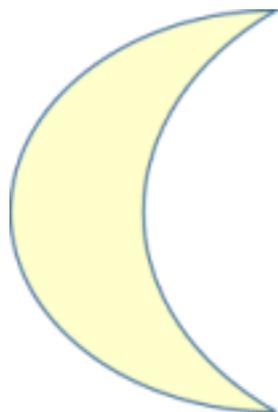
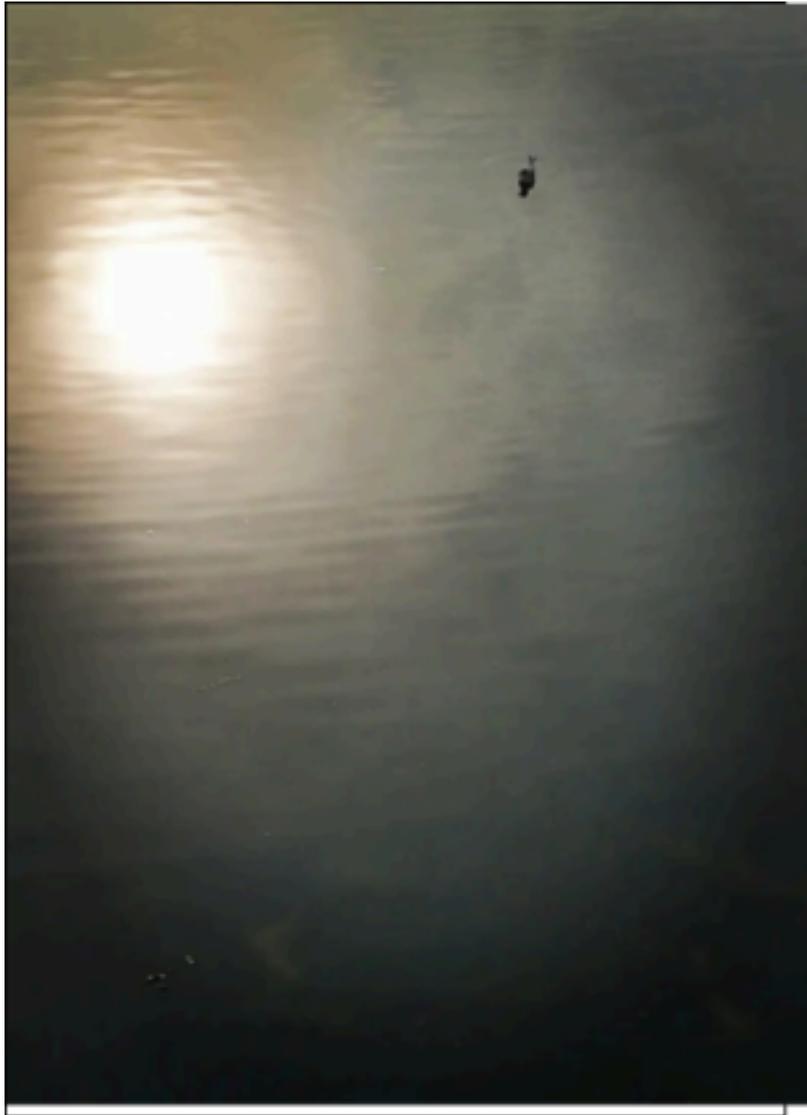


PROGETTO INTERDISCIPLINARE (STEAM) A.S. 2024-2025 Legato al progetto ponte *Salomon* e al progetto europeo *Climademy*.



Classe IV L





*La luna di Lalage che si posa sul
pinnacolo di...*

Prof. **Fabio Filippi** (Dipartimento di matematica e fisica)
Prof.ssa **Marina Romagnoli** (Dipartimento lettere triennio)
Coordinamento prof.ssa **Paola Fantini** (matematica e fisica)

1

INTRODUZIONE AL PROGETTO

Il progetto nasce come laboratorio didattico che attraverso la pratica di *co-teaching* ha promosso l'interdisciplinarietà a partire dalla fase di co-progettazione tra insegnanti di uno stesso consiglio di classe; tale fase di collaborazione preventiva ha inteso intrecciare saperi e linguaggi dell'area scientifica e di quella umanistica ai fini di educare soggetti consapevoli una **cultura della sostenibilità** che si costruisce e si rafforza negli anni della formazione scolastica con il dialogo sinergico tra conoscenze e competenze dei diversi ambiti disciplinari.

