dei capelli, la variazione dei pigmenti della pelle, oltre a deformazione e malnutrizione. Uno scienziato di nome O'Brian contatterà spesso il protagonista circa le informazioni acquisite sul virus, raccontando come il tasso infettivo si stia sempre più avvicinando al 100%. Inizialmente il virus uccide la maggior parte dei bambini sotto i 12 anni per via del sistema immunitario non completamente sviluppato. Il virus inizia a svilupparsi attraverso il sistema linfatico, attaccando buona parte delle cellule, modificandone la struttura. In seguito, i tendini delle mani e delle dita cominciano a deformarsi così come le unghie che somigliano sempre più a degli artigli.⁴²

⁴²https://daysgone.fandom.com/wiki/Freaker_Virus

3.4 Schema riassuntivo delle opere

Di seguito è possibile consultare la tabella riepilogativa che mette in relazione tutte le opere trattate con le nove caratteristiche citate nel capitolo 3 (vedi pag. 6).

OPERE	CARATTERISTICHE								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
La peste scarlatta	✓	✓			✓	✓	✓		✓
Io sono leggenda (romanzo)	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓
Il grande contagio	✓			✓	✓			✓	
Andromeda (romanzo)		✓		✓	✓		✓	✓	
L'ombra dello scorpione	✓	✓		✓	✓		✓		✓
Abisso			✓		✓				
Spillover	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
Andromeda (film)		✓		✓	✓			✓	
La città verrà distrutta all'alba		✓		✓	✓	✓			✓
Virus Letale		✓	✓	✓	✓			✓	
28 Giorni Dopo	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Resident Evil (film)		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Io sono leggenda (film)	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓
Contagion	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
Resident Evil (videogioco)	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓
Deus Ex			✓		✓		✓	✓	
Plague Inc.	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
The Last of Us	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dying Light		✓	✓	✓	✓				✓
Tom Clancy's The Division	✓		✓		✓		✓		✓
Days Gone		✓	✓		✓		✓	✓	✓

Tabella 1 Titoli e caratteristiche

4. Collegamenti

In questo capitolo sono contenuti i collegamenti tra le opere oggetto della tesi, divisi in tre grandi relazioni: narratologia, rischio biologico ed influenza. Per narratologia s'intende lo studio delle strutture narrative che compongono l'opera, pertanto verranno prese in considerazione tutte le caratteristiche relative ai diversi aspetti narrativi e al sistema dei personaggi. Un altro collegamento essenziale appartiene alla relazione rischio biologico, che possiede determinate caratteristiche come la mortalità, la trasmissione, la sintomatologia e le mutazioni che l'agente patogeno genera nel soggetto infetto. Infine, è presente anche la relazione delle influenze che riguarda per lo più l'adattamento e le somiglianze tra le opere.

Partendo dalla letteratura, procedendo in ordine cronologico verranno esaminati e motivati tutti i collegamenti: Lo scritto di **Jack London** affronta in maniera particolare il tema della solitudine dell'essere umano durante una pandemia. Questo si lega perfettamente alla concezione di quarantena affrontata nel romanzo *Io sono Leggenda* di **Richard Matheson**. Anche nel film *28 Giorni Dopo* il protagonista si risveglia in una Londra completamente desolata ed abbandonata a seguito dello scoppio di una pandemia, con strade deserte e prive di vita. Un altro tema interessante trattato nel romanzo *La peste scarlatta* è senza ombra di dubbio quello di ambientare la vicenda principale parecchi anni dopo lo scoppio della pandemia, esattamente come avviene nel videogioco *The Last of Us*. Nel videogioco di **Naughty Dog**, il protagonista impersonerà Joel, un uomo che ha avuto modo di vivere la vita prima e dopo lo scoppio della pandemia e che riuscirà a trasmettere ad Ellie, una ragazzina nata dopo lo scoppio dell'apocalisse, le sue conoscenze attraverso aneddoti e racconti. Lo stesso vale per Howard Smith, un professore universitario ormai anziano che racconta tutta la sua vita ai suoi nipoti che hanno sempre vissuto nell'ignoranza, senza sapere com'era la vita un tempo. Un altro collegamento opportuno, facente capo alla relazione del Rischio Biologico, risiede proprio nella rapidità e nella trasmissione con la quale il virus de *La peste scarlatta* si diffonde ed intacca l'organismo, esattamente come nel film diretto da **George Romero** *La città verrà distrutta all'alba*. Riguardo la mortalità del virus l'opera di **London** ha parecchi punti di contatto con il virus della Morte Grigia presente nel videogioco *Deus Ex* (inclusa la sintomatologia) e con il virus Andromeda di **Michael Crichton**. Infatti, tutti i virus citati in precedenza, non solo agiscono per via aerobica ma uccidono o modificano l'organismo nel giro di pochi secondi. Riguardo le influenze, sembrerebbe proprio che *The Last of Us* abbia attinto parecchio dalla letteratura di **Jack London** per la somiglianza caratteriale tra il protagonista Howard Smith e Joel Miller.

Il romanzo di **Matheson**, *Io sono Leggenda*, riesce nella sua semplicità ad affrontare temi parecchio diversi tra loro in grado di collegarsi perfettamente con molte opere. Per buona parte del libro il protagonista Robert Neville si troverà da solo, passando la stragrande maggioranza del tempo a sopravvivere per tenere alla larga i vampiri dalla sua casa, edificando recinzioni e adoperando metodi efficaci per resistere. I suoi sforzi sono mirati alla ricerca di una cura contro il morbo Vampiris, morbo coniato dallo stesso Neville che cercherà in tutti i modi di studiare a fondo le ragioni che hanno portato alla quasi totale estinzione dell'umanità. Queste tematiche sono strettamente connesse con il romanzo *La peste scarlatta* citato in precedenza ed il film *28 Giorni Dopo* per come viene affrontato il tema della solitudine e della quarantena. Per quanto *Io sono Leggenda* abbia avuto tre diversi adattamenti cinematografici, la prima con l'ultimo uomo della terra del 1964 e la seconda con *Occhi bianchi sul pianeta Terra* del 1971, il recente film omonimo del 2007 mette in evidenza come un adattamento possa in alcuni casi prendere solamente lo spunto necessario per ricreare una storia simile ambientandola ai giorni nostri. Altra caratteristica interessante è quella che il protagonista del racconto sia immune al virus, esattamente come Ellie su *The Last of Us* e Deacon St. John insieme ai sopravvissuti del gioco di *Days Gone*. Anche Kyle Crane, il protagonista di *Dying Light*, diventa immune al virus. Riguardo al perché questi personaggi siano immuni non è dato saperlo, sono chiaramente delle scelte narrative atte a rappresentare una speranza per l'umanità, nonostante l'apocalisse. Ciò che è certo è che questo espediente narrativo viene sfruttato anche per dimostrare che una cura è possibile, esattamente come accade su *The Last of Us* con sperimentazioni e studi che vogliono fare su Ellie per riuscire a sviluppare una cura. Un ulteriore collegamento tra *Io sono Leggenda* e *Dying Light* è da ricercare nella scelta delle creature mutate a seguito del virus. Queste, infatti, cacciano e si rafforzano prevalentemente di notte perché di giorno morirebbero a causa dell'esposizione alla luce del sole.

Il libro *Il grande contagio* di **Eric Maine** parla di una nuova malattia nata in Giappone e che pian piano comincia a diffondersi nell'est geografico iniziando a mietere numerose vittime. È interessante notare come, nel bel mezzo di questa pandemia, l'autore si soffermi sulla relazione amorosa della dottoressa Pauline Brant che lascia la sede dell'O.I.R.V. (Organizzazione Internazionale Ricerca Virus) in Giappone per raggiungere l'ex-marito in Inghilterra. Questa situazione conflittuale è simile a quella del film *Virus Letale*, quando il protagonista Sam Daniels deve recarsi in Africa per indagare su un nuovo tipo di virus e, dopo il diffondersi di quest'ultimo, cerca di fare l'impossibile per raggiungere la sua ex-moglie. Allo stesso modo, Deacon St. John, nonostante la pandemia scoppiata in Oregon, che ha trasformato gli esseri umani in non morti, farà di tutto per scoprire che fine abbia fatto sua moglie Sarah. Lo stesso discorso può essere fatto per il film del 2011 *Contagion* con la

particolarità che sia questo che Virus Letale condividono l'aspetto legato all'occupazione del protagonista. Esattamente come la dottoressa Pauline Brant lavora per l'Organizzazione Internazionale Ricerca Virus, allo stesso modo Sam Daniel è un ricercatore medico dell'esercito e tra i vari protagonisti che compongono le vicende di *Contagion* troviamo il dottor Ellis Cheever, capo del CDC (Centro per Malattie, Controllo e Prevenzione). Il tema delle rivolte che scoppiano in città a seguito di una pandemia è una caratteristica riscontrabile in parecchie delle opere che trattano questo tema. Nel caso de *Il grande contagio* ho riscontrato parecchie analogie con *L'Ombra dello scorpione* come l'assalto ai supermercati e la società divisa in due grandi fazioni.

