

Il rischio sismico, le scienze polari e gli strumenti per la divulgazione scientifica nei progetti di alternanza scuola lavoro all'INGV dal 2015 al 2019

Federica La Longa¹, Massimo Crescimbene¹, Lucilla Alfonsi², Francesca Di Luccio¹, Carlo Alberto Brunori¹, Arrigo Caserta¹, Claudio Cesaroni², Gianfilippo De Astis¹, Rosalba Di Maro¹, Maurizio Pignone³, Nicola Alessandro Pino⁴

¹ Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Sezione di Sismologia e Tettonofisica

² Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Sezione di Geomagnetismo, Aeronomia e Geofisica Ambientale

³ Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Osservatorio Nazionale Terremoti

⁴ Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Sezione di Napoli - Osservatorio Vesuviano

Keywords Percorsi formativi; Rischio sismico; Scienze polari | Educational path; Seismic risk; Polar sciences

Introduzione	119
1. I progetti sul tema terremoto	120
1.1. Elaborazione dei dati sulla Percezione del Rischio Sismico	120
1.2 Conoscere il terremoto: amico o nemico ?	121
1.3 Il Terremoto: pericolo o rischio ?	122
2. I progetti sulla divulgazione scientifica	124
2.1 Gulpease ed oltre	124
2.2 Divulgazione della scienza in Antartide	125
3. I progetti sulle scienze polari	126
3.1 Il mio ruolo in Antartide	126
4. Bilancio delle esperienze	128
Ringraziamenti	130
Bibliografia	131

Introduzione

Il presente lavoro raccoglie alcune esperienze di Progetti di Alternanza Scuola Lavoro (d'ora in poi ASL) realizzati dall'INGV negli anni scolastici dal 2015 al 2019 e dedicati al rischio sismico, alle scienze polari ed agli strumenti per la divulgazione scientifica. Le esperienze descrivono il lavoro realizzato da un gruppo di ricercatori INGV con competenze in diversi ambiti disciplinari (sismologia, geologia, vulcanologia, fisica dell'atmosfera, psicologia) e in alcuni casi le attività sono state svolte in collaborazione con ricercatori di altri enti. Il gruppo di lavoro è composto da ricercatori che da molti anni dedicano parte del loro tempo-lavoro alle attività di divulgazione scientifica, ai progetti educativi, alla didattica della scienza. In una parola a quella che oggi rappresenta, per gli enti di ricerca, la "Terza missione", ovvero l'insieme di tutte le attività finalizzate a creare una connessione bidirezionale tra il mondo della ricerca e la società.

Ciò che ha caratterizzato l'approccio dei ricercatori INGV ai progetti ASL, sia nella fase di progettazione che di realizzazione, è la finalità di consentire agli studenti di vivere un'esperienza reale ed immersiva in un contesto di lavoro. E quindi l'opportunità di sperimentare capacità e abilità che caratterizzano il contesto organizzativo (diritti, doveri, responsabilità, impegni, regole), diversamente dal mondo della scuola. Il secondo aspetto al quale ci si è riferiti nella realizzazione dei progetti è quello di consentire agli studenti di esplorare, in particolare il contesto delle attività lavorative connesse al mondo della ricerca. Da questo punto di vista gli studenti hanno potuto acquisire conoscenze in ambiti tematici specifici, hanno avuto modo di sperimentare metodi e tecniche proprie del mondo della ricerca e di acquisire capacità e abilità trasversali come il lavoro in gruppo.

Il contributo è organizzato in tre capitoli in relazione ai temi affrontati nei progetti. Nel primo sono riportate le schede dei tre progetti dedicate al tema Terremoto; nel secondo vengono descritti i due progetti dedicati alla Divulgazione Scientifica e nel terzo un progetto sulle Scienze Polari. Per rendere maggiormente fruibile la lettura, ogni progetto viene descritto attraverso una scheda sintetica che evidenzia le caratteristiche principali: titolo, referenti INGV, studenti partecipanti, periodo, descrizione delle attività, obiettivi e considerazioni sull'esperienza.

Nel capitolo conclusivo viene proposto un bilancio delle esperienze realizzate, evidenziando punti di forza e aree di miglioramento dei progetti, con la finalità di condividere suggerimenti ed idee per tracciare percorsi formativi maggiormente efficaci nel futuro.

1. I progetti sul tema terremoto

I progetti dedicati all'esplorazione del tema terremoto sono sostanzialmente tre, il primo focalizzato sulla raccolta ed elaborazione di dati sulla "percezione del rischio sismico", il secondo finalizzato all'approfondimento del "fenomeno terremoto" da un punto di vista fisico, psicosociale e di impatto sul territorio. Il terzo progetto è stato dedicato alla promozione della cultura della riduzione del rischio; come ricercatori riteniamo, infatti, che questo sia un obiettivo educativo prioritario da affrontare con il mondo della scuola [La Longa et al., 2012].

