

# QUADERNO DI LAVORO



## 1. INTRODUZIONE

# VERSO LA DEFINIZIONE DI UN CONTESTO

---

### LE RAGIONI DELL'INIZIATIVA

Il progetto “Scuola 21” si inserisce nel Piano d’azione di Fondazione Cariplo “Promuovere il miglioramento dei processi educativi per favorire la crescita delle persone nella comunità”, il cui obiettivo di fondo è contribuire a modificare l’atteggiamento delle giovani generazioni verso aree significative del sapere, accrescendone le conoscenze e le competenze, nonché la capacità di tradurle in comportamenti concreti. Questa finalità di lungo periodo si traduce nell’obiettivo specifico del miglioramento della qualità dei processi formativi, con particolare riferimento a quelli scolastici.

Orizzonti mondiali sempre più vasti ed interconnessi richiedono infatti una scuola capace di sviluppare negli studenti non solo conoscenze, ma attitudini complesse e capacità critiche in grado di cogliere i problemi globali, di costruire rapporti di connessione tra fenomeni apparentemente distanti, di inserire l’esperienza personale in un contesto universale. L’attuale sistema educativo italiano appare tuttavia in difficoltà nell’affrontare le sfide derivanti dalle mutazioni in atto nella società e nel sistema produttivo, poiché concentra gli sforzi, per la formazione degli studenti, sulla predisposizione di corsi di studio con buoni contenuti, con il rischio di formare professionisti tecnicamente competenti e specializzati, ma in difficoltà a pensare in modo critico e “agire da cittadini”. La trasmissione dei soli saperi disciplinari infatti, senza fornire tutti gli strumenti necessari ad affrontare i problemi con approccio rigoroso e interdisciplinare, rappresenta una lacuna formativa della scuola italiana.

All’interno del Piano d’azione è stata pertanto individuata la linea d’azione “Promuovere l’educazione alla sostenibilità ambientale”, che prevede lo sviluppo di un progetto i cui principali destinatari siano gli studenti e i docenti della scuola secondaria di II grado. È infatti in questo ordine scolastico che più efficacemente si può sviluppare la capacità di integrare com-





petenze diverse (scientifiche, sociali, economiche, giuridiche ecc.) per individuare soluzioni a problemi complessi, come quelli derivanti dal rapporto tra uomo e ambiente, in una prospettiva non bucolica, ma fortemente ancorata ai più significativi livelli del progresso delle conoscenze. Per favorire lo sviluppo di pratiche sperimentali di educazione interdisciplinare, Fondazione Cariplo ha deciso quindi di affrontare - attraverso il progetto "Scuola 21 - educazione sostenibile nella scuola del 21° secolo" - il tema dell'educazione alla sostenibilità ambientale, "caso emblematico" in cui saperi diversi debbono convergere verso soluzioni condivise.

Il progetto racchiude già nel suo nome gli elementi su cui si fonda: la scuola come motore del cambiamento; il riferimento all'Agenda 21 del vertice ONU di Rio de Janeiro (1992) e all'impegno delle comunità locali per la trasformazione dei comportamenti e degli stili di vita verso la sostenibilità; il concetto di educazione sostenibile. Per contribuire al cambiamento auspicato al vertice di Rio è in particolare importante che l'educazione diventi essa stessa "sostenibile", ovvero enfatizzi "l'esperienza e la qualità dell'apprendimento, visto come processo creativo, riflessivo e partecipativo" e abbandoni un "sapere approssimativo, relazionale e transitorio" per un "apprendimento che è continua esplorazione attraverso la pratica" (Sterling, 2006). Per affrontare la complessità del presente, dove ogni questione è correlata a tutte le altre, in modo autonomo e sostenibile, è infatti "meglio una testa ben fatta che una testa ben piena" (Montaigne, 1588)<sup>1</sup>.

La complessità di "Scuola 21", che interessa la trasformazione della didattica e prevede un cambio di mentalità nella scuola, nei docenti e negli studenti, necessita l'attuazione di una strategia pluriennale costituita dalle seguenti fasi:

1. progettazione di materiali didattici interdisciplinari;
2. sperimentazione dei materiali in alcune scuole campione;
3. verifica e diffusione su larga scala.

Il progetto ha ottenuto il logo UNESCO per il contributo dell'iniziativa al Decennio dell'Educazione allo Sviluppo Sostenibile, iniziativa dell'ONU di promozione dell'educazione alla sostenibilità partita nel 2005.

<sup>1</sup> Citato in Morin E. (2000), *La testa ben fatta. Riforma dell'insegnamento e riforma del pensiero*, Milano, Raffaello Cortina Editore.



## L'EDUCAZIONE SOSTENIBILE NELLA SCUOLA SECONDARIA DI II GRADO

Nella scuola secondaria di II grado si riscontra una certa resistenza (in misura maggiore rispetto alle scuole primaria e secondaria di I grado) ad aprirsi all'educazione sostenibile e all'innovazione sul piano dei contenuti curricolari, delle metodologie didattiche, dell'organizzazione interna, delle relazioni con il territorio, e al cambiamento che ne risulterebbe.

L'approccio didattico dominante, legato spesso all'impegno del singolo anziché alla cooperazione di un gruppo di insegnanti e alla messa in gioco dell'intera scuola, è spesso disciplinare o al più multidisciplinare, lontano quindi da quella necessità di interdisciplinarietà e transdisciplinarietà<sup>2</sup> che è richiesta per affrontare la complessità del reale e in particolare le problematiche legate all'ambiente.

Un ulteriore elemento di criticità di questo segmento formativo è verificabile dall'analisi dei risultati ottenuti dagli studenti italiani nelle principali indagini internazionali sulle competenze possedute in aree cruciali del curriculum scolastico.

Tra tali indagini, assume particolare importanza l'indagine PISA<sup>3</sup> che, con cadenza triennale a partire dall'anno 2000, attesta negli studenti quindicenni il possesso della *literacy*<sup>4</sup> (competenza funzionale) di lettura, matematica e di scienze, ovvero un complesso insieme che descrive il bagaglio personale di abilità, capacità, interessi che mettono in

2 La ricerca transdisciplinare parte da problemi tangibili, reali – caratterizzati da complessità, intensità dei conflitti e barriere linguistiche – e le soluzioni prospettate emergono dal confronto di una molteplicità di stakeholders. La transdisciplinarietà non è confinata ad un circolo ristretto di esperti scientifici, riviste specialistiche e dipartimenti universitari: idealmente chiunque abbia qualcosa da dire su un problema e abbia desiderio di partecipare può svolgere un ruolo. Attraverso il mutuo apprendimento la conoscenza di tutti i partecipanti è arricchita: inclusa la conoscenza locale, scientifica, delle imprese, delle organizzazioni non governative...La conoscenza totale sarà superiore alla conoscenza del singolo e nel processo saranno ridotti i limiti e le posizioni pregiudiziali di ciascuna prospettiva (tratto da Camino et al., 2008).

3 PISA (*Programme for International Student Assessment*) è una indagine internazionale a cadenza triennale promossa dall'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) per accertare le competenze dei quindicenni scolarizzati nelle aree della comprensione della lettura, della matematica e delle scienze. Hanno partecipato a PISA 2006 57 paesi (37 OCSE e i restanti di paesi non OCSE). Il coordinatore nazionale per l'Italia è l'INVALSI ([www.invalsi.it](http://www.invalsi.it))

4 Una disamina approfondita del concetto di *literacy* si può trovare nel documento "Valutare le competenze in scienze, matematica, lettura – Il quadro di riferimento PISA 2006", pubblicato sul sito [www.invalsi.it/ric-int/Pisa2006/sito/docs/Quadro\\_riferimento\\_PISA2006.pdf](http://www.invalsi.it/ric-int/Pisa2006/sito/docs/Quadro_riferimento_PISA2006.pdf)



grado ciascun individuo, indipendentemente dal suo ruolo e dalla sua professione, di partecipare attivamente alla società, assumendosi le responsabilità del suo esser cittadino e effettuando in modo autonomo le scelte del suo esser individuo. La literacy descrive quindi non tanto il bagaglio di competenze e conoscenze di uno studente in qualità di quindicenne scolarizzato, quanto piuttosto quello che gli consentirà, nel suo futuro, di poter esercitare i propri diritti di cittadinanza attiva.

Se si ragiona di educazione alla sostenibilità, intesa secondo l'obiettivo UNESCO che sta alla base del Decennio all'Educazione allo sviluppo sostenibile (DESS) come *“l'insieme degli interventi che mette in grado ogni individuo di fornire un contributo allo sviluppo sostenibile”*<sup>5</sup>, è soprattutto la literacy scientifica ad assumere un rilievo specifico, in quanto essa definisce la capacità di leggere la realtà, *individuando quali siano le domande di carattere scientifico, che sono in grado di dare una spiegazione scientifica dei fenomeni ed infine utilizzando prove basate su dati scientifici*, e rileva gli interessi, le motivazioni e gli atteggiamenti degli studenti nei confronti della scienza, con particolare attenzione alla responsabilità nei confronti delle risorse e dell'ambiente.

Senza entrare nel dettaglio delle differenze per area geografica<sup>6</sup> e per tipologia di scuola è possibile affermare che i risultati complessivi ottenuti in PISA 2006 (media nazionale = 475 con deviazione standard pari a 96) collocano i nostri studenti molto al di sotto della media dei paesi OCSE (500), con una distanza resa ancor maggiore dal confronto con i paesi che hanno ottenuto i migliori risultati<sup>7</sup> (Finlandia = 563; Hong Kong = 542; Canada = 534) e relegano il nostro paese al 38° posto sui 57 paesi partecipanti (tab.1)

5 Si veda l'“Impegno comune di persone e organizzazioni per il Decennio dell'educazione allo sviluppo sostenibile” [www.unescodess.it/materiali/impegno\\_comune\\_per\\_il\\_dess](http://www.unescodess.it/materiali/impegno_comune_per_il_dess).

6 Una analisi specifica dei risultati dell'indagine OCSE -PISA 2006 relativi alla Regione Lombardia è disponibile nel sito dell'Ufficio Scolastico Regionale: [www.istruzione.lombardia.it/pisa2006/index.htm](http://www.istruzione.lombardia.it/pisa2006/index.htm).

7 Fonte base dati PISA 2006 INVALSI – il Rapporto nazionale sull'indagine PISA 2006 è disponibile sul sito: [www.invalsi.it/invalsi/ri/pisa2006.php?page=pisa2006\\_it\\_05](http://www.invalsi.it/invalsi/ri/pisa2006.php?page=pisa2006_it_05).



Tabella 1: PISA 2006 - risultati in scienze

AZIONE	PUNTEGGIO	STUDENTI	STUDENTESSE <sup>8</sup>
ITALIA	475 (D.S. 96)	477	474
FINLANDIA	563 (D.S. 86)	562	565
MEDIA OCSE	500 (D.S. 95)	501	499

Fonte: PISA 2006 – INVALSI

Anche il confronto rispetto alle rilevazioni nei segmenti formativi precedenti, accentua l'emergere di criticità nella scuola secondaria di secondo grado. Pur con le dovute cautele, derivanti dalla differente impostazione metodologica, ad esempio, la recente indagine TIMSS<sup>9</sup> sulle scienze (tab.2) ha messo in luce un sostanziale buon livello della scuola primaria (rilevata al quarto anno di scolarità corrispondente alla attuale “quarta elementare”) e il manifestarsi di aspetti problematici già a partire dalla scuola secondaria di primo grado (attestata all’ottavo anno di scolarità corrispondente alla attuale “terza media”).

Tabella 2: risultati dell'Italia in scienze al quarto ed all’ottavo anno di scolarità

	TIMSS 2007 - Quarto anno		TIMSS 2007 - Ottavo anno	
	Media	Err.St.	Media	Err.St.
Italia	535	3.2	495	2.8
Media Int. o Media OCSE	500		500	
Nazione migliore	587	4.1	567	4.4
	Singapore		Singapore	

Fonte: Michela Mayer su dati INVALSI

<sup>8</sup> Nei dati riportati la differenza ragazzi-ragazze non è statisticamente significativa.

<sup>9</sup> L'indagine TIMSS - Trends in International Mathematics and Science Study promosso dalla IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement).



Emerge la carenza di una competenza scientifica di base indispensabile per leggere e vivere in una realtà sempre più complessa e articolata, in cui le tematiche dello sviluppo sostenibile si intrecciano con quelle di un sapere scientifico e tecnologico in continua evoluzione. Il quadro che ne deriva sottolinea dunque una scuola poco attenta a sviluppare competenze, a motivare gli studenti, a stimolare passioni, interessi e curiosità fondamentali per poter svolgere un ruolo di cittadini attivi e responsabili e per esercitare i propri diritti di democrazia.

E' infine necessario ricordare come oggi, alla luce dei recenti processi di riordino della scuola secondaria di secondo grado, che a breve modificherà, per la prima volta dopo la riforma Gentile del 1923, in maniera sistemica il suo impianto complessivo riducendo e rivedendo gli indirizzi di studio, sia indispensabile una diversa attenzione metodologica per consentire di sviluppare quell'insieme di competenze, quegli atteggiamenti, quegli strumenti culturali indispensabili per agire consapevolmente nel proprio contesto di riferimento<sup>10</sup>.

## IL PROGETTO SCUOLA 21

Le difficoltà sopra esposte evidenziano che per "Promuovere l'educazione alla sostenibilità ambientale" occorre misurarsi con la necessità di rinnovamento della scuola secondaria, nella convinzione che sia proprio nei ragazzi tra i 14 e i 19 anni che si debbano rafforzare competenze funzionali per sviluppare pensiero critico e concrete forme di cittadinanza attiva.

In quest'ottica il progetto Scuola21 intende contribuire al miglioramento dell'offerta formativa della scuola secondaria di II grado attraverso lo sviluppo di una metodologia didattica interdisciplinare che insegni a cogliere il contributo delle diverse discipline e

<sup>10</sup> Nei regolamenti per l'Istruzione liceale, tecnica e professionale che a breve saranno emanati dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, si fa esplicito riferimento ad un profilo educativo, culturale e professionale (PE-CUP) che definisce gli strumenti culturali, gli strumenti organizzativi e metodologici indispensabili per il pieno sviluppo della persona.



prospettive nell'analisi rigorosa e nella soluzione di problematiche ambientali complesse e controverse.

