

**Ufficio Scolastico Regionale    Regione Autonoma Friuli**  
**per il Friuli Venezia Giulia        Venezia Giulia**

**MIUR**



**Piano ISS**  
**Insegnare Scienze Sperimentali**

# **INSEGNARE SCIENZE SPERIMENTALI IN FRIULI VENEZIA GIULIA**

Anno scolastico 2008 2009

Istituto Comprensivo  
Altipiano  
Trieste

ITI "A. Malignani"  
Udine

I.S.I.S. Liceo  
"Michelangelo  
Buonarroti"  
Monfalcone

ITC Mattiussi  
Pordenone

# **Piano ISS**

## **INSEGNARE SCIENZE SPERIMENTALI IN FRIULI VENEZIA GIULIA**

Il disegno di formazione in servizio e ricerca-azione prefigurato nel Piano ISS sul territorio del Friuli Venezia Giulia ha visto la costituzione, sin dall'anno scolastico 2006/2007, di comunità di docenti che operano in gruppi provinciali, raccogliendo le valenze e le esigenze dell'intero territorio.

Si basa sui *presidi territoriali* per la formazione e il supporto all'attività didattica dei docenti delle discipline scientifiche in tutti gli ordini di scuole. I presidi sono collocati presso le sedi scolastiche di quattro scuole, capofila provinciali, che hanno scelto di promuovere elettivamente l'apprendimento delle scienze.

Attraverso l'attività dei presidi si propone di:

- promuovere la costituzione di comunità di pratiche
- favorire la collaborazione dell'insieme delle risorse professionali e culturali presenti nel territorio (Associazioni di docenti, Musei, Università, Parchi, Biblioteche, etc.)
- indurre cambiamenti significativi della didattica disciplinare o di area disciplinare, in tutte le scuole, attraverso la metodologia della ricerca-azione
- individuare, produrre e disseminare materiali didattici
- migliorare il livello degli apprendimenti scientifici degli studenti dalla scuola primaria fino alla scuola superiore
- promuovere e diffondere la cultura scientifica coinvolgendo le famiglie ed il territorio.

Nell'articolazione del Piano ISS i *presidi territoriali* rappresentano delle *strutture dinamiche* capaci di attuare azioni che si inscrivono nel quadro delle priorità nazionali, collegandole ad iniziative territoriali.

Il presidio, in quanto *centro risorse per l'innovazione didattica*, è una struttura flessibile, partecipe di un processo in continua evoluzione, aderente ai bisogni delle *scuole e delle reti di scuole* con cui opera e fortemente ancorata al *territorio* con cui condivide le risorse professionali.

L'attività nel presidio è coordinata dai *tutor*, docenti appositamente formati a questa funzione, attraverso procedure di selezione e percorsi "formativi" curati dalle associazioni disciplinari. In ciascun presidio opera una *équipe tutoriale* costituita da più tutor.

L'équipe svolge, in collaborazione con l'USR/GPR (Ufficio Scolastico Regionale/Gruppo di Pilotaggio Regionale) i seguenti compiti:

- ricognizione delle esigenze delle scuole e degli insegnanti del territorio, anche alla luce dei risultati delle indagini OCSE PISA
- ricognizione delle risorse disponibili nel territorio che possono concorrere alla crescita delle competenze scientifiche in ambito scolastico stabilendo opportuni raccordi con USR/Gruppo di Pilotaggio Regionale ed altri soggetti, Università, Enti, ecc.
- informazione alle scuole e ai docenti del territorio circa le opportunità didattiche offerte dal presidio
- contatto con gli Enti locali per stabilire una linea d'azione condivisa e fruibile dal territorio
- redazione, a conclusione delle operazioni precedenti, di un piano di attività del presidio che indichi esplicitamente le giornate di **apertura al pubblico** e di funzionamento del presidio anche in relazione alle risorse finanziarie disponibili
- offerta ai docenti di **occasioni di confronto didattico** progettate all'interno del presidio
- progettazione di attività di ricerca-azione in risposta a specifici bisogni presentati da docenti o gruppi di docenti derivanti dai bisogni di apprendimento degli studenti.

# Situazione sul territorio del Friuli Venezia Giulia a fronte di due anni di sperimentazione.

Di seguito sono rilevati gli aspetti del processo in atto ed i risultati in termini di **cambiamento prodotto nella didattica delle scienze** e nella formazione in servizio dei docenti.

Per semplicità vengono considerati separatamente i vari aspetti del piano.

## Aspetti organizzativi:

Situazione presidi e tutor:

- **Trieste:**  
**sede presidio:** IC Altipiano di Trieste – DS: Rita Manzara  
**equipe tutoriale:** Valentina Cassinari ( docente in sede, sec. I grado)  
Elena Tuzzi (docente primaria altro istituto)
- **Gorizia:**  
**sede presidio:** Liceo sc. Buonarroti di Monfalcone – DS: Isabella Minon  
**equipe tutoriale:** Giulia Realdon ( docente in sede, sec. II grado)  
Livia Antonimi ( docente primaria altro istituto)
- **Pordenone:**  
**sede presidio:** ITC Mattiussi di Pordenone – DS: Dulio Antonio  
**equipe tutoriale:** Claudia De Candido ( docente in sede, sec. II grado)  
Carlo Costatino ( docente sec. II gr. Altro istituto)  
Carla Fabbro ( docente sec. I gr. Altro istituto)
- **Udine:**  
**sede presidio:** ITI Malignani di Udine – DS: Arturo Campanella  
**equipe tutoriale:** Daniela Novel ( docente in sede, sec II GR)  
Mario Iacob (docente sec. II Gr. Altro istituto )

## Aspetti scientifici:

I **temi** trattati, in questi aa.ss., hanno coperto, quasi ovunque, i quattro temi base di ISS, e precisamente: Luce, colore e visione - Le trasformazioni - Leggere l'ambiente - Terra e Universo, con singoli percorsi centrati su ambiti definiti e molte possibili connessioni verticali, orizzontali e interdisciplinari.

I percorsi didattici finora elaborati dai gruppi di docenti e disponibili sono sintetizzati nella seguente tabella 1:

**TABELLA 1**

presidio	temi	Temi di ISS	Temi trasversali
<b>Gorizia</b>	Imparare a vedere	Luce, colore, visione	Verticalità, trasversalità del curriculum scientifico, didattica laboratoriale, OCSE-PISA, le competenze scientifiche
	Progetto Acqua Progetto Biodiversità Parco dell'Isonzo Carso misterioso Il bosco Caccia alla traccia Progetto Rifiuti	Leggere l'ambiente	
	Progetto Cloro Progetto Plastica Menù Scienza Acqua e... L'energia Facciamo scienza insieme Attività enzimatica amilasi	Trasformazioni	
	Il cielo visto da qui Progetto Radioastronomia	Terra e Universo	
<b>Pordenone</b>	Aria	trasformazioni	Verticalità, trasversalità, didattica laboratoriale, documentazione
	Laboratorio sull'energia	trasformazioni	
	Luce, colore e visione	Luce, colore e visione	
	Miscele	trasformazioni	
	Osmosi	trasformazioni	
	Passaggi di stato	trasformazioni	
<b>Trieste</b>	Solubilità e miscibilità	trasformazioni	Verticalità, trasversalità, didattica laboratoriale, linguaggi, documentazione
	KTN – chiavi di identificazione	Leggere l'ambiente	
	Percorsi didattici sul territorio, linguaggi	Leggere l'ambiente	
	Analisi del suolo	Leggere l'ambiente - trasformazioni	
	La misura	trasformazioni	
	Le soluzioni	trasformazioni	
	In una goccia d'acqua	Luce, colore, visione	
Lo stagno	Leggere l'ambiente		

<b>Udine</b>	Il giardino didattico	Leggere l'ambiente	Verticalità, trasversalità, didattica laboratoriale , competenze scientifiche, OCSE- PISA, documentazione
	Il sistema suolo	Leggere l'ambiente	
	In una goccia d'acqua	Leggere l'ambiente	
	I licheni	Leggere l'ambiente	
	Organismi modello – lieviti	Leggere l'ambiente	

### **Aspetti di processo:**

*La riflessione e la sperimentazione proprie della ricerca-azione con sviluppo verticale* sono modalità di lavoro quotidiano dei tutor e rappresentano l'elemento, portante, di continuità del piano.

La finalità è quella di migliorare le competenze e conoscenze scientifiche della popolazione scolastica; l'obiettivo specifico è quello di far divenire la didattica laboratoriale, una pratica costante nell'insegnamento delle discipline scientifiche.

Infatti la scuola, intesa come laboratorio, è un luogo in cui non solo si acquisiscono, ma si elaborano saperi; è anche un luogo in cui si producono nuove conoscenze.

Il laboratorio deve essere inteso sia come luogo fisico, (aula o spazio attrezzato specificamente), sia come modalità di lavoro che incoraggia la sperimentazione e la progettualità, che coinvolge gli alunni nel pensare, realizzare, valutare attività condivise con altri, che può essere attivata sia all'interno sia all'esterno della scuola, valorizzando anche il territorio come risorsa per l'apprendimento.

**L'alunno ha ruolo attivo** nella costruzione del proprio sapere: nel laboratorio, infatti, si unisce il "fare" al "pensare".

Il ruolo del docente è quello di mediatore finalizzato al raggiungimento dell'autonomia dell'alunno e che diventa capace di gestire il processo di apprendimento in tutte le sue fasi.

### **Azioni di supporto:**

L'attenzione che ISS ha fatto ricadere sulla scuola da parte del mondo dell'Università e della ricerca ha già portato molti frutti: le collaborazioni attuate hanno condotto alla realizzazione di azioni comuni sia sotto forma di eventi, ( giornate di formazione per docenti, manifestazioni quali FEST, laboratori offerti a classi di alunni, mostre dedicate al pubblico, ecc.), sia sotto forma di collaborazioni a carattere continuativo per i gruppi di docenti che operano nel presidio.

# Proposta di attività l'a.s. 2008/09.

## Aspetti scientifici:

I **temi ed i percorsi** già sperimentati nei diversi presidi diventano patrimonio comune e condiviso di tutti i tutor del territorio e sono liberamente fruibili da tutti i docenti. I materiali relativi sono a disposizione all'indirizzo:

<http://www.irrefvg.org/2008/ISS/ISS.htm> .

Per il corrente a.s. le proposte dei tutor sono riportate nella tabella 1 precedentemente dettagliata. Nuove proposte verranno elaborate in aderenza ai bisogni dei docenti del territorio, che parteciperanno alle attività di presidio.

## Aspetti di processo:

In linea di massima la struttura del *percorso di formazione proposto* ai docenti in presidio sarà articolata in incontri (numero da definire in base alla disponibilità finanziaria ) Attualmente sono stati programmati cinque incontri preliminari presso la sede di ciascun presidio, ( vedi tabella ), a cui seguiranno almeno altri cinque incontri a seconda dei bisogni espressi dai corsisti sperimentatori.

I incontro	II incontro	III incontro	IV incontro	V incontro
Presentazione, stimolo, ipotesi di percorso	Riflessione sullo stimolo	Definizione della sperimentazione in classe	Realizzazione della sperimentazione in classe	Feed-back sulla sperimentazione, riflessione
<b>formazione "passiva"</b>	<b>formazione "passiva" e "attiva"</b>	<b>formazione "attiva"</b>	<b>formazione "attiva"</b>	<b>formazione "attiva"</b>

Le azioni di sensibilizzazione del territorio e di pubblicizzazione del piano saranno curate attraverso comunicazioni dell'USR ed eventualmente conferenze di servizio.

Le eventuali azioni di supporto verranno progettate d'intesa con le Università, con Enti del territorio e con le Associazioni.

I materiali didattici prodotti saranno resi disponibili attraverso il sito.

## Aspetti della documentazione:

Il processo verrà documentato dai verbali degli incontri con i docenti e delle riunioni di presidio, dai report bimestrali delle attività, nonché dai verbali dei GPR. Verranno utilizzati i modelli di verbali e schede già testati.

Tutti i materiali relativi ai percorsi saranno realizzati in formato multimediale e documentati all'indirizzo <http://www.irrefvg.org/2008/ISS/ISS.htm> e se possibile nella piattaforma nazionale.

### **Attività già avviate nel 2008-2009:**

**Analisi e riflessione sul syllabo** in base agli incipit proposti dal comitato scientifico nazionale presenti sui forum nazionali:

- i tutor, sia individualmente, sia nel presidio, producono una riflessione del presidio
- in un apposito forum regionale, (messo a disposizione dal nucleo reg. dell'ANSAS, riservato in scrittura ai tutor, ai ds presidi, ai delegati associazioni integrati dal rappresentante del CS nazionale, referente dell'USR, ma trasparente in lettura a chiunque all'indirizzo <http://lnx.irrefvg.org/issforum/>), si comunica, discute e riflette a livello regionale nel periodo dalla apertura del forum.
- Attualmente è in fase di produzione una riflessione condivisa dai tutor regionali che sarà comunicata al MIUR ed al CS nazionale attraverso la piattaforma nazionale

### **Lavori nei presidi**

Nel periodo 20/10/08 ed entro il 10/11/08:

#### **Prima fase** – definizione del Progetto

In ogni presidio si incontrano i docenti del territorio al fine di definire il progetto per il corrente a.s. attraverso le seguenti azioni:

- discussione del syllabo e confronto con le indicazioni sui curricoli
- bisogni di formazione specifici dei docenti
- individuazione dei percorsi da attuare o dei nuovi percorsi da definire

Nel periodo a partire dal 15/11/08 fino al termine dell'a.s.:

#### **Seconda fase** – ricerca azione

Negli incontri di presidio si incontrano i docenti per definire il protocollo di sperimentazione:

- sperimentazione nelle classi dei percorsi scelti dai corsisti ISS (docenti)
- discussione sugli esiti – feed back
- ridefinizione dei percorsi

#### **Terza fase** - Verifica

- condivisione delle sperimentazioni nel gruppo di presidio
- riflessione sui percorsi
- valutazione degli esiti (ricaduta sugli alunni)

#### **Quarta fase - Prodotti**

Si mettono a sistema le azioni intraprese attraverso:

- documentazione individuale del tutor e del docente
- documentazione del percorso didattico in verticale
- condivisione tra i presidi sull'intero territorio regionale
- pubblicizzazione dei materiali e degli esiti attraverso il sito

**La Progettazione nei Presidi.**

**ATTIVITA' DEL PRESIDIO TERRITORIALE ISS DELLA PROVINCIA DI  
GORIZIA a.s. 2008-'09**

<b>PRESIDIO</b>	<b>Provincia di GORIZIA</b>
<b>SEDE del presidio</b>	<b>Istituto Superiore di Istruzione Statale "M. Buonarroti" Via G. Matteotti 8 - 34074 Monfalcone</b>
<b>TUTOR</b>	Giulia Realdon (ISIS Buonarroti Monfalcone), docente scuola secondaria II grado Livia Antonini (DD Duca d'Aosta Monfalcone), docente scuola primaria
<b>Scuole afferenti al Presidio</b>	<b>Scuole primarie</b>
	Direzione Didattica di via Duca d'Aosta Monfalcone
	<b>Istituti comprensivi</b>
	1. I.C. G.Randaccio Monfalcone
	2. I.C. di Fogliano
	3. I.C. di Mariano
	4. I.C. di San Canzian d'Isonzo
	5. I.C. Giacich Monfalcone
	<b>Scuole secondarie di I grado</b>
	Scuola Media G. Randaccio Cervignano del Friuli
<b>Scuole secondarie di II grado</b>	
1. I.S.I.S. M.Buonarroti Monfalcone (sede Presidio)	
2. I.T.S.A.S. D'Annunzio Gorizia	
3. I.T.A.S. Brignoli Gradisca d'Isonzo	
4. I.S.I.S. Alighieri Gorizia	
5. I.T.I.-I.T.C. Gorizia	
6. I.T.I.-I.T.C. Einaudi-Marconi Staranzano	

## **PREMESSA**

Anche nel Presidio Territoriale di Gorizia si è avviata una riflessione sull'esperienza maturata nel primo biennio di sperimentazione del piano ISS nonché sui suggerimenti provenienti dal Comitato Scientifico Nazionale (cosiddetto "Sillabo") al fine di progettare l'attività per il corrente anno scolastico.

Il percorso progettuale sviluppato negli a.s. 2006-07 e 2007-08 è stato il frutto della collaborazione di un gruppo di docenti dei vari ordini di scuola che sono confluiti nel Presidio sulla base di una forte motivazione personale e che già condividevano, almeno in parte, i fondamenti culturali e metodologici del piano ISS.

Il lavoro del presidio si è quindi configurato come quello di un gruppo di buone pratiche, che ha mantenuto contatti regolari tra i docenti condividendo la progettazione dei curricoli, la partecipazione a progetti comuni, il confronto e la discussione sui processi e sui risultati didattici, lo scambio di pratiche laboratoriali, la riflessione sui fondamenti teorici dell'educazione scientifica in un'ottica di sviluppo verticale.

Il gruppo di lavoro ha realizzato una ricognizione delle risorse presenti sul territorio utili per lo sviluppo del Piano ISS, intraprendendo collaborazioni con vari enti, associazioni ed altre agenzie formative della provincia e della regione, tra cui le università di Trieste (progetto Key To Nature) e di Udine (incontri di formazione sulla didattica laboratoriale della fisica).

I docenti hanno inoltre approfondito gli aspetti inerenti l'insegnamento delle discipline scientifiche derivanti dalle recenti normative ministeriali sui curricoli della scuola dell'obbligo emanate durante il biennio.