A partire da *Le città invisibili* di Calvino, sedici delle quali il progetto *Salomon* ha promosso come potenziali pinnacoli della città di Lalage che intende "crescere in leggerezza" e che per questo vengono nutriti dall'abbraccio della luna, il presente progetto si è ispirato a **Smeraldina**, considerata in Salomon tra le *città desiderabili*

La lettura della città di Smeraldina, descritta da Italo Calvino nel libro “Le città invisibili”, con il suo intreccio di diverse strade possibili per una stessa destinazione ispira a riflettere sulla complessità alle interconnessioni presenti in ogni contesto urbano. Questa idea spinge a immaginare una realtà in cui la sostenibilità e l’equilibrio tra uomo e città si fondono in una rete armoniosa, creando un sistema in grado di rispecchiare il delicato rapporto tra le risorse, la comunità e la città. Tale visione ha prodotto l’elaborazione di un progetto che, prendendo ispirazione dai simbolismi di Smeraldina, esplora l’importanza della connessione e dell’equilibrio, elementi fondamentali per costruire un futuro più sostenibile partendo proprio dalla costruzione delle città.

Trattandosi della convergenza di contenuti disciplinari di una classe quarta, si precisa che il presente progetto rappresenta parte integrante delle programmazioni dei docenti coinvolti e per questo alcune attività saranno oggetto di valutazione attraverso gli strumenti di correzione individuati dai rispettivi Dipartimenti.

Considerando infine gli obiettivi, essi si rifanno a quelli di Salomon, progetto ponte e si lega al progetto europeo Climademy, e si suddividono in obiettivi educativi e disciplinari; si precisa altresì che gli obiettivi primari del progetto sono orientati all’acquisizione delle dodici competenze individuate dal GreenComp, per “promuovere una mentalità orientata alla sostenibilità, aiutando a sviluppare le conoscenze, le abilità e le attitudini necessarie per pensare, pianificare e agire con empatia, responsabilità e attenzione per il nostro pianeta”¹

¹ *GreenComp*: quadro europeo delle competenze in materia di sostenibilità (p. 2).

OBIETTIVI PRIMARI

- “Incarnare i valori della sostenibilità: attribuire valore alla sostenibilità, difendere l’equità, promuovere la natura”² attraverso la conoscenza degli equilibri complessi nello spazio e nel tempo, sottesi alla vita in ogni sua forma, per sentirsi individui singoli in armonia con il mondo.
- Riflettere sulla propria identità come individuo e come membro di una società complessa, frutto di relazioni circolari sia tra pari che tra generazioni.³
 - “Accettare la complessità nella sostenibilità”⁴, educando al pensiero sistemico, al pensiero critico, alla definizione del problema, all’analisi della realtà attraverso l’atto di decodifica e di successiva codifica in linguaggi diversi, al fine di dare valore al processo e alla definizione della giusta domanda di senso a monte di una risposta

- Educare al pensiero divergente, pensando a strategie diverse per raggiungere una conclusione e avvicinare una conoscenza.
- “Immaginare futuri sostenibili”⁵, sensibilizzando al valore dell’atto esplorativo e immaginativo sostenuti dalle categorie del possibile, del probabile, dell’imminente e del desiderabile, per avvicinare i saperi di discipline diverse e viverne il confine (*boundary words, objects...*), cosicché le conoscenze in maniera sinergica orientino l’azione esplorativa del pensiero individuale.
- Potenziare la propria autostima attraverso l’attività laboratoriale e l’esercizio creativo (La creatività è l’intelligenza che si diverte. – A. Einstein).
- “Agire per la sostenibilità”,⁶ educando ad una coscienza civica che induca a sentirsi agenti nel mondo, consapevoli delle proprie scelte, per avere cura e rendere sostenibile il vivere civile, sociale, naturale.
- Trasmettere e coltivare il valore dell’ascolto e del dialogo, osservando il prossimo e una quotidianità che rischia di restare inosservata, sottesa alla frenesia e alla superficie del quotidiano

OBIETTIVI DISCIPLINARI IN AMBITO UMANISTICO

²*Ibidem*.

