

Geologia

N° 11 - Dicembre 2007

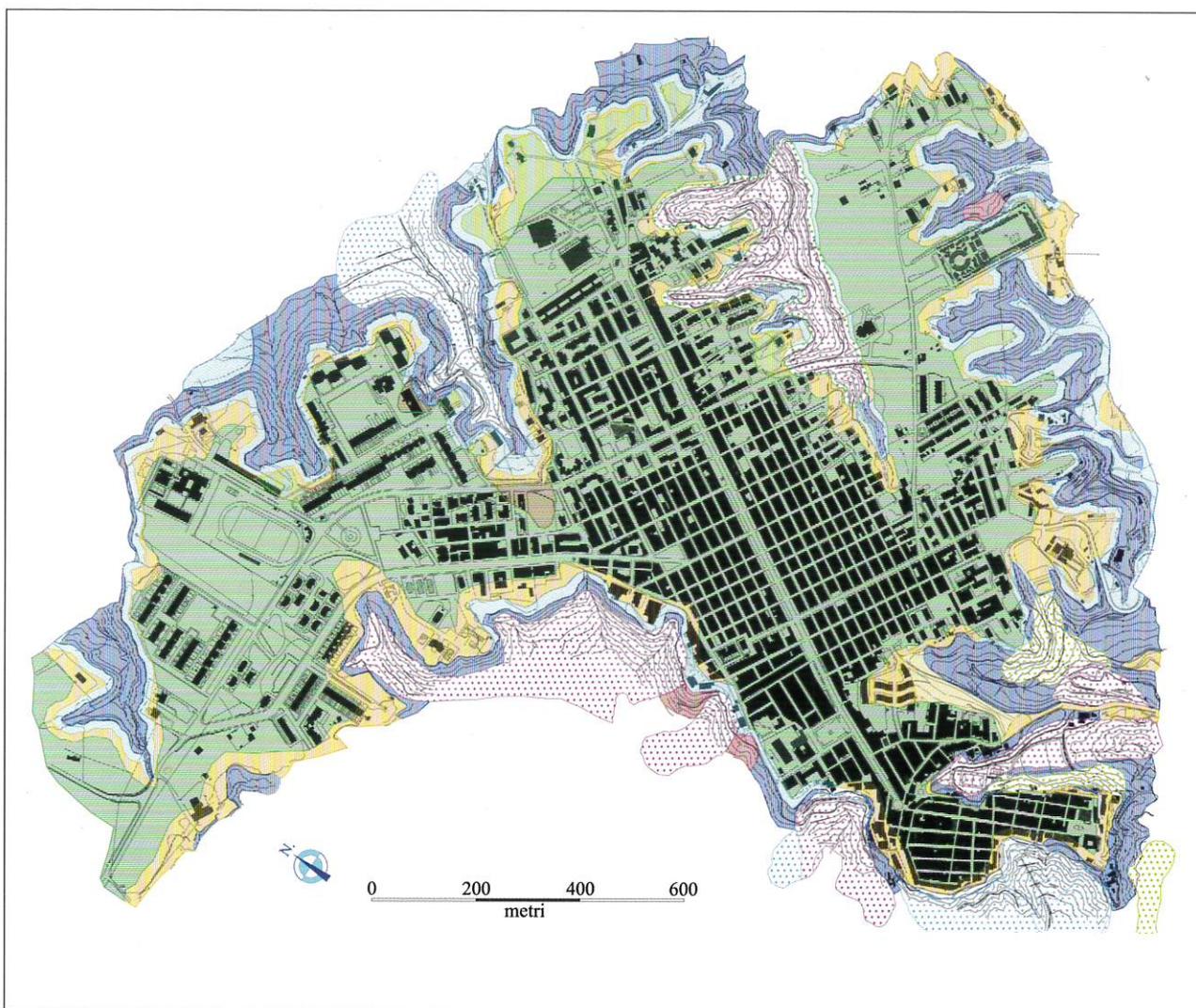
Periodico
dell'Ordine dei Geologi
di Basilicata



Territorio e Ambiente

Studi geologici allegati al regolamento urbanistico del Comune di Bernalda (Mt).