In contesti eco-socio-sistemici, termine che Morin utilizza per definire la nuova realtà globale frutto dell'interazione ormai inscindibile tra sistemi naturali e sistemi tecnologici, sono infatti cruciali non solo la disponibilità di conoscenze e competenze, ma anche la capacità di applicarle in ambiti diversi, quali quelli scientifici, economici e sociali. Il processo educativo dovrà avere a che fare con la partecipazione, l'efficacia delle azioni personali, l'equità e la giustizia sociale, la costruzione di nuovi modi di immaginare un futuro condiviso, la capacità di sentirsi parte dei problemi e attori delle soluzioni, dando luogo a progettazioni che si sviluppino secondo alcune caratteristiche:

- "flessibilità" sia nelle dinamiche interne al gruppo, tra i suoi componenti, che nella risposta del gruppo alle sollecitazioni esterne;
- "azione" sia intesa come "orientamento all'azione" del processo educativo, sia come "applicazione pratica" e quindi visibile;
- "cooperazione" che si esprime in "interdisciplinarietà", "ascolto" e "valorizzazione".

In particolare Scuola 21, attraverso la costruzione, sperimentazione, validazione e diffusione di percorsi didattici, intende perseguire i seguenti obiettivi specifici di innovazione e cambiamento:

- a) promuovere l'adesione collegiale delle scuole alle finalità dell'educazione sostenibile attraverso l'inserimento strutturale di percorsi didattici interdisciplinari nel Piano dell'Offerta Formativa;
- b) stimolare nei docenti, sul piano personale, la riflessione sul proprio modo di vedere e rapportarsi con l'ambiente e, sul piano professionale, migliorarne le competenze attraverso l'implementazione di una nuova metodologia didattica;
- c) sviluppare negli studenti spirito critico e favorire l'acquisizione di competenze di "cittadinanza attiva e responsabile".

La filosofia di Scuola21 risulta quindi caratterizzarsi per una grande attenzione al coinvolgimento dell'intera istituzione scolastica, al forte legame tra riflessione e pratica,





alla consapevolezza di agire nella complessità e nell'incertezza, al desiderio di intervenire sulla realtà per modificarla, alla coprogettazione, alla motivazione dei diversi attori.

Determinante per il successo di un progetto educativo, è una gestione accurata delle relazioni, la giusta attenzione nello scegliere i tempi e le modalità adatte a dare rilevanza ai soggetti coinvolti, con un particolare protagonismo dello studente:

*[...] se siamo convinti che ogni soggetto sviluppa una propria dinamica cognitiva e si contraddistingue per un proprio universo di conoscenze, vissuti, idee, concezioni; se siamo convinti inoltre che ogni bambino e ragazzo sia già da ora ed adesso un "cittadino" portatore di diritti e di doveri, che vive relazioni con gli altri e con il proprio territorio, di cui ha memoria ed in cui proietta bisogni, desideri, progetti, sogni, allora è necessario realizzare contesti educativi in cui questa centralità sia reale e praticata, per tutti e per ciascuno, sia a livello dei processi di costruzione della conoscenza sia nell'organizzazione del lavoro, nelle procedure e nella dimensione sociale della vita scolastica.*

*(Borgarello G., Bottioli A., 1997: 49)*

La scuola che sceglie di partecipare a Scuola21 e ne abbraccia la filosofia, sceglie il pensiero critico e riflessivo, si confronta con valori, convinzioni, punti di vista, assume la consapevolezza del cambiamento come pratica possibile. Sa che per affrontare un problema ambientale le informazioni sono importanti, ma è altrettanto consapevole che solo attraverso una visione sistemica e integrativa, trasformativa e costruttiva è possibile passare all'azione.

L'azione formativa che nasce dalla partecipazione a "Scuola 21" dovrà avere alcune caratteristiche:

1. "agire" sul territorio;
2. essere interdisciplinare;
3. far emergere la complessità delle problematiche e offrire metodi/strumenti concreti per gestirla;
4. essere fattibile nel contesto delle scuole superiori;





5. superare la logica autoreferenziale che troppo spesso contrassegna l'agire della scuola.

La progettazione e realizzazione degli interventi costituiranno per i docenti oggetto di riflessione rispetto a:

1. riflessione organizzativa della scuola come istituzione;
2. riflessione operativa nella gestione di classe;
3. valutazione del progetto rispetto a criteri di qualità condivisi;
4. progettazione condivisa.



## VERSO LA DEFINIZIONE DI UN PERCORSO

I materiali predisposti non costituiscono un manuale per la realizzazione di buoni progetti. In linea con la filosofia fondante del progetto Scuola 21, sono invece finalizzati a supportare coloro che siano interessati e disponibili ad impegnarsi nella sfida dell'educazione alla sostenibilità, in primis gli insegnanti e le istituzioni scolastiche nel loro complesso. A tal fine forniranno indicazioni utili a:

1. chiarire le finalità del progetto e i valori ad esso sottesi;
2. adottare metodologie e strumenti innovativi;
3. supportare l'inserimento operativo di Scuola 21 nella programmazione di Istituto;
4. illustrare interventi concreti da cui trarre spunto.

### TRA CRITERI DI QUALITA' E COMPETENZE

A partire dagli anni '90, si è sviluppata una profonda riflessione sulla necessità di individuare i tratti distintivi e pertinenti dei progetti e delle esperienze di educazione ambientale (Ammassari e Palleschi, 1991; Cogliati Dezza, 1993, Borgarello e Bottiroli, 1997). Tale lavoro ha richiesto una ridefinizione, anche teorica, delle finalità (e delle metodologie) della valutazione della qualità dei processi educativi in coerenza con gli statuti ed i valori caratterizzanti l'educazione all'ambiente ed alla sostenibilità.

Tra gli esiti vi è stata la strutturazione di diverse griglie di valutazione basate su una logica condivisa e negoziata di criteri, indicatori, descrittori di qualità<sup>11</sup>. (Borgarello, 1999; AA.VV., 2005)

11 A titolo esemplificativo si elencano i dieci indicatori elaborati ed attualmente in uso dalla Rete Regionale di Servizi per l'Educazione Ambientale della Regione Piemonte: 1. Centralità/Protagonismo dell'allievo; 2. Pensare insieme: negoziazione collettiva dei saperi; 3. Un insegnante facilitatore e mediatore dei processi di conoscenza; 4. Promozione di processi meta-cognitivi; 5. Un rapporto organico e continuativo con il territorio; 6. Organizzazione orientata al prodotto, partecipata, flessibile e monitorabile; 7. Occuparsi di problemi percepiti come rilevanti socialmente dai bambini; 8. Cura del clima relazionale; 9. Integrazione, trasversalità, dialogo tra saperi; 10. Flessibilità del percorso di lavoro, monitoraggio e valutazione.

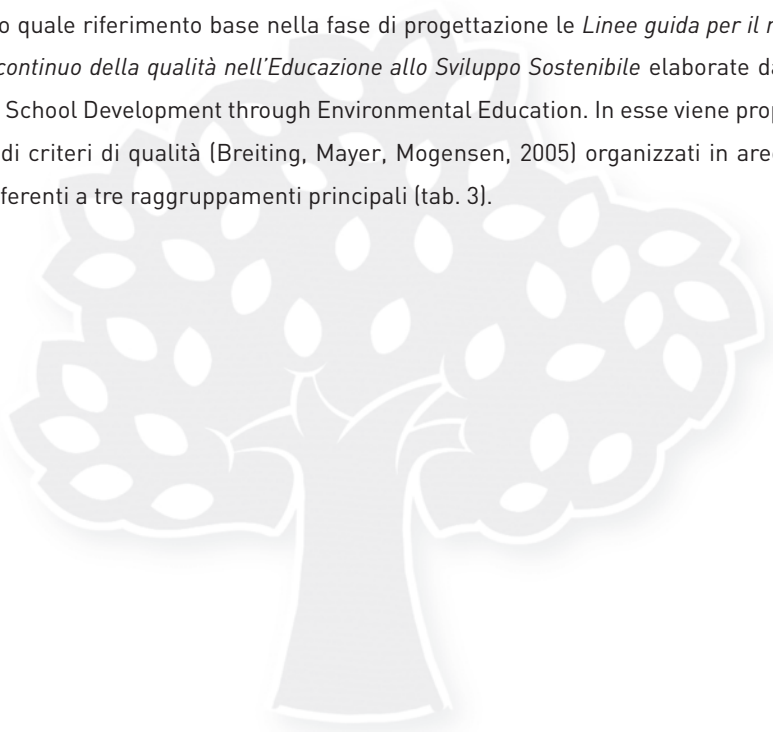




Tali sistemi, in estrema sintesi, forniscono utili elementi per:

- esplicitare le teorie di riferimento e costruire linguaggi e significati condivisi;
- indirizzare la progettazione di percorsi didattici e contesti educativi;
- monitorare in itinere ciò che accade nelle concrete situazioni di lavoro con i ragazzi;
- confrontare il progetto, i processi attivati, l'esperienza con altri;
- autovalutare la qualità degli interventi proposti.

Il progetto Scuola21, riconosciuta l'importanza di fare propria tale impostazione, ha adottato quale riferimento base nella fase di progettazione le *Linee guida per il miglioramento continuo della qualità nell'Educazione allo Sviluppo Sostenibile* elaborate dalla rete SEED – School Development through Environmental Education. In esse viene proposto un elenco di criteri di qualità (Breiting, Mayer, Mogensen, 2005) organizzati in aree, a loro volta afferenti a tre raggruppamenti principali (tab. 3).





**Tabella 3: criteri di qualità per “Scuole per lo Sviluppo Sostenibile”**

Criteri che riguardano la qualità dei processi di insegnamento e di apprendimento	Criteri che riguardano la qualità delle linee di azione della scuola e la sua organizzazione	Criteri che riguardano la qualità delle relazioni della scuola con l'esterno
1. Area dei processi di insegnamento/ apprendimento	10. Criteri di qualità nell'area della pianificazione e della programmazione	14. Criteri di qualità nell'area della co-operazione con il territorio.
2. Area dei risultati visibili all'interno della scuola e nella comunità	11. Criteri di qualità nell'area del clima della scuola	15. Criteri di qualità nell'area del lavoro in rete e in partenariato
3. Area delle capacità di immaginare il futuro	12. Criteri di qualità nell'area della gestione della scuola.	
4. Area di una 'cultura della complessità	13. Criteri di qualità nell'area della valutazione delle iniziative per l'ESS nella scuola	
5. Area del pensiero critico e del linguaggio delle possibilità		
6. Area dell'esplicitazione e dello sviluppo dei valori		
7. Area di una visione orientata all'azione		
8. Area della partecipazione		
9. Area dell'approccio alle discipline		

Tale sistema di criteri di qualità è dichiarato essere *uno strumento che sintetizza una filosofia per l'educazione allo sviluppo sostenibile, strumento che deve essere costruito e accettato da tutti coloro che hanno interesse per la scuola, e che non può essere considerato come un mezzo per il "controllo della qualità", ma come un'opportunità per il "miglioramento*





*continuo della qualità”, aperto al dibattito e alla partecipazione. In questa visione, i criteri di qualità debbono offrire orientamento e ispirazione e non devono essere confusi con qualcosa di simile agli “indicatori di risultato”. (Breiting et al., 2005: 9)*

Nell'utilizzo dei criteri di qualità nella fase di progettazione (e successivamente nella sperimentazione) dei percorsi didattici si è quindi dovuto tener presente che:

- non è possibile fare riferimento a criteri singoli, ma necessariamente ad insiemi coordinati nell'intento di perseguire la massima coerenza tra obiettivi, contesti educativi ed azioni;
- non si tratta di scegliere i criteri, gli indicatori, i descrittori ma di impegnarsi nella loro concreta attivazione nella pratica educativa;
- una lista di criteri non è mai esaustiva e per essere sentita deve riportare un gran numero di cancellature, revisioni e nuove formulazioni frutto del contesto e degli interessi locali;
- nessun criterio può essere adottato senza una approfondita discussione che coinvolga i diversi soggetti della scuola.

L'ultimo punto citato evidenzia un possibile elemento di criticità dei diversi sistemi di criteri ed indicatori di qualità: *la centratura sull'insegnante.*

Tali sistemi sono infatti accumulati dall'essere generalmente il frutto del confronto tra insegnanti o educatori inseriti in lunghi, intensi, partecipati percorsi di formazione e ricerca, mentre del tutto assente o secondario appare il coinvolgimento di studenti. La mancanza di questo punto di vista nella fase di costruzione dei sistemi, in particolare se non recuperato a posteriori durante la selezione dei criteri su cui impostare un lavoro in classe non può che avere riflessi sulla motivazione e capacità dello studente stesso di porsi quale soggetto attivo nel determinare il proprio apprendimento.

Infatti, un numero sempre maggiore di studenti, dichiara Posh (2003), *limita il proprio contributo all'apprendimento solo a quelle attività che considera legittime, che appaiono loro*





*significative e sulle quali possono avere influenza.*

Nell'ambizioso tentativo di essere in grado di esplicitare, negoziare e giustificare le scelte educative proposte nel progetto Scuola21, si ritiene necessario quindi procedere ad una maggiore analisi da un lato delle competenze di cittadinanza attiva che ci si propone di sviluppare negli studenti e dall'altro delle possibili modalità di valutazione derivanti dalla scelta dell'utilizzo dei criteri di qualità sopraesposti<sup>12</sup>.

## **Le competenze di cittadinanza**

Secondo il progetto OCSE-DeSeCo (Definition and selection of Key Competencies - 2002), la competenza è la capacità di rispondere a esigenze individuali e sociali, o di svolgere efficacemente un'attività o un compito. Ogni competenza comporta dimensioni cognitive, abilità, attitudini, motivazione, valori, emozioni e altri fattori sociali e comportamentali. Le competenze si acquisiscono e si sviluppano in contesti educativi formali (la scuola), non formali (famiglia, luogo di lavoro, media, organizzazioni culturali e associative ecc.), informali (cultura diffusa, cultura a pagamento, mare massmediologico). Lo sviluppo delle competenze dipende in grande misura dall'esistenza di un ambiente materiale, istituzionale e sociale che le favorisce.

