

# PERSIST Science Camps

## Report – Italia

Febbraio 2021



# PERSIST

Andrea Rubin, Giuseppe Pellegrini

Cofinanziato dal  
programma Erasmus+  
dell'Unione europea



This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

## **Glossario**

CAM – Medicine alternative e complementari

CC – Cambiamento Climatico

OGM – Organismi geneticamente modificati

SC - Science Camp(s)

VAX - Vaccini

VSC - Virtual Science Camp(s)

Q - Questionari

## **Sommario**

<b>Introduzione</b>	4
<b>Metodologia</b>	5
<b>Science Camp pilota in Italia</b>	7
<b>Virtual Science Camps</b>	8
<b>Campione di partecipanti</b>	9
<b>Il cambiamento climatico in Italia</b>	12
<b>Virtual Science Camp sul Cambiamento Climatico</b>	12
<b>Risultati del questionario</b>	13
<b>Virtual Science Camp sui Vaccini</b>	17
<b>Risultati del questionario</b>	18
<b>Organismi Geneticamente Modificati</b>	21
<b>Virtual Science Camp e OGM</b>	21
<b>Risultati del questionario</b>	22
<b>Terapie alternative e complementari (CAM)</b>	25
<b>Virtual Science Camp e CAM</b>	25
<b>Risultati del questionario</b>	26
<b>Valutazione dei Science Camps</b>	29

## Introduzione

Persist\_EU è un progetto Erasmus+, co-finanziato dalla Commissione Europea, che mira a valutare le conoscenze, le credenze e le percezioni su questioni scientifiche degli studenti universitari europei in cinque paesi: Italia, Portogallo, Spagna, Germania e Slovacchia.<sup>1</sup>

Il team di ricerca è formato da Observa Science in Society (Italia), Institute of Social Sciences – Università di Lisbona (Portogallo), Universitat di València (Spagna), Karlsruhe Institute of Technology-KIT (Germania), Università di Trnava (Slovacchia), Danmar Computers LLC (Polonia), e FyG Consultores (Spagna).

Uno degli obiettivi del progetto è la valutazione partecipativa delle origini di queste credenze e percezioni su questioni scientifiche di grande importanza a livello europeo. Questa consultazione e i meccanismi di partecipazione degli studenti universitari dell'UE permettono di prendere in considerazione le loro opinioni quando si progettano campagne o programmi di salute pubblica o ambientali.

Il progetto ha sviluppato uno strumento ICT per valutare le conoscenze, le credenze e le percezioni degli studenti europei su diverse questioni scientifiche e i cambiamenti derivanti dalla loro partecipazione alle attività del progetto, chiamato Science Camps (SC). Gli SC si sono tenuti nei cinque paesi partner, con 100 studenti ciascuno, discutendo quattro argomenti: cambiamento climatico, vaccini, organismi geneticamente modificati e medicine complementari e alternative.

Gli studenti provengono da diverse aree scientifiche e hanno partecipato volontariamente. Condividendo le loro opinioni, stanno contribuendo a generare conoscenza sulle credenze e le percezioni su questi argomenti.

Questo rapporto riassume i risultati raggiunti nei Science Camps italiani.

In primo luogo, viene descritta la metodologia utilizzata nel progetto, vale a dire la pianificazione dei Science Camps, la sua attuazione in Italia, i cambiamenti che hanno dovuto essere fatti a causa della pandemia e il profilo del campione di studenti che hanno preso parte agli Science Camps Virtuali (VSC). Successivamente, vengono descritti e discussi i risultati dei VSC, concentrandosi sulle specificità di ogni argomento a confronto trasversale. Infine, i risultati della valutazione da parte dei partecipanti sono presentati.

---

<sup>1</sup>Questo progetto è stato finanziato con il sostegno della Commissione europea (2018-1-ES01-KA203-050827). L'autore è il solo responsabile di questa pubblicazione e la Commissione declina ogni responsabilità sull'uso che potrà essere fatto delle informazioni in essa contenute..

## Metodologia

Il progetto PERSIST ha prodotto due risultati principali:

1. **Piattaforma online:** Piattaforma online per la valutazione della conoscenza scientifica successiva a un corso di formazione.
2. **Indicatori:** Indicatori standard per il riconoscimento sociale della scienza e delle conoscenze acquisite.

La piattaforma online consiste in un questionario per la valutazione dell'alfabetizzazione scientifica prima (Q1) e dopo (Q2) la formazione.

Il questionario è stato progettato in occasione dell'*LTTA - Learning Teaching and Training Activity* svoltosi a Valencia nel giugno 2019. Ha coperto tutti e quattro gli argomenti e ha incluso sia domande ispirate a indagini già esistenti che nuove domande, costruite *ad hoc*. Per ogni argomento, le domande coprivano quattro categorie: conoscenza e informazione; credenze; percezione e fiducia.

	Cambiamento climatico	OGM	Vaccini	CAM
Conoscenza	Quanto sei informato sul cambiamento climatico?	Come valuteresti la tua informazione sugli OGM?	Qual è il tuo livello di comprensione su come funzionano i vaccini?	Quanto conosci la medicina alternativa?
Percezioni	Il cambiamento climatico sta già influenzando la nostra vita quotidiana?	Gli OGM hanno più vantaggi o svantaggi?	I vaccini hanno più vantaggi o svantaggi?	Le medicine alternative hanno più svantaggi o vantaggi?
Credenze	Il cambiamento climatico è causato dall'attività umana.	Gli OGM salveranno le generazioni future dalla fame.	Non vaccinare i bambini mette in pericolo altre persone.	Le terapie alternative non sono una minaccia per la salute pubblica.

Fiducia	Gli scienziati hanno dichiarato nel 2018 che abbiamo solo 12 anni per prevenire un devastante cambiamento climatico.	I benefici della ricerca scientifica e tecnologica sugli OGM sono maggiori dei rischi.	Secondo la ricerca scientifica, gli effetti collaterali dei vaccini sono rari o inesistenti.	I trattamenti medici non basati su prove scientifiche dovrebbero essere scoraggiati.
---------	--	--	--	--

Il questionario includeva domande sulle abitudini di ricerca di informazioni scientifiche e domande sul profilo socio-demografico degli studenti.

Lo strumento doveva essere applicato prima e dopo un evento formativo. Gli studenti avrebbero ricevuto un codice per rispondere al questionario e le loro risposte prima/dopo sarebbero state confrontate per valutare lo strumento.

L'evento di Valencia ha anche fornito l'opportunità di progettare l'evento formativo che è stato denominato Science Camp (SC). Gli SC avrebbero dovuto svolgersi nel corso di un pomeriggio e avrebbe affrontato tutti e quattro gli argomenti. 100 studenti avrebbero partecipato e risposto al primo questionario prima di prendere parte all'evento formativo. Per ogni argomento, agli studenti sarebbe stato mostrato un video e poi avrebbero avuto l'opportunità di fare domande a un esperto del settore (invitato dal team proprio a questo scopo). Poi sarebbero stati divisi in 8 gruppi, due per ogni argomento, e avrebbero ricevuto una dichiarazione su cui lavorare. Un gruppo avrebbe dovuto preparare argomenti a favore della frase ricevuta, l'altro gruppo avrebbe dovuto trovare argomentazioni contrarie. Successivamente, i gruppi sarebbero tornati in plenaria e presenterebbero le loro argomentazioni. Segue una discussione finale. Infine, i partecipanti avrebbero ricevuto il link per compilare il secondo questionario.

I video e le frasi sono stati selezionati in modo da generare una discussione su particolari questioni scientifiche.

Topic	Problema	Video	Dichiarazione
Cambiamento climatico	Teoria e ipotesi	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=dGF4-JyHh_8&amp;feature=youtu.be">https://www.youtube.com/watch?v=dGF4-JyHh_8&amp;feature=youtu.be</a>	I modelli climatici esistenti dovrebbero guidare le decisioni di carattere politico sulla limitazione del cambiamento climatico.
OGM	Precauzioni/gestione dei rischi	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=OpYQf1Kas8U">https://www.youtube.com/watch?v=OpYQf1Kas8U</a>	Poiché non sappiamo ancora abbastanza sulle conseguenze degli OGM, dovremmo ritardare la loro approvazione.

Vaccini	Probabilità e rischi	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=zBkVCpbNnkU">https://www.youtube.com/watch?v=zBkVCpbNnkU</a>	Le statistiche mostrano che gli effetti collaterali dei vaccini sono molto rari e valgono i rischi.
Terapie complementari/alternative	Effetto placebo	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=8HslUzw35mc">https://www.youtube.com/watch?v=8HslUzw35mc</a>	L'effetto placebo giustifica il fatto che lo Stato paghi per medicine alternative come l'omeopatia.

Dopo l'incontro di Valencia (LTTA), il team ha anche preparato una serie di linee guida in modo che tutti i partner possano seguire procedure simili in termini di reclutamento, logistica, preparazione e reporting.

## Science Camp pilota in Italia

In Italia, il 24 gennaio 2020 Observa ha ospitato il Science Camp pilota presso l'Università di Bergamo<sup>2</sup>.

Il SC pilota ha coinvolto complessivamente 50 studenti. Il SC ha coinvolto quattro esperti (due giornalisti e due ricercatori). Dopo la visione del video, gli esperti hanno tenuto il loro intervento. Al termine dei quattro momenti dedicati ai temi, gli studenti sono stati divisi in 4 gruppi di discussione per riflettere e dialogare. Alla fine si è tenuta una sessione plenaria dove i gruppi hanno discusso le loro proposte.



<sup>2</sup> Guarda qui il video dello Science Camp organizzato dall'Università di Bergamo: [https://www.youtube.com/watch?v=DkfwIR2apq0&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=DkfwIR2apq0&feature=emb_logo)



Il 21 febbraio 2020, però, sono stati rilevati alcuni casi di coronavirus in due regioni del Nord Italia e all'inizio di marzo il virus si era già diffuso in tutte le regioni: è l'inizio della crisi pandemica.

In Italia, lo Science Camp ufficiale era previsto per marzo 2020 ma il 9 marzo 2020 il Primo Ministro italiano ha deciso di estendere la quarantena a tutto il Paese, impedendo gli eventi in presenza. Il team di Observa ha quindi deciso di posticipare il campo scientifico.

Sono state fissate nuove date per il 5, 9, 26 giugno e 7 luglio (data poi risultata anch'essa impraticabile). Il team italiano si è riorganizzato per ospitare i SC in versione digitale e ha iniziato a reclutare potenziali partecipanti.

## Virtual Science Camps

I partner del progetto hanno infine deciso di riconfigurare i Science Camps in modo che potessero svolgersi online. Sono stati quindi ribattezzati Virtual Science Camps (VSC).

Durante il periodo di lockdown, sono state sperimentate numerose piattaforme online per interagire con studenti, amici e colleghi. Ci è sembrato che la migliore (per facilità d'uso, accessibilità, ...) fosse Zoom ed è stata scelta come piattaforma dove ospitare i VSC italiani.

Per quanto riguarda il reclutamento, Observa ha reclutato partecipanti da tutta Italia: i partecipanti provenivano dall'Università di Catania (Sicilia), Università di Cagliari (Sardegna), Università di Padova (Veneto), Università di Trento (Trentino Alto-Adige), Università di Palermo (Sicilia) e Università di Milano e Bergamo (Lombardia).