**L'acqua, georisorsa del Vulture:
adotta una sorgente.**



Carta di sintesi della pericolosità e criticità geologica e geomorfologica del centro abitato di Bernalda - Mt (immagine: geol. L. Disummo)

editoriale - articoli - inserti
interventi - recensioni - circolari

FONTI CARTOGRAFICHE

- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA *Carta Geologica d'Italia* - Foglio 201 "MATERA", scala 1:100.000;
- I.G.M.I., *Carta d'Italia, Foglio 201, III N.E.* - Masseria Gaudella, scala 1:25.000;
- I.G.M.I., *Carta d'Italia, Foglio 201, III S.E.* - Bernalda, scala 1:25.000;
- I.G.M.I., *Carta d'Italia, Foglio 201, II N.O.* - Masseria Girifalco, scala 1:25.000;
- E.S.A.C.T.A. *Carta d'Italia, "Masseria Fischetti" Zona Archeologica di Metaponto* - Foglio 201, III N.E. sez. B, scala 1:10.000 - Roma;
- E.S.A.C.T.A. *Carta d'Italia, "Bernalda" Zona Archeologica di Metaponto* - Foglio 201, II S.E. sez. A, scala 1:10.000 - Roma;
- GEOTEC S.R.L. *Cartografia numerica aerofotogrammetrica, "Bernalda"*, scala 1:1.000 - Matera, 2001.

ELENCO DEGLI STUDI GEOLOGICO-TECNICI E AMBIENTALI EFFETTUATI SUL TERRITORIO DI BERNALDA

- 1) S. CALABRESE - *Lavori di consolidamento del Fosso "Papera"* - Ginosa, 1991;
- 2) L. DISUMMO - *Movimento franoso in zona "Fosso Zingari"* - Bernalda, 1995;
- 3) L. DISUMMO - *Costruzione palestra polivalente- Loc. San Donato* - Bernalda, 1997;
- 4) L. DISUMMO - *Collettamento dei reflui del centro abitato di Bernalda* - Bernalda, 1997;
- 5) L. DISUMMO, G. TAMBONE - *Parco Monumentale di Torre di Mare - Miglioramento delle condizioni di percorribilità ed accessibilità delle aree archeologiche mediante il recupero ambientale del parco monumentale di Metaponto* - Bernalda, 1997;
- 6) S. LAZZARI - *Relazione geologica relativa alla variante al Piano Regolatore Generale di Bernalda* - Regione Basilicata, Dipartimento Assetto del Territorio, Ufficio LL.PP. - Servizio Geologico, Potenza 1977;
- 7) F. PAGANI - *Strada di accesso al centro storico dalla provinciale Pomarico-Ginosa* - Roma, 1989;
- 8) M. PELLEGRINO - *Piano di lottizzazione "La Padula"* - Altamura, 1989;
- 9) G. VIGNOLA - *Sistemazione "Fosso Zingari"* - Regione Basilicata - Ufficio del Territorio - Matera, 1996;
- 10) S. VIVOLI - *Costruzione impianto natatorio al coperto, Loc. San Donato* - Missanello (PZ), 1987;
- 11) A. VENEZIA - *Costruzione scuola elementare Matine Angeliche* - Matera, 1987;
- 12) A. VENEZIA, G. TAMBONE - *Ampliamento Cimitero di Bernalda* - Matera, 1991. ■

L'ACQUA, GEORISORSA DEL VULTURE:
adotta una sorgente

Modulo didattico realizzabile in rete tra scuole secondarie di primo grado e scuole secondarie di secondo grado