1.1 Progetto Elaborazione dei dati sulla Percezione del Rischio Sismico

Referenti INGV: M. Crescimbene, F. La Longa
Scuola: Liceo Classico Ugo Foscolo di Albano (RM)
Partecipanti: n. 4 studenti della classe III B
Periodo: anno scolastico 2015-2016

Descrizione attività

Questo progetto è parte di una proposta più ampia di attività di ASL che l'INGV ha realizzato con il Liceo Ugo Foscolo di Albano nell'anno scolastico 2015 -2016. Nella fase iniziale del progetto è stata realizzato un incontro formativo dedicato alle scienze della terra, con un focus sul fenomeno terremoto e sugli impatti psicosociali ad esso collegato. Mentre nella seconda fase, svolta nell'ambito del Progetto di Ricerca Europeo "Know Risk" i ragazzi avevano l'opportunità di sperimentare in prima persona la partecipazione ad un'attività di ricerca e di acquisire conoscenze specifiche nel settore della riduzione del rischio sismico.

Il progetto ASL prevedeva la realizzazione di indagini sulla percezione del rischio sismico su un campione di scuole secondarie di I e II grado. Gli studenti erano chiamati a somministrare

i questionari ai ragazzi delle scuole coinvolte nell'indagine e ad informatizzarli. Questi avrebbero costituito la base dei dati elaborati successivamente dai ricercatori.

Obiettivi:

- sviluppare competenze informatiche specifiche;
- acquisire metodi e tecniche per la somministrazione dei questionari sulla percezione del rischio;
- sperimentare la partecipazione ad un'attività di ricerca, simulando la partecipazione a un progetto.

Considerazioni sull'esperienza

Il progetto è stato sospeso dopo due incontri, in quanto gli alunni hanno disatteso gli impegni di lavoro loro assegnati. I ragazzi hanno mostrato uno scarso interesse, una incapacità nell'assumere incarichi, portarli a termine e nel relazionarsi con un ambiente di lavoro. Quindi nonostante diversi tentativi di motivare e responsabilizzare gli studenti si è concordato con il tutor interno di sospendere il progetto.

1.2 Progetto Conoscere il terremoto: amico o nemico?

Referenti: F. Di Luccio, N. A. Pino, F. La Longa, M. Crescimbene, C. A. Brunori

Scuola: Liceo Scientifico "G. Peano" di Roma,

Partecipanti: n. 15 studenti della classe IV M

Periodo: anno scolastico 2016 -2017

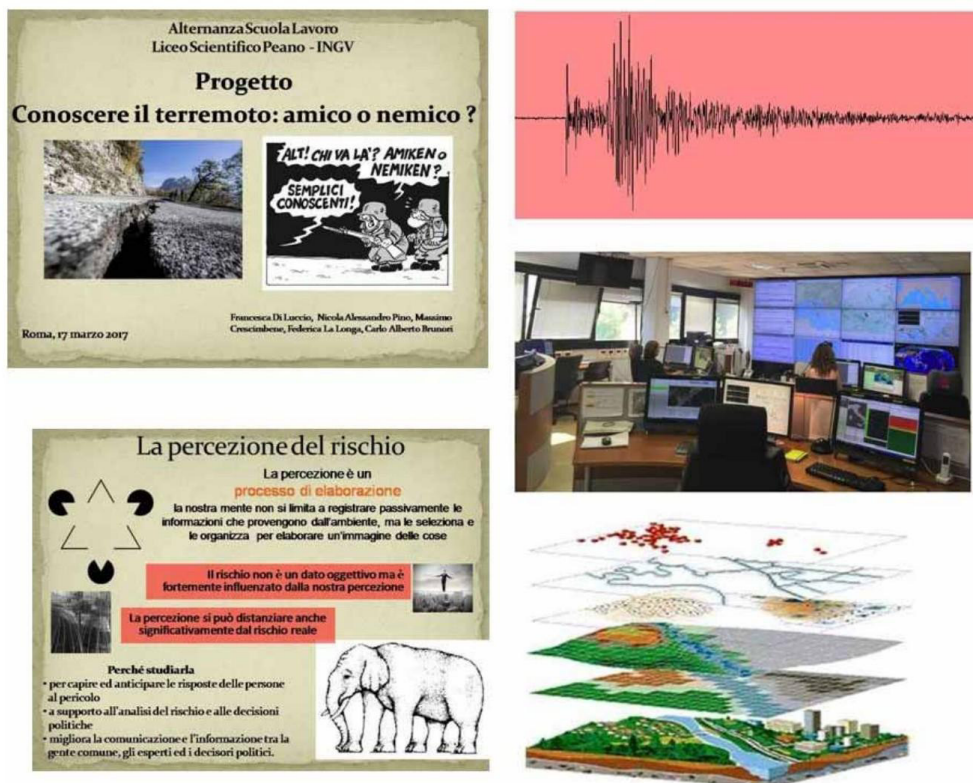


Figura 1 Attività formative affrontate nel progetto Conoscere il terremoto: amico o nemico?

