



La scienza oltre i banchi di scuola

*Un progetto didattico
nel mondo del paranormale
e delle pseudoscienze
in collaborazione con il CICAP*

Andrea Berti - Docente presso l'Istituzione Scolastica Mont Emilius 1 di Nus (AO)

Alessandra Ventrice - Docente presso l'Istituzione Scolastica Mont Emilius 1 di Nus (AO)

Durante il percorso formativo nella scuola secondaria di primo grado, il docente di scienze ha il compito, tutt'altro che facile, di fornire agli alunni un bagaglio di conoscenze di base che derivano da varie branche della disciplina (biologia, geologia, chimica, fisica, astronomia, scienze della terra ecc.). In realtà, abbiamo un dovere, ancor più importante, quello di permettere ai futuri cittadini del domani di sviluppare le capacità logiche necessarie all'individuazione di relazioni causa-effetto, favorendo quel vivo desiderio di ricerca di spiegazioni ai fenomeni che ci circondano o che banalmente ci suscitano interesse. Queste condizioni sono essenziali sia per il proseguimento degli studi sia per garantire agli studenti di avere una visione più razionale del mondo che consenta loro di compiere scelte responsabili, non solo in futuro, ma anche nel momento attuale.

Da qualche anno a questa parte, si è riscontrato un sensibile aumento del numero di studenti che ci chiedono informazioni su presunti fenomeni paranormali (superstizioni, preveggenza, maledizioni, capacità extrasensoriali, alieni umanoidi, teorie del complotto e l'elenco sarebbe ancora lungo). La responsabilità di tale incremento di *credenze* può essere in parte attribuibile ai *mass media* quali TV, internet, giornali che, pur di fare audience, trasmettono ogni sorta di (dis)informazione.

Un esempio degno di nota è certamente quello della *profezia*, attribuita al popolo Maya, *sulla fine del mondo*, che avrebbe dovuto verificarsi il 21 dicembre 2012, che

ha destato panico e smarrimento in molte popolazioni dell'intero pianeta nonché nei nostri studenti più sensibili, i quali, seppur per spirito di fiducia nei nostri confronti, hanno studiato per il compito in classe fissato per il 22 dicembre pur essendo stati colti da momenti di smarrimento.

Questa tendenza a prendere per *verità assoluta* tutto ciò che i mezzi di informazione ci offrono è da considerarsi preoccupante in quanto favorisce il proliferare di idee prive di fondamento scientifico, anche se molto accattivanti per il nostro cervello, e che, purtroppo, possono portare anche a gravi conseguenze, come, per esempio, la perdita di ingenti somme di denaro e purtroppo, in alcuni casi, anche la vita.

Nei mesi di giugno e settembre del 2013, è stato somministrato a 189 alunni della scuola secondaria di primo grado di Nus un questionario anonimo per capire quale fosse l'idea generale di scienza e di ricerca scientifica, e per valutare la loro ricettività nei confronti dei messaggi che ogni giorno invadono le nostre case attraverso vari canali.

L'indagine, seppur svolta su piccola scala, ha portato alla luce alcuni interessanti spunti di riflessione. Tanto per fare un esempio, più di un quarto degli intervistati crede che *artificiale* sia sinonimo di *chimico* (che per i più corrisponde a dannoso) e che ciò che è *naturale* sia sempre salutare.

Bisognerebbe riflettere, e far riflettere, su questi messaggi e far cambiare ai ragazzi la prospettiva di osservazione dei fenomeni che ci stanno intorno. La natura stessa crea le sostanze più mortali o tossiche, che si conoscano: basti pensare alla pericolosità di alcune specie di funghi, alla tossicità di moltissime piante comuni, al petrolio, all'oppio, ecc.

Gli alunni della scuola secondaria di primo e secondo grado sono ancora in una fase dello sviluppo cognitivo in cui è possibile, e eticamente doveroso, intervenire, fornendo loro gli strumenti necessari per poter evitare l'attecchimento nelle loro giovani menti di idee francamente assurde, alcune delle quali inevitabilmente *ereditate* tra le mura domestiche, che, altrimenti, potrebbero condizionare l'intera vita dell'individuo.

Proprio in quest'ottica è stato pensato, in collaborazione con il C.I.C.A.P., il progetto scolastico che qui presentiamo.

Cos'è il CICAP

Il CICAP (Comitato Italiano per il Controllo delle Affermazioni sulle Pseudoscienze) è un'organizzazione scientifica ed educativa, senza scopo di lucro, fondata nel 1989, su iniziativa del giornalista e divulgatore scientifico Piero Angela, per arginare la diffusa tendenza dei media a diffondere notizie sensazionalistiche su presunti fenomeni paranormali e sulle pseudoscienze.

Possiamo definire pseudoscienze quelle teorie, metodologie o qualsivoglia pratica che affermino o pretendano di essere scientifiche solo sfoggiando l'uso di paroloni che con la scienza nulla hanno a che fare, ma *suonino* come *molto scientifici* oppure utilizzino a sproposito teorie conclamate, ma che non sono assolutamente di supporto alla teoria che la suddetta pseudoscienza vuole dimostrare.

Le pseudoscienze appaiono solo in superficie scientifiche, ma contravvengono a tutti quei requisiti di verificabilità richiesti dal metodo sperimentale.

Al CICAP hanno aderito, tra gli altri, i premi Nobel Carlo Rubbia e Rita Levi Montalcini, il fisico Tullio Regge, il farmacologo Silvio Garattini, lo scrittore Umberto Eco, il genetista Edoardo Boncinelli, l'oncologo Umberto Veronesi e l'astrofisica Margherita Hack.

Articolo comparso su:
[Query – la scienza indaga i misteri](#)
N.19 anno 5 – Autunno 2014
[Rivista trimestrale del CICAP](#)



Al docente di materie scientifiche capita sovente di sentirsi rivolgere, dai propri studenti, domande tipo “Lei crede all’oroscopo, agli alieni, ai vampiri...?”, e ancora “E’ possibile prevedere il futuro, leggere nel pensiero, spostare gli oggetti con la mente...?”; spesso il malcapitato di turno tende a glissare senza prendere una vera posizione, anche perché le domande possono essere davvero imprevedibili e suscitare imbarazzo.

Desideroso di trovare risposte, l’alunno potrebbe rivolgersi altrove, per esempio consultando il web o immergendosi nella lettura di libri o riviste non sempre attendibili. Il pericolo di trovare informazioni che non si fondino su basi di tipo scientifico è davvero elevato e non è certo semplice per i giovani orientarsi in questa selva di *verità alternative*.

È stato quindi ideato un percorso specifico appositamente studiato che permettesse agli alunni di avvicinarsi a questi argomenti e analizzarli in modo razionale sviluppando un pensiero più scettico e non condizionato da terzi.

Il progetto è stato sviluppato con cadenza regolare nel corso dell’intero anno scolastico, suddiviso in due fasi:

4una parte teorica, nella quale sono stati presi in esame, grazie all’utilizzo di PowerPoint, video, ecc presunti fenomeni di tipo paranormale e di tipo pseudoscientifico, studiati dal CICAP;

4una parte pratica, nella quale si è sviluppata un’analisi statistica su tematiche riguardanti due credenze popolari, per verificarne l’eventuale veridicità.

Tra gli argomenti proposti ne troviamo alcuni che, ciclicamente, ritornano di moda quali il triangolo delle Bermuda, le maledizioni dei Faraoni, le capacità di sedicenti medium e guaritori, mostri e creature leggendarie, ma non sono mancati anche argomenti più attuali quali gli UFO, i cerchi nel grano, le *cure alternative* e il caso *Stami-*

na di Vannoni.

È emerso che molti genitori utilizzano normalmente prodotti omeopatici e quindi, introducendo i primi rudimenti di chimica, abbiamo mostrato ai ragazzi i principi su cui si basa questa pratica. Questi argomenti sono molto accattivanti perché rientrano in quel gruppo di fenomeni che suscitano curiosità e che quindi vengono registrati in modo indelebile nella mente; ciò ha favorito la ricerca di soluzioni possibili, in accordo con le conoscenze attuali, scartando quelle più surreali e improbabili. Il progetto scolastico si è concluso con la conferenza tenuta da Silvano Fuso, socio effettivo del CICAP, sul tema *Percezioni, illusioni e inganni mentali – Come la mente... mente*.

Il progetto scolastico descritto in queste pagine non avrebbe visto la luce senza la collaborazione e l’impegno di molte persone, primi tra tutti gli studenti delle classi coinvolte, che non solo hanno dimostrato interesse verso gli argomenti trattati, ma hanno anche lavorato in équipe per le due analisi effettuate.

Si ringrazia caldamente il Dirigente scolastico dottor Francesco Fazari per aver sempre sostenuto e incentivato il lavoro di ricerca e aver concesso l’uso di spazi e materiali scolastici.

