

9	Nota introduttiva di Ruprecht Fried	43	2.2.4 Processi tettonici generali e petrologia
11	<b>Capitolo 1 Introduzione al piano di studi di scienze naturali e scienze della Terra della scuola secondaria di secondo grado</b>	44	2.3 Prospettiva della tettonica a placche
11	1.1 Com'è nato questo lavoro	46	<b>Capitolo 3 Decima classe – La Terra in movimento</b>
12	1.2 Indicazioni per la configurazione interiore dell'insegnamento delle scienze naturali e della geografia nelle dodici classi	46	3.1 Formulazione dei compiti antropologici per l'insegnamento in decima classe
12	1.2.1 Scienze naturali	47	3.2 Motivi dell'epoca "La Terra in movimento"
14	1.2.2 Geografia	48	3.3 La successione "a canone"
16	1.3 Gradi della formazione del giudizio: dall'immagine all'archetipo	49	3.3.1 L'involucro acqueo fluido della Terra
20	1.4 Successione graduale delle epoche di geografia alle scuole secondarie di secondo grado	49	Correnti superficiali
23	1.5 A proposito della successione delle epoche qui descritta	49	Correnti profonde e sul fondo dell'oceano
24	<b>Capitolo 2 Nona classe – Geologia</b>	51	Rapporti tra correnti superficiali e correnti profonde
24	2.1 Considerazioni introduttive	53	Gli impulsi che generano la Corrente del Golfo
24	2.1.1 La nona classe nel passaggio dalle scuole secondarie di primo grado alle scuole secondarie di secondo grado	53	Il significato della Corrente del Golfo
26	2.1.2 Perché fare geologia in nona classe?	54	3.3.2 Le maree
26	2.1.3 Argomenti ripresi dalle scuole secondarie di primo grado	56	3.3.3 Circolazione globale dei venti
27	2.1.4 La didattica della composizione dei quaderni	56	La stratificazione dell'atmosfera
27	2.2 Chiarimento sui contenuti dell'epoca	57	Venti di superficie
27	2.2.1 Sismologia	58	Venti in alta quota
32	2.2.2 Vulcanismo	60	Rapporti tra correnti aeree e correnti marine
33	Vulcanismo andesitico	60	3.3.4 Alta e bassa pressione come compressione e rarefazione di masse di aria
37	Vulcanismo alcalino-basaltico: hot spots	61	Indicazioni per la meteorologia
39	La dorsale medio-oceanica (MOR)	61	3.3.5 La tettonica a placche come espressione delle correnti del mantello terrestre
41	Le rift valleys continentali	62	L'interazione dei processi di espansione nella dorsale medio-oceanica e di compressione nelle zone di subduzione
41	2.2.3 Le zone di compressione ed espansione della Terra	63	La polarità Atlantico-Pacifico
		64	Dal pulsare del continente unitario Pangea alla pluralità dei continenti
		65	3.4 Perché trattare della tettonica a placche solo dalla decima classe?