Raffaele Carbone, Clemente Marco Tucci
Geologi liberi Professionisti

LINEE GUIDA DEL MODULO DIDATTICO

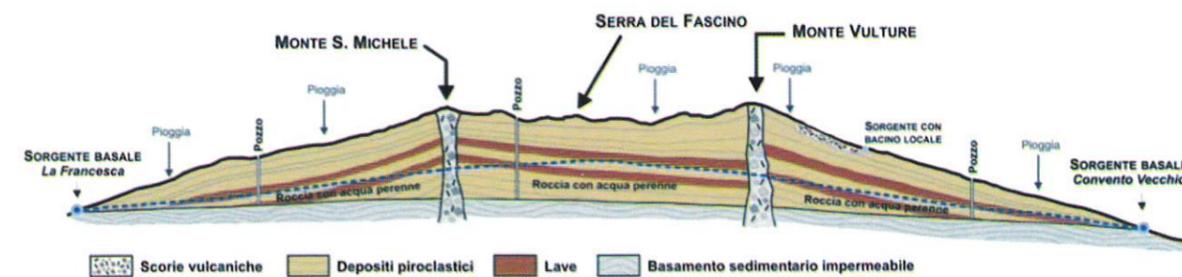
Il progetto parte dalla consapevolezza che la scuola del futuro, in regime di autonomia, deve mettere a punto adeguate strategie e costruire percorsi didattici in cui gli obiettivi specifici di apprendimento possano trasformarsi in competenze personali degli allievi. Ci si propone, quindi, l'organizzazione di una attività didattico-coeducativa volta a far acquisire conoscenze e abilità: le prime rinviano a contenuti disciplinari; le seconde rappresentano il "saper fare".

D'altra parte gli obiettivi presenti nelle Indicazioni nazionali hanno un carattere prescrittivo, da intendere, però, in *maniera pedagogica*: sono obbligatori se, e nella misura in cui sono trasformabili dai Docenti in obiettivi formativi significativi e motivanti per gli allievi.

L'attività proposta, riguardando l'Educazione ambientale, ben si inserisce nel contesto delle Indicazioni Nazionali e, pertanto, rappresenta un momento qualificante, una *tappa* necessaria, dell'intero processo didattico ed educativo. Il profilo educativo, culturale e professionale rap-

presenta ciò che un ragazzo in età adolescenziale dovrebbe sapere e fare per essere l'uomo e il cittadino che è giusto attendersi da lui al termine del ciclo di istruzione medio e superiore. Il traguardo può ritenersi raggiunto se le conoscenze disciplinari ed interdisciplinari (*il sapere*) e le abilità operative (*il saper fare*) apprese ed esercitate nel sistema formale (la scuola), non formale (le altre istituzioni formative) e informale (la vita sociale nel suo complesso) sono diventate competenze personali di ciascuno. Un ragazzo è riconosciuto *competente* quando, facendo ricorso a tutte le capacità di cui dispone, utilizza le conoscenze e le abilità apprese per (**obiettivi formativi**):

- esprimere un personale modo di essere e proporlo agli altri;
- interagire con l'ambiente naturale e sociale che lo circonda e influenzarlo positivamente;
- risolvere i problemi che di volta in volta incontra;
- comprendere, per il loro valore, la complessità dei sistemi simbolici e culturali.



Pertanto, il processo di crescita dell'allievo non può non partire e concretizzarsi compiutamente dal e nel territorio naturale e sociale del quotidiano vissuto e il percorso didattico che si propone mira, appunto, ad una conoscenza approfondita di alcuni degli aspetti della realtà locale che abbracciano tematiche naturalistiche, geomorfologiche, idrogeologiche ed economiche. D'altra parte, gli **OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO**, ricavati dalle Indicazioni Nazionali per l'educazione ambientale nell'ambito delle Scienze, dettano:

CONOSCENZE:

- analisi scientifica dei problemi ambientali individuati nel proprio territorio;
- relazione tra problematiche ambientali e patrimonio artistico;
- estetica e funzionalità del territorio e delle sue sistemazioni paesaggistiche;
- analisi scientifiche e differenti scuole di pensiero nell'affrontare i problemi ambientali;
- funzioni delle varie Istituzioni esistenti a difesa e tutela dell'ambiente;
- strumenti tecnologici utilizzati dalle varie Istituzioni per il controllo e il monitoraggio ambientale;
- varie forme di inquinamento: cause ed ipotesi di soluzione.