Ringraziamo in modo particolare il sindaco di Nus, dottoressa Elida Baravex e la signora Ivana Chamoix senza le quali il lavoro sulle nascite non avrebbe potuto aver luogo; il dottor Marco Letey e il dottor Fabio Brunier del Centro Funzionale di Aosta per aver fornito i dati climatici e per il loro intervento in classe; il dottor Francesco Grassi, socio effettivo del Comitato, per la videoconferenza sui *cerchi nel grano*; il dottor Luca Antonelli del CICAP Piemonte per l’aiuto fornito in campo statistico; tutti i membri del comitato che ci hanno incoraggiato e a tutti coloro che direttamente o indirettamente hanno contribuito al nostro risultato.

Desideriamo, infine, ringraziare con sentita riconoscenza il dottor Silvano Fuso per averci concesso il suo prezioso tempo per la realizzazione della conferenza di fine anno.

Alessandra Ventrice e Andrea Berti, soci CICAP, docenti di matematica e scienze presso l’Istituzione Scolastica *Monte Emilius 1* di Nus (Ao).



La Luna e le nascite

classe 2^A

Professoressa Alessandra Ventrice)

Siamo cresciuti con la convinzione che la Luna abbia una forte influenza su di noi e sulla natura e con molti modi di dire tramandati dagli anziani o da altri membri delle nostre famiglie. Le nostre nonne, quando eravamo piccoli, ci raccontavano cose che ci portiamo dentro ancora oggi. In effetti, da sempre l'uomo è stato affascinato dal suo luminoso satellite attribuendo ad esso enormi influenze. Gli anziani ci hanno sempre raccontato che, avendo un orto, bisogna

stare ben attenti alla fase lunare; l'insalata è bene non seminarla in luna crescente; si imbottiglia il vino solo se la luna è giusta e fuori non c'è vento, altrimenti *saltano i tappi*; nella fase della luna nuova, detta dell'*energia rinnovatrice*, si digiuna per disintossicarsi, mentre nell'orto è il periodo giusto per permettere la guarigione agli alberi malati. Il periodo della *luna nuova* era il periodo perfetto per rigenerarsi e nell'orto era la fase di crescita per eccellenza tanto che le verdure erano piantate e seminate in questo periodo perché era quello giusto per questo, ma anche per rinvasare, trapiantare ed innestare, raccogliere le erbe medicinali e concimare. Insomma, a detta degli anziani, ogni fase lunare favorisce alcune attività e ne sfavorisce delle altre.

La Luna ha sempre suscitato sull'uomo un grande fascino e l'idea che possa avere un influsso sulle varie attività naturali della terra rimarrà nella mente dei più ancora a lungo. Probabilmente, anche quando saremo grandi, incontreremo qualcuno che, alzati gli occhi al cielo, osserverà la Luna e la sua gobba per scegliere il periodo giusto per la semina, il raccolto, la vendemmia, ma anche per travasare il vino o tagliarsi i capelli.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	N.	giorno	mese	anno	nati	sexso			ORDINA		
2	1	9	1	1866	1	F	I		A		
3	2	10	1	1866	1	F	J		A	2	
4	3	14	1	1866	1	F	N		B		
5	4	18	1	1866	1	F	R		B		
6	5	25	1	1866	1	F	Y		B	3	
7	6	23	1	1866	1	F	W		C	1	
8	7	25	1	1866	1	F	Y		D		
9	8	28	1	1866	1	F	ZB		D		
10	9	17	2	1866	1	F	S		D		
11	10	4	3	1866	2	F	D	D	D		
12	11	7	3	1866	1	M	G		D	5	
13	12	3	4	1866	1	M	D		E	1	
14	13	7	4	1866	1	M	H		F		
15	14	16	4	1866	1	M	Q		F		
16	15	18	4	1866	1	M	S		F		
17	16	22	4	1866	1	F	W		F		
18	17	23	4	1866	1	F	X		F	5	
19	18	29	4	1866	2	F/M	A	A	G		
20	19	30	4	1866	1	M	B		G		
21	20	4	5	1866	1	F	F		G	3	
22	21	9	5	1866	1	M	K		H		
23	22	23	5	1866	1	F	Y		H	2	
24	23	24	5	1866	1	M	Z		I		
25	24	3	6	1866	1	F	F		I		
26	25	4	6	1866	1	M	G		I	3	
27	26	8	6	1866	1	M	K		J	1	
28	27	12	6	1866	2	F	O	O	K		
29	28	14	6	1866	1	M	Q		K		
30	29	20	6	1866	1	M	W		K		
31	30	24	6	1866	1	F	ZA		K	4	

Tabella 1: Fasi della lunazione e nascite

Si dice che, anche le nascite siano un altro aspetto influenzato dalla Luna. A dichiararlo non sono solo persone comuni, ma anche personale qualificato dell'ospedale.

Se digitiamo in internet "luna e nascite" troviamo numerosi siti in cui possiamo leggere che la Luna che cresce anticipa il parto e determina il sesso del nascituro, nel senso che se il bimbo è concepito in luna crescente sarà maschio, altrimenti femmina.

Se proseguiamo nella lettura, in questi siti, si troverà, ad un certo punto, che proprio come la Luna influenza le maree, essa va ad influenzare il liquido amniotico, presente nell'utero della donna, dove il bambino si trova per i nove mesi, favorendone il parto se la Luna è piena.

In cosa è consistito il nostro lavoro

Prima di poter cominciare il nostro studio dovevamo procurarci i dati necessari, vale a dire, le date di nascita. La nostra indagine si poteva concentrare solo in tre posti: all'ospedale, all'anagrafe e nei comuni. La nostra professoressa si è attivata nella ricerca, ma ha incontrato una serie di difficoltà dovute alla privacy e alla mancanza di personale che potesse estrapolare per noi i dati.

Eravamo quasi rassegnati, quando dal comune di Nus, ci sono giunte ottime notizie.

La signora Ivana Chamois, dipendente del comune, avrebbe trascritto per noi le date di nascita dai loro registri in un anonimo foglio Excel.

Abbiamo così analizzato i dati dei nati nel comune di

Nus dal 1866 al 1950, per un totale di 85 anni.

Un *ciclo lunare* o *lunazione* ha una durata di 29,5 giorni circa. Questo vuol dire che alcune lunazioni dureranno 29 giorni ed altre 30. Si ottengono così 30 diverse **classi** (o **giorni di lunazione**): la prima conterrà tutti i giorni di luna piena, la seconda tutti i giorni seguenti la luna piena, la terza tutti i giorni che cadono due giorni dopo la luna piena e così via. L'ultima classe, la trentesima, conterà solamente la metà dei giorni di tutti gli altri, essendo le lunazioni di 30 giorni in circa la metà dei casi totali.

Dopo aver associato a ciascuna nascita la relativa classe (che inizialmente avevamo chiamato con una lettera dell'alfabeto), abbiamo contato per ciascun anno quanti fossero i nati in luna piena, quanti il giorno successivo e così via. (Vedi tabella 1)

Infine, abbiamo riassunto il tutto in una tabella Excel (Vedi tabella 2).

Nella cella 3CI troviamo tutti i **bambini nati in luna piena** dal 1866 al 1950, in tutto ne abbiamo contati 160. Nella cella 4CI ci sono i **nati il giorno seguente** e così fino ad arrivare alla 30^a classe.

Ottenuti tutti i dati necessari, li abbiamo elaborati e riassunti nella **tabella 3**.

Nella prima colonna, abbiamo inserito le 30 **classi lunari**; nella seconda colonna, il **numero di nascite (n)** registrato in ciascuna classe; nella terza, il **valore di na-**