		65	3.5 Uno sguardo ad altri possibili temi
		67	<b>Capitolo 4 Decima classe – Cristallografia</b>
		67	4.1 Considerazioni preliminari sulla nuova epoca

67	4.2 Ricerche sui cristalli di rocca (quarzo ialino)	109	<b>Capitolo 6 Nona e decima classe – Aspetti della vita sociale, tecnologia e geografia economica</b>
70	4.2.1 La legge della costanza degli angoli tra facce corrispondenti	109	6.1 Condizioni generali
71	4.3 Le tre specie di simmetrie più importanti	110	6.2 Visite ad aziende in nona classe
71	4.3.1 La simmetria speculare	111	6.3 Tecnologia tessile in decima classe
71	4.3.2 La simmetria di rotazione		
72	4.3.3 La simmetria centrale		
72	4.4 Gli elementi di simmetria del tetraedro		
74	4.5 La stella di Keplero ovvero la polarità del tetraedro	113	<b>Capitolo 7 Undicesima classe – Astronomia</b>
75	4.6 Gli elementi di simmetria dell’ottaedro, del cubo e della stella di Keplero	113	7.1 Premessa
77	4.7 Lo sviluppo dei sette sistemi cristallografici dalla forma originaria del tetraedro	113	7.2 Conoscenze scientifiche del concetto di intenzionalità
77	4.7.1 Il sistema cubico	115	7.3 La successione graduale delle classi delle scuole secondarie di secondo grado
77	4.7.2 Il sistema tetragonale	116	7.4 Obiettivi dell’epoca di astronomia – Elementi fondamentali per l’undicesima classe
79	4.7.3 Il sistema ortorombico	117	7.5 La successione degli argomenti delle epoche
80	4.7.4 Il sistema monoclino	117	7.5.1 Sole – Terra – stelle fisse
81	4.7.5 Il sistema triclinico	119	Lo sviluppo dell’eclittica come orbita annuale del Sole
82	4.7.6 Il sistema trigonale	122	L’anno platonico
84	4.7.7 Il sistema esagonale	123	L’immagine eliocentrica del mondo
85	4.7.8 Sintesi	124	7.5.2 Sole – Terra – Luna
88	4.8 La produzione di una forma cristallina a partire dalla legge di simmetria	126	7.5.3 Terra – stelle fisse – pianeti
88	4.8.1 Il granato come rombododecaedro	126	7.5.4 Ritmo delle glaciazioni
89	4.8.2 La pirite come cubo, ottaedro e pentadodecaedro irregolare	128	7.6 A proposito della storia dell’astronomia
92	4.9 Tratto, abito cristallino e formazione gemellare nell’esempio del quarzo	128	7.7 Rapporto con la matematica e l’agrimensura
95	4.10 Il significato dell’epoca di cristallografia in relazione con il piano di studi delle scuole secondarie di secondo grado	129	7.8 Sintesi
97	<b>Capitolo 5 Decima classe – Elementi di geografia per i progetti di agrimensura</b>	130	<b>Capitolo 8 Undicesima classe – Economia delle risorse energetiche</b>
97	5.1 Introduzione	130	Premessa all’edizione italiana del capitolo 8
97	5.2 Progettazione di una strada forestale	130	8.1 Introduzione
97	5.2.1 Tappe di lavoro sul campo	131	8.2 Contenuti dell’epoca esposti con alcuni esempi
100	5.2.2 Valutazione dei dati e calcolo delle masse	131	8.2.1 Sul concetto di energia
103	5.2.3 Indicazione gnoseologica	132	Energia grigia e fattore di raccolta
104	5.3 Documentazione di progettazione del paesaggio per la tutela di monumenti	134	8.2.2 Energie non rinnovabili
105	5.3.1 Rilevamento dei giardini di palazzo Salis a Soglio	134	Storia della formazione delle materie prime
107	5.3.2 Rilevamento di grotti medioevali	135	L’estrazione del carbon fossile
108	5.4 Considerazioni pedagogiche	136	L’estrazione del petrolio
		137	Quanto sono limitate le risorse di energie non rinnovabili?
		140	La tecnologia non-ciclica dell’uranio
		142	8.2.3 Fonti di energia rinnovabili
		142	Il ciclo della CO <sub>2</sub> nell’utilizzo del legno
		142	Produzione solare di acqua calda
		144	Un impianto solare è conveniente?
		147	Quanti impianti solari si possono realizzare in Svizzera?

- 147 La trasformazione della luce solare in elettricità
- 148 Quanta superficie di terreno già edificato è disponibile per il montaggio di celle solari?
