

Focolaio di COVID-19 in un campo estivo nella Regione Piemonte (2021): descrizione, lezioni apprese e raccomandazioni per futuri campi estivi

Christina Merakou^{ab}, Martina Del Manso^b, Claudia Lucarelli^b, Daniele Petrone^b, Lorenzo Bandini^b, Paolo Fortunato D'ancona^b, Filippo Uberti^c, Anna Odone^c, Pierpaolo Bonamini^d, Fabio Castaldo^e, Patrizio Pezzotti^b

^a Fellowship ECDC Programme, Public Health Microbiology Path (EUPHEM), European Centre for Disease Prevention and Control, Solna, Svezia

^b Dipartimento di Malattie Infettive, Istituto Superiore di Sanità, Roma

^c Dipartimento di Sanità Pubblica, Medicina Sperimentale e Forense, Università degli Studi di Pavia

^d Dipartimento della Salute, Eni Spa, San Donato Milanese, Milano

^e Dipartimento di Salute e Medicina Occupazionale, Saipem Spa, Milano

SUMMARY

COVID-19 outbreak at a summer camp in Piedmont region in 2021: description, lessons learned and recommendations for future summer camps

Introduction

In August 2021, an outbreak of coronavirus disease 2019 (COVID-19) occurred in a summer camp in Piedmont region, Italy, affecting primarily campers aged ≤ 16 years. We conducted a retrospective cohort study among campers and personnel (attendees) to determine the attack rate (AR), evaluate possible factors associated with transmission and propose recommended measures for the organization of future summer camps.

Materials and methods

A de-identified database including demographic, role of attendees, cohorting, means of transportation to the camp, inter-camper interactions, SARS-CoV-2 testing results and symptomatology was used. All analysis data came from a collection of data carried out by the organizing private company and the information related to the mitigation protocol put in place was provided by the health care personnel. All campers were asked to have an antigen/molecular test within 72 hours before departure. Nine dedicated buses departed from different Italian regions towards the camp. All travellers wore a surgical mask during the trip. Upon arrival, regardless of the bus used, the campers were divided into 11 subgroups with no further contact between them unless they were blood relatives. No SARS-CoV-2 screening tests were scheduled for campers after arrival and during the camp period. On the other hand, personnel had a screening test at each shift change. During the camp period, antigen tests were performed at cases with symptoms suggestive of infection. Only attendees enrolled in the private company and those who received at least one test since arrival at the camp were considered in the study. We calculated overall AR and relative risk (RR) along with specific, transmission-focused risk factors.

Results

Among the 187 study participants, the median age was 14 years (range: 6-45). Seven days after arrival at the camp, 8 campers developed symptoms and tested positive. The overall AR was 33.7% (63 out of 187), and 34.2% (50/146) for campers and 31.7% (13/41) for staff, respectively. Among those with available symptoms information, 72% (36/50) were asymptomatic at the time of testing. Only 17.1% of campers had direct contact with blood relatives from other subgroups. The AR of participants using a bus was 36.2% (59/163) with an RR of 1.18 (95% CI = 0.51-2.73,) and the AR of those belonging to a subgroup was 35% (62/177) with an RR of 3.5 (95% CI = 0.54-22.7). For personnel, participation to a subgroup gave an AR of 38.7% (12/31) and an RR of 3.87 (95% CI = 0.57-26.18). All but four subgroups had a high AR (>33.3).

Conclusions

Getting tested prior to traveling and campers separation into low-contact subgroups was not sufficient enough to avoid a high number of infections in this summer camp. Analysis did not allow the identification of an index case or helped to understand whether the outbreak originated from the attendees who travelled on the same bus. The high AR observed in all subgroups suggest that there was frequent contact between attendees belonging to different subgroups. Sharing of common areas such as the canteen and contact between attendees are possible factors that have contributed to the spread of the outbreak. The experience gained by the analysis of this data was used for the review of measures for the organization of summer camps in 2022.

Key words: COVID-19; SARS-CoV-2; summer camp; outbreak

martina.delmanso@iss.it

Introduzione

In Italia, dall'inizio della pandemia fino a ottobre 2022, sono stati confermati e segnalati più di 20 milioni di casi di COVID-19, con oltre 170.000 decessi (1).

Le infezioni da SARS-CoV-2 tra bambini e adolescenti causano generalmente una malattia meno grave e un minor numero di decessi rispetto a quanto succede tra gli adulti (2). Tuttavia, alcuni bambini e ragazzi hanno avuto forme gravi della

malattia con conseguente decesso. Alla fine di luglio 2021, in Italia, sono stati 4.268.705 i casi confermati di COVID-19 con età inferiore ai 19 anni; di questi, 21.568 (0,5%) hanno avuto una sintomatologia che ha portato all'ospedalizzazione (sia in reparti ordinari che in terapia intensiva) e 61 (0,001%) sono deceduti (3).

La variante Delta, caratterizzata da un'elevata trasmissibilità, è stata identificata in India nel dicembre 2020 (4) e in Italia già il 20 luglio 2021 il 94,8% dei casi relativi alla popolazione generale risultava positivo per questa variante (5).