	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT	BU	BV	BW	BX	BY	BZ	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ
1																										
2	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	SOMMA	
3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	1	2	1	1	4	1	1	3	3	1	1	1	1	1	160	1°
4	1	1	3	3	4	2	6	1	1	3	2	1	5	1	1	3	5	2	2	1	2	1			169	2°
5	2	3	1	3	4	4	2	2	2	3	5	2	1	3	2	1	1	1	1	1					165	3°
6	3	3	3	3	3	6	5	2	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	1		150	4°
7	0	1	2	4	4	1	3	2	3	2	2	3	2	1	1	2	4	2	2	1	1	1	1		164	5°
8	3	3	1	1	3	5	4	5	3	1	3	2	3	2	2	1	3	3	3	2	1	1			166	6°
9	1	2	6	4	3	4	1	3	2	1	2				1	3	1	2	1	2	1	1			159	7°
10	0	2	3	4	3	1	2	2	1	1	4	2	3	2			3	1	1	1	1	1			166	8°
11	1	2	3	1	2	4	3	1	1	1	1	1	9	1	2	2			1	1	1	2	2		157	9°
12	3	1	2	1	1	4	2	2	3	2	1	2	3	1	3	3	1	1	3	1	1	1			150	10°
13	3	2	1	1	3	2	2	1	3	2	1	3	2	2	2	1	3	1	1			1	1		175	11°
14	2	1	3	2	2	2	2	1	3	2	4	2		1	2	1	3	2	1					2	150	12°
15	2	3	1	4	2	3	3	3	3		2	2	5	1	1				2	1	1	1	2		169	13°
16	1	2	4	2		3	2		1	3	2	1	3	2	1	1			2	2	1				153	14°
17	2	1	10	5	4	2	3	3	1	2	4	1	3	3	1	1	1	1	1	3	1	1	1		165	15°
18	0	3	6	2	2	2	1	1	1	2	1	1	4	3	2				3	2	1	1			178	16°
19	4	2	7	5	2	2	2	3	1	2	1	3	3	2	1	7	2	4	1	2	1	1	1		189	17°
20	0	1	3	7	1	1	1	2	1	2	2	4	3	2	2				1	1	2	1	1		141	18°
21	1	2	1	4	5	3	2	2	3	2	1	1	5	1	4	2	3	1	1	1	1	1	1		174	19°
22	0	2	3	6	2	2	4	1	2	2	6	2	1	2	1	1	1	1	1		1	1			143	20°
23	2	1	1	5	4	3	3	1	2	3	5	6	5	6	1	1	1	5		2	2				179	21°
24	1	1	1	1	1	2	6	1	4		3	2		2					2	2					146	22°
25	2	2	2	5	2	4	1	4	2	10	2	6	4	1	3	2	4	2	1	1	2	1			197	23°
26	2	4	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	4	4	1			1	1	2	2			1	180	24°
27	0	1	1	4	4		3	1	1	2	2	4	2	3	1	3	1	1	1	1	1	1	3		157	25°
28	0	3	1	2	2	1			4	5	2	2	3	2	1	1	1	1	1	2	1	5			194	26°
29	2	3	5	7	1	1	2	1	2	1	2	3		4	2	1	4	1	2			2	1		157	27°
30	3		5	1	4	1	3	2	2		5	2	3	2	2	3	2	1	3	1	2		2		179	28°
31	0	1	1	2	4	2	2	3	1	2	1	3	2	2	2	1	1	1	1					1	151	29°
32	0			3	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1		67	30°

Tabella 2: Fasi della lunazione e nascite nei diversi anni

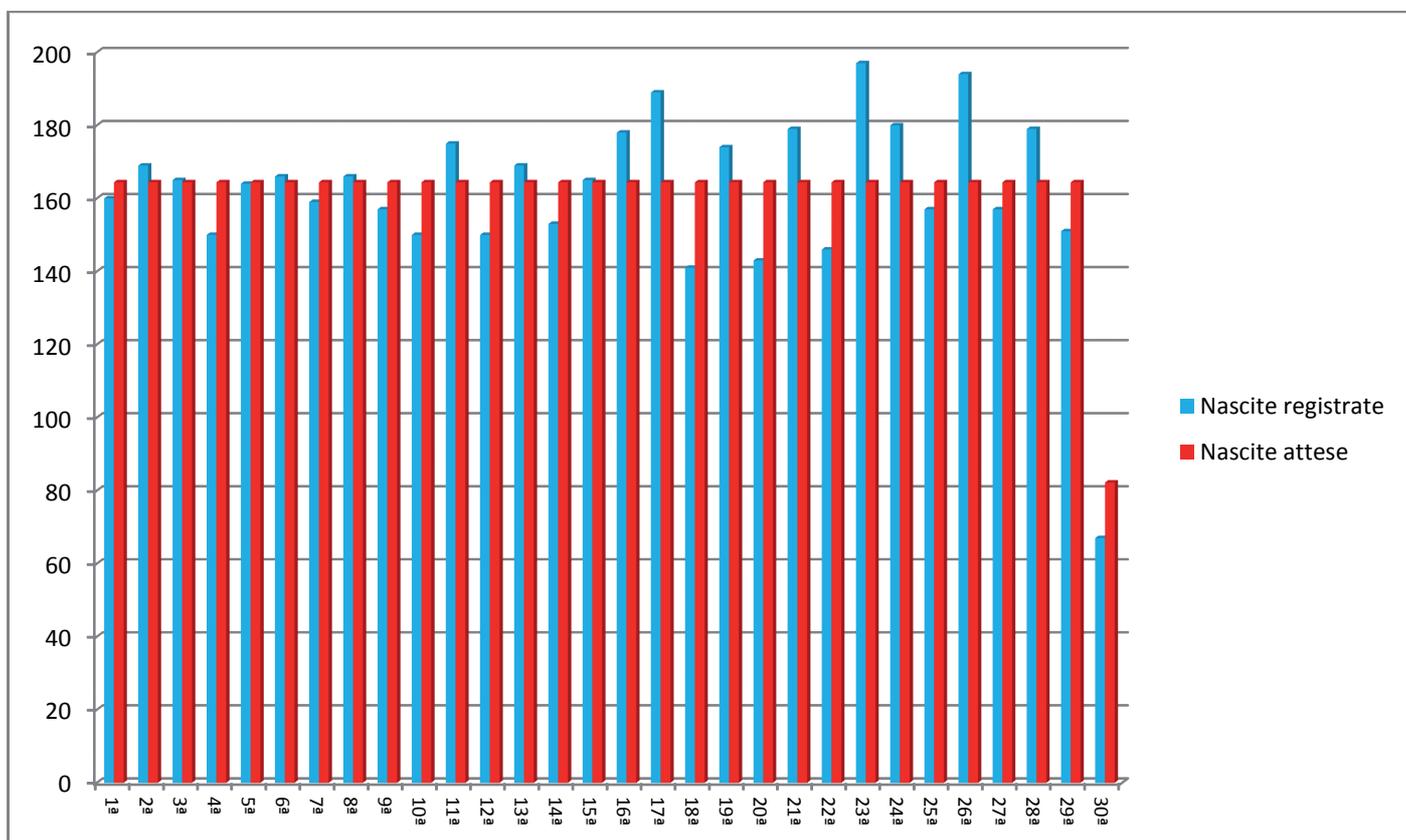


Grafico 1: Luna e nascite

nascite atteso (a) (se le nascite fossero state dovute al caso). Questo valore lo abbiamo ottenuto dividendo per 59 il totale delle nascite (4850) ottenendo così il valore di 82,2, cioè il valore delle nascite atteso per il 30° giorno di lunazione. Tale valore è stato poi raddoppiato per ottenere i valori attesi delle altre classi. Nella quarta colonna, sono stati inseriti il **numero dei giorni di ogni singola classe**. In parole povere, abbiamo contato tutti i giorni di luna piena dal 1866 al 1950 e successivamente tutti i giorni per le altre classi. Mettendo in rapporto il numero di nati in una determinata classe, con il numero di giorni con cui quella data classe si è presentata, otteniamo dei valori confrontabili. Tanto per fare un esempio: la 30ª classe conta solo 67 nati, ma come abbiamo detto poco sopra, questa classe compare con una frequenza minore rispetto alle altre (567), per cui è normale che i nati risultino in numero minore. Un semplice sistema per superare il problema è appunto quello di calcolare i rapporti di cui sopra, cosa che abbiamo fatto nelle ultime due colonne, dalle quali abbiamo ottenuto il grafico “Luna e nascite” (Vedi grafico 1).

Nell'ultima colonna è riportata la **frequenza di nascite** che ci attenderemmo se la luna non influenzasse le nascite, vale a dire se tutto fosse determinato dal caso. In *luna piena* ci aspettiamo un valore di 15,63 che poco si discosta da quello reale. D'altronde il valore di nascite registrato in luna piena è 160 e quello atteso dovuto al caso è di 164,4.

	Nascite registrate (n)	Nascite attese (a)	N° di giorni della classe (g)	n/g*100	a/g*100
1ª	160	164,4	1052	15,21	15,63
2ª	169	164,4	1052	16,06	15,63
3ª	165	164,4	1052	15,68	15,63
4ª	150	164,4	1052	14,26	15,63
5ª	164	164,4	1052	15,59	15,63
6ª	166	164,4	1052	15,78	15,63
7ª	159	164,4	1052	15,11	15,63
8ª	166	164,4	1052	15,78	15,63
9ª	157	164,4	1051	14,94	15,64
10ª	150	164,4	1051	14,27	15,64
11ª	175	164,4	1051	16,65	15,64
12ª	150	164,4	1051	14,27	15,64
13ª	169	164,4	1051	16,08	15,64
14ª	153	164,4	1051	14,56	15,64
15ª	165	164,4	1051	15,7	15,64
16ª	178	164,4	1051	16,94	15,64
17ª	189	164,4	1051	17,98	15,64
18ª	141	164,4	1051	13,42	15,64
19ª	174	164,4	1051	16,56	15,64
20ª	143	164,4	1051	13,61	15,64
21ª	179	164,4	1051	17,03	15,64
22ª	146	164,4	1051	13,89	15,64
23ª	197	164,4	1051	18,74	15,64
24ª	180	164,4	1051	17,13	15,64
25ª	157	164,4	1051	14,94	15,64
26ª	194	164,4	1051	18,46	15,64
27ª	157	164,4	1051	14,94	15,64
28ª	179	164,4	1051	17,03	15,64
29ª	151	164,4	1051	14,37	15,64
30ª	67	82,2	567	11,82	14,53
totali	4850	4849,8			
Chi quadro	0,080303876				

Tabella 3: Comparazione tra nascite registrate e attese

Negli 85 anni analizzati, i bimbi nati in luna piena sono assolutamente nella media: in 85 anni quattro nati in meno rispetto alla media non sono nulla. Il [grafico n. 1](#) rende meglio l'idea.

