

IL PROGETTO “FLOWING WITH THE RIVERS”: FISICA (E NON SOLO) IN MODALITÀ OUTDOOR EDUCATION

Cristiano Giorda¹, Matteo Leone¹, Marta Rinaudo², Marina Serio², Marco Davide Tonon³

¹Dipartimento di Filosofia e Scienze dell’Educazione, Università degli Studi di Torino

²Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Torino

³Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Torino

marta.rinaudo@unito.it

Abstract

L’outdoor education, come attivazione dei bambini e dei ragazzi partendo dalla conoscenza della realtà che li circonda, si è rilevata, durante e soprattutto dopo il periodo pandemico, come una pratica didattica fondamentale legata al paradigma ecologico e sostenibile. All’interno di questa cornice, si inserisce il progetto di Public Engagement “Flowing with the rivers” dell’Università di Torino. Il progetto ha l’obiettivo di sviluppare un modello alternativo di educazione al territorio, con carattere transdisciplinare e replicabile.

Parole-chiave

Outdoor education, laboratorio, territorio, fiumi transdisciplinarietà.

INTRODUZIONE

Il progetto nasce dall’idea di sviluppare forme attive e prevalentemente outdoor di educazione al territorio. Si rivolge prioritariamente a scuole e insegnanti di ogni ordine e grado, per estendersi ad alunni e famiglie e raggiungere infine le comunità attraversate. Le attività vedono coinvolte più figure (docenti, assegnisti e studenti laureandi) di diverse discipline scientifiche, provenienti da diversi dipartimenti dell’Università di Torino.

Per quanto riguarda l’area fisica, l’attenzione si è rivolta al concetto di misura in ambiente outdoor ed in particolare a misure di spazio, tempo e velocità. Le attività proposte negli incontri di formazione sono state la costruzione di orologi solari o ad acqua, stime della velocità del flusso del fiume attraverso misure di spazio e tempo, misure di altezze degli alberi con bastoni o ricorrendo all’osservazione di ombre.

IL PROGETTO

Il progetto ha come focus la didattica e la divulgazione basate sull’esperienza sensoriale e sul coinvolgimento della corporeità in un laboratorio legato ai luoghi e prevalentemente outdoor.

Le motivazioni che hanno portato all’avvio del progetto sono state:

- ripensare l’offerta educativa e formativa in un contesto pandemico e post-pandemico, per riappropriarsi della dimensione spaziale e corporea della conoscenza
- sperimentare moduli innovativi di educazione al territorio
- offrire al territorio un supporto di idee e di esperienze educative “localizzate”, rimodulate e adattate alle risorse, ai valori, al paesaggio e alle comunità locali, in un processo di riappropriazione sensoriale, cognitiva ed emozionale dei luoghi, di cura del territorio e di cittadinanza attiva e partecipata.

I territori coinvolti sono quelli localizzati tra i fiumi Maira, Mellea, Po e Banna e i siti legati al passaggio di corsi d'acqua. Inoltre sono stati coinvolti siti specifici presso Cavallermaggiore (CN) e Cambiano (TO), oltre che nell'area del Paleo-Po, che dalla zona di Carignano/Carmagnola si estende fino a sud della Collina di Torino attraverso l'Altopiano di Poirino. Le istituzioni coinvolte sono la sede universitaria di Savigliano, l'Ecomuseo dell'argilla MunLab di Cambiano e i comuni di Savigliano, Cavallermaggiore e Cambiano

Le attività sono state coordinate dal Dipartimento di Filosofia e Scienze dell'Educazione, in stretta collaborazione con i Dipartimenti di Scienze della Terra, Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi, Lingue e Letterature Straniere e Culture Moderne, Chimica, Fisica e il Dipartimento Interateneo Scienze, Progetto e Politiche del Territorio. Sono state coinvolte diverse figure professionali quali docenti, assegnisti e studenti, con 10 progetti di tesi magistrale in Scienze della Formazione Primaria.