- 149 8.2.4 Energia di scarto o risparmio energetico
- 150 L'isolamento: case a basso consumo energetico
- 150 Sfruttamento passivo dell'energia solare: verande chiuse e muro di Trombe
- 151 La coppia forza-calore: cogenerazione di energia
- 153 8.2.5 Sguardo alla problematica energetica globale
- 153 Il diritto all'energia
- 154 Ripensare e cambiare rotta rendono illusoria la pianificazione tecnocratica
- 155 8.3 Considerazioni pedagogiche
- 158 **Capitolo 9 Dodicesima classe – Paleontologia / Antropologia**
- 158 Premessa all'edizione italiana del capitolo 9
- 158 9.1 Dell'antropologia della dodicesima classe e della scelta dei temi
- 161 9.2 A proposito dello svolgimento dell'epoca in dodicesima classe
- 161 9.3 Una premessa sulla determinazione geologica delle ere
- 161 9.3.1 Il metodo della determinazione delle stagioni
- 162 9.3.2 La determinazione stratigrafica del tempo
- 163 9.3.3 Il metodo della geocronologia
- 165 9.3.4 Il metodo geometrico di determinazione della successione degli eventi secondo il movimento dei materiali
- 165 9.3.5 Sulla caratterizzazione del tempo
- 166 9.4 Motivi centrali della paleontologia
- 167 9.4.1 I processi vitali antichi e la ricerca delle prime formazioni rocciose
- 167 9.4.2 Il significato dei cianobatteri
- 167 Un'immagine del paesaggio terrestre di epoche remote
- 170 La formazione di stromatoliti dall'attività di cianobatteri
- 171 Una parentesi di carattere metodologico
- 171 Il significato dei processi vitali per la trasformazione della Terra
- 172 9.4.3 Gli archeobatteri
- 173 9.4.4 La prima svolta: ossigeno libero nell'atmosfera
- 173 9.4.5 Fasi dell'evoluzione della vita
- 174 L'evento di Ediacara
- 175 La comparsa del mondo animale
- 176 La differenziazione dei vertebrati
- 177 L'enigma del celacanto
- 179 I rettili del Paleozoico
- 180 Lo sviluppo delle piante
- 181 La formazione del carbone nel periodo carbonifero
- 182 9.4.6 La crisi globale della vita alla fine del Paleozoico
- 184 Un excursus: grandezza costante della Terra, o ingrossamento a partire dal Mesozoico?
- 187 9.4.7 Le prime piante da fiore e la diffusione dei mammiferi
- 187 9.4.8 Indicazioni per la datazione dell'epoca atlantica
- 188 9.5 Antropologia
- 188 9.5.1 Indicazioni generali
- 189 9.5.2 La prima conquista: la posizione eretta
- 191 9.5.3 Il secondo passo: amigdale bifacciali come documenti del pensare e dell'agire umani
- 195 9.5.4 Il terzo passo: lo sviluppo della facoltà del linguaggio
- 196 9.5.5 L'uomo di Neanderthal, un essere misconosciuto
- 198 9.5.6 La comparsa dell'arte durante l'ultima epoca glaciale
- 199 9.6 Evoluzione e discendenza
- 199 9.6.1 Il cammino dall'universale al particolare
- 199 9.6.2 L'uomo in equilibrio tra interiorità ed exteriorità (essere proprio ed essere mondo)
- 200 9.6.3 Motivi dell'evoluzione
- 202 9.6.4 L'uomo tra procreazione e morte in confronto all'evoluzione biologica
- 202 Appendice: tabelle A-E (pp. 204-208)
- 209 **Capitolo 10 Dodicesima classe – Aspetti relativi all'economia mondiale**
- 209 Premessa all'edizione italiana del capitolo 10
- 209 10.1 Definizione del problema
- 210 10.2 Alimentazione mondiale
- 210 10.2.1 Come nasce un prezzo equo?
- 210 La produzione di grano
- 213 La produzione di cacao
- 213 Come funziona la speculazione dei contratti della borsa a termine sulle materie prime?
- 214 10.2.2 La fame è un problema di distribuzione del cibo e di povertà
- 216 I cereali come foraggio per il bestiame dei ricchi
- 217 10.3 Obiettivi dell'insegnamento dell'economia
- 219 Ringraziamenti
- 221 Bibliografia
- 233 Indice analitico