Il 1° giorno è sempre il giorno di Luna piena. Dal nostro grafico è evidente che nel giorno di Luna piena, ma anche nei giorni immediatamente precedenti o successivi, non si registrano picchi di nascite. I valori tra un dato e l'altro si discostano davvero di poco, fatta eccezione per il 30° o il 18° giorno di lunazione in cui le nascite registrate hanno un picco negativo rispetto a quelle attese e il 23° e 26° giorno del ciclo, in cui le nascite registrate sono superiori a quelle attese.

Abbiamo cercato di essere il più scrupolosi possibile e abbiamo effettuato il test del [chi quadrato](#). Il test del chi quadrato è una formula matematico-statistica molto usata che ci permette di stabilire se la differenza rilevata tra il valore registrato e quello atteso è dovuta al caso oppure no. Con Excel il valore del test ci viene automaticamente restituito in percentuale. Se il valore p è maggiore dell'1% ($p > 0,01$), la differenza tra il valore registrato e quello atteso è dovuta al caso (l'ipotesi nulla non può essere respinta), se il valore è più basso significa che bisogna indagare ulteriormente, perché è molto probabile che ci sia una relazione tra i due eventi non dovuta al caso.

Il test del chi quadrato ci ha restituito un valore del 8%, come potete vedere nella [tabella 3](#). Possiamo dunque concludere che la luna piena non ha influenzato le nascite nel comune di Nus. Siccome volevamo toglierci tutti i dubbi del caso, abbiamo calcolato quanti bimbi sono nati in luna calante e quanti in luna crescente nel corso degli 85 anni.

I dati ottenuti sono stati per noi molto significativi come si può rilevare dalla [tabella 4](#)

In 85 anni sono nati 14 bambini in più in luna crescente, questo vuol dire che in media ogni 6 anni è nato un bambino in più in questa fase, troppo poco per poter affermare che i bambini nascono di più in luna crescente.

Nati	
In luna crescente	2432
In luna calante	2418
Differenza	14

Tabella 4: Comparazione tra nascite in luna crescente e calante

A questo punto, le nostre conclusioni sono ormai ovvie, la luna non influenza le nascite.

Pregi e difetti del nostro lavoro

Come in tutti i lavori ci sono pregi e difetti.

Cominciamo con i pregi.

Il lavoro svolto dagli alunni è stato lungo e meticoloso e di tutto rispetto.

Il campione analizzato è risultato sufficientemente ampio da garantirne la validità non solo in termini di nascite (4850), ma anche in termini di numero di anni studiati (85).

Il fatto di avere i dati dal 1866 al 1950 ci dava garanzia di avere a che fare solo con parti naturali e non cesarei, per contro, però, non siamo certi dell'accuratezza della registrazione. A quel tempo, infatti, molti parti avvenivano in casa e la registrazione era affidata generalmente al padre, il quale si doveva recare in Comune a dichiarare la data di nascita del figlio. Non avendo motivi per dichiarare una data diversa da quella reale, confidiamo nella precisione del popolo valdostano.

In realtà, un motivo per registrare una nascita in una data successiva all'evento poteva esserci e qualche dubbio ci è venuto osservando che i nati il primo di gennaio erano davvero tanti, non tanti da inficiare il nostro lavoro, ma abbastanza da farci sorgere un dubbio: i bambini nati l'ultimo dell'anno potevano essere dichiarati il giorno successivo per far **guadagnare** loro un anno?

Se si resta in tema di scuola, un bambino nato il 31/12/2013 andrà alla scuola primaria quando non avrà ancora compiuto i 6 anni; un bambino nato il giorno successivo (il primo gennaio 2014) andrà a scuola quando avrà circa 7 anni. Un giorno può fare una grande differenza!

A questo punto la domanda che ci siamo posti è la seguente: quanto tutto ciò potrebbe aver invalidato il nostro lavoro? La risposta è: poco e niente. In primo luogo perché i nati il primo gennaio sono tanti, ma su 4850 bambini il dato è molto piccolo e, in secondo luogo, perché il papà non stava a guardare la luna per andare a dichiarare il figlio, perciò i pochi dati sbagliati, se davvero sbagliati sono, sono andati a distribuirsi casualmente nei vari giorni del ciclo lunare e quindi a volte lo avrà fatto in fase di luna crescente a volte no.

Lavorando a questo progetto ci siamo accorti di quanto lavoro ci sia voluto per ottenere un risultato apparentemente così piccolo, per poi magari non essere creduti né dai nonni, né dai genitori, né da chi leggerà questo articolo.

Noi però ora, senza voler essere presuntuosi, possiamo

dire a coloro che ci diranno che nascono più bambini in luna piena che: *“Non è vero! La Luna non influenza le nascite, noi abbiamo analizzato ben 4850 dati e tu?”* facendo parlare il nostro lavoro e non le nostre emozioni o convinzioni.

La nostra affermazione è di tutto rispetto, nonostante la nostra età, perché a differenza di tutte le altre che sostengono il contrario, **la nostra NON è più un’opinione!**

Il nostro non è l’unico lavoro svolto riguardo la Luna e le nascite, ma si va a sommare a quelli già svolti in precedenza da scienziati e appassionati che hanno ottenuto i nostri stessi risultati, ma se siete davvero curiosi e volete scoprire come stanno davvero le cose non dovete far altro che mettervi anche voi al lavoro.



classe 2^B

Professor Andrea Berti

Per prendere coscienza di quanto sia importante basarsi sui fatti (avvalorati da prove concrete) e non sulle opinioni, abbiamo sviluppato un'indagine su alcune credenze popolari; in particolare, si sono presi in esame alcuni proverbi che riguardano il clima e le previsioni meteo e, grazie ad un'analisi dei dati climatici forniti dal Centro Funzionale di Aosta, si è potuto andare ad analizzare la situazione da un punto di vista più razionale.

Va premesso che i proverbi che fanno parte delle tradizioni popolari sono sicuramente basati su una buona capacità osservativa di quelle persone (contadini, allevatori, ecc) che, in passato, avevano l'esigenza (e la speranza) di prevedere quale sarebbe stato il tempo atmosferico nei giorni a seguire per poter progettare attività quali semina, raccolto, fienagione, ecc.

Alcuni detti sono ormai radicati nella mente della maggior parte delle persone (tutti conoscono proverbi come "rosso di sera bel tempo si spera" o "cielo a pecorelle, pioggia a catinelle") e, in fin dei conti, fanno parte di quella cultura tradizionale che non andrebbe persa. Se però si vuole analizzare la questione in modo serio, sarebbe opportuno

controllare la veridicità di tali affermazioni, ma quante persone vanno davvero a verificare se un proverbio ci ha detto il vero oppure no? E se uno di essi non rappresentasse per nulla la situazione climatica reale, sarebbe ancora opportuno tramandarlo alle generazioni future se non come un modo di dire?

I proverbi presi in esame

► **Proverbio n. 1:** *Se è bello il giorno di Sant'Orso, l'orso si gira dall'altra parte (gira il pagliericcio) e fa ancora inverno per 40 giorni.*

► **Proverbio n. 2:** *Se piove a San Medardo, 40 giorni di cascate d'acqua.*

► **Proverbio n. 3:** *Il tempo del 1° di novembre è come quello di Natale.*

► **Proverbio n. 4:** *Natale al sole, Pasqua ai termosifoni.*

► **Proverbio n. 5:** *Se piove a San Dionigi, per tutto l'inverno ci sarà pioggia.*

► **Proverbio n. 6:** *Marzo arido (senza pioggia), aprile umido (piovoso).*

► **Proverbio n. 7:** *I giorni della merla sono i più freddi dell'anno.*

► **Proverbio n. 8:** *Santa Caterina porta sempre la neve.*

Uno dei problemi principali nell'effettuare un'analisi critica su tali proverbi è quella dell'interpretazione del testo: come considerare, infatti, frasi del tipo "cascate d'acqua" o "se è bello il giorno di..."? Questa terminologia è, infatti, molto soggettiva in quanto non fornisce valori di riferimento precisi, come sarebbe opportuno. Il termine "bel tempo", ad esempio, si presta infatti a diverse interpretazioni che dipendono dall'osservatore, dalla sua percezione sensoriale, dal suo vissuto.

Nella sezione dei dati analizzati, per ogni proverbio vengono indicate le soluzioni adottate per quanto riguarda l'interpretazione del testo.

Per alcuni proverbi si è reso necessaria un'analisi più approfondita tramite il test statistico del chi-quadrato (χ^2). Esso permette di confrontare una serie di dati osservati sperimentalmente con la serie dei dati attesi in base a un'ipotesi teorica e di stimare la bontà di questa ipotesi. Come soglia di significatività è stato preso il valore della probabilità dell'1%. Questo ci permette di dire che, nel caso in cui i valori osservati si discostino da quelli attesi, sarà da considerarsi significativa (non dovuta al caso) una situazione in cui il valore della probabilità restituito dal Test sia minore dell'1% ($p < 0,01$).



