

Tempo: il sogno di uccidere Chronos

Recensione di **Chiara Catalano**

Regione: **Calabria**

Città: **Reggio Calabria**

Scuola: **Liceo Scientifico "Volta"**

Classe: **5**

Docente di riferimento: **Carmen Petronio**

“Gli umani, che avevano sognato di ingabbiare Chrónos, scoprono con orrore che in realtà hanno solo imprigionato sé stessi.”

L'umanità, in tutta la sua drammatica ed esaltante storia, si è sempre data dei punti fermi; riferimenti per orientarsi nella vita di ogni giorno. Uno di questi è indubbiamente il Tempo che, grazie al suo scorrere inesorabile, scandisce le giornate di tutti, divenendo una coordinata fissa, fondante e intrinseca nella quotidianità di ognuno.

Questa rassicurante routine può esistere solo perché consideriamo il Tempo "absolutus", libero da legami con la materia; ma le categorie applicabili all'uomo, non valgono per l'universo intero.

Le nostre dimensioni ci permettono di vivere in un perfetto equilibrio che segue egregiamente le benamate leggi della fisica classica, eppure se l'attenzione viene spostata sulla scala microscopica, come le particelle elementari (o macroscopica come i buchi neri super-massicci), ciò che si pensava fosse assoluto diventa totalmente relativo.

Affermare tuttavia che quest'opera riporti solo la descrizione dei fenomeni fisici della scienza dell'ultimo secolo sarebbe riduttivo: l'autore infatti compie in questo libro un vero e proprio percorso attraverso ogni etnia, in ogni ambito di ogni momento storico dell'uomo e ogni digressione rappresenta una metafora per spiegare un concetto scientifico più ardito. Numerosi sono quindi i riferimenti culturali, che denotano l'ampissimo ed eclettico bagaglio culturale dell'autore, da Lucrezio a Freud, da Goethe a Fontana, passando per Borges, e gli aneddoti riferiti ad Einstein e Hawking, che creano un ponte fra la sfera più razionale e tecnica e quella umanistico-filosofica, in un mondo in cui questi settori sembrano allontanarsi sempre di più -e sempre più inesorabilmente-. Per l'uomo, che investiga da sempre l'origine di tutto, le regole del gioco non sono mai cambiate, scrive l'autore, ma forse solo perché la sua esperienza, sebbene millenaria, risulta limitata rispetto al tempo ad esempio di altri pianeti o della nostra galassia. Ecco che il viaggio attraverso il Tempo -e lo spazio- di Guido Tonelli ha inizio; seguirlo può comportare un piacevole senso di vertigine, causato dalla tensione immaginifica a cui è invitato il lettore ancorato alle sue certezze standard.

Leggere Tempo, il sogno di uccidere Chrónos, significa quindi per il lettore permettere alla Fisica di insinuarsi nella quotidianità, in un modo del tutto inaspettato. E mentre la lettura scorre con piacere -benché sia doveroso dire che talvolta il linguaggio si faccia fin troppo scientifico, con il rischio che una mente non proprio avvezzata a tali argomenti possa perdersi in alcuni passaggi molto tecnici-, sin dalle prime pagine sulle teste di chi legge aleggia una domanda comune: il sogno atavico di uccidere Chrónos, il titano del Tempo, si realizzerà mai? Sarà perciò mai possibile spezzare la linearità del Tempo con ripercussioni percepibili persino per l'uomo? Sebbene la risposta più netta sia data alla fine del libro, questa è già chiara dall'inizio: non siamo fatti per permanere, per quanto ci si possa provare, la realtà dei fatti è che “Lo stolto, quando cerca scorciatoie per fermare Chrónos, diventa spesso cieco.”

Recensione di **Paolo De Gregorio**

Regione: **Calabria**

Città: **Reggio Calabria**

Scuola: **Liceo Scientifico "Volta"**

Classe: **5**

Docente di riferimento: **Carmen Petronio**

“Tempo, il sogno di uccidere Chronos”

Guido Tonelli, fisico e divulgatore italiano che ha fatto parte dell’esperimento del CERN che ha portato alla scoperta del bosone di Higgs, è autore del libro “Tempo, il sogno di uccidere Chronos”.

Attraverso questo libro Tonelli introduce il lettore ad uno dei concetti più affascinanti e misteriosi che intriga l’uomo: il tempo, l’entità che scandisce quotidianamente le nostre vite da tempi antichissimi e che tuttavia ancora non sappiamo spiegare o comprendere del tutto. Cos’è il tempo? Possiamo bloccarlo o controllarne lo scorrimento? Queste sono le domande alle quali l’autore cerca di rispondere in una trattazione coinvolgente ed esauriente ma allo stesso modo semplice ed alla portata di tutti.

Il viaggio nel quale ci accompagna Tonelli parte dalle origini dell’universo e prosegue, come le radici di un albero, ramificandosi negli ambiti più disparati del sapere, dall’arte alla musica, dagli Orologi molli di Dalí alle trottole, mostrandoci come il tempo sia un ingrediente fondamentale della vita di tutti, che detta il ritmo alle nostre giornate e determina le nostre abitudini. Protagonista assoluto al punto che, come spiega l’autore, un’alterazione del ciclo naturale, come un’eclissi di Sole, può apparire ad uno occhio inesperto la fine del mondo, l’interruzione dei meccanismi regolari nei quali siamo immersi e che ci assicurano, come la certezza che ogni sera la Luna verrà a salutarci.

Il tempo, si impara, non è esclusivamente lo scorrere incessante e costante di alcune lancette che ci dicono che è l’ora di mangiare o dormire, il tempo è anche protagonista di eventi e fenomeni bizzarri che sembrano voler gridare con forza “No, il tempo non è solo ripetitività e noia”. Nell’universo possiamo veder esauditi i nostri più grandi desideri e gli scenari più improbabili: ci sono luoghi infernali dove il tempo si ferma, intrappolando qualsiasi cosa al loro interno; particelle che, dal nostro punto di vista, allungano la loro vita raggiungendo con un ultimo estremo sforzo la Terra, come un corridore che prima del traguardo richiama a sé tutte le energie, ed infine l’incantevole cielo che costituisce la più grande e variegata finestra sul passato, dove l’esplosione di una stella alla quale assistiamo è in realtà avvenuta secoli e secoli fa facendoci provare uno strano senso di comunanza e vicinanza con il passato più remoto.

Insomma l’universo ne esce da questo libro come un luogo bizzarro e misterioso, affascinante e temibile, governato dall’ineluttabile Chronos, custode di segreti e fenomeni a noi difficilmente accessibili. Tonelli non fornisce la risposta alle domande di partenza, non le sa e del resto è possibile che non le sapremo mai, ma al termine di questo viaggio queste risposte non avranno più la stessa importanza, l’unica certezza che ci lascia è che il tempo è prezioso, un patrimonio da sfruttare nel modo migliore possibile per quanto breve sia, proprio come Olivier Messiaen che usò “gli ultimi istanti che lo separavano dall’impatto con i proiettili per comporre una nuova e immortale opera d’arte dove i più disgregati e umiliati potessero trovare conforto, per sempre”.

E se per caso qualche volta dovesse intristirvi il pensiero che la vita è troppo corta, ripensate ai muoni e a tutte le altre particelle che, pur vivendo qualche milionesimo di secondo, si avventurano nel cosmo interminabile.

Recensione **Elisabetta De Rose**

Regione: **Calabria**

Città: **Cosenza**

Scuola: **Liceo Scientifico "Fermi"**

Classe: **5**

Docente di riferimento: **Maria Francesca Funari**

Il mistero di Chronos, un mistero comune e numerevoli domande alle quali ancora né fisici né scienziati hanno avuto risposte...

Un tema per noi astratto, quello del tempo, il tempo che passa velocemente e a tratti così lentamente ma effettivamente com'è il tempo? Il tempo passa e ancora del tempo sappiamo ben poco...

Cosa ci porta a sentire la velocità del tempo, la sua lentezza? La nostra fantasia ci accompagna in viaggi attraverso i quali la nostra fantasia ci crea teorie e idee.

In questo libro esce fuori un lato umano, si fa sentire la voce dell'uomo e non dello scienziato, che si interroga e si espone.

Un libro affascinante e pieno di contenuti vicini/lontani che ci accompagnano in un viaggio dove dobbiamo abbandonare ogni certezza e cullarci sui dubbi, sull'ignoto, sul non conoscere. Quante cose non sappiamo o non conosciamo davvero?

Questo libro trasmette l'emozione di estendere le domande non solo sul tempo ma su tutto, su chi siamo e dove siamo, su tutto ciò che ci spaventa.

Una paura affascinante che incuriosisce e porta ad appassionarsi della fisica e della scienza, ad analizzarla da vicino.

La scienza è ovunque così come la fisica, ogni giorno, a tutte le ore noi facciamo qualcosa che ci lega alla scienza e che dovrebbe farci porre delle domande e farci interessare sul come accadono determinati fenomeni intorno a noi.

Questo libro mi ha arricchita di contenuti e di saggezza oltre a farmi realizzare quanto sia fondamentale la ricerca e lo studio di ogni fenomeno.

