



# Un test sulla percezione del rischio vulcanico

*di Massimo Crescimbene*

## Indice

1. Introduzione
2. Obiettivi
3. Strumenti: Il metodo del differenziale semantico
4. Il test sulla percezione del rischio vulcanico
- 4.1 La somministrazione del test
5. Modello di analisi dei dati
6. Risultati e discussione
- 6.1 Statistica descrittiva
- 6.2 Analisi della varianza
- 6.3 Due vulcani a confronto: Etna e Vesuvio
7. Conclusioni
- Bibliografia

## 1. Introduzione

Gli studi effettuati sulla percezione del rischio prima e dopo una catastrofe naturale indicano che essa è il più importante predittore del comportamento insieme all'influenza sociale (Riad J.K. e Norris F.H., 1999). Alcuni modelli di comportamento, Theory of reasoned action (Fishbein & Ajzen, 1977), Theory of Planned Behavior (Ajzen, 1989), Decision Making, sostengono che l'intenzione a compiere un'azione (ad es. lasciare la propria casa in caso di catastrofe naturale) è il migliore predittore del comportamento al momento del concretizzarsi del rischio. Per questo la percezione del rischio è definita un "mediatore psicologico" in quanto soddisfa i tre requisiti identificati da Baron e Kenny (1986). E' dimostrato, infatti, che la percezione del rischio ha un effetto significativo sulle variabili indipendenti (sesso, età, razza), ha un effetto significativo sulla variabile dipendente (ad es.: decisione di lasciare la propria casa), e che fa decrescere l'effetto dell'insieme delle variabili indipendenti sulla variabile dipendente.

La percezione del rischio può fornire informazioni preziose per una efficace azione di prevenzione e mitigazione degli effetti dei disastri naturali e per una migliore messa a punto di strategie educative.

Per questi motivi nell'ambito del progetto educazione del GNV (resp. Prof. Roberto Scandone) è stato ideato un test per misurare la percezione del rischio vulcanico. Qual è la percezione del rischio vulcanico da parte delle persone? Come vengono "visti" i vulcani italiani? Sono queste le domande che hanno ispirato il presente lavoro.

## 2. Obiettivi

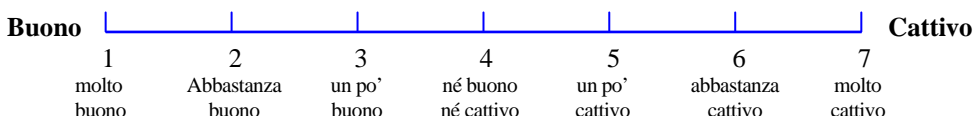
1. Costruire un test per la percezione del rischio vulcanico.
2. Verificare il livello di corrispondenza tra il rischio documentato ed il rischio percepito attraverso il test.
3. Analizzare le interazioni tra le variabili indipendenti e i fattori (Valutativo, Potenza, Attività) e il punteggio totale del test.
4. Descrivere attraverso il test alcuni vulcani italiani.

## 3. Strumenti: il metodo del differenziale semantico

Nell'approccio allo studio della percezione del rischio si è deciso di utilizzare uno strumento che non risentisse di effetti difficilmente controllabili come lo stato d'ansia o l'allarme suscitato da domande dirette, come spesso è accaduto nei questionari o nelle interviste costruite prima o dopo una catastrofe naturale. Infatti, domande tipo: "Cosa faresti se un vulcano vicino a te eruttasse?"; "In caso di eruzione vulcanica avresti paura?"; oppure domande post evento come "Hai avuto paura dell'ultima eruzione dell'Etna o dell'ultima scossa di terremoto?", spesso hanno suscitato uno stato di allarme ingiustificato o, nel caso l'evento fosse già avvenuto, hanno prodotto risposte ovvie. Lo strumento che si voleva costruire avrebbe dovuto cogliere anche aspetti descrittivi dell'oggetto "vulcano" per fornire informazioni utili per le iniziative di educazione al rischio. Di conseguenza si è deciso di non utilizzare precedenti metodi di indagine basati su questionari o interviste. Ci si è trovati quindi di fronte al problema di dover costruire un test per la percezione del rischio. La scelta si è orientata verso un metodo di indagine più descrittivo e con caratteristiche "non dirette". La domanda di sottofondo al test avrebbe dovuto essere: "Come è il vulcano?". La scelta è caduta sul metodo del Differenziale Semantico per diverse ragioni:

- semplicità d'uso;
- analogie tra i fattori ricavabili dal test (Fattore Valutativo, Fattore Potenza e Fattore Attività), l'oggetto di studio (il vulcano) ed il rischio;
- le informazioni ricavabili dal metodo che fornisce indicazioni qualitative ed emozionali sull'oggetto che si va a misurare e le quantifica. Per esempio utilizzando una scala di aggettivi contrapposti quale Ostile-Benevolo si può ottenere, su una scala settenaria, un valore compreso tra questi due intervalli.

Il differenziale semantico (DiffSem) è un metodo introdotto da Charles E. Osgood (Osgood et al., 1957) per descrivere e misurare concetti, persone o cose. Si basa sull'utilizzo di scale di aggettivi o parole contrapposte. Il soggetto è chiamato ad indicare, in relazione all'oggetto o al concetto o alla persona che vuole descrivere, una preferenza su una scala graduata a sette punti (scala Likert).



N.B.: Nel test non vengono riportati né i valori numerici né il significato dei sette gradi scalari

Il metodo del DiffSem, come indica il nome, fu sviluppato inizialmente come tecnica di ricerca per misurare il significato dei concetti (spazio semantico). Successivamente Osgood nei suoi studi si accorse che il suo metodo misurava non lo spazio semantico ma il *significato affettivo* attribuito dal soggetto. Questo ha aperto al metodo un campo di applicazione praticamente illimitato. Il DiffSem è stato impiegato in ricerche di vario tipo per la sua particolare flessibilità e maneggevolezza. Il ricercatore è chiamato a costruire la propria scala di aggettivi in considerazione dell'oggetto di studio. Osgood e i suoi collaboratori hanno studiato circa 50 scale di aggettivi o concetti contrapposti, identificando tre fattori principali, valutativo, potenza e attività, che esauriscono l'intera gamma dei

componenti affettivi del significato e rappresentano quindi i modi emozionali con cui si reagisce agli “stimoli” tramite il linguaggio. I tre fattori, identificati ripetutamente da Osgood, sono stati confermati in analisi successive fatte con soggetti di ambienti linguistici diversi, studi interculturali effettuati dal *Center of Comparative Psycholinguistics dell’Università dell’Illinois* (Capozza D., 1978). Numerosi studi effettuati con il metodo del DiffSem confermano che i tre fattori identificati da Osgood possono essere interpretati relativamente alla natura emozionale. La ricerca con il DiffSem, sviluppata originariamente per misurare il significato, nelle varie accezioni del termine, ha condotto ad identificare variabili psicologiche che una molteplicità di considerazioni e di risultati portano a definire come affettive.

#### 4. Il test sulla percezione del rischio vulcanico

Uno dei maggiori problemi nell’uso del DiffSem è quello della scelta delle scale da usare nell’indagine. Riprendendo gli studi di Osgood e dei suoi collaboratori (Capozza D. op. cit.) si è costruita una lista di possibili scale di aggettivi contrapposti che più di altri, tenendo in considerazione la “adattabilità” e la “pertinenza” con l’oggetto di studio, potevano fornire una descrizione adeguata. E’ stato costruito un test composto di 16 scale di aggettivi contrapposti. Di queste scale, 7 si riferiscono al Fattore Valutativo, 4 si riferiscono al Fattore Potenza, e 5 al Fattore Attività, come riportato in tabella.

Fattore Valutativo		Fattore Potenza		Fattore Attività	
Attraiante	Repellente	Piccolo	Grande	Mite	Spietato
Buono	Cattivo	Debole	Forte	Freddo	Caldo
Bello	Brutto	Superficiale	Profondo	Inerte	Energico
Dolce	Aspro	Fragile	Solido	Passivo	Attivo
Pulito	Sporco			Lento	Rapido
Benevolo	Ostile				
Piacevole	Spiacevole				

Delle 16 scale, scelte in attinenza all’oggetto di studio e in base ai livelli di saturazione sui diversi fattori (Capozza D. op. cit. pagg. 17-18), 14 si riferiscono a quelle utilizzate e validate da Osgood e dai suoi collaboratori. Le altre 2 scale sono state inserite sulla base di ulteriori studi effettuati dallo stesso Osgood e sono: la scala Fragile-Solido, che deriva dalla scala principale Duro-Soffice, ritenuta poco appropriata rispetto all’oggetto di studio; la scala Inerte-Energico, ricavata dalla scala principale Attivo-Passivo e inserita come scala di controllo per quella principale.