L'Unione Europea, nell'ambito degli obiettivi della Strategia di Lisbona, contenuti nel programma di lavoro "Istruzione e formazione 2010", ha lavorato per la definizione delle competenze di base per l'apprendimento permanente che rendono possibile una cittadinanza attiva e consapevole. Il cittadino deve essere necessariamente "competente", pena la effettiva possibilità di esercitare i propri diritti di cittadinanza.

La "Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio" del 18 dicembre 2006 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente ha creato un comune "quadro di riferimento" europeo a cui possono ispirarsi i sistemi di istruzione e formazione dei Paesi membri.

<sup>12</sup> Un interessante lavoro di intreccio tra indicatori e competenze (cognitive e metacognitive; di azione e comportamentali; sociali di cittadinanza) viene proposto nella pubblicazione TEPEE (Towards an European Portfolio for Environmental Education consultabile anche nella versione italiana nel sito: [www.tepee-network.net/](http://www.tepee-network.net/).





Le competenze chiave per l'apprendimento permanente indicate dalla Raccomandazione del 2006 sono le seguenti:

1. Comunicazione nella madrelingua;
2. Comunicazione nelle lingue straniere;
3. Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia;
4. Competenza digitale;
5. Imparare ad imparare;
6. Competenze sociali e civiche;
7. Spirito di iniziativa e imprenditorialità;
8. Consapevolezza ed espressione culturale.

Negli ultimi interventi di riforma della scuola italiana è evidente il richiamo alla dimensione europea dell'istruzione. In particolare nel "Regolamento per il nuovo obbligo di istruzione" (L. 26/12/07 n. 269 e D.M. 22/08/2007) vengono individuate le competenze chiave di cittadinanza da acquisire al termine dell'istruzione obbligatoria (16 anni), che rappresentano la traduzione a livello nazionale delle competenze chiave individuate nel 2006 nella raccomandazione europea:

1. Costruzione del sé
  - Imparare ad imparare: organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.
  - Progettare: elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti.



## 2. Relazione con gli altri

- Comunicare o comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) o rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti.
- Collaborare e partecipare: interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.
- Agire in modo autonomo e responsabile: sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.

## 3. Rapporto con la realtà

- Risolvere problemi: affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.
- Individuare collegamenti e relazioni: individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.
- Acquisire ed interpretare l'informazione: acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.



## Intreccio tra criteri e competenze

Dall'esperienza di molti docenti emerge la difficoltà di connettere i criteri di qualità (centrati sull'azione educativa dell'insegnante) e le competenze (centrate sui risultati degli studenti). La tabella 4 deve essere letta come un primo tentativo per metterli in dialogo, in risonanza, attraverso la ricerca delle connessioni, quale prima esemplificazione, tra i "criteri che riguardano la qualità dei processi di insegnamento e apprendimento" e lo sviluppo delle competenze di cittadinanza<sup>13</sup>.



13 I "criteri dal punto di vista dell'insegnante" riportati in tabella 4 costituiscono una rielaborazione dei Gruppi di lavoro a partire dall'elenco pubblicato in "Linee guida per il miglioramento continuo della qualità nell'Educazione allo Sviluppo Sostenibile elaborate dalla rete SEED - School Development through Environmental Education (Breiting, Mayer, Mogenssen, 2005)



Tabella 4

Criteri di qualità		Competenze		
<p><b>Criteri che riguardano la qualità dei processi di insegnamento e di apprendimento</b></p> <p>1. area dei processi di insegnamento/ apprendimento</p>	<p><b>Criteri dal punto di vista dell'insegnante</b></p> <p>Gli insegnanti ascoltano e valorizzano gli interessi, le esperienze, le idee e le aspettative degli studenti, e i loro piani didattici sono di conseguenza flessibili e aperti al cambiamento</p>	<p><b>Criteri dal punto di vista dello studente</b></p> <p>L'alunno esplicita i propri interessi, le proprie idee ed aspettative e riconosce come le proprie esperienze possano essere calate in un contesto di ricerca</p>	<p><b>Competenze di cittadinanza di riferimento</b></p> <p>Imparare ad imparare</p>	<p><b>Ambito</b></p> <p>Costruzione del sé</p>
	<p>Gli insegnanti incoraggiano l'apprendimento cooperativo e fondato sull'esperienza</p>	<p>L'alunno riconosce il gruppo come risorsa per il proprio processo educativo; porta il proprio contributo senza prevaricare; ascolta e accetta il contributo altrui</p>	<p>Collaborare e partecipare</p>	<p>Relazione con gli altri</p>
	<p>L'insegnamento valorizza le attività pratiche mettendole in relazione con lo sviluppo dei concetti e con la costruzione di teorie da parte dello studente</p>	<p>L'alunno valorizza le attività pratiche mettendole in relazione con lo sviluppo dei concetti e con la costruzione di teorie</p>	<p>Individuare collegamenti e relazioni</p>	<p>Rapporto con la realtà</p>
	<p>....</p>	<p>....</p>	<p>....</p>	<p>....</p>

Competenze		Competenze		Competenze	
Criteri di qualità	Criteri dal punto di vista dell'insegnante	Criteri dal punto di vista dello studente	Competenze di cittadinanza di riferimento	Ambito	
Criteri che riguardano la qualità dei processi di insegnamento e di apprendimento	I cambiamenti all'interno e all'esterno della scuola prodotti durante il progetto vengono visti come un'opportunità per l'apprendimento e per l'insegnamento	Gli studenti legano l'ipotesi di intervento alle discipline in chiave interdisciplinare	Imparare ad imparare	Costruzione del sé	
	2. Area dei risultati visibili all'interno della scuola e nella comunità	I cambiamenti all'interno e all'esterno della scuola vengono usati per costruire partecipazione e modalità di decisione democratiche	Attraverso il lavoro di gruppo, la capacità di gestire i conflitti e la negoziazione, il gruppo di lavoro risolve i problemi	Collaborare e partecipare	Relazione con gli altri
	I cambiamenti ottenuti e i risultati raggiunti nella scuola e nella comunità locale sono alimentati e mantenuti	....	Risolvere problemi Agire in modo autonomo e responsabile	Rapporto con la realtà Relazione con gli altri	....



Competenze				
Criteri di qualità	Competenze			
<p><b>Criteri che riguardano la qualità dei processi di insegnamento e di apprendimento</b></p> <p>3. Area della capacità di immaginare il futuro</p>	<p><b>Criteri dal punto di vista dell'insegnante</b></p> <p>Gli insegnanti propongono agli studenti problemi a soluzione aperta</p>	<p><b>Criteri dal punto di vista dello studente</b></p> <p>L'alunno lavora usando scenari e visioni di futuro, proponendo modalità alternative di sviluppo e di cambiamento possibile e stabilendo criteri di scelta</p>	<p><b>Competenze di cittadinanza di riferimento</b></p> <p>Progettare</p>	<p><b>Ambito</b></p> <p>Costruzione del sé</p>
	<p>Gli insegnanti coinvolgono gli studenti nell'ipotizzare gli effetti delle loro scelte</p>	<p>Gli studenti comparano gli effetti delle loro scelte sul breve e lungo termine</p>	<p>Individuare collegamenti e relazioni</p>	<p>Rapporto con la realtà</p>
	<p>Gli insegnanti promuovono in classe la comprensione storica dell'argomento studiato</p>	<p>Gli studenti vanno in cerca della relazioni tra passato, presente e futuro</p>	<p>Individuare collegamenti e relazioni</p>	<p>Rapporto con la realtà</p>
	<p>Gli insegnanti propongono alla classe di pianificare le attività future rispetto all'evoluzione del contesto</p>	<p>Gli studenti lavorano alla pianificazione come modalità per ridurre i rischi futuri e accettare le incertezze</p>	<p>Risolvere i problemi</p>	<p>Rapporto con la realtà</p>
	<p>....</p>	<p>....</p>	<p>....</p>	<p>....</p>



Competenze				
Criteri di qualità	Criteri dal punto di vista dell'insegnante	Criteri dal punto di vista dello studente	Competenze di cittadinanza di riferimento	Ambito
Criteri che riguardano la qualità dei processi di insegnamento e di apprendimento	L'insegnamento è basato in tutte le discipline sulla ricerca delle relazioni, influenze multiple e interazioni	Gli studenti prima di cercare una soluzione lavorano alla costruzione della comprensione del problema, raccogliendo diversi interessi e punti di vista	Imparare a imparare	Costruzione del sé
	Il gruppo insegnanti elabora un percorso di studio sull'argomento caratterizzato dall'interdisciplinarietà	Gli studenti vedono la diversità (emersa dalla lettura interdisciplinare del problema) come "opportunità" che amplia le opzioni di cambiamento	Individuare collegamenti e relazioni	Rapporto con la realtà
	Gli insegnanti incoraggiano gli studenti a esprimere le proprie emozioni	Gli studenti ascoltano le proprie emozioni e le usano come strumento per raggiungere una comprensione più profonda di problemi e situazioni	Comunicare (comprendere e rappresentare)	Relazioni con gli altri
	....	....	....	....



Competenze		Competenze		
Criteri di qualità	Criteri dal punto di vista dell'insegnante	Criteri dal punto di vista dello studente	Competenze di cittadinanza di riferimento	Ambito
Criteri che riguardano la qualità dei processi di insegnamento e di apprendimento	Gli insegnanti propongono alla classe di problematizzare l'argomento rispetto a punti di vista diversi	Gli studenti guardano i problemi da più punti di vista	Acquisire ed interpretare l'informazione	Rapporto con la realtà
	Gli insegnanti propongono agli studenti di esprimere punti di vista vari rispetto al problema	Gli studenti esprimono i vari punti di vista in maniera empatica	Comunicare (comprendere e rappresentare)	Relazione con gli altri
	Gli insegnanti propongono alla classe una discussione comune sulle varie posizioni	Gli studenti offrono argomentazioni per giustificare le diverse posizioni e le valutano	Comunicare (comprendere e rappresentare)	Relazione con gli altri
	....	....	....	....



Criteri di qualità		Competenze		
Criteri che riguardano la qualità dei processi di insegnamento e di apprendimento	Criteri dal punto di vista dell'insegnante	Criteri dal punto di vista dello studente	Competenze di cittadinanza di riferimento	Ambito
6. Area dell'explicitazione e dello sviluppo dei valori	Gli insegnanti sollecitano gli studenti e distinguere tra fatti e opinioni	Gli studenti sanno distinguere conoscenze fattuali e opinioni basate sui valori	Acquisire ed interpretare l'informazione	Rapporto con la realtà
	Gli insegnanti sollecitano l'explicitazione e la discussione dei valori da parte degli studenti	Gli studenti esprimono i loro valori	Comunicare (comprendere e rappresentare)	Relazione con gli altri
7. Area di una visione orientata all'azione	....	....	....	....
	Gli insegnanti considerano il lavoro degli studenti sui problemi e le azioni intraprese rilevante più per il valore educativo che come possibile soluzione di problemi reali	Gli studenti partecipano alle decisioni relative alle azioni da intraprendere per affrontare il problema e imparano dalla riflessione sull'esperienza fatta	Imparare a imparare  Progettare	Costruzione del sé
	Il centro dell'attenzione dell'insegnamento è nel costruire strategie di azione che siano autentiche, con reali possibilità di azione nell'esperienza che se ne ricava	Gli studenti propongono un'azione consapevole delle problematiche concrete che dovranno affrontare	Risolvere problemi	Rapporto con la realtà



Competenze					
Criteri di qualità	Criteri dal punto di vista dell'insegnante	Criteri dal punto di vista dello studente	Competenze di cittadinanza di riferimento	Ambito	
Criteri che riguardano la qualità dei processi di insegnamento e di apprendimento	7. Area di una visione orientata all'azione	Il coinvolgimento degli studenti è accompagnato da riflessioni sugli effetti locali e globali dell'azione proposta, in cui si mettono a confronto rischi e possibilità relativi alle diverse decisioni	Gli studenti propongono un'azione consapevole delle conseguenze che questa produrrà	Individuare collegamenti e relazioni	Rapporto con la realtà
		....	....	....	....
8. Area della partecipazione	Gli insegnanti centrano il loro lavoro sulle capacità di cui gli studenti hanno bisogno per poter partecipare e collaborare in maniera significativa	Gli studenti ascoltano, esprimono il proprio punto di vista, si assumono responsabilità e dimostrano solidarietà e capacità di lavorare in gruppo	Gli studenti fanno esperienza di processi di partecipazione democratica	Comunicare (comprendere e rappresentare) Agire in modo autonomo e responsabile	Relazione con gli altri
	Gli insegnanti danno agli studenti uno spazio per prendere decisioni, adeguato alla loro età e capacità	Gli insegnanti favoriscono negli studenti forme di cittadinanza attiva	Gli studenti si prendono la responsabilità delle proposte fatte	Collaborare e partecipare	Relazione con gli altri
	....	....	....	....	....



## LE FASI DI UN PERCORSO

“Scuola 21” propone un approccio metodologico e dei percorsi progettuali che non devono essere intesi come schemi rigidi, ma come spunti per realizzare in maniera condivisa e consapevole un lavoro di ricerca tra colleghi e studenti. Le attività e gli strumenti suggeriti offrono l’opportunità di costruire un progetto, articolato in fasi, che istituti e classi potranno declinare rispetto a specifici bisogni e al contesto in cui operano.

### *a) Per incominciare*

All’inizio di un percorso comune di ricerca è utile proporre agli studenti attività non solo per verificare le conoscenze già possedute, ma per far esprimere il loro immaginario, il vissuto, le sensibilità, i valori legati al tema da affrontare. Tale indagine sulla situazione di partenza, non solo cognitiva, ma anche emozionale e valoriale, consentirà ai docenti di calibrare il programma di lavoro sulla base di un atteggiamento di ascolto, di valorizzazione dei punti di vista altrì, di attenzione alle specificità.

