



Valore educativo
e culturale del tema energetico
e della sostenibilità

Stimoli formativi per gli allievi

Dario Nicoli
Giulia Norcia

2015

Sommario



| | |
|--|----|
| Valore educativo e culturale del tema energetico e della sostenibilità (Dario Nicoli) | 5 |
| Una proposta formativa per tutti gli allievi dei corsi di Istruzione e Formazione Professionale (Giulia Norcia) | 17 |
| Indice | 43 |

Valore educativo e culturale del tema energetico e della sostenibilità



Dario Nicoli*

Una linea guida speciale

A differenza delle linee guida sin qui elaborate, centrate su precisi settori e figure professionali, quella che stiamo affrontando si distingue decisamente a causa del carattere polisemico, quindi più ampio e nel contempo più profondo, del termine “energia”. Sotto certi aspetti, la sfida che ci propone è un segnale indicativo del movimento culturale in cui siamo immersi. Mentre le varie figure professionali sino ad ora affrontate sono state aggregate in base alle classificazioni dei settori economici¹ ed al tipo di tecnologie utilizzate² generando a loro volta discipline ben distinte, la visione del mondo del lavoro e delle professioni che si apre a partire dalla prospettiva dell’energia introduce una diversa articolazione. Ciò deriva da un paradosso, in base al quale se pure non vi è un preciso settore professionale che potremmo definire “energetico”, si può affermare che nessuno ne risulta estraneo. Come altri termini chiave dal progresso culturale e scientifico (si pensi – per fare due esempi – all’“ecologia” oppure a quello di “mente” per le neuroscienze), l’energia ed il suo corrispettivo etico cui è strettamente intrecciata, la “sostenibilità”, presentano una valenza ampia ed inclusiva, staremmo quasi per dire olistica, essendo espressioni che abbracciano molti ambiti settoriali e disciplinari tradizionali, senza potere essere rinchiusi in confini ben chiari e distinti.

Sebbene il termine “energia” ed il principio della sua conservazione pervadano il mondo contemporaneo e siano al centro di profonde implicazioni scientifiche, culturali, economiche e tecnologiche rilevanti per gli sviluppi della nostra società globalizzata, la nostra conoscenza circa la sua natura risulta assolutamente inadeguata tant’è vero che Richard Feynman, premio Nobel per la fisica nel 1965, ha potuto dichiarare: «È importante realizzare che nella fisica oggi, non abbiamo alcuna conoscenza di cosa sia l’energia»³.

* Università degli Studi di Brescia

¹ Ma già il terziario, come si sa, risulta essere più un termine-recipiente dove si colloca tutto ciò che non è prodotto della terra né trasformazione ed impianti.

² L’ambito della produzione industriale, dell’impiantistica e della manutenzione.

³ R. FEYNMAN, *The Feynman Lectures on Physics*, Addison-Wesley-CA, 1964, vol. I, p. 4.

Ciò accade perché siamo di fronte ad un termine molto prossimo alle questioni fondamentali della vita, al confine tra le dimensioni del reale di cui può trattare la scienza e quelli che gli sono costitutivamente preclusi, in altri termini al *mistero della realtà* che resiste al nostro sforzo di comprensione razionale. Mentre la scienza, per sua costituzione, procede tramite astrazioni tratte dall'esperienza e da esperimenti ripetibili ed accessibili agli altri scienziati, è il discorso poetico e mistico il più appropriato per afferrare l'indicibile, e lo fa non in modo diretto ma tramite metafore per cercare di evocare immagini in grado di dimostrare l'unità di un mondo illimitato, l'indivisibile e l'indefinito. La ragione cerca continuamente di eliminare una parte del flusso dell'esperienza propria della saggezza poetica, ma facendo ciò essa non fa altro che rinchiudersi in un «mondo razionalmente segmentato di osservazioni ed esperienze umane»⁴ affermando che si tratta dell'unica realtà veramente reale. Giunge a proposito la famosa massima di Wittgenstein: «Di ciò di cui non si può parlare, meglio tacere»⁵.

Di fronte a questa incompletezza radicale del pensiero, alcuni hanno pensato di poter individuare una teoria unificata in grado di spiegare la natura della realtà. È nota la ricerca intrapresa da Albert Einstein negli ultimi anni della sua vita in direzione della "teoria del campo unificato" (*Unified Field Theory*), una serie di equazioni capaci di riunire le varie leggi della natura in una spiegazione supergeneralizzata. Questo sforzo, rivelatosi poi infruttuoso, rivela i limiti di un approccio formale ed analitico di fronte alla natura del reale. In effetti, nessuna teoria fisica nota è giudicata sufficientemente accurata nell'affrontare questioni così decisive – ma nel contempo vitali – per l'esistenza del mondo e della civiltà umana. Vi sono invece interessanti tentativi di procedere tramite "approssimazioni successive" che permettono di elaborare previsioni via via più accurate su un'area sempre più ampia di fenomeni, ma proviene dallo stesso mondo della scienza il richiamo a non cadere nell'errore di confondere i modelli teorici con la vera natura della realtà ed a prevedere che la serie delle approssimazioni non terminerà mai nella "verità". L'incompletezza della scienza – ovvero il tentativo di violare l'intimo segreto del mondo e della vita tramite lo sforzo del pensiero razionale, non rappresenta una sua sconfitta, ma la sua migliore affermazione in quanto «estendere le pretese della scienza sino al punto di sostenere di "avere tutte le risposte" sulla condizione dell'uomo, sul significato della vita o sugli oggetti dell'organizzazione sociale... compromette la fiducia che merita per i grandi benefici che derivano dalla scienza nel dominio che le è proprio»⁶. La scienza è limitata, e ciò è una buona notizia

⁴ E. VON GLASERSFELD, *L'incommensurabilità della conoscenza scientifica e poetica*, Lisbona 1994, <http://www.methodologia.it/testi/incommensu.pdf>

⁵ L. WITTGENSTEIN, *Trattato logico-filosofico*, Einaudi, Torino, 1968, p. 189.

⁶ N. RESCHER, *I limiti della scienza*, Armando Roma, 1990, p. 240.

perché abbiamo bisogno della produzione scientifica, visto che rappresenta la migliore forma di sapere per gli ambiti ed i modi in cui si applica. Per questo la scienza è affascinante, poiché operando continuamente sul proprio spazio di intervento e concentrandosi sui problemi, riesce a produrre scoperte e risultati che – se bene gestiti – possono davvero migliorare la vita umana sul nostro pianeta e tutelare quella naturale. Ma serve modestia, che significa senso del limite e valore di ciò che si può ottenere. È lo stesso Einstein ad averlo affermato: «La cosa più bella che noi possiamo provare è il senso del mistero: esso è la sorgente di tutta l'arte e di tutta la scienza. Colui che non ha mai provato questa emozione, colui che non sa più fermarsi a meditare è come morto, i suoi occhi sono chiusi... Chi non ammette l'insondabile mistero non può essere neanche uno scienziato»⁷.

Il concetto di energia si pone quindi ai limiti del valore euristico della scienza e va trattato a partire da questa prospettiva. È possibile spiegare il come di molti fenomeni che lo riguardano, ma il pensiero razionale nella sua forma sperimentale e necessariamente riduttiva, non può cogliere il perché e la natura di ciò che accade.

Lo sforzo intellettuale teso alla conoscenza razionale della natura non esaurisce l'intento del nostro mondo nei suoi confronti. È ben più agguerrito, e distruttivo, da parte dell'uomo l'approccio strumentale al mondo dell'energia teso a dominare la realtà, alla ricerca dei vantaggi che si possono ottenere nello sfruttamento dei beni fondamentali di cui questa è costituita. Il modo utilitaristico di porsi nei confronti delle tematiche energetiche è decisamente interessato e non si limita all'ambito ristretto dei laboratori, ma pervade l'intera umanità nel suo rapporto con le fonti della sua stessa esistenza generando una infinità di problemi; a quelli legati all'approvvigionamento energetico, alla gestione delle "fonti", alle energie "alternative", al riscaldamento globale, alla produzione industriale e agroalimentare si aggiungono i problemi dei consumi energetici delle famiglie e a quelli dei bilanci metabolici degli individui. Sorge qui il tema della sostenibilità, per combattere un approccio consumistico e predatorio alla realtà, fondato sull'idea irrazionale della disponibilità illimitata delle risorse e di uno sviluppo orientato all'espansione dei beni materiali e tecnologici a disposizione dell'umanità. È questo il campo nel quale si colloca la presente linea guida, con l'intento di fornire ad ogni allievo dei corsi di Istruzione e Formazione Professionale, nell'ambito di un riconoscimento positivo del limite delle intenzioni e degli artefatti umani e di un'apertura dello sguardo sulla realtà, una solida competenza in campo energetico, ma anche con l'obiettivo di formare un ceto di nuovi professionisti degli impianti tecnologici e del risparmio energetico. Non volendo però dimenticare la necessità di formare i responsabili delle opere educative salesiane ad una gestione sostenibile delle

⁷ http://www.aforismieaforismi.it/autori/aforismi_Albert_Einstein.asp

stesse, così da mostrare concretamente agli allievi i benefici di ciò che si propone loro nei percorsi formativi.

La linea guida assume pertanto un taglio peculiare, derivante dalla grande varietà dei significati e delle riflessioni che porta con sé il termine energia.

Il tema in oggetto presenta il significato di *risorsa* che richiama l'idea delle *fonti* di energia; nel contempo assume un senso etico in riferimento al concetto di *sostenibilità* che evoca immediatamente il valore morale della *responsabilità* di fronte al mondo in cui viviamo, con particolare riferimento alle *figure professionali* che si occupano della produzione, trasformazione e distribuzione dell'energia; infine indica la *forza di volontà* che deve caratterizzare il modo di vivere di chi possiede uno scopo buono verso cui indirizzare la propria esistenza operando in favore degli altri, e per tale motivo risulta una componente decisiva per l'azione educativa orientata a formare qualificati e diplomati solidi e consapevoli; come diceva don Bosco, «consolazione della famiglia, utili cittadini e buoni cristiani»⁸.

Energia come risorsa

L'energia è una risorsa, comunemente definita come la grandezza fisica che misura la capacità di un corpo o di un sistema di compiere lavoro. In questo senso, essa indica essenzialmente una disposizione ad agire e ciò richiama il concetto di forza.

La tipologia di energia di cui l'uomo si serve più frequentemente e facilmente è quella cinetica che conduce al movimento, ma esistono altre tipologie tra cui quella termica che produce calore, quella elettrica che indica la forza del campo elettrostatico, quella atomica che deriva dalla fissione del nucleo dell'atomo, quella chimica che risiede nei legami che uniscono le particelle che costituiscono le sostanze, quella elastica che si riferisce alla forza potenziale associata alla deformazione di un solido o un fluido.

Si può dire che tutta la civiltà si regge sulla trasformazione dell'energia in lavoro. L'aumento straordinario e continuativo della popolazione del globo e la crescita della dipendenza umana dalle tecnologie – la cui caratteristica fondamentale, oltre alla loro funzione propria, è data proprio dall'enorme assorbimento di energia – rende la società globalizzata sempre più dipendente da questa, in particolare quelle meccanica, elettrica, chimica e termica.

⁸ *Sistema preventivo di don Bosco*, Centro Salesiano San Domenico Savio Editore, Arese (Milano) 2001.

L'uomo, infatti, può reggere lo sforzo dello sviluppo solo potendo accedere alle risorse primarie che egli è in grado di trasformare in energia applicabile (o energia utile). Le principali fonti energetiche derivano soprattutto dalla combustione delle risorse fossili (petrolio, gas naturale, carbone), in secondo luogo dalle energie rinnovabili e dall'energia nucleare. Per molti quest'ultima ha rappresentato lo sbocco ideale della ricerca volta a preservare l'equilibrio naturale, ma i recenti disastri di Chernobyl nel 1986 sulla base di impianti vetusti, ed ancor di più di Fukushima del 2011 dove erano impiegate tecnologie più avanzate⁹, hanno provocato una decisiva riconsiderazione di questa prospettiva.

Ciò comporta una crescente preoccupazione circa il problema energetico globale che riguarda in primo luogo l'esaurimento nel tempo delle fonti fossili che rappresentano la principale fonte di energia primaria su cui si poggia la gran parte dello sviluppo economico a partire dalla prima rivoluzione industriale fino ai giorni nostri.