LA SPERIMENTAZIONE DI FISICA

Per quanto riguarda la disciplina fisica, l'attenzione si è rivolta al concetto di misura in ambiente outdoor ed in particolare a misure di spazio, tempo e velocità. La progettazione formativa ha richiesto la ricerca di esperimenti e attività in ambiente outdoor per lo svolgimento delle quali è sufficiente l'utilizzo di materiale povero e sovente reperibile nell'ambiente esterno (ad esempio bottiglie, foglie e bastoncini). In questo modo si garantisce la replicabilità delle esperienze da parte dei docenti con i propri studenti. L'attenzione è stata posta sulla procedura di misura (per fare riflettere sull'atto di misurare) e, là dove possibile, sull'analisi dei dati ambientali misurati.

Le prime misure hanno riguardato la lunghezza, in particolare la stima dell'altezza degli alberi con diverse tecniche. La più intuitiva, che permette di introdurre anche la tematica della luce, è la misura della lunghezza dell'ombra prodotta dall'albero con una serie di passi. Questa lunghezza però dipende dalla posizione del Sole e quindi è necessario valutare a che ora si può fare la misura. Si può ad esempio piantare un bastoncino in un piano di cartone appoggiato sul terreno. Al passare del tempo si disegna sul cartone l'ombra del bastoncino e la si misura: quando ha la stessa lunghezza del bastoncino, si può effettuare la misura della lunghezza dell'ombra dell'albero. Un altro problema sperimentale che si presenta in questa procedura è la definizione di "passo medio": i partecipanti hanno discusso su come valutarlo, convenendo di misurare con rondella metrica una distanza percorsa su un sentiero, dividendola per il numero di passi compiuti. Una procedura possibile è riportata presso il sito https://scoutwiki.scouts.org.za/wiki/Height_estimation.

In relazione alla misura del tempo e alla presenza dell'elemento fiume, si è proposta la costruzione e la taratura di un orologio ad acqua. L'orologio è costituito da una bottiglia di plastica tagliata a metà altezza. La parte superiore viene inserita capovolta nella metà inferiore (vedi Figura 1). Si pratica un foro nel tappo della bottiglia, si riempie la parte superiore e si registra il livello del liquido a intervalli di tempo regolari.



Figura 1. L'orologio ad acqua

L'attenzione alla misura del tempo si può affiancare allo studio della luce e alla formazione delle ombre tramite orologi solari e modellini di meridiane (Figura 2).

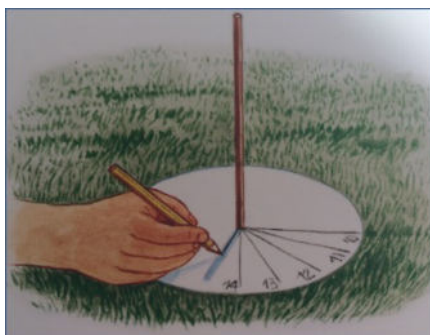


Figura 2. L'orologio solare

La relazione tra due variabili, spazio e tempo, diventa lo strumento per stimare una misura indiretta quale la velocità del flusso del fiume (Figura 3). I misuratori sono posti a distanza regolare lungo la riva del fiume e registrano il tempo impiegato da un legnetto, lanciato a monte, per raggiungere la loro postazione. Si possono quindi stimare la velocità media di transito e le velocità impiegate nei singoli tratti, per studiarne l'andamento. La realizzazione di questa attività ha richiesto di osservare e descrivere il moto reale dovuto a fondale irregolare, microvortici, presenza di ostacoli e resistenza al flusso del legnetto, che non ha forma geometricamente regolare. Questa fase di pre-sperimentazione è stata fondamentale per commentare criticamente i risultati ottenuti. Uno step successivo può essere la stima della portata, valutata come prodotto della sezione utile al flusso per la velocità media.



Figura 3. Esperimento per il calcolo della velocità di flusso in modalità outdoor

Si possono fare interessanti considerazioni geometriche su come valutare la sezione del flusso in relazione alla forma del letto del fiume (Figura 4): queste considerazioni richiedono una fase di misura della profondità del fiume in punti diversi per la determinazione del profilo, mediante l'uso di corde con nodi ad intervalli regolari o asta metrata.