Per indagare la diffusione del virus SARS-CoV-2 in campi estivi nel periodo dal 29 luglio al 31 agosto 2021 sono state utilizzate delle stringhe di ricerca *ad hoc* (Coronavirus+ "campo estivo" oppure COVID-19+ "campo estivo") per la ricerca attraverso Google News di articoli sui focolai in campi estivi giovanili in Italia per il periodo dal 15 luglio al 31 agosto 2021, rilevando la segnalazione di 11 focolai (6-15). La stessa ricerca è stata ripetuta in lingua inglese identificando numerosi focolai anche all'estero, come riportato dalla letteratura scientifica. In alcuni campi estivi degli Stati Uniti, in cui il tasso di attacco (attack rate, AR) primario all'interno del campo era maggiore del 40%, sono documentati: un basso tasso di vaccinazione tra i partecipanti, l'assenza di test pre e post arrivo, la suddivisione in sottogruppi con la possibilità di contatti tra ospiti appartenenti a diversi sottogruppi e il limitato uso di mascherine durante le attività comuni (16-18).

Nell'estate 2020, in tre campi estivi della Provincia Autonoma di Trento, utilizzando il sistema Janus, è stato realizzato uno studio in cui sono stati raccolti dati sui contatti reali avuti da bambini ed educatori per stimare il rischio di contagio. Il sistema di tracciamento Janus utilizza un dispositivo, facilmente indossabile dai bambini, in grado di raccogliere interazioni di prossimità (close proximity interactions) mediante misurazioni della distanza ogni 30 secondi. Lo studio ha mostrato che più lungo è il tempo di esposizione a un altro individuo e minore è la distanza interpersonale, maggiore è il rischio di esposizione. Quando, inoltre, si segue una strategia di "raggruppamento", cioè vengono creati gruppi di soggetti che interagiscono tra loro, i contatti all'interno del gruppo sono più frequenti ma meno rischiosi rispetto ai contatti tra gruppi. In caso di cluster, i contagi potrebbero essere limitati al singolo gruppo (19).

Campo estivo nella Regione Piemonte: descrizione

Dal 29 luglio al 31 agosto 2021 si è svolto l'ultimo turno in un campo estivo giovanile in Piemonte, organizzato da una società privata. In

questo periodo sono stati accolti 146 ospiti, divisi in tre gruppi: gruppo 1, 60 ospiti di età 6-11 anni; gruppo 2, 55 ospiti di età 12-15 anni; gruppo 3, 31 ospiti di età 15-17 anni. Un numero elevato di partecipanti ha raggiunto il campo in autobus (9 autobus da tutta l'Italia, identificati con una lettera dell'alfabeto) in cui era obbligatorio l'uso della mascherina chirurgica per tutta la durata del viaggio. All'arrivo, i tre gruppi sono stati separati in 11 sottogruppi (identificati con un colore/numero) con personale dedicato (staff), iniziando così il soggiorno in sottogruppi in base all'età (la distribuzione dei partecipanti che hanno utilizzato un autobus per raggiungere il campo e la suddivisione in sottogruppi è riportata in [Figura 1](#)). A tutti gli ospiti del campo è stato richiesto all'ingresso l'esito negativo a un test antigenico o molecolare per SARS-CoV-2 effettuato entro le 72 ore dalla partenza. Tutto lo staff è stato sottoposto a test antigenico SARS-CoV-2 a ogni cambio turno. Tutti i gruppi sono stati ospitati nell'edificio F ([Figura 2](#)). L'accesso a ogni piano avveniva esclusivamente tramite scale. Tutti gli spostamenti venivano organizzati per sottogruppo. L'accesso agli spazi comuni interni avveniva in tempi diversi per ogni sottogruppo ad eccezione della mensa, dove sono state assegnate a ciascun sottogruppo aree diverse con grande distanza tra loro. Durante l'ingresso e l'uscita dalla mensa era obbligatorio l'uso della mascherina chirurgica. L'utilizzo delle aree comuni esterne, in presenza di più sottogruppi, avveniva solo con distanziamento. È stato consentito il contatto tra sottogruppi per ospiti consanguinei ([Materiale Aggiuntivo - Tabella 1](#)). A ciascun sottogruppo sono stati assegnati componenti dello staff in qualità di animatori 24 ore su 24 e 7 giorni su 7 che garantivano, oltre che normale assistenza, anche l'assenza di contatti tra sottogruppi.

Nella giornata del 4 agosto 2021, sette giorni dopo l'arrivo al campo, 8 ospiti (3 ospiti appartenenti al gruppo Giallo 1, 3 ospiti al Giallo 2, 1 ospite al Marrone 2 e 1 ospite al Rosso 2) hanno manifestato febbre e sono stati sottoposti a test antigenico SARS-CoV-2 che ha dato per tutti esito positivo. Le famiglie degli ospiti positivi sono state contattate ed è stato attivato, in coordinamento con l'autorità sanitaria, il tracciamento dei contatti. Uno degli ospiti positivi è stato trasferito in via precauzionale a un vicino ospedale, a causa di una condizione di fragilità. Ai contatti negativi e a quelli positivi asintomatici è stata data l'autorizzazione al rientro a casa per la quarantena domiciliare. Nello stesso giorno, 50 ospiti appartenenti a sottogruppi diversi, con

esito negativo al test, hanno lasciato il campo a bordo di pullman predisposti per la quarantena. Dal 6 al 31 agosto 2021 gli ospiti rimasti sono tornati al loro domicilio in seguito all'esito negativo del test. Le partenze degli ospiti per data e per sottogruppo sono riportate nel **Materiale Aggiuntivo - Tabella 2**.