Per ragioni organizzative e per facilitare il reclutamento abbiamo utilizzato un approccio di campionamento a valanga (*snowball sampling*): abbiamo contattato studenti e professori di varie università italiane con cui abbiamo un rapporto di collaborazione leale e diretto e abbiamo chiesto loro di coinvolgere i loro studenti.

I VSC italiani hanno complessivamente ospitato tre esperti: due giornalisti scientifici, ovvero Giancarlo Sturloni, esperto di OGM; Sara Moraca, scrittrice scientifica del "Corriere della Sera" per il CC e un medico, Francesca Buseti, che ha coperto i due argomenti relativi al tema della salute (CAM e VAX).

In definitiva, in Italia i quattro VSC sono stati programmati in queste date:

- 5 giugno (OGM)
- 9 giugno (VAX)

- 26 giugno (CAM)

- 17 ottobre (CC)

Il reclutamento ci ha permesso di contattare più di cento studenti (131) e abbiamo ricevuto un totale di registrazioni formali di 124 studenti. Sette giorni prima del VSC, gli studenti hanno ricevuto un promemoria per la partecipazione al VSC con a) il link di Zoom; b) un link al video e l'invito a inviare domande sull'argomento loro assegnato e, c) un link alla prima fase del questionario (Q1). Sette studenti si sono registrati ma non hanno partecipato al VSC.

I VSC erano programmati per un'ora e mezza, ma in due casi sono durati circa due ore.

Il VSC è stato organizzato come segue: la prima parte (20 minuti) è stata dedicata a una breve introduzione e a una presentazione da parte dell'esperto. Successivamente, gli esperti hanno fornito un feedback alle domande poste dagli studenti. La maggior parte delle domande sono state poste verbalmente dopo l'intervento dell'esperto. Nella seconda parte, agli studenti è stato chiesto di presentare argomentazioni a favore o contro la dichiarazione fornita sull'argomento (vedi par. Metodologia). Nell'ultima parte, uno studente relatore ha presentato i loro argomenti a favore o contro.

In una sessione plenaria, sono state discusse le implicazioni e si è tenuto un confronto tra le parti. Al termine del Science Camp, agli studenti è stato chiesto di completare la seconda fase del questionario sul sito web PERSIST (Q2). Su 94 studenti che hanno effettivamente partecipato al VSC, 88 hanno completato Q1 e Q2 nonostante i numerosi solleciti inviati ad hoc.

## Campione di partecipanti

Il campione dei VSC in Italia comprende 94 studenti. Come detto, solo 88 studenti hanno completato entrambi i questionari.

Come mostrano le tabelle 1 e 2, in alcuni casi i partecipanti non si sono presentati ai VSC e, in altri casi, i partecipanti hanno risposto alla domanda 1 ma non alla domanda 2.

**Tabella 1. Numero di partecipanti che hanno risposto al Q1/Q2**

Q1	Q2	Q1 e Q2	Totale
94	89	89	89 analizzati

**Tabella 2. Numero di partecipanti ai VSC**

Argomento	Numero di registrazioni	Numero di partecipanti al VSC	Numero di partecipanti che hanno risposto a Q1 e Q2 hanno partecipato al VSC
Cambiamento climatico	28	27	24
Vaccini	24	21	20
OGM	32	32	30
CAM	18	14	13

Totale	102	94	89
--------	-----	----	----

Il campione italiano comprende 55 studenti di sesso femminile e 34 di sesso maschile (tabella 3).

**Tabella 3. Distribuzione dei partecipanti per sesso**

Femmine	55
Maschi	34
Totale	89

51 studenti su 89 (57%) avevano un'età media di 21-25 anni; 31 studenti erano più vecchi, oltre 25 anni (35%) e 7 partecipanti (8%) avevano meno di 20 anni (tabella 4).

**Tabella 4. Distribuzione dei partecipanti per età dei partecipanti**

18-20	7
21-25	51
>25	31
Totale	89

Inoltre, la maggior parte dei partecipanti aveva nazionalità italiana. Solo tre hanno dichiarato un'altra nazionalità europea (Tabella 5).

**Tabella 5. Distribuzione dei partecipanti per nazionalità**

Italiana	86
Altro	3
Totale	89

La distribuzione per campo di studio è diversificata anche se non rappresenta la distribuzione degli studenti italiani. La maggior parte degli studenti partecipanti proveniva da Scienze Naturali, Matematica e Statistica o Scienze Sociali, Giornalismo e Informazione, ma erano rappresentate anche discipline come Medicina e professioni sanitarie, Scienze dell'educazione, Ingegneria ed Edilizia, Agraria e Veterinaria. Meno rappresentati erano ICT, Arti e Scienze Umane e Business, Amministrazione e Giurisprudenza (Tabella 6).

La distribuzione può essere considerata soddisfacente, dal momento che tutti questi campi di studio sono rappresentati.

**Table 6. Distribuzione dei partecipanti per campo di studio**

Medicina e professioni sanitarie	13
Scienze naturali, Matematica e Statistica	18
Ingegneria, Edilizia	11
Scienze Sociali, Giornalismo	16
Business, Amministrazione aziendale e Giurisprudenza	5

Arte e Scienze Umane	5
Agraria e Veterinaria	9
Scienze dell'educazione	10
Informatica	1
Nessuna risposta	1
Totale	89

La distribuzione degli studenti in termini di anno di studio era invece molto eterogenea (tabella 7).

**Tabella 7. Distribuzione dei partecipanti per anno accademico**

1° anno	11
2° anno	26
3° anno	15
4° anno	16
5° anno	15
6° anno	6
Totale	89

Anche il background educativo dei genitori degli studenti è eterogeneo: la maggior parte di loro aveva un'istruzione di secondo grado (tabella 8).

**Tabella 8. Distribuzione dei partecipanti per background scolastico dei genitori**

	Genitore #1	Genitore #2
Scuola Primaria	21	17
Scuola secondaria di secondo grado	41	54
Laurea di I° livello	25	18
Laurea di II° livello	2	0
Nessuna istruzione	0	0
Totale	89	89

Per quanto riguarda i social media, la maggior parte dei partecipanti trova informazioni scientifiche su YouTube, Facebook e Instagram. Pochi studenti usano Reddit, LinkedIn o Twitter per questo scopo (Tabella 9).

**Tabella 9. Social media usati per consultare informazioni scientifiche, nell'ultimo mese**

YouTube	26
Facebook	19
Instagram	17
Reddit	6
LinkedIn	5
Twitter	1
Altro	14

Nessuno	1
Totale	89

Il questionario ha analizzato anche l'esposizione degli studenti all'informazione scientifica. La maggioranza degli studenti ottiene le sue informazioni sulla scienza e la tecnologia principalmente attraverso i siti web istituzionali. La seconda fonte sono i notiziari radiofonici e televisivi (52%), seguiti da giornali e riviste (stampati o online), amici e familiari, e infine musei e conferenze. Solo una minoranza raccoglie informazioni principalmente attraverso altre fonti di informazione (Tabella 10).

**Tabella 10. Fonti frequentemente utilizzate per la ricerca di informazioni scientifiche**

Siti web istituzionali	64
Radio e Televisione	37
Giornali e riviste (stampati and online)	32
Amici e famigliari	24
Musei e conferenze	12
Libri	17
Altro	13

## Il cambiamento climatico in Italia

Negli ultimi tempi il cambiamento climatico è diventato un argomento centrale nel dibattito pubblico. La convinzione che il clima della Terra stia diventando sempre più caldo è attualmente sostenuta dall'83% dei cittadini. Il giudizio dei sostenitori del riscaldamento globale è influenzato in misura quasi uguale dalle esperienze personali (45%) e dagli studi scientifici (44%). Tra coloro che credono fermamente nel riscaldamento globale, gli interessi economici sono considerati il principale ostacolo quando si tratta di agire contro il cambiamento climatico (63%). La stessa percentuale sostiene anche che i principali attori da consultare per trovare soluzioni sono gli scienziati che hanno studiato in questo campo<sup>3</sup>.

## Virtual Science Camp sul Cambiamento Climatico

### La parola agli esperti

<sup>3</sup> Si vedano, per esempio, i principali dati dell'Annuario Scienza, Tecnologie e Società 2020 (<https://www.observa.it/wp-content/uploads/2020/05/BookletAnnuarioWEB-ENG.pdf>)

Gli esperti han parlato delle più recenti ricerche sul cambiamento climatico e il ruolo svolto dai modelli climatici nel guidare le decisioni politiche strutturali sulla mitigazione del cambiamento climatico.

Dopo la presentazione da parte dell'esperto sono state poste e discusse alcune domande. Questa fase ha occupato circa 25 minuti.

### Discussione

Le discussioni di gruppo hanno riguardato principalmente la politica (ad esempio "Trump" è stato menzionato molte volte) e la necessità di impegnarsi personalmente anche con semplici azioni quotidiane per ridurre l'impatto ambientale umano. Una domanda ricorrente riguardava il concreto impatto delle azioni individuali sui cambiamenti climatici rispetto a mutamenti strutturali dei sistemi economici, politici e industriali.

Tutti i partecipanti tendevano a concordare sulle cause antropiche del cambiamento climatico. Tale omogeneità ha reso difficile per gli studenti trovare o esporre argomenti contro l'impiego dei modelli climatici nelle decisioni politiche di mitigazione del CC.

La seguente tabella propone gli argomenti emersi durante la discussione sul CC.

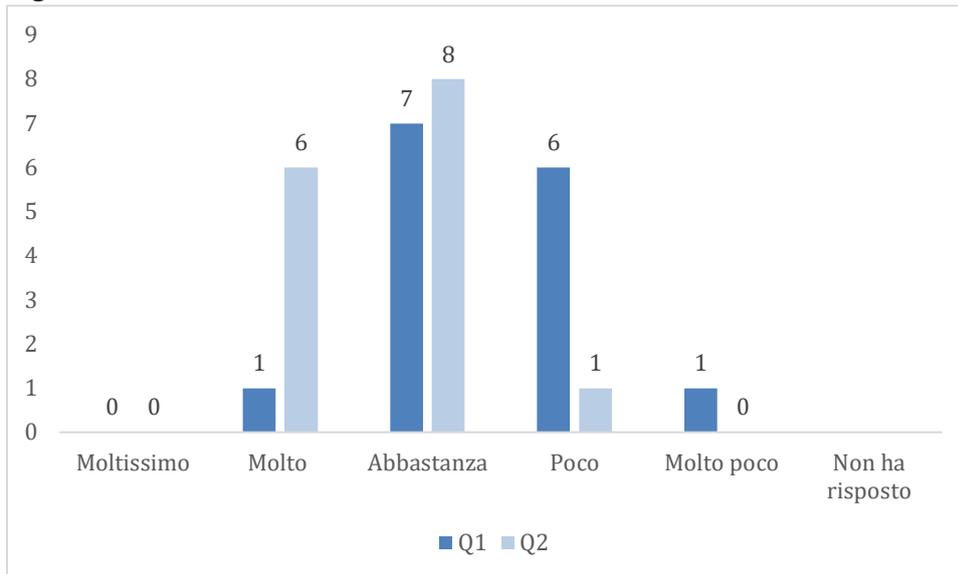
Dichiarazione	<i>I modelli climatici esistenti dovrebbero guidare le decisioni politiche sulla mitigazione del cambiamento climatico:</i>
Argomenti a favore:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gli scienziati sono d'accordo sulle cause antropogiche del CC. Solo alcuni ricercatori cercano forzatamente di negare il ruolo umano nel CC.</li> <li>2. La climatologia si è già dimostrata affidabile e mostra quanto sia grave il problema, specialmente per le generazioni future.</li> <li>3. La politica internazionale è l'unico strumento di contrasto ai CC; le azioni individuali non sono sufficienti a cambiare un sistema economico-industriale.</li> <li>4. I climatologi dovrebbero fare di più e far conoscere meglio i progressi scientifici alla politica.</li> </ol>
Argomenti a sfavore	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Non siamo disposti a rinunciare a qualcosa per proteggere l'ambiente.</li> <li>2. L'economia è progettata per ignorare l'ambiente. C'è un contrasto tra gli interessi economici - che sono prevalenti - e la protezione dell'ambiente.</li> <li>3. Non tutti gli scienziati sono d'accordo sulle cause antropogeniche del riscaldamento globale.</li> <li>4. Il CC è un fenomeno naturale che si è sempre verificato ciclicamente sulla Terra.</li> <li>5. La scienza non è perfetta</li> </ol>

### Risultati del questionario

L'analisi delle risposte complete ai due questionari permette di valutare se ci sono cambiamenti significativi sul tema del cambiamento climatico tra gli studenti dopo l'incontro formativo.