ABILITÀ:

- individuare ed analizzare da un punto di vista scientifico le maggiori problematiche dell'ambiente in cui si vive ed elaborare ipotesi d'intervento;
- individuare le modalità comunicative più efficaci per diffondere nel proprio territorio le analisi elaborate;
- analizzare documenti specifici elaborati da organismi nazionali ed internazionali sulle problematiche ambientali;
- analizzare dati relativi ai più vistosi proble-

mi ambientali;

- analizzare l'efficacia di intervento delle varie Istituzioni;
- riconoscere in situazione gli interventi delle Istituzioni pubbliche e non che si occupano dei problemi ambientali;
- progettare e realizzare visite guidate;
- collegamento tra locale e globale nei comportamenti individuali: il contributo di ciascuno alla soluzione dei problemi di tutti;
- individuare, nell'ambiente prossimo, un problema di salvaguardia ambientale, elaborare un progetto d'intervento e realizzarlo.

Da queste indicazioni nasce la nostra **UNITÀ DI APPRENDIMENTO**, realizzabile in rete tra Scuole Secondarie di Primo Grado (preferibilmente classi III) e Scuole Secondarie di Secondo Grado. Tale Unità è costituita dalla progettazione:

- di 4 *obiettivi formativi* tra loro integrati (definiti anche con i relativi standard di apprendimento, riferiti alle conoscenze e alle abilità coinvolte);
- delle attività educative e didattiche unitarie, dei metodi, delle soluzioni organizzative ritenute necessarie per concretizzare gli obiettivi formativi formulati;
- delle modalità con cui verificare sia i livelli delle conoscenze e delle abilità acquisite, sia se e quanto tali conoscenze e abilità si sono trasformate in competenze personali di ciascuno. Ogni istituzione scolastica, o ogni gruppo docente, deciderà il grado di analiticità di questa fase della progettazione della Unità di Apprendimento.

"Per motivi di spazio gli argomenti trattati nel modulo didattico sono stati inseriti sul sito dell'Ordine dei Geologi di Basilicata dove possono essere scaricati".

www.geologibasilicata.it

L'acqua, georisorsa del Vulture: adotta una sorgente.

L'ACQUA, GEORISORSA DEL VULTURE: ADOTTA UNA SORGENTE	
OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO	
CONOSCENZE	<ul style="list-style-type: none"> • STORIA ERUTTIVA DEL COMPLESSO VULCANICO DEL MONTE VULTURE. • L'EVOLUZIONE STRUTTURALE DEL VULCANO. • IL BACINO IDROMINERARIO DEL VULTURE. • LE ACQUE MINERALI. • LA TUTELA DEL BACINO IDROMINERARIO DEL VULTURE. • LO STUDIO DI UNA SORGENTE: DEFINIZIONI, APPRONTAMENTO E COMPILAZIONE DI UNA SCHEDA TECNICA, PROPOSTE DI SALVAGUARDIA.
ABILITÀ	<ul style="list-style-type: none"> • CONOSCERE IL TERRITORIO ATTRAVERSO LO STUDIO DELLA GENESI E DELLA EVOLUZIONE DEL VULCANO VULTURE. • RICONOSCERE I VARI PASSAGGI DEL CICLO DELL'ACQUA. • CONOSCERE LA DINAMICA SUPERFICIALE E SOTTERANEA DELLE ACQUE DEL BACINO IDROMINERARIO DEL VULTURE. • COMPRENDERE IL RAPPORTO ACQUA-TERRA DEL NOSTRO TERRITORIO. • VALUTARE LE CONSEGUENZE CHE L'INQUINAMENTO DELLE ACQUE PUÒ AVERE SULL'AMBIENTE. • RICONOSCERE, CATALOGARE E STUDIARE ANALITICAMENTE TUTTO IL COMPLESSO DEGLI ELEMENTI CHE CARATTERIZZANO E CONDIZIONANO UNA EMERGENZA IDRICA.
ATTIVITÀ DIDATTICA	
STRUMENTI E MATERIALI	<ul style="list-style-type: none"> • RELAZIONE ALLEGATA • CATALOGO DEI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI SULL'IDROGEOLOGIA DEL BACINO IDROMINERARIO DEL VULTURE. • ARCHIVIO DIGITALE DELLA NORMATIVA (REGIONALE, NAZIONALE ED EUROPEA) RICONDUCEBILE ALLE POLITICHE ED AGLI INTERVENTI DI TUTELA E VALORIZZAZIONE DEL BACINO IDROMINERARIO DEL VULTURE. • SCHEDA TECNICA "TIPO" PER IL MONITORAGGIO E L'ANALISI INTEGRATA SPAZIO-TEMPORALE DELL'EVOLUZIONE DELLA SORGENTE DA ADOTTARE. • MODULO DIDATTICO SULLE PROCEDURE PER LE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E CONTROLLO DELLA QUALITÀ DELLA SORGENTE.
VERIFICHE	<ul style="list-style-type: none"> • TEST DI VERIFICA FINALE
TEMPI	<ul style="list-style-type: none"> • INTERO ANNO SCOLASTICO