Sono assolutamente contenta di questa scelta e ne ho tratto insegnamento per molte cose anche della mia vita personale.

È un libro che consiglieri, specialmente a chi non è convinto al giorno d'oggi che un libro può ancora emozionare e far sì di poterti ritagliare un'intimità che un film non sarebbe in grado di fare.

Un libro ti permette di poter leggere con l'intonazione che desideri le frasi e di toccare le parole su scritte, un libro trasmette emozioni, emozioni che pensavo dimenticate.

Nonostante il tempo sia misterioso come argomento io sono entusiasta di aver trascorso un po' del mio tempo in questa lettura.

Io il tempo l'ho ucciso, leggendo un libro!

Recensione di **Irene Ventura**

Regione: **Calabria**

Città: **Reggio Calabria**

Scuola: **Liceo Scientifico "Volta"**

Classe: **4**

Docente di riferimento: **Daniela Familiari**

"Tempo: il sogno di uccidere Chronos" è uno dei libri scritti da Guido Tonelli: fisico, divulgatore scientifico e professore all'Università di Pisa. Leggerlo è stato "un viaggio che sbriciola ogni certezza", in quanto l'autore esamina minuziosamente e sotto molteplici punti di vista il concetto di tempo fino ad arrivare persino a dubitare della sua stessa esistenza: viviamo in una breve parentesi di eternità, che scorre diversamente in base alla percezione di ciascuno di noi in quanto il tempo individuale differisce da quello scandito dagli orologi, poiché alterato dalle emozioni. "Ci siamo cullati nell'illusione di essere al centro di un meccanismo perfettamente congegnato eterno ed immutabile. Per questo tutti gli episodi che spezzano l'incantesimo ci fanno sprofondare nell'angoscia". Lo spazio-tempo è una dimensione tanto affascinante quanto misteriosa, di cui conosciamo molto poco, probabilmente perché ancora troppo radicati nella concezione terrestre del tempo. Questa lettura mi ha insegnato ad ampliare i miei orizzonti, a considerare tutto relativo e a ridimensionare la condizione umana, pur continuando ad attribuirle un ruolo fondamentale: come affermato da Tonelli, infatti, siamo esseri destinati ad una fine, ma composti da particelle eterne, da elettroni originatisi durante i primi istanti di vita dell'universo e destinati a dare forma al mondo per l'eternità (ammesso che questa esista e che non sia unicamente la negazione del tempo). Il libro è accessibile a tutti, nonostante il linguaggio tecnico e, a tratti, ostico per chi non conosce approfonditamente la materia; nonostante ciò, la lettura è resa fluida dalle numerose digressioni affiancate alle nozioni scientifiche. Infatti Tonelli, a mio avviso, è riuscito incredibilmente bene nel trattare il medesimo argomento in chiavi diverse, fondendo così la fisica pura e concreta all'astrattismo artistico, filosofico e letterario. All'interno del libro, infatti, per trasmettere appieno i concetti trattati lascia spazio a grandi artisti che nel corso della storia, spinti dal timore della vanità del tempo, hanno realizzato opere immortali. Si fa riferimento, ad esempio, a Giorgione e Dalì, ai pensieri filosofici ellenistici e alle innumerevoli opere letterarie in cui si tenta di "uccidere" Chronos, prima che sia lui ad uccidere noi. Ma è davvero possibile liberarsene completamente?

Recensione **Aurora Vigna**

Regione: **Calabria**

Città: **Cosenza**

Scuola: **Liceo Scientifico "Scorza"**

Classe: **3**

Docente di riferimento: **Mario Gravina**

“Il Tempo è un artificio umano così come il bello e il giusto”. Una frase di Aristotele che illustra la natura convenzionale del principio che detta radicalmente la quotidianità degli uomini. Una nozione misteriosa quanto astratta, ma che fonda nel suo intero, il concetto di vita. L’immensa ragnatela che è il tempo non lascia alcuno scampo e il vigoroso, involontario intreccio che possediamo con esso suscita in noi una paurosa inquietudine. È il tempo a dar senso alle nostre giornate, ma sorge comunque spontaneo, in ognuno di noi, il desiderio di sfuggirvi. Il sogno di uccidere Chrónos, e liberarsi dal suo tirannico dominio, è ciò che ha spinto le civiltà ad evolversi, alla produttività della specie umana: tutto in un tentativo di poter aggirare finalmente il leggendario figlio del cielo.

Affrontare una materia enigmatica, e spesso confusionaria, come il tempo non è affatto semplice: Guido Tonelli cerca, attraverso le centoottantotto pagine del saggio, di rendere il titano che determina la nostra esistenza comprensibile anche a un lettore non studioso. Il frequente uso di aneddoti, tratti da eventi e personaggi storici, sono efficaci a contestualizzare argomenti a volte complessi e mettere in evidenza la ricaduta tangibile di concetti intricati. Nel libro, il lettore viene guidato attraverso un viaggio storico, filosofico, e scientifico, provveduto del contesto necessario per apprendere le varie tappe, ma non troppo da diventare tedioso: stimolando la curiosità dell’individuo, incoraggiandolo ad indagare autonomamente. L’autore ci spinge a percepire una realtà al di fuori del nostro minuscolo pianeta, in cui la periodicità del tempo e le regole che lo delineano cessano di esistere. Concepire le zone oscure dell’universo in cui il tempo è soggetto a distorsioni turbulente è di certo arduo per noi, le cui vite sono rette dalla regolarità ciclica di Chrónos; sono questi bizzarri fenomeni, tuttavia, che delineano la nostra concezione del tempo.

Il tempo gioca un ruolo fondamentale in tutti gli angoli che la fisica abbia toccato attualmente, pur essendo tuttora un enorme interrogativo. Guido Tonelli, in questo elaborato excursus, ci offre un esame approfondito in uno dei più notevoli enigmi dell’universo: un patrimonio misterioso quanto prezioso. Il caso ha voluto che ognuno di noi sia intinto nel fluire temporale; Chrónos, tuttavia, è un dono insostituibile. Invece di dedicarci alla futile fuga dalle grinfie del cinico titano, dovremmo utilizzare al meglio il tempo che ci è stato gratuitamente messo a disposizione, fossero anche solo pochi istanti.

Cocodrilli al polo nord e ghiacci all'equatore

Recensione di **Sara Azzarà**

Regione: **Calabria**

Città: **Reggio Calabria**

Scuola: **Liceo Scientifico "Volta"**

Classe: **3**

Docente di riferimento: **Carmen Petronio**

Antonello Provenzale in "Cocodrilli al Polo Nord e ghiacci all'Equatore" racconta tutta la storia del nostro pianeta, la Terra, dallo scoppio del Big Bang fino ad arrivare all'epoca dell'umanità, secondo la definizione dell'autore. Il testo è stato pubblicato da Rizzoli nel 2021. Il libro si apre con un'introduzione nella quale l'autore spiega i meccanismi che determinano le continue modifiche del clima; i 19 capitoli successivi trattano ognuno di una tappa diversa dell'evoluzione, dall'incontro del nostro pianeta che si andava ancora formando con il planetario Theia al raffreddamento della crosta terrestre, dall'era glaciale al riscaldamento globale.

Il titolo è invitante, cattura l'attenzione e, invece di essere una provocazione rispetto ai rischi imminenti causati dal cambiamento del clima, come si potrebbe pensare a primo impatto, leggendo si scopre che fa riferimento all'inizio dell'evoluzione quando non c'erano distinzioni tra le forme di vita presenti nell'estremo Nord o nell'estremo Sud del pianeta, che solo con l'avanzare del tempo sono diventate diverse per habitat e per adattamento alle condizioni climatiche.

Il linguaggio utilizzato nel libro non è troppo elevato, però ci sono alcuni passaggi in cui lo scrittore riporta teorie e dati astronomici che, a parer mio, non sono immediatamente comprensibili per ragazzi di tutte le età, perché per spiegare le ultime scoperte l'autore utilizza parole e paragoni che necessitano di una lettura piuttosto attenta ed approfondita. Antonello Provenzale riesce a far capire al lettore come la natura sia una macchina meravigliosa pronta a riparare dove l'uomo distrugge, infatti afferma chiaramente che "ogni volta che si liberano nuove possibilità, l'evoluzione è in grado di riempire rapidamente, e con grande fantasia, il vuoto che si è creato" (cap. 4).

Il fine che l'autore si prefigge è sensibilizzare alla salute e alla cura del nostro pianeta, non solo per noi del presente, ma anche per le generazioni future rispetto alla biodiversità che lentamente sta scomparendo.

Ho scelto questo testo perché sono molto interessata all'evoluzione del clima e della terra fin dalle origini, ma, soprattutto, penso sia importante capire come e perché siamo arrivati ad una situazione così critica a livello globale.

"La natura è inesorabile: se non stiamo alle sue leggi, prima o poi saremo spazzati via". Complessivamente credo sia un ottimo libro e lo consiglio assolutamente.