Gli studenti partecipanti hanno dichiarato un livello medio-alto di conoscenza sul tema del cambiamento climatico. 21 partecipanti al VSC hanno mantenuto il livello di autovalutazione delle conoscenze, solo uno è aumentato e uno è diminuito (Figura 2).

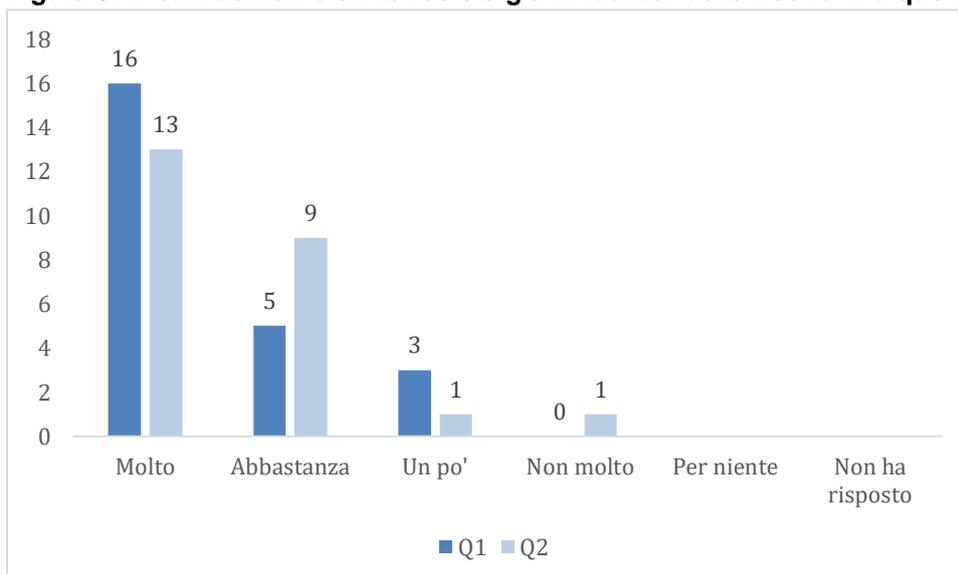
**Figura 2. Quanto sei informato sul cambiamento climatico?**



N=23

Nel primo turno del questionario (Q1), 21 studenti su 24 hanno ritenuto che il cambiamento climatico stia influenzando molto o abbastanza la loro vita quotidiana. Solo 3 studenti, invece, pensano che il cambiamento climatico stia già influenzando un po' la nostra vita quotidiana. Dopo il VSC possiamo osservare una diminuzione degli studenti da molto a abbastanza con uno studente che passa da un po' a non molto (Figura 3)

**Figura 3. Il cambiamento climatico sta già influenzando la nostra vita quotidiana?**



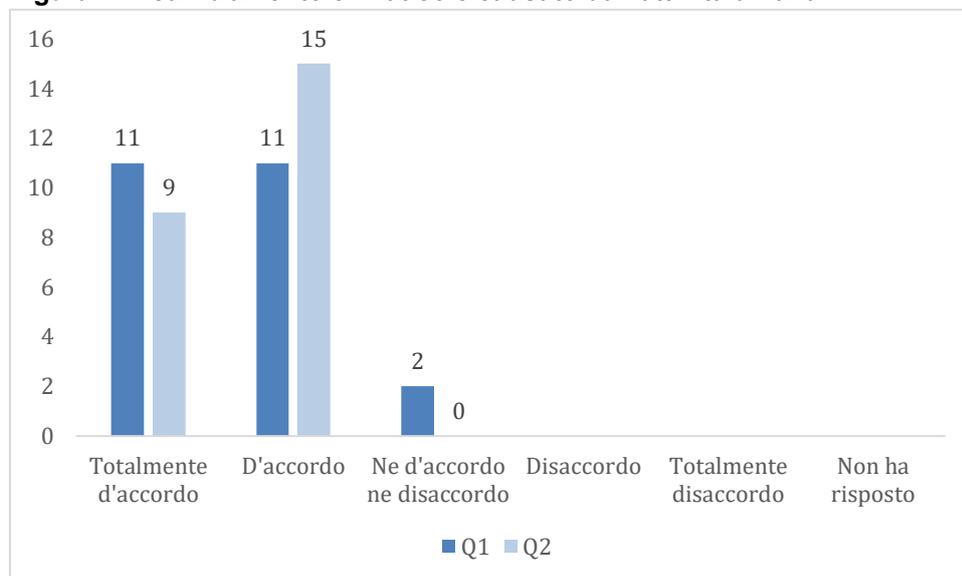
N=24

La comunità scientifica è d'accordo che il CC è causato dall'attività umana. L'argomento principale dei negazionisti del CC rifiuta proprio questa correlazione e sostiene che è un fenomeno naturale.

Come mostra la Fig.4, tutti i partecipanti invece credono che l'attività umana sia la causa del cambiamento climatico. Solo due studenti rispondono che "non sono né d'accordo né in disaccordo".

Dopo il VSC la posizione degli studenti rimane quasi la stessa, ma passa da un totale accordo a un accordo più attenuato. Il VSC raggiunge il risultato di eliminare le due posizioni neutre spostandole verso un orientamento più favorevole.

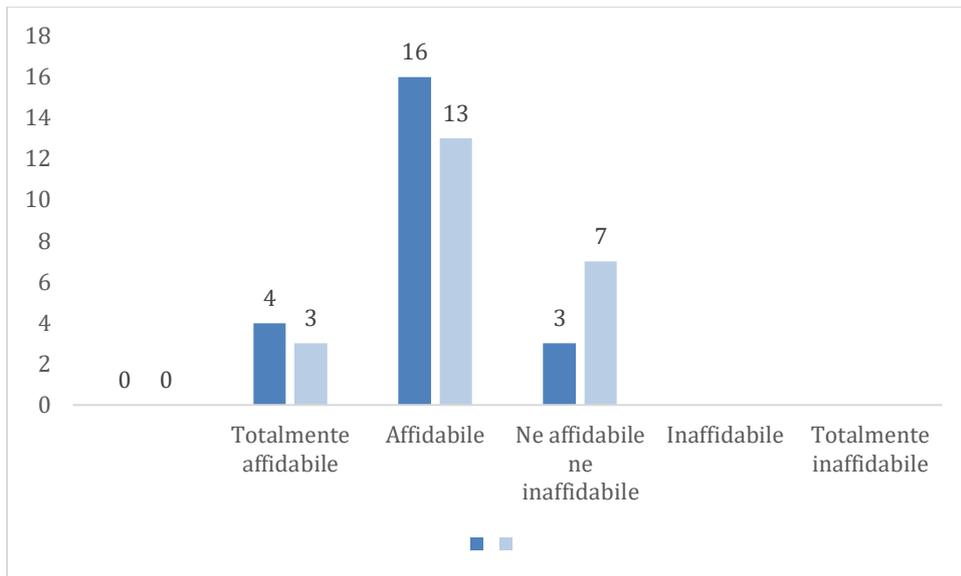
**Figura 4. Il cambiamento climatico è causato dall'attività umana**



N=24

Nel 2018, l'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) dell'ONU ha avvertito che abbiamo solo 12 anni per evitare un cambiamento climatico catastrofico, vale a dire che le emissioni dovrebbero essere significativamente frenate entro il 2030 per mantenere il riscaldamento globale entro un massimo di 1,5°C. Ai partecipanti al VSC PERSIST è stato chiesto di valutare quanto questa affermazione sembrasse loro degna di fiducia. Una netta maggioranza (20) ha mostrato fiducia nella valutazione degli scienziati, ma sorprendentemente, dopo il VSC italiano questo numero è sceso a 16 (Figura 5).

**Figura 5. Valutazione dell'attendibilità dell'affermazione degli scienziati nel 2018 che abbiamo solo 12 anni per prevenire un cambiamento climatico devastante.**



N=24

## Vaccini

I recenti dati dell'Annuario Scienza Tecnologia e Società 2020 mostrano che una quota significativa di cittadini non ha intenzione di vaccinarsi contro il Covid-19 (21%), o preferirebbe non essere tra i primi a ricevere il vaccino (38%). Tuttavia, questo scetticismo non è generalizzato verso tutte le vaccinazioni: solo il 4% degli italiani ha pregiudizi contro le vaccinazioni in generale.

Il tema delle vaccinazioni è riemerso, soprattutto tra i giovani genitori, in particolare dopo il dibattito nazionale sulle vaccinazioni obbligatorie avvenuto nel 2017 quando, in Italia, è stata approvata la cosiddetta “legge Lorenzin” - dal nome dell'ex ministro della salute che l'ha introdotta – che prevede una serie di vaccinazioni obbligatorie per i bambini che intendano frequentare la scuola. Tra le vaccinazioni obbligatorie sono incluse quelle contro la varicella, poliomielite, morbillo, parotite e rosolia.

## Virtual Science Camp sui Vaccini

### Le domande

La maggior parte dei partecipanti aveva un forte atteggiamento pro-vaccinazione, ma non mancavano studenti che mostravano atteggiamenti di scetticismo o esitazione.

Le domande rivolte agli esperti riguardavano, da un lato, la sicurezza dei vaccini e la loro composizione e, dall'altro, come affrontare gli oppositori della vaccinazione e come combattere le cosiddette fake news su questo tema considerato particolarmente rilevante per la salute pubblica.

### La parola agli esperti

L'esperta ha parlato della storia della vaccinazione e ha mostrato che gli effetti collaterali dei vaccini sono molto rari. L'esperta (un medico) ha anche parlato dell'immunità di gregge e del suo ruolo nell'efficacia dei vaccini.

Questa fase ha occupato circa 35 minuti.