³ Vedere descrittore competenza 1.2 *GreenComp* p. 14.

⁴*Ibidem*, p. 2

⁵ Obiettivo che comprende le seguenti competenze: senso del futuro, adattabilità, pensiero esplorativo (*ibidem*).
⁶ Obiettivo che comprende le seguenti competenze: agentività politica, azione collettiva, iniziativa individuale (*ibidem*).

- Potenziare conoscenze e competenze testuali e linguistiche attraverso la pratica laboratoriale.
- Razionalizzare l’uso del codice lingua e di altri linguaggi in relazione alle specifiche finalità comunicative
- Potenziare la capacità espressiva dei singoli.
- Avvicinarsi a un autore, Italo Calvino, fondamentale per la letteratura del ‘900.

OBIETTIVI DISCIPLINARI IN AMBITO SCIENTIFICO

- Riflettere sui presupposti impliciti su cui si basa il paradigma della fisica newton che ha guidato e contribuito a costruire la modernità.
- Riflettere su come questo paradigma oggi non sia più sufficiente per affrontare complesse della contemporaneità come il cambiamento climatico.
- Aprire verso un pensiero complesso che signific
 - indagare con esempi – senza entrare nel merito dei concetti matematici – i concetti centrali della scienza della complessità, individuando quelle che si possono chiamare le *parole della complessità* (molteplicità, irriducibilità, relazione circolare e causalità non lineare, imprevedibilità, auto-organizzazione...);
 - educare, attraverso i concetti della complessità, ad abbracciare una visione di scienza che renda disposti ad accettare che nella conoscenza c'è sempre un grado di incertezza; che per conoscere non basta sommare le singole conoscenze, ma è necessaria una interazione più complessa; che ci sono diverse scale di osservazione e diversi livelli di descrizioni spesso irriducibili l'uno all'altro; che c'è interazione circolare tra individuale e collettivo; che sono possibili diversi scenari futuri; che c'è un grado di imprevedibilità per cui il futuro non è determinato;
 - educare, attraverso i concetti della complessità, a esser disposti ad adottare diversi punti di vista, a ristabilire i legami tra la propria azione e il collettivo, ad accettare i cambiamenti e la possibilità di diversi possibili scenari come opportunità;
 - Educare, attraverso i concetti della complessità, a esser disposti ad abitare tensioni spesso ineliminabili.

Attività propedeutiche

- **Avvicinamento ai singoli progetti e condivisione di un percorso didattico comune negli obiettivi e nelle linee guida; il fine sarà quello di conoscer quali esponenti della comunità di Lalage, per sentirsi abitanti di un progetto che dalle singole città si sviluppa verso un mondo sostenibile, considerandosi così la somma di cuori intelligenti e mani che siano l'ultimo avamposto del tronco**

di Salomon, nutrito dall'humus di Climademy, per imparare ad avere cura.

QUANDO: **febbraio-marzo 2025** (un'ora in orario scolastico);

DOVE: **aula Magna del liceo A. Einstein;**

CHI: tutte le **classi** (III E, IV A, IV C, IV D, IV L) **e i docenti coinvolti.**

- **Descrizione attività**
- **Titolo del progetto: SUSTENTIA**

Il gruppo a partire da *Smeralina* ha scelto di realizzare un trattato scritto suddiviso in tre parti principali, con l'obiettivo di ideare **Sustentia**, una città ideale basata sui principi di sostenibilità e armonia. L'elaborato intende fornire una riflessione critica progettuale, proponendo soluzioni e modelli che possano ispirare le città reali nel loro cammino verso un futuro più equilibrato.

Parte prima

In questa sezione, vengono esaminate alcune città significative, come Ravenna, N York e alcune città orientali, scelte per la loro rappresentatività come modelli urbani.