### *b) La definizione del problema*

Dalla scoperta di ciò che il gruppo di lavoro pensa e che ritiene importante si può arrivare a definire meglio il tema/problema che si vuole affrontare e a capire quali caratteristiche ed elementi lo connotano, quali relazioni intercorrono tra essi, quali condizioni sono necessarie a perseguirlo. È un processo orientato alla costruzione di una rappresentazione di situazioni e problemi condivisa in cui la progettazione stessa di un mutamento ha possibilità di realizzarsi nella misura in cui sia possibile riconoscersi in essa da parte degli attori coinvolti (Orsenigo, 1999). Si tratta quindi di assumere una logica di cambiamento: per superare il limite di considerare le situazioni imm modificabili, sconvolgere l’apparente staticità delle cose e individuare le soluzioni possibili.

### *c) La lettura del contesto*

Una fase che vede impegnati attivamente gli studenti è la raccolta dei dati finalizza-





ta alla lettura del contesto (locale/globale; particolare/generale) entro cui ci si muove. L'impostazione di un lavoro di indagine e di raccolta dati può essere offerta agli studenti come occasione per manifestare idee, spirito d'iniziativa, capacità di organizzazione e di individuazione degli strumenti più adatti agli obiettivi della ricerca.

Informarsi significa anche acquisire la capacità di comunicare, di fare domande giuste, di selezionare le fonti, di definire pertinenza e coerenza dei dati, di farsi capire e di capire. Significa imparare a scuola a rapportarsi con il mondo che sta fuori dalla scuola, ma anche mostrare all'esterno quello che la scuola sa fare.

L'insegnante collaborerà con gli studenti ad individuare i significati e le implicazioni che hanno i diversi modi di procedere, ricordando, in una logica sistemica, che tutti sono parte della relazione e quindi che gli elementi raccolti sono da interpretare in rapporto ad un contesto, una cultura, un tempo ecc.; gli studenti avranno invece modo di verificare che gli strumenti e le strategie adottati risultino funzionali ed efficaci.

#### *d) La progettazione degli interventi*

Progettare il cambiamento significa credere nella possibilità di cambiamento, contaminare la realtà con la fantasia, immaginare i mondi possibili. Significa mettere in campo l'ottimismo, la fiducia, la voglia di sperimentare e tenerli sempre a confronto con la coscienza del limite, con la serietà delle ipotesi. Significa ancora confrontare i nostri futuri desiderati con quelli degli altri e cercare un'armonizzazione tra interesse personale e collettivo, tra esigenze e priorità diverse.

Progettare interventi di trasformazione del territorio, della scuola ecc. conferisce concretezza e senso alla ricerca, offre l'occasione di sperimentare e cittadinanza attiva.

#### *e) La realizzazione dell'intervento*

L'intervento è quasi sempre irrealizzabile in solitudine, con le sole proprie forze, ma costringe a confrontarsi, a mediare, a chiedere aiuto alle famiglie, ai tecnici, alle associazioni, ai comitati, agli enti pubblici.



Nell'azione per l'ambiente (Cogliati Dezza, 1993) entrano in gioco emozioni, conoscenze, operatività, valori e conflitti, ma soprattutto si può creare un rapporto anche affettivo tra il ragazzo e ciò di cui si sta occupando, tra il singolo e la comunità di appartenenza.

#### *f) Comunicazione e documentazione*

Comunicare e documentare non sono fasi di progetto, ma funzioni che devono accompagnare l'intero sviluppo della sperimentazione.

L'approfondimento di tali aspetti sia in termini di obiettivi, che di metodologie, strumenti e azioni, dovranno essere oggetto di una specifica definizione durante la Fase di sperimentazione.

#### *g) La valutazione*

Parimenti la valutazione è un'attività che deve accompagnare il progetto durante tutto il suo svolgimento, allo scopo di trarre informazioni utili alla riflessione riguardo alla successiva Fase di diffusione. Infatti verrà effettuata:

- 1) durante l'attuazione del progetto: per monitorare l'andamento dello stesso rispetto alla tempistica prevista e alle spese, per "raddrizzare" eventuali derive imprevedute, per monitorare i processi di apprendimento/insegnamento;
- 2) al termine dell'intervento (valutazione conclusiva) per verificare se il percorso svolto ha raggiunto gli obiettivi prefissati in fase di progettazione, valutando gli eventuali scostamenti e ipotizzando interventi utili per una successiva ri-progettazione.

Si possono valutare:

- 1) la formazione degli studenti, attraverso il riferimento alle competenze di cittadinanza (dettagliate nei paragrafi precedenti);
- 2) la professionalità docente, attraverso il riferimento ai criteri di qualità (dettagliati nei paragrafi precedenti) e la riflessione per mezzo del "diario di bordo";
- 3) l'organizzazione della scuola, attraverso il riferimento ai criteri di qualità (dettagliati nei paragrafi precedenti);



4) la riuscita generale del progetto, confrontando gli obiettivi iniziali e quelli effettivamente raggiunti e attivando una riflessione proattiva sugli eventuali scostamenti.

## SINTESI DEI PERCORSI DIDATTICI IDEATI

### QUALITA' DEI TERRITORI

La scuola che affronta un intervento educativo per valorizzare la qualità di un territorio realizza interventi pratici per conoscere, promuovere, rendere fruibile una o più qualità rilevate del territorio di riferimento, rispetto alle aree: a) paesaggio, b) produzioni tipiche, c) beni culturali e ambientali, d) culturale popolare.

La scuola si proietta sul territorio partendo dalle caratteristiche del curricolo scolastico che, pur non determinando la scelta dell'area di indagine, favorisce alcune tematiche di lavoro: Istituti Alberghieri e Scuole di Agraria sono "particolarmente attrezzati" per valorizzare le produzioni tipiche, i Licei Artistici e Scuole d'Arte potrebbero valorizzare i beni culturali, gli Istituti Tecnici potrebbero essere interessati a sviluppare aspetti specifici sul paesaggio e i Licei alla valorizzazione della cultura popolare...

L'intima connessione di queste aree di lavoro viene messa in risalto sullo sfondo della complessità del territorio e valorizzata attraverso la collaborazione con enti pubblici o privati: la scuola diviene una fondamentale risorsa locale e un effettivo agente di sviluppo territoriale, che promuove azioni di cittadinanza relazionandosi con gli altri soggetti presenti sul territorio all'interno di una complessità che riguarda aspetti educativi, ambientali, sociali, economici, politici, storici, geografici e geomorfologici.

Al fine di una migliore gestione della fase di test di questo percorso in tutte le scuole aderenti, dal punto di vista pratico, a titolo orientativo, è ipotizzato che il percorso si svolga secondo il seguente quadro temporale:

1. esplorazione dell'argomento: ottobre - novembre 2009
2. problematizzazione: novembre - dicembre 2009



3. raccolta dati essenziali: dicembre 2009 - marzo 2010
4. ipotesi d'intervento: marzo - maggio 2010
5. valutazione: ottobre 2009 - giugno 2010.

## UN MONDO BIODIVERSO

Il percorso ideato nell'ambito della tematica "biodiversità" ha l'obiettivo di coinvolgere studenti e docenti in un cammino che porti non solo a comprendere il significato di biodiversità ma, soprattutto, a riconoscerne l'importanza per il futuro del nostro pianeta (anche in termini di servizi ecosistemici resi all'uomo) ed infine ad individuare e realizzare, mediante un'indagine della realtà territoriale locale, possibili interventi volti a contribuire fattivamente alla sua tutela.

Le prime fasi del percorso si propongono di: a) comprendere i significati di interdipendenza, limite e complessità fondamentali al fine di intraprendere un percorso di educazione allo sviluppo sostenibile sulla biodiversità; b) costruire e comprendere il significato di biodiversità; c) comprendere l'importanza della biodiversità, riconoscere le principali cause della sua perdita e gli effetti sui sistemi.

Le fasi successive hanno lo scopo di promuovere un'indagine a scala territoriale e di pianificare con il coinvolgimento dei possibili portatori di interesse opportunità concrete di azione; i principali obiettivi possono essere così riassunti: a) investigare il territorio al fine di comprendere lo stato in termini di biodiversità; b) individuare opportunità (contesti e azioni) per contribuire concretamente alla tutela della biodiversità; c) verificare la fattibilità delle azioni individuate e realizzarle.

Al fine di una migliore gestione della fase di test di questo percorso in tutte le scuole aderenti, dal punto di vista pratico, a titolo orientativo, è ipotizzato che il percorso si svolga secondo il seguente quadro temporale:

1. esplorazione dell'argomento: settembre<sup>14</sup> - novembre 2009
2. problematizzazione: novembre - dicembre 2009
3. raccolta dati essenziali e ipotesi d'intervento: novembre - maggio 2010<sup>15</sup>





4. valutazione: ottobre 2009 - giugno 2010.

## **ENERGETICAMENTE CONSAPEVOLI**

Il percorso è stato progettato per avvicinare gli studenti al problema energetico, fornendo loro gli strumenti per aiutarli a diventare individui responsabili e autonomi nella scelta dei propri stili di vita, con particolare riferimento ai comportamenti energetici. Nell'esplorazione dell'argomento si porrà particolare attenzione all'inserimento delle tematiche energetiche in un contesto storico, mentre nell'individuazione delle problematiche si intrecceranno una riflessione ad ampio raggio sul sistema di motivazioni economiche, politiche e sociali che determina l'attuale panorama energetico, e l'analisi di un caso concreto vicino all'esperienza degli studenti, come – ad esempio - il loro edificio scolastico.

Al fine di una migliore gestione della fase di test di questo percorso in tutte le scuole aderenti, dal punto di vista pratico, a titolo orientativo, è ipotizzato che il percorso si svolga secondo il seguente quadro temporale:

1. esplorazione dell'argomento: ottobre 2009
2. problematizzazione: ottobre - novembre 2009
3. raccolta dati essenziali: novembre 2009
4. ipotesi d'intervento: dicembre 2009 - maggio 2010
5. valutazione: ottobre 2009 - giugno 2010.

14 Questo percorso prevedrebbe – per motivi di stagionalità - un'uscita sul terreno nel mese di settembre. La scuola dovrà valutare l'opportunità di realizzare tale uscita a settembre o posticiparla ad ottobre, quando ufficialmente dovrebbero incominciare le attività.

15 Anche in questo caso alcune attività potrebbero necessitare un completamento – sempre dovuto alla stagionalità – che necessiterà di tempi superiori alla chiusura di maggio 2010. Tale opportunità verrà verificata a tempo debito.



## BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA<sup>16</sup>

- Ammassari R., Palleschi T. (1991), *Educazione ambientale: gli indicatori di qualità*, Milano, Franco Angeli.
- AA.VV. (2005), *Imparare a vedersi. Una proposta di indicatori di qualità per i sistemi regionali di educazione ambientale*. Firenze, ARPAT.
- Borgarello G., Bottioli A. (1997), *Progettazione e ricerca in educazione ambientale*, Fenestrelle (TO), Regione Piemonte e Laboratorio didattico sull'ambiente Pracatinat.
- Borgarello G. (1999) (a cura di), *La ricerca educativa*. Fenestrelle (TO), Regione Piemonte e Laboratorio didattico sull'ambiente Pracatinat.
- Breiting S., Mayer M., Mogensen F. (2005), *Criteri di qualità per "Scuole per lo Sviluppo Sostenibile. Linee guida per il miglioramento continuo della qualità nell'Educazione allo Sviluppo Sostenibile*. Editor: Austrian Federal Ministry of Education, Science and Culture.
- Camino E, Calcagno C., Dogliotti A., Colucci-Gray L. (2008), *Discordie in gioco. Capire ed affrontare i conflitti ambientali*, Molfetta (BA), La Meridiana.
- Cogliati Dezza V. 1993, *Un mondo tutto attaccato*, Milano, Franco Angeli.
- Mayer M. (2008), *Il concetto di literacy scientifica e le indagini internazionali*, in Siniscalco M.T., Bolletta R., Mayer M., Pozio S. (2008), *Le valutazioni internazionali e la scuola italiana*, Bologna, Zanichelli.
- Mayer M. (2006), *La competenza scientifica dei quindicenni*, in Siniscalco M.T., (a cura di) (2006), *OCSE PISA 2003*, Milano, Franco Angeli.
- Morin E. (2001), *I sette saperi necessari all'educazione del futuro*, Milano, Raffaello Cortina Editore.
- Morin E. (2000), *La testa ben fatta. Riforma dell'insegnamento e riforma del pensiero*. Milano, Raffaello Cortina Editore.
- Orsenigo A. (1999), *Il cambiamento nei servizi pubblici tra mito e realtà*, in *La progettazione sociale, Quaderni di animazione e formazione*, Torino, Edizioni gruppo Abele.

<sup>16</sup> I percorsi tematici conterranno una propria bibliografia e sitografica "ragionata" di riferimento.





Posch P. (2003), *Il contributo dell'educazione ambientale alle sfide per la formazione degli insegnanti*, in Mayer M. (a cura di), *Qualità della scuola ed eco sostenibilità*, Milano, Franco Angeli.







## 2. MATERIALI TEMATICI

# ENERGETICAMENTE CONSAPEVOLI

---

### IL GRUPPO DI LAVORO

Il gruppo di lavoro, coordinato da Francesca Mogavero, era composto da: Alice Brambati e Dario Consiglio dell'ITIS Conti di Milano, Simone Evangelisti e Ruggero Spada dell'Istituto Pinchetti di Tirano, Antonella Rossi e Renata Roviglione dell'Istituto Pollini di Mortara, Francesca De Paoli e Maria Elisabetta Cortesi dell'Istituto Bordoni di Pavia e da Davide Marzotto (in qualità di fresco ex studente della scuola secondaria di secondo grado).

### INTRODUZIONE

Il testo che segue è frutto della elaborazione che il Gruppo di lavoro Energeticamente Consapevoli ha realizzato durante la prima fase del Progetto Scuola 21 (a.s. 2008-2009) e rivisto dal Comitato di Progetto. Per comprenderlo appieno è indispensabile la lettura dei paragrafi "Verso la definizione di un contesto" e "Verso la definizione di un percorso" facenti parte del documento introduttivo del Progetto Scuola 21.