LO STUDIO DELLA SORGENTE: PERCORSO DIDATTICO, DEFINIZIONI, APPRONTAMENTO E COMPILAZIONE DI UNA SCHEDA TECNICA, PROPOSTE DI SALVAGUARDIA

In questa ultima sezione dell'Unità di Apprendimento sono state definite le linee fondamentali per organizzare la *didattica sul campo*, a verifica della validità del percorso didattico rispetto ai prefissati **OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO**, ricavati dalle Indicazioni Nazionali per l'educazione ambientale nell'ambito delle Scienze. In particolare,

a livello di **conoscenze**:

- analisi scientifica dei problemi ambientali individuati nel proprio territorio;
- estetica e funzionalità del territorio e delle sue sistemazioni paesaggistiche;
- strumenti tecnologici utilizzati dalle varie Istituzioni per il controllo e il monitoraggio ambientale;

L'acqua, georisorsa del Vulture: adotta una sorgente.

a livello di **abilità**:

- progettare e realizzare visite guidate;
- individuare, nell'ambiente prossimo, un problema di salvaguardia ambientale, elaborare un progetto d'intervento e realizzarlo.

Il percorso ha dovuto necessariamente prevedere, data per scontata la conoscenza dei contenuti esposti nella prima sezione del modulo didattico, l'acquisizione di un'altra serie specifica di contenuti e abilità che sono diventati propedeutici al *lavoro di campagna*.

In particolare gli allievi hanno dovuto:

- a) conoscere i principali elementi di cartografia e di geografia fisica;
- b) imparare a riconoscere sulle carte ufficiali, partendo dalle tavolette edite a cura dell'I. G.M. (*Istituto Geografico Militare*), i principali elementi caratteristici del territorio e a darne una lettura critica, interpretando le *forme* e il reticolo idrografico, immaginando evoluzioni e individuando gli elementi antropici *sovrapposti*, soprattutto se quest'ultimi hanno comportato modifiche *sostanziali e aggressive*;
- c) conoscere i principali litotipi caratteristici affioranti nell'area del Vulture, almeno nella distinzione fra prodotti piroclastici, prodotti effusivi, prodotti legati all'attività del vulcano ma depositi in ambiente fluvio-lacustre e lacustre, depositi sedimentari precedenti all'attività del Vulture;
- d) imparare a riconoscere sulle carte geologiche, partendo dalla cartografia ufficiale edita a cura del *Servizio Geologico Nazionale*, le principali formazioni geologiche e, in particolare, quelle geneticamente legate all'attività del Vulture;
- e) imparare a riconoscere, partendo dallo studio della cartografia geologica, i principali elementi che permettono di interpretare i rapporti giaciture, nonché quelli tettonici, fra le varie formazioni geologiche affioranti;
- f) imparare a costruire, partendo dallo studio

della cartografia geologica, sezioni geologiche schematiche e di dettaglio;

g) imparare a distinguere un fenomeno fisico da un fenomeno chimico; imparare a distinguere i miscugli dalle soluzioni; conoscere la struttura atomica e la tavola periodica degli elementi chimici; comprendere il concetto elementi - composti e metalli - non metalli; comprendere il concetto di valenza e i meccanismi che sovrintendono alla formazione dei legami chimici; comprendere i meccanismi e la dinamica delle reazioni chimiche; conoscere i principali composti inorganici ed organici; conoscere il concetto di pH e il funzionamento degli indicatori di pH.