Descrizione attività

Il progetto, finalizzato a promuovere un percorso di conoscenza e approfondimento sul terremoto, è stato articolato su tre moduli didattici che hanno consentito ai ragazzi di esplorare il fenomeno da un punto di vista fisico, psicosociale e di impatto sul territorio (fig.1). Il primo modulo sul fenomeno terremoto ha consentito ai ragazzi di acquisire conoscenze specifiche legate agli aspetti fisici del terremoto e di sviluppare competenze utili per localizzare un evento sismico. Il percorso di approfondimento ha riguardato i seguenti argomenti: il terremoto (Cos'è, come si genera, come si misura ecc...); i segnali sismici (Acquisizione e visualizzazione); tempi di arrivo delle fasi P ed S; localizzazione di un terremoto; come si rappresentano i terremoti su una mappa.

Nel secondo modulo i ragazzi hanno acquisito conoscenze sugli aspetti psicosociali del terremoto [Crescimbeni, La Longa 2015], sviluppato competenze per condurre indagini sulla percezione del rischio sismico e realizzato le indagini. In particolare i ragazzi hanno costruito e somministrato i questionari sulla percezione del rischio [Crescimbeni et al., 2015], successivamente hanno informatizzato i questionari raccolti ed hanno curato l'elaborazione finale dei risultati. Infine nell'ultimo modulo gli studenti attraverso la conoscenza dello strumento GIS (Geographic Information System) hanno esplorato le modalità per l'organizzazione, la visualizzazione e l'interpretazione dei dati georeferenziati raccolti nei due moduli.

Obiettivi formativi:

- conoscere il terremoto come fenomeno naturale;
- sperimentare la partecipazione ad un'attività di ricerca e contemporaneamente acquisire conoscenze specifiche nel settore delle Indagini sulla Percezione del rischio sismico;
- acquisire competenze per l'organizzazione e la presentazione dei dati raccolti;
- sviluppare capacità al lavoro in gruppo (competenze trasversali);
- produrre un report/presentazione finale quale espressione delle attività realizzate in sottogruppo all'interno dei singoli moduli.

Considerazioni sull'esperienza

I ragazzi hanno partecipato al progetto con entusiasmo e responsabilità ed hanno dimostrato, complessivamente, buone capacità di relazionarsi con un ambiente di lavoro.

1.3 Progetto Il Terremoto: pericolo o rischio?

Referenti: F. La Longa, M. Crescimbeni, A. Caserta, M. Pignone

Scuola: Liceo Scientifico "G. Peano" di Roma,

Partecipanti: n. 22 studenti della classe IV A

Periodo: anno scolastico 2017 -2018

Descrizione attività

Questo secondo progetto, anch'esso dedicato al tema del terremoto, pur avendo elementi e temi sovrapponibili al precedente (progetto 1.2.) è stato esplicitamente dedicato al tema "Rischio Sismico". Un concetto che nel sentire comune viene spesso confuso con la pericolosità, che rappresenta invece solo uno dei fattori che determinano il rischio sismico, insieme con la vulnerabilità ed il valore esposto.

Le attività del progetto (fig. 2), finalizzata a promuovere un percorso di conoscenza e approfondimento, sono state articolate su tre moduli didattici. Nel primo modulo i ragazzi hanno acquisito conoscenze specifiche legate agli aspetti fisici del terremoto, sviluppato competenze utili per localizzare un evento sismico e per riconoscere e analizzare gli effetti di amplificazione

sul terreno. Sono stati approfonditi argomenti legati alla conoscenza del fenomeno fisico; della localizzazione spaziale; degli effetti di amplificazione dello scuotimento del terreno e le conseguenze sugli edifici. Nel secondo modulo i ragazzi hanno affrontato gli aspetti psicosociali del terremoto e sviluppato competenze per condurre indagini sulla percezione del rischio. Hanno costruito gli strumenti (questionari, interviste, focus group), realizzato le indagini online, elaborato i dati raccolti e presentato i risultati finali.

L'ultimo modulo ha consentito ai ragazzi di realizzare story maps con gli impatti dei principali forti terremoti del XX secolo. Per ciascun terremoto considerato, la story map ha affrontato i seguenti aspetti: epicentro e distribuzione degli effetti della sequenza sismica; i numeri delle vittime e dei danni causati dal terremoto, l'impatto socio-economico; gli interventi, la gestione dell'emergenza, la ricostruzione.