### Discussione

Il forte atteggiamento pro-vaccinazione dei partecipanti ha creato molte difficoltà nell'argomentare contro le vaccinazioni.

Probabilmente influenzati dal dibattito pubblico, gli studenti hanno presentato argomenti che sono tradizionalmente associati a un atteggiamento cosiddetto no-vax.

Più numerosi, infatti, erano gli argomenti avanzati da coloro che erano a favore della vaccinazione.

Dichiarazione	<i>Le statistiche mostrano che gli effetti collaterali dei vaccini sono molto rari e valgono i rischi</i>
Argomenti a favore:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le vaccinazioni sono note per avere pochissimi effetti collaterali</li> <li>2. La vaccinazione permette di sradicare malattie pericolose (per esempio il vaiolo);</li> <li>3. I vaccini sono i farmaci che rendono meno soldi alle cause farmaceutiche</li> <li>4. Le vaccinazioni hanno già ampiamente dimostrato la loro efficacia.</li> <li>5. Gli studi contro i vaccini sono stati negati e ritirati</li> <li>6. Le statistiche dovrebbero essere discusse meno perché non sono convincenti</li> <li>7. Verso coloro che dimostrano un atteggiamento scettico, si dovrebbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- parlare</li> <li>- accettare il confronto</li> </ul> </li> <li>8. I vaccini sono "vittime del loro successo".</li> </ol>
Argomenti a sfavore:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Per alcune malattie il vaccino non è necessario;</li> <li>2. Come sono composti i vaccini?</li> </ol>

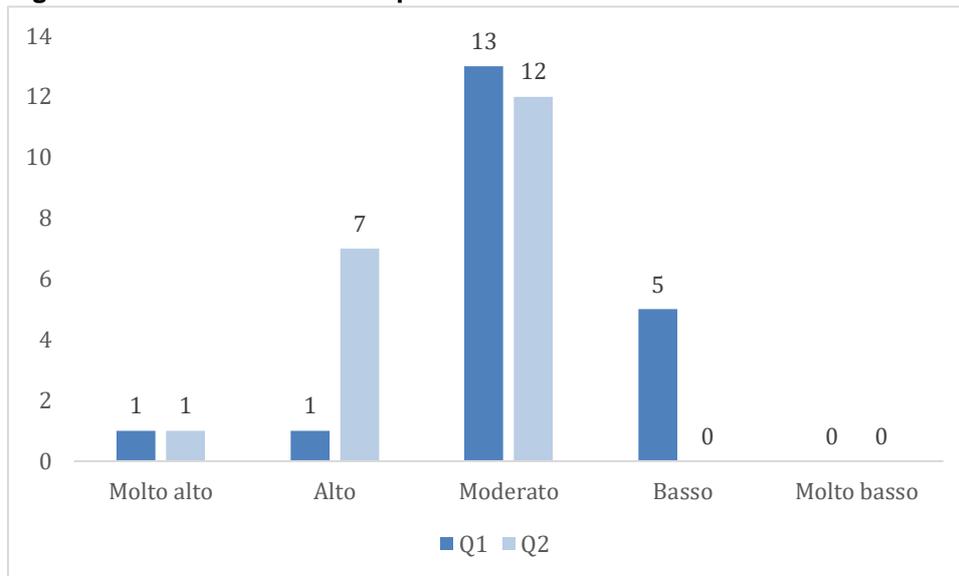
	<p>3. In alcuni casi ci sono effetti collaterali permanenti che sono stati confermati dai tribunali</p> <p>4. I vaccini sono un business per i produttori.</p> <p>5. I vaccini non sono attentamente monitorati</p>
--	---

## Risultati del questionario

Per quanto riguarda il VSC, l'analisi dei risultati valuta se ci sono notevoli cambiamenti nella conoscenza, percezione, credenze e fiducia nella scienza in relazione ai vaccini.

Gli studenti si riconoscono un livello medio-alto di conoscenza dell'argomento (15 su 20) e 5 studenti dichiarano di avere un basso livello di informazione. Dopo il VSC i partecipanti hanno generalmente aumentato il loro livello di conoscenza. Nessun partecipante dichiara di avere poche informazioni sulle vaccinazioni (vedi Figura 6).

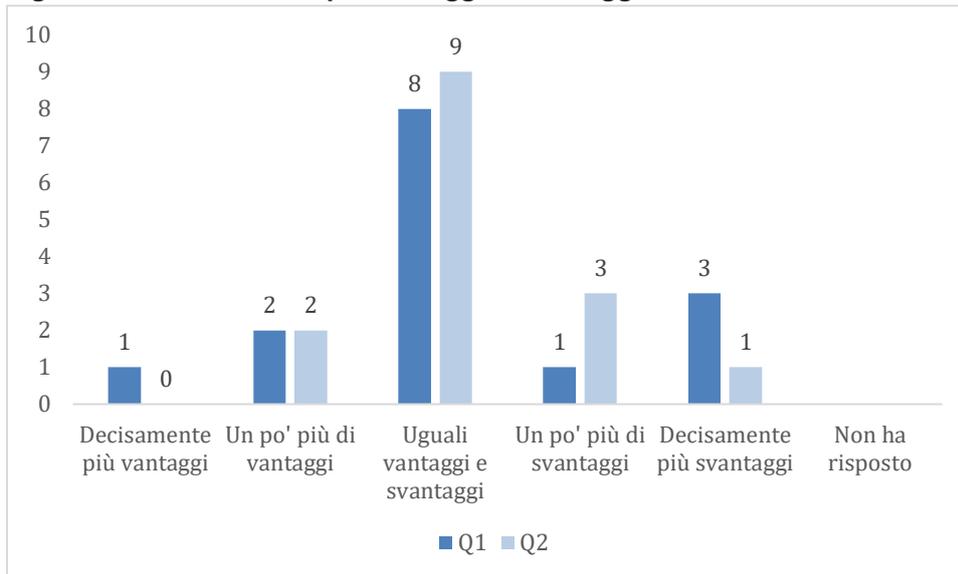
**Figura 6. è il suo livello di comprensione su come funzionano i vaccini?**



N=20

In termini di valutazione dei vantaggi e degli svantaggi dei vaccini, 13 partecipanti sono a favore dei vaccini e 3 riconoscono leggermente più vantaggi. 1 studente afferma che i vaccini hanno decisamente più svantaggi mentre 3 partecipanti mostrano una posizione intermedia. Questa percezione è rimasta sostanzialmente stabile con uno spostamento dalla posizione di "leggermente più vantaggi" a quella di "uguali vantaggi e svantaggi" (Figura 7).

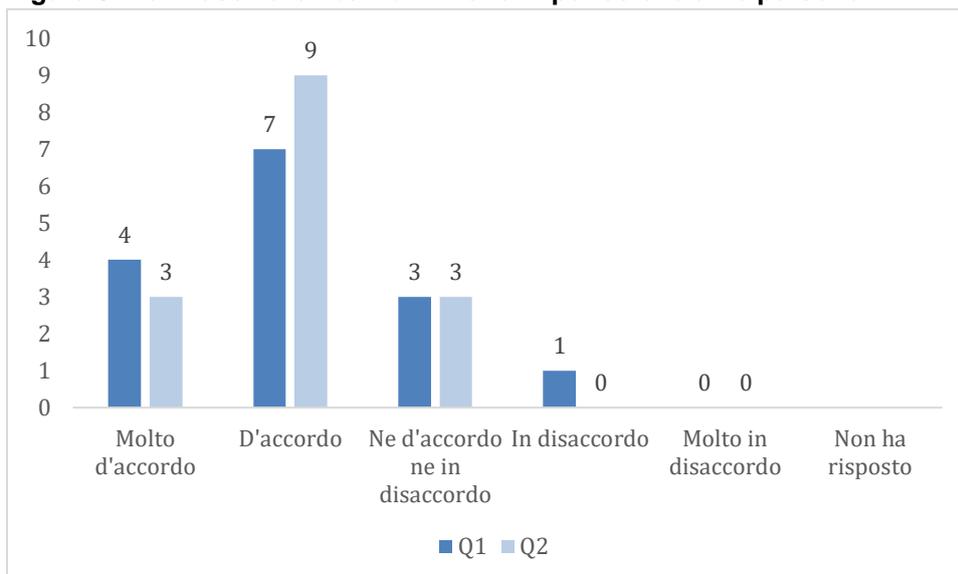
**Figura 7. I vaccini hanno più vantaggi o svantaggi?**



N=20

La ricerca scientifica ha dimostrato che un individuo non vaccinato può mettere in pericolo le persone che non possono essere vaccinate per motivi di salute. La maggioranza dei partecipanti (17 su 20) crede in questo assunto. Per quanto riguarda la valutazione dei vantaggi e degli svantaggi dei vaccini, dopo il VSC i partecipanti mantengono la convinzione che non vaccinare i bambini metta in pericolo altre persone, ma diminuisce il numero di partecipanti che ci "credono fortemente" (da 8 a 6). Tutti gli altri hanno mantenuto la loro posizione pre-VSC (vedi Figura 8).

**Figura 8. Non vaccinare i bambini mette in pericolo le altre persone**



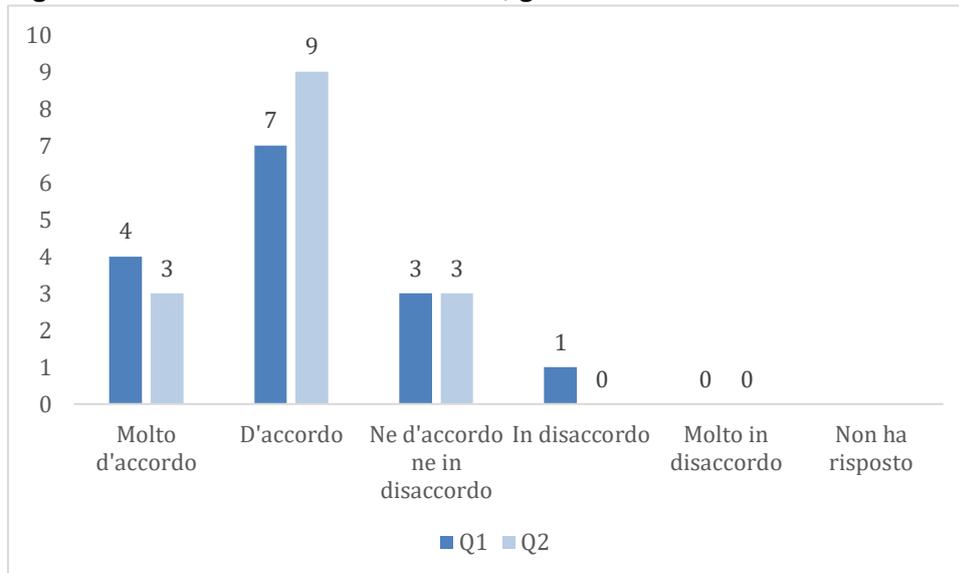
N=20

La letteratura scientifica concorda sul fatto che il numero di persone che hanno reazioni allergiche ai vaccini è molto piccolo e queste reazioni serie sono molto rare.

Prima del VSC, la maggior parte dei partecipanti (14 su 19) concorda con la valutazione scientifica che gli effetti collaterali dei vaccini sono rari o inesistenti. Due studenti non sono sicuri e 4 non sono d'accordo con questa affermazione. Dopo il VSC, come mostrato in Fig.