Dal confronto sul lavoro di primi due anni di attività del Presidio sono emersi i seguenti punti di forza e punti di criticità:

### **Punti di forza:**

- dimensioni contenute del territorio di riferimento del presidio
- buone competenze e forte motivazione dei docenti del presidio
- esperienze pregresse nel settore dell'educazione ambientale/scientifica
- disponibilità di risorse didattiche sul territorio e nella regione
- facilità di comunicazione, anche informale, tra le scuole del presidio
- sviluppo della comunicazione e del dialogo tra docenti di diverse discipline e di diversi ordini di scuola
- costruzione di percorsi condivisi tenendo conto sia della verticalità lineare che della trasversalità e dello sviluppo di nodi e snodi concettuali, a diversi livelli di complessità.
- forte connotazione dell'attività formativa in termini di acquisizione e utilizzo della didattica laboratoriale
- condivisione di esperienze, materiali didattici, altre risorse utili per il piano ISS

### **Punti di debolezza:**

- mancanza del terzo tutor (scuola secondaria di I grado) nel Presidio
- scarsa accessibilità della piattaforma INDIRE
- necessità di formazione specifica (e del relativo finanziamento) sulla base delle esigenze emerse tra i docenti del Presidio
- necessità di sensibilizzare i dirigenti scolastici della zona sul piano ISS
- proposta di allargamento del Presidio ad altre scuole della Provincia e alle scuole dell'infanzia
- mancanza di risorse economiche esterne alle scuole a favore dei docenti aderenti al presidio
- preoccupazione dei vincoli strutturali che nel futuro potrebbero determinare il taglio di quelle attività per le quali non siano disponibili sufficienti risorse umane e materiali.
- considerando lo sviluppo dell'ipotetico curriculum verticale di area scientifica proposto lo scorso anno, rimane l'attesa per le novità normative che definiranno la cornice operativa in cui potrà essere inserito il curriculum stesso.

Nel programmare l'attività per il corrente anno scolastico, intendiamo sviluppare un percorso formativo (Formazione passiva) e uno sperimentale (Formazione attiva) che tengano quindi conto degli elementi di riflessione emersi nel presidio, ma che nel contempo rappresentino uno sviluppo e un rafforzamento di quanto già avviato.

La **fase passiva** dell'attività sarà sviluppata presso la sede del presidio, o delle scuole ad esso afferenti, a seconda delle richieste dei docenti al fine di dare supporto ai docenti in relazione alle esigenze espresse.

Anche i nuovi aderenti al presidio hanno dimostrato disponibilità a condividere le rispettive competenze ed esperienze a favore dei colleghi.

Per tutti si è evidenziata la necessità di confrontare la propria esperienza con quanto il dibattito nazionale pone alla riflessione comune.

Seguirà una **fase attiva** di tipo sperimentale,

	<b>FORMAZIONE PASSIVA</b>
<b>FINALITA'</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• condividere e discutere principi e metodologie proposti dal CSN ("Sillabo") per lo sviluppo dei progetti nelle singole scuole</li><li>• esaminare e discutere il quadro di riferimento per l'educazione scientifica costituito dalla normativa nazionale ("Indicazioni", "Assi culturali", "Competenze di cittadinanza") e dalle indagini nazionali (SNV-INValSI) e internazionali (competenze scientifiche OCSE-PISA)</li><li>• riflettere sulle competenze scientifiche da considerare nel</li></ul>

	<p>progettare un curriculum di scienze sperimentali</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• proporre temi da sviluppare in un'ottica verticale</li> <li>• proporre metodologie condivise da applicare ai vari livelli scolari</li> </ul>
<b>TEMPI di realizzazione</b>	Ottobre - dicembre
<b>ATTIVITA' di formazione</b>	<p>Il Piano nazionale ISS: gli indicatori di ISS e l'insegnamento delle scienze sperimentali (riflessione sul "Sillabo")</p> <p>Il curriculum di scienze sperimentali nella cornice delle nuove normative e della nuova organizzazione strutturale della scuola dell'obbligo</p> <p>La didattica laboratoriale per lo sviluppo delle competenze</p>

<b>FORMAZIONE ATTIVA</b>	
<b>DESTINATARI</b>	Docenti dei diversi ordini di scuola
<b>TITOLO</b>	<b>Competenze per il nuovo curriculum di scienze sperimentali</b>
<b>TEMATICHE</b>	<b>LEGGERE L'AMBIENTE - TRASFORMAZIONI – TERRA E UNIVERSO</b>
<b>Il perché di una scelta</b>	Nel contesto evolutivo della scuola italiana, attualmente in fase di radicale ristrutturazione, intendiamo aprire una riflessione sul curriculum di area scientifica attraverso la sperimentazione di percorsi laboratoriali.
<b>Nuclei fondanti</b>	Sistemi - Trasformazioni – Flussi – Cicli – Rapporti di scala
<b>Nodi concettuali</b>	<p>Viventi – Non viventi</p> <p>Interazioni organismi – ambiente</p> <p>Materia, energia, informazione</p> <p>Naturale - Artificiale</p>
<b>FINALITA'</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• realizzare un gruppo di lavoro di buone pratiche</li> <li>• socializzare e discutere le criticità e scelte didattiche</li> <li>• scambiare materiali e risorse</li> <li>• proporre temi da sviluppare in un'ottica verticale</li> <li>• realizzare un gruppo di lavoro verticale sui curricoli</li> <li>• creare un centro di risorse didattiche per l'insegnamento delle scienze sperimentali a favore delle scuole del territorio;</li> <li>• informare in modo capillare le scuole ed i docenti del territorio provinciale sul Presidio e sulla sua attività</li> <li>• realizzare contatti con gli Enti locali (Comune, Provincia, Regione) per lo sviluppo del Piano ISS</li> <li>• offrire ai docenti del territorio percorsi didattici progettati all'interno del presidio</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• diffondere nelle scuole le iniziative del Piano ISS in ambito nazionale e locale</li> </ul>
<b>OBIETTIVI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborare percorsi didattici da sperimentare nelle classi</li> <li>• Sperimentare il modello formativo di ISS</li> <li>• Attivare momenti di confronto tra docenti di diversi ordini di scuola per condividere percorsi, metodologie, strumenti</li> <li>• Validare attraverso la pratica didattica gli indicatori del Piano: didattica laboratoriale, contesti di senso, verticalità e sviluppo delle competenze.</li> </ul>
<b>TEMPI di realizzazione</b>	Gennaio - Giugno
<b>ATTIVITA' nel Presidio tra i docenti tutor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riflessione sull'evoluzione del sistema scolastico italiano e sulle normative emanate al riguardo nel corso dell'anno scolastico</li> <li>• Raccolta di informazioni e documentazione utili per il Piano ISS da condividere con i docenti</li> <li>• Proposta ed organizzazione di ulteriori attività di formazione</li> <li>• Consulenza per lo sviluppo di protocolli sperimentali su suggerimenti, proposte, domande poste dai docenti sperimentatori</li> <li>• Monitoraggio in itinere e finale del processo</li> <li>• Documentazione del processo</li> </ul>
<b>ATTIVITA' da svolgere con i docenti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condivisione di informazioni e materiali utili per il Piano ISS</li> <li>• Discussione e progettazione di percorsi laboratoriali alla luce della riflessione sulle competenze</li> <li>• Proposta e scambio di attività laboratoriali da utilizzare nelle classi.</li> <li>• Lavoro nelle classi di sperimentazione del segmento del</li> </ul>

	<p>curricolo scelto da ciascun docente impegnato nella ricerca – azione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica e valutazione del percorso</li> <li>• Documentazione del processo</li> </ul>
<b>FASI del processo formativo</b>	<p>I docenti impegnati nella formazione approfondiranno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la metodologia didattica proposta dal Piano ISS (ricerca-azione, didattica laboratoriale, cooperative learning, problem solving)</li> <li>• gli indicatori del Piano ISS</li> <li>• le competenze per l'educazione scientifica con riferimento alla normativa nazionale (“Indicazioni”, “Assi culturali”, “Competenze di cittadinanza”) e alle indagini nazionali (SNV-INValSI) e internazionali (competenze scientifiche OCSE-PISA)</li> <li>• il problema della valutazione delle competenze</li> </ul>
<b>VERIFICA VALUTAZIONE</b>	<p>I docenti sperimentando nelle classi sottoporranno a verifica quanto appreso in fase di formazione e documenteranno il processo di apprendimento/insegnamento. I lavori saranno immessi in piattaforma regionale e, se possibile, in quella nazionale.</p>
<b>RISORSE umane esterne al Presidio</b>	<p>Esperti esterni provenienti dagli enti con cui si stanno avviando/confermando collaborazioni</p>
<b>Risorse umane interne al Presidio</b>	<p>Tutor, Dirigente Scolastico, personale ATA</p>

## **ESEMPIO DI PERCORSO PROGETTUALE IN CORSO DI REALIZZAZIONE NELLE SCUOLE AFFERENTI AL PRESIDIO TERRITORIALE PER L’A.S. 2008-‘09**

Da quanto esposto nella prima parte della documentazione si può dedurre che i docenti del Presidio già sperimentano in maniera autonoma e coordinata numerosi percorsi progettuali afferenti alle diverse tematiche proposte dal Piano ISS

In questa sede si ritiene di presentare un esempio di percorso progettuale sviluppato intorno ad un tema particolarmente sentito e sostenuto a livello territoriale, nell’ambito del quale vengono realizzate attività parallele e congiunte da tutte le scuole del presidio: L’ACQUA, IL TERRITORIO E IL MONDO (tematiche ISS di riferimento: leggere l’ambiente, trasformazioni).

Il questo ambito le scuole afferenti al Presidio attuano con continuità iniziative rivolte allo studio del territorio ed al suo rapporto con l’acqua, vista nelle sue manifestazioni come fiume (l’Isonzo che attraversa la provincia), come risorgive e zone umide, come laguna e mare che definiscono gli ambienti costieri.

Inoltre la scuole del Presidio partecipano ogni anno ad una attività comune: una giornata di studio sull’Isonzo (Isonzo Day) con rilevamenti ed analisi delle acque in vari punti dell’asta fluviale e successivi confronto e discussione sui dati raccolti, anche in relazione a quelli degli anni precedenti.

Un altro aspetto condiviso della progettazione di Presidio è quello dello studio del problema della disponibilità e del “saggio uso” dell’acqua allargando l’analisi dal contesto locale a quello globale in collaborazione con ONG regionali impegnate in progetti di cooperazione internazionale.

Al di là dei temi affrontati, comunque, sono gli obiettivi e le metodologie gli aspetti qualificanti della progettualità realizzata all’interno del Presidio nell’ottica del Piano ISS.

### **INDICATORI IN RELAZIONE AL PIANO ISS**

TRASVERSALITA’	<p>Il tema dell’acqua si presta come pochi all’approccio interdisciplinare sia nell’ambito specificamente scientifico che in quello più ampiamente culturale, ossia esteso alle discipline di area antropologica, letteraria ed artistica.</p> <p>In ambito scientifico si possono ricordare alcuni aspetti quali:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• proprietà fisiche e chimiche, soluzioni, cambiamenti di stato</li><li>• distribuzione sulla Terra e nel Sistema Solare</li><li>• ciclo idrologico, tempo e clima</li><li>• ruolo nel modellamento del paesaggio e nella tettonica globale</li><li>• origine della vita, metabolismo e trasporto nei sistemi biologici</li><li>• ecosistemi acquatici e terrestri</li><li>• misurazione, elaborazione e rappresentazione di dati quantitativi</li></ul> <p>In ambito più ampio altri esempi sono:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• l’uso dell’acqua nelle attività antropiche</li><li>• i conflitti legati all’acqua</li><li>• l’acqua come diritto</li><li>• aspetti simbolici dell’acqua in relazione alle religioni e tradizioni</li><li>• l’acqua nella letteratura, nelle arti figurative e nella musica</li></ul> <p>Questa molteplicità di aspetti permette di affrontare il tema dell’acqua ai diversi livelli scolari utilizzando gli approcci più idonei all’età degli studenti, dall’esperienza quotidiana ed informale al contesto strutturato del laboratorio disciplinare, senza trascurare le ricerche</p>
----------------	--

	<p>storiche e sociologiche nonché le attività di tipo creativo ed artistico.</p>
LABORATORIALIA'	<p>Anche da questo punto di vista la disponibilità dell'oggetto di studio permette di realizzare una grande quantità di esperienze laboratoriali di livello più o meno complesso e strutturato ed in contesti diversificati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• attività di laboratorio "povero": travasi, osservazioni sul volume, galleggiamento, miscugli, riscaldamento e raffreddamento, il ciclo dell'acqua in un barattolo, colorazione e filtrazione ...</li> <li>• esperienze di laboratorio di fisica e chimica: misure di volume, massa, densità, pressione, temperatura, cambiamenti di stato, polarità, tensione superficiale, soluzioni e sospensioni, concentrazione, acidi e basi, idrolisi, elettroliti, conducibilità, pile ...</li> <li>• esperienze di laboratorio sul campo: studio di ambiente (analisi delle acque, rilevamenti naturalistici, lettura del paesaggio)</li> <li>• allestimento, gestione e studio di acquari, serre, orti scolastici</li> <li>• laboratorio di informatica: trattamento e rappresentazione di dati quantitativi; realizzazione di testi e di documentazione multimediale</li> <li>• attività di laboratorio storico/geografico/economico/sociologico: ricerche sugli usi dell'acqua nel contesto locale ed in altri contesti, sulla disponibilità dell'acqua nei paesi industrializzati ed in quelli in via di sviluppo</li> <li>• laboratorio di cittadinanza attiva: discussione e ricerche sul problema dell'inquinamento delle acque, sul "saggio uso" dell'acqua, discussione e realizzazione di azioni positive per la salvaguardia della risorsa e/o per progetti di cooperazione internazionale focalizzati sull'acqua</li> <li>• laboratorio di lettura/scrittura</li> <li>• laboratorio artistico</li> <li>• laboratorio musicale</li> <li>• laboratorio teatrale ...</li> </ul> <p>L'insegnante ha un ruolo di coordinatore, non fornisce soluzioni ma cerca di ottimizzare la qualità delle osservazioni e di favorire il ruolo attivo dei discenti. Nell'ottica del Piano ISS le esperienze proposte saranno preparate con cura ma strutturate non rigidamente per permettere agli studenti di formulare ipotesi e proposte da verificare, di portare approcci diversi al problema di studio, di proporre approfondimenti ed esplorazioni su aspetti connessi al tema.</p>
VERTICALITA'	<p>Già dallo scorso anno il gruppo di insegnanti del Presidio ha lavorato allo sviluppo di un curriculum verticale di scienze sperimentali; sulla base di tali esperienze il percorso sull'acqua proposto quest'anno prevede un'articolazione verticale su tutti i segmenti scolastici interessati al Piano ISS.</p> <p>Gli insegnanti coinvolti hanno dapprima condiviso impostazione e linguaggi anche attraverso le riflessioni sul "Sillabo", sviluppando quindi un progetto raccordato, che tenesse conto delle fasi precedenti e successive ad ogni segmento. Un elemento di coesione metodologica è stata la partecipazione comune ad attività di formazione (in Presidio ed all'esterno) ed a progetti correlati al tema proposti dagli enti locali (amministrazione provinciale, amministrazioni comunali), che vedono anche attività di scambio e tutoraggio tra studenti di diverse scuole ed età.</p> <p>Si sottolinea il fatto che la formazione effettuata all'interno del Presidio ha riguardato anche una riflessione sul tema delle competenze visto in un'ottica verticale alla luce delle seguenti fonti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le indicazioni per il curriculum della scuola primaria e secondaria di I grado (2007)</li> <li>• il nuovo regolamento dell'obbligo (2007) per quanto riguarda gli Assi Culturali e le Competenze di cittadinanza</li> <li>• le competenze scientifiche di riferimento dell'indagine PISA 2006</li> <li>• le competenze ed i temi di riferimento del Sistema Nazionale di Valutazione (INValSI)</li> </ul> <p>Ad esse si sono recentemente aggiunti i risultati dell'indagine TIMSS 2007, i quali saranno</p>

	<p>pure oggetto di approfondimento nel corso dell'anno, sempre ai fini della progettazione verticale in previsione del nuovo scenario operativo (scomparsa del modulo di 3 docenti su due classi) che entrerà in vigore nella scuola primaria nell'a.s. 2009-'10.</p> <p>Ci è sembrato infatti che, nell'attuale situazione di sostanziali mutamenti in corso a carico del sistema scolastico, con la prospettiva di un concreto ridimensionamento delle risorse umane che si rifletterà nelle possibilità di offerta formativa, l'attenzione alle competenze costituisca un punto di riferimento affidabile anche in vista della ridefinizione della progettualità verticale.</p>
SENSO	<p>Data la sua importanza vitale e la sua presenza costante nel mondo esperienziale, l'acqua porta con sé profonde ed universali implicazioni di senso.</p> <p>Portatrice di vita ma anche di morte, essa si ritrova nel nucleo originario delle religioni e delle mitologie di tutti i popoli, così come al centro degli attuali problemi ambientali e di gestione delle risorse del pianeta, con il corollario di conseguenze economiche, politiche e sociali. Modellatrice del paesaggio, agente meteorologico e determinante climatico, è anche "utile, humile, pretiosa et casta", vicina alla persona quando placa la sete e risponde ad altri bisogni primari, attraente quando è scenario di attività ludiche e ricreative.</p> <p>Essa dunque non può lasciare indifferenti i docenti e gli studenti di tutte le età, prestandosi a proposte didattiche estremamente significative, di grande impatto culturale ed emozionale.</p>