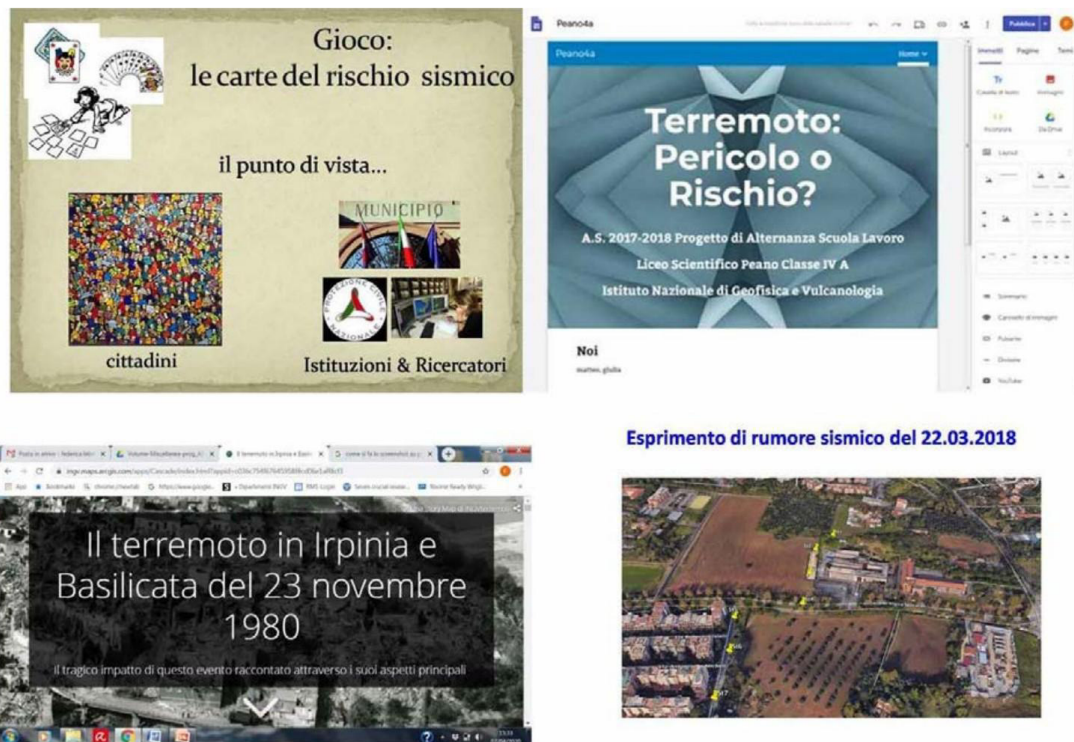


Figura 2 Attività realizzate nel progetto Il Terremoto: pericolo o rischio?

Obiettivi formativi

- acquisire conoscenze sulle componenti del rischio sismico;
- acquisire conoscenze sugli aspetti fisici del terremoto;
- sviluppare competenze specifiche per condurre indagini di ricerca sulla percezione del rischio;
- sviluppare competenze per l'organizzazione e la presentazione dei dati raccolti;
- acquisire conoscenze sul tema della comunicazione e riduzione dei rischi naturali
- sviluppare capacità al lavoro in gruppo (competenze trasversali);
- sviluppare capacità di sintesi e di presentazione delle attività realizzate in sottogruppo all'interno dei singoli moduli.

Considerazioni sull'esperienza

Gli alunni hanno partecipato al progetto con impegno e responsabilità, hanno mostrato buone capacità di relazionarsi con un ambiente di lavoro, di prendere impegni e portarli a termine nei tempi e modi concordati.

2. I progetti sulla divulgazione scientifica

Il tema della divulgazione scientifica è di per sé trasversale a tutti i progetti di ASL, ma in due di questi si è scelto di approfondire, con i ragazzi, specifici strumenti per migliorare la fruizione di testi scientifici con valenza divulgativa.

In particolare, il primo progetto è stato dedicato all'utilizzo di strumenti per valutare la leggibilità dei testi scientifico-divulgativi. Nel secondo i ragazzi hanno partecipato alla realizzazione della versione in lingua inglese di un "video tutorial" per insegnanti della scuola primaria, dedicato alla presentazione di un Laboratorio Didattico sull'Antartide.

2.1 Progetto Gulpease ed oltre

Referenti: M. Crescimbene, G. De Astis, R. Di Maro, F. La Longa.

Scuola: Liceo Scientifico Peano, Roma

Partecipanti: n. 22 studenti, della classe V A

Periodo: anno scolastico 2017 - 2018

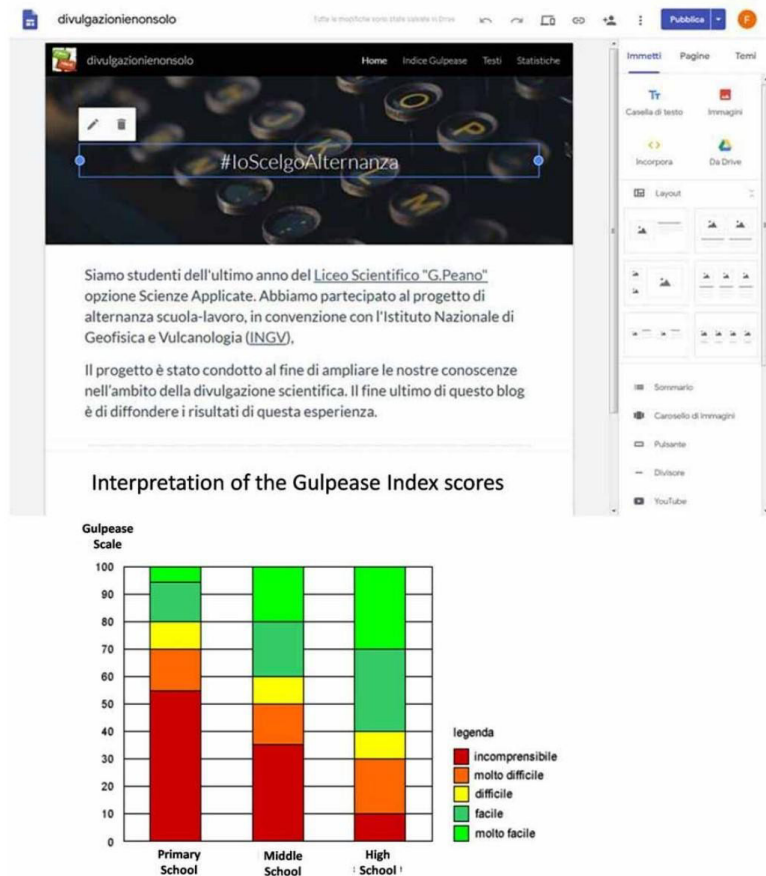


Figura 3 Sito web del progetto Gulpease.