Si è infine proposto ai docenti di considerare variabili termodinamiche e la loro variazione nel tempo evidenziando fenomeni di spicco, ad esempio, al variare delle stagioni. Oltre a costruire strumenti per la misura di queste variabili (anemometro, pluviometro, barometro, etc.), per le classi della secondaria di I grado si può fare riferimento ai database a libero accesso. Per esempio, sul sito dell'Arpa Piemonte (<https://www.arpa.piemonte.it/>) è possibile reperire livello idrometrico e portata giornalieri e annuali.

Questi dati possono essere scaricati e utilizzati per attività interdisciplinari di informatica al fine di realizzare i grafici e condurre analisi di base.

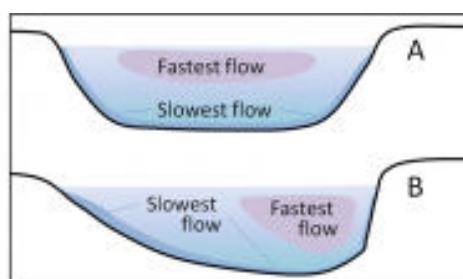


Figura 4. Profili del letto del fiume

Un altro tema affrontato all'interno del progetto è il galleggiamento. In particolare, uno dei progetti di tesi in Scienze della Formazione Primaria, sviluppati in ambito fisico, ha focalizzato l'attenzione sul tale fenomeno e sulle previsioni dei bambini in tal senso utilizzando elementi presenti in natura. Come applicazione di tali concetti, si è proposta la costruzione di una barchetta galleggiante dando loro a disposizione una serie di materiali tra cui scegliere per assemblarla in modo creativo.

LA FORMAZIONE DOCENTI

Il corso di formazione docenti si è strutturato, per ciascuna delle due sedi, in 4 ore in aula (con 2 incontri all'inizio e alla fine del percorso) e 12 ore suddivise in 3 uscite sul territorio. Sono stati previsti due gruppi composti rispettivamente da 23 e 32 insegnanti, uno per l'area di Savigliano (Bacino del Maira) e l'altro per l'area Cambiano (Bacino del Po e Paleo-Po). Al termine del corso di formazione è stata prevista un'attività di monitoraggio attraverso la somministrazione di un questionario anonimo per valutare la soddisfazione degli insegnanti al corso, verificare il raggiungimento degli obiettivi e capire eventuali ambiti di miglioramento. Il questionario, impostato sulla base della scala di Likert da 0 (completo disaccordo) a 5 (completo accordo), è stato compilato da 42 utenti. Si riportano alcune risposte significative, in particolare in Figura 5 l'accordo dei docenti in riferimento alla trasferibilità dei contenuti del corso di formazione e in Figura 6 il parere dei docenti sulle nuove metodologie presentate nel corso.

I risultati sulla trasferibilità evidenziano un accordo favorevole sul possibile utilizzo didattico delle attività proposte, con il 70% circa di valutazioni positive ed estremamente positive. Analogamente il 70% dei docenti ha ritenuto che il corso proposto favorisse l'apprendimento di nuove metodologie di lavoro.

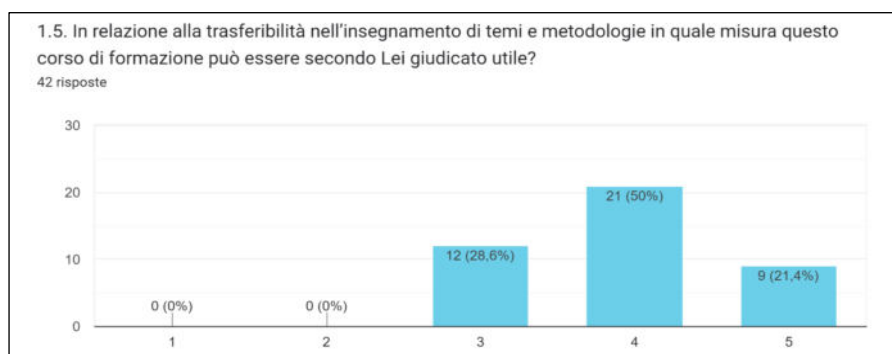


Figura 5. Domanda 1.5 del questionario docenti riferito alla trasferibilità dei contenuti del corso di formazione