Le stazioni meteorologiche utilizzate

Sono stati utilizzati i dati climatici registrati da cinque stazioni di rilevamento meteorologico tra quelle presenti sul territorio regionale: Aosta (Centrale idroelettrica); Brusson (Centrale idroelettrica); Gressoney-La-Trinité



Figura 1: Localizzazione delle cinque stazioni di rilevamento meteorologico utilizzate

(loc. D'Ejola); Valgrisenche (diga di Beauregard); Valtoumenche (Lago di Cignana).

Queste stazioni sono state scelte perché offrono una mole di dati statisticamente valida (minimo 30 anni) e, allo stesso tempo, coprono una buona porzione della Valle d'Aosta.

I dati climatici forniti (in formato Excel) dal Centro Funzionale di Aosta hanno dato informazioni precise sulle precipitazioni giornaliere e sulla temperatura media giornaliera registrate, come mostra la [tabella 5](#), in un periodo temporale collocabile tra il 1900 e il 2007. Sono stati esclusi tutti quegli anni che non fornivano dati climatici nei periodi interessati dai vari proverbi.

A partire da questi dati grezzi, si è potuta sviluppare un'analisi mirata alla verifica statistica dei proverbi elencati in precedenza, permettendo, tra l'altro, di imparare (in collaborazione con la docente di informatica) a utilizzare il foglio di calcolo Excel. Questo studio ha, inoltre, permesso agli alunni di avvicinarsi alle vecchie e nuove tecnologie a disposizione dei centri di elaborazione dei dati meteorologici che, oltre a permettere di conoscere la situazione climatica regionale del passato, consentono agli esperti di formulare le previsioni meteorologiche future.

Risultati ottenuti

► **Proverbio n. 1:** *Se è bello il giorno di Sant'Orso (1 febbraio), l'orso si gira dall'altra parte (gira il pagliericcio) e fa ancora inverno per 40 giorni.*

Analisi del prof. Andrea Berti

È forse il proverbio più conosciuto in Valle d'Aosta, ma è anche uno dei più difficili da analizzare in quanto presenta due condizioni (*Se è bello il giorno di Sant'Orso e fa ancora inverno per 40 giorni*) interpretabili in modo poco oggettivo.

Cosa significano, infatti, “fa bello” e “fa ancora inverno”?

Per la presente analisi, si è considerata verificata la pri-

Giorno	Gressoney-La-Trinité - D'Ejola Precipitazione Giornaliera [mm] {Som}	Gressoney-La-Trinité - D'Ejola Termometro [°C]
01/03/1928	0	-2,6
02/03/1928	1,3	-0,8
03/03/1928	0,5	-0,5
04/03/1928	0	-0,9
05/03/1928	2,8	-0,1
06/03/1928	0	1,4
07/03/1928	0	1,1
08/03/1928	0	0,8
09/03/1928	0	0,2
10/03/1928	5	-0,1
11/03/1928	0,6	-0,3
12/03/1928	0	-2,1
13/03/1928	6,1	-1,3
14/03/1928	4,7	1,6
15/03/1928	0	-0,9
16/03/1928	0	-3,2
17/03/1928	0	-3,8
18/03/1928	0	-4,4
19/03/1928	0	-4,8
20/03/1928	1,9	-4,3
21/03/1928	5	-7,2
22/03/1928	2,8	-4,2
23/03/1928	10	-1,1
24/03/1928	4,3	0,9
25/03/1928	14,9	0,9
26/03/1928	19,2	-0,4
27/03/1928	0	2,3

Tabella 5: Dati sulle temperature e sulle precipitazioni medie giornaliere

ma condizione in assenza di precipitazioni atmosferiche (precipitazioni = 0); la seconda condizione è stata considerata verificata nel caso di precipitazioni maggiori della media (dei 40 giorni successivi al 1° febbraio) e temperatura media giornaliera minore della media (sempre dei 40 giorni successivi).

Come si vede dal grafico, i dati forniti dalle cinque stazioni meteo mostrano che il proverbio si è verificato nel 33% dei casi, mentre non si sono verificate le condizioni stabilite sopra nel 67% dei casi.

È stata effettuata un'analisi dei dati, con il test statistico del chi-quadrato, suddivisa in due parti: la prima parte riguardante la relazione tra le condizioni climatiche del giorno di Sant'Orso e le temperature registrate nei 40 giorni successivi; la seconda parte riguardante la relazione con le precipitazioni registrate sempre nel medesimo periodo.

Per quanto riguarda le precipitazioni il test ci dice che le differenze tra i valori attesi e quelli osservati è dovuta al caso e quindi non esiste una relazione tra i due eventi.

Al contrario, per quanto riguarda le temperature, il valore elaborato dal Test è da considerarsi significativo ($p = 0,0034$) ma a sfavore del proverbio; in altre parole, è più probabile che, se il giorno di Sant'Orso non si sono verificate precipitazioni atmosferiche, nei 40 giorni successivi non ci sia affatto freddo.

Stazioni di rilevamento utilizzate: 5

Anni presi in esame: 368

► **Proverbio n. 2:** *Se piove a San Medardo, 40 giorni di cascate d'acqua.*

Analisi: Hamza Ghabbar, Mattia Schiatti, Giuseppe Spataro

Il proverbio viene considerato verificato se il giorno di San Medardo (8 giugno) le precipitazioni sono maggiori di zero e, nei 40 giorni successivi, la sommatoria delle precipitazioni è maggiore della media dello stesso periodo (nella **Tabella 6**, colorati di verde, due anni nei quali si verificano le condizioni sopraccitate).

Nell'areogramma (**Grafico 6**) è possibile vedere che, per gli anni considerati validi delle cinque stazioni prese

San Medardo	prec. mm	sommatoria prec 40 gg succ.
08/06/1928	0	55,5
08/06/1929	0	98,6
08/06/1930	0	59
08/06/1931	0	78,7
08/06/1932	0,3	189,3
08/06/1933	2,8	155,3
08/06/1934	0,2	89,6
08/06/1935	0	71
08/06/1936	0	105,3

Tabella 6: Dati sulle precipitazioni nel periodo di giugno nei 40 giorni successivi all'8

in considerazione, il proverbio è verificato nel 51% delle volte.

L'analisi statistica con il test del chi-quadrato restituisce un valore non significativo ($p = 0,026$). Dobbiamo,

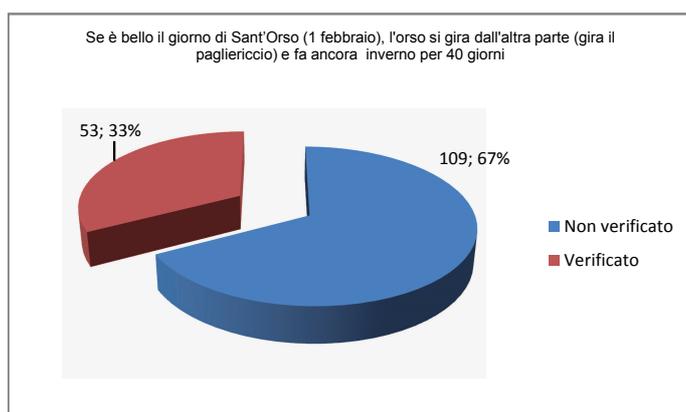


Grafico 2: Verifica sul proverbio di Sant'Orso

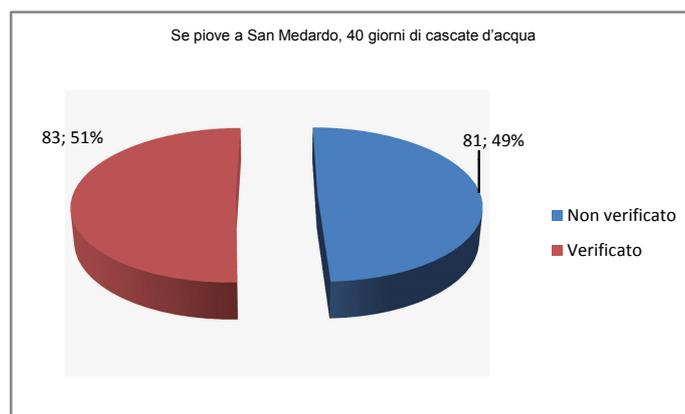


Grafico 6: Verifica sul proverbio di San Medardo

quindi, ritenere valida l'ipotesi che le differenze tra i valori osservati e quelli attesi siano dovute al caso e che non ci sia una correlazione tra le precipitazioni atmosferiche nel giorno di San Medardo e quelle dei 40 giorni successivi.