Obiettivo del lavoro

L'obiettivo del presente lavoro è quello di effettuare uno studio di coorte retrospettivo tra tutti i partecipanti (ospiti e staff) del suddetto campo estivo al fine di misurare l'AR di COVID-19, valutare possibili fattori associati alla sua diffusione e proporre misure di controllo e raccomandazioni per l'organizzazione di futuri campi estivi.

Metodi

Indagine epidemiologica

Il database con i dati raccolti dalla società organizzatrice del campo estivo includeva: codice identificativo; data di nascita; luogo di nascita; sesso del partecipante (ospiti); tipologia (ospiti, staff); tipo di impiego dello staff (animatore, segretario, ecc.); codice della società privata di appartenenza; sottogruppo; provincia di provenienza (ospiti); ID autobus (solo per chi ha viaggiato in autobus); provincia di partenza dell'autobus; data del test COVID-19 pre-partenza (ospiti); data dell'ultimo test eseguito (staff); presenza di sintomi al momento del primo test dell'antigene SARS-CoV-2 eseguito (ospiti risultati positivi); contatti con ospiti esterni al sottogruppo assegnato (ospiti); data di partenza dal campo e mezzo di trasporto utilizzato; provincia di rientro. Inoltre, è stato condotto un colloquio dettagliato con il responsabile sanitario per valutare le misure di mitigazione messe in atto sulla base del protocollo previsto per il campo estivo.

Popolazione di studio

Tutte le informazioni relative agli ospiti e allo staff del campo estivo sono state ottenute dal database anonimizzato fornito dall'organizzazione. Nell'analisi dello studio sono stati inclusi solo i partecipanti che appartenevano alla società privata sottoposti a un test SARS-CoV-2 *in loco* tra il 4 e il 9 agosto 2021. Per le informazioni riguardanti i viaggi in autobus sono stati inclusi tutti gli ospiti che hanno viaggiato con un autobus.

Gli ospiti e il personale sono stati suddivisi in casi di COVID-19 (identificati dall'esito positivo al test rapido SARS-CoV-2 effettuato tra il 4 e il 9

agosto) e non casi (identificati dall'esito negativo al test rapido SARS-CoV-2 effettuato tra il 4 e il 9 agosto). Nello studio vengono valutate differenti associazioni con la positività a SARS-CoV-2: società di appartenenza, ruolo (ospiti o staff), sesso, fascia d'età, viaggio in autobus e con quale autobus, sottogruppo, dimensione del sottogruppo (>15 persone/gruppo).

Analisi statistiche

Le caratteristiche demografiche dei partecipanti sono riportate in **Tabella 1**.

Sono stati calcolati gli AR usando la proporzione di partecipanti positivi al test SARS-CoV-2 rispetto a tutti i partecipanti testati tra il 4 e il 9 agosto 2021 e il rischio relativo (RR) confrontando con il gruppo formato dai non casi. Sono state condotte analisi statistiche in STATA versione 16.1 (StataCorp. 2019. Stata Statistical Software: Release 16. College Station, TX: StataCorp LLC.).

Considerazioni etiche

Per la gestione del focolaio le autorità sanitarie locali hanno raccolto i dati dei soggetti coinvolti per mettere in atto attività di contact tracing attraverso la registrazione dei nominativi. Ai fini dello studio tali dati sono stati resi pseudonimizzati e inviati a livello centrale.

Risultati

Dal 29 luglio 2021 al 31 agosto 2021, 187 persone hanno frequentato il campo: 146 ospiti e 41 membri dello staff, di cui 31 animatori e 10 persone con altri ruoli (personale del Comune) (**Tabella 1**).

Tra i partecipanti allo studio l'età mediana era di 14 anni (range: 6-45), mentre l'età mediana degli ospiti era di 13 anni (range = 6-17 anni) e il 49,3% (72 su 146) era di sesso femminile. L'età mediana del personale dello staff (sia dedicato ai sottogruppi che comune a tutto il campo) era di 27 anni (range = 22-45). Gli ospiti hanno trascorso una media di 20 giorni (intervallo = 8-33 giorni) al campo (**Materiale aggiuntivo - Tabella 2**).

I dati su sesso e durata del soggiorno non erano disponibili per il personale dello staff. Nell'ambito delle misure di mitigazione attuate ("Protocollo soggiorni vacanza residenziali per minori 2021"), i 146 ospiti sono stati suddivisi in 11 sottogruppi, con una mediana di 16 partecipanti per sottogruppo (range = 12-19 partecipanti). I 31 animatori sono stati assegnati ai sottogruppi con una mediana di 3 soggetti per sottogruppo (range = 2-5).