Nel test viene richiesto ad ogni soggetto di indicare:

- il vulcano da descrivere (lista predisposta: Campi Flegrei, Etna, Ischia, Lipari, Pantelleria, Stromboli, Vesuvio, Vulcano);
- la distanza alla quale si trova dal vulcano descritto (campo selezionabile: >50 Km o <50 Km);
- il proprio nome, la provincia e lo stato di residenza (da inserire);
- l’età (da inserire);
- il sesso (campo selezionabile: M/F).
- una preferenza su un segmento diviso in sette punti tra una coppia di aggettivi contrapposti per tutte le 16 scale del test.

Nel test, inoltre, è stata considerata una variabile indipendente sperimentale che è stata definita “rischio documentato”, che non viene indicata dal soggetto. In base al rischio documentato, gli 8 vulcani, che è possibile descrivere con il test, sono stati suddivisi in tre categorie: Alto, Medio, Basso; come riportato (Scandone R.).

Rischio documentato	Vulcano
ALTO:	Campi Flegrei, Ischia, Vesuvio, Vulcano
MEDIO:	Etna, Stromboli
BASSO:	Lipari, Pantelleria

Il test così composto consente di ricavare:


- un punteggio, dato dalla somma dei singoli punteggi di tutte le scale diviso il numero delle scale;
- i punteggi per i fattori valutativo, potenza e attività, che si ricavano dalla somma dei punteggi delle specifiche scale diviso per il numero delle scale stesse (Es.: Il Fattore Potenza si ricava sommando i punteggi ottenuti sulle scale Piccolo-Grande, Debole-Forte, Superficiale-Profondo, Fragile-Solido e dividendo per 4).

Un’ultima notazione rispetto al test è relativa alle risposte. In considerazione del fatto che il test è stato somministrato attraverso Internet è stata prevista una risposta *on line*. Si tratta di una risposta semplificata, introdotta principalmente per fornire al soggetto un feed-back immediato e per indirizzarlo, attraverso gli strumenti didattici proposti dal sito stesso, ad una conoscenza più approfondita della vulcanologia. La risposta al test tiene conto dei punteggi ottenuti sui tre diversi fattori e del loro peso secondo la chiave interpretativa proposta dal DiffSem (Fattore Valutativo 70%, Fattore Potenza e Fattore Attività 15% ciascuno). Il test completo appare come riportato in figura a pagina seguente.

new\_test.htm

Indietro Avanti Interrompi Aggiorna Pagina iniziale Riempimento autom. Stampa Posta Sherlock Più grande Piccolo

Indirizzo: http://193.204.162.114:591/FMPPro?-db=DiffSem&-lay=DS&-format=new\_test.htm&-View >vai



## Gruppo Nazionale per la Vulcanologia

Questo test è stato realizzato per studiare come le persone percepiscono i vulcani e il rischio vulcanico.  
Dopo aver compilato il test riceverai automaticamente un commento.  
Ti ringraziamo per la collaborazione.

---

**Indicazioni per la compilazione del test**

**Nome:** Inserisci il tuo nome o pseudonimo  
**Paese e città di residenza:** Inserisci il Paese di appartenenza e la città dove risiedi abitualmente (Es.: Italia, Roma)  
**Età:** Inserisci la tua età in numeri (Es.: 30)  
**Sesso:** Scegli tra M (maschio) o F (femmina)  
**Vulcano:** Scegli dalla lista il vulcano del quale vuoi fornire la descrizione  
**A che distanza ti trovi da questo vulcano:** Scegli tra - entro 50 Km o - oltre 50 Km  
**Scale di aggettivi contrapposti:** Pensando al vulcano che hai scelto, seleziona per ogni coppia di aggettivi contrapposti il punto che meglio rappresenta la tua percezione.

**Per ottenere una risposta è necessario compilare il test in tutte le sue parti**

---

**TEST**

Nome <input type="text"/>	Paese e città di residenza <input type="text"/>
Età <input type="text"/>	Sesso <input type="text" value="- Nessuna selezione -"/>
Vorrei fornirti la mia descrizione del vulcano <input type="text"/>	<input type="text" value="- Nessuna selezione -"/>
A che distanza ti trovi da questo vulcano	<input type="radio"/> entro 50 Km <input type="radio"/> oltre 50 Km

Piacevole	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Spiacevole
Cattivo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Buono
Mite	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Spietato
Grande	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Piccolo
Bello	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Brutto
Caldo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Freddo
Debole	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Forte
Aspro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Dolce
Inerte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Energico
Profondo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Superficiale
Pulito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sporco
Attivo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Passivo
Fragile	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Solido
Ostile	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Benevolo
Lento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Rapido
Repellente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Attrattente

*Test ideato e realizzato dal dr. Massimo Crescimbeno*

Internet zone

#### 4.1 La somministrazione del test

Il test è stato somministrato attraverso Internet dal sito del Dipartimento di Fisica dell'Università di Roma Tre, pagina didattica del GNV (<http://vulcan.fis.uniroma3.it/GNV/index.html>), dall'Ottobre 1998. Fino a Maggio 2001 sono stati raccolti 314 test.

Il campionamento dei soggetti è avvenuto in modo casuale: qualsiasi navigatore poteva accedere al sito e sottoporsi al test. Tuttavia, in considerazione del fatto che il test è stato posto su un sito dedicato alla didattica della vulcanologia, si può presumere che il sito venga visitato principalmente da persone interessate a queste tematiche e che il campione sia composto da persone di cultura medio-alta e di una età che non comprende la fascia più giovane e quella più avanzata (vedi tabella Età).

Infine, la modalità di somministrazione non prevedeva un controllo sulla ripetizione del test, quindi in teoria era possibile per uno stesso soggetto ripetere il test un  $n$  numero di volte, anche se, come indicato dai contatti registrati dal server, questo non si è verificato.

#### 5. Modello di analisi dei dati

La statistica descrittiva ha comportato il calcolo della Frequenza, della Media e della Deviazione Standard per le seguenti variabili indipendenti:

- Sesso
- Età
- Distanza
- Vulcani
- Rischio documentato.

Sono state calcolate Media e Deviazione Standard per le variabili dipendenti:

- Fattore Valutativo
- Fattore Potenza
- Fattore Attività
- Punteggio totale.

Per verificare il nesso causale delle variabili indipendenti (VI) sulle variabili dipendenti (VD) è stata eseguita l'analisi della varianza con il modello multifattoriale univariato (ANOVA). Il modello usato permette di scomporre la variabilità tra i gruppi in più parti, ciascuna relativa ad una fonte di variazione, semplice e alle combinazioni di più fonti. Questa scomposizione consente di verificare, separatamente, le ipotesi relative alle singole variabili e alla loro interazione.

Le VD Fattore Valutativo, Fattore Potenza, Fattore Attività, Punteggio totale sono state inserite nel modello singolarmente con le VI Rischio documentato, Distanza, Età e le loro combinazioni. La variabile Sesso è stata eliminata perché in una analisi della varianza eseguita in via preliminare è risultata significativa soltanto per il Fattore Potenza, quindi, in considerazione della numerosità del campione, si è deciso di non introdurla. Ciò ha generato per ogni analisi eseguita una matrice di dati per un disegno  $2 \times 2$ .

Riportiamo di seguito, in tabella, le modalità con cui compaiono le VI considerate,

Variabili indipendenti	Modalità
Rischio documentato:	1= Basso*; 2= Medio; 3= Alto
Distanza:	1= Vicino (entro 50 Km); 2= Lontano (oltre 50 Km)
Età:	1= Giovani (<30 anni); 2= Adulti (>30 anni)

\*Dall'analisi sono stati eliminati i soggetti del gruppo 1 per scarsa numerosità del campione ( $n=8$ )

#### 6. Risultati e discussione

##### 6.1 Statistica descrittiva

La numerosità del campione è  $N=314$ .

Dal campione sono stati eliminati 7 test per inattendibilità dei dati (inattendibilità o errore dell'età inserita).

Il campione analizzato è quindi di  $N=307$  soggetti.

Per quanto riguarda il sesso hanno compilato il test 106 femmine e 201 maschi.

SESSO	Frequenza	Percentuale
Femmine	106	34,5
Maschi	201	65,5
	307	100



L'età media dei soggetti è di 31,77 anni con una età minima di 11 anni e una età massima di 80 anni.

<b>ETA'</b>				
<i>N</i>	<i>Media</i>	<i>DS</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
307	31,77	11,79	11	80

I soggetti sono stati suddivisi in due fasce di età: giovani (fino a 30 anni) e adulti (oltre i 30 anni).