9, il numero di studenti "totalmente d'accordo" aumenta ma anche quelli che non sono sicuri (da 2 a 6) mentre la quota di quelli che non sono d'accordo scende a un solo partecipante (vedi Figura 9).

**Figura 9. Secondo la ricerca scientifica, gli effetti collaterali dei vaccini sono rari o inesistenti.**



N=20

## Organismi Geneticamente Modificati

L'Italia aveva un'ottima tradizione nel campo della ricerca biotecnologica. Tuttavia, la volontà di vietare la coltivazione (ma non l'importazione) di semi geneticamente modificati ha pesantemente colpito questo settore economico e di ricerca.

Tuttavia, come hanno dimostrato numerosi studi, l'atteggiamento degli italiani è tradizionalmente scettico nei confronti degli OGM. Tra gli studenti universitari, il tema degli OGM sembra oggi essersi sopito e non presentarsi più come un tema particolarmente controverso e divisivo.

## Virtual Science Camp e OGM

### Le domande

Nessuna domanda è stata posta prima del VSC sul tema degli OGM. È l'unico caso. Questo può essere spiegato alla luce delle scarse informazioni tra gli studenti su questo argomento. Durante l'interazione con l'esperto, tuttavia, le domande sono state numerose e riguardavano in particolare le ripercussioni sulla salute umana e le implicazioni bioetiche ed economiche.

### La parola agli esperti

L'esperto ha descritto brevemente la storia degli OGM (a partire dalla conferenza di Asilomar fino ad oggi) e dell'opposizione pubblica all'uso alimentare degli OGM. Inoltre, l'esperto (un giornalista specializzato in comunicazione del rischio) ha descritto gli elementi principali del principio di precauzione / gestione del rischio.

Poiché gli OGM sembrano essere l'argomento meno conosciuto dagli studenti, molte domande sono state discusse dopo la presentazione. Questa fase è durata circa 45 minuti.

### Discussione

Il dibattito all'interno dei due gruppi è stato particolarmente acceso e ha generato numerose riflessioni pro e contro al riguardo dell'argomento.

Dichiarazione	
Argomenti a favore:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Non è mai stato dimostrato alcun effetto negativo degli OGM sulla salute umana.</li><li>2. Alcune mutazioni prodotte artificialmente si verificano anche in natura.</li><li>3. Le mutazioni ottenute dagli OGM possono essere anche positive (resistenze).</li><li>4. Gli OGM potrebbero aiutare a risolvere il problema della fame nel mondo.</li></ol>
Argomenti a sfavore:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Quando modifichiamo la natura non sappiamo mai cosa creiamo veramente.</li><li>2. Le risorse disponibili dovrebbero essere usate per ridurre la denutrizione in alcune aree del mondo.</li><li>3. Gli studi non sono ancora stati in grado di valutare gli effetti a lungo termine degli OGM.</li><li>4. Qual è l'impatto ambientale?</li></ol>

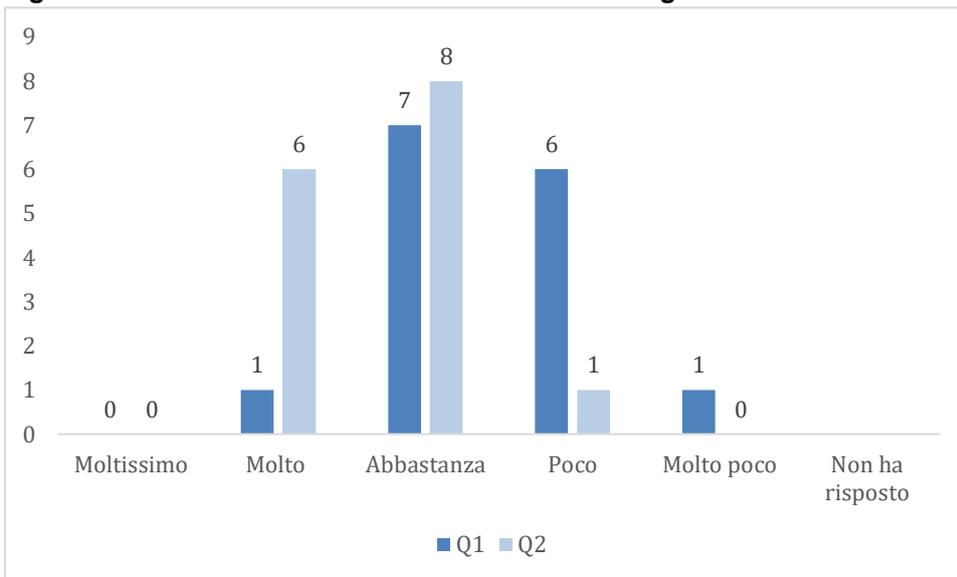
	5.Gli OGM sono uno strumento nelle mani delle multinazionali che operano senza etica.
	6.Le istituzioni pubbliche dovrebbero avere più potere delle multinazionali

## Risultati del questionario

Come menzionato nella fase di presentazione generale, la maggior parte dei partecipanti valuta il proprio livello di informazione sugli OGM come "medio" (9), "scarso" (13) e "molto scarso" (2).

Dopo la VSC i partecipanti hanno valutato il loro livello di informazione sugli OGM come "medio" (14) o "buono" (9). Nessuno lo ha diminuito (vedi Figura 10).

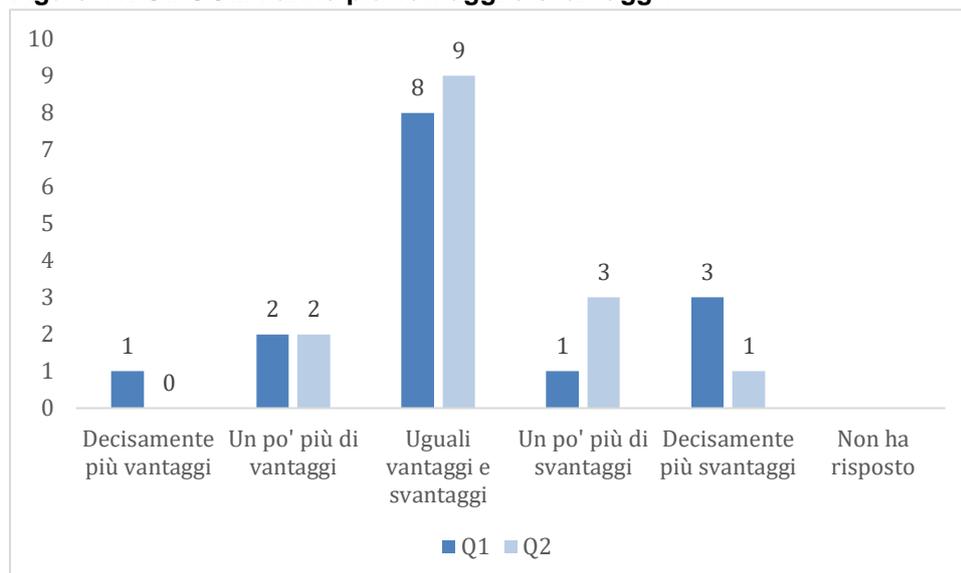
**Figura 10. Come valuterebbe le sue informazioni sugli OGM?**



N=30

La maggior parte degli intervistati crede che gli OGM abbiano "uguali vantaggi e svantaggi" (16), "leggermente più vantaggi" (7) o "significativamente più vantaggi" (5). Dopo il VSC la maggior parte dei partecipanti rimane prevalentemente sulla posizione "uguali vantaggi e svantaggi" (16) mentre quelli che credono che gli OGM abbiano "leggermente più vantaggi" aumentano da 2 a 5 (vedi Figura 11).

**Figura 11. Gli OGM hanno più vantaggi o svantaggi?**

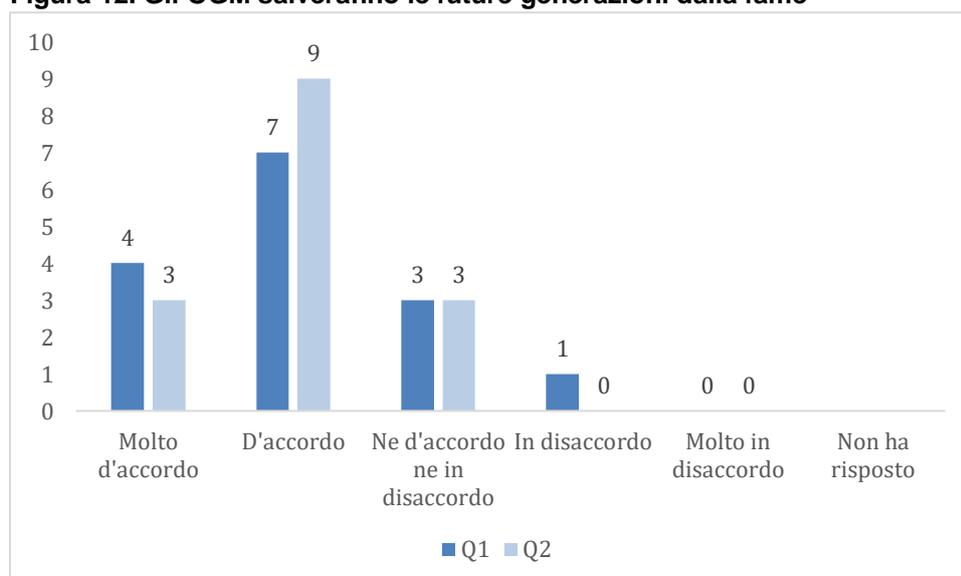


N=30

Fin dalla loro prima approvazione, gli OGM sono stati presentati come una possibile soluzione per evitare che la popolazione mondiale muoia di fame. Alla domanda se credevano che gli OGM avrebbero salvato le generazioni future dalla fame, la maggior parte dei partecipanti (19 su 30) sono indecisi ("non credono e non credono") e solo 5 studenti dicono di "credere".

Il VCS non ha aumentato la fiducia negli OGM. Le posizioni "favorevoli" sono tutte diminuite, compresi gli indecisi. D'altra parte, coloro che non credono che gli OGM possano essere una soluzione al problema della denutrizione nel mondo sono aumentati (vedi Figura 12).