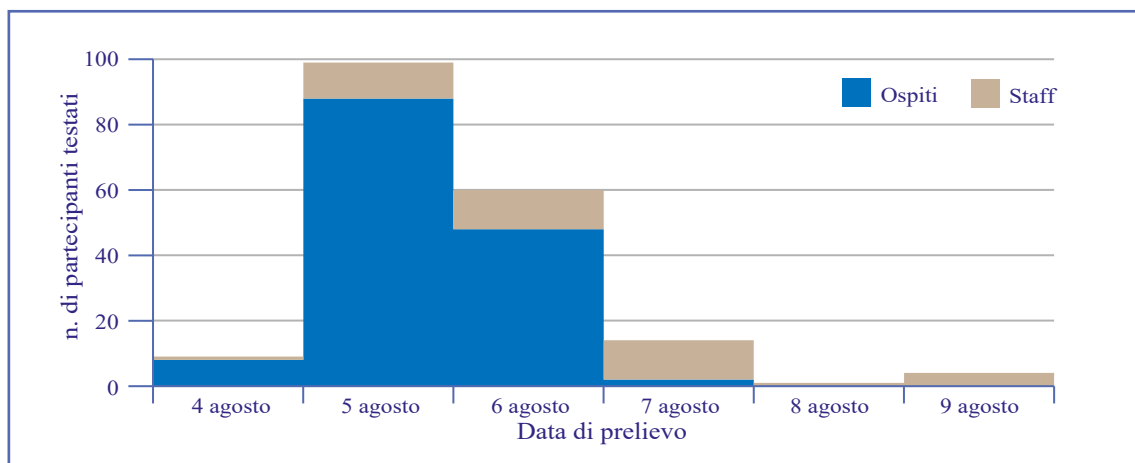
Tabella 1 - Caratteristiche demografiche dei partecipanti. Solo i partecipanti testati sono stati inclusi nell'analisi

	Totale		Caso		Non caso	
	n.	Mediana (range) % di colonna	n.	Mediana (range) % di riga	n.	Mediana (range) % di riga
<i>Fascia d'età</i>						
6-11	60	31,75	19	31,67	41	68,33
12-15	61	32,28	22	36,07	39	63,93
16-17	25	13,23	9	36,00	16	64,00
<i>Totale ospiti</i>	146	13 (6-17)	50	12 (8-17)	96	13 (6-17)
<i>Totale staff</i>	41	27 (22-45)	13	28 (24-40)	28	26 (22-45)
Totale	187	14 (6-45)				
<i>Sesso</i>						
Femmine	72	49,32	23	31,94	49	68,06
Maschi	74	50,68	27	36,49	47	63,51
Totale ospiti	146					
<i>Mansione</i>						
Amministratore	2	1,07	0	0,00	2	100,00
Staff dedicato	31	16,58	12	38,07	19	57,57
Staff dedicato notturno	2	1,07	0	0,00	2	100,00
Coordinatore	3	1,60	1	33,33	2	66,67
Direttore	2	1,07	0	0,00	2	100,00
Infermiera	1	0,53	0	0,00	1	100,00
Ospiti	146	78,07	50	34,25	96	65,75
Totale	187	100	63	33,69	124	66,31

Il numero totale di partecipanti testati tra il 4 e il 9 agosto 2021 è riportato nella [Figura 3](#) e la curva epidemologica dei casi (ospiti e staff) nella [Figura 4](#). Tra i partecipanti al campo sono stati identificati complessivamente 63 casi (33,7%) e solo per 50 (79,4%) sono disponibili informazioni sui sintomi. Di questi, il 28% (14/50) presentava sintomi compatibili con COVID-19 al momento del test, mentre il 72% (36/50) era asintomatico ([Materiale Aggiuntivo - Tabella 3](#)). Per i 124 non casi (66,3%)

non è stato ottenuto alcun follow up sullo stato clinico. I primi otto pazienti, testati il 4 agosto, avevano sviluppato febbre. Tra i 63 casi, un solo ospite è stato ricoverato in ospedale come misura preventiva a causa di una comorbidità. Nessuno degli altri casi (ospiti e staff) ha avuto necessità di assistenza medica e di ricovero in ospedale.

L'AR complessivo è stato del 33,7% (63/187) tra tutti i partecipanti: 34,3% (50/146) per gli ospiti e 31,7% (13/41) per lo staff. Analizzando


Figura 3 - Partecipanti testati per SARS-CoV-2 per data di prelievo. Bardonecchia, agosto 2021