In questo modo, il tema dell'energia richiama strettamente un principio etico fondamentale, quello della *sostenibilità*, la cui importanza è andata crescendo nel tempo fino a diventare una sorta di asse portante di ogni discorso riguardante il rapporto tra l'uomo ed il creato.

Lo sviluppo sostenibile ed il principio etico della responsabilità

Lo sviluppo sostenibile costituisce un concetto non limitato al campo tecnico-scientifico, ma individua un orizzonte etico proprio di ogni opera umana, fino a designare un particolare stile di vita misurato e sobrio. Esso rappresenta un nodo centrale di carattere esistenziale per l'uomo contemporaneo poiché racchiude in sé, dopo l'epoca relativistica del post-moderno, la possibilità di ancorare l'essere umano nella realtà entro un profilo morale impegnato e responsabile. Non più un individuo sospeso nella rete delle finzioni, autocentrato, il "narciso frettoloso" perennemente in cerca del riconoscimento tramite l'estetica dei consumi¹⁰, ma un soggetto capace di una conoscenza intesa come impegno etico, in grado di porsi positivamente nel reale destinando i propri talenti per uno scopo buono, conforme alla peculiare natura umana.

Esso dipende dalla coscienza del "limite" propria dello spirito contemporaneo, che si oppone alla straordinaria potenzialità tecnica dello sviluppo della civiltà e dalla sua radicale dipendenza dalle risorse che costituiscono lo stesso tessuto naturale a garanzia dell'esistenza dei singoli e del mondo.

⁹ Per la precisione, a causare il disastro giapponese non è stato un problema interno all'impianto come a Chernobyl, ma due eventi esterni costituiti dal terremoto e dal conseguente maremoto.

¹⁰ M. FUMAROLI, *Parigi - New York e ritorno*, Adelphi, Milano 2011, p. 37.

Il limite è in primo luogo un fattore frustrante poiché genera – come direbbe Hegel – l’angoscia della morte, ed impone la consapevolezza che il reale non coincide con la nostra rappresentazione di esso. Ma costituisce anche un’acquisizione feconda poiché apre alla possibilità di una conoscenza più profonda della realtà e della nostra stessa esistenza individuale e sociale. La coscienza di essere soggetti limitati, ed insieme di essere capaci di pensiero e quindi di immaginazione – di poter cogliere l’eterno anche nei più piccoli dettagli della trama vitale – indica una prospettiva di grande rilievo per le prossime tappe della civiltà ed insieme presenta un rilevante valore educativo per la formazione delle nuove generazioni.

Contro le risposte utilitaristiche e catastrofistiche: il creato è sacro perché di Dio

Ma si apre a questo proposito un’enorme contraddizione che segnala l’impasse della cultura del nostro tempo. Facciamo riferimento alla inadeguatezza della posizione catastrofista, su uno sfondo scettico circa il destino della nostra civiltà, di molti scienziati, politici ed operatori della “pubblica opinione” i quali avvertono la necessità di sollecitare ognuno alla responsabilità, ma finiscono per utilizzare a tale scopo – sebbene in modo rovesciato – la stessa radice teorica di stampo utilitaristico su cui si appoggia il pensiero dei tanti che si dedicano con tutte le loro forze allo sfruttamento predatorio delle risorse naturali del pianeta. “Sii responsabile, perché ti conviene”: è questa la proposta che viene avanzata. Ma si tratta di una posizione debole, oltre che contraddittoria perché se le conseguenze delle mie azioni qui ed ora riguardano i posteri, che senso avrebbe astenersi da azioni predatorie se in ogni caso il nostro mondo è destinato all’implosione? A prolungarne l’agonia? Vi è in questo ragionamento un difetto...razionale, ma ciò non sembra costituire un problema se è vero che dopo numerosi anni di dibattito sulle tematiche ecologiche, il taglio utilitaristico sembra essere ancora piuttosto predominante. Un esempio significativo ci viene dalla contrapposizione dei due fondamentali approcci al problema del riscaldamento globale, quello che sostiene il ruolo determinante della razza umana attraverso l’impatto delle sue varie attività, l’altro collegato alla teoria opposta dei grandi cicli, rispetto ai quali la nostra azione sarebbe piccola cosa. Quale futuro potrebbero avere i comportamenti rispettosi dell’ambiente di chi li attua solo perché spaventato dalla responsabilità che incombe sulla razza umana se, paradossalmente e improvvisamente, con prove significative quella tesi venisse falsificata?¹¹

¹¹ È noto, infatti, l’insuccesso delle previsioni catastrofiste delle agenzie internazionali circa il riscaldamento globale, visto che l’innalzamento delle temperature si è fermato negli Anni ‘90. Ciò non deve essere letto come negazione del problema della sostenibilità, ma mettere in guardia da visioni a tinte volutamente esagerate che, con l’intento di suscitare una reazione responsabile nelle popolazioni e nei governi, forzano i dati e propongono scenari di scarso valore scientifico.

Va evitato il pessimismo o peggio ancora il catastrofismo ecologico, che lega lo sviluppo sostenibile a un clima di perenne emergenza, un'apocalisse senza paradiso, e lo aggancia alla provvisorietà e alla "fortuna" delle diverse teorie. Piuttosto occorre valorizzare i risultati positivi che la comunità internazionale o i singoli Stati hanno raggiunto in relazione ad alcuni indicatori cruciali degli obiettivi di sviluppo del millennio, così come le conquiste raggiunte dalle comunità locali e i progetti che incoraggiano e valorizzano i comportamenti virtuosi dei singoli e dei gruppi. Le diverse crisi (economica, alimentare e ambientale...) vanno quindi presentate come l'occasione per riscrivere le regole del rapporto tra gli esseri umani e tra uomo e natura nella logica della sostenibilità e di uno sviluppo equo e inclusivo. L'adozione, da parte dell'individuo o del gruppo, di comportamenti corretti in quanto volti a ridurre la propria "impronta ecologica", va proposta come "il gusto di fare le cose giuste".

Ma non basta. I fondamenti di un'etica della responsabilità vanno ricercati in un nuovo umanesimo all'incrocio tra scienze e discipline filosofico-sociali, per fare appello al *valore sacro del reale* (l'ambiente, le risorse naturali, gli altri esseri, la mia stessa vita...) in quanto creato, opera di Dio la cui disponibilità appartiene esclusivamente a Lui, che ce l'affida affinché ne continuiamo l'opera creatrice preservandolo e coltivandolo. Fuori dall'utilitarismo e dal catastrofismo, la prospettiva religiosa consente di delineare un progetto di mondo e di essere-nel-mondo che abbraccia le cose in modo innocente, senza nuocere loro¹² (Panikkar 2003, 83) perché, essendo create, non sono mero materiale a nostra disposizione. Nella relazione con Dio, l'uomo si pone nel giusto rapporto con il creato e la sua stessa vita, quello di chi sa meravigliarsi del dono ricevuto, che non è frutto né del nostro pensiero né di una generica ed impersonale "forza vitale", ma dell'atto d'amore divino che dal nulla crea le cose:

«Celebrate l'Eterno, perché egli è buono,
perché la sua benignità dura in eterno.
Celebrate l'Iddio degli dei.
Celebrate Colui che solo opera grandi meraviglie.
Celebrate Colui che ha fatto con intendimento i cieli.

Altri scienziati, tra cui Franco Prodi, ricercatore del Cnr, studioso della fisica dell'atmosfera, meteorologia e climatologia, prendono decisamente le distanze dal catastrofismo tipico del *politically correct*: «Da due secoli a questa parte l'uomo è in grado di competere con la natura. Può generare particelle e gas, modificando la natura. Se contiamo tutte queste particelle prodotte dall'uomo, arriviamo al 20 per cento del totale. Non poco. Ma due secoli, rispetto ai grandi cicli... sono solo un battito di ciglia. Il problema è: siamo noi in grado di avere modelli che comprendono tutte le variabili in modo coerente, per cui si possa isolare il comportamento dell'uomo dagli altri agenti che contribuiscono al cambiamento climatico? La risposta è no... La situazione dei modelli attuali è ancora nell'infanzia, i processi di separazione del contributo antropico da tutti gli altri non è ancora quantificato» (<http://www.ilfoglio.it/cambidistagione/2011>).

¹² R. PANIKKAR, *La nuova innocenza*, Servitium editrice, Gorle (BG) 2003, p. 83.

Celebrate Colui che ha steso la terra sopra le acque.
Celebrate Colui che ha fatto i grandi luminari: il sole per regnare
sul giorno e la luna e le stelle per regnare sulla notte.
Celebrate Colui che dà il cibo ad ogni carne.
Celebrate l'Iddio dei cieli, perché la sua benignità dura in eterno». ¹³

Nel rapporto con Dio impariamo a riconoscere la realtà come consistente e buona in se stessa perché così – insieme obiettiva e misteriosa – è stata voluta da Dio che vi ha impresso la Sua impronta, e non perché un'imposizione esterna o teorie emergenti di volta in volta ci obbligano a rispettarlo. I principi di equità e inclusione sociale assumono in questa direzione una natura non utilitaristica né retorica, ma morale, appunto. Una morale non intrisa di cupo pessimismo o di un dover essere neo-puritano, ma che si fonda su un'esperienza positiva di rapporto con il reale, il “provare gioia” (il tedesco usa la parola *Gelassenheit* ad indicare lo stato di serenità e di bellezza) che non richiede necessariamente il “possedere” le cose, ma la capacità di porsi in modo innocente in rapporto con il creato. Le questioni profonde richiamate dalla ricerca di un rapporto profondo ed autentico dell'uomo con la natura spalancano le porte all'incontro con Dio, sapendo che «la religione è la forza che ci rende gioiosi nelle cose che contano» ¹⁴.

Per una pedagogia della meraviglia e della responsabilità

L'energia in realtà è una metafora. Essa pone in gioco questioni fondamentali; il suo carattere ampio e comprensivo richiede risposte appropriate: da dove viene l'energia, cos'è la vita, come è avvenuto che ciò che è solo potenziale sia divenuto realtà reale? Non si tratta di una speculazione puramente intellettuale, bensì di un interrogativo che riguarda l'indirizzo da dare alla nostra vita ed all'intera civiltà. Un atto di conoscenza collettiva che spinge alla ricerca di una verità che si disvela nell'azione condivisa.

Una pedagogia della responsabilità inizia dall'esperienza della meraviglia, che significa essere grati per i doni stupendi che abbiamo ricevuto in custodia. È opportuno fare sperimentare agli allievi la soddisfazione psicologica che deriva dall'adottare – essendone peraltro consapevoli – un comportamento virtuoso. Nel contempo, l'atteggiamento di responsabilità va alimentato non con immagini apocalittiche, ma sollecitando l'uomo, ed in particolare i nostri alunni, tramite l'avventura culturale, a guardare con occhi innocenti le cose, coscienti della vastità del male e della necessità di un combattimento serio pur non scervo di allegrezza e ad entrare in un rapporto di contemplazione responsabile del mondo.

¹³ Salmo CXXXVI.

¹⁴ G. K. CHESTERTON, *L'uomo comune*, Lindau, Torino 2011, p. 186.

Questo atteggiamento positivo, che mira alla motivazione intrinseca delle persone, rappresenta un altro legame tra il tema dello sviluppo sostenibile e l'educazione e si rinforza con il principio del valore dell'azione: non c'è sviluppo sostenibile se non ci sono azioni (e ozi buoni, formativi) sostenibili e rispettose, basate sulla consapevolezza delle loro ragioni e sull'auto-percezione contemplativa del gusto di compierle. Non c'è apprendimento significativo se chi impara non è coinvolto in attività che diano senso, organizzazione e sfumature ai saperi che acquisisce all'interno di percorsi di apprendimento esperienziali (*"learning paths"*) che favoriscano il senso di competenze apprese e il gusto di riprovarci.