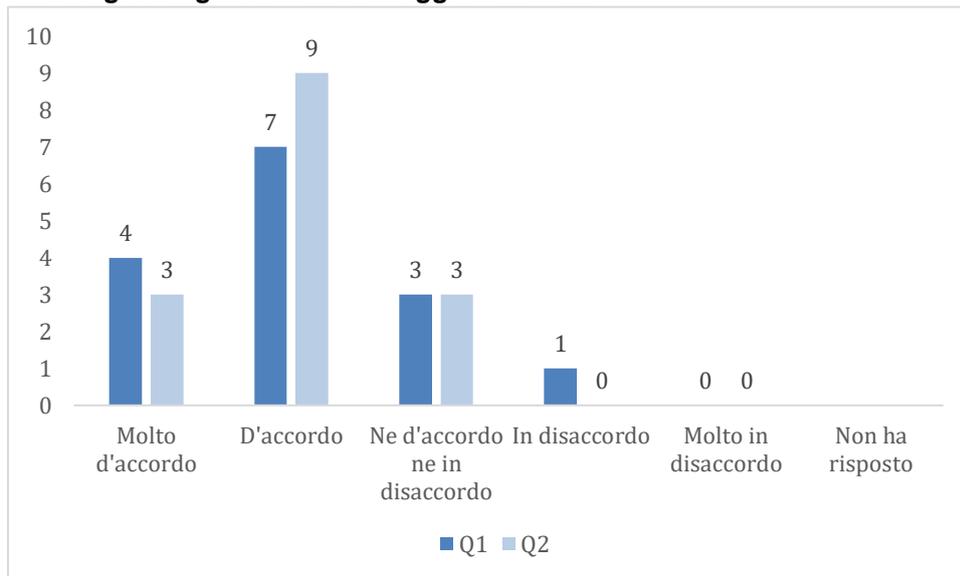
**Figura 12. Gli OGM salveranno le future generazioni dalla fame**



N=30

Alla domanda se i benefici della ricerca scientifica e tecnologica sugli OGM superano i rischi, c'è una diminuzione del livello di accordo sui potenziali benefici degli OGM: Nel complesso, 6 partecipanti hanno aumentato il loro livello di accordo e 24 lo hanno mantenuto stabile (vedi Figura 13).

**Figura 13. Essere d'accordo con l'affermazione che i benefici della ricerca scientifica e tecnologica sugli OGM sono maggiori dei rischi**



N=30

# Terapie alternative e complementari (CAM)

## Virtual Science Camp e CAM

I dilemmi legati all'autonomia e alla libertà del cittadino nell'ambito delle opzioni biomediche, e quindi i diritti del paziente, possono essere declinati anche in relazione alla possibilità di utilizzare farmaci e trattamenti non tradizionali. Da una recente indagine campionaria condotta in Italia emerge che più di due italiani su quattro dichiarano di utilizzare almeno occasionalmente prodotti omeopatici, il 10% in più rispetto a un decennio fa. Gli utilizzatori di prodotti omeopatici superano il 5% nella fascia di età tra i 15-44 anni. Sono più frequenti tra i più istruiti e i più alfabetizzati in campo scientifico. La principale motivazione degli utenti italiani è la percezione di minori effetti collaterali rispetto ai farmaci tradizionali.

### Le domande

Anche sul tema delle medicine alternative e complementari, poche domande sono arrivate prima del VSC e riguardavano soprattutto l'efficacia dei prodotti ("*semplicemente, funzionano davvero?*") o questioni critiche ("*perché i prodotti non medici sono venduti in farmacia?*"). Un'altra domanda ha anticipato il tema della presentazione dell'esperto, cioè l'effetto placebo ("*l'omeopatia può essere paragonata scientificamente all'effetto placebo?*").

Il dibattito tra gli studenti è stato vivace e particolarmente fruttuoso con numerosi suggerimenti e commenti.

### La parola agli esperti

L'esperta ha parlato dell'espansione del mercato dell'omeopatia e ha discusso degli studi sull'effetto placebo.

Dopo la presentazione sono state discusse alcune domande. Questa fase ha occupato circa 25 minuti.

### Discussione

La discussione sulle medicine alternative e complementari è stata particolarmente vivace. Gli studenti hanno discusso facilmente a favore e contro, dato che le opinioni erano molteplici e varie. Questo VSC è stato il più dibattuto e gli studenti hanno interagito frequentemente tra loro per chiarire le loro idee e opinioni. Nel complesso, gli studenti italiani non sono stati particolarmente ostili verso le medicine non convenzionali, ma hanno criticato l'omeopatia. Alcuni studenti, tuttavia, hanno difeso l'omeopatia, considerandola una forma di libertà che non provoca danni.

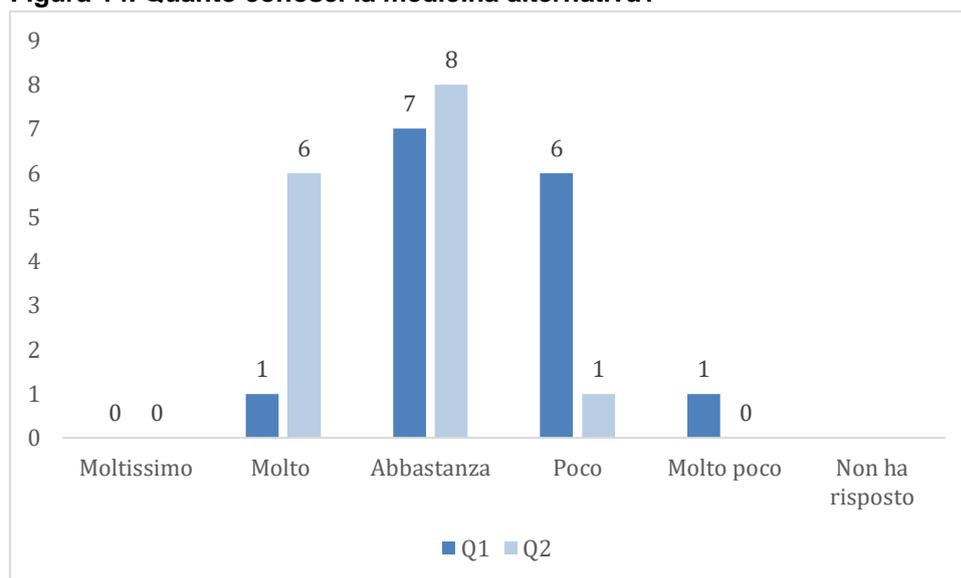
Dichiarazione	<i>L'effetto placebo giustifica il co-pagamento statale dei medicinali omeopatici.</i>
Argomenti a favore:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Dal momento che non produce effetti collaterali, non c'è motivo di non finanziarlo</li><li>2. L'effetto placebo ottiene risultati sulla salute degli individui</li><li>3. Se la gente usa l'omeopatia è meglio finanziarla</li><li>4. L'omeopatia può avvicinarci a uno stile di vita più sano e, quindi, positivo.</li><li>5. L'omeopatia ha anche una funzione psicologica</li></ol>

	6. Il denaro viene sprecato per cose ben peggiori
Argomenti a sfavore:	<p>1. Si sottraggono risorse economiche alla ricerca efficace</p> <p>2. Le sovvenzioni del governo e la creazione di una falsa immagine dell'omeopatia.</p> <p>3. La vendita di prodotti omeopatici nelle farmacie dà loro uno "status ufficiale".</p> <p>4. L'omeopatia può portare alcuni pazienti a rifiutare trattamenti veramente efficaci</p> <p>5. L'omeopatia non ha alcun effetto. Nemmeno l'effetto placebo.</p> <p>6. Lo Stato ha anche uno scopo pedagogico e dovrebbe finanziare solo farmaci provenienti dalla ricerca scientifica</p>

## Risultati del questionario

La maggior parte dei partecipanti ha poca o non molta conoscenza delle CAM. Dopo il VSC la risposta prevalente è passata da "poco" e "abbastanzao" ad "abbastanza" o "molto" (Figura 14).

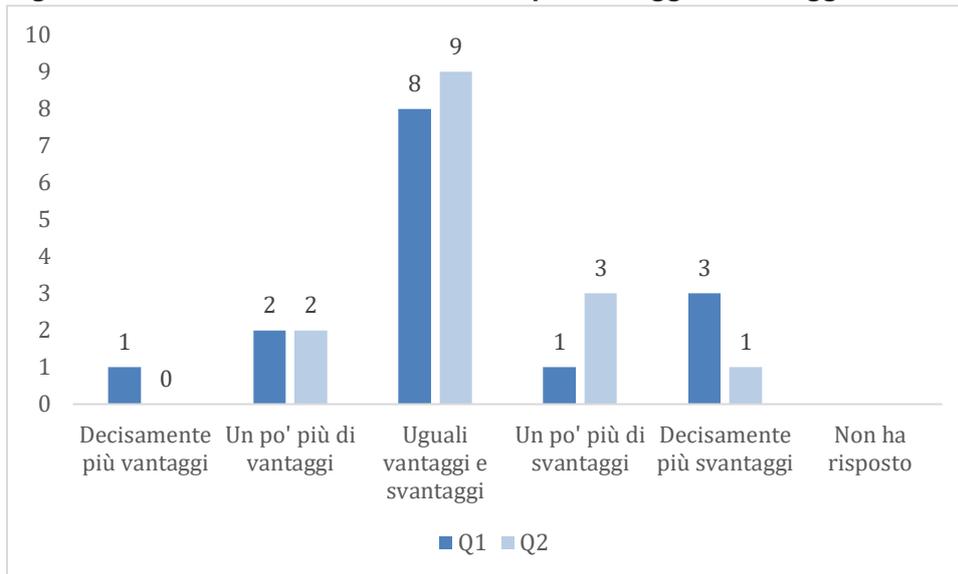
**Figura 14. Quanto conosci la medicina alternativa?**



N=15

I partecipanti italiani erano indecisi (8 su 15) sui vantaggi o svantaggi delle CAM. Dopo la partecipazione al VSC, la situazione varia solo leggermente, rimanendo per lo più stabile: più della metà, infatti, risponde "uguali vantaggi e svantaggi" (vedi Figura 15).

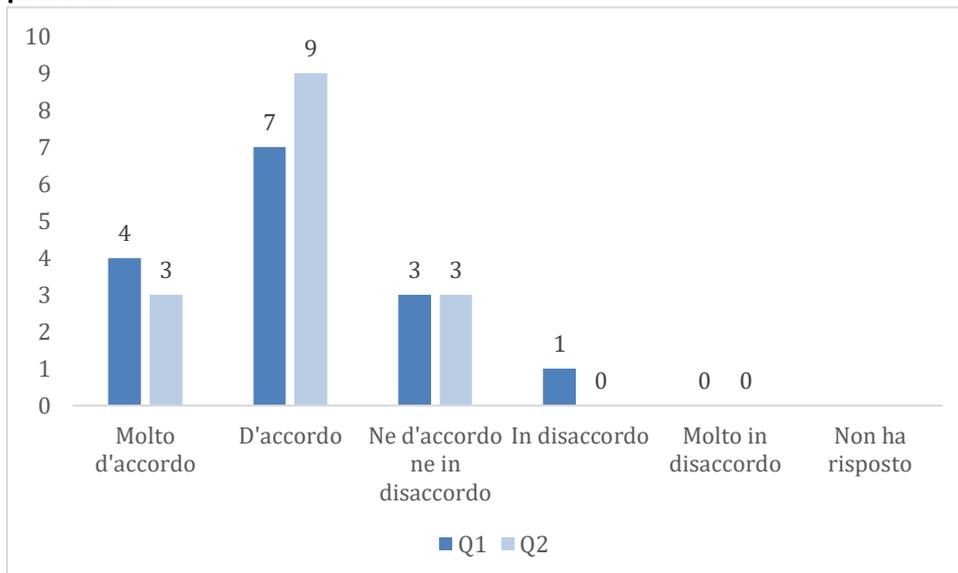
**Figura 15. Le medicine alternative hanno più vantaggi o svantaggi?**



N=15

Per quanto riguarda il fatto che le medicine alternative non rappresentano una minaccia per la salute umana, nel Q1 più partecipanti credono o credono fortemente nell'affermazione data, mentre nel Q2 questo numero è diminuito: 3 studenti passano da una posizione scettica a una più favorevole (vedi Figura 16).