Nel 1969, **Michael Crichton** pubblica *Andromeda*, celebre romanzo di fantascienza visto da molti lettori come un caposaldo del genere Tecno-Thriller.⁴³ A differenza dell'adattamento di *Io sono Leggenda* del 2007, il film diretto da **Robert Wise** riesce a mantenere parecchio fedelmente lo spirito del romanzo omonimo, riuscendo a rappresentare il laboratorio e tutti i vari sottolivelli che lo compongono. L'unica differenza sta nella scelta del sesso del personaggio della dottoressa Ruth Leavitt: nel film è una donna mentre nel libro è un uomo. Riguardo le origini del virus Andromeda, sembrerebbe che sia di provenienza extraterrestre e sia sopravvissuto dentro un meteorite che si è schiantato con un satellite che, precipitando nei pressi dell'Arizona, ha sterminato l'intera città ad eccezione di un bambino e di un anziano. L'origine del virus descritta nel videogioco *Dying Light* di **Techland** non risulta abbastanza chiara. Buona parte degli abitanti di Harran sostengono che il virus ha un'origine extraterrestre esattamente come nell'immaginario dell'autore **Robert Kirkman** nel descrivere l'origine dei suoi zombie su *The Walking Dead*. Lo scopo del virus Andromeda è direttamente connesso al videogioco *Deus Ex*. Infatti, nell'opera di **Crichton**, gli scienziati ai piani alti dell'organizzazione volevano utilizzare il virus alieno per scatenare una guerra batteriologica, esattamente come la Majestic 12 con il virus Morte Grigia. Entrambe le opere seppero ricreare con teorie che si avvicinano molto alla fantascienza, uno scenario inquietante ed affascinante, pertanto sono presenti anche nella relazione delle influenze. Un altro aspetto che il romanzo *Andromeda* condivide con il libro *Abisso* ed i film *La città verrà distrutta all'alba* e *Virus Letale* risiede nelle finalità del virus stesso. Infatti, il virus possiede un potenziale tale da attirare le attenzioni dell'esercito al fine di poterlo sfruttare per realizzare armi di distruzione di massa per scopi bellici.

Riguardo *L'Ombra dello scorpione*, scritto da **Stephen King** nel 1978, sono presenti diverse analogie con i film *la città verrà distrutta all'alba*, *28 Giorni Dopo*, i videogiochi *Dying Light*, *Days Gone* ed

⁴³ <https://www.britannica.com/biography/Michael-Crichton#ref1030377>

il romanzo *Il grande contagio*. Le caratteristiche comuni riguardano temi parecchio cari allo scrittore, come il conflitto di stampo apocalittico tra le forze del bene e del male guidate rispettivamente da Madre Abigail e Randall Flagg. Un'altra particolarità descritta nella prima parte del romanzo dell'opera di **King**, che possiede parecchi elementi in comune con il film di **Romero** e l'opera di **Maine**, ha a che vedere con l'impatto del virus sulla popolazione, la presenza costante di rivolte e focolai che porteranno presto l'umanità sull'orlo dell'estinzione. Per quanto riguarda la relazione rischio biologico, l'opera è direttamente connessa con i videogiochi *Resident Evil* e *Tom Clancy's The Division* per l'origine artificiale del virus ed il grado di mortalità di quest'ultimo. Conosciuto con il nome di Progetto Azzurro, sfuggito al controllo dell'uomo dai laboratori del governo degli Stati Uniti, il virus possiede un tasso di infettività del 99,4% ed un tasso di mortalità del 100% per i soggetti infetti esattamente come il virus T di *Resident Evil* ed il Veleno Verde.

La pandemia descritta nel videogioco *Tom Clancy's The Division* si collega perfettamente al romanzo di **Dean Koontz** *Abisso* riguardo le origini del patogeno. Nel primo, il virus tenuto nascosto dal governo sotto il nome di "Project Pandora" verrà creato da uno scienziato cinese al fine di testare le potenzialità dell'arma biologica sull'uomo. Allo stesso modo Gordon Amherst crea in gran segreto il Veleno Verde e comincia ad iniettarlo nelle banconote per poter testare su cavie umane il frutto del suo operato.

Dal punto di vista narratologico, *Abisso* possiede diverse relazioni con i film *Andromeda*, *Virus Letale*, *Resident Evil*, *Contagion* il videogioco *Resident Evil* ed il romanzo *Andromeda*. Per quanto la trama del libro abbia come vicenda principale quella di una madre alla ricerca del figlio scomparso in campeggio in montagna, sono presenti diverse analogie con *Andromeda* per come di colpo, tutti i partecipanti al campeggio muoiono senza un'apparente spiegazione. Un altro dei temi affrontati nel libro è quello riguardante l'umanità e di come l'essere umano sia disposto a fare di tutto pur di salvare i propri cari, esattamente come avviene nel film *Contagion* e *Virus Letale* dove, nonostante il caos scatenato dal virus, notiamo come si faccia di tutto per mantenere la propria umanità. Infine, ho voluto collegare *Abisso* con il videogioco ed il film di *Resident Evil* per l'affinità che essi hanno nel presentare gli antagonisti della storia che operano in strutture top secret per creare un virus da utilizzare per scopi militari.

Riguardo *Spillover* di **David Quammen** non sono presenti relazioni di tipo narratologico data la natura scientifica del libro. Sono infatti presenti tutta una serie di descrizioni sui principali virus letali nella storia che si collegano ad opere in grado di trattare in maniera quanto più scientificamente

accurata possibile i vari patogeni. Le opere coinvolte sono i videogiochi *Plague Inc.* e *The Last of Us* ed i film *Virus Letale* e *Contagion*.

Proseguendo con il cinema, procedendo in ordine cronologico, verranno esaminati e motivati tutti i collegamenti che non sono stati ancora spiegati: Il film di *Andromeda* diretto da **Robert Wise** è direttamente collegato con il romanzo di **Michael Crichton** (vedi pag.24). L'opera è inoltre collegata con il romanzo *Abisso*, con il film e con il videogioco di *Resident Evil* e proprio per la scelta stilistica nel rappresentare una struttura governativa come quella del laboratorio sotterraneo che verrà ripresa nelle opere citate. Infine, il film *Andromeda* condivide delle caratteristiche comuni con il videogioco *Deus Ex* per l'utilizzo del virus e le modalità di trasmissione di tipo aerobico

La città verrà distrutta all'alba di **George Romero** ha evidenti caratteristiche comuni con i libri *La peste scarlatta*, *Andromeda* e *L'Ombra dello scorpione*. Riguardo il film *Virus Letale* ed i videogiochi *The Last of Us* e *Tom Clancy's The Division* l'opera di **Romero** è strettamente connessa per il ruolo che svolge l'esercito durante l'intero processo di messa in quarantena della città di Evans City.

Riguardo *Virus Letale* si è visto come l'opera cinematografica diretta da **Wolfgang Petersen** nel 1995 sia strettamente collegata ai libri *Il grande contagio*, *Andromeda*, *Abisso* e *Spillover*. Tuttavia, condivide con i film *La città verrà distrutta all'alba* e *Contagion* le modalità con cui viene gestita l'operazione di messa in sicurezza della città a causa della formazione dei focolai causati dal virus, come messe in quarantena atte a prevenire l'infezione.

28 Giorni Dopo, diretto da **Danny Boyle**, possiede diversi collegamenti che sono stati già trattati analizzando le opere letterarie de *La peste scarlatta*, *Io sono Leggenda* e *L'Ombra dello scorpione*. Riguardo le relazioni di tipo narratologico, il film possiede diversi collegamenti con il videogioco di *The Last of Us* ed i film *Io sono Leggenda* e *Resident Evil* per la condizione di solitudine e di quarantena nella quale riversa il protagonista e per le creature che infestano la città di Londra a seguito dello scoppio della pandemia. I soggetti mutati a seguito del virus presenti in *28 Giorni Dopo* saranno il principale punto di contatto con i furiosi del videogioco *Days Gone* e dei Notturni presenti in *Dying Light*, in grado di possedere abilità innate come forza, velocità ed agilità fuori dal comune. Riguardo la trasmissione del patogeno, il film condivide con le opere citate anche la modalità d'infezione tra un paziente sano ed un soggetto mutato, per mezzo del sangue o del morso.