- **Struttura fisica e organizzativa:** si studieranno le caratteristiche urbanistiche, co la disposizione degli spazi, le reti infrastrutturali e le aree verdi.
- **Vita sociale e culturale:** si approfondirà come le dinamiche comunitarie, la cultura locale e i servizi che influenzano la qualità della vit
- **Criticità e opportunità:** si identificheranno punti di forza e debolezze, come gestione delle risorse, l'inclusività sociale o le sfide ambientali, tracciando un quad delle buone pratiche e degli elementi da evitare.

Seconda parte: Analisi teorica La seconda parte del trattato amplia l'analisi effettuat trasformando le osservazioni in una visione teorica coerente.

- Ogni caratteristica delle città analizzate viene interpretata come parte di un sistema urbano complesso, dove resilienza, capacità di resistere a perturbazioni, l'interdipendenza e la capacità di adattamento sono elementi chiave.
- **Sostenibilità multilivello:** si esplora il bilanciamento tra i diversi aspetti della sostenibilità, come i trasporti, l'energia, la vita in comune, l'inclusione sociale e la cultura.

Terza parte: Progettazione della città di Sustentia

5

In questa fase conclusiva, le riflessioni e le analisi vengono integrate per creare la cit di

Sustentia, una città ideale che si pone come un modello per fornire consigli ed esempi per dei contesti reali.

Divisione dei compiti:

Ogni membro del gruppo sceglierà che parte andare a discutere rispetto alle loro preferenze e ognuno avrà la libertà di andare ad approfondire un aspetto in particolare della sezione, sempre in coerenza con il trattato intero.

QUANDO: Nel periodo da novembre 2024 a maggio 2025

DOVE: in classe e autonomamente

CHI: Gabriele Fabbri, Anna Civinelli, Emelisa Dervishi, Luca Pulcinaro, Giacomo Leardini, Elena Sofia Massari, Matteo Ghinelli, Matteo Siragus

Verifiche Oggetto Attività di scritto

La produzione scritta del diario deve avanzare settimanalmente, in modo da presentare il progetto concluso per la discussione e la valutazione entro metà maggio 2025 e viene valutato con modalità sommativa al termine del progetto. La valutazione di un eventuale modellino vedrà la collaborazione del docente di Storia dell'arte.

Laboratorio disciplinare

- **Presentazione I laboratori sono tesi a sviluppare le competenze trasversali alle discipline, in modo particolare letterarie e scientifiche**
- **Laboratorio 1.**

Serie di azioni propedeutiche alla creazione del progetto attraverso: ●

- lettura guidata integrale de *Le città invisibili* di I. Calvino;
- discussione in aula sulle finalità del progetto proposto in collaborazione con dipartimento di fisica Unibo e nell'ambito di Climadem
- dibattito in aula sul senso che acquisiscono le città attraverso lo sguardo di I. Calvino • scelta autonoma da parte degli alunni di una o più città' per area d'interesse e determinazione di due gruppi;
- avvio alla progettazione elaborata dagli alunni e divisi in due gruppi per differenti motivazioni allo sviluppo del percorso;
 - costruzione di regole interne al gruppo per dare efficacia al lavoro di studio produzione; scelta di un capogruppo/referente per dialogare con il docente.

QUANDO: ottobre/novembre

DOVE: in classe

CHI: Tutta la classe in collaborazione con la prof.ssa Marina Romagnoli

• Laboratorio 2.

Laboratorio di scrittura orientato all'analisi dei testi e di modelli esistenti – in base alla loro complessità- per ridefinir Armonia attraverso gli sguardi e le parole dei suoi cittadini che hanno il compito di rendere viva e attiva la città sostenibile del futuro.

QUANDO: gennaio ad aprile

DOVE: in aula e autonomamente a casa

CHI: Gabriele Fabbri, Anna Civinelli, Emelisa Dervishi, Luca Pulcinaro, Giacomo Leardini, Elena Sofia Massari, Matteo Ghinelli, Matteo Siragus

• Laboratorio 3.