Il testo che segue è così strutturato:

- 1) Introduzione al tema
- 2) Strategie, attività e strumenti
- 3) Percorso ipotizzato: "Energia ma con stile"
- 4) Bibliografia

## INTRODUZIONI SULLE RISORSE ENERGETICHE

I discorsi intorno alle fonti e al risparmio energetico suonano indubbiamente familiari alle nostre orecchie, e rischiano di generare da una parte la falsa convinzione di conoscerne realmente le questioni e dall'altra, a volte, un moto quasi di insofferenza quando vengono riproposti. In realtà, dietro al tema dell'energia si nasconde un intrico di interrelazioni che permettono di spaziare in qualsiasi materia d'insegnamento, cercando e trovando collegamenti, ponti, passaggi che consentono innanzitutto di concretizzare un'impostazione interdisciplinare del percorso didattico. La ricchezza di spunti a disposizione permette inoltre di proporre agli studenti innumerevoli suggerimenti di riflessione su se stessi in rapporto al mondo circostante, agli equilibri ecologici che lo governano e alla complessità delle dinamiche che regolano i rapporti sociali.

*Energeticamente consapevoli* si rivolge a giovani studenti che quotidianamente si trovano davanti a scelte che riguardano il campo dell'energia, promuovendo percorsi che facilitino l'assunzione di responsabilità, la capacità di prendere decisioni in situazioni di incertezza e l'attivazione di forme di pensiero critico.

## STRATEGIE, ATTIVITA' E STRUMENTI

Nell'elaborazione del percorso didattico è stata costantemente posta attenzione al tipo di metodologie utilizzabili in alternativa alla tradizionale lezione frontale. Qui di seguito vengono proposte tecniche piuttosto note nel mondo scolastico, mentre un elemento di innovazione si colloca nella strategia di utilizzarle in massima sinergia fra loro, cercando di fornire agli studenti l'occasione di essere attori e non soggetti passivi durante il percorso.

Grande importanza viene data al lavoro di gruppo, a patto che sia condotto con estrema chiarezza nei suoi particolari organizzativi: materiali disponibili, prodotti attesi, tempi da rispettare, ruolo di ogni componente ben specificato e significativo per il completamento dell'incarico affidato. In un gruppo correttamente responsabilizzato, i componenti

sono messi in grado di autogestire il lavoro, supportarsi e motivarsi reciprocamente al perseguimento degli obiettivi del mandato.

La consapevolezza della complessità dei meccanismi da attivare nell'ambito dell'Educazione allo Sviluppo Sostenibile, ha inoltre suggerito di non trascurare le strategie in grado di suscitare negli studenti un coinvolgimento emotivo oltre che razionale. Affinché il processo di cambiamento interiore acquisti spessore e senso, a questo sarà poi necessario affiancare momenti di riflessione e confronto costanti, sia all'interno di piccoli gruppi che dell'intera classe.

Infine, si suggerisce di proporre attività che, senza dimenticare un giusto grado di precisione scientifica e di attendibilità, utilizzino forme di comunicazioni e linguaggi vicini a quelli degli adolescenti. Per questo motivo sono stati forniti molti riferimenti a siti web, spesso ricchi di attività interattive.

## **PERCORSO IPOTIZZATO: ENERGIA, MA CON STILE**

Qui di seguito proponiamo il percorso Energia, ma con stile, che si struttura nel modo seguente:

- obiettivi del percorso
- esplorazione dell'argomento
- problematizzazione / raccolta dei dati essenziali
- ipotesi di intervento

### **1) OBIETTIVI DEL PERCORSO**

Gli obiettivi del percorso sono una declinazione degli obiettivi generali di Scuola 21 rispetto al tema specificatamente affrontato:

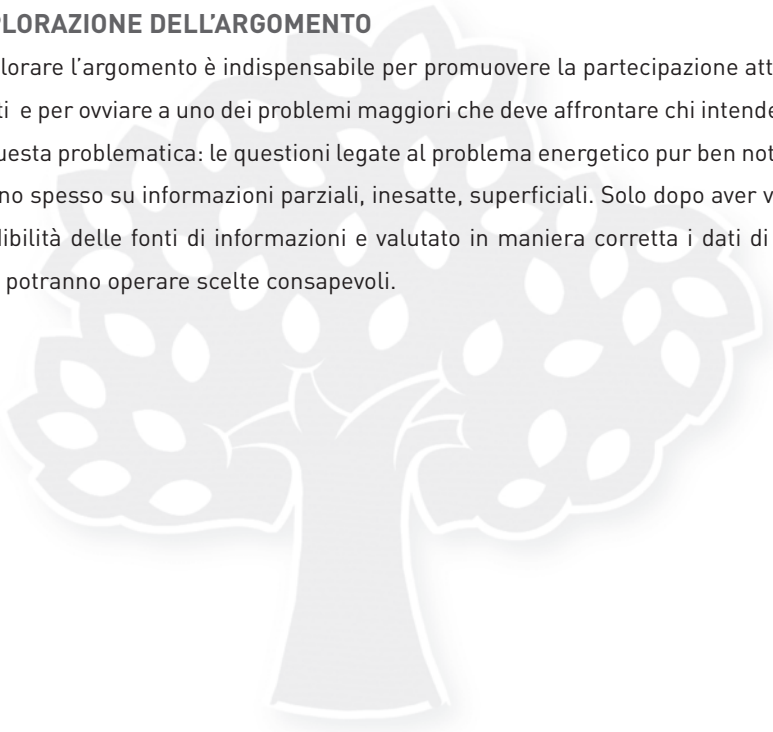
- Riflettere sulla complessità delle questioni legate al tema delle risorse energetiche;
- Saper cogliere i legami tra trasformazioni sociali e problematiche energetiche;
- Contestualizzare le problematiche in campo energetico, collegandole alla propria realtà;



- Imparare ad analizzare il proprio ambiente di vita, individuando quali variabili indagare;
- Imparare a valutare e selezionare le informazioni disponibili;
- Orientare il proprio stile di vita verso un uso più consapevole e sostenibile delle risorse energetiche;
- Promuovere azioni concrete per un utilizzo virtuoso delle risorse energetiche.

## 2) ESPLORAZIONE DELL'ARGOMENTO

Esplorare l'argomento è indispensabile per promuovere la partecipazione attiva degli studenti e per ovviare a uno dei problemi maggiori che deve affrontare chi intende lavorare su questa problematica: le questioni legate al problema energetico pur ben note a tutti, si basano spesso su informazioni parziali, inesatte, superficiali. Solo dopo aver verificato l'attendibilità delle fonti di informazioni e valutato in maniera corretta i dati di realtà, i ragazzi potranno operare scelte consapevoli.



I **criteri di qualità**<sup>1</sup> individuati al fine di caratterizzare questa fase del percorso sono:

<b>Criteri di qualità per “Scuole per lo Sviluppo Sostenibile”</b>	
<p>Criteri che riguardano la qualità dei processi di insegnamento / apprendimento</p>	
<p>1. Area dei processi di insegnamento / apprendimento</p>	<p>Gli insegnanti incoraggiano l'apprendimento cooperativo e fondato sull'esperienza.</p>
	<p>L'insegnamento valorizza le attività pratiche mettendole in relazione con sviluppo dei concetti e la costruzione di teorie da parte dello studente.</p>
	<p>Gli insegnanti facilitano la partecipazione degli studenti e offrono contesti per lo sviluppo da parte degli studenti del proprio apprendimento, delle proprie idee e visioni del mondo.</p>
<p>3. Area dell'immaginare il futuro</p>	<p>Gli studenti vengono coinvolti nel comparare gli effetti a breve e quelli a lungo termine delle decisioni alternative.</p>
	<p>Gli studenti vanno in cerca delle relazioni tra il passato, il presente e il futuro, così da avere una comprensione storica dell'argomento affrontato</p>
<p>4. Area di una cultura della complessità</p>	<p>L'insegnamento è basato in tutte le discipline sulla ricerca delle relazioni, influenze multiple e interazioni.</p>
	<p>Gli studenti sono incoraggiati ad ascoltare le proprie emozioni e a usarle come strumento per raggiungere una comprensione più profonda di problemi e situazioni.</p>
<p>8. Area della partecipazione</p>	<p>Gli insegnanti centrano il loro lavoro sulle capacità di cui gli studenti hanno bisogno per poter partecipare e collaborare in maniera significativa.</p>
	<p>Gli insegnanti danno agli studenti uno spazio per prendere parte alle decisioni adeguato alle loro età e capacità.</p>
<p>9. Area dell'approccio alle discipline</p>	<p>Gli insegnanti cercano nell'ESS idee e proposte per rivitalizzare e innovare l'insegnamento delle discipline tradizionali.</p>

<sup>1</sup> In coerenza con quanto già illustrato nella Premessa generale al Progetto Scuola21, gli indicatori di qualità utilizzati in questa pubblicazione sono quelli proposti da S. BREITING, M. MAYER, F. MORGENSEN, Criteri di qualità per “Scuole per lo sviluppo sostenibile”. Linee guida per il miglioramento continuo della qualità nell'Educazione alla Sviluppo Sostenibile, Austrian Federal Ministry of Education, Science and Culture, 2005.

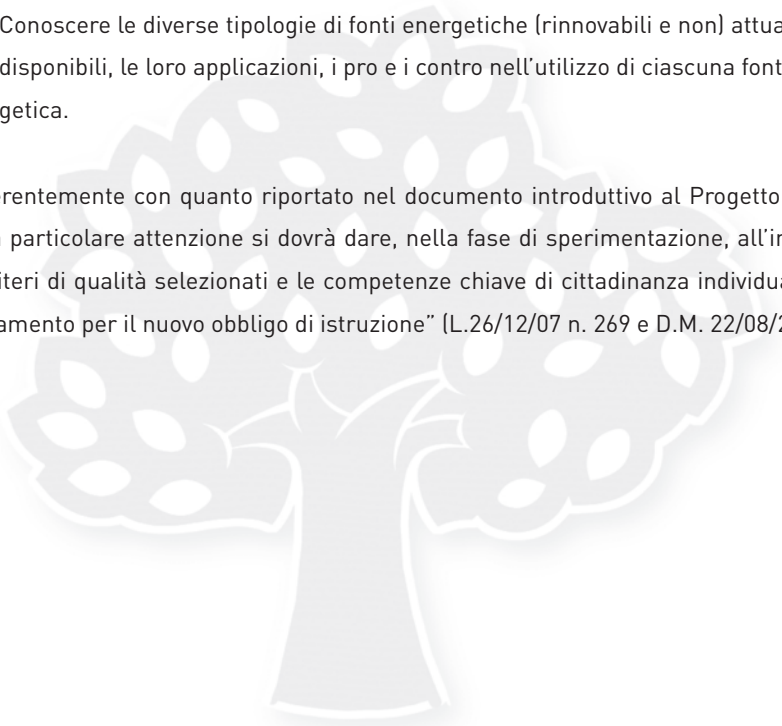




Gli obiettivi che ci si propone di raggiungere in questa fase di percorso sono i seguenti:

- Stimolare l'interesse e la curiosità nei confronti delle problematiche oggetto del percorso, lavorando inizialmente sull'emotività dello studente e favorendo da subito la sua partecipazione attiva;
- Alimentare l'interesse per la complessità del processo sociale e per le interrelazioni che caratterizzano la realtà;
- Comprendere i concetti scientifici legati al tema dell'energia;
- Conoscere le diverse tipologie di fonti energetiche (rinnovabili e non) attualmente disponibili, le loro applicazioni, i pro e i contro nell'utilizzo di ciascuna fonte energetica.

Coerentemente con quanto riportato nel documento introduttivo al Progetto Scuola 21, una particolare attenzione si dovrà dare, nella fase di sperimentazione, all'intreccio tra i criteri di qualità selezionati e le competenze chiave di cittadinanza individuate dal "Regolamento per il nuovo obbligo di istruzione" (L.26/12/07 n. 269 e D.M. 22/08/2007).<sup>2</sup>



<sup>2</sup> All'avvio della sperimentazione si procederà a collocare le seguenti competenze specifiche individuate dal gruppo all'interno dello schema: Esercizio del pensiero critico; Coscienza del processo storico; Visione sistemica delle interrelazioni; Comparazione degli effetti a breve e lungo termine delle proprie decisioni; Capacità di collaborare in un gruppo e di portare a termine il proprio ruolo; Capacità di raccogliere e raccontare le esperienze vissute.



Competenze				
Criteri di qualità	Criteri dal punto di vista dell'insegnante	Criteri dal punto di vista dello studente	Competenze di cittadinanza di riferimento	Ambito
Criteri che riguardano la qualità dei processi di insegnamento e di apprendimento	Gli insegnanti incoraggiano l'apprendimento cooperativo e fondato sull'esperienza	L'alunno riconosce il gruppo come risorsa per il proprio processo educativo; porta il proprio contributo senza prevaricare; ascolta e accetta il contributo altrui	Collaborare e partecipare	Relazione con gli altri
	L'insegnamento valorizza le attività pratiche mettendole in relazione con lo sviluppo dei concetti e con la costruzione di teorie da parte dello studente	L'alunno valorizza le attività pratiche mettendole in relazione con lo sviluppo dei concetti e con la costruzione di teorie	Individuare collegamenti e relazioni	Rapporto con la realtà
1. area dei processi di insegnamento/ apprendimento	Gli insegnanti facilitano la partecipazione degli studenti e offrono contesti per lo sviluppo da parte degli studenti del proprio apprendimento, delle proprie idee e visioni del mondo.	[...]	[...]	[...]