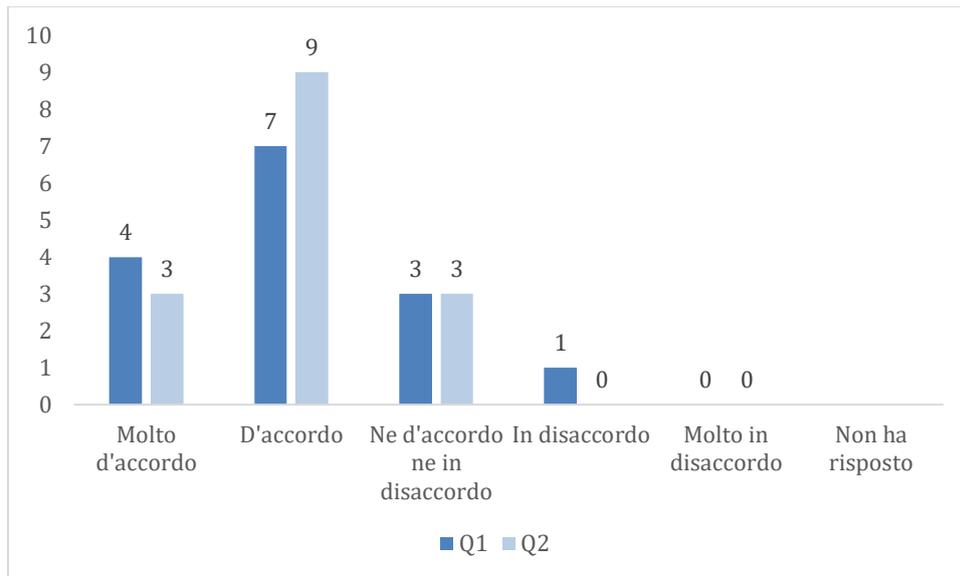
**Figura 16. La convinzione che le terapie alternative non siano una minaccia per la salute pubblica**



N=15

Per quanto riguarda la possibilità di scoraggiare i trattamenti medici non basati sulla scienza, la maggior parte dei partecipanti si è detta d'accordo (11 su 15). Un dato che è aumentato leggermente dopo il VSC (12). Solo uno studente prima del VSC non era d'accordo. Nel complesso, solo lo studente che prima non era d'accordo ha cambiato opinione dopo il VSC (vedi Figura 16).

**Figura 16. Accordo con l'affermazione che i trattamenti medici non basati su prove scientifiche dovrebbero essere scoraggiati**

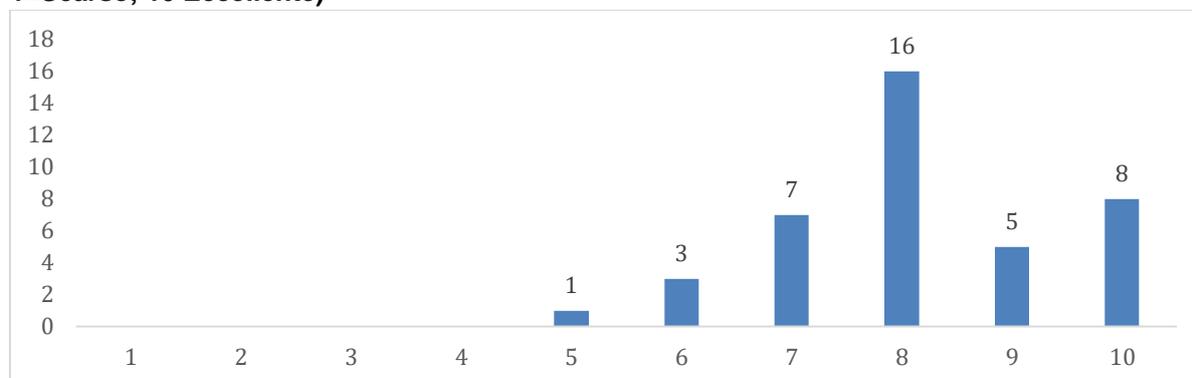


N=15

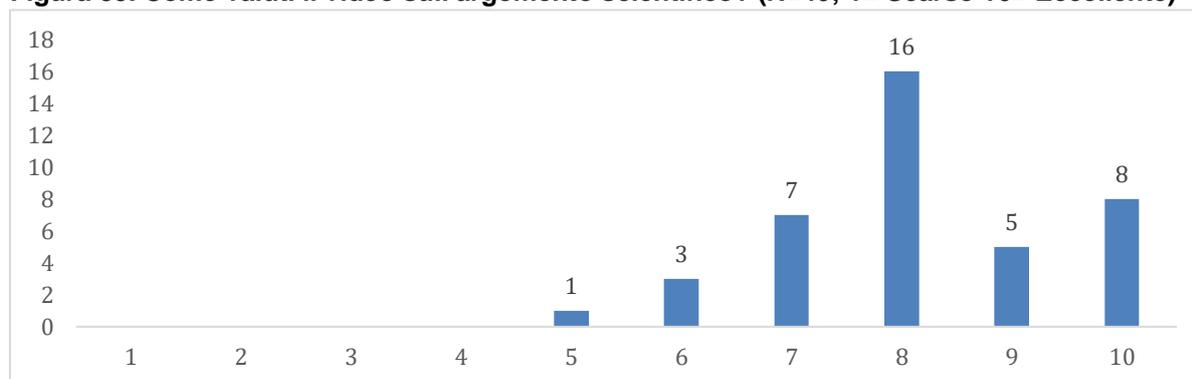
## Valutazione dei Science Camps

Il modulo di valutazione è stato inviato insieme ai certificati via e-mail ai partecipanti effettivi che hanno avuto 15 giorni per compilarlo. Purtroppo, ci sono stati molti meno partecipanti rispetto ai questionari Q1 e Q2 - nonostante tre solleciti e numerose richieste di partecipazione. Tuttavia, la valutazione del campo scientifico tra i partecipanti alla valutazione è per lo più positiva, come mostrano i seguenti grafici.

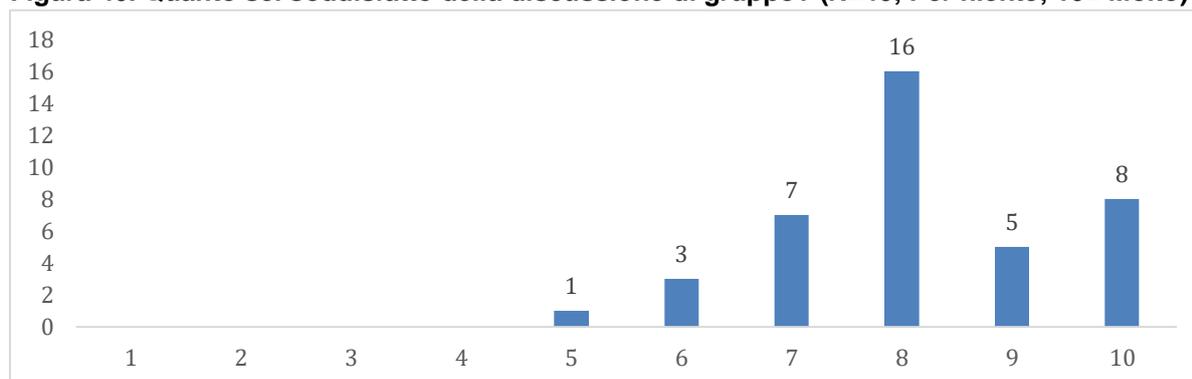
**Figura 38. Come valuta la presentazione dell'esperto sull'argomento scientifico? (N=40; 1=Scarso; 10 Eccellente)**



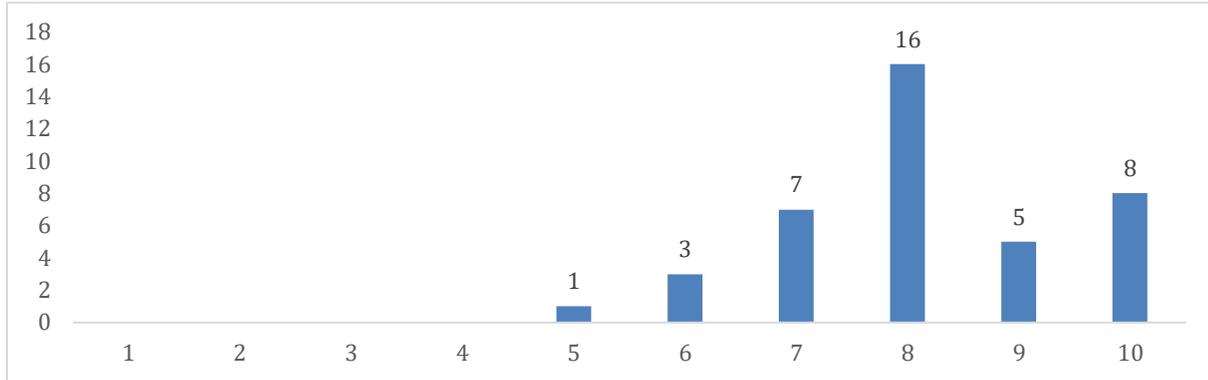
**Figura 39. Come valuti il video sull'argomento scientifico? (N=40; 1= Scarso 10= Eccellente)**



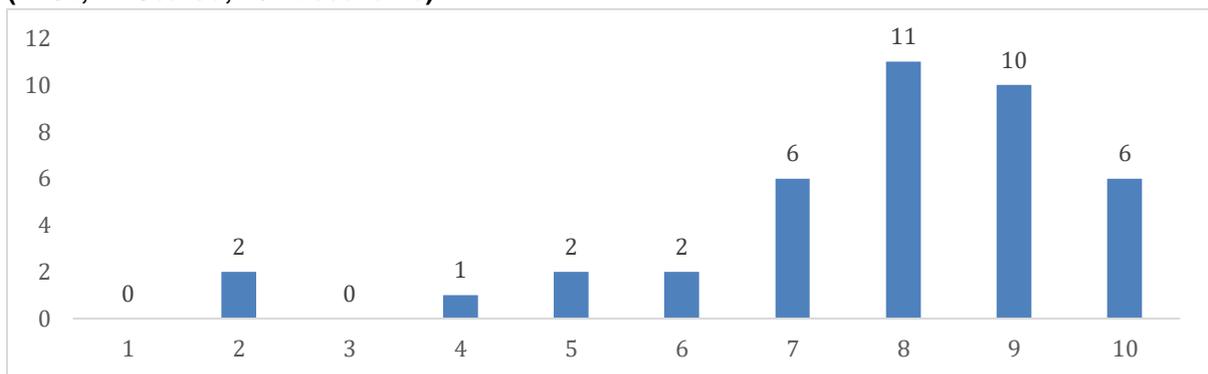
**Figura 40. Quanto sei soddisfatto della discussione di gruppo? (N=40; Per niente; 10= Molto)**