Passando quindi al *lavoro di campagna*, dopo aver individuato in carta il sito della sorgente prescelta (Sorgente *Crocco*) e averne studiato l'inserimento nel contesto geografico-fisico e geologico, si è trattato di compilare la **scheda tecnica**, sunto di tutte le conoscenze acquisite e di tutte le *osservazioni in campo*. Essa, opportunamente verificata, ha permesso il monitoraggio continuo, a cadenza bimestrale, dei principali parametri chimico-fisici della sorgente (in questa fase ci si è avvalsi della collaborazione di un igienista industriale). L'insieme delle osservazioni finali ha dato sostanza alle indicazioni di *prima osservazione* circa lo stato della scaturigine e le sue caratteristiche geologiche e chimico-fisiche. Tutto ciò ha facilitato le considerazioni finali e la ricerca di soluzioni per l'eventuale recupero della sorgente alla fruizione della comunità, dandole *dignità* di emergenza ambientale e/o storico-paesaggistica (in allegato è riportato un esempio di compilazione della scheda tecnica della sorgente Crocco (esclusa la parametrizzazione chimico-fisica)).

SCHEDA TECNICA SORGENTE "CROCCO"

N° scheda	Nome sorgente	Caratteristica
01	Crocco	Effervescente naturale - ferruginosa
UBICAZIONE	Rionero in Vulture (PZ)	
LOCALITÀ	Piana Ferriera	
COORDINATE	UTM E 548360 - N 4531806	

REPORT FOTOGRAFICO



Foto 1 - Sorgente Crocco



Foto 2 - Sorgente Crocco



Foto 3 - Sorgente Crocco

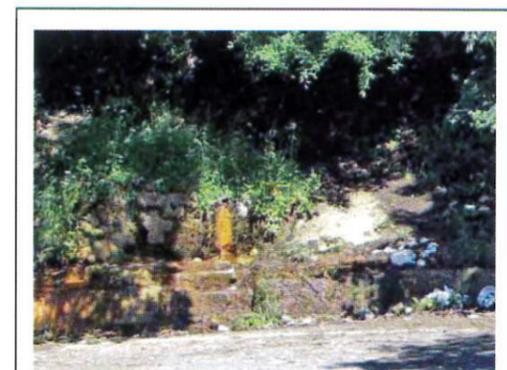
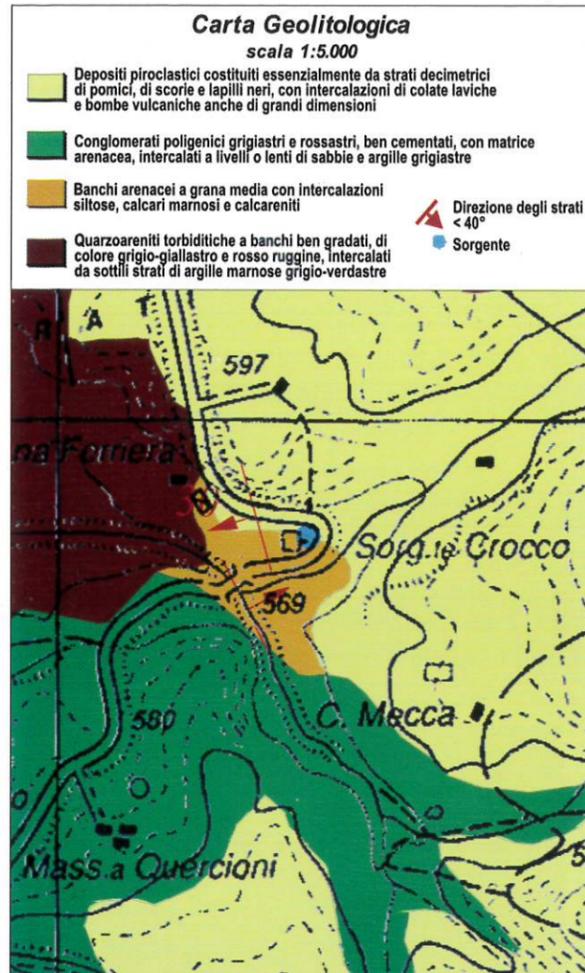


Foto 4 - Sorgente Crocco



Stralcio geologico.