Descrizione attività

“Gulpease ed oltre” è un progetto di analisi della leggibilità di testi a carattere scientifico divulgativo.

I ragazzi hanno letto e analizzato attraverso tecniche linguistiche consolidate (indice Gulpease ed altre) alcuni testi a carattere scientifico-divulgativo, scelti dal sito web dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia e dai siti web di altri enti di ricerca italiani. Il test Gulpease classifica la leggibilità del testo in base a una scala con valore massimo uguale a 100, dove ad indici maggiori corrisponde una maggiore facilità di comprensione del documento. Per la maggior parte dei documenti standard è consigliabile raggiungere un indice compreso tra 60 e 70. I ragazzi organizzati in piccoli gruppi hanno selezionato un testo scientifico-divulgativo, attraverso l'uso di strumenti e indici automatici e semiautomatici hanno condotto l'analisi testuale e hanno calcolato l'indice di leggibilità. Successivamente per verificarne la leggibilità hanno condotto una piccola ricerca somministrando online (fig.3) agli studenti della scuola un questionario online. Una parte dei dati raccolti sono stati inseriti in un contributo scientifico [De Astis et al., 2018].

Obiettivi formativi:

- analisi e comprensione del testo;
- sviluppo di strumenti di analisi del testo;
- scrittura e riscrittura di testi a carattere scientifico-divulgativo;
- progettazione e realizzazione di strumenti informatici e di un sito web.

Considerazioni sull'esperienza

La classe ha disatteso gli impegni di lavoro assegnati ed è stata in grado di raggiungere solo il primo dei quattro obiettivi del progetto. In conclusione i ragazzi hanno mostrato scarse capacità nell'assumere incarichi, portarli a termine ed a relazionarsi con un ambiente di lavoro.

2.2 Progetto Divulgazione della scienza in Antartide

Referenti: L. Alfonsi, F. La Longa, C. Cesaroni, M. Crescimbene

Scuola: Liceo Linguistico “F. Caffè” di Roma

Partecipanti: classe V (n. 4 studenti)

Periodo: 2017 - 2018

Descrizione attività

A partire dal 2012 l'INGV ha realizzato un laboratorio didattico rivolto ai bambini della scuola primaria, atto ad introdurre gli alunni nell'ambito scientifico delle ricerche in Antartide, ma anche a condividere con i ricercatori antartici INGV l'esperienza unica delle spedizioni. Le finalità e le modalità del laboratorio sono riassunte in un breve video (fig.4) che l'INGV ha realizzato per descrivere l'iniziativa agli insegnanti della scuola primaria. Il video, infatti, mostra il risultato delle esperienze proposte e l'efficacia della tecnica del gioco di ruolo per educare le nuove generazioni ai diversi significati delle attività scientifiche in Antartide [La Longa et al., 2018].

L'attività degli studenti è stata quella di apprendere i messaggi scientifici del laboratorio e le sue finalità didattiche, per creare una versione in lingua inglese del video dedicato agli insegnanti.

Obiettivi formativi

- apprendere le modalità utili a veicolare efficacemente una appropriata divulgazione scientifica;
- utilizzare specifici strumenti audio/video;
- adottare i migliori canali di diffusione scientifica.

Considerazioni sull'esperienza

Gli alunni hanno portato a termine il lavoro, ma non sono riusciti a organizzare il lavoro in gruppo, come richiesto dal progetto. Complessivamente hanno dimostrato scarse capacità di relazionarsi con un ambiente di lavoro.



Figura 4 Immagini dal video del Laboratorio In missione al Polo sud.

3. I progetti sulle scienze polari

Le scienze polari rappresentano un'opportunità unica per la divulgazione scientifica, non solo per la loro rilevanza e per le ricadute sociali delle ricerche che si svolgono ai Poli, ma anche per i valori umani ed etici che è necessario sviluppare durante l'esperienza in questi ambienti estremi. L'idea di divulgare e condividere con il pubblico e con la scuola l'esperienza della ricerca scientifica in Antartide è una sfida che un gruppo di ricercatori dell'INGV, impegnata da molti anni in missioni scientifiche in Antartide, porta avanti con grande entusiasmo nell'ambito delle attività di divulgazione del Programma Nazionale per la Ricerca in Antartide (PNRA). In questo caso è stato realizzato un progetto di ASL finalizzato alla costruzione di un gioco di ruolo dedicato all'esperienza delle spedizioni scientifiche in Antartide.