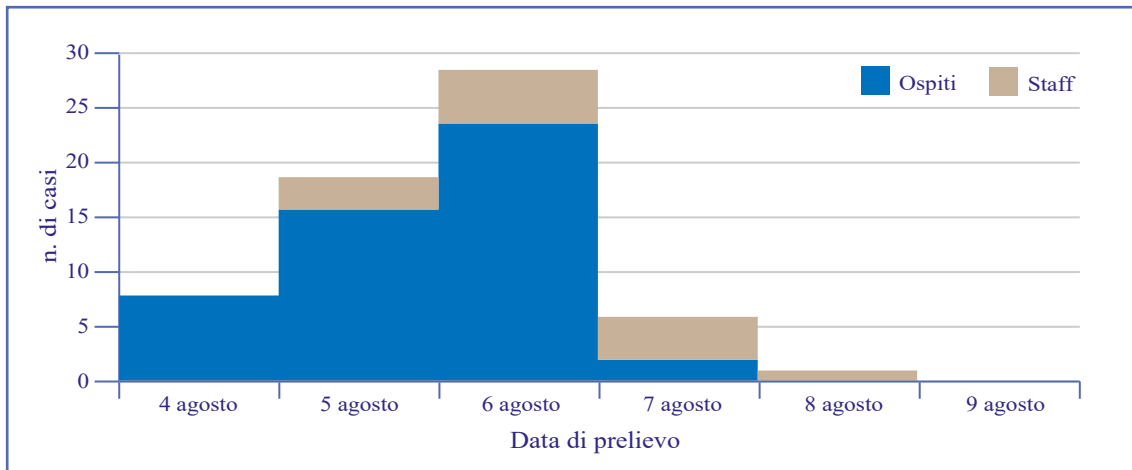


Figura 4 - Casi di SARS-CoV-2 per data di prelievo. Bardonecchia, agosto 2021

i tassi di attacco per gruppo di età, questi erano pari a 31,7% (19/60) da 6 a 11 anni, 36,0% (22/61) da 12 a 15 anni, 36,0% (9/25) da 16 a 17 anni e 31,7% (13/41) per >18 anni (staff). Per gli animatori, il rischio di essere un caso, rispetto a membri dello staff che non erano inseriti in nessun sottogruppo (personale comune), era quasi 4 volte maggiore, con un AR complessivo del 38,7% (12/31). Inoltre, l'AR dello staff inserito in un sottogruppo (animatori) con dimensione >15 persone/sottogruppo è del 42,3% (11/26) con un rischio maggiore di 2 volte. I componenti del sottogruppo Verde 2 avevano l'AR più elevato, pari a 68,4% (13/19) e un rischio 2,2 volte più alto di essere un caso rispetto agli altri 10 sottogruppi. I componenti, invece, del sottogruppo Marrone 1 avevano AR e RR inferiori. L'AR complessivo tra coloro che sono arrivati al campo in autobus era del 36,2% circa (59/163), in particolare 36,2% (50/138) per gli ospiti e 36,0% (9/25) per quanto riguarda lo staff. L'AR e l'RR più alti sono stati osservati negli utilizzatori dell'autobus "E" (AR = 57,1% (8/14), RR = 1,71, IC 95%: 1,03-2,85), mentre i valori più bassi sono stati osservati per gli utilizzatori dell'autobus "B" (AR = 28% (7/25), RR = 0,76, IC 95%: 0,39-1,48). Tutti i dati AR e RR sono riportati nella [Tabella 2](#).

Discussione

I risultati delle analisi effettuate in occasione di questo studio suggeriscono che effettuare un solo test nelle 72 ore prima dell'arrivo è insufficiente a rilevare i partecipanti già infettati e comunque a limitare la diffusione del virus, indipendentemente dalle misure di prevenzione poste in atto durante la partecipazione al campo.

I sottogruppi creati, mescolando ospiti e staff che viaggiavano su autobus diversi, hanno probabilmente facilitato la diffusione dell'infezione da SARS-CoV-2 con una stima finale del 33,7% di AR. È probabile, inoltre, che questo AR tra tutti i partecipanti fosse una sottostima, poiché non vi è stato alcun follow up sullo stato di positività di coloro che sono risultati negativi alla data del test e hanno lasciato il campo.

Questo studio presenta diverse limitazioni. In primo luogo, il team di ricerca non ha effettuato interviste con i partecipanti. Inoltre, non è stato possibile calcolare il tasso di attacco secondario poiché non è stato eseguito il follow up dei non casi. Infine, il sequenziamento genomico non è stato eseguito per caratterizzare gli isolati SARS-CoV-2 dei casi; ciò ha limitato la comprensione dell'epidemia, come l'identificazione del reale caso indice.

L'implementazione di una strategia multicomponente con un'elevata copertura vaccinale unita a test frequenti, uso di mascherine FFP2, sottogruppi, distanziamento fisico e igiene delle mani è fondamentale per evitare focolai di COVID-19 in contesti di aggregazione, compresi i campi giovanili. Nell'estate 2021, nel campo estivo oggetto di questo studio, erano in atto tutte le misure standard di prevenzione del contagio come riportato nel "Protocollo soggiorni vacanza per minori 2021". I risultati delle analisi effettuate suggeriscono che ridurre la numerosità dei sottogruppi al di sotto delle 15 persone ed evitare promiscuità tra i sottogruppi, anche dei consanguinei, sono misure utili alla prevenzione dell'insorgenza di focolai epidemici. Durante i viaggi in autobus è raccomandabile l'utilizzo di mascherine FFP2 in luogo di quelle chirurgiche.

Tabella 2 - Tasso di attacco (attack rate, AR) e rischio relativo (RR) dei fattori di rischio per i partecipanti al campo estivo