Recensione di **Claudia Cortese**

Regione: **Calabria**

Città: **Castrolibero (CS)**

Scuola: **Istituto d'Istruzione Superiore "Valentini-Majorana"**

Classe: **3**

Docente di riferimento: **Giampiero Salfi**

Partendo dal centro della Terra, paragonato ad un terribile inferno dantesco e attraversando un lungo sentiero, caratterizzato da uno sconvolgente congelamento del pianeta, Antonello Provenzale, autore di numerosissime pubblicazioni a carattere scientifico, ci conduce alla nostra quotidianità, e al fenomeno che purtroppo sta distruggendo la vita sul "Pianeta Verde-Azzurro", il cambiamento climatico.

Fin dalle sue origini, il nostro pianeta è stato soggetto a cambiamenti radicali e l'autore, mediante il suo libro, discute questo sistema affascinante, complesso, ma allo stesso tempo perfetto che è la Terra. Sebbene la scienza "vive costantemente nell'incertezza", Antonello Provenzale, tramite un metodo rigorosamente scientifico, oggettivo e preciso, lancia un allarme a tutti i lettori, con lo scopo di invogliarli a trovare una soluzione, perché "il futuro della Terra è nelle nostre mani".

I capitoli di questo libro sono strettamente connessi fra loro attraverso un filo logico e cronologico che rende la lettura piacevole, nonostante l'elevata difficoltà dell'argomento. Proprio come un puzzle che prende forma, una tessera dopo l'altra, temi diversi ma allo stesso tempo fondamentali, in sequenza fra loro, con lo scopo di concludere il gioco, o meglio di concludere il ciclo della Terra e della vita su di essa.

In questo libro oltre alle numerose informazioni riguardanti lo "snowball", l'evoluzione biologica, gli ecosistemi, i fenomeni atmosferici, l'arrivo dell'uomo sulla terra e il "global warming", sono presenti infinite domande, molte delle quali con lo scopo di far interagire il lettore con l'autore e condurlo proprio come fece nella "Divina Commedia", Virgilio con Dante, attraverso nuovi mondi: quelli della conoscenza, dell'ipotesi, della ricerca, dello studio e della lettura.

Antonello Provenzale cita all'interno del suo libro famosi geologi, paleontologi, biologi, esploratori, chimici, fisici... questo con l'intento di dimostrare che la scienza è unione, è lavoro di squadra e che senza l'aiuto reciproco non si possono ottenere progressi, fondamentali per la nostra vita.

Inoltre, caratteristica principale di questo autore è il continuo e secondo il mio parere, eccessivo, utilizzo di dati, percentuali, formule matematiche, grafici, e termini tecnici, molto spesso di difficile comprensione. Nonostante ciò, una peculiarità che ho molto apprezzato, è quella delle immagini con scopo illustrativo, le quali mi hanno consentito di chiarire ed interpretare al meglio gli argomenti precedentemente trattati.

In conclusione, ciò che ho particolarmente apprezzato di questo libro è la sua varietà, infatti ritengo che esso sia come un dipinto, ogni pennellata, ogni schizzo, è diverso dall'altro e rende nel complesso unico questo quadro. Tuttavia, sicuramente la caratteristica che meno gli si addice è l'originalità. Infatti penso che nell'era digitale in cui viviamo, bisognerebbe rinnovare il modo di trattare questi argomenti, ancor di più se appartenenti ai rami della scienza e quindi di maggior difficoltà e spesso disprezzati dai giovani.

Come riportato nel libro "E' difficile perfino immaginare come potesse essere un tale mondo così diverso dal pianeta verde azzurro che conosciamo oggi" ma, attraverso un'attenta lettura, Antonello Provenzale vi accompagnerà in questa dura impresa.

Recensione di **Dina Immacolata D'Agostino**

Regione: **Calabria**

Città: **Castolibero (CS)**

Scuola: **Istituto d'Istruzione Superiore "Valentini-Majorana"**

Classe: **3**

Docente di riferimento: **Giampiero Salfi**

Il pensiero di lasciare ai nostri successori un mondo in cui riuscire a respirare aria pulita diventerà un problema, dovrebbe preoccupare ogni essere umano. È proprio Antonello Provenzale, scienziato italiano e direttore dell'Istituto di geo-scienze e geo-risorse del CNR a Pisa, che nel libro intitolato "Cocodrilli al Polo Nord e ghiacci all'Equatore", pubblicato nel 2021 dalla casa editrice Rizzoli, cerca di aprire gli occhi ai suoi lettori di fronte ai danni che tutti noi stiamo causando al nostro pianeta.

Egli ci accompagna in un lungo viaggio che inizia nel primo eone storico, chiamato Adeano, e si conclude ai giorni nostri. Utilizzando un linguaggio appropriato, spiega che il clima planetario è determinato da diversi fenomeni e che la nostra azione li sta destabilizzando. L'inquinamento causato da noi essere viventi, che stiamo diventando dei veri e propri parassiti per il luogo che ci piace chiamare "casa", non mette a rischio la vita della Terra ma quella della nostra specie. La storia, infatti, ci insegna che essa è sempre sopravvissuta ai vari fenomeni catastrofici che ha subito mentre molte specie si sono estinte. Viene quindi spontaneo chiedersi se la prossima specie saremo proprio noi.

A tal proposito, il libro fin dall'inizio mette in evidenza che l'intelligenza dell'uomo può risolvere i problemi climatici e che è necessario mettere da parte l'egoismo nutrito dal denaro dei nuovi grandi ricchi per far accadere ciò.

L'autore usa dei termini specifici e dei grafici illustranti dati scientifici dando per scontato che chi legge conosca gli argomenti che egli tratta, ciò potrebbe rendere la lettura noiosa a un pubblico più giovane che ancora non ha avuto occasione di studiare nello specifico determinate materie. Nonostante ciò, è un libro che dovrebbe provocare curiosità e interesse in tutti poiché il cambiamento climatico è un problema che non lascia nessuno escluso, dalla persona più agiata a quella più povera. Saperne di più sull'argomento è un ottimo modo per iniziare a conoscere, e in seguito a rispettare, il pianeta.

Recensione di **Mariapia De Vincenti**

Regione: **Calabria**

Città: **Crosia Mirto (CS)**

Scuola: **IIS Cariatì Liceo Mirto**

Classe: **4**

Docente di riferimento: **Gianfranco Manna**

Antonello Provenzale si è laureato in Fisica nel 1982. E dal 2015 è direttore dell'Istituto di Geoscienze e Georisorse del CNR, con sede principale a Pisa. L'attività di ricerca si è concentrata dapprima sulla dinamica dei fluidi geofisici, sulla dinamica dei fluidi auto-gravitanti, sui processi di pattern formation in sistemi naturali e sul comportamento dei sistemi caotici, utilizzando metodi di analisi dati, modelli concettuali e simulazioni numeriche. Dal 2000, l'attenzione si è focalizzata sempre più sulla dinamica del clima planetario, sulle interazioni fra geosfera e biosfera e sugli impatti dei cambiamenti climatici su ciclo dell'acqua, incendi e processi eco-idrologici.

Ed è proprio questa particolare attenzione che lo ha portato a scrivere il libro al quale è dedicata la mia recensione ovvero: "Cocodrilli al Polo Nord e ghiacci all'Equatore" - storia del clima della Terra dalle origini ai giorni nostri -. In tale racconto cogliamo in particolar modo l'invito che ci fa l'autore nel sensibilizzarci sul mondo che ci si proietta davanti. Certamente un panorama meno catastrofico degli anni passati ma come ci ricorda Provenzano ad oggi siamo una popolazione di ben 8 miliardi di persone, con infrastrutture fisse, megalopoli sempre più grandi, coste densamente popolate e ricche di attività produttive. Da quanto possiamo leggere nel libro sono tanti i fattori che influiscono sul cambiamento climatico tra tutti è presente purtroppo anche l'attività umana. Molti, per lo più coloro che di clima non hanno mai saputo granché, ritengono sia assurdo pensare che l'uomo possa incidere su un fenomeno così grande. Ed è proprio su tale punto che si concentra Provenzano, cercando di far capire come si possa attenuare l'andamento disastroso che si proietta per il futuro. Un periodo ha colto particolarmente la mia attenzione, tra l'altro è proprio questa la conclusione a cui giunge l'autore: "Non stiamo mettendo a repentaglio la "sopravvivenza del pianeta", che è stato in grado di resistere a cambiamenti ben più epocali, ma possiamo infliggere danni pesanti alla nostra stessa specie, alla nostra società e al giusto desiderio di un'equa distribuzione delle risorse. Il pianeta è sempre sopravvissuto, ma molte specie sono state spazzate via dal teatro della vita. E non vorremmo che la nostra facesse troppo presto la stessa fine».

Credo che questa valga anche come risposta a coloro che tentennavano nel riconoscere il proprio coinvolgimento in tale fenomeno, il cambiamento climatico.

È forte questa considerazione che ci pone davanti l'autore, riflettiamo sul futuro che lasceremo ai nostri figli.. Non è ora di rimboccarsi le maniche e fare davvero qualcosa di significativo per l'ambiente?!

Il libro in questione apre davvero gli occhi su un qualcosa di così grande che spesso viene ingiustamente sottovalutato, consiglio vivamente di leggerlo, non fermandosi solo alla lettura però ma cercando veramente di attuare i consigli che ci offre Antonello Provenzale.