Competenze				
Criteri di qualità	Criteri dal punto di vista dell'insegnante	Criteri dal punto di vista dello studente	Competenze di cittadinanza di riferimento	Ambito
Criteri che riguardano la qualità dei processi di insegnamento e di apprendimento	Gli insegnanti coinvolgono gli studenti nell'ipotizzare gli effetti delle loro scelte	Gli studenti comparano gli effetti delle loro scelte sul breve e lungo termine	Individuare collegamenti e relazioni	Rapporto con la realtà
	3. Area della capacità di immaginare il futuro	Gli insegnanti promuovono in classe la comprensione storica dell'argomento studiato	Gli studenti vanno in cerca della relazioni tra passato, presente e futuro	Individuare collegamenti e relazioni
4. Area di una "cultura della complessità"	L'insegnamento è basato in tutte le discipline sulla ricerca delle relazioni, influenze multiple e interazioni	Gli studenti prima di cercare una soluzione lavorano alla costruzione della comprensione del problema, raccogliendo diversi interessi e punti di vista	Imparare a imparare	Costruzione del sé
	Gli insegnanti incoraggiano gli studenti a esprimere le proprie emozioni	Gli studenti ascoltano le proprie emozioni e le usano come strumento per raggiungere una comprensione più profonda di problemi e situazioni	Comunicare (comprendere e rappresentare)	Relazioni con gli altri
	....	....	....	....



Criteri di qualità		Competenze		
Criteri che riguardano la qualità dei processi di insegnamento e di apprendimento	Criteri dal punto di vista dell'insegnante	Criteri dal punto di vista dello studente	Competenze di cittadinanza di riferimento	Ambito
Criteri che riguardano la qualità dei processi di insegnamento e di apprendimento	Gli insegnanti centrano il loro lavoro sulle capacità di cui gli studenti hanno bisogno per poter partecipare e collaborare in maniera significativa	Gli studenti ascoltano, esprimono il proprio punto di vista, si assumono responsabilità e dimostrano solidarietà e capacità di lavorare in gruppo	Comunicare (comprendere e rappresentare) Agire in modo autonomo e responsabile	Relazione con gli altri
	Gli insegnanti danno agli studenti uno spazio per prendere decisioni, adeguato alla loro età e capacità	Gli studenti fanno esperienza di processi di partecipazione democratica	Collaborare e partecipare	Relazione con gli altri
9. Area dell'approccio alle discipline	...	....	....	....
	Gli insegnanti cercano nell'ESS idee e proposte per rivitalizzare e innovare l'insegnamento delle discipline tradizionali.	[...]	[...]	[...]



I **contenuti** che saranno trattati:

- In natura tutto è energia;
- L'energia si trasforma;
- L'energia funziona secondo le leggi della termodinamica;
- Uomo ed energia: forme e utilizzi nel tempo<sup>3</sup>;
- Quali sono e come funzionano le fonti di energia non rinnovabili;
- Quali sono e come funzionano le fonti di energia rinnovabili.

Le **strategie** che si intendono utilizzare in questa fase si basano sulle seguenti considerazioni:

1. si ritiene fondamentale mantenere alto l'interesse degli studenti nei confronti del problema affrontato non solo stimolandoli a livello intellettuale, ma anche attivando un coinvolgimento a livello della sfera emotiva. Infatti, la volontà di modificare i propri comportamenti e di apportare un cambiamento concreto alla propria realtà non può prescindere da una modificazione a livello profondo del proprio modo di "sentirsi" in rapporto con la società e con il mondo circostante.

Per questo motivo, si propongono le seguenti **attività**:

- Visione del cortometraggio "La storia delle cose"<sup>4</sup>, che in 20 minuti propone una riflessione sui cicli di vita dei prodotti e sui costi ambientali e sociali, anche meno evidenti, che sottendono. Le immagini che richiamano lo stile dei fumetti, il linguaggio molto veloce, con ritmi quasi "da pubblicità" e il modo diretto, "senza peli sulla lingua", con cui sono presentati i problemi ricordano appunto uno spot pubblicitario oppure un video musicale e sono sicuramente adatti a catturare l'attenzione e a far emergere il senso critico nei ragazzi. È possibile recuperare il video sia in lingua originale (inglese) oppure tradotto in varie lingue, tra cui l'italiano.

<sup>3</sup> Fino a due secoli fa, l'energia prodotta da biomassa (legno), vento, acqua e sole è stata sufficiente per soddisfare il fabbisogno energetico dell'umanità. In tempi più recenti, i combustibili fossili (carbone, petrolio, gas naturale) e fissili (uranio) hanno assunto un ruolo primario nella produzione di energia per l'umanità.

<sup>4</sup> *The story of stuff*, dal sito [www.storyofstuff.com](http://www.storyofstuff.com).



- Visione di film di fantascienza/azione che trattino il tema dei cambiamenti climatici causati dall'uso dei combustibili fossili oppure che prospettino scenari futuri particolarmente tragici a causa della mancanza delle risorse energetiche tradizionalmente sfruttate<sup>5</sup>. In questa fase si ritiene importante privilegiare la forza di comunicazione rispetto all'accuratezza dei contenuti scientifici, che saranno approfonditi di seguito. È possibile vedere i film sia in lingua originale sia tradotti in italiano.
  - Visione di documentari e docufilm ad alto impatto emotivo<sup>6</sup>, sia in lingua originale sia tradotti in italiano.
  - Lettura di articoli dedicati a casi-limite<sup>7</sup>.
  - Visita a località che suscitino forti reazioni emotive<sup>8</sup>.
2. L'interesse attivato deve ovviamente fungere da stimolo per riflessioni e approfondimenti. Per questo motivo, parallelamente alle attività finora proposte, non vanno trascurate occasioni che aiutino gli studenti ad analizzare i propri sentimenti e pensieri.

Lo **strumento** che si consiglia di utilizzare a questo scopo è una sorta di *diario di bordo della classe* (che si aggiunge al diario di bordo elaborato dagli insegnanti pionieri): gli studenti, divisi in gruppi, si riuniscono periodicamente per discutere le esperienze vissute ed il lavoro svolto, allo scopo di fissare gli elementi principali e i passaggi logici. I risultati saranno trascritti in un documento che sarà poi confrontato con quelli degli altri gruppi, fino a raggiungere un diario di bordo condiviso.

<sup>5</sup> *Interceptor, il guerriero della strada* di G. Miller (1981); *Waterworld* di K. Reynolds (1995); *The day after tomorrow* di R. Emmerich (2004).

<sup>6</sup> Di seguito, una possibile lista di titoli: *Oil crash. Un futuro inquietante* di Basil Gelpke, Ray McCormack (Svizzera, 006); *Chi ha ucciso l'auto elettrica?* di Chris Paine (USA, 2006); *The nuclear comeback* di Justin Pemberton (Nuova Zelanda, 2007); *Beautiful Cauntri* di E. Calabria, A. D'Ambrosio, P. Ruggero (Italia, 2007); *Una scomoda verità* di David Guggenheim (USA, 2006).

<sup>7</sup> A titolo esemplificativo: *How should I prepare for life without oil?*, The Observer, 18 novembre 2007; *Energia: coldiretti, solo metà giovani spegne la luce se lascia stanza*, NewsColdiretti, N. 692 - 26 settembre 2007.

<sup>8</sup> Alcune possibili località: Centrale nucleare di Gösgen, Svizzera ([www.kkg.ch](http://www.kkg.ch)); Sistema geotermico di Larderello, Toscana.

Nel corso del tempo questo stesso documento diventerà uno dei prodotti del gruppo di lavoro e la testimonianza del percorso svolto.

3. L'attenzione alla dimensione storica è considerata di estrema importanza in relazione al tema affrontato, in particolare per quanto concerne la conoscenza dei processi che hanno portato alla situazione presente in campo energetico, la conoscenza degli stili di vita del passato, anche riflettendo sull'implosione di antiche società a causa di uno sfruttamento eccessivo delle risorse, e infine la consapevolezza del peso che le scelte compiute nel presente influenzeranno i possibili scenari futuri. Per lavorare su questo aspetto è comunque importante discutere insieme ai ragazzi le sensazioni, le informazioni e le riflessioni scaturite, confrontandosi e consentendo a tutti di esprimere il proprio pensiero. Il diario di bordo della classe continuerà ad accompagnare i gruppi di lavoro nel percorso.

Le possibili attività sono:

- Visita a località di interesse storico<sup>9</sup>, con particolare attenzione alla lettura del proprio territorio e ai musei etnografici;
- Visione di filmati storici<sup>10</sup>;
- Lettura di documenti storiografici<sup>11</sup>;
- Giochi di simulazione per PC<sup>12</sup>;
- Per gli scenari del futuro, si consiglia la lettura di alcuni "classici" della fantascienza, possibilmente suddividendo gli studenti in gruppi di lettura, per confrontare fra loro diversi tipi di scenari rappresentati nei testi<sup>13</sup>.

9 Golasecca, Sesto Calende (civiltà palafitticola, [www.provincia.va.it/preziosita/itin/ticino/golasec.htm](http://www.provincia.va.it/preziosita/itin/ticino/golasec.htm)); Golfo di Baratti, Parco Archeologico di Baratti e Populonia ([www.parchivaldicornia.it](http://www.parchivaldicornia.it)); Crespi d'Adda (villaggio industriale fine '800, [www.villaggiocrespi.it](http://www.villaggiocrespi.it)); Museo Agricolo di Olevano (PV); Certosa di Pavia ([www.comune.pv.it/certosadipavia/home.htm](http://www.comune.pv.it/certosadipavia/home.htm))  
10 [www.archivioluca.com](http://www.archivioluca.com)

11 Andreas Mieth, Hans-Rudolf Bork, Ingo Feeser, *Prehistoric and Recent Land Use Effects on Poike Peninsula, Easter Island (Rapa Nui)*, Rapa Nui Journal, Vpl. 16, 2002.

12 *Micropolis (versione open source di Sim City)*; *Freeciv* e *C-Evo*, versioni open source di *Civilization*

13 Scenari negativi: G. Orwell, 1984; P. Dick, *Cronache marziane del dopobomba*; Stefano Benni, *Terra*; J. G. Ballard, *Vento dal nulla*; *Il mondo sommerso*; *Terra bruciata*; *Foresta di cristallo*; M. Atwood, *L'ultimo degli uomini*. Scenari positivi: M. Z. Bradley, *L'onda ascendente*.

4. Per iniziare a favorire una riflessione sul presente nonché una visione sistemica della realtà, che consenta di leggere le interrelazioni fra storia, economia e società e di immedesimarsi nei differenti punti di vista, si suggerisce di lavorare sul concetto di impronta ecologica<sup>14</sup>. Esistono numerosi fogli di calcolo, sia on line sia in forma cartacea, utili per incuriosire gli studenti a questo tema. Un modo accattivante per confrontarsi non solo fra loro, ma anche con differenti realtà del Pianeta, è possibile invitarli a compilare gli stessi fogli di calcolo immedesimandosi via via in tipologie diverse di coetanei (un adolescente nato negli USA, uno nato in India...).

Sul web si possono rinvenire numerosi siti che offrono la possibilità di sviluppare questi ragionamenti<sup>15</sup>.

5. Il reperimento e l'assimilazione dei contenuti scientifici indispensabili allo svolgimento di questo percorso costituiscono una sfida alquanto complessa, soprattutto se ci si prefigge lo scopo di evitare il più possibile la classica lezione frontale. Si desidera invece dare la priorità ad attività che coinvolgano tutti gli studenti in prima persona, il più possibile pratiche, che consentano di responsabilizzarli affidando specifici compiti da portare a termine perché la classe o il suo gruppo possano procedere nel percorso. Ponendo cura a questi aspetti, gli studenti potranno innanzitutto apprendere nozioni, spesso considerate noiose, divertendosi, collegarle alla loro realtà quotidiana in vista di azioni concrete. Si propone di procedere il più possibile per gruppi di lavoro, ai quali potrebbero essere date consegne diverse. Ad esempio, ogni gruppo potrebbe approfondire una specifica forma di energia, trovando anche il modo ritenuto migliore di comunicare agli altri gruppi le conoscenze acquisite.

<sup>14</sup> Wackernaghel & Rees. *L'impronta ecologica*, Edizioni Ambiente, 1996.

<sup>15</sup> [www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/](http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/); <http://www.cras-srl.it/bologna/credits.htm>; [www.myfootprint.org](http://www.myfootprint.org)  
[www.worldmapper.org](http://www.worldmapper.org)

Per concretizzare questo fine possono essere utili:

- Siti web che propongano attività interattive<sup>16</sup>;
- Laboratori pratici, basati sulla metodologia hands-on<sup>17</sup>;
- Visite a impianti e musei presenti sul territorio<sup>18</sup>.

I **soggetti** coinvolti in questa fase sono innanzitutto i docenti del consiglio di classe, gli studenti e il personale scolastico. A questi possono aggiungersi eventuali esperti durante le uscite sul territorio o chiamati in classe. In particolare, nella fase di raccolta delle informazioni relative al concetto di energia e alle fonti energetiche è possibile chiedere la collaborazione di associazioni o istituzioni museali che offrano attività didattiche su questi temi, privilegiando quelle laboratoriali.

Nello svolgimento di questa fase di percorso, i possibili **rischi** individuati sono:

- Disponibilità di troppe informazioni (porre attenzione ad attivare una discussione in classe sulle informazioni reperite dai gruppi, sui criteri di selezione adottati e sui dati condivisi);
- Non rispetto dei tempi previsti (porre attenzione alla stipulazione di un “contratto” con gli studenti sui tempi e le mete da raggiungere al termine di ogni fase o sottofase);
- Partecipazione non omogenea di tutti gli studenti (porre attenzione alla composizione del gruppo, all’individuazione di ruoli specifici, a occasioni di confronto collettivo fra gruppi, a valutazioni periodiche di quanto appreso);

16 <http://archimedes.infim.it/energia2/>; <http://laviadellenergia.it/italiano/index.htm> molto interessante, soprattutto perché dedicato alla storia dell’energia in Lombardia e per alcuni strumenti di verifica delle conoscenze acquisite agli utenti; [www.progettogea.com/gea/energia/energia2.2.htm](http://www.progettogea.com/gea/energia/energia2.2.htm) ; Nel sito <http://archimedes.infim.it/energia2/> sono disponibili alcuni giochi; <http://qualenergia.it> ;

17 Su [www.re-energy.ca/](http://www.re-energy.ca/) sono ad esempio disponibili, in inglese, le schede descrittive di numerosi laboratori pratici per costruire e far funzionare modellini di impianti funzionanti a fonti rinnovabili di energia, creati partendo il più possibile da materiali “poveri” o di recupero.