## L'ACQUA, IL TERRITORIO E IL MONDO

SCUOLA PRIMARIA: classi 1°, 2°e 3°		
Obiettivi	Attività	Riferimento alle Indicazioni (2007)
<p><b>Gli elementi per la vita</b>            Imparare a osservare i fenomeni e a formulare previsioni in merito al loro svolgimento.            Acquisire la capacità di lavorare in gruppo.            Rappresentare l'esperienza in molteplici modi: disegno, descrizioni tabelle.            Documentare i percorsi svolti.            Acquisire abilità a distinguere relazioni causali.            Acquisire abilità a formulare previsioni plausibili.            Ricavare informazioni da un'esperienza.            Iniziare a porsi con atteggiamento scientifico nei confronti della realtà: imparare ad osservare trasformazioni che avvengono in natura, a formulare ipotesi di spiegazione, a progettare esperimenti di verifica delle ipotesi, a raccogliere e interpretare i dati sperimentali ed a trarne le conclusioni.</p> <p><b>L'acqua per la vita</b>            Formare un atteggiamento di rispetto e salvaguardia della risorsa acqua            Acquisire una maggiore consapevolezza dell'importanza di un uso corretto delle risorse presenti in un ambiente</p>	<p><b>Gli elementi per la vita</b>            Temi affrontati:            Gli elementi essenziali alla vita sulla terra: aria, acqua, luce, suolo.            Varietà di vegetali presenti in natura.            Dal seme alla pianta.            Le catene alimentari.</p> <p>Attività:            Individuazione mediante discussione comune degli elementi essenziali alla vita sulla terra.            Progettazione di un esperimento di coltivazione atto a verificare se una pianta cresce e si sviluppa in assenza di uno dei fattori essenziali pur disponendo degli altri e confronto con la pianta che può disporre di tutti. Ipotesi sugli esiti, semina ed osservazioni sistematiche, con rilevazioni giornaliere a turno.            Preparazione e semina dell'orto scolastico con cereali autunno-vernini e colza : osservazione delle diverse sementi, dei tempi di emergenza e dell'aspetto delle piantine. L'attività si protrarrà nel tempo, con la semina e l'osservazione di diverse specie vegetali, fino a maggio.            Le catene alimentari osservate per quanto possibile nella pratica, anche ricorrendo all'osservazione al microscopio di microrganismi decompositori ed insetti.</p> <p><b>L'acqua per la vita</b></p>	<p><i>Sperimentare con oggetti e materiali</i>            Attraverso interazioni e manipolazioni individuare qualità e proprietà di oggetti e materiali e caratterizzarne le trasformazioni, riconoscendovi sia grandezze da misurare sia relazioni qualitative tra loro (all'aumentare di ..., ...aumenta o diminuisce); provocare trasformazioni variandone le modalità, e costruire storie per darne conto: "che cosa succede se...", "che cosa succede quando..."; leggere analogie nei fatti al variare delle forme e degli oggetti, riconoscendo "famiglie" di accadimenti e regolarità ("è successo come...") all'interno di campi di esperienza</p> <p><i>Osservare e sperimentare sul campo</i>            - Osservare, descrivere, confrontare, correlare elementi della realtà circostante: per esempio imparando a distinguere piante e animali, terreni e acque, cogliendone somiglianze e</p>

<p>Sviluppare abitudini quotidiane volte al non- spreco  Sperimentare le interazioni tra acqua, aria, suolo  Esplicitare il vissuto di un'esperienza attraverso tecniche diverse  Cogliere le interazioni tra gli elementi di un ambiente e i viventi  In contesti vari individuare, descrivere e costruire relazioni significative, riconoscere analogie e differenze  Raccogliere reperti e riferire con chiarezza ciò che si è scoperto durante l'esplorazione di un ambiente  Attivare atteggiamenti di ascolto e di relazione positiva nei confronti degli altri  Considerare l'acqua come una risorsa non rinnovabile e riutilizzabile dall'uomo  Riconoscere il valore dell'acqua come elemento indispensabile alla vita  Riconoscere il diritto di tutti ad utilizzare l'acqua per la propria sopravvivenza  Scoprire la presenza dell'acqua sotterranea  Individuare semplici sistemi adatti a portare l'acqua in superficie  Conoscere i sistemi di trasporto e distribuzione dell'acqua potabile</p>	<p>identificazione dei luoghi dell'acqua nel nostro territorio  conoscenza dei fenomeni legati all'acqua (esperienze ed osservazioni)  uscita sul territorio con geologo (l'acqua di falda)  Intervista ai nonni e bisnonni sull'uso dell'acqua nel nostro ambiente nei tempi passati dal punto di vista dell'uso domestico  scoperta attraverso documenti e interviste ad un volontario tornato dal Burkina Faso dell'utilizzo dell'acqua in quel paese e sulle problematiche relative confronto sull'utilizzo dell'acqua a livello domestico nella nostra realtà  misurazione con unità di misura convenzionali e non della quantità d'acqua impiegata per svolgere semplici attività quotidiane e stesura di semplici regole di non spreco  gli ambienti e la biodiversità legata all'acqua  acqua come risorsa da preservare: conoscenza del fenomeno dell'inquinamento delle acque</p>	<p>differenze e operando classificazioni secondo criteri diversi; acquisire familiarità con la variabilità dei fenomeni atmosferici (venti, nuvole, pioggia, ecc.)  - Riconoscere i diversi elementi di un ecosistema naturale o controllato e modificato dall'intervento umano, e coglierne le prime relazioni Riconoscere la diversità dei viventi (intraspecifica e interspecifica), differenze/somiglianze tra piante, animali, altri organismi</p> <p><i>L'uomo i viventi e l'ambiente</i></p> <p>- Individuare il rapporto tra strutture e funzioni negli organismi osservati/osservabili, in quanto caratteristica peculiare degli organismi viventi in stretta relazioni con il loro ambiente.</p> <p>- Osservare e interpretare le trasformazioni ambientali sia di tipo stagionale, sia in seguito all'azione modificatrice dell'uomo.</p>
---	---	--

**SCUOLA PRIMARIA: classi 4° e 5°**

Obiettivi	Attività	Riferimento alle Indicazioni (2007)
<p><b>Gli elementi per la vita</b>  Imparare a osservare i fenomeni e a formulare previsioni in merito al loro svolgimento.  Acquisire la capacità di lavorare in gruppo.  Acquisire la consapevolezza che il calore è un fenomeno che produce trasformazioni ed effetti nelle sostanze con cui viene a contatto e imparare a rappresentare l'esperienza in molteplici modi: disegno, descrizioni tabelle.  Documentare i percorsi svolti.  Acquisire abilità a distinguere relazioni causali.  Acquisire abilità a formulare previsioni plausibili.  Ricavare informazioni da un'esperienza.  Iniziare in sintesi a porsi con atteggiamento scientifico nei</p>	<p><b>Gli elementi per la vita</b>  Individuazione mediante discussione comune degli elementi essenziali alla vita sulla terra. L'acqua e il suo ciclo. I passaggi di stato dell'acqua.  I fenomeni atmosferici: pioggia, neve, grandine, nebbia, rugiada, brina.  Piante e animali che vivono nell'acqua: strategie di adattamento e modificazioni nell'apparato respiratorio.  Osservazione dal vero di un pesce e ricerca su diversi testi di informazioni riguardanti le sue modalità di respirazione; primi confronti con l'apparato respiratorio umano.  Esperimenti su sostanze solubili ed insolubili. Esperimenti di evaporazione su soluzioni diverse. Cenni sul fenomeno del carsismo.  L'acqua in natura con riferimento alle</p>	<p><i>Oggetti, materiali e trasformazioni</i></p> <p>- Costruire operativamente in connessione a contesti concreti di esperienza quotidiana i concetti geometrici e fisici fondamentali,  - Passare gradualmente dalla seriazione in base a una proprietà alla costruzione, taratura e utilizzo di strumenti anche di uso comune (ad esempio recipienti della vita quotidiana per misure di volumi/capacità), passando dalle prime</p>

<p>confronti della realtà: imparare ad osservare trasformazioni che avvengono in natura, a formulare ipotesi di spiegazione, a progettare esperimenti di verifica delle ipotesi, a raccogliere e interpretare i dati sperimentali ed a trarne le conclusioni</p> <p><b>L'acqua per la vita</b></p> <p>Formare un atteggiamento di rispetto e salvaguardia della risorsa acqua  Acquisire una maggiore consapevolezza dell'importanza di un uso corretto delle risorse presenti in un ambiente  Sviluppare abitudini quotidiane volte al non- spreco  Sperimentare le interazioni tra acqua, aria, suolo  Esplicitare il vissuto di un'esperienza attraverso tecniche diverse  Cogliere le interazioni tra gli elementi di un ambiente e i viventi  In contesti vari individuare, descrivere e costruire relazioni significative, riconoscere analogie e differenze  Raccogliere reperti e riferire con chiarezza ciò che si è scoperto durante l'esplorazione di un ambiente  Attivare atteggiamenti di ascolto e di relazione positiva nei confronti degli altri  Considerare l'acqua come una risorsa non rinnovabile e riutilizzabile dall'uomo  Riconoscere il valore dell'acqua come elemento indispensabile alla vita  Riconoscere il diritto di tutti ad utilizzare l'acqua per la propria sopravvivenza  Scoprire la presenza dell'acqua sotterranea  Individuare semplici sistemi adatti a portare l'acqua in superficie  Conoscere i sistemi di trasporto e distribuzione dell'acqua potabile</p> <p><b>Il gioco dell'Acqua in Europa:</b></p> <p>Obiettivi specifici: inventare un decalogo delle buone abitudini per salvare l'ambiente sia in termini di inquinamento che di risparmio delle risorse.</p> <p>Obiettivi di tipo educativo: lavorare in gruppo per il conseguimento di un</p>	<p>catastrofi naturali ed alle possibilità di prevenzione.  L'aria come miscuglio di gas.  Costruzione con Excel di istogramma e diagramma a torta della composizione dell'aria.  L'aria e i fenomeni atmosferici; aria calda e aria fredda, aria umida e aria secca. La comprimibilità dell'aria.  L'ossigeno come componente essenziale: la respirazione dei viventi e la combustione. Esperimenti sulla combustione .  L'inquinamento atmosferico e l'importanza della conservazione del patrimonio vegetale.</p> <p><b>L'acqua per la vita</b></p> <p>identificazione dei luoghi dell'acqua nel nostro territorio  conoscenza dei fenomeni legati all'acqua (esperimenti ed osservazioni)  uscita sul territorio con geologo (l'acqua di falda)  Intervista ai nonni e bisnonni sull'uso dell'acqua nel nostro ambiente nei tempi passati dal punto di vista dell'uso domestico  scoperta attraverso documenti e interviste ad un volontario tornato dal Burkina Faso dell'utilizzo dell'acqua in quel paese e sulle problematiche relative confronto sull'utilizzo dell'acqua a livello domestico nella nostra realtà  misurazione con unità di misura convenzionali e non della quantità d'acqua impiegata per svolgere semplici attività quotidiane e stesura di semplici regole di non spreco  gli ambienti e la biodiversità legata all'acqua  acqua come risorsa da preservare: conoscenza del fenomeno dell'inquinamento delle acque</p> <p><b>Il gioco dell'Acqua in Europa:</b></p> <p>Aree disciplinari: italiano ( storia conduttrice, studio dei testi poetici a sfondo ecologico ), geografia ( paesi dell'Unione Europea ), scienze ( inquinamento, conseguenze, risparmio</p>	<p>misure in unità arbitrarie (spanne, piedi, ...) alle unità convenzionali.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indagare i comportamenti di materiali comuni in molteplici situazioni sperimentabili per individuarne proprietà (consistenza, durezza, trasparenza, elasticità, densità, ...); produrre miscele eterogenee e soluzioni, passaggi di stato; interpretare i fenomeni osservati in termini di variabili e di relazioni tra esse, espresse in forma grafica e aritmetica.</li> <li>- Riconoscere invarianze e conservazioni, in termini proto-fisici e proto-chimici, nelle trasformazioni che caratterizzano l'esperienza quotidiana.</li> <li>- Riconoscere la plausibilità di primi modelli qualitativi, macroscopici e microscopici, di trasformazioni fisiche e chimiche. Avvio esperienziale alle idee di irreversibilità e di energia.</li> </ul> <p><i>Osservare e sperimentare sul campo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proseguire con osservazioni frequenti e regolari a occhio nudo, con la lente di ingrandimento e con lo stereomicroscopio, con i compagni e da solo di una porzione dell'ambiente nel tempo: un albero, una siepe, una parte di giardino, per individuare elementi, connessioni e trasformazioni.</li> <li>- Indagare strutture del suolo, relazione tra suoli e viventi; acque come fenomeno e come risorsa.</li> <li>- Distinguere e</li> </ul>
--	--	---

<p>obiettivo comune, inventare penalità “in positivo” che educino al comportamento corretto invece di punire quello scorretto. Obiettivi di tipo “ecologico”: acquisire consapevolezza riguardo all’uso ed allo spreco delle risorse ed al problema dell’inquinamento ambientale; Prestare una maggiore attenzione verso quei comportamenti che “in piccolo” permettono a tutti di agire in positivo sull’ambiente ( es: raccolta differenziata, uso consapevole dell’acqua, attenzione al costo energetico delle attività ed al valore delle cose).</p>	<p>energetico ), musica ( canzoni che compongono il cd ), ed. all’immagine ( realizzazione della carta europea che costituisce la base del percorso, costruzione e decorazione delle pedine e delle carte-gioco ), inglese ( testo di una delle canzoni; alcune brevi frasi all’interno della storia).</p> <p>Azioni previste: Studio delle problematiche ambientali, con particolare riguardo all’uso ed all’inquinamento dell’acqua, tramite testi di diverso tipo. Realizzazione del gioco, della storia e del cd.</p> <p>Uscita didattica alla Riserva naturale Foce dell’Isonzo, con introduzione sull’importanza ecologica delle zone umide e sulla biodiversità presente. Realizzazione di un lavoro di documentazione sulla flora e la fauna presenti nella riserva.</p>	<p>ricomporre le componenti ambientali, anche grazie all’esplorazione dell’ambiente naturale e urbano circostante.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cogliere la diversità tra ecosistemi (naturali e antropizzati, locali e di altre aree geografiche)</li> <li>- Individuare la diversità dei viventi (intraspecifica e interspecifica) e dei loro comportamenti (differenze / somiglianze tra piante, animali, funghi e batteri).</li> <li>- Accedere alla classificazione come strumento interpretativo statico e dinamico delle somiglianze e delle diversità.</li> </ul> <p><i>L’uomo i viventi e l’ambiente</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indagare le relazioni tra organi di senso, fisiologia complessiva e ambienti di vita (anche confrontando diversi animali appartenenti a gruppi diversi, quali vermi, insetti, anfibi, ecc).</li> <li>- Proseguire lo studio del funzionamento degli organismi e comparare la riproduzione dell’uomo, degli animali e delle piante.</li> <li>- Proseguire l’osservazione e l’interpretazione delle trasformazioni ambientali, ivi comprese quelle globali, in particolare quelle conseguenti all’azione modificatrice dell’uomo.</li> </ul>
<b>SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO: classi 1°, 2° e 3°</b>		
<p>Obiettivi</p>	<p>Attività</p>	<p>Riferimento alle Indicazioni (2007)</p>
<p><b>La conoscenza dell’acqua</b> formare un atteggiamento di rispetto e salvaguardia della risorsa acqua acquisire una maggiore consapevolezza dell’importanza di un uso corretto delle risorse presenti in un ambiente conoscenza degli ambienti naturali che ci</p>	<p><b>La conoscenza dell’acqua</b> classi prime: conoscenza delle caratteristiche fisico-chimiche dell’acqua, ciclo dell’acqua (attività laboratoriale) analisi delle acque marine del golfo di Trieste–partecipazione al progetto</p>	<p><i>Fisica e chimica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Affrontare concetti fisici quali: velocità, densità, concentrazione, forza ed energia, temperatura e calore, effettuando</li> </ul>

<p>circondano conoscenza delle caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua acquisire un metodo scientifico nel lavoro di ricerca saper utilizzare le strumentazioni di misura e rilevazione di base ( termometro, barometro, igrometro, kit di analisi per specifiche sostanze chimiche) confrontare dati per trovare variabili e invariabili, analogie e differenze in diverse situazioni. saper tabulare dati ricavati dall'attività sperimentale leggere criticamente le informazioni ricavate confrontare acque provenienti da ambienti diversi acquisire consapevolezza dell'importanza dell'acqua nella vita essere consapevoli delle relazioni esistenti fra elementi biologici e abiologici in un ambiente</p> <p><b>Il risparmio dell'acqua</b> Conoscere la risorsa acqua, la disponibilità, l'accesso e l' utilizzo nei paesi industrializzati e nel sud del mondo Conoscere e confrontare le tecnologie che l'uomo ha inventato per utilizzare l'acqua, ed apprendere metodologie volte al risparmio idrico Individuare ed attuare buone pratiche per il risparmio idrico</p> <p><b>L'acqua come diritto:</b> Comprendere il concetto di sostenibilità e di sviluppo sostenibile (cl 3^) Comprendere le dinamiche del rapporto risorse/sviluppo (cl 3^) Comprendere come decisioni di pochi possano riflettersi sulla vita di molti (cl 3^) Capire come l'acqua sia un bene comune ed un diritto (cl 3^) Essere consapevoli che l'acqua è spesso uno strumento di potere che genera dei conflitti (le guerre dell'acqua) (cl 3^) Acquisire consapevolezza della possibilità di realizzare gesti concreti di solidarietà</p> <p><b>I significati dell'acqua:</b> Sviluppare sentimenti affettivi per l'acqua intervenendo sulla sensibilità ed emotività di ciascuno</p>	<p>Aulablu analisi delle acque del lago di Doberdò – fenomeno di risorgiva- visita all'acquario di Ariis di Rivignano studio delle relazioni fra parametri abiotici e biotici nei due ambienti marino e lacustre confronto dei due ambienti in termini di biodiversità acqua come risorsa universale riflessione sulle conseguenze dell'impatto umano riflessione sull'uso quotidiano dell'acqua e suoi sprechi classi seconde: visita al museo dell'Antartide – il clima- morfologia dell'azione erosiva dei ghiacciai – utilizzo dei carotaggi per lo studio del clima uscita sul territorio con prelievi e analisi chimico-fisiche delle acque dell'Isonzo – partecipazione Isonzo Day confronto delle situazioni rilevate nei diversi ambienti</p> <p><b>Il risparmio dell'acqua</b> Lezioni sull'approvvigionamento idrico: pozzi artesiani, acquedotto, impianti idrici delle abitazioni di tipo tradizionale. Nuove tecnologie nell'ambito della bio-edilizia L'idrocultura domestica per la purificazione delle acque reflue: intervento di un esperto. L'approvvigionamento e la distribuzione dell'acqua potabile nella provincia di Gorizia: intervento di un esperto di IRIS Acqua Le buone pratiche quotidiane per il risparmio dell'acqua. Acquisto di orciari per la raccolta dell'acqua piovana e riutilizzo in serra. Acquisto di un impianto di irrigazione a tempo per la serra.</p> <p><b>L'acqua come diritto:</b> Acqua come risorsa da preservare, accesso all'acqua nel Sud del mondo, acqua nell'ecosistema terrestre, Attuazione dei percorsi proposti dal Centro di Volontariato Internazionale (CeVI): classi seconde: <i>L'acqua che non c'è</i> classe terza: <i>Acqua tra bisogni e diritti</i> tutte le classi: Progetto "Pozzo</p>	<p>esperimenti e comparazioni, raccogliendo e correlando dati con strumenti di misura e costruendo reti e modelli concettuali e rappresentazioni formali di tipo diverso (fino a quelle geometriche-algebriche)</p> <p>- Completare la costruzione del concetto di trasformazione chimica, effettuando esperienze pratiche diversificate.</p> <p><i>Scienze della Terra</i></p> <p>- Interpretarne i fenomeni osservati. In particolare precisare l'osservabilità e l'interpretazione di latitudine e longitudine, punti cardinali, sistemi di riferimento e movimenti della Terra, durata del dì e della notte. Continuare ad approfondire la conoscenza, sul campo e con esperienze concrete, di rocce, minerali, fossili per comprenderne la storia geologica ed elaborare idee e modelli interpretativi della struttura terrestre. Considerare il suolo come ecosistema come una risorsa e comprendere altresì che la sua formazione è il risultato dei climi e della vita sulla terra, dei processi di erosione-trasporto-deposizione. Correlare queste conoscenze alle valutazioni sul rischio geomorfologico, idrogeologico, vulcanico e sismico della propria regione e comprendere la conseguente pianificazione della protezione da questo rischio.</p> <p>- Conoscere i meccanismi fondamentali dei cambiamenti globali nei sistemi naturali e nel sistema Terra nel suo complesso, e il ruolo</p>
--	---	---