3.1 Il mio ruolo in Antartide

Referenti: L. Alfonsi, F. La Longa, C. Cesaroni, M. Crescimbene

Scuola: Liceo Linguistico "F. Caffè" di Roma

Partecipanti: n. 25 studenti della classe IV

Periodo: anno scolastico 2018-2019

Descrizione attività

Il progetto è finalizzato alla realizzazione di un gioco di ruolo, che attraverso la simulazione delle spedizioni di ricerca scientifica in Antartide, promuove un percorso di conoscenza e approfondimento, sia dal punto di vista scientifico che dell'esperienza umana in ambienti estremi. Nella prima fase del progetto, per voce del personale che ha realmente partecipato ad una spedizione, è stata realizzata una corposa attività formativa dedicata all'approfondimento di diversi temi. Fra questi sono stati affrontati: introduzione al continente antartico e le spedizioni storiche;

l'organizzazione e le caratteristiche delle diverse basi scientifiche (videoconferenza con le stazioni Mario Zucchelli e Concordia); la presentazione dei ruoli (logistici e ricercatori) e delle competenze indispensabili per gestione delle basi scientifiche in Antartide; la dimensione psicosociale e gli aspetti fisiologici della convivenza in ambienti estremi; alcune delle attività di ricerca scientifica svolte nelle basi (Fisica dell'Atmosfera, Geomagnetismo, Glaciologia, Cambiamenti climatici, Biologia). I ragazzi, una volta conclusa la formazione, hanno scelto i ruoli che intendevano giocare (*capo spedizione, pilota, tecnico specializzato, ricercatore - biologo, fisico, geologo, geomagnetista -, medico presso MZS, medico presso Concordia, cuoco, addetto torre di controllo, addetto alla sicurezza*); si sono preparati adeguatamente e per dimostrare di essere in grado di poter giocare il ruolo scelto hanno dovuto superare una selezione mirata (analogamente a quanto succede ai candidati alle spedizioni). Nella dimensione di gioco gli studenti, organizzati in gruppi, attraverso i ruoli assegnati hanno simulato la vita all'interno delle basi scientifiche di Concordia, Mario Zucchelli e della spedizione scientifica in "traversa" (ossia a bordo di moduli abitativi e di lavoro trainati da gatti delle nevi).

Obiettivi formativi

- realizzare un gioco di ruolo per fare divulgazione scientifica;
- acquisire conoscenze sulle Scienze Polari e sull'Antartide;
- sperimentare una educazione emotiva attraverso esperienze individuali e di gruppo che simulano l'organizzazione delle spedizioni scientifiche e la vita nelle basi antartiche.

Considerazioni

Gli alunni hanno raggiunto gli obiettivi del progetto in maniera eccellente, dimostrando ottime capacità di relazionarsi con un ambiente di lavoro, di assumere impegni e portarli a termine nei tempi e modi concordati.

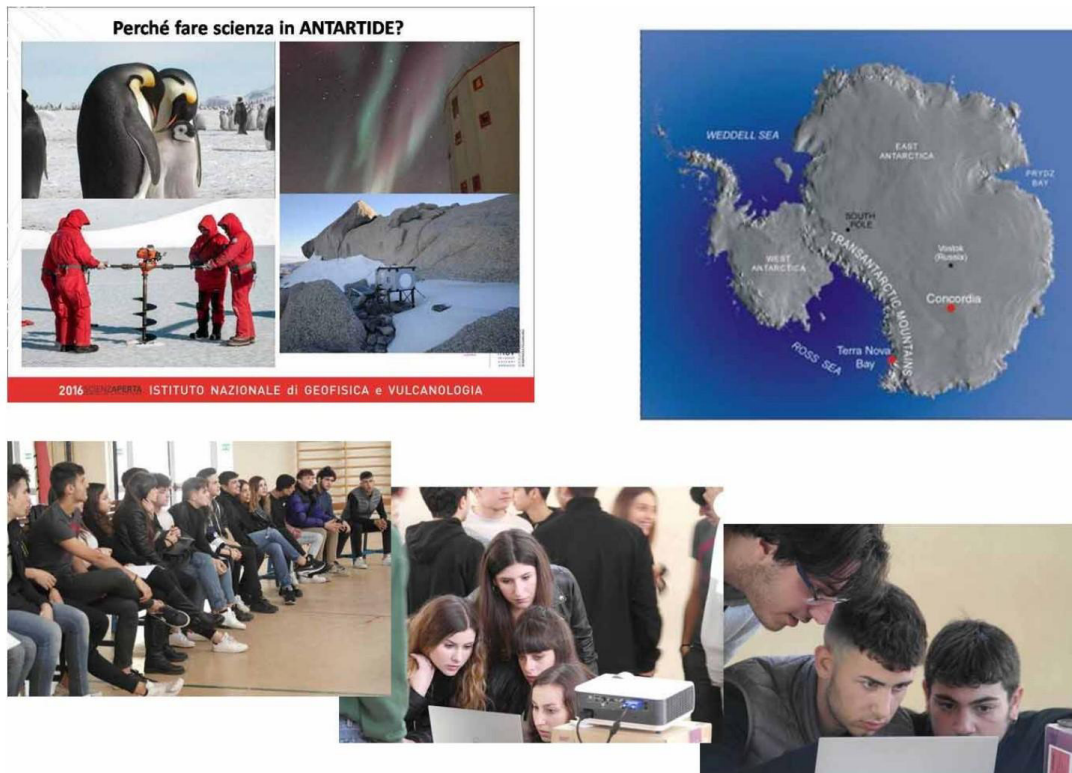


Figura 5 Le attività del progetto Il mio ruolo in Antartide.