**Figura 41. Quanto sei soddisfatto della discussione finale? (N=40; 1= Per niente; 10= Molto)**

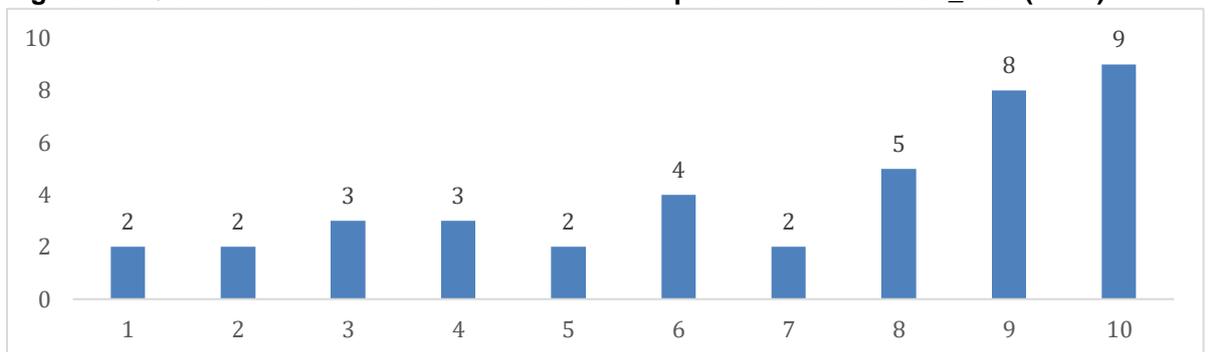


**Figura 42. Nel complesso, come valuterrebbe la sua esperienza al PERSIST Science Camp? (N=32; 1= Scarso; 10= Eccellente)**

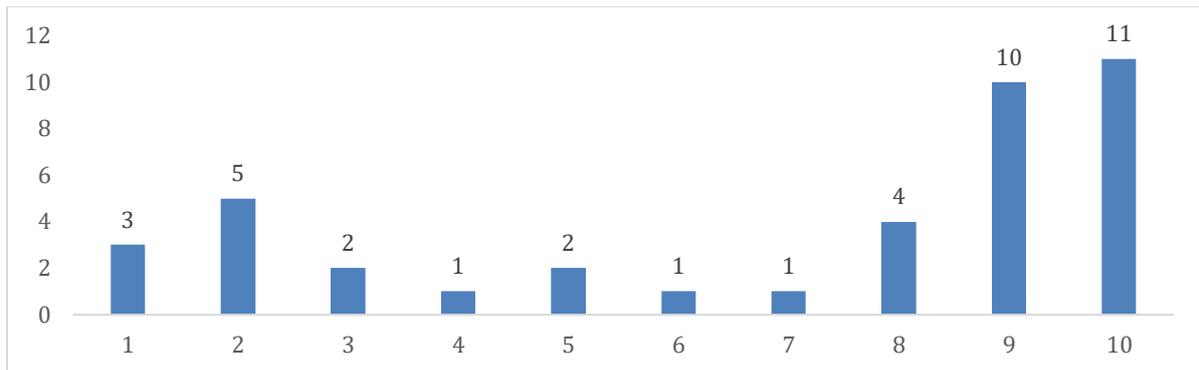


Accanto alla valutazione sostanzialmente positiva riportata nei grafici precedenti, è possibile cogliere anche elementi di criticità. Sono soprattutto l'uso dei questionari e la piattaforma che in diverse occasioni hanno creato difficoltà agli studenti.

**Figura 43. Quanto trovi utile uno strumento come il questionario PERSIST\_EU? (N=40)**



**Figura 44. Quanto è stato facile per lei usare il questionario Persist\_EU? (N=40; 1=molto difficile; 10=molto facile)**



**Figura 45. Come valuta complessivamente la piattaforma del questionario PERSIST? (N=40; )**

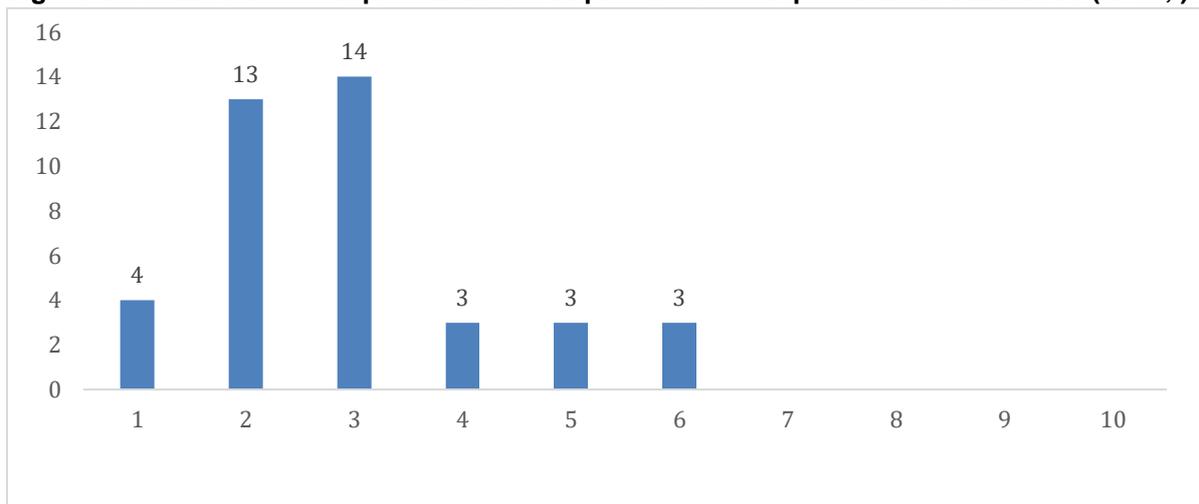
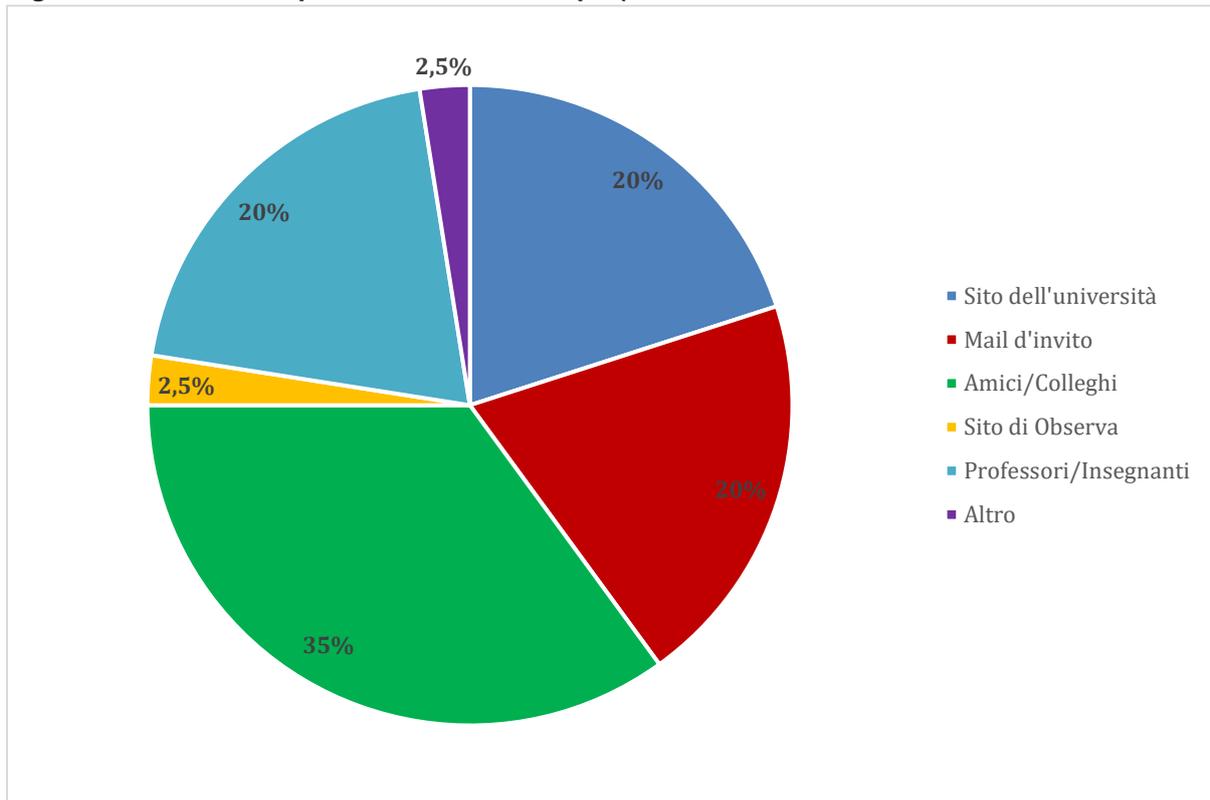


Figura 45. Come hai saputo del Science Camp? (N=40)



## Conclusioni

I Virtual Science Camps italiani hanno raggiunto gli obiettivi del progetto per testare e valutare lo strumento ICT e valutare i cambiamenti nel livello di conoscenza, percezione, fiducia e credenze degli studenti sul cambiamento climatico, le vaccinazioni, gli OGM e le medicine alternative e complementari. La piattaforma non è stata testata da 100 studenti universitari ma solo da 89 studenti.

Nel complesso, i cambiamenti di opinione sono stati lievi e a volte pressochè assenti. I cambiamenti di opinione non hanno sempre portato a un miglioramento nel senso di aumentare i loro livelli di conoscenza, percezione, convinzione o fiducia nella scienza.

Tuttavia, nella maggior parte dei casi la variazione è stata positiva: le risposte a Q2 sono più favorevoli alla scienza in termini di conoscenza, percezione, credenze e fiducia.

Quando si parla di vaccini e di cambiamenti climatici, gli studenti sono più determinati e fiduciosi nella scienza. L'informazione, le credenze e la fiducia sono relativamente più alte quando si discute di questi temi; mentre la conoscenza degli OGM e delle CAM è molto più bassa.

Nel complesso, i cambiamenti dovuti ai VSC sono relativamente bassi, come indicato dalla bassa variazione tra Q1 e Q2. L'esposizione a maggiori informazioni scientifiche non cambia le credenze e le opinioni rispetto ad alcune questioni controverse. Questo sembra essere una conferma dei numerosi studi sulla relazione tra alfabetizzazione scientifica e opinione pubblica.

L'interesse dei giovani studenti è rivolto principalmente a temi di alta rilevanza contingente (VAX e CC) mentre l'interesse per temi considerati meno "vicini" come le CAM e gli OGM sembra essere latente. È in questi VSC che c'è una maggiore disponibilità a cambiare opinioni e convinzioni. Si può quindi sostenere, in estrema sintesi, che gli atteggiamenti sono piuttosto radicati nelle persone e non possono facilmente cambiare.

Tuttavia, i percorsi di fiducia e gli atteggiamenti verso la scienza si mostrano articolati e sono il risultato di un processo che coinvolge esperienze, atteggiamenti, valori e sensibilità molto diversi. L'esposizione all'informazione scientifica è quindi solo una piccola parte di questo processo complesso.

In conclusione, i VSC hanno avuto un impatto scarso o talvolta addirittura negativo sulle credenze e la fiducia. Per queste ragioni, nel contesto italiano non si può supporre che l'apprendimento interattivo in un formato partecipativo come i VSC possa avere un elevato effetto positivo sugli atteggiamenti verso la scienza.