La conoscenza non va intesa come mero accumulo di dati né come risposta immediata a problemi contingenti, bensì come ricerca (volontà di andare al di là delle apparenze) all'interno di esperienze autentiche. In questa direzione i problemi emergenti e le responsabilità professionali rappresentano un punto di partenza per sviluppare un pensiero aperto e impegnativo. La sensibilizzazione nei confronti dei problemi, il loro riconoscimento, l'analisi delle possibili soluzioni collegate ai diversi punti di vista in gioco e ricorrendo all'apporto di più discipline, la consapevolezza che le soluzioni non sono mai definitive e che si sostengono sulla qualità dei processi di micro-progettazione e di monitoraggio consentono la formazione di atteggiamenti di fondo per continuare ad apprendere il reale sapendo sostare sul crinale tra spiegazione e mistero.

Apprendere in modo significativo è conoscere se stessi mentre si riconosce e ci si incuriosisce dell'altro, interagendo con gli esseri e con l'ambiente attraverso vari linguaggi, da quelli corporei a quelli simbolici, entrando in conflitto ma anche in sintonia con l'esterno, prendendo e dando attraverso mediazioni continue e affrontando i problemi che ne derivano. La cultura in estrema sintesi consiste nella possibilità di condurre la persona umana verso la giusta relazione con la realtà, la "nuova innocenza", compreso il proprio mondo personale, e ciò attraverso il contributo unitario e convergente dei diversi linguaggi e delle diverse discipline. La conoscenza è ad un tempo contemplazione e responsabilità e ciò qualifica la vita autentica dell'essere umano.

La cultura – intesa in senso non nominalistico e formale, ma vitale, consente di svegliare l'umano, scuoterlo dallo stato di distrazione in cui si trova incarcerato, e condurlo nell'avventura della conoscenza come assunzione di una disposizione adeguata, capace di provare stupore, di riconoscere i doni ricevuti, di tutelarli e di porli a frutto.

In questo senso, si spiega il valore etico della conoscenza che impegna tutti ad uno stile di vita sobrio: scienziati e ricercatori, governanti, tecnologi e operatori, fino ai singoli cittadini ed alle loro comunità. Le figure professionali che si occupano dell'energia sono direttamente investite di un compito di alto profilo morale, mentre tutti sono chiamati ad un impegno volto alla sostenibilità ed al risparmio energetico. Essa coinvolge gli stessi gestori delle opere educative salesiane ad una conduzione responsabile del loro servizio ed al coraggio di interventi di miglioramento ed ottimizzazione.

La responsabilità nei confronti del creato rappresenta in questa prospettiva un valore dotato di grande valenza pedagogica poiché permette di accendere un legame vitale tra la persona e la realtà: delinea il posto della persona umana nel mondo, protesa verso uno scopo buono.

E ciò richiama l'ulteriore significato di energia come forza morale.

L'energia che manca maggiormente: la forza di volere il bene e di perseguirlo con coraggio

Chesterton afferma che l'epoca moderna mostra una stanchezza intellettuale – una peculiare incapacità di riflettere – che si riscontra anche nei pensieri audaci ed inquietanti¹⁵. Questo difetto della ragione colpisce in modo particolare perché dovremmo essere nel regno dei lumi e nello stadio positivo del cammino della civiltà. Al contrario, è come se la mente delle persone, ed in particolare dei giovani, fosse perennemente distratta da una realtà virtuale, una sorta di regno della *fictio* – qualcosa di fabbricato, una costruzione confezionata e perennemente traballante dell'idea di sé – dove gli esseri umani della società globalizzata si agitano al fine di trovare la propria identità. Sembra in tal modo scomparso l'individuo razionale e padrone di se stesso, ed al suo posto pare di trovare unicamente un soggetto che sostituisce al desiderio di conoscere l'ansia perenne di essere riconosciuto.

È qui che si pone l'ultima accezione del termine energia, quella che presenta la più forte valenza esistenziale poiché riguarda da vicino il modo di stare nel mondo da parte delle persone del nostro tempo. Infatti, in questa prospettiva tale termine assume il significato di *vigore morale, risolutezza, fermezza nelle decisioni*. Ciò richiama la ferma convinzione in ordine a scopi buoni che corrispondono a dimensioni autentiche della nostra realtà personale, e che consente di imprimere una direzione all'esistenza e di resistere alle prove della vita. Questa visione, confermata dal senso comune che attribuisce al termine energia un suono positivo e attraente suggerendo un'impressione di forza e di dinamismo, pare assente nelle "offerte" rivolte alle giovani generazioni, che purtuttavia mostrano una forte attrazione per il bene, ma non sembrano possedere la forza della decisione e paiono indeboliti nella forza di volontà. Essi manifestano un forte desiderio di riconoscimento, ma lo fanno probabilmente con un eccesso di approvazione, o un difetto di senso di sé, o ambedue le cose insieme, spesso tentati di guidare il proprio comportamento verso tutto ciò che si deve sapere ed anche credere affinché il proprio operare sia considerato accettabile ai membri di questa strana comunità globale di cui siamo parte. Essi si trovano nell'impasse tra

¹⁵ G. K. CHESTERTON, *ibidem*, p. 170.

desiderio di un'identità solida, con scopi chiari ed attraenti, e il garbuglio di lacci e tentazioni che finisce per rubare loro l'attenzione, il tempo, la libertà. Occorre rivolgere a loro una proposta che li aiuti ad esprimere le loro propensioni circa il tipo di vita che desiderano vivere (è il concetto di "capacitazione" di Amartya Sen¹⁶), indossando i panni e gli atteggiamenti dettati dall'esperienza e dalla riflessione o dalla tradizione.

La Formazione Professionale possiede un valore concreto in grado di sbloccare questa impasse: il *lavoro*, la possibilità di una realizzazione personale attraverso il contributo al bene comune, svolto assumendo i bisogni e le necessità dell'altro come sfida e misura dei nostri talenti e delle nostre competenze. Per questo è necessario aprire una stagione di impegno centrata sulla cultura e l'etica del lavoro come occasione di umanizzazione delle persone e di miglioramento della società. Senza l'esperienza del lavoro la persona risulta indebolita in se stessa, dedita prevalentemente a sentire e cercare di soddisfare i propri bisogni, perennemente incerta sulla propria identità, incapace di assumere decisioni forti in rapporto al futuro, scarsamente propensa ad un atteggiamento donativo e coraggioso circa il proprio contributo a favore della comunità.

Questo si può perseguire in special modo operando sulla leva formativa, così da suscitare le risorse morali e spirituali di ogni singola persona, e che in maniera spesso inconsapevole sono le stesse che fondano la nostra civiltà. Come dire: non basta perseguire una mera ripresa economica, occorre un vero e proprio risveglio culturale della nostra civiltà che consenta un reale incremento delle libertà sostanziali, in forza delle quali gli individui ed i gruppi possano effettivamente realizzare se stessi nella vita sociale.

Il modo appropriato in cui si svolge il compito della promozione delle potenzialità delle persone – talenti, capacità, desideri – così che possano convertire i beni in una direzione della propria esistenza in modo da fornire un aiuto alle esigenze delle altre persone, si chiama formazione. Fare formazione oggi, in una società complessa, caotica e soggetta al cambiamento continuo, non significa adattare le persone alle dimensioni delle cellette tutte uguali di cui si compone l'alveare sociale, ma esige un profilo culturale ed educativo teso a promuovere la libertà delle persone in modo da renderle capaci di gestire un ruolo. La buona formazione rappresenta la modalità privilegiata tramite la quale la persona riconosce i propri talenti e le proprie capacità, acquisisce le tecniche e la cultura del lavoro, elabora uno scopo adeguato per la propria esistenza e viene sollecitata (spinta) a definire il proprio progetto di vita tenendo conto del contesto ed in maniera da dare espressione al proprio mondo personale, vale a dire immettendo nelle azioni qualcosa della sua anima. Serve un *risveglio educativo* in grado di sollecitare nelle persone il desiderio dell'azione libera e innovativa: «Il fatto che l'uomo

¹⁶ A. SEN, *Lo sviluppo è libertà*, Mondadori, Milano 2000.

sia capace d'azione significa che da lui ci si può attendere l'inatteso, che è in grado di compiere ciò che è infinitamente improbabile. E ciò è possibile solo perché ogni uomo è unico e con la nascita di ciascuno viene al mondo qualcosa di nuovo nella sua unicità»¹⁷.

Si incrocia qui il legame tra energia e lavoro, questa volta in senso decisamente esistenziale: svolgendo un lavoro *buono*, l'essere umano si pone in un rapporto positivo con gli altri ed il reale, un rapporto di servizio, riconosce e mobilita i suoi talenti e le sue risorse, le pone a disposizione del bene altrui, contribuisce all'umanizzazione del mondo e si rende consapevole di esistere, scoprendo la propria autentica identità.

Questa prospettiva morale ci porta al centro dei valori che debbono sostenere la cultura professionale, dell'importanza di fornire – di far scoprire in maniera sensibile – agli allievi uno scopo buono da porre alla base della loro esistenza e del suo continuo perfezionamento. È qui che si trova la giusta disposizione della persona che opera in senso sostenibile: essa lo fa in definitiva per essere felice, in un rapporto di condivisione con gli altri e con la realtà.

I tre ambiti della linea guida

Sulla scorta di quanto indicato, la linea guida prevede tre livelli di proposta:

1. Il livello formativo generale, valido per tutti gli allievi dei corsi di Istruzione e Formazione Professionale.
2. Il livello professionale riferito alle figure che si occupano specificamente delle tematiche degli impianti e del risparmio energetico.
3. Il livello tecnico per amministratori ed economisti riguardante le soluzioni energetiche per le case salesiane.

Vista la sua peculiarità, e tenuto conto delle modifiche che apporta all'impianto degli standard formativi nazionali, la linea guida rappresenta una sperimentazione da realizzare in specifiche Regioni, sotto l'egida di Tecnostruttura.

Il riferimento è al sistema di Istruzione e Formazione Professionale, quindi ai giovani, ma è stata elaborata in modo tale da poter essere proposta anche agli adulti, sia come approccio globale sia sotto forma di moduli formativi ad hoc.

¹⁷ H. ARENDT, *Vita Activa. La condizione umana*, Bompiani, Milano 1999, p. 129.

Una proposta formativa per tutti gli allievi dei corsi di Istruzione e Formazione Professionale



Giulia Norcia*

*«Sono le azioni che contano.
I nostri pensieri, per quanto buoni possano essere,
sono perle false fintanto che non vengono trasformati in azioni.
Sii il cambiamento che vuoi vedere nel mondo».*
Mahatma Gandhi

Introduzione

«Da Dio la Terra è stata data all'Uomo «perché la coltivasse e la custodisse» (Gen 2,15). Quando si dimentica questo principio, facendosi tiranni e non custodi della natura, questa prima o poi si ribellerà» (Giovanni Paolo II «Giornata del ringraziamento» 11 Novembre 2000). L'uomo, figlio di Dio, è quindi custode della Terra intesa come «insieme delle condizioni fisiche, chimiche e biologiche in cui si può svolgere la vita di comunità di organismi»¹⁸.

La Scuola è uno dei principali soggetti educativi in grado di veicolare il senso di queste verità negli alunni fin dalla più tenera età.

Per quanto ci riguarda, sono proprio le scuole salesiane, coi loro corsi di Istruzione e Formazione Professionale, le più idonee a coniugare il senso cristiano dell'esistenza con la necessità di adempiere anche al dovere di una civile e responsabile convivenza. Il mezzo che appare più idoneo a promuovere una tale e complessa sensibilità è l'introduzione di specifici moduli formativi di Educazione Ambientale per tutti gli allievi IeFP sotto forma delle Unità di Apprendimento, nella convinzione, tuttavia, che un vero risultato positivo potrà essere ottenuto solo col coinvolgimento di tutto il corpo docente che dovrà insegnare ciascuna disciplina alla luce dei principi sopra accennati.

I riferimenti per tale intervento sono:

- l'obbligo di istruzione, che l'Istruzione e Formazione Professionale ha assunto come standard formativo per i primi due anni (DM 22.08.2007);

* Sede Nazionale CNOS-FAP

¹⁸ L. GOBBI-A. GRIPPA, *Il Sistema Ambiente*, Aracne, Roma, 2010.

- gli standard formativi del terzo e quarto anno (accordo Stato-Regioni del 17.1.12, all. 4).