<b>ETA'</b>		
	<i>Frequenza</i>	<i>Percentuale</i>
giovani	160	52,1
adulti	147	47,9
	307	100

In base alla distanza il campione è suddiviso in due gruppi: entro 50 Km e oltre 50 Km dal vulcano descritto.

<b>DISTANZA</b>		
	<i>Frequenza</i>	<i>Percentuale</i>
Entro 50 Km	156	50,8
Oltre 50 Km	151	49,2
	307	100

Il test prevede la possibilità di descrivere otto vulcani italiani attivi. La frequenza delle risposte ha riguardato principalmente l'Etna ed il Vesuvio. Tutte le frequenze sono riportate in tabella.

<b>VULCANI</b>			
<i>Valore</i>	<i>Frequenza</i>	<i>Percentuale</i>	<i>Rischio documentato</i>
Campi Flegrei	10	3,3	Alto
Etna	94	30,6	Medio
Ischia	1	0,3	Alto
Lipari	4	1,3	Basso
Pantelleria	4	1,3	Basso
Stromboli	22	7,2	Medio
Vesuvio	160	52,1	Alto
Vulcano	12	3,9	Alto
	307	100	

Gli otto vulcani sono stati suddivisi in tre gruppi in base al rischio documentato. Le frequenze indicano che le descrizioni fornite hanno riguardato principalmente i vulcani considerati a Rischio documentato Medio e Alto.

<b>RISCHIO DOCUMENTATO</b>		
<i>Valore</i>	<i>Frequenza</i>	<i>Percentuale</i>
Alto	183	59,6
Medio	116	37,8
Basso	8	2,6
	307	100

Per il Fattore Valutativo, il Fattore Potenza, il Fattore Attività e per il Punteggio totale sono state calcolate Media e Deviazione Standard. La tabella evidenzia che le medie del Fattore Potenza e del Fattore Attività sono notevolmente più elevate rispetto alle medie ricavate nel Fattore Valutativo. Questo indica che il vulcano, in base agli aggettivi scelti su questi fattori, viene ritenuto "un pò potente" e "abbastanza attivo". Per quanto riguarda il Fattore Valutativo gli aggettivi di questo fattore si riferiscono alla valutazione del vulcano (es. Buono-Cattivo). La media su questo fattore è significativamente più bassa rispetto a quella degli altri due. Questo potrebbe essere legato al fatto che il Fattore Valutativo si caratterizza come espressione di un giudizio di valore e sembra avere la funzione di distinguere ciò che è gratificante da ciò che non lo è, ciò che dispone ad un atteggiamento positivo da ciò che invece viene rifiutato. In questa interpretazione la media del fattore valutativo sembra indicare che il vulcano non è valutato negativamente ma al contrario come "un po' buono". E' da notare inoltre che negli studi effettuati con il DiffSem il Fattore Valutativo comprende una porzione rilevante della varianza estratta (68,55%), mentre il Fattore Potenza ed il Fattore Attività assorbono ciascuno una porzione di varianza molto più piccola rispettivamente 15,46% e 12,66% (Capozza D. op. cit.),

pertanto al Fattore Valutativo viene attribuito un peso maggiore rispetto agli altri due<sup>1</sup>. Gli altri due fattori peraltro potrebbero aver mostrato degli effetti di fusione dei due parametri di potenza e attività, tale fusione, infatti, non è insolita nelle applicazioni del DiffSem ed è stata riscontrata in alcune sue applicazioni (Capozza D. op. cit.).

Rispetto all'età i soggetti fino a 30 anni (riportati successivamente come giovani) mostrano delle medie significativamente più elevate per il fattore potenza, attività e sul punteggio totale rispetto al gruppo >30 (adulti). Per quanto riguarda il Fattore Valutativo i risultati verranno discussi dopo aver analizzato l'analisi della varianza.

Per quanto riguarda il sesso il confronto tra le medie dei maschi e delle femmine non evidenzia delle differenze significative.

La VI distanza mostra delle differenze significative esclusivamente sul Fattore Valutativo e sembra indicare che chi si trova più distante da un vulcano, e quindi si considera al sicuro, tende a valutarlo più positivamente rispetto a chi si trova più vicino.

Per quanto riguarda il Rischio il confronto delle medie del Fattore Valutativo e del Fattore Attività sembrano essere in accordo con il Rischio documentato, anche se il Fattore Valutativo presenta dei valori orientati verso una percezione positiva dei vulcani compresa nell'intervallo "un po' benevolo" e "né benevolo né ostile". Per il Fattore Potenza non si evidenziano delle differenze significative tra le descrizioni del gruppo Rischio documentato Alto e quelle del gruppo Rischio documentato Medio.

	Fattore Valutativo		Fattore Potenza		Fattore Attività		Punteggio Totale	
	Media	DevStd	Media	DevStd	Media	DevStd	Media	DevStd
<b>Tutti N=307</b>	3,2992	1,1479	4,8567	0,8444	5,1550	1,0642	4,4370	0,7256
<b>Età</b>								
fino a 30 n=160	3,2973	1,1394	4,8688	0,8141	5,1600	1,1100	4,4420	0,7354
>30 n=147	3,3013	1,1611	4,8435	0,8789	5,1497	1,0157	4,4315	0,7172
<b>Sesso</b>								
Maschi n=201	3,3077	1,1440	4,8525	0,8456	5,1515	1,0630	4,4372	0,7257
Femmine n=106	3,2960	1,1503	4,8533	0,8461	5,1508	1,0663	4,4334	0,7266
<b>Distanza</b>								
Vicino n=156	3,3068	1,1441	4,8525	0,8456	5,1541	1,0661	4,4378	0,7262
Lontano n=151	3,2992	1,1479	4,8567	0,8444	5,1550	1,0642	4,4370	0,7256
<b>Rischio documentato</b>								
Alto n=183	3,3078	1,1459	4,8503	0,8462	5,1487	1,0637	4,4356	0,7264
Medio n=116	3,2992	1,1479	4,8567	0,8444	5,1550	1,0642	4,4370	0,7256
Basso n=8	3,2841	1,1088	4,8465	0,8334	5,1359	1,0354	4,4222	0,7029

## 6.2 Analisi della varianza

L'analisi eseguita sul Fattore Valutativo risulta significativa ( $\alpha=0,05$ ) per l'interazione tra le variabili indipendenti Rischio documentato - Età (come evidenziato in grassetto in tabella).

Analisi della varianza Fattore Valutativo					
Fonti di variabilità	Devianza	Gdl	Varianza	F	Sig. di F
Tra i Gruppi+Residua	175,43	268	0,65		
Rischio Documentato	6,93	1	6,93	10,59	0,001
Distanza	3,05	1	3,05	4,66	0,032
Età	0,12	1	0,12	0,18	0,668
Rischio doc. - Distanza	0,28	1	0,28	0,43	0,512
Rischio doc. - Età	3,20	1	3,20	4,88	<b>0,028</b>
Distanza - Età	0,02	1	0,02	0,03	0,870
Rischio doc.-Distanza-Età	0,96	1	0,96	1,47	0,227

<sup>1</sup> Questo è stato confermato anche da alcuni studi test-retest che hanno indicato il fattore valutativo come maggiormente significativo e stabile rispetto agli altri due.

L'analisi eseguita sul Fattore Potenza non risulta significativa ( $\alpha=0,05$ ), ma si nota una tendenza alla significatività per l'interazione tra le variabili indipendenti Rischio documentato - Età (come evidenziato in corsivo in tabella).

<b>Analisi della varianza Fattore Potenza</b>					
<i>Fonti di variabilità</i>	<i>Devianza</i>	<i>Gdl</i>	<i>Varianza</i>	<i>F</i>	<i>Sig. di F</i>
Tra i Gruppi+Residua	288,21	268	1,08		
Rischio Documentato	2,57	1	2,57	2,39	0,123
Distanza	0,08	1	0,08	0,08	0,783
Età	0,10	1	0,10	0,09	0,762
Rischio doc. – Distanza	3,09	1	3,09	2,87	0,091
Rischio doc. – Età	3,74	1	3,74	3,48	0,063
Distanza – Età	0,60	1	0,60	0,56	0,454
Rischio doc.-Distanza-Età	1,00	1	1,00	0,93	0,337

L'analisi eseguita sul Fattore Attività risulta significativa ( $\alpha=0,05$ ) per l'interazione tra le variabili indipendenti Rischio documentato - Età (come evidenziato in grassetto in tabella).