4. Bilancio delle esperienze

Le esperienze realizzate dal gruppo sono state fortemente influenzate sia dal processo che negli anni ha caratterizzato il consolidamento delle linee guida dei progetti ALS, stabilite dal MIUR; sia dalle specifiche interpretazioni e declinazioni che ciascun istituto scolastico ha indicato, di volta in volta, per lo svolgimento dei progetti.

L'elemento chiave è stato quello di spingere i ragazzi ad affrontare l'esperienza di alternanza, immedesimandosi il più possibile con il contesto lavorativo.

Le attività di ALS sono state svolte in convenzione con tre Istituti di Istruzione Superiore: il Liceo Classico U. Foscolo di Albano (RM), il Liceo Scientifico G. Peano di Roma e il Liceo Linguistico F. Caffè di Roma. Nella tabella 1 è visibile il prospetto che propone una sintesi delle attività realizzate, dove, per ciascun progetto, sono riportati alcuni elementi di dettaglio: anno scolastico, titolo del progetto, tipologia scuola/classe, numero di studenti partecipanti, personale INGV coinvolto e durata del progetto/ore di lavoro dedicate. Dalla tabella si nota che in alcuni anni scolastici, per rispondere alle diverse richieste degli istituti scolastici, sono stati attivati più progetti che hanno visto un considerevole impegno di lavoro da parte dei ricercatori via via coinvolti.

Anno scol.	Titolo Progetto	Tipologia scuola / classe	Numero Studenti	Personale INGV	Durata progetto
2015 2016	Elaborazione dati Percezione del Rischio Sismico.	Liceo Classico U. Foscolo, Albano III classe	4	2	1 incontro con la classe. 6 ore con gli studenti assegnati. Progetto sospeso.
2016 2017	Conoscere il terremoto: amico o nemico?	Liceo Scientifico G. Peano, Roma Classe IV	15	4	60 ore marzo - maggio 2017
2017 2018	Gulpease ed oltre. Leggibilità di testi a carattere scientifico-divulgativo.	Liceo Scientifico G. Peano, Roma Classe V	21	4	30 ore novembre - dicembre 2017
2017 2018	Il Terremoto: pericolo o rischio?	Liceo Scientifico G. Peano, Roma Classe IV	22	4	40 ore marzo - maggio 2018
2017 2018	Divulgazione della scienza in Antartide: realizzazione della versione in inglese di un filmato divulgativo	Liceo Linguistico F. Caffè, Roma Classe V	5	4	20 ore dicembre 2017 febbraio 2018
2018 2019	Il mio ruolo in Antartide	Liceo Linguistico F. Caffè, Roma Classe IV	25	11 INGV 2 CNR 2 PNRA	50 ore gennaio - aprile 2019

Tabella 1 | numeri dei progetti ALS realizzati dal 2015 al 2019.

Complessivamente, dalla tab. 1, emerge che nell'arco di quattro anni scolastici sono stati realizzati sei progetti diversi, che hanno visto il coinvolgimento di 33 ricercatori e oltre 90 studenti delle classi III, IV e V, per un impegno complessivo di oltre 200 ore di lavoro in presenza, più un considerevole numero di ore dedicate alla progettazione delle attività. Decisamente un grande lavoro.

Ma qual è il bilancio che possiamo trarre da queste esperienze? Possiamo provare a rispondere ragionando in termini di punti di forza e aree di miglioramento.

Punti di forza:

Durante questi cinque anni di attività abbiamo imparato che le attività di alternanza scuola lavoro funzionano se in fase di progettazione si instaura una collaborazione efficace con le istituzioni scolastiche, dirigente, referenti dei progetti ASL, insegnanti ecc... Se gli insegnanti lavorano in azione sinergica con i ricercatori, gli studenti partecipano ai progetti consapevoli dell'impegno richiesto e sono preparati al meglio per entrare a far parte di un contesto lavorativo, che è organizzato con regole diverse da quello scolastico.

Per questo motivo in fase di avvio di ciascun progetto sono state realizzate attività motivazionali mirate a condividere con i ragazzi aspettative, obiettivi, attività e modalità di lavoro (fig. 6).

Questo lavoro preparatorio ha la capacità di influenzare positivamente la riuscita dei progetti e quindi la possibilità che gli studenti possano effettivamente conoscere il contesto specifico delle attività lavorative connesse al mondo della ricerca; conoscere ambiti tematici specifici del nostro Istituto; sperimentare metodi e tecniche proprie della ricerca ed acquisire capacità e abilità trasversali quali il lavoro in gruppo.



Figura 6 esempio di attività motivazionali.