Obbligo di istruzione

Il tema della educazione ambientale si riscontra primariamente nell'ambito dell'**asse culturale scientifico-tecnologico**, per il quale si indica come obiettivo determinante «rendere gli alunni consapevoli dei legami tra scienza e tecnologie, della loro correlazione con il contesto culturale e sociale con i modelli di sviluppo e con la salvaguardia dell'ambiente, nonché della corrispondenza della tecnologia a problemi concreti con soluzioni appropriate».

Ciò si riscontra in particolare nella competenza **“Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità”**, che così si articola in Abilità/capacità e Conoscenze:

| ABILITÀ/CAPACITÀ | CONOSCENZE |
|--|--|
| <p>Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici, biologici, geologici, ecc..) o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media.</p> <p>Organizzare e rappresentare i dati raccolti.</p> <p>Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli.</p> <p>Presentare i risultati dell'analisi.</p> <p>Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.</p> <p>Riconoscere e definire i principali aspetti di un ecosistema.</p> <p>Essere consapevoli del ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell'ambiente che ci circonda considerato come sistema.</p> <p>Analizzare in maniera sistemica un determinato ambiente al fine di valutarne i rischi per i suoi fruitori.</p> <p>Analizzare un oggetto o un sistema artificiale in termini di funzioni o di architettura.</p> | <p>Concetto di misura e sua approssimazione.</p> <p>Errore sulla misura.</p> <p>Principali strumenti e tecniche di misurazione.</p> <p>Sequenza delle operazioni da effettuare.</p> <p>Fondamentali meccanismi di catalogazione.</p> <p>Utilizzo dei principali programmi software.</p> <p>Concetto di sistema e di complessità.</p> <p>Schemi, tabelle e grafici.</p> <p>Principali Software dedicati.</p> <p>Semplici schemi per presentare correlazioni tra le variabili di un fenomeno appartenente all'ambito scientifico caratteristico del percorso formativo.</p> <p>Concetto di ecosistema.</p> <p>Impatto ambientale, limiti di tolleranza.</p> <p>Concetto di sviluppo sostenibile.</p> <p>Schemi a blocchi.</p> <p>Concetto di input-output di un sistema artificiale.</p> <p>Diagrammi e schemi logici applicati ai fenomeni osservati.</p> |

Vi è poi la competenza **“Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza”**, così articolata:

| ABILITÀ/CAPACITÀ | CONOSCENZE |
|---|--|
| <p>Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano.</p> <p>Avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell'energia nell'ambito quotidiano.</p> | <p>Concetto di calore e di temperatura.</p> <p>Limiti di sostenibilità delle variabili di un ecosistema.</p> |

Inoltre è coinvolta la competenza **“Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate”**.

Va considerata pure l'asse della **lingua italiana**, nel quale è prevista la competenza **“Utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio artistico”**, che viene così articolata:

| ABILITÀ/CAPACITÀ | CONOSCENZE |
|--|--|
| <p>Riconoscere e apprezzare le opere d'arte.</p> <p>Conoscere e rispettare i beni culturali e ambientali a partire dal proprio territorio.</p> | <p>Elementi fondamentali per la lettura/ascolto di un'opera d'arte (pittura, architettura, plastica, fotografia, film, musica.....).</p> <p>Principali forme di espressione artistica.</p> |

Anche l'asse **storico sociale** prevede una competenza coerente con il nostro intento, ovvero **“Riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socio economico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio”**.

Infine, sono rilevanti in tema di educazione ambientale i contributi della **matematica**, dell'**educazione corporea** e della **religione** la quale non è assolutamente aggiuntiva alle altre, ma fornisce la prospettiva di fondo per motivare da parte degli allievi l'assunzione di una responsabilità nella cura del creato in quanto partecipi dell'opera creatrice di Dio.

Standard formativi del terzo e quarto anno

Gli standard integrativi per il terzo e quarto anno sono piuttosto deludenti poiché non parlano né di energia, né di sostenibilità.

Possono essere utili le competenze **scientifico matematiche**, così articolate:

| 3° ANNO | 4° ANNO |
|---|---|
| <p>Padroneggiare concetti matematici e scientifici fondamentali, semplici procedure di calcolo e di analisi per descrivere e interpretare sistemi, processi, fenomeni e per risolvere situazioni problematiche di vario tipo legate al proprio contesto di vita quotidiano e professionale.</p> | <p>Rappresentare processi e risolvere situazioni problematiche del settore professionale in base a modelli e procedure matematico-scientifiche.</p> |

Inoltre quelle **storico socio-economiche**:

| | |
|--|--|
| Identificare la cultura distintiva, il sistema di regole e le opportunità del proprio contesto lavorativo, nella loro dimensione evolutiva e in rapporto alla sfera dei diritti, dei bisogni e dei doveri. | Riconoscere la comunità professionale locale e allargata di riferimento quale ambito per lo sviluppo di relazioni funzionali al soddisfacimento dei bisogni personali e delle organizzazioni produttive. |
|--|--|

I corsi si tradurranno in progetti che sensibilizzeranno i ragazzi fin dal primo anno di scuola, in ordine alle principali tematiche ambientali, e orienteranno i singoli comportamenti verso atteggiamenti rispettosi nei confronti dell'uomo e dell'ambiente. In particolare, dovranno essere affrontati i temi del risparmio energetico e idrico; dei rifiuti e della raccolta differenziata; dell'educazione alimentare, dello sviluppo sostenibile e dei principali problemi ambientali che riguardano il pianeta (e di conseguenza anche il territorio locale) ed infine del corretto uso delle risorse e del rispetto del bene comune.

L'Educazione Ambientale non deve essere intesa solo come mero "ampliamento del sapere"; essa porta a considerare situazioni in cui i ragazzi dovranno essere protagonisti ed in cui le attività hanno un senso di "presa diretta" con la realtà. In tal modo il ragazzo viene collocato in una posizione ben determinata: il SUO territorio, la SUA famiglia, la SUA comunità (i suoi fratelli), la SUA realtà.

Attraverso le attività proposte a partire dall'asse scientifico tecnologico e la loro necessaria integrazione e correlazione con gli altri assi culturali e discipline, viene creata anche l'occasione per aumentare, nei ragazzi, la visione unitaria del sapere ed il senso di appartenenza alla famiglia e al territorio.

È necessario che venga utilizzato un metodo induttivo, attraverso cui lo studente riesca a giungere a conoscenze rigorose basate su dati personalmente raccolti e rielaborati con l'aiuto del suo gruppo di ricerca e del docente formatore. È altrettanto necessario creare condizioni tali da permettere allo studente di manifestare quella grinta, quella voglia di dire "VOGLIO, POSSO e RIUSCIRÒ".

Ernst Bloch nel 1918 scriveva in "Spirito dell'utopia": "Gli uomini sono molto pericolosi per la propria specie come nessun altro animale per un altro. Ma sono anche in grado di portare luce a questa specie come nessun fuoco esterno può fare"¹⁹. La proposta allora è: visto il rapporto di interazione uomo-ambiente come un sistema il cui equilibrio è sempre più problematico, perché non far sì che, tramite l'assunzione di una responsabilità piena di cura del Creato, i ragazzi si rendano conto di quanto siano partecipi di questo sistema e responsabili del mantenimento di questo equilibrio affinché diventino portatori di luce nella loro comunità?

Come si può capire, per noi è centrale l'esigenza di uscire dall'astrattezza e dall'inerzia dei saperi, per adottare una modalità di inserimento positivo

¹⁹ E. BLOCH, *Lo spirito dell'utopia*, Sansoni, Firenze, 2004.



dei ragazzi nella realtà, colta a partire da una visione morale ed etica ed inserita in una prospettiva culturale e pedagogica.

Questo vuol dire proporre in maniera integrata:

1. uno specifico discorso naturalistico che favorisca un approccio originale con le risorse ambientali ed un autentico rispetto dell'ambiente stesso;
2. una concreta esperienza educativa che concorra alla costruzione di una mentalità ambientalista;
3. l'esigenza, come già accennato, di coniugare la comprensione dei problemi ambientali con quella dei problemi sociali, storici, economici, ecc. Proporre dunque un'Educazione Ambientale che associ alla difesa dell'ambiente la ricerca di più sentiti equilibri tra uomo e natura²⁰.

Dal punto di vista operativo, l'ambiente va prima di tutto vissuto ponendo i ragazzi nella condizione di essere attivi, di percepire in prima persona la dinamicità della relazione con la natura.

Per questo motivo, proponiamo un manifesto per la cura del Creato, dono di Dio, dove si indicano in modo diretto e piano i principi di una corretta relazione dei ragazzi nei confronti della realtà in cui sono inseriti.

²⁰ S. VITALE, *L'educazione Ambientale: finalità e metodologie*. Disponibile all'indirizzo web: http://www.piemonte.cemea.it/ed_ambientale/pdf/Idee_CEMEA_Ambiente.pdf. Ultimo accesso 24 marzo 2014.

VIVI L'AMBIENTE?



Marcus Cozzoli - Nuno Cordeiro

OGGI SCEGLI TU!

CAMPAGNA A FAVORE DELLA SALVAGUARDIA DELL'AMBIENTE

La proposta formativa

La proposta formativa si articola in diversi ambiti:

- **l'energia:** l'idea di fondo è quella di promuovere un'immagine più concreta di energia. Il problema energetico interessa la vita di ognuno di noi ed è importante che ogni individuo sviluppi sensibilità e coscienza critica verso tale problema, in modo da ridurre gli sprechi e utilizzare meglio le varie fonti energetiche.
- **Il cibo e le nostre abitudini alimentari:** lo scopo è quello di rendere i ragazzi consapevoli che le loro scelte d'acquisto e le loro abitudini alimentari possono avere conseguenze sia positive che negative sull'ambiente e sulla società. *“Al termine del sesto giorno della creazione Dio disse ad Adamo ed Eva: “Vi do tutte le piante con il proprio seme, tutti gli alberi da frutta con i propri semi. Così avrete il vostro cibo” (Gen 1,23).*
- **L'acqua:** partendo dalle conoscenze dei ragazzi sul tema proposto si costruisce un percorso che, da osservazioni scientifiche, ricerche da fonti orali sul passato di nonni e genitori, verifica dei modi attuali di approvvigionamento nelle nostre città, presentazione di realtà diverse dalle nostre, ricerca di soluzioni, si arriva alla consapevolezza che l'acqua è un bene disponibile, ma non inesauribile, di inestimabile valore.
- **Gli alberi e la carta:** lo scopo dell'Unità di Apprendimento è quella di sensibilizzare gli studenti sul rispetto degli organismi vegetali e del materiale che da essi deriva, puntando sull'importanza che gli alberi hanno sulla nostra vita (produzione di ossigeno, mantenimento della stabilità dello strato superficiale del terreno) e sulla necessità di salvaguardare la loro presenza su aree sempre più estese (lotta contro la deforestazione irresponsabile).
- **Il problema dei rifiuti e l'importanza della raccolta differenziata:** l'idea è quella di rendere gli allievi coscienti del problema, impegnati in un'attività di ricerca sulle modalità della raccolta differenziata, del riuso e del consumo responsabile. Su questo ambito assume un particolare significato l'esigenza di coinvolgere l'intera comunità scolastica sulla necessità di adottare comportamenti virtuosi.

Nel quadro delle attività che noi conduciamo gli strumenti pedagogici che vengono privilegiati sono:

- la sperimentazione diretta,
- l'osservazione,
- la comparazione,
- la costruzione di ipotesi,
- il contatto fisico ed emotivo,
- l'uso di strumentazione tecnica per la realizzazione di manufatti,
- l'uso di strumenti di ricerca sia cartacei che multimediali.

I destinatari principali del progetto sono, ovviamente, gli allievi, i futuri cittadini. Ma è altresì importante sottolineare che anche i direttori dei CFP e il personale docente deve essere coinvolto in maniera attiva nella proposta. Il formatore non solo sarà preparato dal punto di vista teorico ma dovrà anche essere un

esempio concreto per gli allievi, attuando le iniziative proposte anche all'interno della struttura. Ad esempio, si può partire dal tema delle raccolta differenziata (mettendo i secchi appositi all'interno dell'aula insegnanti o nel cortile dei ragazzi) per giungere al tema più complesso delle fonti energetiche rinnovabili attraverso l'installazione di pannelli solari sugli edifici dei centri professionali.