<b>Analisi della varianza Fattore Attività</b>					
<i>Fonti di variabilità</i>	<i>Devianza</i>	<i>Gdl</i>	<i>Varianza</i>	<i>F</i>	<i>Sig. di F</i>
Tra i Gruppi+Residua	323,17	268	1,21		
Rischio Documentato	26,85	1	26,85	22,27	0,000
Distanza	0,58	1	0,58	0,48	0,489
Età	1,17	1	1,17	0,97	0,326
Rischio doc. – Distanza	2,74	1	2,74	2,28	0,133
Rischio doc. – Età	5,61	1	5,61	4,65	<b>0,032</b>
Distanza – Età	0,19	1	0,19	0,16	0,688
Rischio doc.-Distanza-Età	0,46	1	0,46	0,38	0,538

L'analisi eseguita sul Punteggio totale non risulta significativa ( $\alpha=0,05$ ), ma si nota una tendenza alla significatività per l'interazione tra le variabili indipendenti Rischio documentato - Distanza (come evidenziato in corsivo in tabella).

<b>Analisi della varianza Punteggio totale</b>					
<i>Fonti di variabilità</i>	<i>Devianza</i>	<i>Gdl</i>	<i>Varianza</i>	<i>F</i>	<i>Sig. di F</i>
Tra i Gruppi+Residua	135,93	268	0,51		
Rischio Documentato	0,10	1	0,10	0,20	0,658
Distanza	0,05	1	0,05	0,11	0,743
Età	0,14	1	0,14	0,27	0,602
Rischio doc. – Distanza	1,73	1	1,73	3,41	0,066
Rischio doc. – Età	0,20	1	0,20	0,40	0,527
Distanza – Età	0,02	1	0,02	0,05	0,827
Rischio doc.-Distanza-Età	0,19	1	0,19	0,37	0,543

Il confronto tra le medie dei giovani e degli adulti all'interno dei gruppi a rischio documentato Medio e Alto e tra i due stessi gruppi evidenzia la direzione delle differenze significative come indicato dall'analisi della varianza sopra riportata.

<b>Confronto tra le Medie dei giovani e adulti tra i gruppi a Rischio documentato Alto e Medio</b>								
	<b>Fattore Valutativo</b>		<b>Fattore Potenza</b>		<b>Fattore Attività</b>		<b>Punteggio totale</b>	
	<i>Media</i>	<i>DS</i>	<i>Media</i>	<i>DS</i>	<i>Media</i>	<i>DS</i>	<i>Media</i>	<i>DS</i>
<b>Alto Rischio</b>								
giovani	3,3382	1,1216	4,9246	0,7796	5,2147	1,1061	4,4925	0,7069
adulti	3,3155	1,1560	4,8385	0,8832	5,1403	1,0157	4,4314	0,7199
<b>Medio Rischio</b>								
giovani	3,3424	1,1158	4,9103	0,7690	5,2473	1,0858	4,5000	0,6921
adulti	3,3013	1,1611	4,8435	0,8789	5,1497	1,0157	4,4315	0,7172

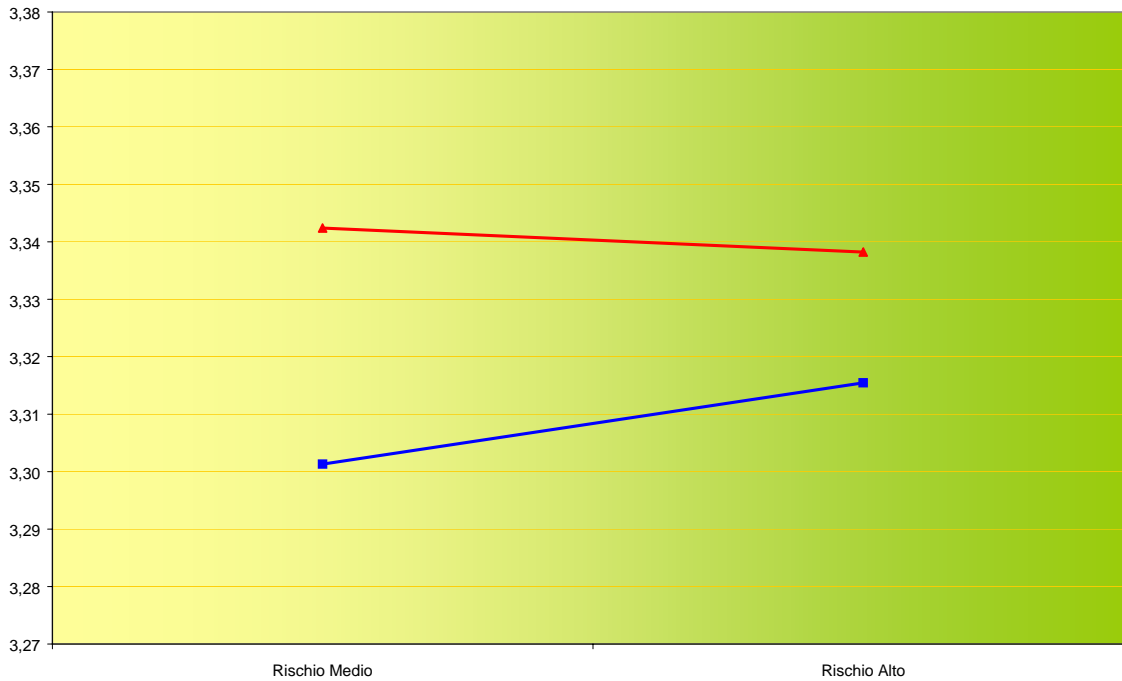
I grafici riportati nelle pagine seguenti mostrano il tipo di interazione tra le variabili Rischio documentato ed Età.



I giovani (linea rossa) mostrano una media significativamente più elevata rispetto agli adulti e tendono a valutare sostanzialmente allo stesso modo sia i vulcani a Rischio Documentato Medio che quelli a Rischio Documentato Alto, anche se evidenziano una tendenza a valutare i vulcani ad Alto Rischio “più benevolmente” rispetto a quelli a Medio Rischio, e quindi in disaccordo con il Rischio documentato.

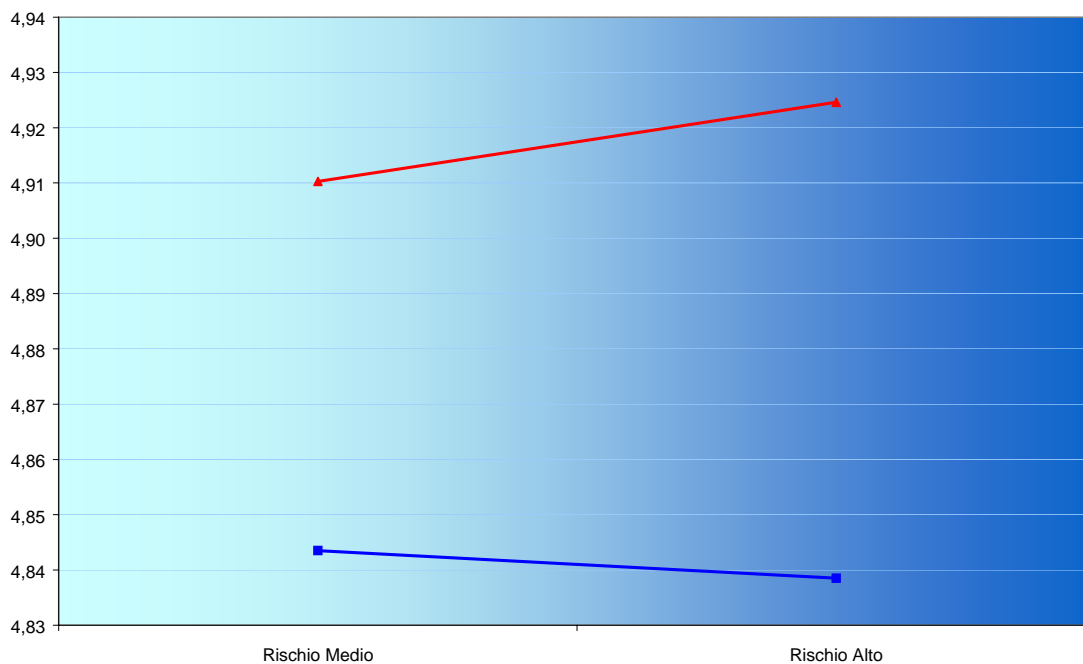
Gli adulti (linea blu) mostrano una media significativamente più bassa rispetto ai giovani e tendono, “più correttamente”, a valutare i vulcani in accordo con il Rischio Documentato.