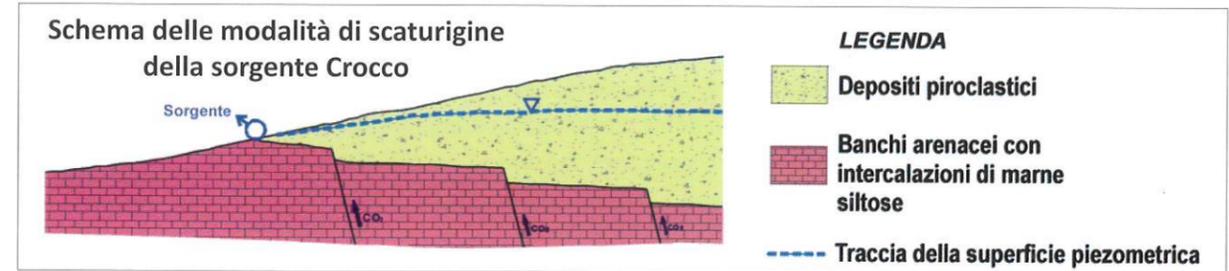
FASE POST-ATTIVA

A conclusione dell'itinerario formativo, si è discusso a lungo con gli alunni sul percorso praticato. Ci si è resi conto, inoltre, delle potenzialità ulteriori di sviluppo del progetto. Si è convenuto, infatti, che le metodologie adottate e le stesse caratteristiche dell'attività didattica potrebbero, in futuro, portare al coinvolgimento di altri docenti e di altre scuole, sia medie di I grado, sia medie di II grado, nonché degli enti territoriali a diverso titolo deputati alla salvaguardia delle risorse ambientali (Comune, Comunità Montana e Provincia). Gli interventi degli insegnanti (entrambi laureati in Scienze della Terra) hanno permesso agli allievi di conoscere meglio il loro territorio, prima di tutto da

PARAMETRI CHIMICO-FISICO-BATTERIOLOGICI			
Prelievo	14/06/2006		
Metodica di analisi	CNR - IRSA		
Parametri	Risultati	Parametri	Risultati
Temperatura:	16.6 °C	Cloruri:	93.4 mg/l
pH:	6.12	Solfati:	83.7 mg/l
Conducibilità elettrica:	1766 µS/cm	Ferro:	224 µg/l
Residuo fisso a 180°C:	1328 mg/l	Azoto ammoniacale:	Assente
Calcio:	135 mg/l	Durezza totale:	35.4 °F
Sodio:	112 mg/l	Ossidabilità:	3.7 mg/l
Magnesio:	77.6 mg/l	Antiparassitari:	Assenti
Potassio:	69.5 mg/l	Eschemia coli:	Assenti
Bicarbonati:	788 mg/l	Batteri coliformi:	Assenti
Nitriti:	Assenti	Enterococchi:	Assenti
Nitrati:	8.55 mg/l		
CLASSIFICAZIONE: Campione di acqua effervescente naturale ferruginosa, batteriologicamente pura.			
In collaborazione con: igienista industriale Nicola CAPECE			
Bibliografia:			
HIEKE MERLIN O. (1967) - I prodotti vulcanici del Monte Vulture (Lucania); con allegata carta geo-petrologica alla scala 1:25.000 a cura di Hieke Merlin O., La Volpe L., Piccarreta G.. Memorie dell'Istituto di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova, 26.			
REINA C. (1969) - Le acque della regione del Vulture. Atti del V Congresso Internazionale di Tecnica Idrotermale, Agnano Terme-Castellammare di Stabia, 31 maggio-5 giugno.			
MAGGIORE M. e PAGLIARULO P. (1999) - Lineamenti idrogeologici e risorse idrominerali del Vulture.			
Valore:			
Regionale			
Grado di conservazione e/o condizioni di esposizione:			
Cattivo			
Vincoli esistenti:			
L.R. 9/84			
Proposta di tutela e valorizzazione:			
Manutenzione, area ricreativa con scheda tecnica su percorso turistico-didattico.			