Il film *Resident Evil*, diretto da **W.S. Anderson** ed uscito nel 2002, possiede dei collegamenti con *Abisso* di **Dean Koontz** per le motivazioni già espresse nell'analisi del romanzo. Il film ha preso ispirazione dal videogioco uscito nel 1996, condividendone diversi aspetti narrativi come l'utilizzo del virus, le mutazioni genetiche rappresentate dagli zombie e la presenza dell'organizzazione Umbrella Corporation situata in un laboratorio di ricerca sotterraneo con l'intento di creare un potente virus per generare una guerra batteriologica. Gli altri due collegamenti che presenta il film sono relativi alla pellicola *Andromeda* per la struttura del laboratorio e all'opera *28 Giorni Dopo* per l'utilizzo degli infetti rappresentato da orde incontrollate assetate di sangue.

Il penultimo film preso in considerazione è *Io sono Leggenda* per la regia di **Francis Lawrence** uscito nel 2007. Dal punto di vista narratologico il film riesce a collegarsi con i videogiochi *Dying Light*, *Days Gone* ed il film *28 Giorni Dopo* per l'utilizzo degli infetti e con la particolarità che in *Dying Light* i mostri sono deboli alla luce, esattamente come in questo riadattamento tratto del celebre romanzo di **Richard Matheson**.

L'ultimo film è *Contagion*, diretto da **Steven Soderbergh** uscito nel 2011 che condivide con *Spillover* e *Plague Inc.* la relazione Rischio Biologico per come le opere trattino fedelmente l'argomento. Passando per gli aspetti narratologici, il film è direttamente connesso con i libri *Il grande contagio* e *Abisso*, la pellicola *Virus Letale* ed il videogioco *Days Gone* per il modo in cui viene affrontato il tema del rischio biologico da parte di scienziati e personale medico specializzato per studiare e trovare una cura per il patogeno.

Terminando con i videogiochi, procedendo in ordine cronologico verranno esaminati e motivati tutti i collegamenti che non sono stati ancora spiegati: Il primo videogioco è *Resident Evil*, sviluppato da **Capcom** ed uscito nel 1996, che è direttamente connesso con la sua controparte cinematografica uscita diversi anni dopo. Il titolo narratologicamente possiede elementi di contatto con l'opera *Abisso*, il film *Andromeda* ed il videogioco *Days Gone* per l'utilizzo dei laboratori di ricerca per creare o analizzare il patogeno. Riguardo la relazione di rischio biologico il Virus T possiede diversi elementi in comune con il Progetto Azzurro de *L'Ombra dello scorpione*, con tasso di infettività e letalità praticamente identici.

Il gioco seguente possiede pochissimi elementi di contatto con le opere citate proprio perché si tratta di un titolo che sfrutta una forma di virus completamente diversa, il nanovirus. Dal punto di vista

stilistico, *Deus Ex* riesce a rappresentare una visione del mondo ambientata in un prossimo futuro, esattamente come fece nel 1969 **Michael Crichton** con il suo libro *Andromeda*.

Plague Inc., sviluppato da **Ndemic Creations** nel 2012 possiede soltanto due collegamenti perché è l'unico titolo in grado di parlare del rischio biologico a tutto tondo, esattamente come riesce a fare l'opera di **David Quammen**, *Spillover* ed il film *Contagion*.

Il quarto videogioco è stato ampiamente descritto durante la trattazione dei libri *La peste scarlatta*, *Io Sono Leggenda* e *Spillover*, accompagnato dai film *La città verrà distrutta all'alba* e *Io sono Leggenda* per come viene affrontato il tema della quarantena. *Dying Light*, sviluppato da **Techland**, possiede parecchi punti di contatto con le opere come *28 Giorni Dopo* ed *Io sono Leggenda* per il come vengono caratterizzate le creature mentre condivide con i libri *Andromeda*, *l'Ombra dello Scorpione* ed il videogioco *Tom Clancy's The Division* il ruolo che svolgono le forze del male nel creare conflitto contro altri esseri umani (o pensare di crearne nel caso del virus Andromeda).

La penultima opera, sviluppata da **Ubisoft** e ambientata ai giorni nostri è strettamente connessa con il romanzo di **King** per l'utilizzo del virus sfuggito al controllo dell'uomo nei laboratori e che scatena una pandemia di dimensioni mondiali, lo stesso discorso è applicabile al libro *Abisso*. Riguardo gli aspetti narratologici, *Tom Clancy's The Division* possiede dei collegamenti con *Dying Light* e *La città verrà distrutta all'alba* per la condizione nel quale riversa la popolazione.

L'ultimo videogioco selezionato è *Days Gone*, anche questo ampiamente descritto ed in grado di connettersi con numerose opere per il modo di descrivere l'umanità del protagonista, la pericolosità e la caratterizzazione dei furiosi e per la sperimentazione del virus presso i laboratori di ricerca nell'Oregon ad opera della moglie del protagonista Sarah Whitaker.

Questa immagine rappresenta il grafo provvisto di tutti i collegamenti tra le opere, dotato di un'opportuna legenda per migliorarne la chiarezza ed una check box che l'utente può selezionare in base alla relazione interessata.

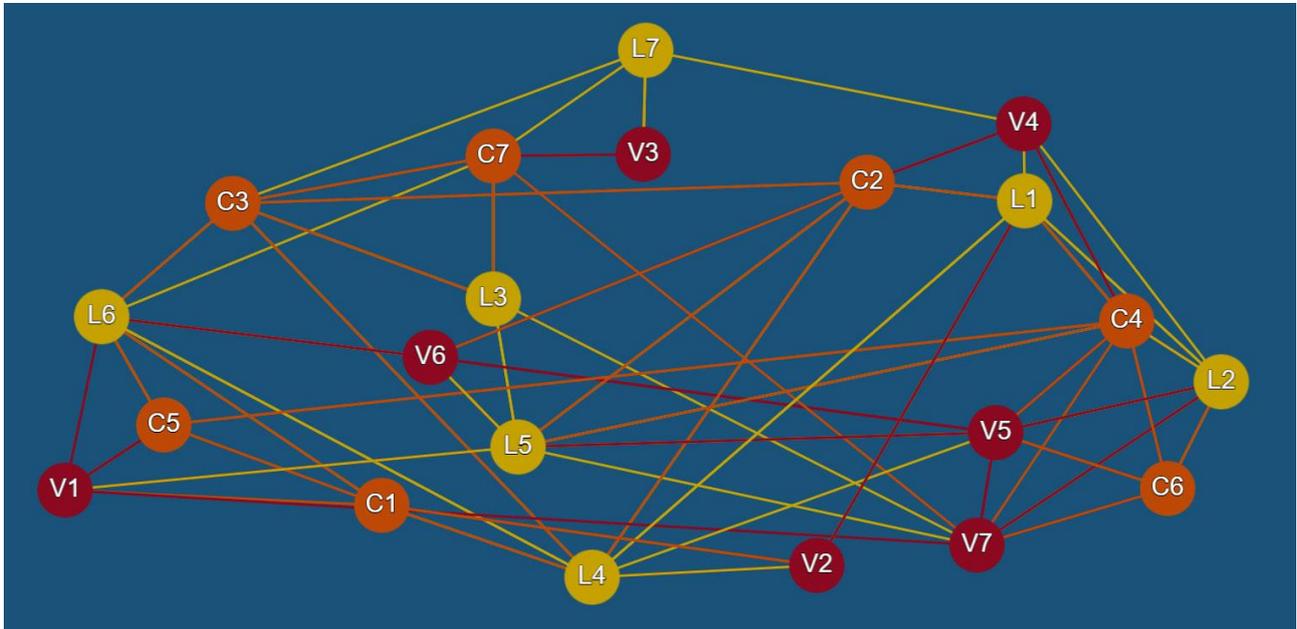


Figura 1 Struttura del Grafo

NARRATOLOGIA
 RISCHIO BIOLOGICO
 INFLUENZA

Opera Letteraria (ID = Nome)	Opera Cinematografica (ID = Nome)	Opera Videoludica (ID = Nome)
L1 = La peste Scarlatta	C1 = Andromeda	V1 = Resident Evil
L2 = Io sono Leggenda	C2 = La città verrà distrutta all'alba	V2 = Deus Ex
L3 = Il grande Contagio	C3 = Virus Letale	V3 = Plague Inc.
L4 = Andromeda	C4 = 28 Giorni Dopo	V4 = The Last of Us
L5 = L'ombra dello Scorpione	C5 = Resident Evil	V5 = Dying Light
L6 = Abisso	C6 = Io sono Leggenda	V6 = Tom Clancy's The Division
L7 = Spillover	C7 = Contagion	V7 = Days Gone

Figura 2 Checkbox e tabella con le opere

5. Implementazione

La realizzazione del sito web è avvenuta utilizzando un approccio allo sviluppo di tipo iterativo e incrementale. Seguendo questo approccio, lo sviluppo è stato caratterizzato da più fasi svolte in successione. Ogni fase, comunemente anche chiamata iterazione, ha avuto l'obiettivo di aggiungere nuove funzionalità al sito web. In questo modo, iterazione dopo iterazione, il progetto ha preso vita e questo approccio allo sviluppo ha permesso di raggiungere ottimi standard di qualità del codice. Infatti, ogni iterazione ha previsto l'analisi dei requisiti, lo sviluppo della nuova funzionalità ed infine il testing e la validazione di quest'ultima.