<p>Esprimere e comunicare agli altri le proprie emozioni, utilizzando sia lo strumento simbolico-linguistico, che la creatività grafico-pittorica e musicale</p>	<p>Burkina Faso": Intervento collaboratrice centro "OASIS" Burkina Faso Raccolta fondi per la realizzazione di un pozzo artesiano in Burkina Faso</p> <p><b>I significati dell'acqua:</b> Lecture di testi narrativi di varie culture inerenti l'acqua. Simbologia dell'acqua Ascolto di brani musicali sia di cultura occidentale che del sud del mondo, inerenti il tema dell'acqua, ed espressione grafico-pittorica dell'emotività suscitata dall'ascolto. Costruzione dello strumento musicale "il bastone della pioggia" e produzione di temi musicali.</p>	<p>dell'intervento umano nella trasformazione degli stessi</p> <p><i>Biologia</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare la rete di relazioni e i processi di cambiamento del vivente introducendo il concetto di organizzazione microscopica a livello di cellula.</li> <li>- Individuare l'unità e la diversità dei viventi, effettuando attività a scuola, in laboratorio, sul campo e in musei scientifico-naturalistici.</li> <li>- Comprendere il senso delle grandi classificazioni.</li> <li>- Riconoscere gli adattamenti e la dimensione storica della vita, intrecciata con la storia della Terra e dell'uomo.</li> <li>- Comparare le idee di storia naturale e di storia umana.</li> <li>- Condurre a un primo livello l'analisi di rischi ambientali e di scelte sostenibili (per esempio nei trasporti, nell'organizzazione delle città, nell'agricoltura, nell'industria, nello smaltimento dei rifiuti e nello stile di vita).</li> <li>- Comprendere la funzione fondamentale della biodiversità nei sistemi ambientali.</li> </ul>
--	---	---

<b>SCUOLA SECONDARIA DI II GRADO: classi 1° e 2°</b>		
Obiettivi	Attività	Riferimento agli Assi Culturali e Competenze chiave di cittadinanza (Nuovo Obbligo, 2007)
<p><b>L'acqua per la vita</b></p> <p><b>Acqua come sostanza chimica e componente alimentare</b> Saper descrivere la struttura della materia ed in particolare di atomi e molecole, elementi e composti, legami chimici Conoscere le proprietà chimico fisiche dell'acqua e le sue funzioni nei viventi Saper spiegare la differenza tra</p>	<p><b>L'acqua per la vita</b></p> <p><b>Acqua come sostanza chimica e componente alimentare</b> Struttura della molecola Proprietà fisiche Proprietà chimiche Soluzioni e pH Laboratorio: preparazione ed utilizzazione di indicatori estratti da vegetali per testare sostanze alimentari e di uso domestico</p>	<p><i>Competenze</i> Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità <i>Competenze di cittadinanza</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imparare ad imparare</li> <li>• Progettare</li> </ul>

<p>acidi e basi e l'uso della scala di pH Conoscere la composizione degli alimenti e gli elementi base di un'alimentazione corretta</p> <p><b>Acqua: trasporto e metabolismo cellulare</b> Descrivere l'organizzazione morfologica e funzionale della cellula procariote ed eucariote, animale e vegetale Comprendere il concetto di energia, le leggi della termodinamica, il ruolo dell'energia nei processi biologici Conoscere i catalizzatori biologici ed i trasportatori cellulari di energia Conoscere il concetto di potenziale idrico e saperlo applicare per spiegare i flussi idrici in ambito biologico Conoscere i meccanismi di trasporto attraverso le membrane Saper spiegare il bilancio energetico delle cellule autotrofe ed eterotrofe Distinguere tra reazioni esoergoniche ed endoergoniche Distinguere tra processi aerobici ed anaerobici Saper descrivere le fasi della respirazione cellulare Saper descrivere le fasi della fotosintesi Saper utilizzare il microscopio</p> <p><b>L'acqua e il territorio della provincia di Gorizia</b></p>	<p>L'acqua come costituente dell'alimentazione Laboratorio: proprietà fisiche dell'acqua (polarità, tensione superficiale)</p> <p><b>Acqua: trasporto e metabolismo cellulare</b> I microscopi La cellula eucariote Cellule animali e vegetali La cellula procariote E-learning: navigazione guidata su siti web dedicati alla cellula Laboratorio: microscopia delle cellule vegetali Concetto di energia Le leggi della termodinamica Aspetti energetici delle reazioni chimiche, ossidoriduzioni Metabolismo: catabolismo, anabolismo, metabolismo energetico Enzimi ATP ed altri trasportatori di energia Il potenziale idrico e i flussi idrici in ambito biologico Membrane biologiche e sistemi di trasporto Laboratorio: l'osmosi nelle cellule vegetali e nell'uovo "nudo" Il controllo del metabolismo e l'omeostasi Schema generale del metabolismo cellulare La respirazione cellulare Glicolisi Metabolismo lipidico e proteico; l'acetil-CoA Ciclo di Krebs Catena di trasporto degli elettroni Fermentazioni Bilancio energetico totale Laboratorio: la fermentazione alcolica con lievito di birra (aspetti chimici ed energetici) Natura della luce Struttura dei cloroplasti Stadi della fotosintesi Fase luce-dipendente, fotolisi dell'acqua Fase luce-indipendente Foto respirazione Laboratorio: la fotosintesi in piante acquatiche</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicare</li> <li>• Collaborare e partecipare</li> <li>• Agire in modo autonomo e responsabile</li> <li>• Risolvere problemi</li> <li>• Individuare collegamenti e relazioni</li> <li>• Acquisire ed interpretare l'informazione</li> </ul> <p><i>Abilità/Capacità</i> Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici, biologici, geologici, ecc.) o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media Organizzare e rappresentare i dati raccolti Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli Presentare i risultati dell'analisi Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento Riconoscere e definire i principali aspetti di un ecosistema Essere consapevoli del ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell'ambiente che ci circonda considerato come sistema Analizzare in maniera sistemica un determinato ambiente al fine di valutarne i rischi per i suoi fruitori Interpretare un fenomeno dal punto di vista energetico Avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale e dei modi di produzione e di utilizzazione dell'energia</p>
--	--	--

<p><b>L'Isonzo: acqua e ambiente</b>          Imparare a osservare fenomeni naturali, a porsi domande su ciò che si è osservato e a fare delle ipotesi          Saper leggere e interpretare gli elementi del paesaggio fluviale          Comprendere e mettere in relazione i meccanismi di interazione fra i viventi e fra viventi ed ambiente (ad es., attraverso la realizzazione del transetto si comprendono i fattori limitanti ambientali e di adattamenti specifici, relativamente alla flora ripariale-golenale)          Imparare a riconoscere la vegetazione caratteristica di un ambiente fluviale          Imparare a utilizzare i dati raccolti per formulare una stima sul livello di naturalità della zona indagata          Comprendere la necessità di salvaguardare la biodiversità          Diventare consapevoli dei legami tra scienza e salvaguardia dell'ambiente          Essere in grado di cogliere i collegamenti dei contenuti della disciplina con il contesto naturale e sociale e di fare collegamenti con altre discipline</p>	<p style="text-align: center;"><b>L'acqua e il territorio della provincia di Gorizia</b></p> <p><b>L'Isonzo: acqua e ambiente</b>          Escursioni e rilevamenti in campo per studiare la flora ripariale dell'Isonzo, in particolare del tratto di Gradisca d'Isonzo, anche con la presenza di un esperto botanico, se ci saranno sufficienti risorse.          Utilizzo di chiavi di identificazione cartacee ed elettroniche (guide interattive realizzate grazie al progetto Key to Nature coordinato dal prof. Pierluigi Nimis dell'Università degli Studi di Trieste – Dipartimento di Biologia) per la determinazione delle specie botaniche, con particolare riguardo a quelle arboree ed arbustive.          Realizzazione di transetti vegetali          Impiego del protocollo GREEN e dell'IFF (Indice di Funzionalità Fluviale) per ottenere informazioni sull'ambiente studiato</p>	<p>nell'ambito quotidiano          Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società          Saper cogliere le interazioni tra esigenze di vita e processi tecnologici          Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici          Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per produrre testi e comunicazioni multimediali, calcolare e rappresentare dati, disegnare, catalogare informazioni, cercare informazioni e comunicare in rete</p>
<p><b>Acque e zone umide della Bassa Pianura Isontina</b></p> <p>Raccogliere dati bibliografici e in campo          Individuare gli aspetti paesaggistici ed ambientali          Individuare le specie presenti nell'area di studio          Definire il grado di naturalità          Confrontare i dati raccolti          Discutere sulla possibile gestione dell'area          Produrre materiale per la valorizzazione dell'area di studio          Mettere a disposizione le competenze acquisite per accompagnare gli studenti di altre scuole          Affrontare lo studio dell'ambiente come sistema complesso          Individuare le variabili del problema su cui si può agire          Affrontare la problematica della decisione in condizioni di incertezza          Sviluppare abilità sociali: ascolto attivo (rispetto delle posizioni altrui e sostegno corretto delle proprie), capacità di gestione di eventuali conflitti e di negoziazione</p>	<p><b>Acque e zone umide della Bassa Pianura Isontina</b>          Definizione della zona prescelta e degli aspetti di studio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geomorfologia</li> <li>• idrogeologia</li> <li>• vegetazione</li> <li>• fauna</li> <li>• storia: usi antropici e modificazione del territorio</li> <li>• significato ecologico delle zone umide</li> <li>• protezione delle zone umide</li> </ul> <p>ricognizioni sul territorio con effettuazione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rilevamenti naturalistici (vegetazione, fauna)</li> <li>• analisi chimico-fisiche delle acque</li> <li>• lettura del paesaggio</li> <li>• reportage fotografico</li> </ul>	

<p>delle soluzioni Sviluppare competenze ed atteggiamenti positivi per l'esercizio della cittadinanza attiva</p>	<p>Ricerca ed esame di materiale bibliografico Raccolta dei dati Rielaborazione dati Produzione di materiali di documentazione Accompagnamento di altre classi con visita guidata della zona di studio Confronto con i diversi portatori d'interesse sulla futura gestione dell'area Partecipazione all'Isonzo Day</p>	
--	--	--

# Presidio Territoriale Pordenonese

## ITC “O. Mattiussi “

**Programmazione per l’anno scolastico 2008/09**

<b>Aspetti generali</b>	
<b>Sede Presidio</b>	ITC Mattiussi di Pordenone via Fontane 2 Tel 0434 241871
<b>Dirigente Scolastico</b>	Dulio Antonio
<b>Tutor</b>	Carlo Costantino (docente sec. II grado) Claudia De Candido (docente sec. II grado) Carla Fabbro ( docente sec. I grado)
<b>Scuole afferenti</b>	Scuole Primarie
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Direzione Didattica Porcia</li> <li>2. Direzione Didattica San Vito</li> <li>3. Direzione Didattica I Circolo Pn</li> <li>4. Comprensivo di Cordovado</li> <li>5. Comprensivo di Valvasone</li> <li>6. Comprensivo Fontanafredda</li> <li>7. Comprensivo di Caneva e Polcenigo</li> </ol>
	Scuole Secondarie di 1° Grado
	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Comprensivo Aviano</li> <li>9. Scuola Sec I grado "Zanella " Porcia</li> <li>10. Scuola Sec I grado "Lozer" PN</li> <li>11. Scuola Sec I grado “Ungaretti” Prata</li> <li>12. Scuola Sec I grado "Leonardo da Vinci” Cordenons</li> <li>13. Scuola Sec I grado "A. Canova” Brugnera</li> </ol>
	Scuole Secondarie di 2° Grado
	<ol style="list-style-type: none"> <li>14. IPSIA "L.Zanussi"</li> <li>15. ITG. "S. Pertini"</li> <li>16. Istituto Superiore Liceo "Leopardi- Maiorana "</li> <li>17. Istituto d’Arte “E. Galvani” Cordenons</li> </ol>
<b>Attività</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incontri tutor di:               <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ lettura e riflessione sui suggerimenti per una ri-progettazione efficace;</li> <li>⇒ pianificazione delle attività di Presidio;</li> <li>⇒ coinvolgimento docenti nella progettazione di percorsi</li> <li>⇒ coinvolgimento degli Enti nel territorio</li> </ul> </li> <li>• Incontri tutor e DS per un esame sulle azioni organizzative del Presidio ed eventuali richieste di finanziamenti</li> <li>• Incontri con le Agenzie ed gli Enti territoriali per informarli sul Piano ISS e per esaminare la loro disponibilità e le loro iniziative in ambito didattico-educativo coerenti con il Piano stesso.</li> <li>• Coinvolgimento di nuove scuole attraverso una rete territoriale</li> <li>• Contatti con le Associazioni AIF e ANISN.</li> <li>• Iniziative di promozione e diffusione delle attività di Presidio nei mesi di ottobre-novembre, febbraio-marzo, attraverso le mostre-laboratori: ScienzArtAmbiente e Imparare sperimentando”.</li> <li>• Autoformazione dei docenti con attenzione alla verticalità dei curricoli in merito a:</li> </ul>

	<p>⇒ riflessioni sul sillabo</p> <p>⇒ progettazione ed avvio di percorsi operativi sulle tematiche: “L’acqua nel nostro ambiente”; “Lettura di un ecosistema naturale o urbano”.</p> <p>⇒ Feed- back: riflessione, documentazione, riprogettazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formazione dei docenti con intervento di esperti sulle tematiche: “Leggere l’ambiente” e “Terra e Universo”.</li> <li>• Presentazione del Piano ISS ai nuovi aderenti.</li> <li>• Eventuale Manifestazione–Convegno, aperto alle Scuole e agli Enti territoriali di presentazione dei percorsi e di confronto e riflessione.</li> </ul>
<b>Enti e associazioni</b>	<p>Arpa, Gea, Studio Associato Eupolis, Museo di Storia Naturale di Pordenone, Comune di Pordenone, AIF, ANISN.</p> <p>Questi Enti hanno espresso la loro intenzione a collaborare fattivamente alla realizzazione di percorsi tematici laboratoriali, ed alcuni di essi stanno già fornendo il loro contributo alla costruzione e realizzazione di detti percorsi.</p>
<b>Strutturazione dei Percorsi</b>	
<b>Progetti avviati nel 2008</b>	<p>Queste le nuove tematiche proposte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi ecologica di un ambiente naturale o urbano;</li> <li>• L’acqua nel nostro ambiente</li> </ul> <p>Motivazioni delle scelte:</p> <p>I temi proposti permettono una progettazione verticale su più livelli di scolarità, favorendo la costruzione di segmenti di percorso adattabili ai diversi curricoli e dunque “personalizzabili”.</p> <p>In particolare il primo progetto parte dall’idea che qualsiasi ambiente può rappresentare uno spunto di osservazione, di analisi, di studio e di riflessione. Si è dunque pensato di progettare un lavoro che, partendo dall’osservazione guidata e dalla raccolta di elementi, porti alla loro rielaborazione e alla costruzione di un quadro complessivo, che consenta di ricostruire i concetti di ecosistema, fattore limitante, adattamento, classificazione.</p> <p>Si propone, inoltre, il tema dell’acqua come percorso unitario dalla scuola primaria alla secondaria per i seguenti motivi</p> <p>l’acqua è un tema di cui tutti hanno esperienza diretta;</p> <p>l’indagine delle sue proprietà permette di affrontare alcuni importanti concetti chimico –fisici di base già dalla scuola secondaria di primo grado (massa , volume, densità, passaggi di stato, solubilità, reazioni chimiche);</p> <p>alcune attività (analisi documenti sulla distribuzione delle acque) consentono di confrontare diverse situazioni dal più vicino territorio alla più lontana area del mondo e di discutere i diversi punti di vista, dall’individuale (singolo allievo) al sociale (classe e mass media);</p> <p>l’acqua costituisce un’emergenza ambientale, in quanto una cattiva gestione delle risorse idriche della Terra compromette gli equilibri ecologici e la qualità della vita;</p> <p>l’acquisizione del concetto che l’acqua è una risorsa limitata favorisce l’educazione a un suo consumo responsabile e più genericamente la cultura ambientale.</p> <p>I temi indicati, inoltre, favoriscono agganci multidisciplinari essendo presenti nei curricoli delle varie aree disciplinari: scientifica, storico-geografica, letteraria, artistica;</p>
<b>Tematiche di riferimento ISS</b>	<p>Leggere l’ambiente;</p> <p>Trasformazioni</p>
<b>Organizzazione</b>	<p>Formazione di due gruppi di docenti rappresentanti ciascuno i tre livelli scolastici.</p>