Serendipità – l'inatteso nella scienza

Recensione di **Giorgio Assisi**

Regione: **Calabria**

Città: **Vibo Valentia**

Scuola: **Liceo Scientifico Statale "G. Berto"**

Classe: **3**

Docente di riferimento: **Antonio Bruzzese**

Incantevole viaggio alla scoperta di alcune delle più importanti conquiste scientifiche e innovazioni che hanno segnato la storia del progresso umano: da Archimede alla penicillina di Alexander Fleming, dalla radiazione cosmica di fondo ai raggi X e molto altro ancora . E tutto questo facendo emergere un elemento comune a tali scoperte: la serendipità. Termine coniato nel XVIII secolo da un intellettuale inglese, Horace Walpole, che, ispirato da una raccolta di novelle orientali e spinto dalla sua passione per i neologismi, sarà l'artefice di una rivoluzione culturale indotta dalla serendipità, parola che, una volta riemersa nel 1800-1900, è entrata in molti discorsi, venendo utilizzata in maniera sempre più considerevole e ampia. Ma che cos'è la serendipità? È un termine difficile da definire; difatti lo stesso coniatore affermerà in una lettera, indirizzata all'amico Horace Mann, " la capirai (la serendipità) meglio per derivazione che per definizione". Il fatto certamente più esilarante ed iconico risulterà essere il fraintendimento che Walpole commetterà nel citare esempi (a parer suo) di serendipità, che poco hanno a che vedere con la sua accezione più autentica, ovvero quella che l'autore definisce serendipità in senso forte: "quando propriamente scopriamo qualcosa di importante e prezioso mentre cerchiamo tutt'altro".

Facendo ricorso a elementi storici, letterari, filosofici intrinseci della cultura orientale in primo luogo, e occidentale, il lettore viene piacevolmente coinvolto nell'evoluzione subita dal termine nel corso dei secoli. Le società delle diverse epoche si esprimeranno sulla questione mediante dibattiti e differenti interpretazioni che favoriranno le diverse accezioni del termine, i diffusi fraintendimenti e ambiguità e le discussioni sul ruolo del "caso" nelle scoperte scientifiche . Questo viaggio attraverso la storia della parola serendipità sembrerà indurre nel lettore un senso di disorientamento e di apparente incomprensione. Tuttavia, così come Socrate induceva i suoi interlocutori, confutando le tesi proposte, in uno stato di dubbio (o aporia) e, successivamente, con essi si inoltrava in una via di ricerca finalizzata alla scoperta della verità, così Pievani intraprende con il lettore un percorso volto a smentire i falsi esempi di serendipità nel contesto scientifico e ad avvalorare le scoperte realmente "serendipitose". Personalmente, ritengo che la ripetitività compiuta dall'autore nel descrivere i diversi concetti non vada a rallentare la lettura del saggio, anzi, permette al lettore di metabolizzare meglio i concetti esposti. In conclusione, Pievani, come Socrate, vuole fare raggiungere al lettore una consapevolezza essenziale per favorire la serendipità: " sapere di non sapere". Questa è l'ignoranza socratica, nonché, come afferma l'autore, la sola forma di ignoranza realmente positiva; la sola che deve essere realmente coltivata per contribuire al progresso scientifico.

Recensione di **Asia Maggio**

Regione: **Calabria**

Città: **Castrolibero (CS)**

Scuola: **Istituto d'Istruzione Superiore "Valentini-Majorana"**

Classe: **3**

Docente di riferimento: **Antonella Senese**

“Serendipità, l’inatteso della scienza” è un libro di Telmo Pievani pubblicato nel novembre del 2021 da Raffaello Cortina Editore, dalla lunghezza di 254 pagine e di euro 15, di divulgazione scientifica.

Il libro aiuta a scoprire, attraverso dei racconti, il ruolo della serendipità nella scienza e, quindi, l’esperienza di manifestare e interpretare un fenomeno avvenuto in maniera totalmente accidentale nel corso di una ricerca scientifica altra ed esterna al campo d’indagine della scoperta.

Nel corso della storia è capitato svariate volte di inciampare in una nuova rivelazione mentre si era intenti a cercare tutt’altro e così gli scienziati hanno scoperto l’inatteso in modo casuale, rintracciando eventi assolutamente eccezionali.

In questo libro si ripercorrono così, passo dopo passo, degli eventi storici, mitologici o scientifici che hanno caratterizzato la nascita del termine “Serendipità”, escludendo il concetto di fortuna e parlando attraverso un’attenta analisi logica dei vari avvenimenti scientifici. Ogni episodio cela dietro di esso arguzia, ricerca, ragionamento, casistica, spirito di osservazione e curiosità accresciuta molto spesso da una fervida immaginazione, stupendo i lettori con vari aneddoti che insegnano che la realtà è molto più complessa di quanto possiamo immaginare. Tutto quello che succede attorno a noi, sembra accadere per caso, invece una serie di eventi, indipendenti, che si combinano in soluzioni accidentali, finiscono per creare nuove sfaccettature della realtà. Nonostante ciò questo ci comunica che in realtà dietro la fatalità si nasconde sempre la logica.

Il significato denotativo riguarda tutti quegli aspetti oggettivi che nel corso della storia hanno caratterizzato la narrazione. Questi vi si rintracciano, nel linguaggio di tipo scientifico e nei personaggi, diversi nei tanti episodi e uguali per dinamicità e approccio, che ci presentano le varie vicende tramite episodi caratterizzanti la loro epoca.

Proprio quest’ultima, infatti, riguarda l’ambientazione con il quale l’autore ha deciso di descriverci le diverse storie, scegliendo come *modus operandi* quello di una linea temporale che non per forza deve seguire un ordine cronologico ma che basta a delineare ogni faccenda in un determinato periodo storico.

E’ questo uno degli aspetti affascinanti perché attraverso ogni racconto si ripercorrono anche tutti quelle linee temporali che caratterizzano questo libro e che rappresentano un tuffo in ogni epoca, alla scoperta dei miti e delle leggende, che nascondevano grandi e inattese scoperte. Il narratore è onnisciente e ha un punto di vista illimitato, usato dall’autore per trattare i temi della filosofia della scienza, della divulgazione scientifica, della storia della scienza e della storia delle idee.

Questo libro insegna cos’è la serendipità delineando anche tutti quei fattori che la incrementano come la leggerezza di spirito, la curiosità e una mente aperta. Per questo io ne consiglio vivamente la lettura a tutte quante quelle persone che hanno voglia di indagare la propria realtà, riscoprire la fisica e rintracciare ciò che lungo il cammino è stato tralasciato. E con questo riprendo una frase in cui ho rintracciato il vero senso del libro: “il tema è il piacere della libera investigazione: affrontare le incertezze del mondo e provare a interpretarle, risalendo da indizi apparentemente trascurabili a realtà nascoste non immediatamente esperibili con i sensi”.

Recensione di **Ilaria Tramontana**

Regione: **Calabria**

Città: **Crotone**

Scuola: **Liceo Scientifico "Filolao"**

Classe: **3**

Docente di riferimento: **Salvatore Buzzurro**

Il libro è un viaggio alla scoperta del significato della parola Serendipità. L'autore suscita abilmente curiosità già attraverso il sottotitolo "L'inatteso nella scienza", prendendo il lettore premurosamente per mano e accompagnandolo nell'esplorazione della tematica trattata, vale a dire il ruolo della serendipità nella scienza. Prima di entrare nel vivo della trattazione del tema e della classificazione delle varie tipologie di serendipità esistenti, Pievani propone nel testo un excursus storico sull'etimologia della parola, sul suo significato originario e su quelli che ha assunto nel corso dei secoli, presenta esempi concreti di come la serendipità abbia avuto un ruolo da protagonista durante alcune rivoluzionarie scoperte scientifiche.

Utilizzando uno stile chiaro e un linguaggio comprensibile che, comunque, denota la sapiente conoscenza della tematica analizzata, si sofferma su esempi concreti che mettono in evidenza il ruolo della fortuna nella scoperta scientifica. Ma la serendipità non è solo questo. È la capacità di dare una nuova interpretazione a quello che si presenta in maniera inaspettata, una lettura con occhi diversi ma competenti di un fenomeno naturale che si sta indagando o con cui si viene fortuitamente in contatto. Si deduce che la serendipità sia una soluzione casuale a un problema specifico grazie all'utilizzo creativo sia delle proprie conoscenze sia dei mezzi a propria disposizione sia del proprio intuito.

Il libro spiega in modo semplice ma originale che molto spesso è proprio lo scompaginamento dell'ordine naturale delle cose a darci la possibilità di stupirci e di scoprire l'inatteso, quello che è inaspettato ma che ci dà la possibilità di vedere le questioni da altri punti di vista e di arrivare alle scoperte più sconvolgenti. La natura sembra fornirci una visione distorta di un fenomeno che lo scienziato ha sotto gli occhi ma, proprio perché visibile attraverso un sistema di specchi deformanti, ha bisogno della giusta dose di preparazione scientifica e di fortuna per arrivare alla corretta interpretazione e alla condivisione con l'intera comunità scientifica per rendere quella scoperta insperata una conquista dell'umanità.