### Fattore Valutativo



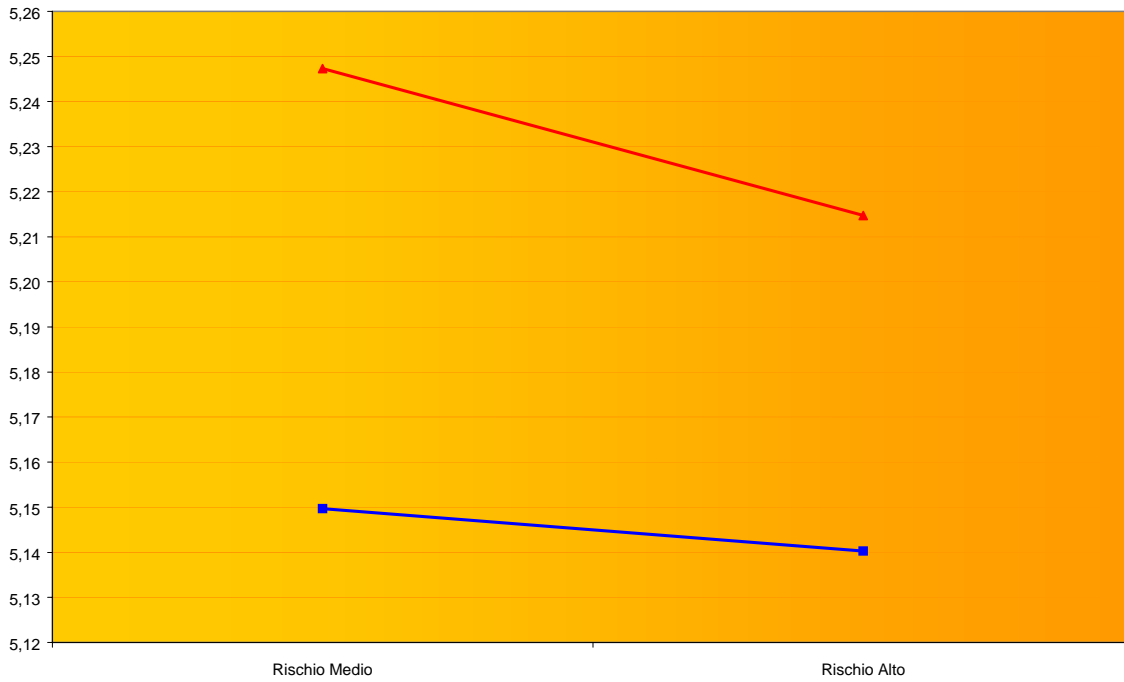
I giovani (linea rossa) mostrano una media significativamente più elevata rispetto agli adulti e tendono a valutare “più potenti” i vulcani a Rischio Documentato Alto rispetto a quelli a Rischio documentato Medio, in accordo con il Rischio documentato. Gli adulti (linea blu) mostrano una media significativamente più bassa rispetto ai giovani e tendono a valutare i vulcani a Rischio Documentato Medio “più potenti” rispetto a quelli ad Alto Rischio, in disaccordo con il rischio documentato.

### Fattore Potenza



I giovani (linea rossa) mostrano una media significativamente più elevata rispetto agli adulti e tendono a valutare più attivi i vulcani a Rischio Documentato Medio rispetto a quelli a rischio documentato Alto, in accordo con il Rischio documentato. Gli adulti (linea blu) mostrano una media significativamente più bassa rispetto ai giovani e tendono anch'essi a valutare i vulcani a Rischio Documentato Medio "più attivi" rispetto a quelli ad Alto Rischio.

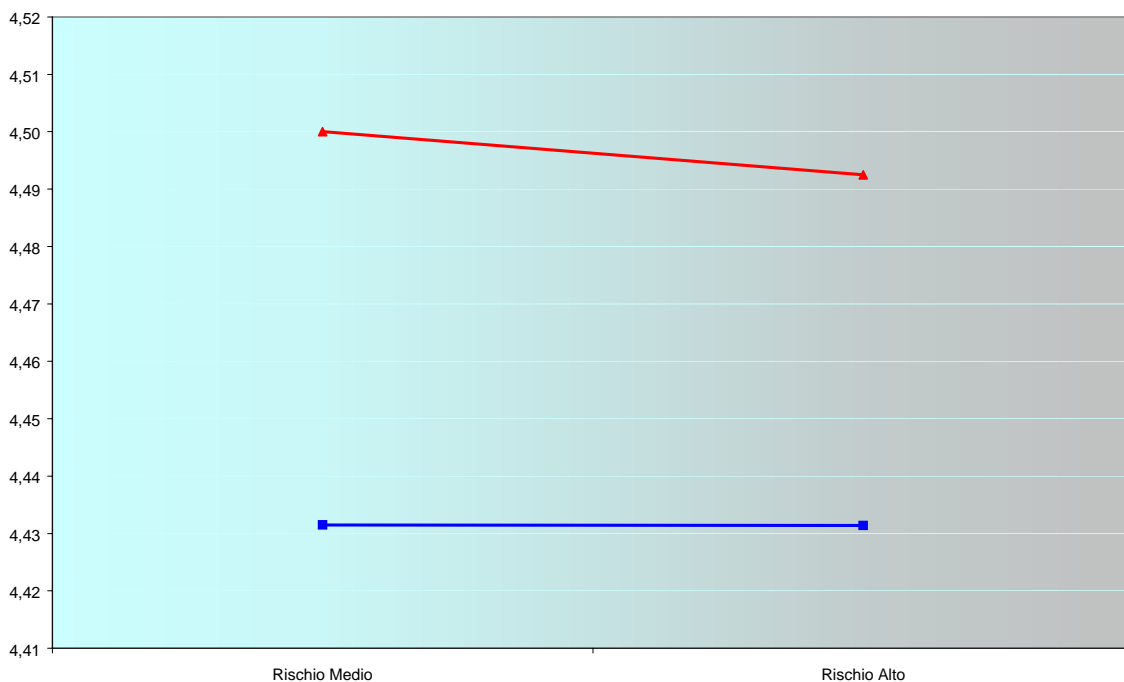
### Fattore Attività



Nel punteggio totale i giovani (linea rossa) mostrano una media significativamente più elevata rispetto agli adulti e tendono a valutare i vulcani a Rischio Documentato Medio "più cattivi, più forti, più attivi" rispetto a quelli a rischio documentato Alto, in disaccordo con il Rischio documentato.

Gli adulti (linea blu) mostrano una media significativamente più bassa rispetto ai giovani e tendono a valutare nello stesso modo i vulcani a Rischio Documentato Medio e quelli a rischio documentato Alto, in disaccordo con il Rischio documentato.

### Punteggio totale



### 6.3 Due vulcani a confronto: Etna e Vesuvio

L'Etna ed il Vesuvio sono probabilmente i due vulcani italiani più noti. Questa affermazione sembra essere confermata dai test raccolti che indicano che l'Etna ed il Vesuvio sono stati i vulcani maggiormente descritti (Etna=94; Vesuvio=160). Per questo si è pensato di rappresentare graficamente i dati raccolti e di metterli a confronto. I grafici riportati nelle pagine seguenti sono costruiti su tutte le 16 scale di aggettivi e forniscono un profilo grafico dei due vulcani.

Il primo grafico, a pagina 12, mostra il confronto tra le descrizioni dell'Etna e del Vesuvio per tutto il campione. Per facilitare il confronto tra i due vulcani sono riportate, in tabella, le medie calcolate dai test per il Fattore Valutativo, il Fattore Potenza, il Fattore Attività ed il Punteggio totale. Sul Fattore Valutativo si nota che il Vesuvio è valutato "più ostile" rispetto all'Etna. Il Fattore Attività mostra una situazione inversa ove l'Etna è valutato "più attivo" rispetto al Vesuvio. Il Fattore Potenza e il Punteggio totale non mostrano differenze significative.