<b>Metodologia di Presidio</b>	Incontri periodici (si veda calendario allegato) tra tutor di Presidio e insegnanti dei tre livelli scolari coinvolti in ISS. Attività di brain storming tra pari come occasione di scambio di esperienze e di confronto. Consultazione di personale esperto che di volta in volta verrà invitato agli incontri, per approfondimenti e per costruire percorsi mirati. Sopralluoghi in territori coinvolti nei progetti e simulazione di attività didattiche
<b>Articolazione dei percorsi</b>	<b>Si vedano gli allegati</b>
<b>Documentazione</b>	Utilizzo della scheda di documentazione dell'attività svolta in classe elaborata dagli stessi docenti del presidio nel 2007-2008.
<b>Parole chiave</b>	Ecosistema, adattamento, ambiente come risorsa, trasformazione, fattore limitante, polarità, proprietà dell'acqua, acqua come risorsa, ciclo, equilibrio, gradiente.
<b>Gradiente di competenze comune ai percorsi proposti</b>	<p>Scuola Primaria (<i>attenzione posta all' "OGGETTO"</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sviluppare capacità operative progettuali e manuali per un approccio scientifico ai fenomeni</li> <li>• Identificare elementi ed eventi in fatti e fenomeni</li> <li>• Porre domande, individuare problemi e formulare ipotesi</li> <li>• Osservare, registrare, classificare, schematizzare, scoprire relazioni, misurare, argomentare, produrre schemi, analizzare e raccontare,</li> <li>• Rispettare l'ambiente sociale e naturale.</li> </ul> <p>Scuola Secondaria di Primo grado (<i>attenzione posta al "CONTESTO"</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avere padronanza di tecniche di sperimentazione , di raccolta e di analisi dati nell'ambiente contestuale</li> <li>• Affrontare e risolvere situazioni problematiche</li> <li>• Interpretare lo svolgersi di fenomeni ambientali</li> <li>• Pensare ed agire per relazioni e analogie</li> <li>• Osservare, registrare, classificare, scoprire relazioni, misurare, argomentare, sviluppare semplici schematizzazioni, modellizzazioni formalizzazioni logiche e matematiche di fatti e fenomeni</li> <li>• Adottare atteggiamenti responsabili verso i modi di vita e l'uso delle risorse</li> </ul> <p>Secondaria di II grado (<i>attenzione posta al "PROCESSO"</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare , descrivere ed analizzare i processi che stanno alla base dei fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale</li> <li>• Avere una visione dell'ambiente di vita come sistema dinamico e complesso di specie che interagiscono tra loro e con il non vivente</li> <li>• Analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni legati alle trasformazioni energetiche</li> <li>• Pensare ed agire per processi.</li> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>• Individuare strategie operative di sensibilizzazione dell'opinione pubblica sui problemi ambientali</li> </ul>

<p><b>Calendario</b></p>	<p><i>Incontri</i></p> <p>MESE DI SETTEMBRE/OTTOBRE</p> <p>Tutor e GPR Trieste 16/09/2009.</p> <p>Tutor e D.S. 18/09/2008</p> <p>Tutor e dott. Paolo Antoniazzi (Studio Eupolis) –Sopralluogo ad una area verde cittadina, per la preparazione della sceneggiatura di un percorso ambientale. 22/09/2008</p> <p>Tutor e GPR -Trieste 8/10/2008</p> <p>Tutor -20/10/2008.</p> <p>Tutor e docenti del territorio (presentazione delle proposte di percorso di ricerca azione) 29/10/2008.</p> <p>MESE DI NOVEMBRE/DICEMBRE</p> <p>Tutor -6/11/2008</p> <p>Tutor - docenti ed esperto sui temi ambientali (definizione percorsi) 19/11/2008</p> <p>Tutor - 24/11/2008</p> <p>Tutor - 9/12/2008</p> <p>Tutor -docenti ed esperto sui temi ambientali (definizione percorsi) 17/12/2008</p> <p>MESE DI GENNAIO/FEBBRAIO</p> <p>Tutor, docenti e esperto sui temi ambientali</p> <p>Tutor (2 incontri )</p> <p>Tutor-docenti ed esperto sul tema “ Terra ed Universo”</p> <p>Attività on-line ( scuole territorio, USR e piattaforma ISS)</p> <p>MESE DI MARZO/APRILE</p> <p>Tutor, docenti ed esperto ambientale . Ricerca sul campo. Da definire</p> <p>Tutor (2 incontri )</p> <p>Attività on-line ( scuole territorio, USR e piattaforma ISS)</p> <p>MESE DI MAGGIO/GIUGNO</p> <p>Tutor e docenti ed esperto ambientale</p> <p>Tutor (4 incontri)– (raccolta e documentazione prodotti )</p> <p>Attività on-line ( scuole territorio, USR e piattaforma ISS)</p> <p>Manifestazione aperta a scuole e enti locali.</p> <p>Il calendario delle attività viene definito con i docenti afferenti al Presidio.</p>
--------------------------	---



**Piano ISS**  
**Insegnare Scienze Sperimentali**

**PRESIDIO**  
**TERRITORIALE**  
**PORDENONESE**

Sede  
ITC "O.Mattiussi"

## **L'acqua nel nostro ambiente**

### **Proposta di percorso verticale**

<p><b>Scelta del tema</b></p> <p><b>Contesti di senso</b></p>	<p>Si propone il tema dell'acqua come percorso unitario dalla scuola primaria alla secondaria di secondo grado per i seguenti motivi</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• l'acqua è un tema di cui tutti hanno esperienza diretta;</li><li>• partendo dall'osservazione dei suoi stati di aggregazione si possono introdurre grandezze fisiche (forza-peso, massa, volume, densità), affrontare le loro misurazioni, sintetizzare in relazioni e leggi le osservazioni sperimentali, introdurre le trasformazioni fisiche;</li><li>• partendo dalle proprietà solventi dell'acqua, possono essere introdotti i concetti di miscuglio, di sostanza, di concentrazione e le proprietà colligative;</li><li>• studiando le proprietà dell'acqua e le relazioni acqua – ambiente si introducono il concetto di vivente/non vivente e le basi delle reazioni chimiche;</li><li>• il tema acqua favorisce agganci multidisciplinari essendo presente nei curricoli delle varie aree disciplinari: scientifica, storico-geografica, letteraria, artistica;</li><li>• alcune attività (analisi documenti relativi alle acque) consentono di confrontare diverse situazioni dal più vicino territorio alla più lontana area del mondo e di discutere i diversi punti di vista, dall'individuale (singolo allievo) al sociale (classe);</li><li>• l'acqua costituisce un'emergenza ambientale, in quanto una cattiva gestione delle risorse idriche della Terra compromette gli equilibri ecologici e la qualità della vita;</li><li>• l'acquisizione del concetto che l'acqua è una risorsa limitata favorisce l'educazione al suo consumo responsabile e più genericamente la cultura ambientale.</li></ul>
<p><b>Metodologia</b></p>	<p>Nella costruzione del percorso sull'acqua si attivano tecniche di brainstorming, per individuare le idee e le preconoscenze degli allievi, discussioni, lezioni dialogate, lavoro di gruppo, ricerche in Internet, ricerche sul campo.</p> <p>Gli studenti della scuola primaria e secondaria di primo grado sono prevalentemente guidati nella realizzazione dei percorsi sperimentali, orientati nella discussione, nelle proposte, nelle esperienze da eseguire, stimolando il confronto, la formulazione di ipotesi, la riflessione su ogni fase del processo.</p> <p>Per le classi del biennio della secondaria di secondo grado buona parte del percorso si fonda sulla didattica laboratoriale, che non solo privilegia l'approccio sperimentale di osservazione interpretazione e di fenomeni, ma prevede che gli studenti debbano progettare, sviluppare e verificare gradualmente procedimenti di risoluzione di problemi o di risposta ai quesiti proposti, attraverso le seguenti fasi:</p> <p>1-Attivazione delle conoscenze pregresse Nella prima fase l'insegnante cerca di stabilire un legame tra le conoscenze precedenti e quelle di nuova acquisizione e le fa emergere. Propone uno scenario di apprendimento e delle situazioni volte a suscitare l'interesse e la motivazione. Suggestisce diversi modi di attuazione. Si adatta eventualmente il progetto dopo aver verificato le rappresentazioni, i nodi concettuali, le conoscenze già acquisite.</p> <p>2- Discussione e appropriazione del problema Un dibattito nella classe favorisce l'individuazione del problema. L'insegnante aiuta gli alunni a riformulare le domande. Gli allievi propongono soluzioni più o meno guidate e confrontano le loro idee con quelle dei compagni.</p>

	<p>3-Formulazione di ipotesi e riflessione sulle esperienze da realizzare.  Gli studenti formulano delle ipotesi ed elaborano dei protocolli sperimentali.  L'insegnante si assicura che le consegne siano comprese. Consiglia o guida gli alunni rispondendo a eventuali loro domande. Verifica che i protocolli proposti siano realizzabili e sicuri.  L'insegnante forma i gruppi a seconda dei livelli e delle attività, garantendo un lavoro autonomo e collaborativo.</p> <p>4- Investigazione condotta dagli allievi in autonomia.  Gli allievi realizzano l'attività proposta. Raccolgono i risultati, li interpretano e traggono le conclusioni. Illustrano l'esperienza utilizzando schemi, tabelle, grafici, testo.  L'insegnante fornisce materiali e documenti. Si assicura che la procedura segua le norme stabilite e che le esperienze siano condotte seriamente senza pericoli. Fornisce indicatori di valutazione.</p> <p>5- Acquisizione e strutturazione delle conoscenze  I gruppi confrontano i dati e comunicano le conclusioni e partecipano alla sintesi comune.  L'insegnante assembla le conclusioni e ricerca eventuali cause di disaccordo.</p> <p>6-Reinvestimento delle conoscenze  Il docente valuta l'acquisizione delle conoscenze in situazioni nuove e le competenze metodologiche in nuovi esperimenti e nella realtà quotidiana.  Attraverso queste fasi, l'allievo diventa parte attiva sia nella pianificazione, sia nella valutazione del percorso.</p>
<b>Trasversalità</b>	<p>Il tema è correlabile a diversi curricula disciplinari:  area scientifica: educazione ambientale: processi chimico –fisici e biologici;  area matematica: tabelle grafici cartesiani, proporzioni;  area storico-geografica: estrazione del sale, distribuzione delle acque sulla Terra.</p>
<b>Competenze metodologiche disciplinari e trasversali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservazione (con i sensi o strumenti), descrizione ( verbale e non verbale con schemi, mappe, grafici, disegni), comprensione ( classificazione, individuazione di regolarità, differenze ) di un fenomeno o del funzionamento di uno strumento.</li> <li>• Conduzione di una ricerca sperimentale (formulazione di un quesito; progettazione e messa in opera di una procedura sperimentale, comunicazione in forma scritta e orale).</li> <li>• Risoluzione di un problema concreto (circostrizione del problema, formulazione di ipotesi, progettazione e messa in opera, utilizzo di procedure di comunicazione).</li> <li>• Previsione dell'evoluzione di un fenomeno.</li> <li>• Cooperazione nel lavoro di gruppo (condivisione, responsabilità).</li> </ul>
<b>Competenze di cittadinanza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prendere coscienza che le buone pratiche individuali contribuiscono alla conservazione dell'ambiente e della qualità della risorsa acqua.</li> </ul>
<b>Verifica e valutazione</b>	<p>Si verifica e valuta nel corso del progetto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• il grado di partecipazione ed interesse;</li> <li>• la serietà nelle indagini sperimentali;</li> <li>• capacità di confronto nel gruppo;</li> <li>• la capacità di rispettare i tempi di consegna;</li> <li>• le abilità nel percorso di ricerca-ricerca (proporre soluzioni, realizzare un esperimento, identificare nuovi problemi) durante l'attività laboratoriale. Gli indicatori di verifica riguardano la pertinenza di concetti e delle procedure, la correttezza di esecuzione, la qualità e coerenza del ragionamento (griglie di valutazione);</li> <li>• la comprensione dei concetti, l'acquisizione dei contenuti e del linguaggio. (prove scritte ed orali).</li> </ul>

<b>Esempio di articolazione verticale della proposta didattica</b>		
<b>Scuola primaria</b>		
<b>Possibili percorsi laboratoriali individuati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Osservazione, descrizione, riconoscimento e classificazione di materiali.</li> <li>❖ Osservazione e descrizione, rappresentazione e spiegazione: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ della forma dell'acqua in diversi contenitori,</li> <li>▪ del comportamento di polveri ottenute da diversi materiali,</li> <li>▪ della posizione di oggetti leggeri in acqua il cui livello è piano e inclinato,</li> <li>▪ di vortici prodotti manualmente,</li> <li>▪ di zampilli uscenti dai fori di una bottiglia piena d'acqua,</li> <li>▪ della diffusione di gocce d'acqua su vari materiali,</li> <li>▪ dell'effetto pellicola dell'acqua su cui galleggiano oggetti leggeri,</li> <li>▪ della dispersione del talco su una superficie di acqua per effetto del sapone,</li> <li>▪ del galleggiamento di materiali con diversi pesi e diverse forme,</li> <li>▪ del galleggiamento degli stessi materiali in liquidi diversi dall'acqua.</li> </ul> </li> <li>❖ Progettazione di dispositivi galleggianti che sostengano pesi.</li> </ul>	
	<b>Contenuti</b>	<b>Possibili obiettivi</b>
<b>CLASSI 1° e 2°</b>	Liquidi e materiali solidi Polveri Classificazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare somiglianze e differenze tra oggetti diversi, utilizzando i sensi;</li> <li>• classificare oggetti in base ad un criterio: colore, forma, utilizzo, materiale;</li> <li>• distinguere oggetti da materiali;</li> <li>• individuare gli oggetti che possono contenere liquidi;</li> <li>• separare liquidi da solidi;</li> <li>• osservare che: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ i solidi non cambiano forma,</li> <li>○ i liquidi prendono la forma del contenitore,</li> <li>○ i solidi si possono frantumare,</li> </ul> </li> <li>• associare una polvere al solido da cui deriva: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ pane grattugiato,</li> <li>○ segatura,</li> <li>○ sabbia,</li> <li>○ limatura di ferro,</li> <li>○ farina di grano,</li> <li>○ farina di mais,</li> </ul> </li> <li>• descrivere alcune proprietà dei liquidi che li distinguono dalle polveri: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ bagnano,</li> <li>○ se li rovescio diffondono,</li> <li>○ non li posso trasportare con le mani.</li> </ul> </li> </ul>
<b>CLASSI 3° e 4°</b>	liquidi e solidi Caratteristiche  Proprietà dell'acqua  Superficie inclinata  Vortice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere alcune caratteristiche che distinguono i liquidi dai solidi:</li> <li>• associare una polvere al solido da cui deriva: pane grattugiato, segatura, sabbia, limatura di ferro, farina di grano, farina di mais;</li> <li>• descrivere alcune proprietà dei liquidi che li distinguono dalle polveri;</li> <li>• osservare,descrivere e rappresentare graficamente il livello dell'acqua: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ statica in una vaschetta appoggiata ad un tavolo (orizzontale e parallela al piano),</li> <li>○ quando viene inclinata (rimane orizzontale e parallela al piano);</li> </ul> </li> <li>• osservare, descrivere e rappresentare:</li> </ul>

	<p>Forza (Pressione)</p> <p>Diffusione</p> <p>Tensione superficiale</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ la forma del vortice prodotto per rotazione con bastoncino,</li> <li>○ le variazioni del livello dell'acqua,</li> <li>○ come si modificano nel tempo forma e livello;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mettere in relazione le caratteristiche del vortice con: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ le dimensioni del barattolo e del bastoncino,</li> <li>○ la velocità di movimento;</li> </ul> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• esprimere previsioni, osservare descrivere e rappresentare il comportamento dell'acqua in una bottiglia forata (fori alla stessa altezza e a diverse altezze );</li> <li>• mettere in relazione la forza dello zampillo con l'altezza del livello dell'acqua;</li> <li>• esprimere previsioni sul comportamento di una goccia di acqua su materiali diversi;</li> <li>• osservare e descrivere e rappresentare il comportamento di una goccia di acqua colorata su: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tessuti,</li> <li>○ carta , cartone, carta assorbente,</li> <li>○ piatti di ceramica, plastica;</li> </ul> </li> <li>• osservare e descrivere e rappresentare il comportamento dell'acqua di una vaschetta quando: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ si pone sopra un ago,</li> <li>○ si aggiunge un pizzico di borotalco e si immerge un dito.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>CLASSI 5°</b></p>	<p>Galleggiamento in acqua</p> <p>Materiali galleggianti</p> <p>Natura e forma</p> <p>Forza peso</p> <p>Spinta verso l'alto</p> <p>Galleggiamento in liquidi diversi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esprimere semplici previsioni sulla galleggiabilità di alcuni materiali comuni oralmente, con il disegno e la scrittura;</li> <li>• osservare e registrare i dati in una tabella;</li> <li>• correlare la galleggiabilità alla natura del materiale;</li> <li>• manipolare la plastilina e la carta fino a trovare la forma che le rendono galleggianti;</li> <li>• mettere in relazione il galleggiamento con la forma del materiale;</li> <li>• osservare e descrivere e rappresentare come si modifica nel tempo la galleggiabilità di alcuni oggetti (spugna, paglietta);</li> <li>• esprimere ipotesi e realizzare dispositivi che permettono il galleggiamento di altri corpi;</li> <li>• modificare le condizioni di galleggiabilità ed esprimere previsioni sul fenomeno, utilizzando: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ arance con e senza buccia,</li> <li>○ tavolette con e senza foro;</li> </ul> </li> <li>• confrontare il peso di alcuni oggetti con la bilancia;</li> <li>• osservare e descrive il comportamento di alcuni oggetti (tappo di sughero, pallina di polistirolo) che cadono a terra, ma che schizzano in alto se spinti sotto l'acqua;</li> <li>• confrontare la posizione di oggetti di diverso peso, ma stesso volume in acqua (ovetti con zavorra);</li> <li>• individuare la causa del fenomeno nella forza che l'acqua esercita sugli oggetti e nella "pesantezza specifica";</li> <li>• confrontare la galleggiabilità di un uovo nudo in liquidi diversi (olio, sciroppo di menta, acqua salata)</li> <li>• correlare la galleggiabilità di un oggetto con il tipo di liquido.</li> </ul>
<p><b>Scuola secondaria di I grado</b></p>		