Il tema è trattato in modo interessante, chiaro e diretto ma a volte sembra ridursi a un elenco poco omogeneo di una serie di scoperte; questo spezza la narrazione perché ogni parte sembra non avere attinenza con l'altra se non fosse per la ripetizione continua del termine serendipità che riporta alla centralità del tema trattato.

Complessivamente, sulla base di queste valutazioni, mi sento di assegnare 7 come voto. Sicuramente ne consiglierei la lettura a chi ha una grande curiosità e cerca di trovare una risposta a tutte le cose, a chi, per dirla in maniera filosofica, sa di non sapere e proprio per questo ha l'ambizione di aggiungere pezzi sempre più numerosi all'enorme puzzle della conoscenza. Sarà proprio la serendipità a far scoprire come un risultato inatteso sia la più grande manifestazione della grandezza della natura e dei suoi meccanismi misteriosi, tutti ancora da rivelare.

In un volo di storni

Recensione di **Maria Chiara Galluzzo**

Regione: **Calabria**

Città: **Reggio Calabria**

Scuola: **Liceo Classico “Campanella”**

Classe: **3**

Docente di riferimento: **Santa Saraceno**

In un volo di storni è un libro di divulgazione scientifica, che tratta di fisica, il suo autore è Giorgio Parisi, un fisico italiano, che dopo essersi laureato nel 1970 all'università “La Sapienza” di Roma, a seguito di una brillante carriera fatta di ricerca e duro lavoro, dove si è fatto conoscere a livello internazionale, nell'ottobre del 2021 ha vinto il premio Nobel per la fisica grazie ai suoi studi sui sistemi complessi.

Osservare un gruppo di storni attentamente, ponendosi numerose domande, su come il singolo animale sia collegato al gruppo, fa scattare una molla nell'autore che inizia così a fare ricerche, dando una descrizione dettagliata del processo di preparazione e delle analisi fatte, accompagnato dal suo mentore Nicola Cabibbo (noto per la scoperta dell'angolo di Cabibbo). In seguito dando una sfumatura autobiografica al libro, si sofferma a parlare della sua istruzione, descrivendo l'ambiente in cui ha affrontato i suoi studi, in un periodo che per l'Italia è stato ricco di cambiamenti, parlando anche di quanti pochi strumenti per la ricerca si avessero in quel periodo rispetto ai giorni nostri.

Porge una “critica” all'ambiente universitario odierno definendolo “vecchio”, confrontandolo con quello del 1968, dove c'erano professori di appena 25 anni, evento ad oggi impossibile, poiché a quell'età ci si sta ancora formando per entrare nel mondo del lavoro. Si entra nel cuore del libro dal terzo capitolo, Parisi introduce i fenomeni collettivi o transizioni di fase, sui quali ha svolto un consistente lavoro di ricerca, per poi introdurre quello che, come dice anche lui stesso, è ritenuto il suo miglior contributo alla fisica, ovvero la teoria dei vetri di spin nata mentre studiava un problema di particelle elementari, che doveva essere risolto con il metodo delle repliche, già esistente; trova così quasi per casualità il suo lavoro migliore, il lavoro che gli ha permesso di essere conosciuto per il grande fisico che è.

“Un singolo neurone non costituisce una memoria, tanti neuroni insieme sì. Lo stesso discorso vale per i mattoni: una cosa è la scienza del singolo mattone, altra cosa è l'architettura”.

Questa metafora di biologia, scritta dal fisico, descrive la complessa arte della conoscenza o come avrebbe detto Platone episteme, per conoscere, per ricercare il sapere, sono sicuramente fondamentali gli strumenti giusti, ma ciò che conta più di tutto è l'intuizione, che può rivoluzionare uno studio intero e portare al risultato della ricerca.

Il linguaggio utilizzato nel corso di tutto il libro, anche se accurato e prettamente scientifico, è comprensibile sia per un lettore esperto, che per uno alle prime armi. Il tipo di lessico dà dinamismo e rende la lettura scorrevole.

In un volo di storni, nonostante sia un libro che parli di fisica, dà numerosi spunti di riflessione interessanti, ciò che è prettamente collegato alle materie scientifiche, può essere applicabile a diversi contesti, caratteristica che porta il libro su un altro livello.

Recensione di **Martina Petrunaro**

Regione: **Calabria**

Città: **Castrolibero (CS)**

Scuola: **Istituto d'Istruzione Superiore "Valentini-Majorana"**

Classe: **3**

Docente di riferimento: **Roberta Reda**

"Per spiegare qualcosa, dobbiamo prima conoscerlo": è così che il vincitore del premio Nobel per la fisica del 2021, Giorgio Parisi, ci immerge nella lettura del suo libro "In un volo di storni: le meraviglie dei sistemi complessi". Nel libro, articolato in brevi capitoli che spiegano come sia nata la scoperta dello scienziato, molti sono i cenni storici, a partire dalla Roma degli anni '50 fino a delle semplici osservazioni su uno stormo di uccelli che riempie i cieli della Roma del XXI secolo. La lettura del libro è alquanto scorrevole e piacevole, eccezion fatta in alcuni punti dove sono citati argomenti di fisica o matematica esposti con un linguaggio forse troppo dettagliato e specifico che potrebbe far desistere un lettore che non possiede una cultura prettamente scientifica. Tutta l'opera ruota intorno a una scena di vita che a primo impatto potrebbe risultare banale: Giorgio 20enne, studente di fisica nell'università "la sapienza" di Roma, osserva meravigliato il volo di uno stormo di storni, uccelli passeriformi dalle meravigliose venature. Da quella sera, l'autore, inizia a porsi tante domande su quello stormo, a partire dalla sua forma, il numero dei componenti, le tecniche di separazione e avvicinamento e infine il comportamento dei singoli individui. Partendo, dunque, da una semplice osservazione, si arriva ad una tesi molto elaborata, ovvero i sistemi complessi. Tutti gli argomenti che l'autore usa come sfondo alla sua scoperta sono davvero molto affascinanti e sono legati tra di loro in maniera da sembrare un tutt'uno: Parisi introduce i vetri di spin, dà cenni di informatica e matematica e riesce addirittura a inserirvi concetti di biologia, scienze della terra e perfino filosofia. Alcune parti del libro incuriosiscono il lettore e lo spingono a rileggere il testo nella sua interezza più e più volte per riscoprire come nella ricerca, le nuove domande sono sempre più numerose delle risposte ottenute. Tuttavia, mentre i Pitagorici, ad esempio, interrogatisi sull'infinità numerica delle armonie che muovono l'Universo, non riuscirono a trovare la soluzione al loro dilemma, Parisi è riuscito a trovare "l'impossibile" che cercava, che, una volta trovato, sembrava quasi essere ovvio. Nel capitolo finale del libro, quasi a sorprendere chi legge, l'autore racconta come sfiorò il Nobel all'età di 25 anni a causa di una mancata intuizione invece di rimarcare l'utilità scientifica della sua scoperta. La storia che fa da sfondo a tutto il libro è la storia di un ragazzo universitario che si pone tante domande alle quali esige risposte, ma è soprattutto la storia di un uomo che racconta la fatica del processo creativo, processo che richiede passione e assoluta dedizione ma soprattutto curiosità e acuta osservazione. Parisi fa comprendere al lettore quanto affascinante e allo stesso tempo complicato sia il mondo della ricerca; ogni qual volta si giunge ad una risposta, altre mille domande si fanno spazio lungo la strada del ricercatore. È vero allora... "Nelle scienze come in poesia è impressionante la sproporzione tra lo sforzo per capire e la semplicità del risultato finale". Libro vivamente consigliato a tutti coloro che vogliono stupirsi di come la scienza e la cultura si intreccino l'uno con l'altra ogni giorno e come la nascita di nuove idee sia sempre frutto di collaborazioni e anche di "magiche" intuizioni.