Inizialmente, prima ancora di passare allo sviluppo, è stata fatta una ricerca approfondita, al fine di trovare ispirazione dal punto di vista grafico oltre che alla creazione dei contenuti minori come la scelta di immagini e video. Questo è stato molto importante perché ha permesso di realizzare il prototipo del sito. A questo punto, con il prototipo ultimato e seguendo come già citato un approccio iterativo e incrementale, è avvenuta la progettazione e scrittura del codice sull'editor di sviluppo. Le fonti di ispirazione per il mockup del sito, sono stati i siti katchme.fr⁴⁴, per la presenza del video background nell'intestazione del sito insieme all'impostazione delle schede e il sito [eventlytemplate](http://eventlytemplate.com)⁴⁵ per quanto riguarda lo stile tipografico e la struttura del menù principale.

Successivamente ho realizzato i vari video background e le immagini, per dare colore e importanza visiva alle opere oggetto della tesi. I video sono quattro e sono presenti nella home page del sito, nella sezione relativa alla letteratura, al cinema e ai videogiochi. Ognuno di loro affronta lo stesso tema ma sotto un'ottica diversa. Per la home page sono stati selezionati dei filmati presi dal sito YouTube aventi a che fare con la reale situazione pandemica da COVID-19⁴⁶ accompagnato da ricostruzioni 3D del virus⁴⁷, passando a scene tratte dal film *Contagion* a sequenze prese dal videogioco *Plague Inc.* Riguardo la letteratura, il video in background raffigura una biblioteca vuota mentre per il cinema sono state selezionate le scene più concitate raffiguranti le orde di infetti dei film *Io sono leggenda* e *28 giorni dopo*, accompagnati da momenti di analisi del patogeno tramite gli appositi strumenti da laboratorio come accade nei film *Andromeda* e *Virus Letale*. L'ultimo filmato relativo ai videogiochi sintetizza, esattamente come per il video relativo ai film, i principali fattori tipici di una pandemia,

⁴⁴ Primo sito d'esempio utilizzato come fonte di ispirazione per la struttura del layout e il video background

⁴⁵ Secondo sito d'esempio utilizzato come fonte di ispirazione per la struttura della tipografia e del menù

⁴⁶ <https://www.youtube.com/watch?v=nss84Y89Qr0>

⁴⁷ https://www.youtube.com/watch?v=hwVl_-lnoys

come la presenza di orde di persone mutate per il virus, il panico della folla descritto nel videogioco *The Last of Us*, la sequenza iniziale di *Dying Light* e le sperimentazioni effettuate in laboratorio da parte degli scienziati presenti in *Tom Clancy's The Division*. Per realizzare i video è stato utilizzato Sony Vegas pro 13⁴⁸, un software di video editing, mentre per le modifiche alle immagini che interessano alcune strutture del sito come lo slider, le gallerie immagini e le mappe di profondità, che verranno affrontate successivamente, è stato adoperato il software proprietario Adobe Photoshop⁴⁹, specializzato nell'elaborazione di fotografie ed immagini.

La realizzazione del sito web è avvenuta sfruttando l'editor di testo Visual Studio Code⁵⁰. La scelta di tale editor è motivata da anni di familiarità con il software, e dal fatto che include l'estensione Live Server, che permette di avviare un server locale con funzionalità di ricarica in tempo reale per pagine statiche e dinamiche. Questo ha consentito di effettuare numerose prove e velocizzare la fase di sviluppo del sito, in quanto è stato possibile visionare ogni modifica in tempo reale⁵¹. Il sito consta di 29 pagine html, 5 programmi JavaScript, un solo file CSS, 4 video background e 149 immagini.

Partendo dall'idea di avere una struttura del progetto ordinata, le pagine html secondarie sono contenute in una cartella ad esse dedicata mentre quelle principali sono contenute nella cartella

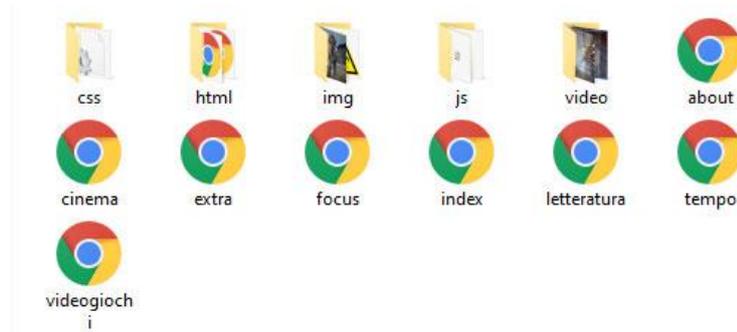


Figura 3 Organizzazione dei file che compongono il sito

principale dell'intero progetto. Le immagini, i video, i fogli di stile css e i file javascript sono stati inseriti in cartelle apposite. Grazie a questa organizzazione dei documenti è stato possibile velocizzare le fasi di scrittura del codice in quanto ogni singolo elemento del progetto è risultato essere più facile da reperire.

⁴⁸ <https://www.vegascreativesoftware.com>

⁴⁹ <https://www.adobe.com/it/>

⁵⁰ https://it.wikipedia.org/wiki/Visual_Studio_Code

⁵¹ <https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=ritwickdey.LiveServer>

Il primo elemento del sito ad essere stato realizzato è il menù principale per poter navigare all'interno delle varie pagine che compongono il sito. Ciò è avvenuto dopo aver stabilito il numero totale delle pagine html da realizzare poiché il menù è stato replicato in ogni pagina.



Figura 4 Menù del sito

Come mostrato nella precedente immagine, sulla sinistra del menù è situato un logo che cambia colore in relazione al tipo di pagina (verde per l'home page, giallo per la letteratura, arancione per il cinema, rosso per i videogiochi e l'about me e blu per la linea del tempo, i collegamenti e per gli extra). Il bottone presente sulla destra di ogni pagina porta alla scheda about me, dove è presente una breve biografia dell'autore e i crediti. Successivamente, sono state realizzate delle opportune classi CSS per definire la tipografia e la struttura dell'intero progetto. Per inizializzare tutte le proprietà del css è stato inserito un reset CSS⁵² per consentirne la visualizzazione su tutti i tipi di browser. Sempre nel css sono stati inseriti opportuni reset anche per il funzionamento del border box – con l'intento di garantire una visualizzazione uniforme per tutti i dispositivi ed i browser in grado di visualizzare il sito. Anche in questo caso è stato fatto un reset tramite la seguente istruzione:

```
* ,
* :before,
* :after {
  -webkit-box-sizing: border-box;
  -moz-box-siging: border-box;
  box-sizing: border-box;
}
```

Questo codice resetta il padding degli elementi applicando il padding degli elementi all'interno e non all'esterno, per non avere problemi di sovrapposizione. Per rendere interattivo il menù hamburger ho inserito jquery sfruttando l'apposito snippet (jquery.min.js) e uno script che sfrutta il metodo toggle in grado di aggiungere o togliere una classe all'onclick. Dal punto di vista tipografico è stato utilizzato il font Roboto, ottenuto grazie alla libreria di fonts Google Fonts. Una volta creato il layout, il sito è stato dotato di animazioni tramite le opportune librerie.