	Esposti			Non esposti			RR	IC 95%	p value
	Totale	Casi	AR%	Totale	Casi	AR%			
<i>Società di appartenenza</i>									
Società privata di riferimento	177	62	35,03	10	1	10	3,5	0,54-22,73	0,103
<i>Ruolo</i>									
Ospiti	146	50	34,25	41	13	31,71	1,08	0,65-1,78	0,761
Staff	41	13	31,71	146	50	34,25	0,93	0,56-1,53	0,761
<i>Sesso (maschio)</i>									
Ospiti	74	27	36,49	72	23	31,94	1,14	0,73-1,79	0,563
<i>Fascia d'età</i>									
Partecipanti (staff + ospiti)									
6-11	60	19	31,67	127	44	34,65	0,91	0,59-1,42	0,687
12-15	61	22	36,07	126	41	32,54	1,11	0,73-1,68	0,632
16-17	25	9	36,00	162	54	33,33	1,08	0,61-1,90	0,793
>18	41	13	31,71	146	50	34,25	0,93	0,56-1,53	0,761
Ospiti									
6-11	60	19	31,67	86	31	36,05	0,88	0,55-1,40	0,583
12-15	61	22	36,07	85	28	32,94	1,09	0,70-1,72	0,695
16-17	25	9	36,00	121	41	33,88	1,06	0,60-1,90	0,839
<i>Utilizzo di un autobus</i>									
Partecipanti (staff + ospiti)									
Ospiti	138	50	36,23	6	0	0,00			0,068
Staff	25	9	36,00	7	4	57,14	0,63	0,28-1,44	0,314
<i>Autobus utilizzato</i>									
A	24	7	29,17	134	49	36,57	0,8	0,41-1,55	0,485
B	25	7	28	133	49	36,84	0,76	0,39-1,48	0,396
C	16	5	31,25	142	51	35,92	0,87	0,41-1,86	0,711
D	16	8	50,00	142	48	33,80	1,48	0,86-2,54	0,199
E	14	8	57,14	144	48	33,33	1,71	1,03-2,85	0,075
F	26	10	38,46	132	46	34,85	1,1	0,64-1,89	0,725
G	20	7	35,00	138	49	35,51	0,99	0,52-1,87	0,965
H	6	2	33,33	152	54	35,53	0,94	0,30-2,97	0,912
I	11	2	18,18	147	54	36,73	0,49	0,14-1,76	0,215
<i>Appartenenza a un sottogruppo</i>									
Partecipanti (staff + ospiti)									
Ospiti	146	50	34,25	0	0	0	3,5	0,54-22,73	0,103
Staff	31	12	38,71	10	1	10	3,87	0,57-26,18	0,09
<i>Sottogruppo di appartenenza</i>									
Blu	13	5	38,46	164	57	34,76	1,11	0,54-2,27	0,787
Giallo 1	16	8	50	161	54	33,54	1,49	0,87-2,55	0,188
Giallo 2	16	7	43,75	161	55	34,16	1,28	0,71-2,32	0,443
Oro	12	2	16,67	165	60	36,36	0,46	0,13-1,65	0,167
Verde chiaro	16	8	50	161	54	33,54	1,49	0,87-2,55	0,188
Marrone 1	16	1	6,25	161	61	37,89	0,16	0,02-1,11	0,011
Marrone 2	18	6	33,33	159	56	35,22	0,95	0,48-1,88	0,874
Rosso 1	17	7	41,18	160	55	34,38	1,2	0,65-2,20	0,576
Rosso 2	16	2	12,5	161	60	37,27	0,34	0,09-1,25	0,048
Verde 1	18	3	16,67	159	59	37,11	0,45	0,16-1,29	0,085
Verde 2	19	13	68,42	158	49	31,01	2,21	1,50-3,24	0,001
<i>Dimensione del sottogruppo (>15 persone/gruppo)</i>									
Partecipanti (staff + ospiti)									
Ospiti	126	44	34,92	20	6	30,00	1,29	0,67-2,51	0,427
Staff	26	11	42,31	5	1	20,00	1,16	0,57-2,37	0,667
							2,12	0,35-12,92	0,348

Conclusioni

In questa valutazione retrospettiva le criticità individuate hanno contribuito a definire un nuovo protocollo per i campi estivi della stagione successiva.

È stato quindi messo a punto un protocollo revisionato per i campi estivi 2022 sulla base della legislazione in vigore, del contesto epidemiologico e dell'esperienza maturata durante l'epidemia dell'estate 2021. Nello specifico, il nuovo protocollo raccomanda di formare sottogruppi con 25 ragazzi al massimo per le fasce di età 12-16 anni e di 15 per il gruppo 6-11 anni, nel rispetto delle linee guida ministeriali (20) e regionali per le attività didattiche valide per l'anno 2022 che non consente alcuna interazione tra sottogruppi. È stata implementata la stabilità nella composizione dei gruppi stessi, compreso lo staff dedicato e i coordinatori. Tutti gli ospiti sono stati testati con un test molecolare 48 ore prima della partenza, eseguito solo presso laboratori di riferimento locali o laboratori accreditati. È stato raccomandato a tutti i partecipanti e ai loro familiari di rispettare le norme igieniche al fine di prevenire il contagio da SARS-CoV-2, in particolare nella settimana prima della partenza. All'arrivo tutti i partecipanti sono stati sottoposti a un tampone antigenico quantitativo (COI) effettuato dal responsabile sanitario presente nella struttura. In caso di esito positivo, l'ammissione al campo non era consentita. Lo stesso valeva in caso di presenza di sintomatologia COVID-19 dell'ospite e dello staff durante lo svolgimento del campo. Infine, 72 ore dopo l'arrivo, a tutti gli ospiti è stato eseguito uno screening aggiuntivo con un tampone antigenico. Tutto il personale operante nel campo è stato sottoposto a un tampone di monitoraggio antigenico effettuato presso il centro sanitario del campo all'inizio di ogni turno e ogni 7 giorni dopo l'inizio. La temperatura di tutti i partecipanti è stata monitorata una volta al giorno. Nel nuovo protocollo le mascherine chirurgiche sono state sostituite con FFP2 per tutti i casi. Sono state riconfermate le misure di prevenzione nella mensa: mascherine obbligatorie durante l'ingresso e l'uscita, installazione di distributori di gel disinfettante all'ingresso e all'uscita della mensa, pulizia e disinfezione dei tavoli prima e dopo i pasti e un tavolo dedicato per ogni gruppo per tutto il periodo del campo. Tutte queste nuove strategie sono risultate, secondo la società organizzatrice, molto efficaci nel limitare la diffusione del contagio all'interno del campo. Ospiti risultati positivi al test pre-arrivo non sono partiti per il campo, mentre altri, risultati positivi al test effettuato all'arrivo, non sono entrati nel campo; infine, ospiti risultati

positivi al test effettuato dopo 72 ore dall'arrivo al campo sono stati immediatamente isolati e fatti rientrare al proprio domicilio.