Inoltre l'atteggiamento, il modo di porsi dell'educatore che accompagna gli allievi è un elemento essenziale: non si tratta di fornire ricette, né risposte preconfezionate. Egli non si deve porre come indiscusso ed indiscutibile esperto, ma deve essere colui che favorisce l'elaborazione di una risposta, provocando deduzioni, sollecitando l'attenzione individuale e la cooperazione del gruppo, fornendo al momento opportuno le informazioni necessarie, facendo infine giungere le esperienze ad una visione più ampia e globale.

Anche il linguaggio va curato: deve essere, in primo luogo, adatto all'età e al livello culturale dei ragazzi senza perdere la dimensione di una efficace informazione scientifica; è importante non cadere nell'enfasi di un "gergo scientifico" né nella banalità di un linguaggio infantilizzato e scorretto. Si tratta, quindi, di stabilire un equilibrio relazionale che mantenga viva la curiosità dei ragazzi, che inviti al piacere di stabilire connessioni via via più ragionate ed ampie, al gusto di una serena ricomposizione tra esperienza e concettualizzazione.

Un comportamento scientifico può scattare se non ci si accontenta della rappresentazione della realtà ma la si vuol conoscere in quanto tale. In questo modo nasce un bisogno, il bisogno di conoscenza: il nostro compito è quello di suscitare nei ragazzi bisogni, curiosità, attenzione, senso critico ed autonomia.

La proposta che avanziamo può essere riassunta nel seguente schema:

PRIMO ANNO

| UNITÀ DI APPRENDIMENTO | DURATA | AREE E DISCIPLINE COINVOLTE |
|---------------------------------------|--------|--|
| L'energia nel nostro cuore | 28 ore | Area scientifico-tecnologica, linguistica, storico-culturale, professionale |
| Mille forme dell'acqua, fonte di vita | 30 ore | Area scientifico-tecnologica, linguistica, storico-culturale, professionale. |


SECONDO ANNO

| UNITÀ DI APPRENDIMENTO | DURATA | AREE E DISCIPLINE COINVOLTE |
|------------------------|--------|--|
| Cibo per tutti... | 26 ore | Area scientifico-tecnologica, linguistica, storico-culturale, professionale. |
| Per fare un albero | 20 ore | Area scientifico-tecnologica, linguistica, storico-culturale, professionale |

TERZO ANNO

| UNITÀ DI APPRENDIMENTO | DURATA | AREE E DISCIPLINE COINVOLTE |
|------------------------|--------|--|
| Una nuova vita | 20 ore | Area scientifico-tecnologica, linguistica, storico-culturale, professionale. |

Le Unità di Apprendimento

| UNITÀ DI APPRENDIMENTO <i>L'Energia nel nostro Cuore</i> | | | | | |
|---|--|---------|------------|---|--|
|  | | | | | |
| Denominazione | <p style="text-align: center;">L'Energia nel nostro Cuore</p> <p style="text-align: center;"><i>“Gli uomini sono molto pericolosi per la propria specie come nessun altro animale per un altro. Ma sono anche in grado di portare luce a questa specie come nessun fuoco esterno può fare”.</i></p> <p style="text-align: right;">Ernst Bloch in “Spirito dell'utopia” 1918</p> | | | | |
| Prodotti | <p>Riconoscere quali dispositivi, apparecchi e impianti utilizzano corrente elettrica per il loro funzionamento. Misurare la quantità di energia impiegata complessivamente ogni giorno da tali dispositivi sia quando sono in funzione sia quando sono in modalità stand-by.</p> <p>Effettuare la misurazione di corrente elettrica utilizzata da una lampada utilizzando tipi di lampadine differenti (ad incandescenza, LED, fluorescenti a risparmio energetico, ecc).</p> <p>Realizzare un generatore di corrente elettrica (es. bicicletta con dinamo).</p> <p>Realizzare una presentazione completa di parte scritta, grafica e multimediale, sulla base dei dati raccolti.</p> | | | | |
| Competenze mirate | <p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.</p> <p>Produrre testi di vario tipo in relazione ai diversi scopi comunicativi.</p> <p>Utilizzare una lingua straniera per i principali scopi comunicativi ed operativi.</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni energetiche a partire dall'esperienza.</p> <p>Approntare strumenti e attrezzature necessari alle diverse attività sulla base del risultato atteso.</p> <p>Imparare ad imparare.</p> <p>Collaborare e partecipare.</p> | | | | |
| | <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Abilità</th> <th style="width: 50%;">Conoscenze</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società.</p> <p>Saper cogliere le interazioni tra esigenze di vita e processi tecnologici.</p> <p>Interpretare un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in base alle leggi che le governano.</p> <p>Analizzare e valutare l'utilizzo delle risorse energetiche in relazione agli aspetti economici e all'impatto ambientale.</p> <p>Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta di oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali.</p> <p>Utilizzare le misure appropriate.</p> <p>Ricerca, acquisire e selezionare informazioni generali e specifiche in funzione della produzione di testi scritti di vario tipo, anche scientifici e tecnologici.</p> </td> <td> <p>I meccanismi di conversione dell'energia.</p> <p>Strumenti per l'analisi del consumo energetico.</p> <p>I sistemi di rappresentazione e documentazione del progetto.</p> <p>Concetto di ecosistema.</p> <p>Sviluppo sostenibile.</p> <p>Impatto ambientale e limiti di tolleranza.</p> <p>Concetto di grandezza fisica, misura e sua approssimazione.</p> <p>Input ed output di un sistema artificiale</p> <p>Incertezza di una misura e concetto di errore.</p> <p>Principali software utilizzati.</p> <p>Schemi, tabelle e grafici.</p> <p>Diagrammi e schemi logici applicati ai fenomeni osservati.</p> <p>Repertori di espressioni usuali nei settori d'interesse.</p> </td> </tr> </tbody> </table> | Abilità | Conoscenze | <p>Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società.</p> <p>Saper cogliere le interazioni tra esigenze di vita e processi tecnologici.</p> <p>Interpretare un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in base alle leggi che le governano.</p> <p>Analizzare e valutare l'utilizzo delle risorse energetiche in relazione agli aspetti economici e all'impatto ambientale.</p> <p>Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta di oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali.</p> <p>Utilizzare le misure appropriate.</p> <p>Ricerca, acquisire e selezionare informazioni generali e specifiche in funzione della produzione di testi scritti di vario tipo, anche scientifici e tecnologici.</p> | <p>I meccanismi di conversione dell'energia.</p> <p>Strumenti per l'analisi del consumo energetico.</p> <p>I sistemi di rappresentazione e documentazione del progetto.</p> <p>Concetto di ecosistema.</p> <p>Sviluppo sostenibile.</p> <p>Impatto ambientale e limiti di tolleranza.</p> <p>Concetto di grandezza fisica, misura e sua approssimazione.</p> <p>Input ed output di un sistema artificiale</p> <p>Incertezza di una misura e concetto di errore.</p> <p>Principali software utilizzati.</p> <p>Schemi, tabelle e grafici.</p> <p>Diagrammi e schemi logici applicati ai fenomeni osservati.</p> <p>Repertori di espressioni usuali nei settori d'interesse.</p> |
| Abilità | Conoscenze | | | | |
| <p>Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società.</p> <p>Saper cogliere le interazioni tra esigenze di vita e processi tecnologici.</p> <p>Interpretare un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in base alle leggi che le governano.</p> <p>Analizzare e valutare l'utilizzo delle risorse energetiche in relazione agli aspetti economici e all'impatto ambientale.</p> <p>Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta di oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali.</p> <p>Utilizzare le misure appropriate.</p> <p>Ricerca, acquisire e selezionare informazioni generali e specifiche in funzione della produzione di testi scritti di vario tipo, anche scientifici e tecnologici.</p> | <p>I meccanismi di conversione dell'energia.</p> <p>Strumenti per l'analisi del consumo energetico.</p> <p>I sistemi di rappresentazione e documentazione del progetto.</p> <p>Concetto di ecosistema.</p> <p>Sviluppo sostenibile.</p> <p>Impatto ambientale e limiti di tolleranza.</p> <p>Concetto di grandezza fisica, misura e sua approssimazione.</p> <p>Input ed output di un sistema artificiale</p> <p>Incertezza di una misura e concetto di errore.</p> <p>Principali software utilizzati.</p> <p>Schemi, tabelle e grafici.</p> <p>Diagrammi e schemi logici applicati ai fenomeni osservati.</p> <p>Repertori di espressioni usuali nei settori d'interesse.</p> | | | | |

(Segue)

| Abilità | Conoscenze |
|--|---|
| Individuare una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli. Leggere e commentare grafici, tabelle e diagrammi. Costruzione di grafici. Rielaborare in modo personale, creativo e con un certo grado di autonomia informazioni. Interagire con il gruppo valorizzando le proprie e le altrui capacità. Comprendere i diversi punti di vista e riconoscere i diritti fondamentali degli altri. | Il gruppo e le sue dinamiche. Stile ed etica della cooperazione. Processi di interazione partecipativa. |
| Utenti destinatari | Classi del primo anno che possono lavorare per uno stesso obiettivo pur avendo compiti diversi |
| Prerequisiti | Utilizzo delle funzioni di base dei software più comuni per produrre testi e comunicazioni multimediali, calcolare e rappresentare dati, disegnare, catalogare informazioni, cercare informazioni e comunicare in rete |
| Fase di applicazione | Secondo periodo dell'anno scolastico |
| Tempi | 28 ore. 8 ore di lavoro domestico |
| Esperienze attivate | T1: consegna agli alunni T2: organizzazione del lavoro, distribuzione dei compiti, definizione dei tempi, suddivisione in gruppi T3: brainstorming T4: fase progettuale: raccolta, selezione, confronto ed elaborazione delle informazioni; calcolo, analisi e scelta dei materiali, dei componenti e delle soluzioni tecnologiche; progettazione del generatore di corrente elettrica (manufatto finale) T5: visita guidata agli impianti di produzione di energia elettrica T6: verifica intermedia sullo stato di avanzamento dei lavori T7: eventuali azioni correttive T8: documentazione del progetto e pubblicazione dei risultati su una pagina web T9: redazione della relazione individuale, presentazione del prodotto finale |
| Metodologia | Lavoro di gruppo e individuale Incontro con esperti Lavoro nella propria casa, scuola, aula Visite guidate Brainstorming Attività laboratoriale e di ricerca |
| Risorse umane <ul style="list-style-type: none">• interne• esterne | Coordinatore: docente di meccanica e disegno (coordina sia la fase progettuale che quella esecutiva, fornisce il documento di consegna agli alunni). Collaboratori: docente di Sistemi (progettazione del prodotto da realizzare); docente di lingua straniera (traduzioni di articoli di stampa straniera) docente di lingua, letteratura italiana e storia (accenni storici sulla scoperta e sugli scopritori dell'energia elettrica; insieme al coordinatore fornisce indicazioni per la stesura e la revisione della relazione); docente di matematica e complementi (organizza l'elaborazione dei risultati con tabelle e grafici e la pubblicazione degli stessi sulla pagina web); docente di scienze (concetto di energia elettrica, fonti energetiche rinnovabili). |

(Segue)

| | |
|--------------------|--|
| Strumenti | <p>Rilevatori di consumo elettrico Dispositivi elettrici Articoli di giornale Libri di testo Connessione Internet Documenti sulle normative vigenti. Software di disegno Calcolo e navigazione manuali e cataloghi Laboratorio di termotecnica</p> |
| Valutazione | <p>Valutazione del prodotto sulla base di criteri predefiniti: chiarezza espositiva, comprensibilità, pertinenza, attendibilità, ricerca e gestione delle informazioni. Valutazione del processo: capacità di superare le difficoltà, trasferibilità, consapevolezza riflessiva e critica, rispetto dei tempi. Valutazione dell'atteggiamento dell'allievo: capacità di comunicazione e di relazionarsi con i compagni e con i formatori, creatività e atteggiamento propositivo. Autovalutazione degli studenti (questionario). La valutazione avverrà alla fine dell'UdA, e terrà conto del grado di responsabilità ed autonomia raggiunti sulla base di rubriche di competenza definite dal consiglio di classe e sulla base della rosa di indicatori pluridimensionali individuati per quella UdA.</p> |