Confronto delle Medie tra Etna e Vesuvio								
	Fattore Valutativo		Fattore Potenza		Fattore Attività		Punteggio totale	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
<b>Etna</b>	3,2992	1,1479	4,8567	0,8444	5,1550	1,0642	4,4370	0,7256
<b>Vesuvio</b>	3,3078	1,1459	4,8503	0,8462	5,1487	1,0637	4,4356	0,7264

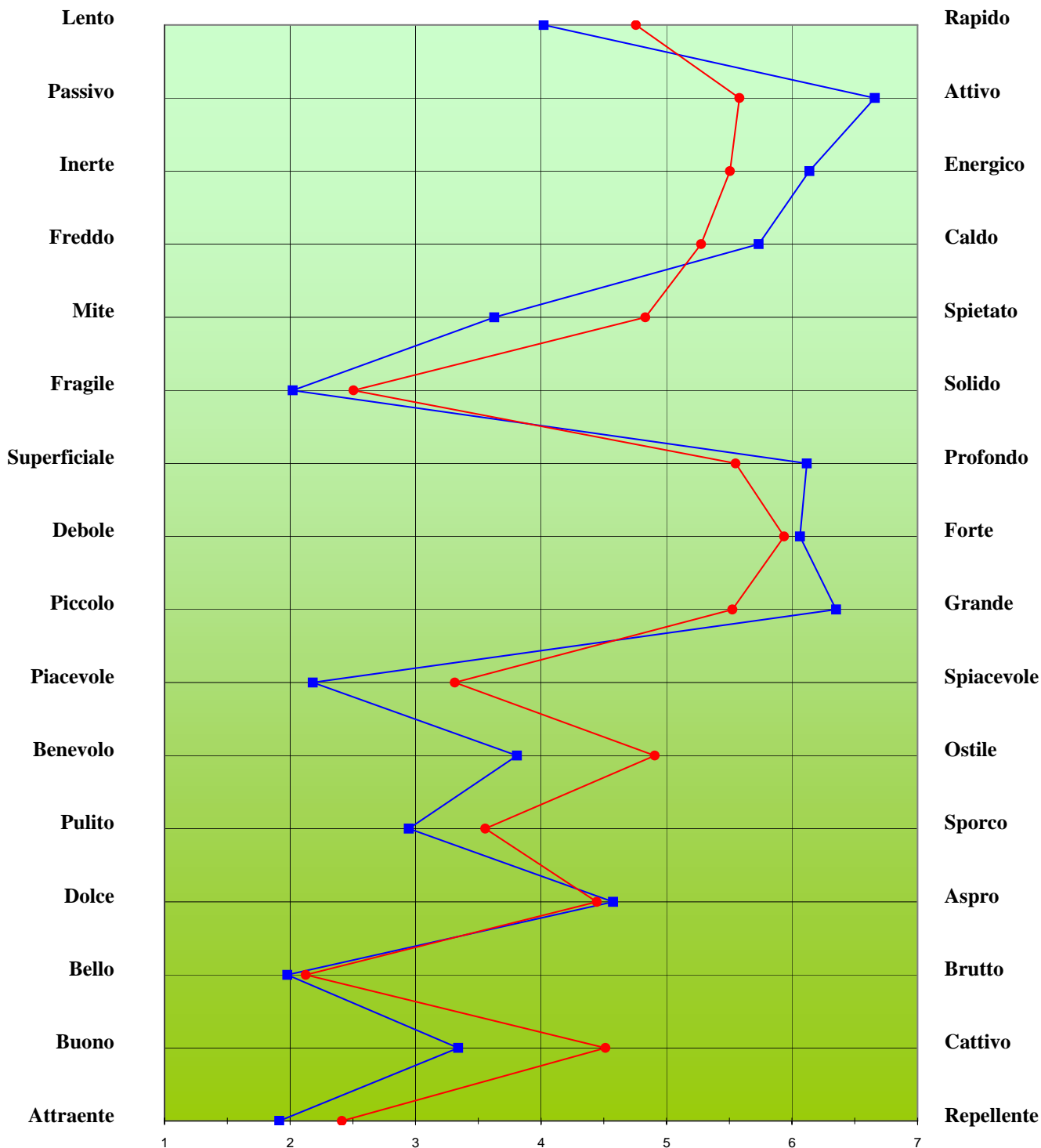
Un commento più dettagliato per tutte le scale è riportato a pagina 12 di seguito al grafico.

Per l'Etna ed il Vesuvio è stato anche rappresentato il grafico di confronto tra le descrizioni fornite dai giovani e dagli adulti. La tabella seguente riporta le medie delle descrizioni dei giovani e degli adulti per i due vulcani.

Scale aggettivi	Etna			Vesuvio	
	giovani	adulti		giovani	adulti
Lento/Rapido	4,3571	3,8809		4,8767	4,6184
Passivo/Attivo	6,6905	6,7381		5,5479	5,6316
Inerte/Energico	5,9524	6,5		5,3562	5,6579
Freddo/Caldo	5,6905	5,8571		5,6164	5,0132
Mite/Spietato	3,4762	3,9524		4,8767	4,8553
Fragile/Solido	2,1190	1,8095		2,5890	2,3684
Superficiale/Profondo	6,1190	6,3571		5,5890	5,5132
Debole/Forte	5,8571	6,4762		6,0274	5,8684
Piccolo/Grande	6,2381	6,6429		5,7534	5,4868
Piacevole/Spiacevole	2,3095	2,1667		3,1370	3,4868
Benevolo/Ostile	4,1667	3,5952		4,9863	4,9211
Pulito/Sporco	3,4286	2,4524		3,4658	3,5395
Dolce/Aspro	4,5238	4,6905		4,6164	4,4474
Bello/Brutto	2,4048	1,5476		1,7808	2,4474
Buono/Cattivo	3,5952	3,1190		4,3014	4,7632
Attraiante/Repellente	2,1429	1,6905		2,0137	2,7895

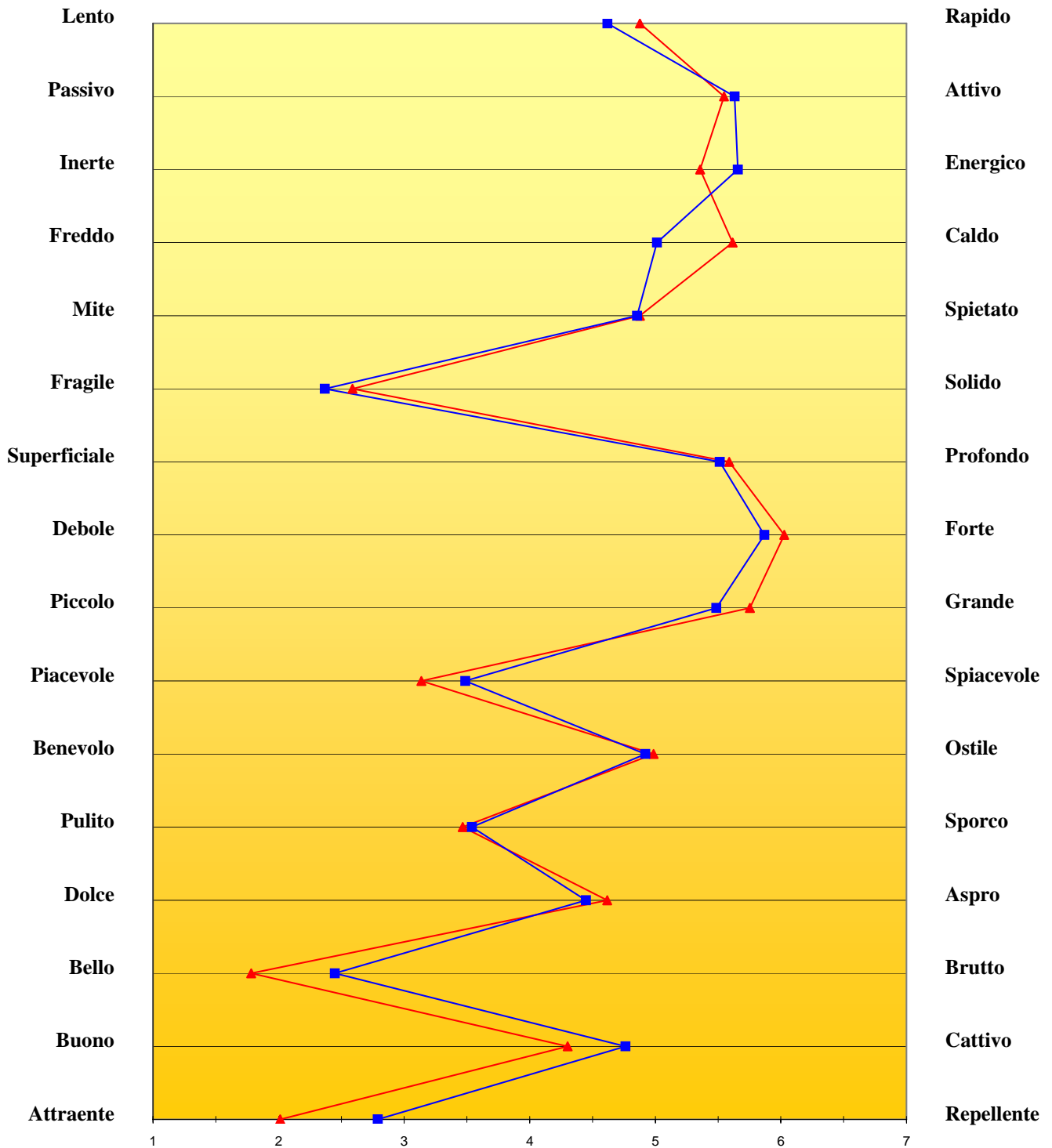
Per un commento su questi dati si rimanda ai grafici riportati alle pagine 13 e 14.