18 Possibili visite possono essere effettuate presso: MUVITA, Genova (science center dedicato al rapporto tra uomo, energia e clima, <http://www.muvita.it/>); Museo A come Ambiente, Torino ([www.museoambiente.org](http://www.museoambiente.org)); molte centrali lombarde possono essere individuate sul già citato <http://laviadellenergia.it/italiano/index.htm>

- Discrepanza di valutazione del singolo/gruppo (predisporre un sistema di valutazione non del singolo, ma del gruppo, stimolandone i componenti a non trascurare la loro specifica parte di lavoro).

Questa fase di esplorazione dell'argomento avvierà il percorso didattico e la sua durata si protrarrà per varie settimane, considerata la vastità dei temi che si ritiene indispensabile trattare, in realtà anche sovrapponendosi allo svolgimento di altre fasi di percorso, come sarà meglio specificato di seguito.

I **prodotti** di questa fase di percorso possono, fra gli altri, essere i seguenti:

- Il diario di bordo;
- Rappresentazioni grafiche delle impronte ecologiche calcolate;
- Poster, filmati, ipertesti, presentazioni... dedicati ai contenuti appresi o che descrivano le visite effettuate;
- I modelli realizzati in laboratorio.

### 3) PROBLEMATIZZAZIONE E RACCOLTA DATI ESSENZIALI

Questa fase, descritta di seguito alla precedente, in realtà vi si sovrappone ampiamente, perchè durante l'approfondimento sulle varie fonti energetiche a nostra disposizione, non possono essere certamente trascurate le forti problematiche legate all'utilizzo di ciascuna di queste, sia dal punto di vista tecnologico sia economico sia ambientale. Proseguendo nel percorso, si concentrerà sempre più l'attenzione degli studenti sul loro quotidiano, rafforzando la percezione del nesso che lega il problema energetico a livello globale e nazionale con la realtà loro circostante.



I **criteri di qualità** cui si fa riferimento sono i seguenti:

<b>Criteri di qualità per “Scuole per lo Sviluppo Sostenibile”</b>	
<b>Criteri che riguardano la qualità dei processi di insegnamento / apprendimento</b>	
1. Criteri di qualità nell'area dei processi di insegnamento/ apprendimento	Gli insegnanti incoraggiano l'apprendimento cooperativo e fondato sull'esperienza.
	L'insegnamento valorizza le attività pratiche mettendole in relazione con sviluppo dei concetti e la costruzione di teorie da parte dello studente.
	Gli insegnanti facilitano la partecipazione degli studenti e offrono contesti per lo sviluppo da parte degli studenti del proprio apprendimento, delle proprie idee e visioni del mondo.
4. Criteri di qualità nell'area di una cultura della complessità	Gli studenti prima di ricercare una soluzione lavorano alla costruzione della comprensione del problema, raccogliendo i diversi interessi e i diversi punti di vista.
	L'insegnamento è basato in tutte le discipline sulla ricerca delle relazioni, influenze multiple e interazioni.
5. Criteri di qualità nell'area del pensiero critico e del linguaggio delle possibilità	Gli studenti lavorano esplorando le relazioni di potere e gli interessi in conflitto a tutti i livelli: locale, internazionale, tra generazioni presenti e future.
	Gli studenti sono incoraggiati a guardare i problemi da più punti di vista e ad identificarsi con altri in maniera empatica.
8. Criteri di qualità nell'area della partecipazione	Gli insegnanti centrano il loro lavoro sulle capacità di cui gli studenti hanno bisogno per poter partecipare e collaborare in maniera significativa.
	Gli insegnanti danno agli studenti uno spazio per prendere parte alle decisioni adeguato alle loro età e capacità.
9. Criteri di qualità nell'area dell'approccio alle discipline	Gli insegnanti cercano nell'ESS idee e proposte per rivitalizzare e innovare l'insegnamento delle discipline tradizionali.

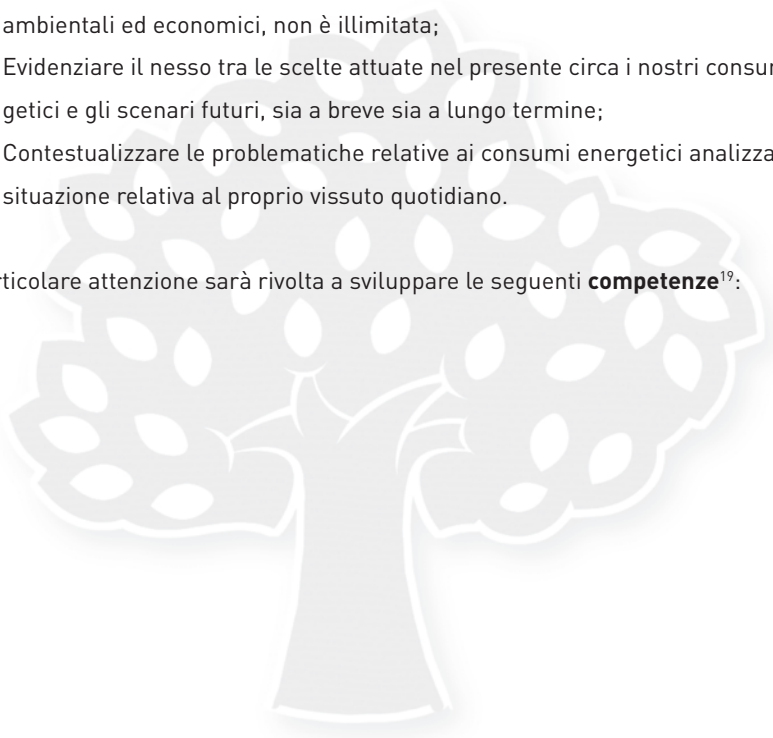




Gli **obiettivi** che ci si propone di raggiungere in questa fase di percorso sono i seguenti:

- Comprendere che i consumi energetici (di una nazione, di un paese, di un'abitazione...) vanno analizzati sia verificando la "qualità" (vale a dire il tipo di fonte) sia la quantità utilizzata;
- Comprendere la complessità delle interrelazioni economiche, politiche e sociali che si intrecciano attorno al tema delle risorse energetiche;
- Comprendere che l'energia a nostra disposizione, oltre a comportare elevati costi ambientali ed economici, non è illimitata;
- Evidenziare il nesso tra le scelte attuate nel presente circa i nostri consumi energetici e gli scenari futuri, sia a breve sia a lungo termine;
- Contestualizzare le problematiche relative ai consumi energetici analizzando una situazione relativa al proprio vissuto quotidiano.

Particolare attenzione sarà rivolta a sviluppare le seguenti **competenze**<sup>19</sup>:



<sup>19</sup> All'avvio della sperimentazione si procederà a collocare le seguenti competenze specifiche individuate dal gruppo all'interno dello schema: Capacità di raccolta e selezione di informazioni e di individuazione di strumenti di analisi pertinenti; Capacità di contestualizzare le informazioni; Comprensione del fatto che le informazioni sono di per sé strumento di analisi; Capacità di individuare i punti nodali all'interno di una problematica; Capacità di identificare il proprio ruolo, come individuo, all'interno della problematica analizzata.





Competenze	
Criteri di qualità	Competenze di cittadinanza di riferimento
<p><b>Criteri dal punto di vista dell'insegnante</b></p> <p>Gli insegnanti incoraggiano l'apprendimento cooperativo e fondato sull'esperienza</p>	<p><b>Criteri dal punto di vista dello studente</b></p> <p>L'alunno riconosce il gruppo come risorsa per il proprio processo educativo; porta il proprio contributo senza prevaricare; ascolta e accetta il contributo altrui</p>
<p><b>Criteri che riguardano la qualità dei processi di insegnamento e di apprendimento</b></p> <p>1. area dei processi di insegnamento/ apprendimento</p>	<p>Relazione con gli altri</p>
	<p>Collaborare e partecipare</p>
	<p>Individuare collegamenti e relazioni</p>
	<p>Rapporto con la realtà</p>
	<p>[...]</p>
	<p>[...]</p>
	<p>[...]</p>




Competenze				
Criteri di qualità	Criteri dal punto di vista dell'insegnante	Criteri dal punto di vista dello studente	Competenze di cittadinanza di riferimento	Ambito
Criteri che riguardano la qualità dei processi di insegnamento e di apprendimento	L'insegnamento è basato in tutte le discipline sulla ricerca delle relazioni, influenze multiple e interazioni	Gli studenti prima di cercare una soluzione lavorano alla costruzione della comprensione del problema, raccogliendo diversi interessi e punti di vista	Imparare a imparare	Costruzione del sé
	Gli insegnanti incoraggiano gli studenti a esprimere le proprie emozioni	Gli studenti ascoltano le proprie emozioni e le usano come strumento per raggiungere una comprensione più profonda di problemi e situazioni	Comunicare (comprendere e rappresentare)	Relazioni con gli altri
4. Area di una "cultura della complessità"	...	...	...	...



Competenze				
Criteri di qualità	Criteri dal punto di vista dell'insegnante	Criteri dal punto di vista dello studente	Competenze di cittadinanza di riferimento	Ambito
Criteri che riguardano la qualità dei processi di insegnamento e di apprendimento	[...]	<p>Gli studenti lavorano esplorando le relazioni di potere e gli interessi in conflitto a tutti i livelli: locale, internazionale, tra generazioni presenti e future.</p>	[...]	[...]
	[...]	<p>Gli studenti sono incoraggiati a guardare i problemi da più punti di vista e ad identificarsi con altri in maniera empatica.</p>	[...]	[...]
5. Area del pensiero critico e del linguaggio delle possibilità	<p>Gli insegnanti centrano il loro lavoro sulle capacità di cui gli studenti hanno bisogno per poter partecipare e collaborare in maniera significativa</p>	<p>Gli studenti ascoltano, esprimono il proprio punto di vista, si assumono responsabilità e dimostrano solidarietà e capacità di lavorare in gruppo</p>	<p>Comunicare (comprendere e rappresentare) Agire in modo autonomo e responsabile</p>	<p>Relazione con gli altri</p>
	<p>Gli insegnanti danno agli studenti uno spazio per prendere decisioni, adeguato alla loro età e capacità</p>	<p>Gli studenti fanno esperienza di processi di partecipazione democratica</p>	<p>Collaborare e partecipare</p>	<p>Relazione con gli altri</p>
8. Area della partecipazione	[...]	[...]	[...]	[...]



Criteri di qualità		Competenze		
				
Criteri che riguardano la qualità dei processi di insegnamento e di apprendimento	Criteri dal punto di vista dell'insegnante	Criteri dal punto di vista dello studente	Competenze di cittadinanza di riferimento	Ambito
9. Area dell'approccio alle discipline	Gli insegnanti cercano nell'ESS idee e proposte per rivitalizzare e innovare l'insegnamento delle discipline tradizionali.	[...]	[...]	[...]
	....	....	....	....





I **contenuti** proposti agli studenti saranno i seguenti:

- Fabbisogno energetico mondiale: fonti rinnovabili e risparmio energetico;
- Quali fonti di energia si usano in Italia, provenienza, implicazioni politiche;
- Quanta energia si usa annualmente in Italia in relazione agli ambiti di utilizzo;
- Quali fonti di energia si usano nella propria città, scuola, casa...;
- Quanta energia si usa nella propria scuola, abitazione...

Le **strategie** che si intendono utilizzare sono trattate di seguito:

1. Le problematiche sulle quali si ritiene essenziale riflettere non sono di facile accesso per gli studenti, a causa della loro complessità, e in particolar modo se non si superano le tradizionali lezioni. Per tali ragioni si propone agli studenti l'elaborazione di mappe sulla base di informazioni relative alla distribuzione geografica delle fonti energetiche non rinnovabili, modalità e rotte di trasporto verso i luoghi di maggior consumo, analisi dei costi... Confronto e collegamento con mappe che riportano fattori socio-economici e aspetti geo-politici<sup>20</sup> nonché attuale presenza e utilizzo di fonti rinnovabili<sup>21</sup>.
2. Visita a strutture "virtuose"<sup>22</sup> per superare una visione pessimistica del futuro, riflettere sulle problematiche in senso costruttivo, essere consapevoli dell'esistenza di soluzioni alternative, attivarsi per riorientare le proprie azioni.
3. Ricerca storica sulle fonti energetiche utilizzate nel proprio territorio (loro evoluzione ed effettiva diffusione) attraverso documenti di archivio e questionario/intervista da sottoporre agli anziani della zona di provenienza degli studenti.
4. Analisi del consumo energetico dell'edificio scolastico: aspetti strutturali dell'edificio, comportamenti dei suoi fruitori (che possono essere verificati conducendo

20 Atlanti geografici ed economici; [www.ilsole24ore.com](http://www.ilsole24ore.com); Rapporti WEO ([www.worldenergyoutlook.org](http://www.worldenergyoutlook.org)); sul sito [www.terna.it](http://www.terna.it) si possono recuperare i *Dati Statistici sull'energia elettrica in Italia, redatti annualmente*.

21 [www.griss.it](http://www.griss.it); sul sito [www.ecosportello.org](http://www.ecosportello.org) è possibile scaricare pubblicazioni utili, come *Tutta la verità sulle rinnovabili, I costi nascosti del nucleare*, ecc.

22 Alcuni suggerimenti: Impianto Cersaa ([www.sv.camcom.it](http://www.sv.camcom.it)) per serra virtuosa; Rifugio Alpe Granda, Ardenno ([www.rifugioalpeggranda.it](http://www.rifugioalpeggranda.it)), [www.agenziacasaclima.it](http://www.agenziacasaclima.it).



una serie di osservazioni/misurazioni/interviste sulle abitudini di tutti i soggetti che quotidianamente frequentano la struttura).

Nello svolgimento di questa fase di percorso, i possibili rischi individuati sono gli stessi della fase precedente, cui si aggiungono:

- sovrabbondanza e/o incoerenza e/o attendibilità dei dati;
- mancanza documentazione storica (porre attenzione a diversificare gli strumenti di raccolta informazioni);
- linguaggio tecnico difficilmente decifrabile (porre attenzione al coinvolgimento di colleghi di ambito specifico e del settore tecnico amministrativo).

