



La trama del film si sviluppa all'interno di Sidera, una remota e isolata stazione scientifica italiana in Antartide, dove un team di ricercatori vive in completo isolamento per un lasso di tempo di 8 mesi all'anno. Il capomissione, l'anziano e carismatico scienziato Fulvio Cadorna, sta dedicando le sue ultime energie allo sviluppo e alla progettazione di un'utopica e geometrica città di ghiaccio. Questo microcosmo di cooperazione e rigore scientifico viene profondamente scosso dall'arrivo di Maria Medri, mente brillante e ribelle, nonché ex allieva dello stesso Cadorna. Il legame profondo e la complicità intellettuale che uniscono il mentore e la scienziata si trasformano in un campo di battaglia nel momento in cui Maria, assistita dalla collega Rita, compie una scoperta straordinaria nel ghiaccio profondo. Lo scontro tra i due studiosi si sposta rapidamente da un piano puramente accademico a una dimensione etica, ideologica e affettiva che investe l'intero equipaggio e costringe ciascuno a riconsiderare i propri scopi e il proprio ruolo nel futuro del pianeta.

Realtà Scientifica e Finzione Narrativa

Uno degli aspetti di maggiore interesse pedagogico risiede nel confronto tra la finzione cinematografica imbastita da Calamaro e lo scenario reale della ricerca scientifica contemporanea. La sceneggiatura poggia su basi scientifiche concrete, traendo diretta ispirazione sia dai cambiamenti climatici globali sia da reali e strabilianti scoperte biologiche avvenute nei territori artici e antartici.

Nel film, la scoperta che innesca la crisi etica riguarda un antico organismo biologico conservatosi nel permafrost, capace di riprendere le proprie funzioni vitali e di riprodursi autonomamente una volta scongelato. Questa invenzione narrativa ricalca fedelmente la notizia scientifica del risveglio di microscopici organismi rotiferi, rimasti congelati per un periodo stimato tra i 22.000 e i 46.000 anni nelle profondità del ghiaccio siberiano. Tale evento

biologico, lungi dall'essere una semplice curiosità scientifica, permette alla regista di elaborare una complessa metafora sul tempo: il ghiaccio si configura come una vera e propria macchina del tempo, un archivio geologico in grado di conservare e, infine, liberare ciò che l'umanità riteneva definitivamente sepolto.

Analisi Scientifica dei Temi del Film

Criptobiosi e Biochimica cellulare: il Caso *Panagrolaimus kolymaensis*

L'evento scientifico che innesca lo scontro nel film si basa su una scoperta reale di straordinario rilievo pubblicata nel luglio 2023 sulla rivista *PLOS Genetics* dai ricercatori Shatilovich, Gade, Pippel e colleghi. Il team è riuscito a risvegliare dal permafrost siberiano, nei pressi del fiume Kolyma, alcuni vermi nematodi rimasti in uno stato latente per circa 46.000 anni. Questa nuova specie, battezzata *Panagrolaimus kolymaensis* (e scherzosamente soprannominata "Fry" dal divulgatore Adrian Fartade in onore del protagonista della serie *Futurama*).

Il meccanismo biologico alla base di questa sopravvivenza millenaria è la **criptobiosi**, uno stato in cui l'organismo interrompe ogni attività metabolica misurabile, riducendo a zero il consumo di ossigeno e la produzione di energia cellulare.

Nel film, la scoperta di Maria Medri di un organismo analogo risvegliatosi dai ghiacci antartici scardina i progetti del suo mentore Fulvio Cadorna, il quale preferisce rifugiarsi nel disegno geometrico e astratto della sua "Città di Ghiaccio" in miniatura (un plastico dettagliato con dormitori, treni e biblioteche collettive) piuttosto che confrontarsi con la complessità biologica e instabile rappresentata dalla scoperta di Maria.

Il contrasto bioetico si amplifica attraverso il personaggio di Rita, la quale si oppone strenuamente all'idea di testare i protocolli di crioconservazione derivati dal nematode sulle piccole tartarughe del laboratorio della base.

Climatologia e Geologia: il Permafrost come Memoria e Instabilità

Il permafrost rappresenta l'orizzonte geologico ed ecologico profondo del film, al punto da aver fornito il titolo provvisorio di lavorazione della pellicola. Definito in geologia come un suolo congelato per almeno due anni consecutivi, il permafrost ricopre vaste porzioni della Siberia e delle regioni polari. Lucia Calamaro descrive il ghiaccio eterno e il permafrost non come materia

inerte, ma come il "rimosso psicanalitico" del pianeta, una memoria storica e materiale capace di trattenere l'aria, i pollini, i gas e gli organismi biologici di epoche passate.