### Confronto tra le descrizioni dell'Etna e del Vesuvio



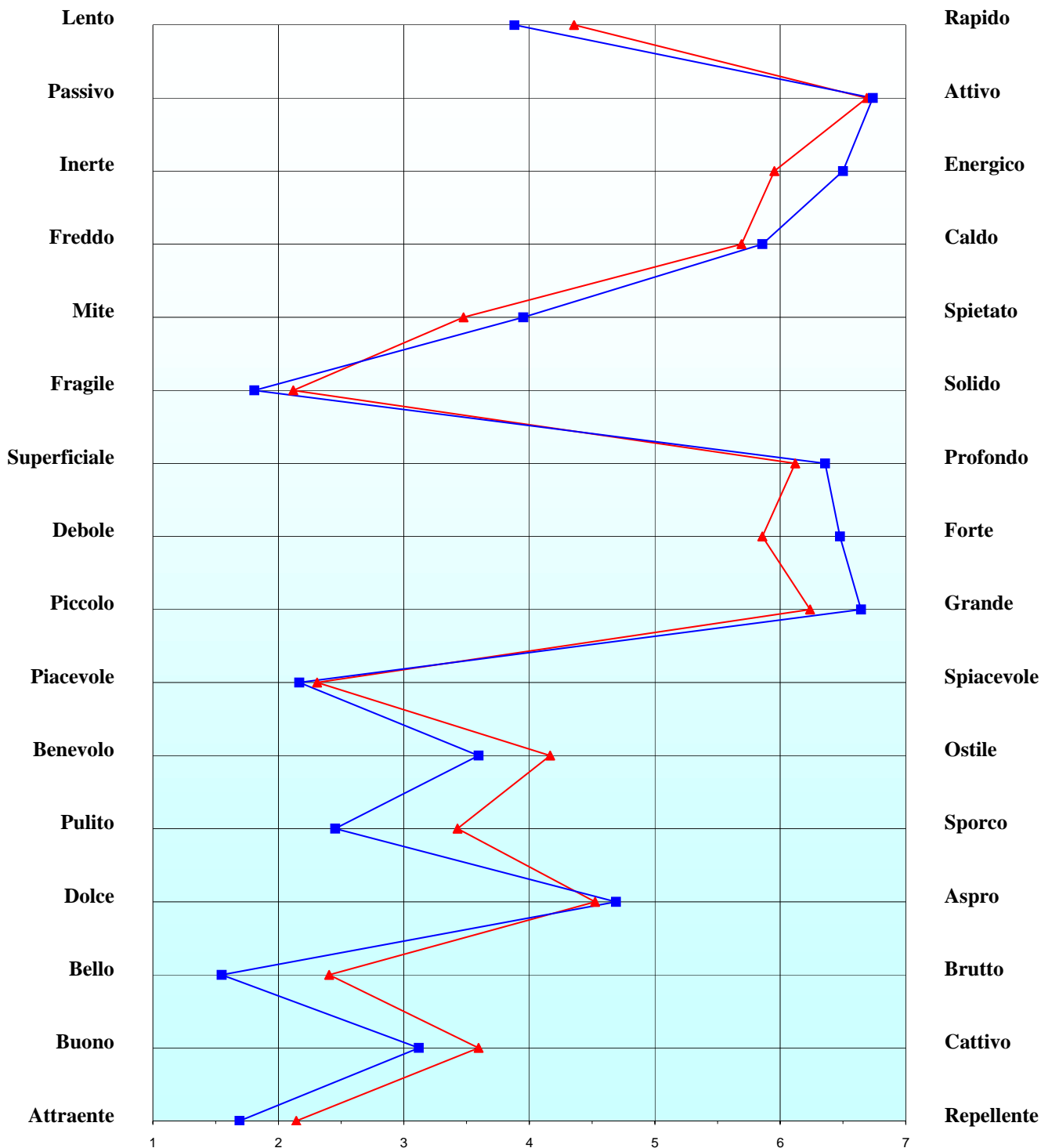
Il grafico, costruito su tutte le 16 scale del test, mostra le curve descrittive dell'Etna (linea blu) e del Vesuvio (linea rossa). Risulta evidente come le due curve seguono sostanzialmente lo stesso andamento. Partendo dall'alto si nota che l'Etna viene considerato più Attivo, Energico e Caldo rispetto al Vesuvio (Fattore Attività). Colpisce la valutazione sulla scala Fragile-Solido che mostra come i due vulcani sono considerati "abbastanza fragili", dato in controtendenza alle altre coppie di aggettivi del Fattore Potenza che fanno vedere i due vulcani come "abbastanza profondi, abbastanza forti, abbastanza grandi". Le scale del Fattore Valutativo mostrano valori più neutri con una tendenza ad orientarsi verso valutazioni più positive "abbastanza bello", "abbastanza attraente" e "abbastanza piacevole" per quanto riguarda l'Etna, mentre il Vesuvio presenta una polarizzazione verso l'ostilità, "un po' ostile" laddove l'Etna risulta essere "né benevolo né ostile". E' da considerare, infine, che le curve presentano nel Fattore Attività le distanze più evidenti sulle scale Rapido-Lento, Attivo-Passivo, Energico-Inerte, Caldo-Freddo, in accordo con il rischio documentato.

**VESUVIO - Confronto tra le descrizioni dei giovani e degli adulti**



Le curve mettono a confronto le descrizioni del Vesuvio dei giovani (linea rossa). e degli adulti (linea blu). Si nota come le due curve presentano un buon grado di accordo e evidenziano differenze minori tra i due gruppi rispetto alla descrizione dell'Etna, come se, sulla descrizione del Vesuvio, vi fosse un accordo maggiore tra giovani e adulti. Nonostante ciò si possono notare delle differenze nelle due descrizioni. I giovani valutano "più attraente", "più buono", "più bello", "più pulito" e "più piacevole" il Vesuvio rispetto agli adulti, che in questo caso sembrano percepire il Rischio più correttamente rispetto ai giovani. Sul Fattore Potenza avviene il contrario e sono i giovani a valutare il Vesuvio "più profondo", "più forte" e "più grande" rispetto agli adulti. Per quanto riguarda il Fattore Attività, infine, il grafico mostra aspetti contrastanti: i giovani pensano che il Vesuvio sia "più caldo" e "più rapido", mentre gli adulti descrivono il Vesuvio "più freddo" ma "più energetico".

**ETNA - Confronto tra le descrizioni dei giovani e degli adulti**



Le curve mettono a confronto le descrizioni dell'Etna dei giovani (linea rossa). e degli adulti (linea blu). Si nota come le due curve presentano sostanzialmente un buon grado di accordo. Gli adulti valutano l'Etna "più attraente", "più bello", "più pulito" e "più piacevole" rispetto ai giovani. Ancora gli adulti sul Fattore Potenza lo valutano "più profondo", "più forte" e "più grande" rispetto ai giovani, ma lo considerano "più fragile". Nel Fattore Attività gli adulti ritengono che l'Etna sia "più caldo", "più energetico" e "più attivo" rispetto ai giovani.



## 7. Conclusioni

In questo paragrafo sono sintetizzati i risultati di questo studio, ne sono descritti i suoi punti di debolezza e di forza e sono considerate alcune implicazioni per le prospettive future di ricerca.

In questo lavoro ci si propone di studiare la percezione del rischio vulcanico. In accordo con il primo obiettivo, è stato ideato un test per la percezione del rischio vulcanico. Il test è stato costruito utilizzando il metodo del differenziale semantico. Questo ha permesso di indagare la percezione del rischio con un approccio diverso da quelli generalmente utilizzati in questo tipo di ricerche. Ciò ha comportato alcuni vantaggi:

- non sono state attivate situazioni di allarme nella popolazione rispetto alla possibilità del verificarsi di un evento catastrofico
- sono stati ottenuti dei dati qualitativi e quantitativi rispetto alla percezione del rischio e, soprattutto, una informazione sui vulcani descrittiva, che riguarda la valutazione, la potenza e l'attività percepita.

Il secondo obiettivo che si intende verificare è il livello di corrispondenza tra il rischio documentato e il rischio percepito attraverso il test. I dati raccolti mostrano che c'è un certo grado di accordo tra il rischio documentato e il rischio percepito per quanto riguarda il Fattore Valutativo. Il campione valuta "l'ostilità" del vulcano in accordo con il rischio documentato, anche se il livello di rischio percepito appare insufficiente, soprattutto per quanto riguarda i vulcani a Rischio documentato Alto, che il campione valuta "un po' ostili" (Media= 3,30).