Recensione di **Giorgia Zanni**

Regione: **Calabria**

Città: **Castrolibero (CS)**

Scuola: **Istituto d'Istruzione Superiore "Valentini-Majorana"**

Classe: **3**

Docente di riferimento: **Lorella Panza**

“In un volo di storni, le meraviglie dei sistemi complessi” è un libro di Giorgio Parisi, un fisico, ricercatore e docente italiano, che si è aggiudicato il premio Nobel per la fisica nel 2021. In questo libro l'autore, affascinato dall'osservare il comportamento collettivo degli animali, rimase particolarmente colpito dal volo degli storni (animali sociali abituati a vivere in gruppo) perché si collegava oltre che alle sue ricerche, a moltissimi studi della fisica moderna. Parisi voleva capirne i movimenti nello spazio, e per farlo aveva bisogno di un elemento, la tridimensionalità. Doveva ottenere un'immagine tridimensionale dello stormo e della sua forma, ricostruire un filmato in 3D e le posizioni tridimensionali. Dopo due anni di duro lavoro riuscì nel suo progetto. Osservando gli stormi, possiamo notare come cambiano la loro forma e la loro densità molto velocemente; grazie alle prime foto tridimensionali osservò che lo stormo assomiglia a un disco, ed è proprio per questo motivo che vediamo la forma variare rapidamente. Arrivò alla conclusione che la velocissima variazione di forma e densità risulta essere l'effetto tridimensionale del cambiamento dell'orientazione dello stormo rispetto a noi e scoprì che la densità al bordo rispetto alla densità al centro è maggiore di quasi il 30%. Le posizioni degli storni gli permisero di capire che l'interazione tra essi non dipende tanto dalla distanza tra di loro, ma dalla connessione tra gli uccelli più vicini. Parisi per questo venne anche criticato, alcuni trovavano la sua indagine troppo povera di biologia e troppo ricca di matematica, ma in molti apprezzarono il suo lavoro. Il testo presenta anche una vena autobiografica, proseguendo nel libro, il fisico ricorda il suo passato, di quando era all'università, raccontando la sua esperienza, raccontando dei grandi fisici e maestri da lui incontrati e delle scoperte che ci sono state nel corso degli anni. Successivamente tratta delle transizioni di fase, ovvero delle mutazioni collettive, suddividendole in transizioni di fase del primo ordine (in cui è presente il calore latente, quella quantità di calore necessaria a rompere i legami molecolari invece di aumentare la temperatura del sistema) e transizioni di fase del secondo ordine (avvengono senza la presenza del calore latente). Parisi inoltre tratterà del modello di Ising e della teoria dei vetri di spin (leghe metalliche, chiamate così perché la loro transizione di fase magnetica si comporta come le transizioni di fase del vetro). Nel modello di Ising le forze tra gli spin sono tali che, a bassa temperatura, essi tendono ad allinearsi nella stessa direzione, o tutti verso l'alto, o tutti verso il basso. Nel modello dei vetri di spin invece la forza che agisce tra alcune coppie di spin tende a orientarli in direzione opposta. Nel testo l'autore utilizza un lessico semplice e chiaro, semplificando il significato dei concetti tramite degli esempi. Sono rimasta colpita positivamente da questo libro, l'autore è riuscito a trasportarmi nella lettura e a farmi interessare agli argomenti del testo. Dopo aver letto il libro sento di aver appreso un qualcosa in più, anche se la conoscenza non è mai abbastanza. Vorrei chiudere con una frase del testo che mi ha fatto riflettere particolarmente: “nessuno ti può dare la certezza del successo, devi metaforicamente buttare il cuore oltre l'ostacolo, ma se l'ostacolo è così alto che il cuore gli rimbalza contro, allora è meglio lasciar perdere”.

Il secondo principio

Recensione di **Giuseppe Cofone**

Regione: **Calabria**

Città: **Cosenza**

Scuola: **Liceo Scientifico "Fermi"**

Classe: **5**

Docente di riferimento: **Maria Francesca Funari**

“Il secondo principio” è un libro di divulgazione scientifica scritto da Marco Malvaldi, chimico, ricercatore e scrittore laureato all’Università di Pisa, esordiente nella letteratura con il giallo “La briscola in cinque”.

L’opera in questione è stata pubblicata nel 2021 dalla società editrice “il Mulino” e si prefigge di delineare il significato del secondo principio della termodinamica, ovvero quella branca della fisica che si occupa di analizzare a livello macroscopico e microscopico tutti gli scambi e le conversioni di calore in lavoro. Come delinea anche la stessa copertina del libro “l’entropia dell’universo o di qualsiasi sistema isolato è sempre destinata ad aumentare o rimanere invariata, non decresce mai”.

La stesura della trama è ben strutturata, ricca di particolari curiosi e interessanti. Malvaldi narra la storia che, attraverso i secoli, ha portato il pensiero collettivo ad enunciare il secondo principio della termodinamica.

Il tutto viene descritto nei minimi dettagli, dalla prima rivoluzione industriale e dalla creazione della prima macchina a vapore. Qui risalta maggiormente la figura di Carnot, ingegnere e fisico francese che, diede una grande mano nella creazione di una macchina che producesse lavoro in maniera efficiente.

Il libro è ben schematizzato, compreso di figure chiavi che aiutano a capire al meglio le teorie riportate. Il libro viene diviso in 6 parti più una breve premessa ed un’altra breve ma interessante conclusione divulgativa.

Nel prosieguo del libro, successivamente a Carnot, Clausius parte dalla stessa macchina imperfetta per comprendere che il calore è una forma di lavoro, che la medesima macchina non rappresentava in alcun modo un moto perpetuo poiché andava contro la meccanica newtoniana e da qui ne fuoriesce una legge di conservazione estesa alla termodinamica, il primo principio della termodinamica. Inoltre, tra le abilità di Clausius ci fu anche la capacità di formalizzare l’efficienza di una macchina in un rapporto numerico tra calore erogato dalla sorgente e lavoro prodotto.

Nella termodinamica vi è una asimmetria tra lavoro e calore, il primo può essere totalmente convertito in calore mentre il secondo non in lavoro, da questi però ci spostiamo verso la vera ed unica protagonista dell’opera. Clausius notò che vi era modo di calcolare tutta l’energia interna delle reazioni e chiamo questa energia interna “Entropia”. Fu poi Boltzman ad analizzare cosa accadeva a livello molecolare ai diversi “ingredienti della reazione”. L’entropia descrive il grado di disordine di una sistema, in pratica la lunghezza necessaria di cui l’uomo ha bisogno per capire al meglio il contenuto di una informazione, essa dipende solo dalla stato iniziale e finale del sistema ed è indipendente dal tipo di trasformazioni subite dal sistema. Quello che particolarmente mi affascina di Boltzman è la sua esaltazione del disordine come rappresentazione di un sistema in equilibrio a minor dispendio energetico.

Recensione di **Martina Cortese**
Regione: **Calabria**
Città: **Crotone**
Scuola: **Liceo Scientifico "Filolao"**
Classe: **4**
Docente di riferimento: **Salvatore Buzzurro**

Il libro da me letto è "Il secondo principio" di Marco Malvaldi; in questo libro l'autore analizza il secondo principio in modo dettagliato partendo dalle sue origini e mostrando al lettore come questo abbia influito ed influisca tutt'ora nella sua vita. Il secondo principio della termodinamica per definizione dice che tutti gli eventi termodinamici sono irreversibili, visto da molti come la dimostrazione che tutto prima o poi è destinato a finire; è un principio legato strettamente all'entropia, ovvero alla capacità di un sistema di trasformarsi. L'entropia non può mai diminuire ma resta costante o aumenta. L'autore parte dalle definizioni e i concetti più semplici, utilizzando anche battute ed esempi per far comprendere al lettore al meglio i vari pensieri, citando anche esempi presi dalla vita di tutti i giorni. Ad esempio tratta di calore e lavoro andando a spiegare della differenza che intercorre tra questi due che molto spesso vengono confusi e ritenuti la stessa cosa, ma che in realtà vanno a significare due cose ben diverse. Va a trattare di scoperte di vari importanti personalità del tempo che hanno aiutato alla formulazione del secondo principio della termodinamica quali James Watt con la famosissima macchina a vapore; Carnot che al tempo era un ufficiale e un ingegnere che durante la guerra contro gli inglesi formulò dei pensieri sull'efficienza delle armi e capì che serviva una differenza di temperatura perché questa creava una differenza di pressione che andava a generare la forza motrice; l'inizio della termodinamica ha proprio il suo inizio con queste grandi personalità e con lo scorrere del tempo si presero le scoperte precedenti e si cercò di migliorarle per trovare una soluzione che non fu mai definitiva. Il secondo principio è il frutto di studi intensi di anni e anni che hanno tenuto occupate le maggiori personalità della storia. Importante fu il pensiero di Clausius, un curiosissimo ragazzo che non si accontentava della verità della Bibbia, ma che voleva scoprire i misteri più nascosti. Clausius divenne molto curioso sulla natura del calore e come questo riusciva a produrre una trasformazione fisica per dare forma alla materia, ovvero come si produceva il lavoro, nel corso del tempo riuscì a formulare un'equazione in grado di calcolare l'efficienza di un motore termico, definendo che ci sarà sempre uno spreco di calore. Prese gli studi svolti da Carnot e le misure di Joule e li perfezionò. Pensò inoltre che anche l'entropia, come l'energia, in un sistema isolato si conservasse. Molto importante fu la definizione data in seguito di entropia, ovvero il numero di modi microscopici in cui è possibile realizzare uno stato macroscopico, ma in pochi inizialmente riuscirono a comprendere questo pensiero, che venne però compreso da Boltzmann che teorizzò un'equazione sul fatto che se un sistema termodinamico viene lasciato crescere in modo spontaneo questo tenderà ad assumere una forma di disordine. Consiglio fortemente la lettura dello scritto perché si distacca dal pensiero fisso dei principi, si distacca dalla solita lezione scolastica andando a divertire e interessare. Al termine della lettura non ci sembrerà di aver letto un libro che tratta di un tema così importante e ci sembrerà quasi di esserci immersi nel testo. La definirei una lettura piacevole e che appassiona il lettore nella scoperta delle ricerche scientifiche.