<b>Percorsi laboratoriali individuati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Studio sperimentale qualitativo sui passaggi di stato dell'acqua sulla fusione, solidificazione, ebollizione, condensazione.</li> <li>❖ Separazione di miscugli, utilizzando semplici tecniche ( calamita, filtrazione, setacciatura, evaporazione) e sulla base della solubilità, granulometria, colore.</li> <li>❖ Studio delle proprietà dell'acqua in relazione alla solubilità e miscibilità.</li> <li>❖ Studio dell'osmosi dell'uovo nudo e della frutta .</li> <li>❖ Studio della forza esercitata dall'acqua in funzione dell'altezza del liquido e della superficie . Strutturazione del concetto di pressione.</li> <li>❖ Studio delle condizioni di galleggiabilità di un oggetto in acqua (forma, volume, peso).</li> </ul>	
<b>CLASSI 1° CLASSI 2° CLASSI 3°</b>	Stati dell'acqua Passaggi di stato Miscugli Soluzioni Solubilità Soluzioni sature Modello Osmosi Forza peso Spinta di Archimede	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere nel ciclo dell'acqua i cambiamenti di stato e la loro terminologia;</li> <li>• individuare gli stati di aggregazione e i passaggi di stato dei principali fenomeni atmosferici;</li> <li>• classificare sostanze diverse in base alle loro proprietà macroscopiche ed operative;</li> <li>• realizzare semplici separazioni sulla base delle proprietà;</li> <li>• individuare le sostanze solubili in acqua;</li> <li>• riconoscere se una data sostanza è solubile in alcol;</li> <li>• prevedere la solubilità di altre sostanze;</li> <li>• individuare le condizioni di saturazione di una soluzione acquosa a temperatura ambiente</li> <li>• rappresentare la dispersione delle particelle di soluto in acqua</li> <li>• osservare e descrivere il fenomeno dell' osmosi (uovo nudo in acqua salata e frutta) e individuare la direzione di diffusione del solvente;</li> <li>• mettere in relazione la forza-peso e la superficie dell'acqua , utilizzando recipienti di diverso diametro;</li> <li>• mettere in relazione la pressione dei getti di acqua in una bottiglia forata con l'altezza del liquido;</li> <li>• individuare una relazione tra forma , volume e peso di un materiale e la sua galleggiabilità in acqua.</li> </ul>
<b>Scuola secondaria di II grado</b>		
	<b>Contenuti</b>	<b>Possibili obiettivi</b>
<b>CLASSI 1°</b>	Biosfera Stati della materia Proprietà Concentrazione Densità Acqua in organismi viventi Miscele, sostanze Separazione Soluzioni Passaggi di stato Conservazione della massa Evaporazione ed ebollizione.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricavare informazioni da documenti scientifici sulla distribuzione dell'acqua nella biosfera;</li> <li>• riconoscere le proprietà dei tre stati dell'acqua;</li> <li>• utilizzare il modello particellare per rappresentare i tre stati;</li> <li>• misurare la quantità di soluto presente in diversi tipi di acque ed esprimere la concentrazione in g/L;</li> <li>• misurare masse e volumi crescenti di acqua per costruire il grafico della densità;</li> <li>• realizzare e descrivere un test di riconoscimento dell'acqua;</li> <li>• costruire una prima carta di identità dell'acqua con i dati raccolti, densità, stato fisico, test al solfato di rame;</li> <li>• realizzare e descrivere una decantazione o una filtrazione e una distillazione;</li> <li>• distinguere una miscela omogenea da una eterogenea e prevedere le tecniche di separazione applicabili;</li> <li>• illustrare con esempi ed esperimenti il fatto che un liquido trasparente e limpido non indica la presenza di una sola sostanza;</li> <li>• individuare sperimentalmente i fattori che influenzano la solubilità;</li> <li>• ricavare la solubilità dai grafici;</li> </ul>

	<p>Modello particellare  Reazione chimica  Elemento Composto  Pressione idrostatica  Spinta di Archimede</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tracciare una curva sperimentale di riscaldamento e raffreddamento e individuare sul grafico i passaggi di stato dell'acqua;</li> <li>• spiegare le diverse fasi sia a livello macroscopico , sia microscopico;</li> <li>• verificare che i cambiamenti di stato di una sostanza avvengono senza variazione di massa, ma con variazione di volume;</li> <li>• distinguere nebbia (gocce liquide), vapor acqueo, fumo(particelle solide);</li> <li>• descrivere le condizioni in cui avviene una evaporazione e una ebollizione;</li> <li>• ricavare la temperatura di ebollizione dell'acqua in funzione della pressione, dalle tabelle;</li> <li>• distinguere tra fusione e dissoluzione;</li> <li>• rappresentare le sostanze, le miscele omogenee ed eterogenee e la dissoluzione di un soluto in un solvente, mediante il modello a particelle;</li> <li>• osservare e descrivere la decomposizione dell'acqua per elettrolisi;</li> <li>• riconoscere nella decomposizione dell'acqua una trasformazione chimica;</li> <li>• distinguere elementi da composti;</li> <li>• risolvere sperimentalmente problemi relativi all'idrostatica e alla forza di Archimede.</li> </ul>
<p><b>CLASSI 2°</b></p>	<p>Proprietà chimico-fisiche  Funzioni nei viventi e non viventi.  Osmosi  Proprietà colligative  Qualità acqua  acque potabili  Identificazione dei principali ioni , del pH e della durezza  Tipi di acque  Eutrofizzazione  Piogge acide  Microrganismi patogeni  Ossigeno disciolto  Solubilità gas  Inquinamento termico  Trattamenti dell'acqua  Dissalazione, addolcimento  Ripartizione acque dolci  Buone pratiche</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere le proprietà fisiche e chimiche dell'acqua sulla base dei comportamenti sperimentali (attrazione in presenza di un campo elettrico, tensione superficiale, miscibilità e solubilità con soluti ionici e polari);</li> <li>• conoscere la struttura chimica dell'acqua e prevederne i comportamenti in situazioni nuove;</li> <li>• mettere in relazione le funzioni dell'acqua nell'organismo (solvente, mezzo di trasporto, regolatore) con le sue proprietà;</li> <li>• conoscere e identificare le reazioni metaboliche in cui entra in gioco l'acqua;</li> <li>• dall'osservazione di processi di osmosi su vegetali e uova, individuare l'osmosi come diffusione di acqua dalla soluzione più concentrata a quella più diluita;</li> <li>• prevedere gli effetti di soluzioni ipotoniche o ipertoniche sulla cellula;</li> <li>• misurare l'innalzamento ebullioscopio e l'abbassamento crioscopico di soluti disciolto sul punto di fusione e di ebollizione dell'acqua;</li> <li>• proporre un modello interpretativo;</li> <li>• individuare i parametri da misurare per stabilire la qualità;</li> <li>• produrre schede che, per ogni parametro, evidenzino il significato, l'importanza, la procedura sperimentale, i principi chimico-fisici su cui si basa l'analisi;</li> <li>• realizzare l'analisi; raccogliere i dati e interpretarli per confronto con quelli di un'acqua di qualità;</li> <li>• ricavare informazioni da documenti scientifici sulle caratteristiche dei principali tipi di acque, sui principali inquinanti dell'acqua e sui loro effetti;</li> <li>• individuare sperimentalmente la presenza di gas in soluzione;</li> <li>• verificare in un gas la solubilità diminuisce all'aumentare della temperatura;</li> <li>• descrivere i principali trattamenti di un'acqua potabile;</li> <li>• progettare una procedura sperimentale per ottenere un'acqua</li> </ul>

		<p>addolcita;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• dalla lettura di documenti individuare le cause della carenza di acqua dolce in diverse aree geografiche;</li><li>• ipotizzare soluzioni per una migliore gestione dell'acqua;</li><li>• registrare l'uso personale e medio della classe di acqua e individuare soluzioni per ridurre i consumi.</li></ul>
--	--	--

## PROPOSTA DI PROGETTO:

### ECOLOGIA DI UN PARCO CITTADINO

Il Progetto parte dall'idea che qualsiasi ambiente può rappresentare uno spunto di osservazione, di analisi, di studio e di riflessione. Il Liceo Leopardi Majorana ha la fortuna di trovarsi nelle immediate vicinanze di un Parco cittadino, in realtà poco valorizzato, ma dalle incredibili potenzialità didattiche. Si è dunque pensato di progettare un lavoro che, partendo dall'osservazione guidata e dalla raccolta di elementi, porti alla loro rielaborazione e alla costruzione di un quadro complessivo, che trovi poi uno sbocco concreto nella elaborazione di una chiave dicotomica degli alberi, specifica per il sito analizzato.

#### **Finalità**

Il Progetto si pone dunque la finalità di rendere gli alunni maggiormente consapevoli dell'ambiente che li circonda, avviandoli ad una osservazione mirata e stimolandoli a porsi domande e ricercare risposte sui rapporti esistenti tra forma e funzione, sia in ambito naturale che artificiale.

#### **Obiettivi (scienze)**

- Imparare a "leggere" l'ambiente, interpretandone le relazioni
- Conoscere gli aspetti fondanti dell'ecologia come scienza delle relazioni
- Acquisire un approccio sistemico con la realtà circostante per sviluppare un maggior rispetto in ambito ambientale
- Saper rilevare dati, rendendoli il più possibile oggettivi e confrontabili
- Saper confrontare, rielaborare e sintetizzare i dati raccolti, per poter in seguito costruire mappe, grafici, tabelle, fino alla elaborazione di una chiave dicotomica
- Acquisire un uso sempre più specifico della terminologia scientifica.

#### **Competenze attese:**

- Essere rigorosi nel rilevamento
- Sapersi orientare nello spazio
- Saper osservare
- Saper misurare
- Saper pensare e costruire scale
- Saper utilizzare la strumentazione appropriata
- Saper riconoscere i piani vegetazionali
- Saper stimare una distribuzione
- Saper calcolare una media e comprenderne il senso
- Saper distinguere tra naturale ed artificiale

#### **Destinatari:**

Studenti delle classi 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> secondaria di primo grado e classi 2<sup>a</sup> secondarie di secondo grado

#### **Tempi:**

Circa 10-12 ore di attività, di cui almeno 5 in campo

#### **Luoghi e strumenti:**

Un parco cittadino di Pordenone, l'aula scolastica, la biblioteca.

#### **Coinvolgimento altri enti**

Il Comune di Pordenone e in particolare il Museo delle Scienze di Pordenone

## **Metodologie**

Ci si avvarrà di tecniche di brain-storming e apprendimento cooperativo, con frequenti dibattiti in classe e sul campo; si svilupperà il metodo scientifico sperimentale, dando ampio spazio alla laboratorialità. Saranno altresì proposte lezioni frontali, uscite sul territorio, interventi di esperti esterni, lavori di gruppo, attività manuali e di ricerca bibliografica.

## **Articolazione**

Il progetto è stato suddiviso in più fasi, non necessariamente ordinate cronologicamente come segue:

- Test di indagine delle preconoscenze sul mondo vivente e su quello non vivente e sui loro caratteri distintivi. Lavoro di gruppo ed elaborazione di categorie concettuali;
- Brain storming sul concetto di sistema, sul sistema Terra e sul concetto di ecosistema. Descrizione dell'attività, formazione dei gruppi, reperimento materiali;
- Uscita didattica nel parco cittadino: descrizione generale, rilevamenti, distinzione naturale-artificiale, spunti per un successivo studio dell'ecologia. Per ogni tipo di albero, foto intera, foto della corteccia, raccolta di foglie.
- Lavoro in classe sui concetti di ecologia emersi dall'uscita (energia, reti trofiche, fattori limitanti, ecc.) con possibili digressioni sul micro (atomi, molecole, macromolecole, cellula ecc.)
- Organizzazione del materiale raccolto e conservazione foglie;
- Riconoscimento delle foglie sulla base di una delle tre seguenti possibilità: somministrazione dell'elenco delle specie presenti nel parco; somministrazione dell'elenco storico delle specie presenti (si tratta di verificare se tale elenco è ancora valido); utilizzo di manuali di riconoscimento.
- (Solo per classi seconde della scuola secondaria di 2° grado: realizzazione di una chiave dicotomica specifica per il sito, da effettuarsi in gruppo in classe con successiva verifica incrociata di intergruppo in campo aperto.
- Costruzione di una pubblicazione cartacea in collaborazione con il Museo delle Scienze di Pordenone, relativa al Parco analizzato.

## **Verifica e valutazione**

La valutazione degli studenti avverrà basandosi sulle osservazioni periodiche dell'insegnante circa la partecipazione e il contributo fornito da ciascun allievo. Verranno anche corrette le schede somministrate e valutate le diverse chiavi dicotomiche proposte e le relative correzioni incrociate. Verranno infine somministrati dei test strutturati e semistrutturati, sia in itinere che a conclusione del lavoro.

SI PROPONE, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO, UNA GRIGLIA DI RILEVAMENTO PENSATA PER UNA CLASSE SECONDA SIA DI SECONDARIA DI PRIMO CHE DI SECONDO GRADO.

## FASE INTRODUTTIVA

Griglia di osservazione n°1

Mappa topografica della zona

STAZIONE: _____	COMPETENZE
DATA: _____ ORA: DA _____ A _____  NOME DEL GRUPPO: _____  COMPONENTI: _____ _____ _____ _____	Essere rigorosi nel rilevamento  Sapersi orientare nello spazio
<b>RILEVAMENTO CLIMATICO</b>  Copertura nuvolosa: _____ Temperatura al suolo (sole): _____ Temperatura al suolo (ombra): _____ Temperatura a 1,5 mt (sole): _____ Temperatura a 1,5 mt (ombra): _____ Intensità del vento (vedi scala): _____ Direzione vento (bussola) : _____ Nome del vento (rosa dei venti): _____ Umidità (igrometro): _____	Saper osservare  Saper misurare  Saper pensare e costruire scale  Saper utilizzare la strumentazione appropriata

<p><b>ELEMENTI ANTROPICI RILEVATI ( da compilare in itinere)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Vicinanza strade asfaltate</li> <li><input type="checkbox"/> Presenza di edifici abitativi e/o pubblici</li> <li><input type="checkbox"/> Recinzioni, cancelli</li> <li><input type="checkbox"/> Panchine, giochi, cestini, lampioni</li> <li><input type="checkbox"/> Fontanelle, vasche</li> <li><input type="checkbox"/> Laghetti artificiali</li> <li><input type="checkbox"/> Vialetti o sentieri</li> <li><input type="checkbox"/> Toilette pubbliche</li> <li><input type="checkbox"/> Statue o monumenti</li> <li><input type="checkbox"/> Impianti irrigui</li> <li><input type="checkbox"/> Aiuole</li> <li><input type="checkbox"/> Tabelle o targhe</li> <li><input type="checkbox"/> Altro: _____</li> </ul> <p>Elementi di degrado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Presenza di rifiuti solidi a terra: _____</li> <li><input type="checkbox"/> Presenza di rifiuti solidi in acqua: _____</li> <li><input type="checkbox"/> Rumori di origine antropica (traffico, cantieri, fabbriche, ecc.)</li> <li><input type="checkbox"/> Altro: _____</li> </ul>	<p>Saper osservare</p> <p>Saper distinguere tra naturale ed artificiale</p>
<p><b>ASPETTI BIOLOGICI</b></p> <p>1) Copertura vegetale</p> <p>% copertura arborea: _____ (ricavata con foto satellitare)</p> <p>% copertura erbacea: _____ (stima per settore)</p> <p>% copertura arbustiva: _____ (stima per settore)</p>	<p>Saper osservare</p> <p>Saper riconoscere i piani vegetazionali</p> <p>Saper stimare una distribuzione</p> <p>Saper calcolare una media</p>



**Piano ISS**  
**Insegnare Scienze Sperimentali**

<b>PRESIDIO DI TRIESTE</b>	<b>ISTITUTO COMPRENSIVO ALTIPIANO</b>
<b>SEDE del presidio</b>	Via di Basovizza 5, 34151 Opicina Trieste
<b>TUTOR</b>	Valentina Cassinari – I.C. Altipiano Elena Tuzzi – I.C. Campi Elisi

### **PREMESSA**

Sulla base dell'esperienza maturata nel primo biennio di sperimentazione del piano, al fine di progettare l'attività per il corrente anno scolastico abbiamo ritenuto opportuno riflettere sulla base dell'analisi dei prodotti del presidio e del confronto sul documento "Suggerimenti". provenienti dal Comitato Scientifico Nazionale (cosiddetto "Sillabo") al fine di progettare l'attività per il corrente anno scolastico.

Il percorso progettuale sviluppato negli a.s. 2006-07 e 2007-08 è stato il frutto della collaborazione di un gruppo di docenti dei vari ordini di scuola che sono confluiti nel Presidio sulla base di una forte motivazione personale e che già condividevano, almeno in parte, i fondamenti culturali e metodologici del piano ISS.

Il lavoro del presidio si è quindi configurato come quello di un gruppo di buone pratiche, che ha mantenuto contatti regolari tra i docenti condividendo la progettazione dei curricoli, la partecipazione a progetti comuni, il confronto e la discussione sui processi e sui risultati didattici, lo scambio di pratiche laboratoriali, la riflessione sui fondamenti teorici dell'educazione scientifica in un'ottica di sviluppo verticale.

Il gruppo di lavoro ha realizzato una ricognizione delle risorse presenti sul territorio utili per lo sviluppo del Piano ISS, intraprendendo collaborazioni con vari enti, associazioni ed altre agenzie formative della provincia e della regione, tra cui le università di Trieste (progetto Key To Nature) e di Udine (incontri di formazione sulla didattica laboratoriale della fisica).

I docenti hanno inoltre approfondito gli aspetti inerenti l'insegnamento delle discipline scientifiche derivanti dalle recenti normative ministeriali sui curricoli della scuola dell'obbligo emanate durante il biennio.

Dall'analisi del percorso progettuale sviluppato negli a.s. 2006-07 e 2007-08 sono emersi punti di forza e punti di criticità.