⁵² <https://cdnjs.com/libraries/meyer-reset>

La prima è ScrollReveal⁵³, una libreria JavaScript per animare facilmente gli elementi quando entrano o escono dalla finestra, dove basterà inserire la documentazione nell'inizializzazione degli stili e la funzione:

```
ScrollReveal().reveal('.reveal');
```

nello script per far sì che tutte le aree interessate all'animazione dotate della classe reveal si animino. La seconda è lo zoom per lo slider che genera l'animazione nel main-carousel. Nella parte terminale di tutte le schede html utilizzate è presente un footer con all'interno le informazioni sull'autore del sito. Per quanto concerne la struttura delle pagine, le classi css realizzate hanno permesso di avere una struttura chiara e uniforme per tutte le pagine. Sono state create diverse media query per rendere il sito responsive. In questo modo nella visualizzazione mobile, l'intero menu principale viene contenuto all'interno di un menù a comparsa che viene visionato cliccando l'apposito bottone.



Figura 6 Sito lato responsive



Figura 5 Sito lato web

La metodologia CSS utilizzata per definire le classi nel sito è quella BEM, un approccio allo sviluppo web basato su componenti. L'idea alla base è quella di dividere l'interfaccia utente in blocchi indipendenti. Ciò rende lo sviluppo dell'interfaccia facile e veloce anche con un'interfaccia utente complessa e consente il riutilizzo del codice esistente senza copiare e incollare.⁵⁴

⁵³ <https://scrollrevealjs.org/>

⁵⁴ <https://en.bem.info/methodology/history/>

5.1 Elementi interattivi

Nel sito sono presenti diversi elementi interattivi che mettono in risalto le opere ed i collegamenti fra di loro attraverso l'utilizzo di grafi, mappe di profondità, gallerie immagini, timeline e frasi evidenziate da opportune animazioni. Un elemento interattivo presente solamente nelle pagine dei libri sfrutta un effetto a comparsa lettera per lettera, fino a formare la frase di maggior rilievo presente nel libro in questione. Prendendo ispirazione da GreenSock⁵⁵, un sito che realizza animazioni per siti web, è stato realizzato un codice che mettesse in evidenza il testo tramite una particolare animazione. Per realizzare questo effetto è stato creato un programma che dato un testo che possiede una specifica classe css, viene separato lettera per lettera da degli `` e contemporaneamente le singole lettere appaiono secondo un effetto a comparsa per mezzo di un fade. La scelta di creare questo programma risiedeva nel voler dare importanza alle parole presenti nei testi letterari dato che a differenza dei film e dei videogiochi non sono presenti molti elementi visivi.

Nelle pagine relative ai film e ai videogiochi sono presenti delle gallerie immagini con cinque immagini e delle descrizioni per ciascuna che mettono in risalto i momenti salienti dell'opera per darne una maggiore rappresentazione visiva. È stata scelta questa tipologia di gallery per via della sua semplicità ed immediatezza nella realizzazione. Infatti, il programma Javascript restituisce nel giro di 26 righe una galleria immagini dotata di pulsanti e bottoni con cui interagire per selezionare le varie foto numerate in alto a sinistra dello slideshow. In alcune schede è anche presente uno slider dove con immagini che rappresentano le opere oggetto della tesi, divise in base alla tipologia della pagina. Lo slider è stato scelto per generare una struttura che dal punto di vista estetico avrebbe restituito al sito leggerezza ed immediatezza nel funzionamento, indicizzando l'utente finale alle singole schede che compongono le opere presenti nel sito. Per realizzare lo slider interattivo è stata implementata la struttura open source Flickity⁵⁶, in grado di realizzare slider interattivi e ben ottimizzati. Per inizializzarlo è stata utilizzato l'attributo:

```
data-flickity='{ "cellAlign": "left", "contain": true }'
```

nel main-carousel dove al suo interno troviamo tutte le celle che compongono lo slider.

⁵⁵ <https://greensock.com/>

⁵⁶ <https://flickity.metafizzy.co/>

Per realizzare la linea del tempo è stato sfruttato uno strumento opensource di nome `timeline.js`⁵⁷, il quale permette di realizzare una linea del tempo partendo dai fogli di Google. Nella timeline sono presenti tutte le opere descritte nel sito, disposte in ordine cronologico e modificate nelle opportune celle dei fogli di Google per l'inserimento di immagini e modifiche come il colore di sfondo e la scelta della tipografia. La scelta di `Timeline.js` è stata immediata proprio perché in poche righe di codice è possibile implementare una linea del tempo completa e funzionale. Infatti, per incorporare `timeline.js` è semplicemente bastato embeddare tramite un `iframe` il codice generato dal tool:

```
<iframe src='https://cdn.knightlab.com/libs/timeline3/latest/embed/index.html?source=1nwZOHnWVKglwUfjNJIbPksDWq5KZX5cHM0aJX0lxOhQ&font=BevanPontanoSans&lang=it&initial_zoom=2&height=650' width='100%' height='650' webkitallowfullscreen mozallowfullscreen allowfullscreenn frameborder='0'></iframe>
```

Nella pagina relativa ai collegamenti tra le opere è presente un grafo interattivo. Tale grafo è stato realizzato sfruttando `Cytoscape.js`⁵⁸, una libreria open source per l'analisi e la visualizzazione interattiva di grafi di qualsiasi tipo. Per la realizzazione del grafo è stata utilizzata la libreria `Cytoscape.js`. Questa è stata opportunamente inserita nel codice html tramite il seguente script:

```
<script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/cytoscape/3.9.4/cytoscape.min.js"> </script>
```

Il grafo è stato creato per chiarire e consentire l'interazione all'utente finale dei singoli collegamenti che formano le opere per mezzo delle relazioni, con la possibilità di spostare tutti i nodi e gli archi presenti nella pagina. Realizzare un grafo interattivo non è una operazione veloce, per questo motivo affidarsi alla libreria è stato di vitale importanza. La documentazione di `Cytoscape.js`, disponibile online, fornisce la spiegazione sul come utilizzare ogni funzionalità fornita dalla libreria. Lo studio della documentazione, sebbene possa aver in parte rallentato lo sviluppo del grafo, ha permesso di conoscere e utilizzare al meglio la libreria. Questa fornisce tutto ciò che è necessario per la creazione e la gestione interattiva di un grafo. Utilizzando `Cytoscape`, quindi, è stato possibile scrivere il codice per la creazione del grafo e garantirne l'interattività. Il codice scritto è visionabile nel file `graf.js` (vedi pag.38). Il funzionamento generale del programma è descritto dalle seguenti istruzioni:

⁵⁷ <https://timeline.knightlab.com/>

⁵⁸ <https://js.cytoscape.org/>

- Quando la pagina web viene caricata, attraverso Cytoscape crea un riferimento al grafo e si occupa di aggiungere ogni arco e nodo.
- Stabilisce la posizione (in coordinate cartesiane) di ogni singolo nodo e sempre tramite Cytoscape l'aspetto dei nodi, le classi css ed il colore degli archi.
- Divide gli archi in tre categorie e mantiene i loro riferimenti in array separati. In questo modo, è possibile realizzare la funzionalità interattiva del grafico: mostrare/nascondere archi appartenenti alla stessa categoria tramite tre checkbox presenti affianco al grafo. Infatti, grazie a questi array è possibile stabilire con precisione quali archi mostrare e quali nascondere poiché essi contengono gli opportuni riferimenti. Quando una checkbox viene selezionata, tramite la libreria Cytoscape vengono aggiunti gli archi appartenenti a quella categoria e contenuti nel relativo array. In maniera analoga, quando una checkbox viene deselezionata, vengono nascosti dal grafo gli archi appartenenti a quella categoria.

In conclusione, negli extra sono presenti delle immagini basate su mappe di profondità, ovvero delle immagini che assumono una visualizzazione tridimensionale conferendone una profondità per merito di tale tecnica. Grazie alla documentazione offerta da Pixi.js⁵⁹, in grado di generare contenuti interattivi e visivamente accattivanti è stato possibile applicare questo effetto 2.5D alle immagini presenti nella pagina. La libreria di Pixi.js è stata inserita nel codice html tramite il seguente script:

```
<script src="js/pixi.min.js"></script>
```

Per merito della libreria JavaScript è stato realizzato il programma depthmap.js dove all'interno è presente la funzione `generate` che genera i dati come variabili locali l'id dell'immagine (`id`), l'immagine originale (`imgfile`) e l'immagine modificata secondo le regole della depth map (`imgmap`), genera l'immagine modificata grazie i comandi presenti nella libreria di pixi.js.