Non si sono verificati focolai epidemici durante il soggiorno.

Citare come segue:

Merakou C, Del Manso M, Lucarelli C, Petrone D, Bandini L, D'ancona PF, Uberti F, Odone A, Bonamini P, Castaldo F, Pezzotti P. Focolaio di COVID-19 in un campo estivo nella Regione Piemonte (2021): descrizione, lezioni apprese e raccomandazioni per futuri campi estivi. *Boll Epidemiol Naz* 2022;3(3):1-9.

Conflitti di interesse dichiarati: Pierpaolo Bonamini, medico specializzando in Igiene e Medicina Preventiva presso l'Università degli Studi di Pavia in tirocinio presso la società privata organizzatrice dei soggiorni durante la creazione del database; Fabio Castaldo al momento dello svolgimento del campo e della creazione del database era dipendente della società privata organizzatrice.

Finanziamenti: nessuno.

Authorship: tutti gli autori hanno contribuito in modo significativo alla realizzazione di questo studio nella forma sottomessa.

Riferimenti bibliografici

1. World Health Organization. WHO Health Emergency Dashboard. COVID-19 WHO Dashboard for Italy. <https://covid19.who.int/region/euro/country/it>; ultimo accesso 3/11/2022.
2. World Health Organization. COVID-19 disease in children and adolescents: Scientific brief, 29 September 2021. https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Sci_Brief-Children_and_adolescents-2021.1; ultimo accesso 3/11/2022.
3. Istituto Superiore di Sanità. EpiCentro - L'epidemiologia per la sanità pubblica. Dati della Sorveglianza integrata COVID-19 in Italia. <https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/sars-cov-2-dashboard>; ultimo accesso 3/11/2022.
4. Shieh-zadegan S, Alaghemand N, Fox M, Venkataraman V. Analysis of the Delta Variant B.1.617.2 COVID-19. *Clin Pract* 2021;11(4):778-84. doi: 10.3390/clinpract11040093
5. Istituto Superiore di Sanità, Fondazione Bruno Kessler, Ministero della Salute. Stima della prevalenza delle varianti VOC (Variants of Concern) in Italia: B.1.1.7, B.1.351, P.1 e B.1.617.2, e altre varianti di SARS-CoV-2. (Indagine del 20/7/2021). https://www.iss.it/documents/20126/0/FLASH+SURVEY+Varianti_SARS-CoV-2_30luglio.pdf/6c1c9969-e62c-cf19-6d1e-d9679e21692a?t=1627655177533; ultimo accesso 3/11/2022.
6. Forin R. Asiago, sei operatori positivi: chiusi 4 centri estivi. Tamponi a 120 ragazzi. 2021. https://corrieredelveneto.corriere.it/vicenza/cronaca/21_luglio_15/asiago-sei-operatori-positivi-chiusi-4-centri-estivi-tamponi-120-ragazzi-eca0dea0-e589-11eb-aad0-f10b6becac96.shtml; ultimo accesso 3/11/2022.