#### **Punti di forza:**

1. dimensioni contenute del territorio di riferimento del presidio
2. buone competenze e forte motivazione dei docenti del presidio
3. esperienze pregresse nel settore dell'educazione ambientale/scientifica
4. sviluppo della comunicazione e del dialogo tra docenti di diverse discipline e di diversi ordini di scuola
5. costruzione di percorsi condivisi tenendo conto sia della verticalità lineare che della trasversalità e dello sviluppo di nodi e snodi concettuali, a diversi livelli di complessità.
6. forte connotazione dell'attività formativa in termini di acquisizione e utilizzo della didattica laboratoriale
7. abitudine alla documentazione di processo.
8. coinvolgimento di altri enti territoriali

## Punti di debolezza:

1. mancanza del terzo tutor (scuola secondaria di II grado) nel Presidio con relativo minore coinvolgimento , in termini di numero di partecipanti, dei docenti di scuola secondaria di secondo grado
  - a. scarsa accessibilità della piattaforma INDIRE
2. necessità di formazione specifica (e del relativo finanziamento) sulla base
  - a. delle esigenze emerse tra i docenti del Presidio
3. necessità di sensibilizzare i dirigenti scolastici del territorio sul piano ISS
4. proposta di allargamento del Presidio ad altre scuole della Provincia e alle scuole dell'infanzia
5. mancanza di risorse economiche esterne alle scuole a favore dei docenti aderenti al presidio
6. preoccupazione dei vincoli strutturali che nel futuro potrebbero determinare il taglio di quelle attività per le quali non siano disponibili sufficienti risorse umane e materiali.

Nel programmare l'attività per il corrente anno scolastico, intendiamo sviluppare un percorso formativo (Formazione passiva) e uno sperimentale (Formazione attiva) che tenga quindi conto degli elementi di riflessione emersi nel presidio, ma che nel contempo rappresentino uno sviluppo e un rafforzamento di quanto già avviato..

La **fase passiva** dell'attività sarà sviluppata presso la sede del presidio, al fine di dare unitarietà alla azione nel suo complesso. Tale fase passiva si rende necessaria per due motivi:

- la presenza di docenti sperimentatori che non sono stati coinvolti negli anni precedenti e verso i quali è necessaria un supporto metodologico complessivo;
- la necessità anche per i corsisti che hanno già sperimentato, di confrontare la propria esperienza con quanto il dibattito nazionale pone alla riflessione comune.

Seguirà una **fase attiva** di tipo sperimentale

	<b>FORMAZIONE PASSIVA</b>
<b>FINALITA'</b>	<p>Far comprendere il ruolo del presidio come luogo che offre ai docenti supporti di tipo formativo e operativo e consente di progettare e sperimentare percorsi di ricerca-azione.</p> <p>Sensibilizzare e diffondere il Piano ISS alle scuole del territorio</p> <p><b>Condividere/</b> consolidare le “buone pratiche “assumendole” nella propria attività didattica</p> <p>Promuovere e facilitare i raccordi tra scuole ed enti territoriali</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Far conoscere le iniziative in ambito nazionale e locale relative al Piano ISS</li><li>- <b>Provocare</b> nei “nuovi” docenti sperimentatori un atteggiamento di analisi critica delle tradizionali metodologie didattiche in ambito scientifico e <b>di confrontarle</b> con il modello formativo di ISS</li><li>- Avviare i docenti ad una riflessione metacognitiva sugli indicatori del Piano : didattica laboratoriale, contesti di senso, verticalità e competenze.</li></ul> <p>Attivare situazioni di comunicazione e confronto tra docenti di diversi ordini di scuola per condividere percorsi ,metodologie, strumenti</p>
<b>TEMPI di realizzazione</b>	- Novembre - dicembre

<b>ATTIVITA' di formazione</b>	Il Piano nazionale ISS : gli indicatori di ISS e l'insegnamento delle scienze sperimentali L'apprendimento delle scienze in contesti non formali
--------------------------------	---

**FORMAZIONE ATTIVA  
IN AGGIUNTA ALLE PROPOSTE GIÀ SPERIMENTATE NEGLI ANNI PRECEDENTI  
RIPORTATE IN ALLEGATO**

<b>PROGETTO DI RICERCA-AZIONE NEL PRESIDIO di Trieste ANNO 2008/2009</b>	
<b>DESTINATARI</b>	Docenti dei diversi ordini di scuola
<b>TITOLO</b>	<b>ENERGIE INTORNO A NOI</b>
<b>TEMATICA</b>	<b>TRASFORMAZIONI – LEGGERE L'AMBIENTE</b>
<b>Il perché di una scelta</b>	L'energia, rappresenta un organizzatore concettuale unificante e trasversale rispetto al sapere scientifico e consente un facile coinvolgimento di tutte le discipline. Il tema si presta a numerosi percorsi verticali e trasversali (energia nei sistemi biologici, chimici e fisici) e può diventare una sorta di "lente" attraverso la quale guardare ai fenomeni naturali e alle trasformazioni in particolare.
<b>Nucleo fondante</b>	<b>ENERGIA -</b>
<b>Nodi concettuali</b>	Trasformazioni – Sistema - Relazioni– Flusso di energia – Cicli – relazioni causa/effetto Fattori biotici-e abiotici- relazioni tra le parti del sistema- adattamento - livelli di organizzazione -cicli della materia-
<b>FINALITA'</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenziare le risorse umane, formarle al metodo sperimentale ed impegnarle ad applicarlo in attività di educazione scientifica, promuovendone la qualità ed innovandone profondamente la didattica</li> <li>- Sviluppare una nuova figura docente intesa come mediatore tra le dinamiche cognitive dei ragazzi, l'esperienza comune, le conoscenze disciplinari specialistiche, le proposte didattiche disponibili.</li> <li>- Potenziare la "pratica laboratoriale" per un risveglio dell'interesse, da parte degli alunni, verso le discipline scientifiche</li> </ul>

<b>OBIETTIVI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborare percorsi didattici da sperimentare.</li> <li>- Sperimentare il modello formativo di ISS al fine di confrontarlo con le tradizionali metodologie didattiche in ambito scientifico .</li> <li>- Attivare momenti di confronto tra docenti di diversi ordini di scuola per condividere percorsi, metodologie, strumenti</li> <li>- Validare attraverso la pratica didattica gli indicatori del Piano: didattica laboratoriale, contesti di senso, verticalità e competenze.</li> </ul>
<b>TEMPI di realizzazione</b>	Gennaio - Giugno
<b>ATTIVITA' nel Presidio tra i docenti tutor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riflessione per la condivisione di intese programmatiche relative ai percorsi prescelti dai docenti, sempre nella imprescindibile prospettiva dello sviluppo verticale.</li> <li>- Consulenza nella simulazione di protocolli sperimentali ed apertura degli stessi protocolli, grazie alla valorizzazione di suggerimenti, proposte, domande poste dagli stessi docenti sperimentatori.</li> <li>- Monitoraggio in itinere e finale del processo</li> <li>- Documentazione del processo</li> </ul>
<b>ATTIVITA' da svolgere con i corsisti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Percorso laboratoriale corrispondente al segmento di un curriculum verticale che abbia come organizzatore concettuale l'energia.</li> <li>- Attività laboratoriali per costruire e sperimentare esperienze di laboratorio da utilizzare nella sperimentazione nelle classi.</li> <li>- Lavoro nelle classi di sperimentazione e di validazione del segmento del curriculum scelto da ciascun docente impegnato nella ricerca – azione</li> <li>- Costruzione di prove secondo il modello OCSE – PISA</li> <li>- Verifica e valutazione del percorso</li> <li>- Documentazione della sperimentazione</li> </ul>
<b>FASI del processo formativo</b>	<p>I docenti impegnati nella formazione approfondiranno</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la metodologia didattica: ricerca–azione, didattica laboratoriale, strategie derivanti dal cooperative learning, problem solving.</li> <li>- le modalità di apprendimento dell'allievo: il processo della modellizzazione e il trasferimento dei modelli acquisiti ad altri ambiti.</li> <li>- le competenze da perseguire: osservare e descrivere, documentare , enucleare dati significativi, correlarli opportunamente, verbalizzare, documentare ecc.</li> <li>- il problema della valutazione delle competenze, con riferimento al framework di scienze presente in OCSE – PISA. I docenti affronteranno il tema della valutazione e dell'utilizzo funzionale delle conoscenze: l'acquisizione di abilità cognitive e l'applicazione di conoscenze scientifiche nel contesto di situazioni reali. ,ma anche di atteggiamenti, valori e motivazioni.</li> </ul>

<b>VERIFICA VALUTAZIONE</b>	I docenti sperimentando nelle classi sottoporranno a verifica quanto appreso e in fase di formazione documenteranno l'intero processo di apprendimento/insegnamento. I lavori saranno immessi in piattaforma regionale e, se possibile, in quella nazionale
<b>RISORSE umane esterne al Presidio</b>	Esperti esterni provenienti dagli enti con cui si stanno avviando/confermando dei protocolli d'intesa.
<b>Risorse umane interne al Presidio</b>	Tutor ISS,

**Esempio di attività in classe  
Scuola Secondaria di primo grado.**

<b>Finalità</b>	Favorire l'osservazione di fatti e fenomeni della realtà che ci circonda per arrivare gradualmente alla scoperta delle varie forme di energia e al concetto stesso di energia.
<b>Obiettivi generali</b>	Saper individuare le fonti di energia saper riconoscere le diverse forme di energia saper fare collegamenti tra varie discipline saper riconoscere le diverse grandezze fisiche coinvolte saper interpretare correttamente i fenomeni energetici saper leggere correttamente i dati di un grafico saper interpretare correttamente i dati forniti saper riflettere su queste problematiche.
<b>Avvio dell'attività/contesto di senso:</b>	Contesto del quotidiano/ contesto disciplinare/ evento occasionale/ curiosità degli alunni/ laboratorio /visita sul campo ..... energia come collegamento tra varie materie, (fisica, chimica, biologia, scienza dell'alimentazione, scienza della terra)
<b>Organizzatori concettuali</b>	<i>trasformazioni</i> <i>ecosistema</i> (catena alimentare, rete alimentare, flusso di energia, /impronta_ecologica ...) <i>cellula</i> (trasformazioni energetiche nei processi cellulari ) <i>educazione alimentare</i> (Calcolo del fabbisogno giornaliero di calorie )
<b>Strategie metodologiche per far emergere le conoscenze/misconoscenze</b>	Metodologie da scegliere tra quelle proposte nelle fasi del processo formativo discussioni collettive per l'accertamento delle conoscenze riflessioni sulle attività svolte in classe fissaggio scritto mediante schemi, testi, disegni da

	<p>eseguire individualmente, a coppie, in piccoli gruppi, collettivamente</p> <p>esecuzione di esperimenti proposti dall'insegnante o dagli stessi alunni</p> <p>esecuzione di schede e discussione delle stesse</p> <p>uso di sussidi cartacei, multimediali</p>
<p><b>Obiettivi specifici</b></p>	<p><b>Conoscenze:</b> importanza dell' energia nella vita dell'uomo; le diverse forme di energia e i suoi rapporti con la materia e con l'ambiente; le leggi che governano le trasformazioni di energia; il rapporto tra energia e lavoro.</p> <p><b>Abilità:</b> Raccogliere, organizzare e rappresentare dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali ( fisici, chimici, biologici, geologici ). Individuare, guidati, una possibile interpretazione dei dati con semplici modelli e presentare i dati dell'analisi. Interpretare un fenomeno/sistema naturale o un fenomeno/sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano.</p> <p><b>Competenze:</b> Osservare,descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità;          Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;          Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p>
<p><b>Diario di bordo</b></p>	<p>Riflessioni dei docenti e degli alunni</p>
<p><b>Risultati attesi in termini di conoscenze abilità e competenze</b></p>	<p><b>Conoscenze:</b> teoriche e/o pratiche</p> <p><b>Abilità:</b> cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo) e pratiche (abilità manuali e uso di metodi, materiali e strumenti)</p> <p><b>Competenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>sviluppo di competenze metodologiche:</b> osservazione e descrizione, documentazione, misurazione</li> <li>• <b>sviluppo di competenze logiche:</b> modellizzazione, correlazione, argomentazione</li> <li>• <b>sviluppo di competenze comunicative:</b> comunicazione con diversi linguaggi</li> <li>• <b>valutazione:</b> del percorso, della didattica, del modo di operare, della significatività del percorso ( ricaduta sugli alunni); dell'efficacia degli strumenti adoperati...</li> </ul>

**Esempio di attività in classe**  
**Scuola primaria classi IV e V**

<b>Finalità</b>	Favorire l'osservazione di fatti e fenomeni della realtà che ci circonda per arrivare gradualmente alla scoperta delle varie forme di energia e al concetto stesso di energia.
<b>Obiettivi :</b>	<p>saper indicare fonti di energia nella storia  saper individuare le fonti di energia nel contesto attuale  saper riconoscere alcune le forme di energia di uso comune  saper riconoscere l'importanza e l'utilità delle varie forme di energia  saper raccogliere dati di consumi energetici in un contesto definito (scuola/casa)  saper costruire e interpretare un grafico con i consumi energetici  saper collegare i concetti di energia e trasformazione  saper collegare l'energia a fenomeni fisici, biologici, tecnologici, chimici  saper cogliere alcune relazioni tra energia e sostenibilità  saper cogliere la relazione tra consumo e costo  riconoscere il ruolo del progresso tecnologico per l'uso necessario di energia e la ricerca di nuove forme e fonti energetiche</p>
<b>Avvio dell'attività/contesto di senso:</b>	<p>Situazioni di vita quotidiana (a scuola ed in ambiente extrascolastico)  Situazioni proposte dai media (spot pubblicitari, o su carta stampata)  Confronto tra energia proposta di media, uso quotidiano, sviluppo sostenibile  Esperienze di laboratorio  Conoscenze degli alunni (concettuali e di esperienza)  Integrazione disciplinare (collegamento con ambiti disciplinari: storia, scienze e tematiche concettuali da approfondire: alimentazione, crescita funzioni biologiche dei viventi)</p>
<b>Organizzatori concettuali :</b>	<p>Trasformazioni: fisiche, chimiche  ecosistema(catena alimentare, rete alimentare, flusso di energia, /impronta_ecologica ...)  viventi: trasformazioni necessarie alle funzioni vitali</p>
<b>Strategie metodologiche per far emergere le conoscenze/misconoscenze</b>	<p>Metodologie attive da scegliere tra quelle proposte nelle fasi del processo formativo:  discussioni collettive per l'accertamento delle conoscenze  riflessioni sulle attività svolte in classe  fissaggio scritto mediante schemi, testi, disegni da eseguire individualmente, a coppie, in piccoli gruppi, collettivamente  esecuzione di esperimenti proposti dall'insegnante o dagli</p>

	<p>stessi alunni  esecuzione di schede e discussione delle stesse  uso di sussidi cartacei, multimediali</p>
<b>Attività per favorire lo sviluppo di:</b>	<p><b>Conoscenze:</b> importanza dell' energia nella vita dell'uomo; le diverse forme di energia e i suoi rapporti con la materia e con l'ambiente; trasformazioni di energia; il rapporto tra energia e lavoro.  <b>Abilità:</b> Raccogliere, organizzare e rappresentare dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali ( fisici, chimici, biologici, geologici ). Individuare, guidati, una possibile interpretazione dei dati con semplici modelli e presentare i dati dell'analisi.  <b>Competenze:</b> Osservare,descrivere e raccogliere informazioni relativi ai fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale;  mettere in relazione le varie forme di energia come primo approccio ai concetti di complessità e di sistema;  mettere in relazione in contesti esperienziali le trasformazioni di energia con il contesto culturale e tecnologico e sociale dei nostri giorni</p>
<b>Diario di bordo</b>	Riflessioni dei docenti e degli alunni
<b>Risultati attesi in termini di conoscenze abilità e competenze</b>	<p><i>Conoscenze:</i> teoriche e/o pratiche ( saper indicare le forme di energia nell'uso quotidiano)  <i>Abilità:</i> cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo) e pratiche (abilità manuali e uso di metodi, materiali e strumenti) : costruzione di strumenti di indagine ed elaborazione dei dati  <i>Competenze:</i> metodologiche , logiche, comunicative e relazionali: produzioni cartacee e multimediali, atteggiamenti volti al rispetto dell'ambiente e al risparmio energetico in termini di sostenibilità</p>

**N.B:** L'insegnamento della fisica (considerando il tema "energia" soltanto all'interno di questo ambito disciplinare) è quasi del tutto assente dalla scuola secondaria di primo grado. Infatti nei programmi effettivamente svolti della scuola media si osserva un forte sbilanciamento verso l'ambito biologico e delle scienze della terra. Un tema quale quello dell'energia può prestarsi ad approcci di tipo diverso (dall'energia nei sistemi viventi all'energia nelle trasformazioni fisiche o nelle trasformazioni della materia). Tuttavia, anche trattando il tema "energia" in modi diversi, è possibile individuare alcune competenze chiave, che sono esercitate/sviluppate e acquisite dai ragazzi attraverso percorsi didattici specifici e attraverso esperienze personali nella realtà di ogni giorno. Un approccio alternativo è quello che parte dall'energia percepita a livello fisico. In un altro percorso si propongono attività di movimento dei ragazzi che dovrebbero "descrivere", o meglio "raccontare" le loro sensazioni in relazione al "consumo", o meglio alla "trasformazione" di energia: senso di affaticamento, sensazione di calore ecc., in seguito ad attività fisiche intense.

Queste esperienze consentono di aprire la discussione sull'energia nei sistemi biologici nostro punto di vista sull'energia legata all'alimentazione (e quindi concentrandoci su che cosa sia l'energia chimica degli alimenti) oppure su come gli organismi viventi trasformino l'energia (fotosintesi e respirazione) per le loro funzioni vitali.

Si suggerisce di puntare molto sulla verticalità dei percorsi, individuando alcune tracce base .

In merito alla trasversalità si sottolinea come il percorso “energia” possa essere letto nella sua dimensione storica (come storia dell'energia), il che permetterebbe di affrontare anche la storia della scienza e della tecnologia.