► **Proverbio n. 3:** *Il tempo del 1° di novembre è come quello di Natale.*

Stazioni di rilevamento utilizzate: 5

Anni presi in esame: 412

Analisi: Ileana Ottolenghi, Micol Turato

	piove a SM	non piove a SM		
piogg >media	83	98		
piogg <media	81	150		
Tabella 1	Valori osservati			
	piove a SM	non piove a SM	TOTALE	Freq relativa
piogg >media	83	98	181	43,9%
piogg <media	81	150	231	56,1%
TOTALE	164	248	412	100.0%
Freq relativa	39,8%	60,2%	100.0%	
Tabella 2	Frequenze attese			
	piove a SM	non piove a SM	TOTALE	
piogg >media	72,05	108,95	181,00	
piogg <media	91,95	139,05	231,00	
TOTALE	164,00	248,00		
test chi-quadrato	0,0264			

Tabella 7: Elaborazione di dati relativi a San Medardo (8 giugno)

L'analisi dei dati climatici valdostani ci permette di affermare senza ombra di dubbio che è alquanto improbabile (per non dire impossibile) che il 1° novembre e il 25 dicembre si verificano le stesse condizioni meteorologiche, a dicembre fa perlomeno molto più freddo. Per verificare l'attendibilità di questo proverbio si è ragionato nel seguente modo: si sono riportati in una tabella i valori di precipitazione e temperatura dei due giorni e il proverbio è stato considerato verificato nel caso in cui nei due giorni presi in esame si siano registrati andamenti simili (rispetto alla media) per quanto riguarda le precipitazioni e per quanto riguarda le temperature.

Le combinazioni che verificano il proverbio sono le se-

Anni	Prec. Giorn. mm		temp. media °C	
	01-nov	25-dic	01-nov	25-dic
1931	0	0	1	-4
1932	9	0	-5	-4
1933	0	0	-3,5	-1,5
1934	5,2	0	-2,5	-7,5
1935	0	16	4	-3,5
1936	0	0	0	-0,5
1937	0,2	0	1,5	-0,5
1938	0	0	4,5	-9,5
1939	0	0	2,5	-3,5
1940	0	0	7,5	-13
1941	0	0	-4,5	1
1942	37,8	4,7	1,5	-5
1943	0	0	3,5	-7
1944	0	0	-2,5	-13
1945	64	7	2,5	-7,5
1946	0	0	-4,5	-7
1947	12	0	0	4
1948	0	0	3,5	0,5
1949	0	0	1	0,5
1950	0	0	3	0,5
1951	10	0	-2	4

Tabella 8: 1 Novembre / Natale

guenti:

4precipitazioni < media e temperature < media

4precipitazioni < media e temperature > media

4precipitazioni > media e temperature < media

4precipitazioni > media e temperature > media

La **tabella 8** è una di quelle utilizzate dagli alunni; gli anni colorati in verde sono quelli che mostrano alcune delle condizioni riportate sopra.

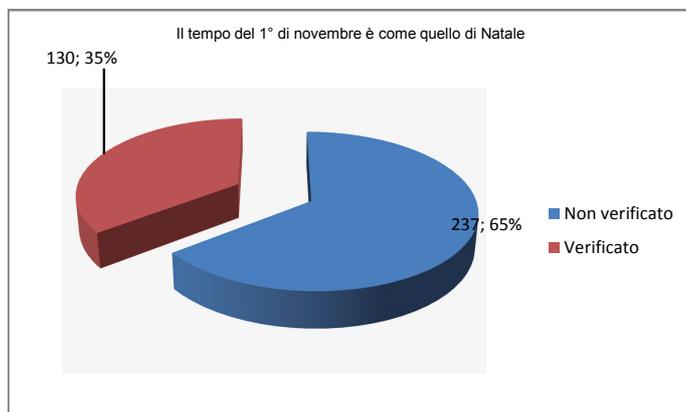


Grafico 7: tempo 1 Novembre / tempo di Natale

Le combinazioni che rendono valido il proverbio si verificano nel 35.4% dei casi mentre non si verificano nel 64.6%.

Il Test del chi-quadrato per le temperature ci dice che non c'è relazione tra i due eventi; per quanto riguarda le precipitazioni, restituisce, infatti, un valore di poco non significativo ($p = 0,021$) il che non ci permette di confermare una correlazione statisticamente significativa tra il clima del 1° novembre e quello di Natale.

Stazioni di rilevamento utilizzate: 5

Anni presi in esame: 367

Temperature				
Frequenza osservate	1 novembre < media	1 novembre > media	Totale	Frequenza marginale
25 dicembre < media	90	94	184	50,14%
25 dicembre > media	90	93	183	49,86%
Totale	180	187	367	100,0%
Frequenza marginale	49,0%	51,0%	100,0%	
Frequenza teoriche	1 novembre < media	1 novembre > media		
25 dicembre < media	90,25	93,75		
25 dicembre > media	89,75	93,25		
TOTALE	180,00	187,00		
test chi-quadrato	0,9592			
Precipitazioni				
Frequenza osservate	1 novembre < media	1 novembre > media	Totale	Frequenza marginale
25 dicembre < media	251	52	303	82,56%
25 dicembre > media	45	19	64	17,44%
Totale	296	71	367	100,0%
Frequenza marginale	80,7%	19,3%	100,0%	
Frequenza teoriche	1 novembre < media	1 novembre > media		
25 dicembre < media	244,38	58,62		
25 dicembre > media	51,62	12,38		
TOTALE	296,00	71,00		
test chi-quadrato	0,0212			

Tabella 9: Correlazione tra temperature e precipitazioni nel periodo 1 Novembre / Natale

► **Proverbio n. 4:** *Natale al sole, Pasqua ai termosifoni.*

*Analisi: Matias Brancazi, Giacomo Cannatà,
Matteo Giglio*

il Test statistico del chi-quadrato ci restituisce un valore non significativo ($p = 0,193$) (Vedi **tabella 10** e **Grafico 8**); possiamo, quindi, affermare che le differenze tra i valori di precipitazione attesi e quelli osservati sono frutto del caso e non esiste una correlazione tra i due eventi esaminati.

Stazioni di rilevamento utilizzate: 5

Anni presi in esame: 320

Questo proverbio viene interpretato dai valdostani nel modo seguente: se fa bello il giorno di Natale, allora a Pasqua farà freddo. Ritroviamo ancora una volta il problema dell'interpretazione di alcuni termini; si è stabilito che il proverbio è verificato quando si registrano tutte le seguenti condizioni:

- 4precipitazioni di Natale = 0 mm
- 4temperatura di Natale maggiore della media
- 4temperatura della Pasqua successiva minore della media

proverbio verificato	62		Natale al sole	Natale freddo
proverbio non verificato	77	Pasq t<media	62	94
		Pasq t>media	77	87

Tabella 1				
Valori osservati				
	Natale al sole	Natale alla pioggia	TOTALE	Freq relativa
Pasq t<media	62	94	156	48,8%
Pasq t>media	77	87	164	51,3%
TOTALE	139	181	320	100,0%
Freq relativa	43,4%	56,6%	100,0%	

Tabella 2			
Frequenze attese			
	piove a SM	non piove a SM	TOTALE
piogg >media	67,76	88,24	156,00
piogg <media	71,24	92,76	164,00
TOTALE	139,00	181,00	

test chi-quadrato	0,1935
-------------------	--------

Tabella 10: Correlazione tra Natale e Pasqua

Il proverbio si verifica nel 45% dei casi presi in esame e

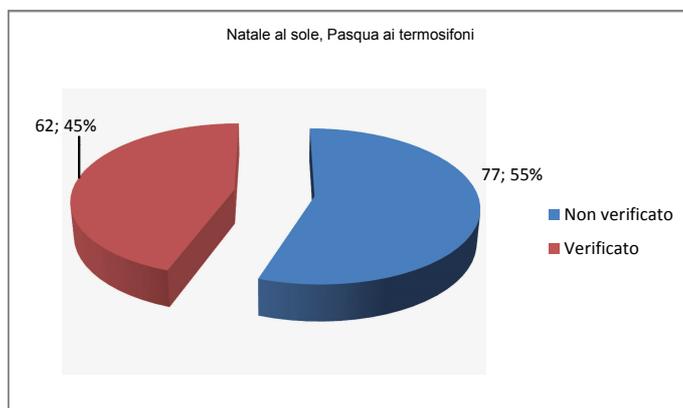


Grafico 8: Correlazione tra Natale e Pasqua

► **Proverbio n. 5:** *Se piove a San Dionigi, per tutto l'inverno ci sarà pioggia.*

non significativo ($p = 0,22$), quindi è possibile affermare che non esiste una correlazione tra gli eventi presi in esame e che le differenze tra i valori osservati e quelli attesi (riportati nella tabella sottostante) siano frutto del caso.

Analisi: Simone De Luca, Walid Ed-Daouche

Si sono presi in considerazione i dati pluviometrici del giorno di San Dionigi (9 ottobre) e si è verificato se, nel periodo invernale successivo, la sommatoria delle precipitazioni è stata superiore alla media del periodo.