Il riscaldamento globale antropico sta trasformando il permafrost da uno stato storicamente definito "Eterno" a uno stato "Precario". La degradazione termica del permafrost ha ripercussioni fisiche e geochimiche pericolose

Dimensione Scientifica	Rappresentazione nel Film	Controparte nella Realtà Scientifica
La Base di Ricerca	La stazione fittizia "Sidera", caratterizzata da isolamento totale per 8 mesi e dallo sviluppo progettuale di una città glaciale.	Le stazioni scientifiche reali come la base italo-francese "Concordia", situata sul plateau antartico, dove si opera a temperature inferiori a -50°C
L'Organismo Risvegliato	Un antico organismo che si autoscongela e si riproduce, concepito come una creatura dall'enorme indipendenza vitale.	Gli organismi rotiferi e i nematodi estratti dal permafrost siberiano, tornati in vita dopo circa 22.000 o 46.000 anni di criptobiosi.
La Condizione del Ghiaccio	Il permafrost inteso come elemento instabile che perde la sua "eternità" per farsi "precario", provocando il crollo delle strutture umane.	Il collasso geotecnico reale delle infrastrutture siberiane ed artiche dovuto allo scioglimento accelerato del suolo permanentemente gelato.
Il Finanziamento alla Ricerca	Uno Stato italiano assente che taglia i fondi e abbandona gli scienziati, spingendoli verso il capitale privato.	La denuncia reale degli scienziati per un taglio del 10% ai finanziamenti per le ricerche polari in Antartide.

Il film affronta in maniera esplicita e polemica il nodo cruciale dei tagli ai finanziamenti per la ricerca scientifica in Italia. Le parole pronunciate dai personaggi nel film denunciano una

condizione di perenne precarietà che costringe gli accademici a operare con budget minimi e a dipendere da borse di studio insufficienti.

Questa polemica rispecchia fedelmente le dichiarazioni di scienziati reali, come il professor Carlo Barbante – climatologo impegnato nel progetto di perforazione profonda nei pressi della base Concordia per estrarre ghiaccio antico oltre 1,5 milioni di anni, risalente alla transizione del Pleistocene medio. Barbante ha evidenziato come un taglio lineare del 10% ai fondi per l'Antartide finisca per colpire direttamente le attività di ricerca sul campo, compromettendo la comprensione dei cambiamenti climatici globali. La pellicola si inserisce in questo dibattito, offrendo agli studenti una preziosa riflessione sul valore civile della ricerca scientifica pubblica e sui rischi della sua privatizzazione.

Nel contesto di *Antartica*, i personaggi non sono definiti in via primaria dalle loro funzioni sociali tradizionali (matri, padri, compagni o definizioni di genere), bensì dalle loro visioni del mondo e dalle idee etiche che incarnano. Le dinamiche di interazione sul set sono state strutturate attraverso un lungo periodo di prove, fondamentale per consentire agli interpreti di assimilare una lingua colta, elevata e volutamente distante dal parlato naturalistico del cinema italiano contemporaneo.

Personaggio	Attore / Attrice	Ruolo e Funzione Drammatica
Fulvio Cadorna	Silvio Orlando	Capomissione della base Sidera e mentore di Maria. Rappresenta l'approccio strutturato, ordinato e istituzionale alla scienza. Il suo sogno di edificare una città di ghiaccio simboleggia il desiderio dell'uomo di dominare lo spazio naturale attraverso la tecnica e il rigore razionale.
Maria Medri	Barbara Ronchi	Scienziata geniale, ostinata e ribelle. Incarna l'intransigenza etica, il rifiuto del compromesso economico e la difesa della scienza come bene comune dell'umanità. Si oppone fermamente alla svendita delle scoperte scientifiche alle logiche del capitalismo finanziario.
Rita	Valentina Bellè	Collega e alleata di Maria. Rappresenta l'idealismo puro e la passione per la vita nella sua dimensione più spontanea e incontaminata. Collabora alla scoperta dell'organismo e supporta la ribellione contro le decisioni della direzione della base.