UNITÀ DI APPRENDIMENTO
Mille forme dell'acqua, fonte di vita



| | | |
|--|--|---|
| <p>Denominazione</p> | <p><i>Mille forme dell'acqua, fonte di vita</i> <i>"Every drop of rain that falls in Sahara Desert says it all</i> <i>It's a miracle</i> <i>All God's creations great and small,</i> <i>The Golden Gate and the Taj Mahal</i> <i>That's a miracle"</i></p> <p style="text-align: right;">Queen "The Miracle" 1989</p> | |
| <p>Prodotti</p> | <p>Realizzare una mostra fotografica di fine anno con presentazione dettagliata del lavoro svolto, completa di parte scritta, grafica e multimediale.</p> <p>Piantare delle piante e dei bulbi nella stagione autunnale (in modo che i ragazzi li possano vedere fioriti in primavera, prima che finisca l'anno scolastico). Realizzare un impianto di irrigazione a fine anno così da mantenere ciò che è stato coltivato, durante l'estate.</p> <p>Realizzare un questionario su come viene utilizzata l'acqua, coinvolgendo i propri genitori, nonni, i propri vicini.</p> | |
| <p>Competenze mirate</p> <ul style="list-style-type: none"> • assi culturali • professionali • cittadinanza | <p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.</p> <p>Comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto tra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto tra aree geografiche e culturali.</p> <p>Utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio artistico.</p> <p>Produrre testi di vario tipo in relazione ai diversi scopi comunicativi.</p> <p>Approntare strumenti e attrezzature necessari alle diverse attività sulla base del risultato atteso.</p> <p>Monitorare il funzionamento di strumenti, attrezzature e macchine, curando le attività di manutenzione ordinaria.</p> <p>Imparare ad imparare.</p> <p>Collaborare e partecipare.</p> | |
| | <p>Abilità</p> | <p>Conoscenze</p> |
| <p>Riconoscere l'importanza dell'acqua nella vita quotidiana e in quali ambiti viene utilizzata.</p> <p>Comprendere che l'Acqua è fonte di vita, con caratteristiche fisico-chimiche, disponibile ma non inesauribile.</p> <p>Scoprire i modi di approvvigionamento nelle città partendo dal quotidiano in famiglia e dal confronto tra ieri e oggi.</p> <p>Comprendere il cambiamento in relazione agli usi, alle abitudini, al vivere quotidiano nel confronto con la propria esperienza personale e professionale.</p> <p>Riconoscere ed apprezzare le opere d'arte.</p> <p>Riconoscere gli effetti dannosi delle piogge acide (non solo sui monumenti).</p> <p>Ricerca, acquisire e selezionare informazioni generali e specifiche in funzione della produzione di testi scritti di vario tipo, scientifici, tecnologici, ecc.</p> | | <p>Il ciclo naturale di vita dell'acqua.</p> <p>Il ciclo di respirazione delle piante.</p> <p>Concetto di ecosistema.</p> <p>Sviluppo sostenibile.</p> <p>Impatto ambientale e limiti di tolleranza.</p> <p>Inquinamento atmosferico, fattori che determinano poi il formarsi delle piogge acide.</p> <p>Conoscere i principali monumenti del proprio Paese, la loro storia, i materiali di cui sono fatti e perché subiscono i danni delle piogge acide.</p> <p>Elementi fondamentali per la lettura/ascolto di un'opera d'arte (pittura, architettura, plastica, fotografia, film, musica...).</p> <p>Principali software utilizzati.</p> <p>Schemi, tabelle e grafici.</p> |

(Segue)

| Abilità | Conoscenze |
|--|--|
| <p>Rielaborare in modo personale, creativo e con un certo grado di autonomia informazioni.</p> <p>Interagire con il gruppo valorizzando le proprie e le altrui capacità.</p> <p>Comprendere i diversi punti di vista e riconoscere i diritti fondamentali degli altri.</p> | <p>Diagrammi e schemi applicati ai fenomeni osservati.</p> <p>Concetto di misura e sua approssimazione.</p> <p>Incertezza di una misura e concetto di errore.</p> <p>I sistemi di rappresentazione e documentazione del progetto.</p> <p>Semplici schemi per presentare correlazioni tra le variabili di un fenomeno appartenente all'ambito scientifico caratteristico del percorso formativo.</p> <p>Repertori di espressioni usuali nei settori d'interesse.</p> <p>Leggere e commentare grafici, tabelle e diagrammi.</p> <p>Produrre testi corretti, coerenti ed espressivi, adeguati alle diverse situazioni comunicative.</p> <p>Il gruppo e le sue dinamiche.</p> <p>Stile ed etica della cooperazione.</p> <p>Processi di interazione partecipativa.</p> |
| Utenti destinatari | Classi del primo anno che possono lavorare per uno stesso obiettivo pur avendo compiti diversi. |
| Prerequisiti | Utilizzo delle funzioni di base dei software più comuni per produrre testi e comunicazioni multimediali, calcolare e rappresentare dati, reperire materiale fotografico, disegnare, catalogare informazioni, cercare informazioni e comunicare in rete. |
| Fase di applicazione | Nell'arco dell'intero anno scolastico |
| Tempi | 30 ore. 8 di lavoro domestico |
| Esperienze attivate | <p>T1: consegna agli alunni</p> <p>T2: organizzazione del lavoro, distribuzione dei compiti, definizione dei tempi, suddivisione in gruppi</p> <p>T3: incontro con l'esperto, definizione della zona di giardino su cui lavorare, inizio progettazione impianto, brainstorming</p> <p>T4: visita agli impianti di captazione dell'acqua; visita a monumenti storici, vittime delle piogge acide</p> <p>T5: fase progettuale: raccolta materiale, selezione, confronto ed elaborazione delle informazioni; calcolo, analisi e scelta dei materiali, dei componenti e delle soluzioni tecnologiche</p> <p>T6: verifica intermedia sullo stato di avanzamento dei lavori</p> <p>T7: eventuali azioni correttive.</p> <p>T8: documentazione del progetto</p> <p>T9: redazione della relazione individuale</p> |
| Metodologia | <p>Lavoro di gruppo e individuale.</p> <p>Incontro con esperti (nel settore della floricoltura).</p> <p>Lavoro nella propria casa, scuola, aula.</p> <p>Visita guidata ad un acquedotto o ad una sorgente (a seconda della località in cui si trova il CFP), o ad un impianto di captazione dell'acqua.</p> <p>Visita guidata a monumenti storici.</p> <p>Brainstorming.</p> <p>Attività laboratoriale e di ricerca.</p> |

(Segue)

| | |
|--|--|
| Risorse umane <ul style="list-style-type: none">• interne• esterne | <p>Coordinatore: docente di Scienze (coordina sia la fase progettuale che quella esecutiva, fornisce il documento di consegna agli alunni).</p> <p>Collaboratori: docente di lingua straniera (traduzioni di articoli di stampa straniera) docente di lingua, letteratura italiana e storia, storia dell'arte (accenni storici sui monumenti presi in considerazione dal gruppo classe; insieme al coordinatore fornisce indicazioni per la stesura e la revisione della relazione); docente di matematica e complementi (organizza l'elaborazione dei risultati con tabelle e grafici); docente di grafica (elaborazione grafica dei materiali, fotografie, ecc., acquisiti)</p> |
| Strumenti | <p>Semplici utensili per la raccolta e la misurazione dell'acqua</p> <p>Utensili per giardinaggio</p> <p>Componenti di impianto di irrigazione goccia a goccia (computer, tubo in gomma, tubicini...)</p> <p>Articoli di giornale</p> <p>Macchine fotografiche</p> <p>Connessione internet</p> <p>Documenti sulle normative vigenti</p> <p>Software di disegno</p> <p>Calcolo e navigazione manuali e cataloghi</p> <p>Libri di testo</p> |
| Valutazione | <p>Valutazione del prodotto sulla base di criteri predefiniti: precisione e destrezza nell'utilizzo degli strumenti e delle tecnologie, chiarezza espositiva, comprensibilità, pertinenza, attendibilità, ricerca e gestione delle informazioni.</p> <p>Valutazione del processo: capacità di superare le difficoltà, trasferibilità, rispetto dei tempi.</p> <p>Valutazione dell'atteggiamento dell'allievo: capacità di comunicazione e di relazionarsi con i compagni e con i formatori, creatività e atteggiamento propositivo.</p> <p>Autovalutazione degli studenti (questionario).</p> <p>La valutazione avverrà alla fine dell'UdA, e terrà conto del grado di responsabilità ed autonomia raggiunti sulla base di rubriche di competenza definite dal consiglio di classe e sulla base della rosa di indicatori pluridimensionali individuati per quella UdA.</p> |

Come l'acqua, sii gentile e forte.

Sii gentile abbastanza per seguire il corso naturale della terra,

e forte abbastanza per insorgere e riformare il mondo.

Brenda Peterson

UNITÀ DI APPRENDIMENTO
Cibo per tutti... sì ma da dove proviene?



| | | |
|--------------------------|---|---|
| Denominazione | <p><i>Cibo per tutti...sì ma da dove proviene?</i> <i>"If every child on every street had clothes to wear and food to eat That's a miracle If all God's people could be free to live in perfect harmony"</i> Queen "The Miracle" 1989</p> | |
| Prodotti | <p>Realizzare un questionario sulle abitudini alimentari della propria comunità. Realizzare una serata di degustazione dei prodotti locali, cucinati dagli stessi ragazzi, in cui vengono presentati anche i lavori svolti dagli allievi (una mostra fotografica). Creare un orto all'interno della propria struttura scolastica (sfruttando anche l'impianto di irrigazione fatto l'anno precedente).</p> | |
| Competenze mirate | <p>Produrre testi di vario tipo in relazione ai diversi scopi comunicativi. Approntare strumenti e attrezzature necessari alle diverse attività sulla base del risultato atteso. Definire e pianificare fasi delle operazioni da compiere sulla base delle istruzioni ricevute. Utilizzare una lingua straniera per i principali scopi comunicativi ed operativi. Monitorare il funzionamento di strumenti, attrezzature e macchine, curando le attività di manutenzione ordinaria. Imparare ad imparare. Collaborare e partecipare.</p> | |
| | Abilità | Conoscenze |
| | <p>Favorire le esperienze dirette proponendole anche alla famiglia (conversare sul cibo, fare la spesa insieme, leggere le etichette, rispettare le altre culture). Scegliere coscientemente gli alimenti acquistati in base alla provenienza, alla stagione, al tipo di imballaggio, al tipo di LCA. Modificare i consumi alimentari verso scelte più sostenibili, favorendo l'acquisto di prodotti a km 0. Creare del fertilizzante naturale proveniente dalla decomposizione dei rifiuti organici. Documentare con foto e video luoghi in cui il cibo viene sprecato, in cui vengono abbandonati gli imballaggi, ecc. Organizzare e rappresentare i dati raccolti. Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli. Presentare i risultati dell'analisi. Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento. Ricerca, acquisire e selezionare informazioni generali e specifiche in funzione della produzione di testi scritti di vario tipo, scientifici, tecnologici, ecc. Rielaborare in modo creativo e con un certo grado di autonomia informazioni.</p> | <p>Ciclo di produzione degli alimenti e degli imballaggi (LCA). Leggere e commentare grafici, tabelle e diagrammi. Produrre testi corretti, coerenti ed espressivi, adeguati alle diverse situazioni comunicative. Sviluppo sostenibile. Impatto ambientale e limiti di tolleranza. Sfruttamento del suolo. Conoscere le risorse del proprio territorio. Conoscere i prodotti tipici della propria Provincia o Regione. I sistemi di rappresentazione e documentazione del progetto. Principali software utilizzati. Schemi, tabelle e grafici. Diagrammi e schemi applicati ai fenomeni osservati. Concetto di misura e sua approssimazione. Sequenza delle operazioni da effettuare. Repertori di espressioni usuali nei settori di interesse. Semplici schemi per presentare correlazioni tra le variabili di un fenomeno appartenente all'ambito scientifico caratteristico del percorso formativo. Capacità di reperimento e selezione dell'informazione; valutazione critica; organizzazione; sistematizzazione. Il gruppo e le sue dinamiche.</p> |