Nella **tabella 11** sono colorati in blu gli anni in cui si verificano le condizioni sopraccitate. Queste si verificano nel 36% degli anni esaminati, come mostra anche l'arcogramma (**Grafico 9**) seguente:

proverbio verificato	62		Natale al sole	Natale freddo
proverbio non verificato	77		Pasq t<media	94
			Pasq t>media	87

Tabella 1	Valori osservati			
	Natale al sole	Natale alla pioggia	TOTALE	Freq relativa
Pasq t<media	62	94	156	48,8%
Pasq t>media	77	87	164	51,3%
TOTALE	139	181	320	100,0%
Freq relativa	43,4%	56,6%	100,0%	

Tabella 2	Frequenze attese		
	piove a SM	non piove a SM	TOTALE
piogg >media	67,76	88,24	156,00
piogg <media	71,24	92,76	164,00
TOTALE	139,00	181,00	

test chi-quadrato	0,1935			
-------------------	--------	--	--	--

Tabella 12: *Correlazione tra San Dionigi e pioggia*

proverbio verificato	62		Natale al sole	Natale freddo
proverbio non verificato	77		Pasq t<media	94
			Pasq t>media	87

Tabella 1	Valori osservati			
	Natale al sole	Natale alla pioggia	TOTALE	Freq relativa
Pasq t<media	62	94	156	48,8%
Pasq t>media	77	87	164	51,3%
TOTALE	139	181	320	100,0%
Freq relativa	43,4%	56,6%	100,0%	

Tabella 2	Frequenze attese		
	piove a SM	non piove a SM	TOTALE
piogg >media	67,76	88,24	156,00
piogg <media	71,24	92,76	164,00
TOTALE	139,00	181,00	

test chi-quadrato	0,1935			
-------------------	--------	--	--	--

Stazioni di rilevamento utilizzate: 5
Anni presi in esame: 397

Tabella 11: *Correlazione tra San Dionigi e pioggia*

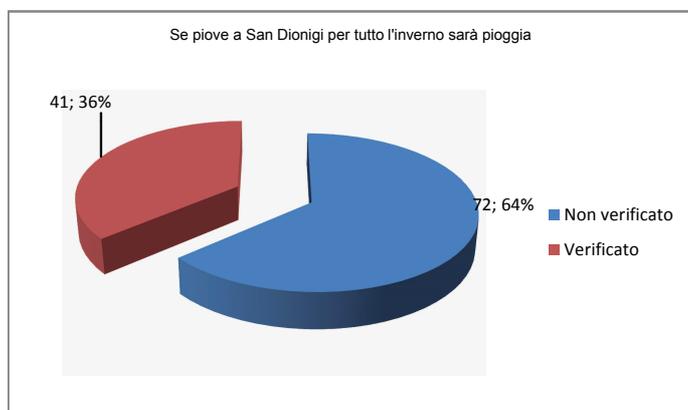


Grafico 9: *Correlazione tra San Dionigi e pioggia*

Il Test statistico del chi-quadrato ci restituisce un valore

► **Proverbio n. 6:** *Marzo arido (senza pioggia), aprile umido (piovoso)*

mostra il **grafico 10**.

Il Test del chi-quadrato ci fornisce un valore non significativo ($p = 0,158$), quindi non è possibile supporre l'esistenza di una correlazione tra le precipitazioni di marzo e quelle di aprile.

Analisi: Mattia Borroz, Maurizio Macori

Si sono presi in considerazione i dati pluviometrici delle cinque stazioni per confrontare i dati relativi alla sommatoria delle piogge di marzo e quelle di aprile.

È praticamente impossibile trovare un mese di marzo senza pioggia (come recita il detto). Per ovviare al problema si sono calcolate le due medie (precipitazioni medie di marzo e precipitazioni medie di aprile).

Il proverbio è dunque considerato verificato se:

4a precipitazione di marzo è minore della media;

4a precipitazione di aprile è maggiore della media.

Tali condizioni si verificano nel 36% delle volte, come ci

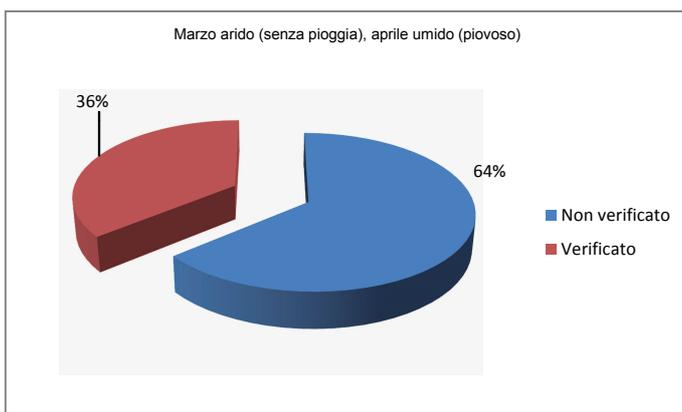


Grafico 10: *Correlazione tra marzo e aprile*

	aprile piovoso	aprile arido
marzo arido	86	154
marzo piovoso	71	95

Tabella 1	Valori osservati			
	aprile piovoso	aprile arido	TOTALE	Freq relativa
marzo arido	86	154	240	59,1%
marzo piovoso	71	95	166	40,9%
TOTALE	157	249	406	100,0%
Freq relativa	38,7%	61,3%	100,0%	

Tabella 2	Frequenze attese		
	piove a SM	non piove a SM	TOTALE
piogg >media	92,81	147,19	240,00
piogg <media	64,19	101,81	166,00
TOTALE	157,00	249,00	

test chi-quadrato	0,1582
-------------------	--------

Tabella 13: *Correlazione tra marzo e aprile*

► **Proverbio n. 7:** *I giorni della merla sono i più freddi dell'anno*

zione, i giorni più freddi risultano essere quelli compresi tra l'ultima settimana di dicembre e i primi quindici giorni dell'anno, con un picco il 1° gennaio; non mancano, altresì, anni con picchi di freddo nell'intorno dei giorni della merla o addirittura nel mese di marzo. In sostanza, possiamo concludere che, senza nulla togliere al fascino della leggenda sull'origine del colore dei merli, i dati climatici presi in esame confutano il proverbio.

*Analisi: Isabel Giarrusso, Elisa Liquori,
Martina Pianezzo*

Stazioni di rilevamento utilizzate: 5

Anni presi in esame: 372

Questo è probabilmente uno dei proverbi più conosciuti in tutta Italia e viene associato alla leggenda secondo la quale per ripararsi dal gran freddo, una merla e i suoi pulcini, in origine bianchi, si rifugiarono dentro un comignolo, dal quale emersero il 1° febbraio, tutti neri a causa della fuliggine.

Per verificare se davvero i giorni della merla (29, 30 e 31 gennaio) sono i più freddi dell'anno si sono elaborate delle tabelle che confrontavano i valori delle temperature minime di tali giorni con i valori minimi dell'intero anno solare.

Nell'istogramma sottostante (**Grafico n. 11**) sono riportati sull'asse orizzontale i giorni dell'anno in cui si sono registrati i valori più bassi delle temperature e sull'asse verticale in numero di anni in cui si è verificata questa condizione; le colonne in blu comprendono il periodo dal 1° gennaio al 20 marzo, quelle in giallo rappresentano i 3 giorni della merla e le colonne rosse comprendono il periodo dal 22 novembre al 31 dicembre.

Come si può facilmente osservare, per quanto riguarda le cinque stazioni meteorologiche prese in considera-