⁵⁹ <https://www.pixijs.com/>

6. Conclusioni

Alla luce delle opere che sono state analizzate è emerso come la descrizione del rischio biologico possa creare delle interessanti analogie con le pandemie reali, prima fra tutte quella che ha interessato la popolazione mondiale nell'ultimo anno e mezzo. È evidente come l'emergenza sanitaria iniziata nella città di Wuhan e diffusasi nel resto del mondo, abbia portato con sé diversi disordini sociali come il collasso degli ospedali, le rivolte sociali, la crisi economica e intere nazioni in quarantena attraverso il lockdown siano già state anticipate nelle opere trattate. Ritrovare nei testi delle opere, nelle immagini dei film e negli scenari dei videogiochi situazioni poi realmente verificatesi è risultato interessante anche per cogliere aspetti dell'animo umano che sembrano essere atemporali: le scene di panico, gli individualismi esasperati, l'irrazionalità emotiva causata dall'isolamento accumulano gli esseri umani che hanno vissuto pandemie o epidemie nel XX secolo a quelli di oggi e tutto lascia pensare che non diversamente si comporterebbero gli uomini del XXI secolo. D'altro canto, è innegabile come la pandemia da Covid-19 che ha coinvolto l'Italia e gli altri paesi difficilmente verrà dimenticata e verranno sicuramente realizzate altrettante opere di fantasia e documentari che si baseranno su quanto accaduto per raccontare questo momento così tragico per l'umanità. Forse non ritroveremo zombie o vampiri, ma esseri che le varie mutazioni del virus avranno contribuito a creare.

7. Appendice

In questo capitolo sono presenti i programmi realizzati in Javascript che costituiscono gli elementi interattivi del sito.

7.1 app.js

```
const text = document.querySelector(".fancy");
const strText = text.textContent;
const splitText = strText.split("");
text.textContent = "";
for(let i=0; i < splitText.length; i++)
{
    text.innerHTML += "<span>" + splitText[i] + "</span>";
}

let char = 0;
let timer = setInterval(onTick, 45);

function onTick(){
    const span = text.querySelectorAll('span')[char];
    span.classList.add('fade');
    char++;
    if(char === splitText.length){
        complete();
        return;
    }
}

function complete(){
```

```
clearInterval(timer);  
timer = null;  
}
```

7.2 myScript.js

```
var slideIndex = 1;  
showSlides(slideIndex);  
  
function plusSlides(n) {  
    showSlides(slideIndex += n);  
}  
  
function currentSlide(n) {  
    showSlides(slideIndex = n);  
}  
  
function showSlides(n) {  
    var i;  
    var slides = document.getElementsByClassName("mySlides");  
    var dots = document.getElementsByClassName("dot");  
    if (n > slides.length) {slideIndex = 1}  
    if (n < 1) {slideIndex = slides.length} ;  
    for (i = 0; i < slides.length; i++) {  
        slides[i].style.display = "none";  
    }  
    for (i = 0; i < dots.length; i++) {  
        dots[i].className = dots[i].className.replace(" active", "");  
    }  
    slides[slideIndex-1].style.display = "block";  
    dots[slideIndex-1].className += " active";  
}
```

7.3 graf.js

```
let cy = cytoscape({
  container: document.getElementById('cy'), // container to render in
  elements: [],
  style: [ // the stylesheet for the graph
    {
      selector: 'node',
      style: {
        'background-color': '#369',
        'label': 'data(id)',
      }
    },
    {
      selector: 'edge',
      style: {
        'width': 4,
        'line-color': '#369',
        'target-arrow-color': '#369',
        'target-arrow-shape': 'triangle',
        'label': 'data(label)',
        'font-size': '14px',
        'color': '#777'
      }
    }
  ],
  style: cytoscape.stylesheet()
    .selector('edge')
    .css({
```

```

        'width': 3,
        'line-color': 'data(color)',
        'target-arrow-color': '#369',
        'target-arrow-shape': 'triangle',
        'label': 'data(label)',
        'font-size': '14px',
        'color': '#777'
    })
    .selector('node')
    .css({
        'width':65,
        'height':65,
        'content': 'data(id)',
        'text-valign': 'center',
        'color': 'white',
        'font-size':30,
        'text-outline-width': 1,
        'text-outline-color': '#000',
        'background-color': 'data(color)'
    })
    .selector(':selected')
    .css({
        'background-color': '#48e119',
        'line-color': '#48e119',
        'target-arrow-color': 'black',
        'source-arrow-color': 'black',
        'text-outline-color': 'black'
    }),
});

```

```
cy.zoomingEnabled(false);

cy.add([
  { group: 'nodes',data: { id: 'L1', color:'#C5a200' }, position: { x:
1355, y: 295 } },
  { group: 'nodes',data: { id: 'L2', color:'#C5a200' }, position: { x:
1586, y: 509 } },
  { group: 'nodes',data: { id: 'L3', color:'#C5a200' }, position: { x:
731, y: 411 } },
  { group: 'nodes',data: { id: 'L4', color:'#C5a200' }, position: { x:
962, y: 900 } },
  { group: 'nodes',data: { id: 'L5', color:'#C5a200' }, position: { x:
760, y: 586 } },
  { group: 'nodes',data: { id: 'L6', color:'#C5a200' }, position: { x:
271, y: 432 } },
  { group: 'nodes',data: { id: 'L7', color:'#C5a200' }, position: { x:
820, y: 129 } },
  { group: 'nodes',data: { id: 'C1', color:'#BE4905' }, position: { x:
600, y: 655 } },
  { group: 'nodes',data: { id: 'C2', color:'#BE4905' }, position: { x:
1170, y: 273 } },
  { group: 'nodes',data: { id: 'C3', color:'#BE4905' }, position: { x:
425, y: 298 } },
  { group: 'nodes',data: { id: 'C4', color:'#BE4905' }, position: { x:
1475, y: 437 } },
  { group: 'nodes',data: { id: 'C5', color:'#BE4905' }, position: { x:
344, y: 560 } },
  { group: 'nodes',data: { id: 'C6', color:'#BE4905' }, position: { x:
1523, y: 635 } },
  { group: 'nodes',data: { id: 'C7', color:'#BE4905' }, position: { x:
731, y: 242 } },
  { group: 'nodes',data: { id: 'V1', color:'#8D0920' }, position: { x:
228, y: 637 } },
```

```

    { group: 'nodes',data: { id: 'V2', color:'#8D0920' }, position: { x:
1111, y: 726 } },

    { group: 'nodes',data: { id: 'V3', color:'#8D0920' }, position: { x:
907, y: 240 } },

    { group: 'nodes',data: { id: 'V4', color:'#8D0920' }, position: { x:
1354, y: 204 } },

    { group: 'nodes',data: { id: 'V5', color:'#8D0920' }, position: { x:
1321, y: 569 } },

    { group: 'nodes',data: { id: 'V6', color:'#8D0920' }, position: { x:
657, y: 480 } },

    { group: 'nodes',data: { id: 'V7', color:'#8D0920' }, position: { x:
1299, y: 702 } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e0', source: 'L1', target: 'L2',
color:'#C5a200', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e1', source: 'L1', target: 'L4',
color:'#C5a200', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e2', source: 'L1', target: 'C2',
color:'#C5a200', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e3', source: 'L1', target: 'C4',
color:'#C5a200', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e4', source: 'L1', target: 'V2',
color:'#C5a200', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e5', source: 'L1', target: 'V4',
color:'#C5a200', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'd5', source: 'L1', target: 'V4',
color:'#C5a200', categoria:'adattamento', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e6', source: 'L2', target: 'L1',
color:'#C5a200', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e7', source: 'L2', target: 'C4',
color:'#C5a200', categoria:'biohazard',label: '' } },

```

```

    { group: 'edges',data: { id: 'e8', source: 'L2', target: 'C6',
color:'#C5a200', categoria:'adattamento', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e9', source: 'L2', target: 'V4',
color:'#C5a200', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e10', source: 'L2', target: 'V5',
color:'#C5a200', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e11', source: 'L2', target: 'V7',
color:'#C5a200', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e12', source: 'L3', target: 'L5',
color:'#C5a200', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e13', source: 'L3', target: 'C3',
color:'#C5a200', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e14', source: 'L3', target: 'C7',
color:'#C5a200', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e15', source: 'L3', target: 'V7',
color:'#C5a200', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e16', source: 'L4', target: 'L1',
color:'#C5a200', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e17', source: 'L4', target: 'L6',
color:'#C5a200', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e18', source: 'L4', target: 'C1',
color:'#C5a200', categoria:'adattamento', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e19', source: 'L4', target: 'C2',
color:'#C5a200', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e20', source: 'L4', target: 'C3',
color:'#C5a200', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e21', source: 'L4', target: 'V2',
color:'#C5a200', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e22', source: 'L4', target: 'V5',
color:'#C5a200', categoria:'biohazard', label: '' } },