Questa fase avrà una **durata** di varie settimane e prenderà il via durante lo svolgimento della fase di esplorazione dell'argomento, nel momento in cui emergerà spontaneamente dalle discussioni condotte in classe insieme agli studenti.

I **prodotti** di questa fase di percorso possono, fra gli altri, essere i seguenti:

- Il diario di bordo della classe (elaborato dagli studenti).
- Mappe e cartine elaborate dagli studenti.
- Poster, filmati, ipertesti, presentazioni... dedicati ai contenuti appresi o che descrivano le visite effettuate.

#### 4) IPOTESI D'INTERVENTO: CHECK UP ENERGETICO DELL'EDIFICIO SCOLASTICO

L'ipotesi descritta, il check-up energetico dell'edificio scolastico, è stata scelta **perché** consente agli studenti di impegnarsi in prima persona nella raccolta di informazioni, nella loro elaborazione critica e nella scelta condivisa di quali interventi reali attuare in relazione alle molte variabili in gioco. Inoltre questo tipo di azioni non può prescindere da un forte coinvolgimento di tutti i fruitori dell'edificio e da una buona comunicazione del lavoro svolto.

I criteri di qualità cui si fa riferimento (oltre a quelli precedentemente segnalati) sono:

## Criteri di qualità per “Scuole per lo Sviluppo Sostenibile”

<b>Criteri che riguardano la qualità dei processi di insegnamento / apprendimento</b>	
2. Criteri di qualità nell'area dei risultati visibili nella scuola e nella comunità	I cambiamenti ottenuti e i risultati raggiunti dalla scuola e nella comunità sono alimentati e mantenuti.
7. Criteri di qualità nell'area di una visione orientata all'azione	Gli studenti partecipano alle decisioni relative alle azioni da intraprendere per affrontare il problema, e imparano dalla riflessione sull'esperienza fatta.
<b>Criteri di qualità nelle linee di azione della scuola e nella sua organizzazione</b>	
10. criteri di qualità nell'area della pianificazione e della programmazione	La scuola assegna un tempo appropriato sia per il lavoro degli studenti sullo SS sia per le riflessioni e i confronti degli insegnanti sui temi dell'ESS.
12. Criteri di qualità nell'area della gestione della scuola	La scuola si sforza di essere un esempio di gestione attenta delle risorse e i risultati sono presentati all'interno e all'esterno alla scuola.

Gli **obiettivi** che ci si propone di raggiungere in questa fase di percorso sono i seguenti:

- Utilizzare le conoscenze e le competenze acquisite nelle fasi di esplorazione dell'argomento e problematizzazione per progettare un intervento concreto che porti a un reale cambiamento nella realtà quotidiana degli studenti;
- Comprendere in che cosa consiste e come si conduce un audit energetico;
- Costatare la complessità delle variabili in gioco nella valutazione delle problematiche legate all'efficienza energetica di un edificio, tenendo presenti anche quelle economiche e normative;
- Informare e coinvolgere i diversi fruitori dell'edificio;
- Comunicare efficacemente il proprio lavoro all'esterno della scuola.

Particolare attenzione sarà rivolta a sviluppare le seguenti **competenze**<sup>23</sup>:

Criteri di qualità			Competenze	
<b>Criteri che riguardano la qualità dei processi di insegnamento e di apprendimento</b>	<b>Criteri dal punto di vista dell'insegnante</b>	<b>Criteri dal punto di vista dello studente</b>	<b>Competenze di cittadinanza di riferimento</b>	<b>Ambito</b>
2. Area dei risultati visibili all'interno della scuola e nella comunità	I cambiamenti ottenuti e i risultati raggiunti nella scuola e nella comunità locale sono alimentati e mantenuti	[...]	Risolvere problemi Agire in modo autonomo e responsabile	Rapporto con la realtà Relazione con gli altri
7. Area di una visione orientata all'azione	Gli insegnanti considerano il lavoro degli studenti sui problemi e le azioni intraprese rilevante più per il valore educativo che come possibile soluzione di problemi reali	Gli studenti partecipano alle decisioni relative alle azioni da intraprendere per affrontare il problema e imparano dalla riflessione sull'esperienza fatta	Imparare a imparare Progettare	Costruzione del sé

<sup>23</sup> All'avvio della sperimentazione si procederà a collocare le seguenti competenze specifiche individuate dal gruppo all'interno dello schema: Capacità di utilizzare ad un contesto reale le conoscenze e le abilità acquisite; Capacità di raccogliere e misurare dati, organizzandoli secondo criteri definiti; Capacità di eseguire rilevamenti e ricerche sia individualmente sia in gruppo; Capacità di comunicare la propria esperienza sia fornendo dati quantitativi sia stimolando l'empatia degli ascoltatori.



Criteri di qualità		Competenze			
		Criteri dal punto di vista dell'insegnante	Criteri dal punto di vista dello studente	Competenze di cittadinanza di riferimento	Ambito
<b>Criteri di qualità nelle linee di azione della scuola e nella sua organizzazione</b>					
10. criteri di qualità nell'area della pianificazione e della programmazione	La scuola assegna un tempo appropriato sia per il lavoro degli studenti sullo SS sia per le riflessioni e i confronti degli insegnanti sui temi dell'ESS.	[...]	[...]	[...]	[...]
12. Criteri di qualità nell'area della gestione della scuola	La scuola si sforza di essere un esempio di gestione attenta delle risorse e i risultati sono presentati all'interno e all'esterno alla scuola.	[...]	[...]	[...]	[...]




Oltre a quelli specificati nelle fasi precedenti, saranno proposti i seguenti **contenuti**:

- Cos'è e come si fa un audit energetico;
- Come si conduce una valutazione dei risultati ottenuti da un audit;
- Costi e benefici nella progettazione e realizzazione di interventi concreti;
- Quali sono gli elementi-base della normativa di settore;
- Quali sono le strategie di comunicazione più efficaci.

Si prevedono le seguenti azioni:

1. all'inizio dell'anno scolastico in cui si svolgerà il progetto, viene individuato l'esperto di auditing e programmato incontro preliminare con docenti pionieri per una prima valutazione dell'edificio e definizione del percorso;
2. Verifica della fattibilità attraverso il confronto con gli stakeholder istituzionali (Provincia...), l'analisi del budget a disposizione, le normative di riferimento, la tempistica di progettazione, attuazione;
3. Nello stesso periodo viene condotto il primo incontro di illustrazione e condivisione di progetto al consiglio di classe con il supporto dell'esperto di audit. Si ipotizza l'individuazione all'interno del consiglio di alcuni ruoli: un coordinatore della didattica, un responsabile delle relazioni esterne, un responsabile del prodotto finale del progetto;
4. i docenti avviano le attività relative alla fase di esplorazione dell'argomento e problematizzazione, strutturate ispirandosi a strategie e strumenti descritti nelle fasi 1 e 2;
5. In seguito, insieme all'esperto di settore, gli studenti eseguono l'audit energetico del loro edificio scolastico, individuando ad esempio le fonti energetiche dell'edificio, chi decide come regolare la temperatura dell'edificio, le fonti di dispersione (finestre aperte, termosifoni malfunzionanti, mancanza di valvole termostatiche...), le temperature medie di ambienti-campione, l'importo della bolletta della luce/gas/acqua, le fonti di spreco di elettricità (aula informatica, laboratori, tipo di lampadine, utilizzo ascensori, accensione e spegnimento punti luce, distributore bevande e cibi, aria condizionata...), ecc.;

- 
6. In questa fase potrebbe essere uno stimolo interessante confrontarsi con scuole che hanno già condotto un'esperienza simile.
  7. Parallelamente viene condotta anche una riflessione sui comportamenti di chi fruisce dell'edificio scolastico, analizzando quali determinano un non risparmio di energia.
  8. Una volta terminate le rilevazioni, insieme ai docenti e all'esperto gli studenti elaborano una griglia di valutazione delle informazioni ottenute, per analizzare quali soluzioni concrete è possibile progettare in base alle problematiche riscontrate, al budget a disposizione e ai desiderata degli studenti stessi.

Alcuni esempi di soluzioni potranno essere: la conversione di parte dell'energia utilizzata dalla scuola da fonti non rinnovabili a fonti rinnovabili, il miglioramento dell'efficienza energetica dell'edificio per evitare dispersioni di energia o sprechi, la modifica dei comportamenti dei fruitori dell'edificio, la progettazione di "un'aula virtuosa", ecc.

9. Nel caso di interventi strutturali, insieme ai docenti, gli studenti scoprono quali sono gli enti da contattare e coinvolgere, qual è la normativa da rispettare, quali sono i passaggi richiesti per la redazione, approvazione e affidamento di un progetto, ecc.
10. Durante tutto lo svolgimento del progetto e al suo termine gli studenti si interessano di divulgare a tutti i fruitori dell'edificio e alla cittadinanza il procedere dei lavori, ricercando le soluzioni comunicative da loro ritenute più efficaci, fra cui:
  - mostra;
  - bacheca;
  - filmato/presentazione che gli studenti possono presentare alle altre classi;
  - giornalino scolastico;
  - internet (sito web della scuola, filmati in youtube...);
  - comunicati stampa e servizi giornalistici preparati insieme ai rappresentanti dei media locali;

- assemblea/convegno nel quartiere o paese;
- partecipazione a manifestazioni;
- presentazione del progetto in altre scuole durante l'orientamento;
- stand durante le giornate di Open Day (gli studenti conducono le attività di presentazione/dimostrazione del progetto).

I **soggetti** coinvolti, oltre a studenti, docenti e personale scolastico, saranno consulenti esterni (tecnici specializzati, università, associazioni), altre scuole che hanno già condotto un audit, le famiglie, la popolazione in generale.


Per quanto riguarda il coinvolgimento delle varie discipline, è stato ipotizzato, a livello puramente indicativo, quanto segue:

#### **Area umanistica (assi culturali dei linguaggi e storico-sociale)**

1. lettura testi, articoli, racconti...;
2. elaborazione schede di restituzione a seguito della visione di film, documentari ecc (da usare nei gruppi di lavoro o individualmente);
3. analisi ed elaborazione mappe sulla distribuzione geografica delle risorse energetiche, i flussi di trasporto, le fonti di approvvigionamento nazionali, quantità e qualità fonti nazionali (restituzione possono essere grafici , istogrammi, metacarte...);
4. ricerca storica sull'edificio e sul contesto territoriale;
5. elaborazione di un questionario/intervista da proporre agli anziani della zona di provenienza degli studenti;
6. monitoraggio dell'elaborazione del diario di bordo;
7. fonti legislative (anche quelle relative agli incentivi energetici);
8. lettura, traduzione ed elaborazione dei materiali in lingue straniere (documentazione internazionale sulle problematiche legate all'energia, protocolli e accordi);
9. [...]

#### **Area tecnico-scientifica (assi culturali matematico e scientifico-tecnologico)**

1. Leggi della termodinamica;
2. Fonti energetiche rinnovabili e non rinnovabili;

- 
3. Calcolo impronta ecologica;
  4. Calcolo emissioni di CO<sub>2</sub>;
  5. Unità di misura (tep...);
  6. elaborazione dati auditing (controllo consumi contatori...);
  7. [...]

## BIBLIOGRAFIA

Angelini Aurelio, Pizzuto Piergiorgio. *Manuale di ecologia, sostenibilità ed educazione ambientale.*

Cerfolli Fulvio. *Il gusto dell'ecologia. Una scienza e i suoi protagonisti.*

Paolo Degli Espinosa. *Italia 2020. Energia e ambiente dopo Kyoto.*

Pietrogrande Paolo, Masullo Andrea. *Energia verde per un paese "rinnovabile".*

Maugeri Leonardo. *Con tutta l'energia possibile. Tutto quello che è necessario sapere sui problemi e il futuro delle diverse fonti di energia.*

## COMITATO DI PROGETTO DELLA PRIMA FASE DI “SCUOLA 21”

- **Valeria Garibaldi**, Program Officer area Ambiente della Fondazione Cariplo, in qualità di Project Leader
- **Andrea Trisoglio**, responsabile Area Educazione di Legambiente Lombardia, in qualità di Content Leader e Content Coordinator
- **Riccardo Falco**, responsabile del settore Educazione Ambientale di Fondazione Lombardia per l'Ambiente, in qualità di Content Leader
- **Rossella Coletto**, educatrice ambientale – Istituto Scholè Futuro Onlus, in qualità di Content Leader
- **Francesca Mogavero**, educatrice ambientale, in qualità di Content Leader
- **Fabrizio Bertolino**, Ricercatore in Pedagogia generale – Università della Valle d'Aosta, in qualità di supervisore scientifico del progetto
- **Bruna Baggio**, Direzione generale dell'Ufficio Scolastico Regionale per la Lombardia

## SCUOLE PILOTA DELLA PRIMA FASE DI “SCUOLA 21”

Scuola	Tipologia	Città (Provincia)
Conti	ITI	Milano
Giorgi	ITIS	Milano
Levi	ITSCG	Seregno (MI)
Majorana	Liceo Scientifico	Rho (MI)
Marignoni	IPSCT	Milano
Molinari	ITIS - LST	Milano
Mattei	ITIS	Sondrio
Pinchetti	IIS	Tirano(SO)
Zappa	IPASSAR	Bormio (SO)
Bordoni	ITCT	Pavia
Cairoli	Liceo Scientifico	Vigevano (PV)
Calvi	IIS	Voghera (plesso di Varzi - PV)
Cremona	IPSIA	Pavia
Maserati	IIS	Voghera (PV)
Pollini	IPS	Mortara (PV)
Volta	IIS	Pavia





è un progetto



**fondazione  
c a r i p l o**

[www.fondazionecariplo.it/scuola21](http://www.fondazionecariplo.it/scuola21)

per informazioni:  
Andrea Trisoglio  
Project Leader Scuola 21  
Tel. 02 6239266  
[andreatrisoglio@fondazionecariplo.it](mailto:andreatrisoglio@fondazionecariplo.it)