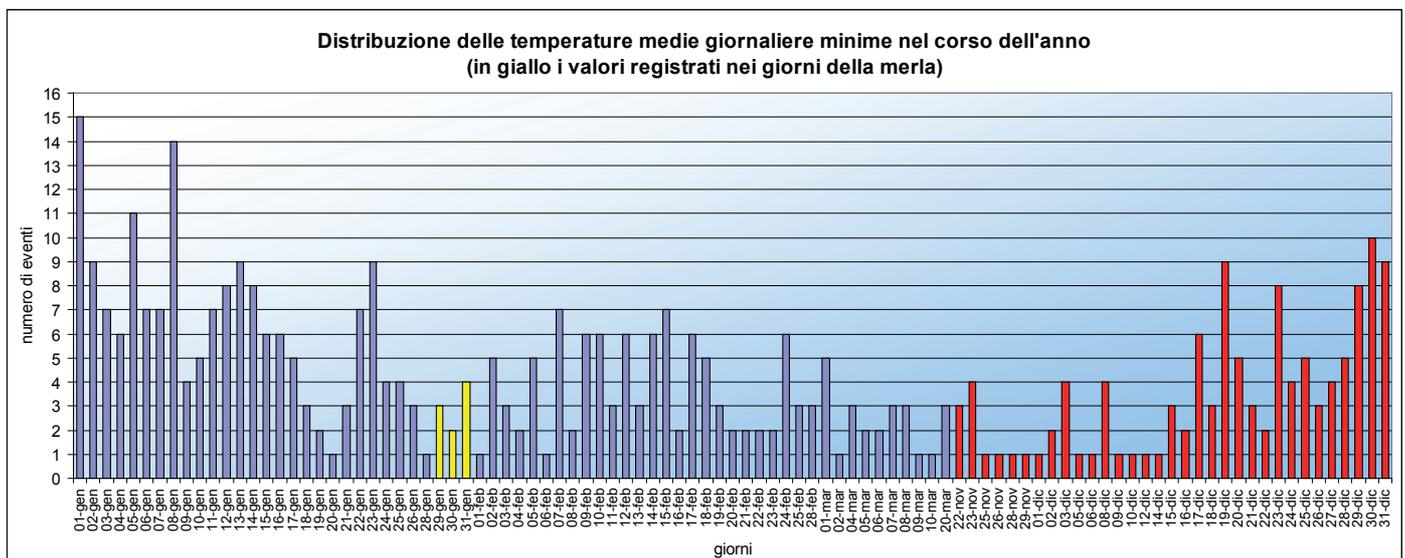


Grafico n. 11: Distribuzione delle temperature minime nei vari giorni dell'anno

Analisi: Mattia Borroz, Maurizio Macori

Secondo questo proverbio, il giorno di Santa Caterina (che cade il 25 novembre) sarebbe associato a precipitazioni nevose; considerato che il detto potrebbe non avere un rapporto di causa-effetto sicuro al 100% (parliamo comunque di previsioni e non di certezze) si è analizzata la situazione climatica reale considerando una “finestra” di 8 giorni nell’intorno del 25 novembre (il giorno esatto, i due giorni precedenti e i cinque successivi), come indicato nella **tabella 14**.

Anche se, per questo proverbio, è stato possibile utilizzare un’unica stazione di rilevamento (quella di Aosta), i dati parlano chiaro. Nel **grafico 12** sono riassunti i risultati ottenuti: dei 47 anni presi in esame, 32 (il 68% delle volte) non presentano nevicate, mentre 15 (il 32% del totale) confermano il proverbio.

Giorno	Aosta - Centrale idroelettrica Nivometro [cm]
22/11/1943	15
23/11/1943	10
24/11/1943	5
25/11/1943	23
26/11/1943	20
27/11/1943	18
28/11/1943	15
29/11/1943	12
30/11/1943	10
01/12/1943	8

Tabella 14: *Santa Caterina porta sempre la neve*

Stazioni di rilevamento utilizzate: 1 (Aosta)

Anni presi in esame: 47

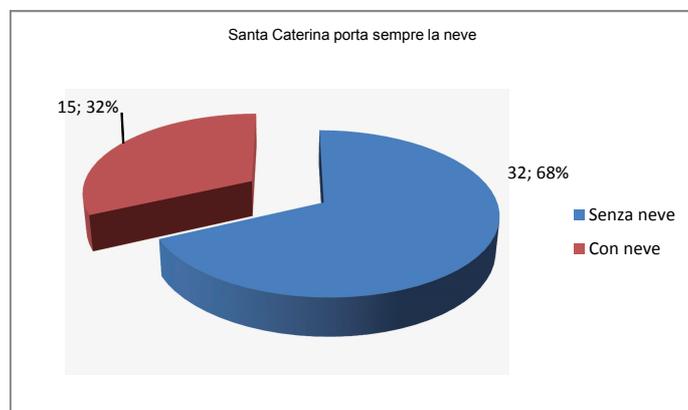


Grafico 12: *Santa Caterina porta sempre la neve*

Conclusioni

Spesso ci si dimentica che il meteorologo lavora con modelli matematici che forniscono appunto una previsione, non una certezza assoluta, di quelle che saranno le condizioni atmosferiche future. Non possiamo quindi pretendere di sapere con precisione millimetrica se, tra una settimana, piovierà o meno nel giardino di casa nostra.

Se si riflette poi sul fatto che le indicazioni fornite sono il risultato di elaborazioni al computer di milioni di dati raccolti dalle varie stazioni di rilevamento sul territorio e da informazioni inviate dal satellite geostazionario, non è difficile comprendere quanto sia arduo prevedere gli eventi climatici; le variabili in gioco sono moltissime e comunque gli errori possono capitare.

Ma se questa è la situazione di oggi, cosa si può dire allora delle previsioni, anche a lungo termine, del passato? È davvero pensabile che, senza l’ausilio di tutte le tecnologie moderne, si potesse prevedere un evento meteorologico con mesi di anticipo solo con la semplice osservazione soggettiva sul campo?

Pur non avendo la pretesa di mettere la parola “fine” a queste credenze popolari, l’analisi dei dati climatici e la loro interpretazione statistica nel presente lavoro ci porterebbe a dare una risposta negativa. Certamente potrebbe essere interessante ampliare la ricerca anche ad altre zone d’Italia per una visione più completa della situazione. Sarebbe bello se esistessero davvero relazioni di causa-effetto come quelle descritte nei proverbi presi in esame, sicuramente gli addetti ai lavori avrebbero meno calcoli da fare e forse non si attirerebbero più le ire di molti gitanti.

Troppo spesso, infatti, i meteorologi sono considerati i responsabili di un week-end rovinato dall’arrivo di un’improvvisa perturbazione temporalesca perché incolpati dai vacanzieri del deplorabile *crimine* di non averlo previsto.

Galleria fotografica



La IIA e la IIB riunite durante la videoconferenza con il Dott. Francesco Grassi (socio effettivo del CICAP) per parlare del fenomeno dei cerchi nel grano.



Fasi di preparazione della bibita omeopatica che abbiamo chiamato "Omeocola"



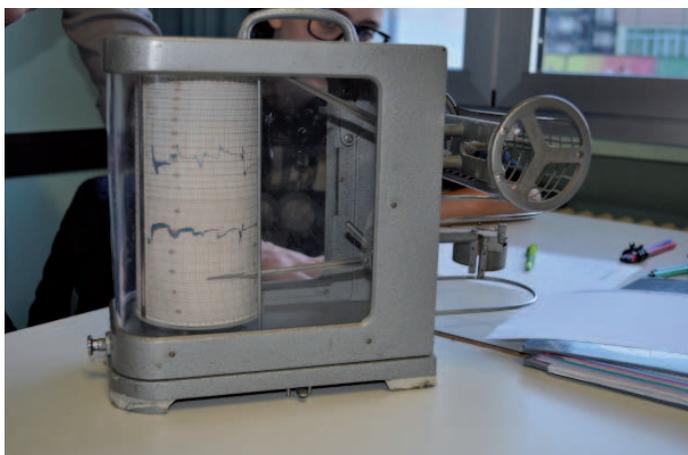


Riproduzione del mostro di Loch Ness fatta dall'alunno Mattia Borroz.

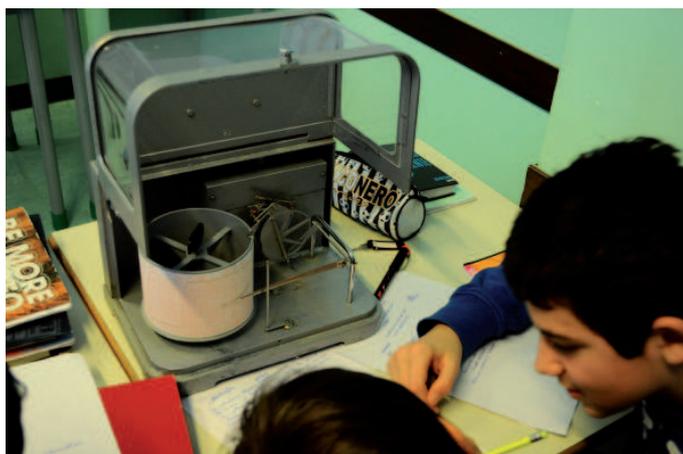


Silvano Fuso durante la conferenza di fine anno.

Pluviometro



Igrometro



Anemometro con banderuola

L'intervento in classe del Dott. Letey e del Dott. Brunier del Centro Funzionale Meteorologico di Aosta per mostrare agli studenti il funzionamento di alcuni strumenti (vecchi e nuovi) di rilevamento meteorologico.



Eliofano



Foto di un UFO "scattata" dall'alunno Nicola Cerise dalla finestra di casa



Facciata della scuola



Classe IIA

Professoressa Alessandra Ventrice

Barailler Cécile, Bencardino Nicholas, Borney Chiara, Brulard Veronica, Cerise Nicola, Cerise Sylvie, Comin Maicol, Docourttil Marcel, El Ouadi Fatima Zahara, Fantino Beatrice, Favre Valentina, Girodo Angelin Laila, Henriod Alessandro, Najari Hicham, Ortu Alessio, Pieiller Ellis, Serino Nicolò.



Classe IIB

Professor Andrea Berti

Alessi Deborah, Borroz Mattia, Brancazi Matias, Cannatà Giacomo, De Luca Simone, Duchy Elvio, Ed-Daouche Walid, Ghabbar Hamza, Giarrusso Isabel, Giglio Matteo, Liquori Elisa, Macori Maurizio, Ottolenghi Ileana, Pianezzola Martina, Schiatti Mattia, Spataro Giuseppe, Turato Micol.