```

```

    { group: 'edges',data: { id: 'e23', source: 'L5', target: 'L3',
color:'#C5a200', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e24', source: 'L5', target: 'C2',
color:'#C5a200', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e25', source: 'L5', target: 'C4',
color:'#C5a200', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e26', source: 'L5', target: 'V1',
color:'#C5a200', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e27', source: 'L5', target: 'V5',
color:'#C5a200', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e28', source: 'L5', target: 'V6',
color:'#C5a200', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'd28', source: 'L5', target: 'V6',
color:'#C5a200', categoria:'adattamento', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e29', source: 'L5', target: 'V7',
color:'#C5a200', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e30', source: 'L6', target: 'L4',
color:'#C5a200', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e31', source: 'L6', target: 'C1',
color:'#C5a200', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e32', source: 'L6', target: 'C3',
color:'#C5a200', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e33', source: 'L6', target: 'C5',
color:'#C5a200', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e34', source: 'L6', target: 'C7',
color:'#C5a200', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e35', source: 'L6', target: 'V6',
color:'#C5a200', categoria:'narrativa', label: '' } },

```

```

    { group: 'edges',data: { id: 'e36', source: 'L7', target: 'C3',
color:'#C5a200', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e37', source: 'L7', target: 'C7',
color:'#C5a200', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e38', source: 'L7', target: 'V3',
color:'#C5a200', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'd38', source: 'L7', target: 'V3',
color:'#C5a200', categoria:'adattamento', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e39', source: 'L7', target: 'V4',
color:'#C5a200', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e40', source: 'C1', target: 'L4',
color:'#BE4905', categoria:'adattamento', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e41', source: 'C1', target: 'L6',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e42', source: 'C1', target: 'C5',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e43', source: 'C1', target: 'V1',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e44', source: 'C1', target: 'V2',
color:'#BE4905', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'd44', source: 'C1', target: 'V2',
color:'#BE4905', categoria:'adattamento', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e45', source: 'C2', target: 'L1',
color:'#BE4905', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e46', source: 'C2', target: 'L4',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e47', source: 'C2', target: 'L5',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e48', source: 'C2', target: 'C3',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

```

```

    { group: 'edges',data: { id: 'e49', source: 'C2', target: 'V4',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e50', source: 'C2', target: 'V6',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e51', source: 'C3', target: 'L3',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e52', source: 'C3', target: 'L4',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e53', source: 'C3', target: 'L6',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e54', source: 'C3', target: 'C2',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e55', source: 'C3', target: 'C7',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e56', source: 'C4', target: 'L1',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e57', source: 'C4', target: 'L2',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa',label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e58', source: 'C4', target: 'L5',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e59', source: 'C4', target: 'C5',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e60', source: 'C4', target: 'C6',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e61', source: 'C4', target: 'V4',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e62', source: 'C4', target: 'V5',
color:'#BE4905', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e63', source: 'C4', target: 'V7',
color:'#BE4905', categoria:'biohazard', label: '' } },

```

```

    { group: 'edges',data: { id: 'e64', source: 'C5', target: 'L6',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e65', source: 'C5', target: 'C1',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e66', source: 'C5', target: 'C4',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e67', source: 'C5', target: 'V1',
color:'#BE4905', categoria:'adattamento', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e68', source: 'C6', target: 'L2',
color:'#BE4905', categoria:'adattamento', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e69', source: 'C6', target: 'C4',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e70', source: 'C6', target: 'V5',
color:'#BE4905', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'd70', source: 'C6', target: 'V5',
color:'#BE4905', categoria:'adattamento', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e71', source: 'C6', target: 'V7',
color:'#BE4905', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e72', source: 'C7', target: 'L3',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e73', source: 'C7', target: 'C3',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e74', source: 'C7', target: 'V3',
color:'#BE4905', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e75', source: 'C7', target: 'V7',
color:'#BE4905', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e76', source: 'V1', target: 'L5',
color:'#8D0920', categoria:'biohazard', label: '' } },

```

```

    { group: 'edges',data: { id: 'e77', source: 'V1', target: 'L6',
color:'#8D0920', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e78', source: 'V1', target: 'C5',
color:'#8D0920', categoria:'adattamento', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e79', source: 'V2', target: 'L1',
color:'#8D0920', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e80', source: 'V2', target: 'L4',
color:'#8D0920', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e81', source: 'V2', target: 'C1',
color:'#8D0920', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e82', source: 'V3', target: 'L7',
color:'#8D0920', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e83', source: 'V3', target: 'C7',
color:'#8D0920', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e84', source: 'V4', target: 'L1',
color:'#8D0920', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e85', source: 'V4', target: 'C2',
color:'#8D0920', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e86', source: 'V4', target: 'C4',
color:'#8D0920', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e87', source: 'V5', target: 'L2',
color:'#8D0920', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e88', source: 'V5', target: 'L5',
color:'#8D0920', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e89', source: 'V5', target: 'C4',
color:'#8D0920', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e90', source: 'V5', target: 'C6',
color:'#8D0920', categoria:'biohazard', label: '' } },

```

```

    { group: 'edges',data: { id: 'e91', source: 'V5', target: 'V6',
color:'#8D0920', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e92', source: 'V5', target: 'V7',
color:'#8D0920', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e93', source: 'V6', target: 'L5',
color:'#8D0920', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e94', source: 'V6', target: 'L6',
color:'#8D0920', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e95', source: 'V6', target: 'C2',
color:'#8D0920', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e96', source: 'V6', target: 'V5',
color:'#8D0920', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e97', source: 'V7', target: 'L2',
color:'#8D0920', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e98', source: 'V7', target: 'C6',
color:'#8D0920', categoria:'biohazard', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e99', source: 'V7', target: 'V1',
color:'#8D0920', categoria:'narrativa', label: '' } },

    { group: 'edges',data: { id: 'e100', source: 'V7', target: 'V5',
color:'#8D0920', categoria:'biohazard', label: '' } },

])

var edgeadattamento = cy.edges('[categoria = "adattamento"]');
cy.remove(edgeadattamento);

var edgenarrativa = cy.edges('[categoria = "narrativa"]');
cy.remove(edgenarrativa);

var edgebiohazard = cy.edges('[categoria = "biohazard"]');
cy.remove(edgebiohazard);

function onclickadattamento(){

    var checkBox = document.getElementById("adattamento");

```

```

    if (checkBox.checked == true) {
        cy.add(edgeadattamento);
    } else {
        cy.remove(edgeadattamento);
    }
}

function onclicknarrativa() {
    var checkBox = document.getElementById("narrativa");
    if (checkBox.checked == true) {
        cy.add(edgenarrativa);
    } else {
        cy.remove(edgenarrativa);
    }
}

function onclickbiohazard() {
    var checkBox = document.getElementById("biohazard");
    if (checkBox.checked == true) {
        cy.add(edgebiohazard);
    } else {
        cy.remove(edgebiohazard);
    }
}

```

7.4 depthmap.js

```

function generate(id, imgfile, imgmap) {
    let app = new PIXI.Application({width: 1366, height: 768});
    document.getElementById(id).appendChild(app.view);
    PIXI.settings.RESOLUTION = window.devicePixelRatio;
    let img = new PIXI.Sprite.from(imgfile);

```

```

img.width = 1366;
img.height = 768;
app.view.classList.add("img25d");
app.stage.addChild(img);
let depthMap = new PIXI.Sprite.from(imgmap);
depthMap.width = 1366;
depthMap.height = 768;
app.stage.addChild(depthMap);
let displacementFilter = new
PIXI.filters.DisplacementFilter(depthMap);
app.stage.filters = [displacementFilter];
app.view.onmousemove = function(e) {
    displacementFilter.scale.x = (1366 / 2 - e.clientX) / 30;
    displacementFilter.scale.y = (768 / 2 - e.clientY) / 30;
    console.log(e.target);
};
}

generate("tyrant", "img/re.jpg", "img/re-map.jpg");
generate("clicker", "img/tlou.jpg", "img/tlou-map.jpg");
generate("notturmo", "img/dl.jpg", "img/dl-map.jpg");
generate("freaker", "img/dg.jpg", "img/dg-map.jpg");

```

8. Bibliografia

Beniculturali.it, Franceschini: firmato il nuovo decreto per il tax credit videogiochi

<https://www.beniculturali.it/comunicato/20597> (ultima visita 24 giugno 2021)

Corsisicurezza.it, Rischio biologico negli ambienti di lavoro:

Normativa e obblighi del datore di Lavoro

<https://www.corsisicurezza.it/blog/rischio-biologico-ambienti-lavoro-normativa-datore-lavoro.htm>

(ultima visita 5 luglio 2021)

Wikipedia, voce Livello di biosicurezza

https://it.wikipedia.org/wiki/Livello_di_biosicurezza (ultima visita 24 giugno 2021)