Recensione di **Anna Martino**

Regione: **Calabria**

Città: **Reggio Calabria**

Scuola: **Liceo Scientifico "Volta"**

Classe: **3**

Docente di riferimento: **Anna Borrello**

Il volume "Il secondo principio" appartiene alla collana "Formule per leggere il mondo" edita dalla Società Editrice "Il Mulino". Tale collana raccoglie diversi volumi, destinati ad un pubblico non specializzato, che spiegano delle formule scientifiche molto note. Nel libro "Il secondo principio" la formula protagonista è quella relativa alla variazione dell'entropia nel tempo riportata nel titolo come funzione stazionaria o crescente nel tempo. Tale andamento è confutato dallo scrittore alla fine del libro che con un esempio semplice dimostra che se il sistema è piccolo ed isolato si potrebbe verificare anche una diminuzione nel tempo dell'entropia.

Lo scrittore in modo agile e colloquiale descrive l'evoluzione della formulazione del secondo principio in un arco temporale di quasi due secoli.

Il punto di partenza è la risoluzione di un aspetto pratico affrontato da James Watt, di cui l'autore in poche righe ne fa un simpatico ritratto.

Per ogni personaggio che contribuisce alla formulazione del secondo principio, l'autore riporta non solo il percorso sperimentale affrontato nello sviluppo tecnico ma anche alcune caratteristiche peculiari della personalità dello studioso. Carnot è un ingegnere sperimentale che viene "fregato" dall'imprecisione delle misure, Joule è figlio di un fabbricante di birra e perciò "approfondisce" la chimica, Celsius figlio di un pastore che vuole andare al di là della verità della Bibbia, Boltzmann studioso profondo, ma ignorante nell'affrontare la vita tanto da togliersela, fino ad arrivare a Gibbs, studioso per passione non per professione, che diede un ruolo centrale all'entropia.

La lettura, nonostante l'argomento, è scorrevole, merito dell'autore che ricorre a delle metafore e a delle battute umoristiche per semplificare i concetti, anche se lo stesso autore diffida "chiunque a usare una metafora per fare delle previsioni scientifiche!".

Per far comprendere il concetto di funzione di stato usa le coordinate dell'indirizzo di casa sua, il tempo necessario e la fatica impiegata per raggiungere la casa, ecco che rappresentano il calore e il lavoro. L'aumento di peso dell'autore durante il lockdown è correlato al senso di costrizione degli abiti che diventa analogicamente una variazione di pressione che insieme alla variazione di temperatura di una birra fresca sono grandezze che hanno a che fare con i nostri sensi. Per spiegare la percezione dell'aumento di entropia grazie al senso del tatto, l'autore usa il paragone dell'immersione di una mano nell'olio bollente o in un forno alla stessa temperatura, ottenendo nel lettore un'istintiva comprensione del fenomeno.

Ed è apparentemente divagando che l'autore ci conduce al capitolo conclusivo dove sono presenti anche delle illustrazioni per spiegare ancora meglio i concetti relativi all'entropia e alla teoria del teorema di fluttuazione.

Le conclusioni ribadiscono quanto riportato in premessa ossia che l'entropia non è una misura del disordine ma una misura della mancanza di precise informazioni del presente che può permetterci però di prevedere il futuro perchè gli "ingranaggi" che sono alla base dei processi biologici nanoscopici sfruttano le fluttuazioni per creare ordine dal disordine.

Il libro pertanto raggiunge in modo agevole e leggero lo scopo di far conoscere l'evoluzione e il significato della formulazione del secondo principio senza ricorrere ad ingombranti costrutti matematici e scientifici.

Recensione di **Antonino Zumbo**

Regione: **Calabria**

Città: **Reggio Calabria**

Scuola: **Liceo Scientifico "Volta"**

Classe: **5**

Docente di riferimento: **Carmen Petronio**

“Il secondo principio” di Marco Malvaldi è un libro di poco più di un centinaio di pagine ma che, nonostante la complessità dell’argomento di cui tratta, risulta essere più che esaustivo in tutti i suoi aspetti.

L’autore comincia la narrazione mettendo in chiaro, seppur in modo implicito, il fatto che il lettore dovrà guardare all’argomento di cui si tratterà nel libro con uno sguardo scientifico; non a caso nella primissima pagina viene messo in chiaro il significato di termini come lavoro e calore in ambito fisico. Da qui inizia quindi una digressione, che durerà fino alla fine del libro, riguardo la nascita della scienza che oggi conosciamo come termodinamica. Nel libro di Malvaldi si andrà quindi a trattare sì di questa materia, ma in modo particolare del secondo principio della termodinamica stessa. Citando l’autore il quale, immediatamente dopo l’introduzione alla famosa formula $E=W+Q$, afferma che “non è che per capire un “secondo” principio bisogna per forza sapere che ce n’è uno prima (...) ma non c’è dubbio che quando esiste una qualcosa che è arrivato secondo, c’è anche un “primo”” si arriva alla conclusione di come entrambi gli enunciati siano collegati tra loro, in quanto dalle considerazioni che portarono alla formulazione del 1° principio, si arriva direttamente al 2°. Il libro è strutturato secondo un ordine cronologico ben definito (il che, tra l’altro, lo rende particolarmente scorrevole da leggere): si parte infatti dalla prima macchina a vapore, ideata da Thomas Newcomen, circa nel 1705, fino ad arrivare alla storia di alcuni dei più grandi fisici del ‘900 come Schrödinger, Bohr e Boltzmann. Un altro dei punti di forza del libro è senza dubbio, la capacità dell’autore di intrattenere il lettore: sebbene in alcuni passaggi il lessico possa sembrare specifico e complesso, per la maggior parte del libro lo scrittore riesce a mantenere un tono leggero e comprensibile da tutti. Per questo motivo in particolare, mi sento libero di reputare questa come una lettura adatta a un pubblico molto ampio, che può variare da un giovane ragazzo appassionato di fisica fino ad un esperto in materia che desidera avere un altro punto di vista riguardo il tema trattato nel libro.

Tuttavia questa facilità del linguaggio talvolta si rivela essere uno dei pochi punti di svantaggio del libro, in quanto utilizzando un lessico eccessivamente semplice si rischia di non rendere giustizia ad alcuni concetti più complessi e affascinanti, per i quali sarebbe necessaria un’analisi più approfondita.

Per concludere, vorrei citare la mia frase preferita dell’intero libro: si tratta di uno scambio di battute, tra Claude Shannon e John Von Neumann, nel quale Shannon chiede un consiglio all’amico su come chiamare una grandezza da lui “scoperta”, al che Neumann rispose dicendo che “la dovresti chiamare entropia, per due ragioni. La prima è che, in termodinamica, è esattamente così che si chiama quella formula, ma la seconda e più importante è che, siccome nessuno sa cos’è l’entropia, quando ne parlerai sarai sempre in una posizione di vantaggio”. Questo breve passaggio è esemplificativo della difficoltà che molti scienziati ancora oggi trovano nello studiare il concetto di entropia (definito come misura della mancanza di informazione, e non del disordine) e del perché il secondo principio della termodinamica affascina così tanto ancora ai giorni nostri.

Oro blu. Storie di acqua e cambiamento climatico

Recensione di **Daniela Murdaca**

Regione: **Calabria**

Città: **Bovalino (RC)**

Scuola: **Istituto di Istruzione Superiore “La Cava”**

Classe: **3**

Docente di riferimento: **Roberto Romeo**

“L’acqua un diritto di tutti, una garanzia solo per pochi”.

Tutti i giorni sentiamo in televisione parlare di surriscaldamento globale, aumento delle temperature, scioglimento dei ghiacciai e innalzamento del livello del mare. Ci facciamo sommergere dalla paura dell’idrofobia. Crediamo che l’acqua non finirà mai e ne avremo sempre in abbondanza. Ma è realmente così? Assolutamente No.

“ORO BLU. Storie di acqua e cambiamento climatico” è un libro pubblicato nel 2020 dalla casa editrice Editori Laterza. L’autore Edoardo Borgomeo, idrologo e ricercatore presso l’Università di Oxford, si occupa di progetti di gestione delle risorse idriche e adattamento al cambiamento climatico.

Attraverso interviste e viaggi l’autore narra esperienze di vita vissuta a contatto con l’acqua. Il racconto si svolge come un viaggio partendo dalle coste del Bangladesh, da sempre meta di cicloni e inondazioni, dove all’abbondanza d’acqua che causa distruzione si contrappone la necessità d’acqua potabile sempre più scarsa e preziosa; si vola in America Latina in Brasile, ricco di dighe che producono idroenergia a scapito delle popolazioni della periferia; si attraversa l’Europa, dove si incontrano gli olandesi che, con la loro cultura centenaria sulla gestione dell’acqua, ne hanno creato un business da esportare in tutto il mondo, “trasformando l’acqua in conoscenze e consulenze”.

Attraverso il dialogo con le persone che ha intervistato, Borgomeo evidenzia le sfide che ogni giorno l’acqua presenta loro, tuttavia essi non si lasciano sopraffare e cercano con coraggio, determinazione e amore per le proprie radici, di trovare soluzioni adeguate ad affrontare la crisi idrica.

Trattando tematiche diverse anche molto lontane fra loro ma tutte accomunate dall’idea che l’acqua è fonte di vita da proteggere e conservare, Borgomeo invita il lettore ad apprezzare l’acqua dalla fonte alle fogne. “...dal letame che nascono i fior...” canta De André e i singaporiani lo hanno ben capito utilizzando l’acqua di fogna per generare bioenergia, l’acqua sporca diventa una fonte da riutilizzare: “La New Water”.