## ALLEGATO

Percorsi sperimentali disponibili		Tema ISS di riferimento
<b>Trieste</b>	KTN – chiavi di identificazione	Leggere l'ambiente
	Percorsi didattici sul territorio, linguaggi	Leggere l'ambiente
	Analisi del suolo	Leggere – l'ambiente, trasformazioni
	La misura	trasformazioni
	Le soluzioni (sc. Primaria)	trasformazioni
	In una goccia d'acqua	Leggere l'ambiente
	Lo stagno	Leggere l'ambiente
	Mare magico	Leggere l'ambiente
	Esseri viventi e non viventi	Trasformazioni, leggere l'ambiente, terra e universo

Nella sceneggiatura tener conto della necessità di:

- Muovere **dal pensiero comune**, per far giungere al pensiero scientifico
- Promuovere la **riflessione critica**, l'analisi e la messa in discussione delle personali conoscenze, per evitare la passività e l'inerzia mentale, il radicarsi di false credenze e di preconcetti.
- Favorire, sostenere, guidare l'indagine, **l'esplorazione della realtà**
- **Associare il “fare” al “pensare”**, la teoria alla pratica.
- Utilizzare una **pluralità di metodi e di strategie didattiche**, per rispondere ai diversi stili cognitivi, ma anche per far comprendere come non vi sia una via unica e privilegiata per la costruzione della conoscenza

Tratto da “L'insegnamento delle Scienze” di *Paola Bortolon*



Piano ISS  
Insegnare Scienze Sperimentali

A.S. 2008/2009

<b>PRESIDIO</b>	<b>UDINE – Istituto Tecnico Industriale “A. Malignani”</b>
<b>SEDE del presidio</b>	Via Leonardo da Vinci, 10 – 33100 UDINE
<b>TUTOR</b>	Daniela Novel – I.T.I. “A. Malignani” - Udine Mario Iacob – I.M.S. “C. Percoto” - Udine

## IL SOLE E L’ATMOSFERA

La tematica viene proposta per la prima volta nel Presidio sulla base dell’analisi dei bisogni precedentemente rilevata.

### Valenza didattica

- ◆ L’osservazione del cielo e dell’ atmosfera permette di riconoscere cambiamenti caratterizzati da regolarità e prevedibilità
- ◆ Le periodicità dei cambiamenti di posizione del Sole nel cielo sono le stesse individuate dalle società umane che ci hanno preceduto per organizzare la loro vita e suddividere il tempo
- ◆ L’ atmosfera in cui viviamo è mutevole ed i suoi cambiamenti sono soggetti a regolarità e prevedibilità non sempre facilmente o direttamente correlabili alle periodicità dei movimenti del Sole.
- ◆ Il Sole determina la maggior parte dei cambiamenti e degli eventi che si svolgono sulla Terra
- ◆ Il Sole e la Terra costituiscono sistemi all’interno dei quali e fra i quali si possono riconoscere relazioni

### Concetti unificanti

#### Disciplinari

- ◆ Il Sole cambia posizione nello spazio e nel tempo
- ◆ Lo stato dell’ atmosfera è interpretabile sulla base di alcuni parametri osservabili (aspetto del cielo, presenza di nuvole, pioggia, etc...)
- ◆ I cambiamenti e/o le periodicità dei fenomeni celesti ed atmosferici avvengono in tempi diversi (poche ore, con l’alternarsi del dì e della notte, nel corso di un intero giorno, di una stagione, di un anno, etc...)

- ◆ Lo studio delle variabili permette di descrivere i sistemi naturali
- ◆ I cambiamenti atmosferici sono riconducibili a trasformazioni

### **Procedurali**

- ◆ Osservazione, misurazione, comparazione
- ◆ Interpretazione e generalizzazione in modelli concettuali e di natura probabilistica
- ◆ Realizzazione di semplici strumenti d'indagine

### **Epistemologici**

- ◆ Interazione **tra variabili**
- ◆ Flusso di materia ed energia
- ◆ Trasformazione

### **Indicatori ISS**

#### **Verticalità**

Si auspica che lo sviluppo verticale della tematica emerga dalla discussione a livello di comunità di pratiche.

Di seguito vengono evidenziate le voci maggiormente pertinenti al percorso proposto tratte dalle "Indicazioni per il curricolo" di settembre 2007.

Degli aspetti evidenziati in corsivo saranno oggetto di analisi e discussione solamente quelli attinenti all'attività svolta in Presidio.

#### Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza di scuola primaria.

Sperimentare con oggetti e materiali

- Attraverso interazioni e manipolazioni individuare qualità e proprietà di oggetti e materiali e caratterizzarne le trasformazioni, riconoscendovi sia grandezze da misurare sia relazioni qualitative tra loro (all'aumentare di ..., ... aumenta o diminuisce); *provocare trasformazioni variandone le modalità, e costruire storie per darne conto: "cosa succede se..", "cosa succede quando...", leggere analogie nei fatti al variare delle forme degli oggetti, riconoscendo "famiglie" di accadimenti e regolarità ("è successo come...") all'interno dei campi di esperienza.*

Osservare e sperimentare sul campo

- Osservare, descrivere, confrontare, correlare elementi della realtà circostante: per esempio imparando a distinguere piante e animali, terreni e acque, cogliendone somiglianze e differenze e operando classificazioni secondo criteri diversi; *acquisire familiarità con la variabilità dei fenomeni atmosferici (venti, nuvole, pioggia, ecc.) e con la periodicità su*

*diverse scale temporali dei fenomeni celesti (di/notte, percorsi del Sole, fasi della Luna, stagioni, ecc.)*

L'uomo i viventi e l'ambiente

- *Osservare e interpretare le trasformazioni ambientali sia di tipo stagionale, sia in seguito all'azione modificatrice dell'uomo.*

### Obiettivi di apprendimento al termine della classe quinta della scuola primaria

*Oggetti, materiali e trasformazioni*

- *Costruire operativamente in connessione a contesti concreti di esperienza quotidiana i concetti geometrici e fisici fondamentali, in particolare: lunghezze, angoli, superfici, capacità/volume, peso, temperatura, forza, luce, ecc.*
- *Passare gradualmente dalla seriazione in base a una proprietà (ad esempio ordinare oggetti per peso crescente in base ad allungamenti crescenti di una molla), alla costruzione, taratura e utilizzo di strumenti anche di uso comune (ad esempio molle per misure di peso, recipienti della vita quotidiana per misure di volumi/capacità), passando dalle prime misure in unità arbitrarie (spanne, piedi, ...) alle unità convenzionali.*
- *Indagare i comportamenti di materiali comuni in molteplici situazioni sperimentabili per individuarne proprietà (consistenza, durezza, trasparenza, elasticità, densità, ...); produrre miscele eterogenee e soluzioni, passaggi di stato e combustioni; interpretare i fenomeni osservati in termini di variabili e di relazioni tra esse, espresse in forma grafica e aritmetica.*
- *Riconoscere invarianze e conservazioni, in termini proto-fisici e proto-chimici, nelle trasformazioni che caratterizzano l'esperienza quotidiana.*
- *Riconoscere la plausibilità di primi modelli qualitativi, macroscopici e microscopici, di trasformazioni fisiche e chimiche. Avvio esperienziale alle idee di irreversibilità e di energia.*

*Osservare e sperimentare sul campo*

- *Indagare strutture del suolo, relazione tra suoli e viventi; acque come fenomeno e come risorsa.*
- *Accedere alla classificazione come strumento interpretativo statico e dinamico delle somiglianze e delle diversità.*
- *Proseguire le osservazioni del cielo diurno e notturno su scala mensile e annuale avviando, attraverso giochi col corpo e costruzione di modelli tridimensionali, all'interpretazione dei moti osservati, da diversi punti di vista, anche in connessione con l'evoluzione storica dell'astronomia.*

*L'uomo i viventi e l'ambiente*

- *Proseguire l'osservazione e l'interpretazione delle trasformazioni ambientali, ivi comprese quelle globali, in particolare quelle conseguenti all'azione modificatrice dell'uomo*

### Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola secondaria di primo grado

### *Fisica e chimica*

- *Affrontare concetti fisici quali: velocità, densità, concentrazione, forza ed energia, temperatura e calore, effettuando esperimenti e comparazioni, raccogliendo e correlando dati con strumenti di misura e costruendo reti e modelli concettuali e rappresentazioni formali di tipo diverso (fino a quelle geometriche-algebriche).*

### *Astronomia e Scienze della Terra*

- *Proseguire l'elaborazione di idee e modelli interpretativi dei più evidenti fenomeni celesti attraverso l'osservazione del cielo diurno e notturno nel corso dell'anno.*
- *Interpretarne i fenomeni osservati anche con l'aiuto di planetari e/o simulazioni al computer. In particolare precisare l'osservabilità e l'interpretazione di latitudine e longitudine, punti cardinali, sistemi di riferimento e movimenti della Terra, durata del dì e della notte, fasi della luna, eclissi, visibilità e moti osservati di pianeti e costellazioni.*
- *Considerare il suolo come ecosistema come una risorsa e comprendere altresì che la sua formazione è il risultato dei climi e della vita sulla terra, dei processi di erosione-trasporto-deposizione.*
- *Conoscere i meccanismi fondamentali dei cambiamenti globali nei sistemi naturali e nel sistema Terra nel suo complesso, e il ruolo dell'intervento umano nella trasformazione degli stessi.*

### *Biologia*

- *Riconoscere gli adattamenti e la dimensione storica della vita, intrecciata con la storia della Terra e dell'uomo.*

## **Didattica laboratoriale**

Metodologia della ricerca azione.

Costruzione ed utilizzazione di strumenti utilizzando materiali poveri e di modelli (esempi: anemometri, modelli illustrativi di processi e/o di previsione atmosferica tradizionale locale)

Alcune attività laboratoriali proposte:

- Determinazione del piano orizzontale e della direzione verticale nel punto di osservazione
- La posizione del Sole cambia nel corso del tempo
- L'atmosfera è mutevole nel corso del tempo
  - o I cambiamenti sono espressi da variabili quali temperatura, umidità, pressione
  - o Variabili e strumenti per misurarle
- Il Sole determina gran parte dei cambiamenti dell'atmosfera
- **Il Sole è il motore del ciclo dell'acqua**

## **Trasversalità**

La tematica si presta a interdisciplinarietà con:

**Fisica e Chimica** [velocità, densità, forza ed energia, temperatura e calore, cambiamenti stato aggregazione, gradienti, etc...].

**Biologia** [gli adattamenti e la dimensione storica della vita sono intrecciati con la storia della Terra e dell'uomo, **le variabili dell'atmosfera definiscono lo stato medio dell'atmosfera determinando** situazioni climatiche favorevoli e/o avverse alla vita].

**Scienze della Terra** [lo studio del ciclo dell'acqua e dell'atmosfera è propedeutico allo studio dei suoli e a numerose discipline afferenti alle Scienze della Terra (ad esempio: idrologia, geografia fisica, geomorfologia, sedimentologia, ...)].

**Matematica** [raccogliere dati e darne rappresentazioni, calcolare percentuali, visualizzare oggetti tridimensionali a partire da rappresentazioni bidimensionali].

Si auspica che gli aspetti di trasversalità emergano dalla discussione a livello di comunità di pratiche.

### **Contesto di senso**

Da discutere in Presidio.

### **Risorse umane e finanziarie**

Risorse umane: due tutor ISS

Acquisto materiale per la costruzione con materiale povero di semplici strumenti di osservazione (aste di materiale vario, recipienti in vetro e/o plastica), fotocopie.

Luoghi: laboratorio di biologia della scuola Presidio ITI "Malignani" di Udine

### **Tempi**

Sono previsti incontri, indicativamente uno a mese a partire da gennaio, in cui verranno trattati i seguenti aspetti:

- Lancio della tematica
- Discussione e confronto in itinere
- Incontro conclusivo e documentazione

<b>PIANO ISS INSEGNARE SCIENZE SPERIMENTALI – A.S. 2008/2009</b>	
<b>PRESIDIO</b>	<b>UDINE – Istituto Tecnico Industriale “A. Malignani”</b>
<b>SEDE del presidio</b>	Via Leonardo da Vinci, 10 – 33100 UDINE
<b>TUTOR</b>	Daniela Novel – I.T.I. “A. Malignani” - Udine Mario Iacob – I.M.S. “C. Percoto” - Udine

## **IL SISTEMA SUOLO**

La tematica viene riproposta nel Presidio sulla base dell’analisi dei bisogni precedentemente rilevata.

### **Valenza didattica**

- ◆ Intersezione tra litosfera, atmosfera, biosfera, idrosfera: componenti del sistema suolo
- ◆ E’ un sistema che permette l’approccio da diversi punti di vista, ad esempio:
  - parti che lo costituiscono e loro relazioni, flusso di materia e di energia, variabili
  - un sistema ha proprietà che le singole parti non hanno
- ◆ Il suolo si modifica nel tempo e questo consente di osservare cambiamenti che determinano trasformazioni
- ◆ Un suolo naturale è in equilibrio dinamico con l’atmosfera (tematica trasversale climi)

### **Concetti unificanti**

#### **Disciplinari**

- ◆ I sistemi biologici ed i loro livelli di scala e organizzazione (reti alimentari nel suolo)
- ◆ La natura delle relazioni nei viventi e la loro complessità
- ◆ Lo studio di variabili permette di descrivere il sistema suolo
- ◆ L’evoluzione nello spazio e nel tempo del suolo comporta ed è frutto di trasformazioni

#### **Procedurali**

- ◆ Osservazione, misurazione, comparazione
- ◆ Generalizzazioni in modelli concettuali e di natura probabilistica
- ◆ Scomposizione nelle singole componenti e loro ricomposizione nel sistema

## Epistemologici

- ◆ Sistema (come organizzazione)
- ◆ Interazione tra parti
- ◆ Equilibrio (omeostasi)
- ◆ Flusso di materia, energia,
- ◆ Trasformazione/evoluzione

## Indicatori ISS

### Verticalità

Una possibile articolazione verticale proposta lo scorso anno (vedi “Introduzione alla sperimentazione del suolo”, M.Morocutti Presidio ISS UD, a.s.2007/08) viene di seguito riportata. Si tratta di una riflessione che rappresenta un suggerimento su un possibile percorso.

Tuttavia sarebbe opportuno che uno sviluppo verticale emergesse in Presidio a livello di comunità di pratiche sulla base di quanto effettivamente sperimentato.

**Classe prima della scuola primaria** attraverso l’osservazione del suolo si perviene a “identificare e descrivere” oggetti inanimati e i “viventi”. Nel primo biennio si rinforza il concetto di “vivente” con particolare riferimento ai vegetali: i semi, la germinazione, la messa a dimora di piantine e l’osservazione qualitativa accompagnano l’introduzione del dato quantitativo (misurazione dell’altezza delle piantine) e il concetto di variabile (es. la diversa esposizione alla luce o l’assenza di luce).

**Nel secondo biennio della scuola primaria** compaiono argomenti correlati allo studio dell’ambiente: gli ecosistemi, l’aria, il ciclo dell’acqua, il terreno, gli organismi viventi, la classificazione e il ciclo vitale.

Lo studio del suolo rappresenta il pretesto per introdurre gli allievi all’acquisizione di competenze e abilità quali confrontare, classificare, ordinare e potenziare abilità quali misurare, tabulare, ma soprattutto offre lo spunto per introdurli all’osservazione del mondo dei microrganismi, anche se distanti rimangono la consapevolezza della complessità e l’ottica della visione ecologica.

**Nella scuola secondaria di primo grado** si va a rinforzare l’attitudine ad osservare, descrivere, confrontare, ordinare, classificare, definire, misurare, tabulare, ma occorre anche “avviare” gli allievi verso lo studio della complessità e verso la prospettiva ecologica.

I nodi concettuali che si privilegiano sono quelli di comunità biotiche e le relazioni che le caratterizzano (simbiosi, parassitismo, commensalismo, ecc..) e di ecosistema (catena alimentare, rete alimentare, flusso di energia...). Ciò consente di comporre tutti i diversi elementi del sistema suolo e di iniziare a fare generalizzazioni, capire concetti di relazioni, di trasferimenti di energia, di sistemi in equilibrio, di variabili ed introdurre il concetto di biodiversità.

La comparazione spingerà l’allievo ad applicare il modello “ecosistema suolo” a più grande scala. Il suo studio si presta all’individuazione di interazioni tra elementi, prima con un atto di distinzione delle diverse componenti biotiche e abiotiche del sistema suolo. Con l’esame delle interazioni degli organismi tra loro e con l’ambiente fisico, delle relazioni tra variabili, delle correlazioni tra fattori, individuabili in modo diretto dal punto di vista qualitativo e semiquantitativo, si introduce un modello per avviare alla visione ecologica. L’ecosistema suolo infine, rimanda all’introduzione allo studio del mondo vivente invisibile, non perché nascosto ma perché microscopico.

Arrivati **al biennio della scuola di secondo grado**, lo studio delle componenti del suolo e dei microrganismi in esso presenti rappresenta l'organizzatore cognitivo e l'ambiente modello per recuperare e rinforzare la visione ecologica, per avvicinare gli allievi alla prospettiva biogeochimica, per favorire il processo graduale di modellizzazione di "sistema".

Dal "suolo come ecosistema" si potrà passare al "suolo in un ecosistema": i suoli forniscono un supporto per la crescita delle piante e controllano così l'ingresso dell'energia negli ecosistemi; essi forniscono anche il substrato per le catene di detrito.

### **Didattica laboratoriale**

Metodologia della ricerca azione.

Alcune attività laboratoriali proposte:

- determinazione di permeabilità, granulometria, porosità
- capacità termica dei diversi tipi di suolo
- individuazione della microfauna nel suolo attraverso il separatore di Berlese
- costruzione di modelli che simulano la struttura del suolo
- il suolo e l'acqua

### **Trasversalità**

La tematica si presta a interdisciplinarietà con:

**Fisica** (proprietà fisiche del suolo: porosità, granulometria, permeabilità, tessitura...)

**Chimica** (ph, elementi nutritivi e fertilità dei suoli, cicli biogeochimici)

**Biologia** (cicli biogeochimici, osservazione degli organismi che vivono nei suoli e loro rapporti, biomonitoraggio)

**Scienze della Terra** (fattori della pedogenesi, ciclo dell'acqua, vegetazione naturale e climi)

**Matematica** (raccolta dati, grafici, tabelle, percentuali, statistica...)

Si auspica che gli aspetti di trasversalità emergano dalla discussione a livello di comunità di pratiche.

### **Contesto di senso**

Da discutere in Presidio.

### **Risorse umane e finanziarie**

Risorse umane: due tutor ISS

Acquisto materiale da laboratorio per l'esecuzione di semplici esperimenti, fotocopie.

Luoghi: laboratorio di biologia della scuola Presidio ITI "Malignani" di Udine

### **Tempi**

Sono previsti incontri, indicativamente uno a mese a partire da gennaio, in cui verranno trattati i seguenti aspetti:

- Lancio della tematica
- Discussione e confronto in itinere
- Incontro conclusivo e documentazione