un punto di vista ambientale: la topografia, la geologia, l'idrogeologia, le forme di inquinamento, l'intervento antropico. Gli allievi, attraverso l'osservazione della natura, hanno potuto rendersi conto anche dell'evoluzione nel tempo del rapporto dell'uomo con l'ambiente in cui vive. E così, infine, si è rivolto uno sguardo al futuro, con la consapevolezza che l'ambiente che ci circonda rappresenta in qualche modo la nostra storia e, pertanto, va preservato e rispettato. La necessità di essere protagonisti, di non delegare il proprio futuro, di intervenire direttamente con attività finalizzate all'adozione di un bene ambientale sono stati i risultati più pregnanti di un percorso educativo che val la pena certamente di rinnovare nei prossimi anni.

L'acqua, georisorsa del Vulture: adotta una sorgente.



Schema idrogeologico.

BIBLIOGRAFIA

- O. HIEKE MERLIN - *I prodotti vulcanici del Monte Vulture (Lucania)* - Mem. Ist. Geol. Mineral. Univ. Padova - 26, 3-66 - 1967.
- F. BOENZI, L. LA VOLPE & L. RAPISARDI - *Evoluzione geomorfologia del Complesso vulcanico del Monte Vulture*. Boll. Soc. Geol. It., 106, 673-682 - 1987.
- R. CARBONE, C.M. TUCCI - *Ricerca idrica per la realizzazione di pozzi per acqua nelle C.de Noce Scanganata e Sant'Abruzzese - Melfi* - Comune di Melfi - 1988.
- R. CARBONE, C.M. TUCCI - *Studio delle sorgenti minerali delle "Terme Ala" di Rapolla ai fini della vulnerabilità all'inquinamento e dei conseguenti interventi di protezione* - Terme Ala - Rapolla - 1989.
- R. CARBONE, C.M. TUCCI - *Studio idrogeologico delle Sorgenti "S. Felice" nel Comune di Melfi*. Comune di Melfi - 1990.
- R. CARBONE, C.M. TUCCI - *Studio idrogeologico per la captazione di una sorgente minerale a servizio delle "Terme Ala" di Rapolla* - Terme Ala - Rapolla - 1990.
- R. CARBONE, C.M. TUCCI - *Studio idrogeologico di una sorgente minerale salsobicarbonato-alcalina ai fini del suo utilizzo per le "Terme Ala" di Rapolla* - Terme Ala - Rapolla - 1991.
- R. CARBONE, C.M. TUCCI - *Realizzazione di indagini geognostiche e geofisiche per la sistemazione delle opere di presa alle Sorgenti "S. Felice" e "La Maddalena" per il recupero della portata nel Comune di Melfi* - ERGAL (Ente Regionale Gestione Acque Lucane) - 1992.
- R. CARBONE, C.M. TUCCI - *Indagine idrogeologica per il recupero della risorsa idrica nel Comune di Melfi per la realizzazione di un Pozzo-studio in C.da Maddalena* - Melfi - Comune di Melfi - 1996.
- R. CARBONE, C.M. TUCCI - *Indagine idrogeologica per il recupero della risorsa idrica nel Comune di Melfi per la realizzazione di un pozzo in C.da Maddalena-Pozzo 2* - Comune di Melfi - 1996.
- P. BENEDEUCE e M. SCHIATTARELLA - *Relazioni tra tettonica regionale quaternaria e deformazione vulcanogenica nelle aree dei Campi Flegrei, Isola di Ustica e Monte Vulture*. Il Quaternario, 10, 583-588 - 1997.
- B. ACCORDI, E. LUPIA PALMIERI, M. PAROTTO - *L'Universo, la Terra e l'Uomo* - Ed. Zanichelli - 1998.
- Ordine dei Geologi di Basilicata - *Atti del Convegno "Georisorse del Vulture - Problematiche di studio, utilizzo e salvaguardia"* - Monticchio Bagni - Rionero in Vulture (PZ) - 6/7 novembre 1999.
- L'Espresso - *"Acqua torbida"* - Gruppo Editoriale L'Espresso S.p.A. - Roma - N. 21 anno XLIX 22 maggio 2003 pagg. 50-54.

L'acqua, georisorsa del Vulture: adotta una sorgente.