Are di miglioramento

Sicuramente progettare e realizzare progetti ASL è risultata essere un'esperienza molto interessante e stimolante per i ricercatori, sia dal punto di vista umano che professionale; in tal senso l'incremento dei progetti attivati negli ultimi anni ne è una prova. Questo incremento dei progetti però ha contribuito ad aumentare le criticità, a livello organizzativo, che spesso rendono molto impegnativa e faticosa la realizzazione delle attività. Nel nostro istituto non ci sono spazi, strumenti e materiali dedicati allo svolgimento dei progetti, pertanto i ricercatori spesso sono costretti a rimodulare la progettazione delle attività in base ad esigenze organizzative, a discapito di scelte formative. A questo proposito auspichiamo che il nostro Istituto possa convogliare risorse per fornire un supporto per migliorare la fruibilità dei progetti.

In relazione a quanto detto per i punti forza, la collaborazione con i docenti delle scuole, nell'individuazione e preparazione delle classi da coinvolgere, è una condizione imprescindibile per la buona riuscita dei progetti. In tal senso si è notato che anche la componente età e livello di maturità degli studenti è diventata un elemento pregiudiziale per lo svolgimento delle attività, soprattutto in relazione alle competenze trasversali che i progetti si prefiggono di sviluppare. Per questo motivo negli ultimi anni si è deciso di lavorare con studenti delle IV e V classi.

In conclusione è nostra convinzione che progetti di alternanza scuola lavoro sono strumenti utili per veicolare la cultura scientifica, sono capaci di promuovere una reale interazione tra scuola e attività lavorativa e, nel nostro caso, assolvono anche una funzione di orientamento scolastico. Gli studenti che partecipano ai progetti INGV di alternanza hanno la possibilità di vivere in prima persona l'ambiente scientifico e i luoghi della ricerca; in questo modo potranno avere maggiori opportunità di compiere scelte più consapevoli per il percorso dei loro studi universitari. Quest'ultima considerazione è sicuramente in linea con la scelta del Ministero per l'Istruzione di trasformare i progetti di Alternanza Scuola Lavoro in Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento che dovranno essere dichiaratamente dedicati alla dimensione formativa e di orientamento delle esperienze.

Ringraziamenti

I nostri ringraziamenti particolari vanno a tutti gli altri colleghi che hanno contribuito con grande professionalità alla realizzazione dell'ultimo progetto ASL realizzato in ordine temporale: *Il mio ruolo in Antartide*.

Nicoletta Ademollo , CNR-IRSA

Laura Alfonsi, INGV-Roma2

Massimiliano Ascani, INGV-AC

Aldo Clemenza, ASL7-Carbonia

Domenico Di Mauro, INGV- Roma2

Angelo Domesi, CNR-DTA

Matteo Fusetti, INMI Lazzaro Spallanzani

Vincenzo Romano, INGV- Roma2

Alberto Salvati, CNR

Andrea Serratore, INGV-AC

Stefano Urbini, INGV- Roma2

Riccardo Vagni, INGV-Porto Venere (SP)

Infine ringraziamo le docenti che in questi anni sono state il nostro punto di riferimento nella progettazione, realizzazione e riuscita di tutti i progetti di alternanza scuola lavoro:

Barbara Rossi, docente del Liceo Scientifico G. Peano di Roma;

Sabina Pistone, docente del Liceo Linguistico F. Caffè di Roma.

Bibliografia

- Crescimbene M. e La Longa F., (2015), *Terremoti: tra percezione e realtà*. In: *Terremoti, Comunicazione, Diritto. Riflessioni sul processo alla "Commissione Grandi Rischi"*, a cura di A. Amato, A. Cerase, F. Galadini – Franco Angeli Editore pag. 227-244, ISBN 978-88-917-1271-4.
- Crescimbene M., La Longa F., Camassi R., Pino N.A., (2015). *The Seismic Risk Perception Questionnaire*. In: Peppoloni S. and Di Capua G. (Eds). *Geoethics: the Role and Responsibility of Geoscientists*. Geological Society, London, Special Publication, v. 419, 69-77. First published online February 18, 2015, <http://dx.doi.org/10.1144/SP419.4>
2015 The Geological Society of London. For permissions: <http://www.geolsoc.org.uk/permissions>. Publishing disclaimer: www.geolsoc.org.uk/pub_ethics
<https://doi.org/10.1144/SP419.4> <http://hdl.handle.net/2122/10548QdG> educazione al rischio (La Longa)
- De Astis G., Crescimbene M., La Longa F., (2018). *Public understanding of science and its language: test and school reports to improve the mutual comprehension*. Congresso Cities on Volcanoes CoV10, Napoli 2-7 settembre 2018, Italy.
- La Longa F., Crescimbene M., Alfonsi L., Cesaroni C., Romano V., (2018). *Expedition to the South Pole: experience of the laboratory game on polar sciences with primary schools*. Rend. Online Soc. Geol. It., Vol. 45 (2018), pp. 31-38, 7 figs. (<https://doi.org/10.3301/ROL.2018.25>). © Società Geologica Italiana, Roma 2018
- La Longa F., Camassi R., Crescimbene M., (2012). *Educational strategies to reduce risk: a choice of social responsibility*. *Annals of Geophysics*, 55, 3, 2012, pp 445-450. ISSN: 2037-416X.