Per il Fattore Potenza i dati non evidenziano differenze significative tra i vulcani a rischio documentato Medio e quelli ad Alto rischio. Si può ipotizzare che i soggetti confondano la potenza con l'attività, reputando i vulcani con una attività più evidente (Stromboli, Etna) allo stesso livello di "potenza" di vulcani a rischio documento Alto (Vesuvio, Campi Flegrei) che presentano un tipo di attività meno evidente.

Per il Fattore Attività le differenze tra le medie indicano che i vulcani a Medio Rischio (Etna, Stromboli) sono percepiti significativamente "più attivi" rispetto ai vulcani a Rischio documentato Alto. L'Etna è percepito "correttamente", più attivo rispetto al Vesuvio.

L'analisi delle interazioni tra le variabili indipendenti, i fattori ed il punteggio totale ricavati dal test, obiettivo 3, ha mostrato una interazione significativa ( $\alpha=0,05$ ) tra le variabili Rischio documentato e Età. Nel confronto delle medie si evidenzia che i giovani (<30 anni) presentano delle medie significativamente più elevate rispetto a quelle degli adulti (>30 anni) sui Fattori Valutativo e Attività, e anche sul Fattore Potenza e sul Punteggio totale anche se questi ultimi non raggiungono il livello di significatività richiesto. Da questo dato scaturisce la domanda: "Perché i giovani percepiscono il rischio in modo più elevato rispetto agli adulti?" Non è facile dare una risposta. Possiamo ipotizzare che con l'avanzare dell'età l'esperienza porti gli adulti a percepire il rischio in misura minore. Questa ipotesi potrebbe trovare una conferma nel fatto che sul Fattore Valutativo i dati evidenziano che gli adulti hanno una percezione del Rischio più in accordo con il Rischio documentato rispetto ai giovani. Altre ipotesi da seguire potrebbero essere: che i giovani hanno "più da perdere" rispetto agli adulti; oppure che sono più informati e consapevoli del Rischio di quanto non lo sono gli adulti. Per dare una risposta a questa domanda dovremo attendere di avere ulteriori dati e probabilmente dovremo prendere in considerazione un maggior numero di variabili.

Se riprendiamo l'analisi dei dati troviamo che le rette di confronto tra le descrizioni dei giovani e degli adulti mostrano ulteriori spunti di riflessione. Come accennato, sul Fattore Valutativo gli adulti tendono a dare delle valutazioni più in accordo con il Rischio documentato mentre i giovani invertono questa tendenza, tendono cioè a valutare i vulcani a Rischio documentato Medio "più ostili" rispetto a quelli ad Alto Rischio.

Per il Fattore Potenza sono i giovani a mostrare una tendenza più in accordo con il Rischio documentato e gli adulti mostrano una tendenza inversa.

Per quanto riguarda il Fattore Attività sia i giovani che gli adulti valutano correttamente "più attivi" i vulcani a Rischio documentato Medio.

Per il Punteggio totale i giovani si mostrano in contro tendenza rispetto al Rischio documentato, mentre la retta degli adulti non mostra differenze apprezzabili e indica una chiara tendenza ad equiparare la percezione del rischio tra i vulcani a Rischio documentato Alto e Medio.

L'ultimo obiettivo riguarda la descrizione attraverso il test di alcuni vulcani attivi italiani. In considerazione della numerosità del campione sono stati rappresentati l'Etna ed il Vesuvio a confronto tra loro. Le descrizioni dei due vulcani mostrano che il campione ha una corretta percezione del rischio per quanto riguarda i Fattori Valutativo e Attività, anche se, la differenza mostrata tra i due vulcani, sul Fattore Valutativo, non sembra sufficiente per spiegare i diversi livelli di Rischio documentato. Per il Fattore Potenza, in disaccordo con il rischio documentato, l'Etna viene ritenuto "più profondo", "più forte" e "più grande" rispetto al Vesuvio, anche se questa differenza non risulta significativa (vedi analisi della varianza per il Fattore Potenza).

Il confronto tra la descrizione dei giovani e degli adulti per l'Etna sembra indicare che i giovani percepiscono l'Etna più in accordo con il rischio documentato per il Fattore Valutativo e il Fattore Potenza.

Per quanto riguarda il Vesuvio sostanzialmente le descrizioni dei giovani e degli adulti non presentano delle differenze significative. Anche se gli adulti sembrano percepire più correttamente il rischio rispetto ai giovani sul Fattore Valutativo, mentre per quanto riguarda il Fattore Potenza avviene il contrario, perché sono i giovani a percepire il Vesuvio "più potente".

Se proviamo a sintetizzare le diverse indicazioni che i dati raccolti forniscono, possiamo affermare che il campione, nella percezione del rischio, non sembra rilevare delle differenze significative tra i vulcani a Rischio documentato Medio e Alto. Questo si evidenzia in modo chiaro sul Fattore Valutativo, che sulla scala Benevolo/Ostile mostra un valore medio che colloca il Vesuvio ad un livello “un po’ benevolo” (Media= 3,30). Ciò è confermato anche sul Fattore Potenza, dove i vulcani a Rischio documentato Medio (Etna e Stromboli) sono considerati ugualmente potenti rispetto a quelli a Rischio documentato Alto (Vesuvio, Campi Flegrei, Vulcano e Ischia). Un buon grado di accordo tra rischio percepito e rischio documentato sembra evidenziarsi, invece, sul Fattore Attività, forse in considerazione di una maggiore facilità di percezione del rischio associata a questo fattore.

Il maggiore punto di debolezza della ricerca è il mezzo usato per la somministrazione del test, perché la somministrazione attraverso Internet può aver comportato una selezione del campione. Internet è utilizzato da persone di cultura medio-alta e di un’età che non comprende le fasce più estreme (Età media del campione= 31,77 anni). Inoltre il test è stato posto su un sito dedicato alla vulcanologia e questo potrebbe aver ulteriormente selezionato il campione. E’ da notare che una maggiore numerosità del campione avrebbe consentito di inserire ulteriori variabili indipendenti (sesso) nell’analisi della varianza effettuata. Un ulteriore appunto potrebbe essere mosso alla ricerca in considerazione del fatto che non sono state previste delle variabili relative al grado di istruzione, al reddito, alla composizione della famiglia, alle proprietà.

Il principale punto di forza della ricerca è costituito dal test costruito per la percezione del rischio vulcanico. Questo test è facile da somministrare e potrebbe essere adattato anche alla percezione del rischio di altri eventi naturali. Permette di ricavare delle informazioni utili sulla percezione del rischio e presenta alcuni vantaggi rispetto ai questionari o alle interviste.

Concludiamo con qualche accenno alle prospettive future di ricerca. Si sta continuando a raccogliere test attraverso Internet, si ricorda che questo lavoro riguarda i dati raccolti fino a Maggio 2001. Ci si propone di realizzare una versione del test in lingua Inglese e di utilizzare altri mezzi di somministrazione, più tradizionali, tipo carta e matita. Si ritiene infatti che il test potrebbe essere somministrato in specifiche aree vulcaniche (Napoli, Catania, Vulcano, Stromboli), selezionando il campione in modo controllato. Si ritiene infine che ulteriori indagini siano necessarie per chiarire i risultati ottenuti per il Fattore Valutativo, il Fattore Potenza, il Punteggio totale in relazione con la percezione del rischio vulcanico.

## **Bibliografia**

Capozza, D. Il differenziale semantico. Patron Editore, Bologna, 1978.

Ercolani, A.P. Areni A., Statistica per la ricerca in psicologia. Il Mulino Ed., Bologna, 1983.

Ercolani, A.P. Areni, A., La ricerca in psicologia. NIS Ed.,

Fishburn, P.C. Utility Theory for Decision Making. Krieger Huntington (NY), 1979.

Forthergill, A. (1996). Gender, risk, and disaster. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, 14, 33-56.

Kazdin, A.E. Metodi di ricerca in psicologia clinica, Il Mulino Ed., Bologna, 1996.

Perry, R.W. (1979). Evacuation decision-making in natural disasters. *Mass Emergencies*, 4, 25-38.

Riad, J.K., (1999) Hurricane Threat and Evacuation Intentions: An Analysis of Risk Perception, Preparedness, Social Influence, and Resources. Disaster Research Center University of Delaware and Georgia State University.

Weckwerth, C.F. Jensen, B.E. (1976). A Report on a Pilot Study of The Image of Humanics at Springfield College 1974-1975. Babson Library Archives and Special Collections.