(Segue)

| Abilità | | Conoscenze |
|--|--|--|
| Interagire con il gruppo valorizzando le proprie e le altrui capacità. Comprendere i diversi punti di vista e riconoscere i diritti fondamentali degli altri. | | Stile ed etica della cooperazione. Processi di interazione partecipativa. |
| Utenti destinatari | Classi del secondo anno che possono lavorare per uno stesso obiettivo pur avendo compiti diversi | |
| Prerequisiti | Utilizzo delle funzioni di base dei software più comuni per produrre testi e comunicazioni multimediali, calcolare e rappresentare dati, reperire materiale fotografico, disegnare, catalogare informazioni, cercare informazioni e comunicare in rete | |
| Fase di applicazione | Nell'arco dell'intero anno scolastico | |
| Tempi | 26 ore, 6 di lavoro domestico. | |
| Esperienze attivate | T1: consegna agli alunni T2: organizzazione del lavoro, distribuzione dei compiti, definizione dei tempi, suddivisione in gruppi T3: brainstorming T4: adesioni a progetti quali "scuola-fattoria", realizzazione di un orto T5: fase progettuale: raccolta materiale, selezione, confronto ed elaborazione delle informazioni; analisi e scelta dei materiali, dei componenti e delle soluzioni tecnologiche T6: verifica intermedia sullo stato di avanzamento dei lavori, stilare un menu per la serata finale T7: eventuali azioni correttive T8: documentazione del progetto T9: redazione della relazione individuale | |
| Metodologia | Lavoro di gruppo e individuale Incontro con esperti Lavoro nella propria casa, scuola, aula Adesione a progetti formativi Brainstorming Attività laboratoriale e di ricerca | |
| Risorse umane <ul style="list-style-type: none">• interne• esterne | Coordinatore: docente di Scienze (coordina sia la fase progettuale che quella esecutiva, fornisce il documento di consegna agli alunni). Collaboratori: docente di ristorazione (preparazione della serata finale); docente di lingua straniera (traduzioni di siti statunitensi in cui si parla dei progetti "Farm to School"); docente di lingua, letteratura italiana e storia (accenni storici sulle tradizioni alimentari del nostro Paese; insieme al coordinatore fornisce indicazioni per la stesura e la revisione della relazione) docente di matematica e complementi (organizza l'elaborazione dei risultati con tabelle e grafici; docente di grafica (elaborazione grafica dei materiali, fotografie, ecc., acquisiti). Esperto esterno per la realizzazione e la cura dell'orto a scuola. | |
| Strumenti | Alimenti e materiali necessari per la realizzazione della serata finale Utensili per il giardinaggio Articoli di giornale Macchine fotografiche Connessione internet Documenti sulle normative vigenti. Software di disegno Calcolo e navigazione manuali e cataloghi Libri di testo | |

(Segue)

| | |
|--------------------|---|
| Valutazione | <p>Valutazione del prodotto sulla base di criteri predefiniti (chiarezza, comprensibilità, pertinenza, attendibilità).</p> <p>Valutazione del processo: capacità di superare le difficoltà, trasferibilità.</p> <p>Autovalutazione degli studenti (questionario).</p> <p>La valutazione avverrà alla fine dell'UdA, e terrà conto del grado di responsabilità ed autonomia raggiunti sulla base di rubriche di competenza definite dal consiglio di classe e sulla base della rosa di indicatori pluridimensionali individuati per quella UdA .</p> |
|--------------------|---|

***Tu sia lodato, mio Signore
Per nostra sorella madre terra,
la quale ci dà nutrimento, ci mantiene e
produce diversi frutti con fiori colorati ed erba.***

Francesco d'Assisi, *Cantico delle Creature*



UNITÀ DI APPRENDIMENTO
Per fare un albero...



| | | |
|---|--|--|
| Denominazione | <p>Per fare un albero... <i>"If every leaf on every tree could tell a story that would be a miracle"</i> "La Creazione è affascinante per la sua perfezione e se ci soffermiamo ad osservare le molteplici varietà della flora e della fauna, gli oceani, le stelle, i pianeti, la vastità dello spazio non possiamo che rimanere esterrefatti." Paramahansa Prajnanananda, L'Universo Interiore</p> | |
| Prodotti | <p>Creare una presentazione finale in cui viene spiegato il ciclo di produzione della carta, supportata da immagini.</p> <p>Creare una presentazione in cui viene descritta la struttura e la funzione di un tipo di pianta scelto dai ragazzi.</p> <p>Produrre un lavoro utilizzando il legno.</p> <p>Produrre manufatti di carta...riciclata.</p> <p>Creare un glossario.</p> | |
| Competenze mirate <ul style="list-style-type: none"> • assi culturali • professionali • cittadinanza | <p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.</p> <p>Produrre testi di vario tipo in relazione ai diversi scopi comunicativi.</p> <p>Utilizzare e produrre testi multimediali.</p> <p>Approntare strumenti e attrezzature necessari alle diverse attività sulla base del risultato atteso.</p> <p>Monitorare il funzionamento di strumenti, attrezzature e macchine, curando le attività di manutenzione ordinaria.</p> <p>Imparare ad imparare.</p> <p>Collaborare e partecipare.</p> | |
| | Abilità | Conoscenze |
| <p>Riconoscere l'importanza della presenza di alberi, foreste, per la vita di tutti gli organismi presenti nel nostro Pianeta.</p> <p>Documentare con foto e video le uscite scolastiche nei parchi.</p> <p>Reperire il materiale necessario per la realizzazione del prodotto finito.</p> <p>Essere coscienti della quantità di carta utilizzata quotidianamente a scuola e negli ambienti che vengono frequentati.</p> <p>Valutare la quantità di energia ed acqua necessaria per produrre la carta vergine e confrontarla con quella utile a produrre lo stesso quantitativo di carta riciclata.</p> <p>Organizzare e rappresentare i dati raccolti.</p> <p>Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli.</p> <p>Presentare i risultati dell'analisi.</p> <p>Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.</p> <p>Ricerca, acquisire e selezionare informazioni generali e specifiche.</p> | | <p>Ciclo di vita di una pianta.</p> <p>Ciclo di produzione della carta.</p> <p>Sviluppo sostenibile.</p> <p>Impatto ambientale e limiti di tolleranza.</p> <p>Sfruttamento delle risorse ambientali.</p> <p>Leggere e commentare grafici, tabelle e diagrammi.</p> <p>Produrre testi corretti, coerenti ed espressivi, adeguati alle diverse situazioni comunicative.</p> <p>I sistemi di rappresentazione e documentazione del progetto.</p> <p>Repertori di espressioni usuali nei settori d'interesse.</p> <p>Principali forme di espressione artistica.</p> <p>Principali software utilizzati.</p> <p>Schemi, tabelle e grafici.</p> <p>Diagrammi e schemi applicati ai fenomeni osservati.</p> <p>Concetto di misura e sua approssimazione.</p> <p>Capacità di reperimento e selezione dell'informazione; valutazione critica; organizzazione, sistematizzazione.</p> |

(Segue)

| Abilità | Conoscenze |
|--|---|
| Rielaborare in modo personale, creativo e con un certo grado di autonomia informazioni. Elaborare prodotti multimediali (testi, immagini, suoni, ecc.) anche con tecnologie digitali. Interagire con il gruppo valorizzando le proprie e le altrui capacità. Comprendere i diversi punti di vista e riconoscere i diritti fondamentali degli altri. | Il gruppo e le sue dinamiche. Stile ed etica della cooperazione. Processi di interazione partecipativa. |
| Utenti destinatari | Classi del secondo anno che possono lavorare per uno stesso obiettivo pur avendo compiti diversi |
| Prerequisiti | Utilizzo delle funzioni di base dei software più comuni per produrre testi e comunicazioni multimediali, calcolare e rappresentare dati, reperire materiale fotografico, disegnare, catalogare informazioni. |
| Fase di applicazione | Nell'arco dell'intero anno scolastico |
| Tempi | 20 ore. 5 di lavoro domestico |
| Esperienze attivate | T1: consegna agli alunni T2: organizzazione del lavoro, distribuzione dei compiti, definizione dei tempi, suddivisione in gruppi T3: brainstorming T4: visite a parchi e boschi circostanti T5: fase progettuale: raccolta materiale, selezione, confronto ed elaborazione delle informazioni; analisi e scelta dei materiali, dei componenti e delle soluzioni tecnologiche T6: realizzazione dei lavori utilizzando carta riciclata T7: verifica intermedia sullo stato di avanzamento dei lavori. T8: documentazione del progetto T9: redazione della relazione individuale |
| Metodologia | Lavoro di gruppo e individuale Incontro con esperti Lavoro nella propria casa, scuola, aula Adesione a progetti formativi Brainstorming Attività laboratoriale e di ricerca |
| Risorse umane <ul style="list-style-type: none"> • interne • esterne | Coordinatore: docente di Scienze (coordina sia la fase progettuale che quella esecutiva, fornisce il documento di consegna agli alunni). Collaboratori: docente di lingua straniera (traduzioni di siti e riviste estere) docente di lingua, letteratura italiana e storia (opere letterarie aventi, come tema, la natura; insieme al coordinatore fornisce indicazioni per la stesura e la revisione della relazione) docente di matematica e complementi: (organizza l'elaborazione dei risultati con tabelle e grafici e la pubblicazione degli stessi sulla pagina web); docente di grafica: (elaborazione grafica dei materiali, fotografie, ecc., acquisiti); docente di religione (la Natura, il Creato). Esperto esterno per le visite guidate ai parchi. |

(Segue)

| | |
|--------------------|---|
| Strumenti | Carta da riutilizzare Articoli di giornale Macchine fotografiche Connessione internet Documenti sulle normative vigenti sulla deforestazione Software di disegno Calcolo e navigazione manuali e cataloghi Libri di testo |
| Valutazione | Valutazione del prodotto sulla base di criteri predefiniti (chiarezza, comprensibilità, pertinenza, attendibilità). Valutazione del processo: capacità di superare le difficoltà, trasferibilità. Autovalutazione degli studenti (questionario). La valutazione avverrà alla fine dell'UdA, e terrà conto del grado di responsabilità ed autonomia raggiunti sulla base di rubriche di competenza definite dal consiglio di classe e sulla base della rosa di indicatori pluridimensionali individuati per quella UdA. |

*...per vivere la bellezza della
Natura e risvegliare l'interesse per questa,
acquisire una percezione per i toni della Natura
e riuscire ad apprezzare anche le cose semplici,
meno appariscenti.*