World Health Organization Europe, Coronavirus disease (COVID-19) pandemic

<https://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/novel-coronavirus-2019-ncov> (ultima visita 24 giugno 2021)

Puntosicuro.it, Tiziano Menduto, Una nuova direttiva per classificare il virus SARS-CoV-2

<https://www.puntosicuro.it/sicurezza-sul-lavoro-C-1/coronavirus-covid19-C-131/una-nuova-direttiva-per-classificare-il-virus-sars-cov-2-AR-20158/> (ultima visita 24 giugno 2021)

Ars toscana, Coronavirus: sintomi, trasmissione, incubazione, prevenzione, 21 giugno 2021

<https://www.ars.toscana.it/2-articoli/4247-coronavirus-2019-ncov-cina-cosa-e-trasmissione-incubazione-sintomi-assistenza-clinica-prevenzione.html> (ultima visita 24 giugno 2021)

SFE, The Encyclopedia of Science Fiction, Pandemic, 10 maggio 2021

<http://www.sf-encyclopedia.com/entry/pandemic> (ultima visita 24 giugno 2021)

michaelrichton.com, Blog ufficiale di Michael Crichton

<https://www.michaelrichton.com/the-andromeda-strain/> (ultima visita 24 giugno 2021)

sololibri.net, recensione di Abisso a cura di Mario Bonanno, 5 maggio 2020

https://openlibrary.org/works/OL74485W/The_Scarlet_Plague (ultima visita 24 giugno 2021)

monster.fandom, voce T-Virus

<https://monster.fandom.com/wiki/T-virus> (ultima visita 24 giugno 2021)

deusex.fandom, Morte Grigia

https://deusex.fandom.com/it/wiki/Morte_Grigia (ultima visita 24 giugno 2021)

Wikipedia, voce Plague Inc

https://it.wikipedia.org/wiki/Plague_Inc. (ultima visita 24 giugno 2021)

thelastofus.fandom, Cordyceps Brain Infection

https://thelastofus.fandom.com/wiki/Cordyceps_Brain_Infection

(ultima visita 24 giugno 2021)

it.qaz.wiki, Operazione Dark Winter

https://it.qaz.wiki/wiki/Operation_Dark_Winter (ultima visita 24 giugno 2021)

thedivision.fandom, Gordon Amherst

https://thedivision.fandom.com/wiki/Gordon_Amherst (ultima visita 24 giugno 2021)

daysgone.fandom, Freaker Virus

https://daysgone.fandom.com/wiki/Freaker_Virus (ultima visita 24 giugno 2021)

Tom's Hardware, Michele Pintaudi, Le grandi pandemie raccontate nei videogiochi,
23 febbraio 2020

<https://www.tomshw.it/videogioco/pandemie-videogiochi/> (ultima visita 24 giugno 2021)

britannica.com, Biografia Jack London

<https://www.britannica.com/biography/Jack-London> (ultima visita 24 giugno 2021)

britannica.com, Biografia Michael Crichton

<https://www.britannica.com/biography/Michael-Crichton#ref1030377>

(ultima visita 24 giugno 2021)

Wikipedia, voce Charles Eric Maine

https://it.wikipedia.org/wiki/Charles_Eric_Maine (ultima visita 24 giugno 2021)

Biblioteca panizzi, Virus tra scienza e letteratura

<http://panizzi.comune.re.it/Sezione.jsp?titolo=Virus%3A+tra%E2%80%A6.+scienza+e+letteratura&idSezione=2042482494> (ultima visita 24 giugno 2021)

Zanichelli, cinema e pandemia

<https://aulalettere.scuola.zanichelli.it/nuovo-cinema-paini/cinema-e-pandemia/>
(ultima visita 24 giugno 2021)

stephenking.com, Biografia di Stephen King

<https://stephenking.com/the-author/> (ultima visita 24 giugno 2021)

deankoontz.com, Biografia di Dean Koontz

<https://www.deankoontz.com/about/about-dean/> (ultima visita 24 giugno 2021)

davidquammen.com, Biografia di David Quammen

<https://www.davidquammen.com/bio> (ultima visita 24 giugno 2021)

britannica.com, Biografia Robert Wise

<https://www.britannica.com/biography/Robert-Wise> (ultima visita 24 giugno 2021)

britannica.com, Biografia George A. Romero

<https://www.britannica.com/biography/George-A-Romero> (ultima visita 24 giugno 2021)

prabook.com, Biografia Wolfgang Petersen

<https://prabook.com/web/wolfgang.petersen/180657> (ultima visita 24 giugno 2021)

britannica.com, Biografia Danny Boyle

<https://www.britannica.com/biography/Danny-Boyle> (ultima visita 24 giugno 2021)

Wikipedia, voce Paul W.S. Anderson

https://en.wikipedia.org/wiki/Paul_W._S._Anderson (ultima visita 24 giugno 2021)

Wikipedia, voce Visual Studio Code

https://it.wikipedia.org/wiki/Visual_Studio_Code (ultima visita 03 07 2021)

showtimes.com, Biografia Francis Lawrence

<https://www.showtimes.com/celebrity/francis-lawrence-11902/biography/>

(ultima visita 24 giugno 2021)

Britannica.com, Biografia Stephen Soderbergh

<https://www.britannica.com/biography/Steven-Soderbergh> (ultima visita 24 giugno 2021)

9. Sitografia

Open Library, pagina del libro The Scarlet Plague (la peste scarlatta)

https://openlibrary.org/works/OL74485W/The_Scarlet_Plague (ultima visita 24 giugno 2021)

ibs.it, pagina per l'acquisto del libro Io sono Leggenda

<https://www.ibs.it/io-sono-leggenda-libro-richard-matheson/e/9788804723974>

(ultima visita 24 giugno 2021)

Amazon, pagina per l'acquisto del libro il grande contagio

<https://www.amazon.it/grande-contagio-Charles-eric-Maine-ebook/dp/B08C9KYWWL>

(ultima visita 24 giugno 2021)

marketplace.visualstudio, pagina dell'estensione Live Server

<https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=ritwickdey.LiveServer>

(ultima visita 24 giugno 2021)

katchme, template di riferimento 1

<https://katchme.fr/> (ultima visita 24 giugno 2021)

eventlytemplate, template di riferimento 2

<https://eventlytemplate.webflow.io/> (ultima visita 24 giugno 2021)

Sony Vegas, Sito ufficiale

<https://www.vegascreativesoftware.com> (ultima visita 24 giugno 2021)

Adobe, Sito ufficiale

<https://www.adobe.com/it/> (ultima visita 24 giugno 2021)

Timeline.js, Sito ufficiale

<https://timeline.knightlab.com/> (ultima visita 24 giugno 2021)

Cytoscape.js, Sito ufficiale

<https://js.cytoscape.org/> (ultima visita 24 giugno 2021)

Pixi.js, Sito ufficiale

<https://www.pixijs.com/> (ultima visita 24 giugno 2021)

CSS Reset, Documentazione ufficiale

<https://cdnjs.com/libraries/meyer-reset> (ultima visita 24 giugno 2021)

Google Font, Tipografia Roboto

<https://fonts.google.com/specimen/Roboto> (ultima visita 24 giugno 2021)

Flickity, Sito ufficiale

<https://flickity.metafizzy.co/> (ultima visita 24 giugno 2021)

ScrollReveal.js, Sito ufficiale

<https://scrollrevealjs.org/> (ultima visita 24 giugno 2021)

Capcom, Sito ufficiale

<http://www.capcom-europe.com/> (ultima visita 24 giugno 2021)

steampowered.com, Pagina steam di Deus Ex

https://store.steampowered.com/app/6910/Deus_Ex_Game_of_the_Year_Edition/

(ultima visita 24 giugno 2021)

ndemiccreations.com, Sito ufficiale del gioco e della casa di sviluppo
<https://www.ndemiccreations.com/en/22-plague-inc> (ultima visita 24 giugno 2021)

Naughty Dog, Sito ufficiale
<https://www.naughtydog.com/> (ultima visita 24 giugno 2021)

Techland, Sito ufficiale
<https://techland.net/> (ultima visita 24 giugno 2021)

Massive Entertainment, Sito ufficiale e info su The Division
<https://www.massive.se/project/tom-clancys-the-division/#about>
(ultima visita 24 giugno 2021)

Bend Studio, Sito ufficiale e info su Days Gone
<https://www.bendstudio.com/game/days-gone> (ultima visita 24 giugno 2021)

GreenSock, Sito ufficiale
<https://greensock.com/> (ultima visita 3 luglio 2021)