7. Pistolesi I. Coronavirus in Toscana, focolaio nel campeggio della parrocchia. 20/7/2021. <https://www.agenziainpress.it/coronavirus-in-toscana-focolaio-nel-campeggio-della-parrocchia/>; ultimo accesso 3/11/2022.
8. SKYtg24. Covid, il contagio nei luoghi di vacanza. I focolai in Italia, dalla Romagna alla Sicilia. 31/7/2021. <https://tg24.sky.it/cronaca/2021/07/31/covid-focolai-vacanze>; ultimo accesso 3/11/2022.
9. Fargiorgio C. Focolaio a Nava nella colonia estiva diocesana di Imperia Savona. 2022. <https://www.ventimiglianews.it/focolaio-a-nava-nella-colonia-estiva-diocesana-di-imperia-savona-a-nava/>; ultimo accesso 3/11/2022.
10. Redazione. Focolaio Covid in campo estivo a Marina di Lesina, 31 ragazzi positivi (tutti non vaccinati). Cluster anche a Poggio Imperiale. 4/8/2021. <https://www.immediato.net/2021/08/04/focolaio-covid-in-campo-estivo-a-marina-di-lesina-31-ragazzi-positivi-tutti-non-vaccinati-cluster-anche-a-poggio-imperiale/>; ultimo accesso 3/11/2022.
11. BariToday supplemento al plurisettimanale tematico FoggiaToday. Focolaio Covid in campo scout nel Barese, salgono a 29 i casi positivi accertati. 5/8/2021. <https://www.baritoday.it/cronaca/focolaio-covid-in-campo-scout-nel-barese-salgono-a-29-i-casi-positivi-accertati.html>; ultimo accesso 3/11/2022.
12. BariToday supplemento al plurisettimanale tematico FoggiaToday. Dalli D. Pompei, focolaio nel campo estivo: 30 bambini positivi al Covid dopo una gita. 9/8/2021. <https://www.vesuviolive.it/ultime-notizie/402602-focolaio-pompei-30-bambini-positivi/>; ultimo accesso 3/11/2022.
13. Merati L. AostaNews.it. Sarre, caso di Covid nel centro estivo Estate Ragazzi: una squadra e il parroco in quarantena. 21/6/2021. <https://www.gazzettamatin.com/2021/06/21/sarre-covid-nel-centro-estivo-estate-ragazzi-una-squadra-e-il-parroco-quarantena/>; ultimo accesso 3/11/2022.
14. Giacosa M. La Repubblica Torino. Sestriere, focolaio Covid al centro estivo: contagiati quindici ragazzini tra gli 11 e i 15 anni. 20/7/2021. https://torino.repubblica.it/cronaca/2021/07/20/news/sestriere_focolaio_covid_al_centro_estivo_contagiati_sedici_ragazzini_tra_gli_11_e_i_15_anni-311037552/; ultimo accesso 3/11/2022.
15. Sperandio A. Il Gazzettino.it. Variante Delta, cluster al centro estivo di Isola Verde: 14 positivi. 29/6/2021. https://www.ilgazzettino.it/norddest/veneziah/covid_variante_delta_cluster_centro_estivo_isola_verde-6051619.html; ultimo accesso 3/11/2022.
16. Swetnam DM, Alvarado RE, Sotcheff S, Mitchell BM, McConnell A, Machado RRG, et al. Investigation of a SARS-CoV-2 outbreak in a Texas summer camp resulting from a single introduction. medRxiv 2022.05.29.22275277. doi: 10.1101/2022.05.29.22275277; ultimo accesso 3/11/2022.
17. Szablewski CM, Chang KT, Brown MM, Chu VT, Yousaf AR, Anyalechi N, et al. SARS-CoV-2 Transmission and Infection Among Attendees of an Overnight Camp - Georgia, June 2020. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2020;69(31):1023-5. doi: 10.15585/mmwr.mm6931e1
18. Tonzel JL, Sokol T. COVID-19 Outbreaks at Youth Summer Camps - Louisiana, June-July 2021. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2021;70(40):1425-6. doi: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm7040e2>
19. Leoni E, Cencetti G, Santin G, Istomin T, Molteni D, Picco GP, et al. Measuring close proximity interactions in summer camps during the COVID-19 pandemic. EPJ Data Sci 2022;11(1):5. doi: 10.1140/epjds/s13688-022-00316-y
20. Speranza, R, Bonetti, E. Linee guida per la gestione in sicurezza di attività educative non formali e informali, e ricreative, volte al benessere dei minori durante l'emergenza COVID-19. Ministro della Salute e Ministro per le pari opportunità e la famiglia, Roma; 2021.

Materiale Aggiuntivo

Tabella 1: Ospiti e contatti stretti, loro relazione ed i sottogruppi a cui appartengono.

Campeggiatore (ID)	Contatto 1 (ID)	Contatto 2 (ID)	Relazione	Sottogruppo	Sottogruppo contatto 1	Sottogruppo contatto 2
3	37		fratello	Blu	Oro	
20	130	19	fratelli	Giallo 1	Verde 1	Giallo 1
28	11		NA	Giallo 2	Giallo 1	
51	144		fratello	Verde chiaro	Verde 2	
56	2		fratello	Verde chiaro	Blu	
61	129		fratello	Marrone 1	Verde 1	
84	128		fratello	Marrone 2	Verde 1	
86	122		fratello	Marrone 2	Verde 1	
113	119		fratello	Rosso 2	Verde 1	
119	98		fratello	Verde 1	Rosso 1	
128	11		fratello	Verde 1	Giallo 1	
146	96		fratello	Verde 2	Rosso 1	

Materiale Aggiuntivo

Tabella 2: Ospiti che sono partiti in giorni specifici dal campo e giorni trascorsi al campo per gruppo e totale.

Sottogruppo	Totale	05-ago-21	06-ago-21	07-ago-21	08-ago-21	09-ago-21	10-ago-21	16-ago-21	17-ago-21	18-ago-21	24-ago-21	25-ago-21	26-ago-21	27-ago-21	28-ago-21	29-ago-21	30-ago-21	31-ago-21	Totale
Blu	10	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	10
Giallo 1	13	6	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	2	0	0	0	0	13
Giallo 2	13	9	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	13
Oro	10	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	10
Verde chiaro	11	0	0	1	2	0	2	0	0	0	0	2	0	0	4	0	0	0	11
Marrone 1	14	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	14
Marrone 2	15	0	0	1	6	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	15
Rosso 1	15	0	3	2	2	0	2	1	0	0	0	1	0	2	1	0	1	0	15
Rosso 2	14	11	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	14
Verde 1	15	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	15
Verde 2	16	0	0	1	3	2	0	2	3	2	1	1	0	0	0	1	0	0	16
Totale	146	61	8	6	13	2	8	6	3	3	2	8	5	5	7	6	2	1	146
Giorni trascorsi nel campo		8	9	10	11	12	13	18	19	20	26	27	28	29	30	31	32	33	

Materiale Aggiuntivo

Tabella 3: Casi sintomatici alla data del prelievo

Sintomatici al momento del tampone	04-ago	05-ago	06-ago	07-ago	Totale	% del totale
No	0	13	18	1	36	72
Si	8	3	6	1	14	28
Totale	8	16	24	2	50	100