UNITÀ DI APPRENDIMENTO

Una nuova vita ai rifiuti



| | | |
|--|--|--|
| Denominazione | <p align="center">Una nuova vita</p> <p><i>Stupisciti della luna piena, ma non cercare di portartela con te: il suo posto è nel cielo.</i></p> <p><i>Riscaldati al sole, ma non dimenticare che non ti appartiene: appartiene a tutte le creature, grandi e piccole.</i></p> <p><i>Sogna pure con le stelle, ma lasciale brillare nell'alto cielo: quello è il loro posto.</i></p> <p><i>Non cercare di fermare il vento o di ripararti da esso: sussurrerà alla tua anima la verità...</i></p> <p align="center"><i>Ma più di tutto fidati di chi sei</i></p> <p align="right">Sergio Bambarèn, La Musica Del Silenzio</p> | |
| Prodotti | <p>Realizzare una mostra fotografica di fine anno con presentazione dettagliata del lavoro svolto, completa di parte scritta, grafica e multimediale.</p> <p>Organizzare una mostra di prodotti fatti a mano riutilizzando oggetti di uso quotidiano destinati allo smaltimento.</p> | |
| Competenze mirate <ul style="list-style-type: none"> • assi culturali • professionali • cittadinanza | <p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.</p> <p>Produrre testi di vario tipo in relazione ai diversi scopi comunicativi.</p> <p>Identificare e rielaborare (affrontare e fronteggiare) situazioni di rischio potenziale per la sicurezza, la salute e l'ambiente, promuovendo l'assunzione di comportamenti corretti e consapevoli di prevenzione.</p> <p>Approntare strumenti e attrezzature necessari alle diverse attività sulla base del risultato atteso.</p> <p>Imparare ad imparare.</p> <p>Collaborare e partecipare.</p> | |
| | Abilità | Conoscenze |
| <p>Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media.</p> <p>Utilizzare i principali programmi software.</p> <p>Riconoscere e definire i principali aspetti di un ecosistema, le relazioni che intercorrono tra il mondo dei viventi e l'ambiente.</p> <p>Analizzare un oggetto o un sistema artificiale in termini di funzione o di architettura.</p> <p>Analizzare il proprio stile di vita, le proprie attività e notare i rifiuti che ne derivano.</p> <p>Scoprire i diversi materiali di cui sono composti gli oggetti che utilizziamo quotidianamente.</p> <p>Scoprire che origine hanno e che fine fanno materie plastiche, metalliche e di vetro. L'impatto ambientale che ha il ciclo di vita di un imballaggio o di un contenitore.</p> <p>Accordarsi sulla strategia da adottare anche per raccogliere i rifiuti nella propria scuola, dopo l'intervallo, ad esempio.</p> <p>Comprendere l'importanza della raccolta differenziata e del riutilizzo dei materiali.</p> | | <p>Ciclo di produzione dei vari materiali utilizzati per fare imballaggi (la carta e il cartone sono argomenti che sono stati affrontati già nell'anno precedente).</p> <p>Conoscere le principali modalità di separazione e di smaltimento dei rifiuti.</p> <p>Concetto di ecosistema.</p> <p>Sviluppo sostenibile.</p> <p>Impatto ambientale e limiti di tolleranza.</p> <p>Inquinamento ambientale.</p> <p>Principali software utilizzati.</p> <p>Schemi, tabelle e grafici.</p> <p>Diagrammi e schemi applicati ai fenomeni osservati.</p> <p>I sistemi di rappresentazione e documentazione del progetto.</p> <p>Capacità di reperimento e selezione dell'informazione; valutazione critica; organizzazione, sistematizzazione.</p> <p>Repertori di espressioni usuali nei settori d'interesse.</p> <p>Leggere e commentare grafici, tabelle e diagrammi.</p> <p>Produrre testi corretti, coerenti ed espressivi, adeguati alle diverse situazioni comunicative.</p> <p>Il gruppo e le sue dinamiche.</p> |

(Segue)

| Abilità | Conoscenze |
|--|---|
| Combattere gli sprechi e l'inquinamento ambientale. Ricerca, acquisire e selezionare informazioni generali e specifiche in funzione della produzione di testi scritti di vario tipo, scientifici, tecnologici, ecc. Rielaborare in modo personale, creativo e con un certo grado di autonomia le informazioni. Interagire con il gruppo valorizzando le proprie e le altrui capacità. Interagire con il gruppo valorizzando le proprie e le altrui capacità. Comprendere i diversi punti di vista e riconoscere i diritti fondamentali degli altri. | Stile ed etica della cooperazione. Processi di interazione partecipativa. |
| Utenti destinatari | Classi del terzo anno che possono lavorare per uno stesso obiettivo pur avendo compiti diversi. |
| Prerequisiti | Utilizzo delle funzioni di base dei software più comuni per produrre testi e comunicazioni multimediali, calcolare e rappresentare dati, reperire materiale fotografico, disegnare, catalogare informazioni, cercare informazioni e comunicare in rete. |
| Fase di applicazione | Nell'arco dell'intero anno scolastico |
| Tempi | 26 ore. 6 di lavoro domestico |
| Esperienze attivate | T1: consegna agli alunni T2: organizzazione del lavoro, distribuzione dei compiti, definizione dei tempi, suddivisione in gruppi T3: brainstorming T4: visita agli impianti di riciclaggio T5: fase progettuale: raccolta materiale, selezione, confronto ed elaborazione delle informazioni; dimensionamento, calcolo, analisi e scelta dei materiali, dei componenti e delle soluzioni tecnologiche; T6: verifica intermedia sullo stato di avanzamento dei lavori; T7: eventuali azioni correttive. T8: documentazione del progetto T9: redazione della relazione individuale |
| Metodologia | Lavoro di gruppo e individuale Incontro con esperti Lavoro nella propria casa, scuola, aula Visita guidata ad un impianto di raccolta e riciclaggio. Brainstorming Attività laboratoriale e di ricerca |
| Risorse umane <ul style="list-style-type: none">• interne• esterne | Coordinatore: docente di Scienze (coordina sia la fase progettuale che quella esecutiva, fornisce il documento di consegna agli alunni). Collaboratori: docente di lingua straniera (traduzioni di articoli di stampa straniera) docente di lingua, letteratura italiana (insieme al coordinatore fornisce indicazioni per la stesura e la revisione della relazione); docente di grafica (progettazione del lavoro finale; elaborazione grafica dei materiali, fotografie, ecc., acquisiti) |

(Segue)

| | |
|--------------------|--|
| Strumenti | <p>Materiali di scarto che portano i ragazzi singolarmente o che raccolgono dopo la pausa ricreativa.</p> <p>Articoli di giornale</p> <p>Macchine fotografiche</p> <p>Connessione internet</p> <p>Documenti sulle normative vigenti.</p> <p>Software di disegno</p> <p>Calcolo e navigazione manuali e cataloghi</p> <p>Libri di testo</p> |
| Valutazione | <p>Valutazione del prodotto sulla base di criteri predefiniti: chiarezza espositiva, comprensibilità, pertinenza, attendibilità, ricerca e gestione delle informazioni.</p> <p>Valutazione del processo: capacità di superare le difficoltà, consapevolezza riflessiva e critica, rispetto dei tempi.</p> <p>Valutazione dell'atteggiamento dell'allievo: capacità di comunicazione e di relazionarsi con i compagni e con i formatori, creatività e atteggiamento propositivo.</p> <p>Autovalutazione degli studenti (questionario).</p> <p>La valutazione avverrà alla fine dell'UdA, e terrà conto del grado di responsabilità ed autonomia raggiunti sulla base di rubriche di competenza definite dal consiglio di classe e sulla base della rosa di indicatori pluridimensionali individuati per quella UdA.</p> |

Bibliografia e sitografia consigliata

Volumi e riviste

- Ministero dell'Ambiente, ENEA, (2000), *Nuovo piano nazionale per lo sviluppo sostenibile*, Roma
- Ministero dell'Ambiente (2001), *Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia*, Roma.
- Regione Liguria (2000), *Linee guida per la certificazione ambientale di un ente locale*, Genova.
- Regione Toscana (1999), *Sviluppo sostenibile - linee guida per le Agende 21 locali in Toscana*, Firenze.
- MALAVASI P. (2008), *Pedagogia verde 2008 - La Scuola*, Brescia.
- MALAVASI P. (2011), *L'ambiente conteso*, Vita e Pensiero, Milano.
- STROLLO M.R. (2006), *Ambiente, cittadinanza, legalità*, FrancoAngeli, Milano.
- Etica per le professioni – *Dossier Green economy al lavoro –2/2013* – Rivista quadrimestrale - Fondazione Lanza, Bologna.

Bibliografia elettronica

- <http://asa.unicatt.it/> News sull'ambiente e sulle fonti energetiche (ultimo accesso 22/04/2014).
- <http://it.wfp.org/> Programma alimentare mondiale (ultimo accesso 22/04/2014).
- www.ambienteambienti.com Web magazine sull'Ambiente e sull'Energie rinnovabili, cultura del territorio (ultimo accesso 22/04/2014).
- www.ansa.it/ nella sezione Ambiente&energia News sull'ambiente e sulle fonti energetiche
- www.bioecogeo.com Portale di Ecologia, Ambiente e Cultura a 360° (ultimo accesso 22/04/2014).
- www.comune.bolzano.it/UploadDocs/5201_Ambiente_fa_Scuola.pdf Portale contenente sussidi interessanti sui progetti Scuola-Ambiente (ultimo accesso 22/04/2014).
- www.piemonte.cemea.it Sito contenente materiali (articoli compresi) utili per l'educazione ambientale a scuola (ultimo accesso 22/04/2014).
- www.corriere.it Sono presenti, in archivio, articoli contro lo spreco alimentare (ultimo accesso 22/04/2014).
- www.dietandcancerreport.org Sito di un Istituto statunitense che effettua ricerche sull'origine e possibile prevenzione dei tumori (ultimo accesso 22/04/2014).
- www.eat-ing.net Portale che contiene sussidi didattici sugli alimenti e la loro provenienza (ultimo accesso 06/05/2014).
- www.ecoage.com Sito che contiene video utili sugli argomenti Energia, Ambiente ed Ecotecnologie (ultimo accesso 06/05/2014).
- www.energyineducation.ie Contiene utili suggerimenti per allievi e insegnanti sul risparmio energetico a scuola (ultimo accesso 06/05/2014).

- www.enea.it Sito dell'agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ultimo accesso 06/05/2014).
- www.eniscuola.net Sito che contiene iniziative per le scuole di argomento scientifico, nella sezione energia e ambiente (ultimo accesso 06/05/2014).
- www.farmtoschool.org Iniziative promosse negli US per sensibilizzare il mondo della Scuola sulla questione ambientale (ultimo accesso 06/05/2014).
- www.fonti-rinnovabili.it sito di legambiente (ultimo accesso 06/05/2014).
- www.genitronsviluppo.com Blog sull'innovazione ecosostenibile (ultimo accesso 06/05/2014).
- www.greenme.it Idee per il riciclo. Notizie dal mondo su questo argomento (ultimo accesso 06/05/2014).
- www.intered.org/node/639 un sito in lingua spagnola per uno stile di vita sostenibile (ultimo accesso 06/05/2014).
- www.isprambiente.gov.it/it Approfondimenti su LCA ed Ecolabel (ultimo accesso 06/05/2014).
- www.lca-net.com/ Valutazione del ciclo di vita di un alimento (ultimo accesso 06/05/2014).
- www.lexambiente.it Rivista giuridica online con articoli sui diversi temi ambientali (ultimo accesso 06/05/2014).
- www.pollicegreen.com Consigli su come creare un'aiuola (ultimo accesso 06/05/2014).
- www.portalsole.it Sito in cui è possibile calcolare il consumo energetico medio della propria abitazione (ultimo accesso 06/05/2014).
- www.scuola.corepla.it Possibilità di organizzare visite guidate nelle centri di selezione dei materiali (ultimo accesso 06/05/2014).
- servizi.enel.it/visitacentrali/it/Visita virtuali nelle centrali che producono energia rinnovabile e non (ultimo accesso 06/05/2014).
- www.tuttogreen.it Sito in cui viene affrontato il tema del consumo dell'acqua (ultimo accesso 06/05/2014).
- www.verdenatura.net Possibilità di consultare articoli sul riciclaggio e riutilizzo dei materiali (ultimo accesso 06/05/2014).
- www.wwf.ch Esempio di sito in cui è possibile calcolare la propria impronta ecologica (ultimo accesso 06/05/2014).
- www.wwf.it Iniziative Scuola-ambiente. Sussidi didattici per insegnanti e allievi (ultimo accesso 06/05/2014).
- www.youtube.com/ (ultimo accesso 06/05/2014).
- Video: - "Home-la nostra Terra"
- "dall'inquinamento atmosferico all'energia pulita"
- "ricicliamoci"
- "tipi di inquinamento"
- "non beviamoci su"
- "Report-risparmio energetico"
- "una vita sostenibile al PeR parco dell'energia rinnovabile"



| | |
|--|----|
| Sommario | 3 |
| | |
| Valore educativo e culturale del tema energetico e della sostenibilità (Dario Nicoli) | 5 |
| Una linea guida speciale | 5 |
| Energia come risorsa | 8 |
| Lo sviluppo sostenibile ed il principio etico della responsabilità..... | 9 |
| Contro le risposte utilitaristiche e catastrofistiche: il creato è sacro perché di Dio | 10 |
| Per una pedagogia della meraviglia e della responsabilità | 12 |
| L'energia che manca maggiormente: la forza di volere il bene e di perseguirlo con coraggio | 14 |
| I tre ambiti della linea guida | 16 |
| | |
| Una proposta formativa per tutti gli allievi dei corsi di Istruzione e Formazione Professionale (Giulia Norcia) | 17 |
| Introduzione | 17 |
| La proposta formativa | 23 |
| Le Unità di Apprendimento..... | 25 |
| Bibliografia e sitografia consigliata | 40 |
| | |
| Indice | 43 |