Dal racconto di Borgomeo emerge con chiarezza che il problema dell’acqua potabile non riguarda solo i Paesi meno sviluppati ma sta diventando una realtà anche per i Paesi occidentali. Il racconto insegna che l’acqua non è un oggetto da sfruttare, sprecare, inquinare ma da tutelare, salvaguardare, conservare.

L’autore utilizza parole chiare, esplicite ma a volte anche ricercate, purtuttavia molto comprensibili adatte ai lettori di tutte le età. Il linguaggio risulta fluido e scorrevole, ricco di aneddoti, aforismi e modi di dire che rendono la lettura molto piacevole e coinvolgente ma soprattutto suscita molte riflessioni.

Scopo dell’opera come più volte precisato dall’autore è educare all’idrologia. Io ho apprezzato molto questo libro e gli do una valutazione di 10/10. Consiglio a tutti di leggerlo perché ci fa vedere le diverse “sfumature” dell’acqua e ci invita a conoscerla da un’altra prospettiva.

Parola dopo parola, così come l’acqua goccia dopo goccia scava la roccia, l’idrologia fa breccia nella coscienza del lettore. Riadattando al contesto il discorso del presidente Kennedy mi sento

di dire che “non è importante ciò che l’acqua può fare per noi, ma cosa noi possiamo fare per l’acqua”, affinché l’oro blu continui ad esistere per tutti.

Recensione di **Marialaura Murdaca**
Regione: **Calabria**
Città: **Bovalino (RC)**
Scuola: **Istituto di Istruzione Superiore “La Cava”**
Classe: **5**
Docente di riferimento: **Roberto Romeo**

Oro Blu. Storie di acqua e cambiamento climatico è un'opera divulgativa sull'acqua scritta da Edoardo Borgomeo ed edita da Editori Laterza nel 2020. Borgomeo è un giovane laureato in ingegneria ambientale presso l'Imperial College di Londra, che successivamente ha conseguito un dottorato in idrologia (PhD) all'Università di Oxford, presso la quale dal 2016 è divenuto un honorary research associate. Nel 2018 viene premiato dall'ONU, con il premio “Prince Sultan Bin Abdulaziz International Prize for Water”, per la sua produzione scientifica in materia di acqua e cambiamento climatico.

Ancora una volta l'acqua, risorsa naturale preziosissima ma al contempo dall'immane forza distruttiva, costituisce motivo di ispirazione per la sua opera “Oro Blu” strutturata in nove capitoli. La sua rilevanza è osservabile con immediatezza già da un primo sguardo all'indice in cui si fa uso di diversi proverbi e modi di dire strettamente legati all'acqua come “tirare acqua al proprio mulino” o “acqua che scorre non porta veleno”.

I temi dell'acqua e dei cambiamenti climatici, ormai “classici”, ma forse più che mai attuali, vengono trattati dall'autore mettendo in evidenza la relazione tra le persone e l'acqua. Borgomeo riesce a mettere in luce e ad immergere il lettore nelle diverse problematiche di gestione e sfruttamento dell'acqua, e lo fa descrivendo in modo chiaro, sobrio ed essenziale le esperienze di vita delle persone che ha incontrato, nel corso dei suoi viaggi, in diverse parti del mondo tra il 2015 e il 2019. Dalle inondazioni dell'Asia meridionale, all'energia idroelettrica prodotta dalle dighe del Brasile, passando per la “riverlution” in Australia, i waterschappen degli olandesi che dell'acqua ne hanno fatto un business, i fatbergs inglesi e il valore delle fogne, l'autore riesce ad appassionare il lettore e ad avvicinarlo a quell'idea di idrofilia, a quella “visione dell'acqua come occasione per articolare i propri bisogni e prendersi parte della responsabilità, senza prepotenze contro altri esseri umani, e senza distruggere gli ecosistemi.” Le tematiche trattate nel libro riguardanti la scarsità dell'acqua, la precaria gestione della sua distribuzione e l'avvelenamento delle acque di tutto il mondo, sono questioni di cui il più delle volte noi siamo i principali protagonisti senza nemmeno rendercene conto. L'autore con queste brevi storie non pretende di risolvere tutti i problemi legati all' “idrofobia”, ma pone le basi per ampliare la prospettiva dei lettori di ogni età e lo fa partendo dal basso perché è proprio nella vita di tutti i giorni, nella vita quotidiana, che si può e si deve fare la differenza. Solo condividendo queste conoscenze con il più grande numero di persone sarà possibile cambiare e migliorare qualcosa.

L'opera si presenta abbastanza completa ed autonoma in quanto accanto ad un linguaggio semplice, colloquiale e fluente, viene fatto uso di una terminologia tecnica spiegata in modo accorto e diligente che permette la comprensione anche a chi ha una conoscenza approssimativa e sommaria.

Quest'opera è stata una meravigliosa scoperta che ha attirato molto la mia attenzione e che mi ha permesso di assumere consapevolezza più che mai del valore che ha l'acqua per tutti noi, non come mero elemento naturale che ci circonda ma come “origine della vita” che non dobbiamo sprecare inutilmente. La mia valutazione del libro è di 10/10.

Recensione di **Giulia Scarpelli**

Regione: **Calabria**

Città: **Cosenza**

Scuola: **Liceo Classico "Telesio"**

Classe: **3**

Docente di riferimento: **Anna Rita Pupo**

Oro blu. Storie di acqua e cambiamento climatico è un libro di Edoardo Borgomeo, scritto con lo scopo di farci riflettere su quanto preziosa ed essenziale sia per noi l'acqua e quanto la stiamo sprecando. Talmente preziosa da essere chiamata oro blu. Così poca e noi così tanti. Ci dimostra, inoltre, come l'acqua si intrecci perfettamente con la vita quotidiana di ciascuno di noi, con la nostra cultura, la nostra storia e la nostra libertà.

“Senza di lei non duriamo nemmeno un giorno. Non possiamo scrivere, non possiamo alzarci la mattina, non possiamo amare, non possiamo fare niente. Senza di lei non c'è vita.” Dice Borgomeo, perché la gestione dell'acqua non riguarda solo ecologi o ingegneri, ma tutti noi. Attraverso l'acqua sentiamo e vediamo gli effetti del riscaldamento globale. Scioglimento dei ghiacciai, inondazioni sempre più frequenti e deserti che avanzano sono all'ordine del giorno, eppure restiamo indifferenti. L'acqua è protagonista della nostra vita e non ce ne rendiamo conto. La nostra società è idrofoba. Noi sprechiamo l'acqua, la inquiniamo e non le diamo il giusto valore. Borgomeo spiega che questo libro è un breve viaggio per scoprire l'acqua, per spingere la nostra società verso l'idrofilia e lontano dall'idrofobia, per provare a pensare l'acqua non solo come una molecola o come fonte di guerre, carestie e catastrofi, ma anche di opportunità. Attraverso le nove storie di persone la cui vita è fortemente legata all'acqua, l'autore tenta di mostrarci come ci stiamo autodistruggendo. La storia che mi ha colpito di più è stata quella di Namrata. Questa donna ha tre figli ed è in attesa del quarto. Lavora ogni giorno in un allevamento intensivo di gamberetti. Ha passato la maggior parte della sua vita immersa nell'acqua. Lei e gli altri abitanti di Batbunia stanno cercando di costruire la loro “arca di Noè”, una sorta di difesa dai cicloni e dalle alte maree ma, non avendone una, per ripararsi dai cicloni, viene utilizzata una struttura in cemento del loro villaggio da tutti i cittadini. Motivo per cui Namrata non si sente a suo agio ed evita persino di andare in bagno per evitare eventuali molestie degli uomini. Durante e dopo le inondazioni, le donne soffrono molto di più rispetto agli uomini a causa della mancanza di adeguati servizi sanitari. Questo è ciò che sta accadendo a Batbunia e lungo le coste di tutto il mondo, dove vivono più di seicento milioni di persone. L'acqua minaccia queste popolazioni sia per il rischio di inondazioni costiere, sia per la minaccia strisciante della salinazione degli acquiferi. Namrata si sposta solo dopo i cicloni e le alte maree per cercare riparo. Aspetta che le acque cattive si ritirino per tornare a lavorare nell'allevamento di gamberetti e coltivare il suo piccolo orto. L'acqua cattiva la spaventa, ma sa che prima o poi scenderà. L'acqua alta non può durare per sempre. Quello che la dovrebbe spaventare di più, ma lei non lo sa, è il cambiamento climatico. La febbre della Terra, l'innalzamento della temperatura globale causato dalle emissioni di gas serra, farà diventare i cicloni più frequenti e più distruttivi, causando inondazioni costiere molto più ampie. L'idrofilia ci invita a convivere con questa forza, e ci ricorda che l'acqua non è solamente fonte di rischi, ma anche di opportunità. Costruire il nostro legame con l'acqua significa ricordarsi che esiste anche l'altra acqua, quella buona, che aiuta a produrre alimenti ed energia, che crea e non distrugge.