Il conflitto principale tra Fulvio e Maria non deve essere inteso come una banale opposizione manichea tra progresso e conservazione, bensì come un dilemma etico profondo. Entrambi i personaggi desiderano la medesima cosa – la salvaguardia e il progresso dell'umanità – ma divergono radicalmente sui mezzi per ottenerla. Fulvio, rassegnato alla mancanza di supporto statale, vede nella commercializzazione della scoperta l'unica via pragmatica per garantire la sopravvivenza della base e la prosecuzione degli studi. Maria, al contrario, rifiuta di consegnare la vita biologica svelata dai ghiacci a "capitalisti drogati di soldi", vedendo in questo gesto la morte stessa dello spirito scientifico e l'ennesimo atto di sottomissione all'idolo del profitto.

Proposte Didattiche e Scheda di Lavoro per la Classe

Al fine di tradurre la visione del film in un percorso di apprendimento attivo, si propone una selezione di attività laboratoriali e di domande per la riflessione scritta o orale, strutturate secondo i canoni della moderna didattica per competenze.

Domande per l'analisi del testo e la discussione in classe

- **L'Etica della Ricerca:** Nel corso del film emerge un duro scontro tra la tutela della ricerca scientifica pura e la sua potenziale monetizzazione da parte di soggetti privati. Quali sono le ragioni pragmatiche che spingono il capomissione Fulvio Cadorna verso il compromesso economico e quali sono, di contro, i principi morali che guidano l'intransigenza di Maria Medri?. Quale posizione ritenete più sostenibile nel contesto storico attuale, segnato dai tagli ai fondi pubblici per la ricerca?.
- **La Metafora del Permafrost:** Analizzando le note di regia di Lucia Calamaro, si evidenzia come lo scioglimento del permafrost siberiano provochi il crollo e l'inclinazione degli edifici costruiti dall'uomo. In che modo questa immagine di cedimento geologico si traduce in una metafora della precarietà delle istituzioni sociali e delle certezze della civiltà occidentale di fronte alla crisi climatica?.
- **La Regola del Silenzio:** Riflettete sul divieto di urlare imposto all'interno della base Sidera. Quali sono le conseguenze psicologiche e comunicative di questa scelta drammaturgica sui personaggi?. Provate a fare un confronto tra questa "etica del silenzio" e le modalità di interazione verbale che osservate quotidianamente sui social network o nei dibattiti televisivi.
- **La "Staffetta" Generazionale:** Spiegate il significato della metafora della "staffetta" utilizzata nel film per descrivere il cammino dell'umanità. In che modo questa concezione contrasta con la cultura individualistica e orientata al successo personale tipica della società contemporanea?.

Laboratorio di Scrittura Argomentativa ed Educazione Civica

Gli studenti dovranno redigere un saggio breve o un articolo d'opinione a partire da una delle dichiarazioni programmatiche rilasciate dalla regista durante la presentazione del film:

"Dobbiamo prenderci la responsabilità di ricreare spazi immaginari di speranza, di positività... l'utopia deve tornare nel battito del nostro presente".

Nel testo, gli alunni dovranno analizzare in che modo il cinema e l'arte in generale possano farsi promotori di una narrazione costruttiva sul futuro del pianeta, superando la tendenza alla rappresentazione catastrofica o distopica della crisi climatica. L'elaborato dovrà contenere opportuni collegamenti interdisciplinari con la filosofia (il concetto di utopia), la letteratura (il Romanticismo e il valore della narrazione) e le scienze della Terra (la crisi ecologica globale).

Laboratorio di Debate (Disputa Filosofico-Scientifica)

Si propone la realizzazione di un Debate regolamentato in classe, dividendo gli studenti in due squadre contrapposte che dovranno sostenere le seguenti tesi:

- **Squadra Pro-Cadorna (Pragmatismo Scientifico):** Sostiene la legittimità e la necessità di accettare finanziamenti da multinazionali o capitalisti privati per salvare la base di ricerca Sidera e permettere lo sviluppo tecnologico della città di ghiaccio, ritenendo il compromesso l'unica via per non far morire la scienza.
- **Squadra Pro-Medri (Purezza Etica della Scienza):** Sostiene l'assoluta inaccettabilità della cessione dei brevetti e delle scoperte biologiche a entità private orientate al profitto, difendendo la necessità che la scienza rimanga un bene comune interamente protetto, pubblico e sottratto alle dinamiche del mercato, a costo di arrestare le ricerche o chiudere la base.

La giuria, composta dal docente e da un gruppo di studenti valutatori, dovrà assegnare la vittoria non in base alla propria opinione personale, ma valutando la qualità dell'argomentazione, il rispetto dei tempi di parola e l'applicazione dell'etica della comunicazione non violenta, in linea con lo spirito di moderazione verbale celebrato all'interno del film.