Laboratorio sulla complessità. Il passaggio dal determinismo alla fisica dei sistemi complessi

Determinismo

- Principio del determinismo: In fisica classica, il determinismo afferma che gli eventi sono determinati completamente da cause precedenti. Ogni stato del sistema procede in modo univoco dallo stato precedente secondo leggi fisiche precise

- Leggi di Newton: Le leggi del moto di Newton sono un perfetto esempio di determinismo, dove la posizione e la velocità future di un oggetto possono essere previste se sono noti lo stato iniziale e le forze applicate.
- Laplace e il demone di Laplace: Pierre-Simon Laplace postulò che, conoscendo esattamente le posizioni e le velocità di tutte le particelle nell'universo in un dato momento, si potrebbe prevedere l'intero futuro e ricostruire il passato dell'universo.

Teoria del caos

- **Sensibilità alle condizioni iniziali:** La teoria del caos dimostra che sistemi deterministici possono esibire comportamenti imprevedibili e caotici se sono estremamente sensibili alle condizioni iniziali, rendendo difficile o impossibile prevedere il loro futuro a lungo termine.
- **Effetto farfalla:** Coniato da Edward Lorenz, questo concetto suggerisce che piccole variazioni nelle condizioni iniziali di un sistema caotico possono portare a differenze enormi nei risultati, rendendo estremamente difficile la previsione a lungo termine.
- **Attrattori strani:** In un sistema caotico, i punti nello spazio delle fasi tendono a convergere verso insiemi frattali noti come attrattori strani, che descrivono l'evoluzione a lungo termine del sistema.

Teoria della complessità

- **Sistemi complessi:** I sistemi complessi sono caratterizzati da molte parti interagenti che producono comportamenti emergenti non facilmente prevedibili dalle proprietà delle singole parti.
- **Emergenza:** Concetto per cui sistemi composti da componenti semplici possono esibire comportamenti complessi e organizzati senza una guida centrale o un piano predefinito.
- **Reti e dinamiche non lineari:** In molti sistemi complessi, le interazioni tra le parti sono descritte da reti e le dinamiche sono spesso non lineari, rendendo difficile prevedere il comportamento del sistema nel suo complesso.
- **Auto-organizzazione:** La capacità di un sistema di organizzarsi spontaneamente in strutture o comportamenti coerenti e ordinati senza un controllo esterno.

QUANDO: novembre

DOVE: in classe

CHI: tutta la classe

● **Laboratorio 4.**

Laboratorio sulla complessità. Il passaggio dal determinismo alla fisica dei sistemi complessi.

Esperimenti

Il Determinismo (meccanica). Moto parabolico

Interno, esterno, il confine (termodinamica). Il calorimetro delle mescolanze
Emergere di configurazioni stabili da un contesto complesso: le celle di Bénard

Narrazione

Lettura e interpretazione di dati prelevati dalla centralina meteorologica

QUANDO: da febbraio a maggio

DOVE: in laboratorio
CHI: tutta la classe

VINCOLI DI PROCESSO

All'interno del gruppo verrà nominato un responsabile che redigerà un Diario di bordo, così da registrare i diversi momenti del processo, sia quelli costruttivi che quelli di confusione, disorientamento, insoddisfazione.

Le date del diario dovranno essere quelle legate al lavoro di gruppo.

Il diarista verrà nominato liberamente all'interno del gruppo.

CONDIVISIONE FINALE

- **Convegno *Urbis et orbis*** di condivisione e restituzione, analisi e narrazione di dati complessi sul riscaldamento globale, da organizzarsi in una realtà ricettiva che disponga di ampi spazi verdi, ma anche di sale per conferire.
- **Attività** individuali e a gruppi volte a restituire in maniera condivisa le esperienze di laboratorio vissute dalle classi. Potranno altresì organizzarsi attività di simulazione, grazie alle quali gli studenti potranno individuare i nessi concettuale tra le riflessioni svolte nei singoli percorsi e il tema della sostenibilità ambientale.

QUANDO: fine maggio-giugno 20

DOVE: da definirsi

CHI: tutte le **classi** (III E, IV A, IV C, IV D, IV L), **i docenti coinvolti**, la comunità scolastica interessata.