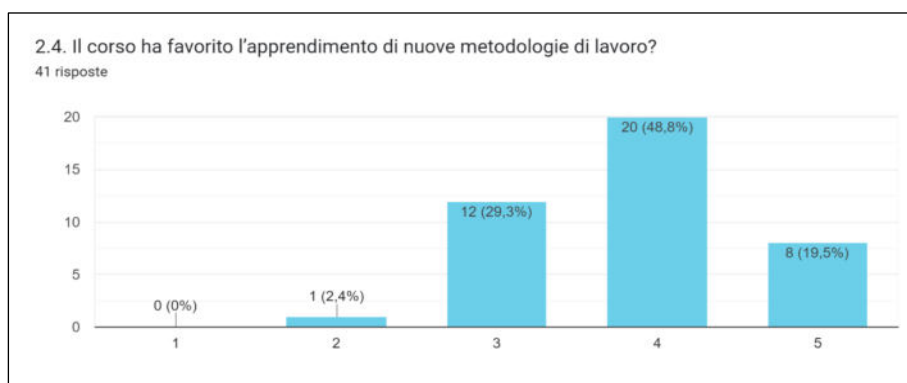


Figura 6. Domanda 2.4 del questionario docenti riferito alle metodologie presentate durante il corso

I PERCORSI NELLE SCUOLE

Complessivamente 55 docenti hanno partecipato al corso di formazione e in molti casi hanno coinvolto colleghi dell'istituto comprensivo di appartenenza per l'attuazione dei percorsi didattici nelle proprie sedi. Di conseguenza il totale di docenti che hanno svolto attività a scuola all'interno del progetto è di 88 soggetti, di cui 17 di scuola dell'infanzia, 51 di scuola primaria e 20 di scuola secondaria di I grado. Il totale di studenti coinvolti nel progetto è di 775 per i diversi gradi scolastici, riportati in dettaglio in Figura 7.

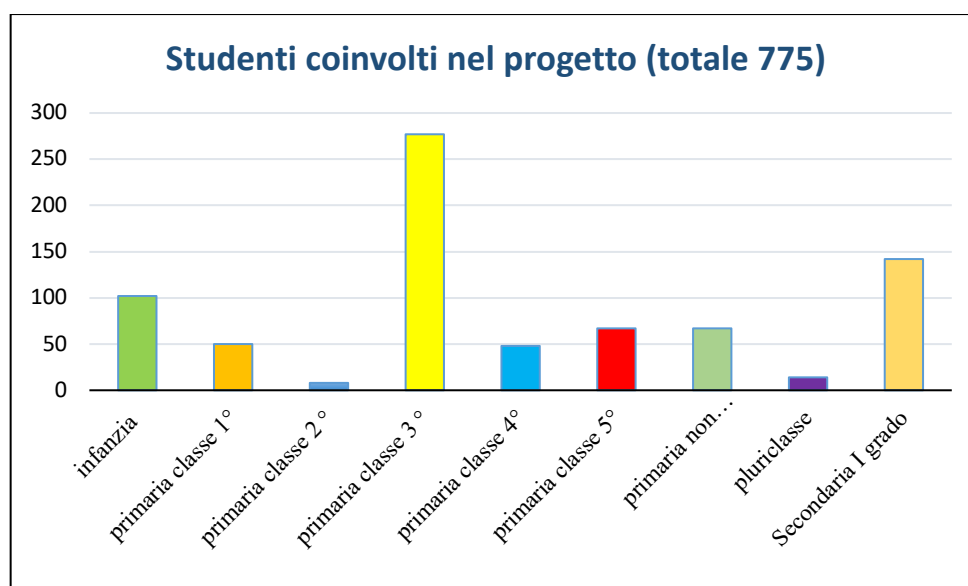


Figura 7. Distribuzione degli studenti coinvolti nel progetto per fascia di età

EVENTI ED INIZIATIVE

Al termine del progetto è stata programmata una camminata esplorativa aperta ai cittadini, con un percorso di 65 km che percorreva i luoghi toccati dai fiumi coinvolti nelle attività. È stata un'esperienza di trekking lungo i fiumi Maira, Po, Banna e resti del Paleo-Po, partendo dalla sede dell'Università di Savigliano venerdì 5 maggio per raggiungere il Munlab a Cambiano domenica 7 maggio. Il percorso è stato ricco di tappe ed esperienze e si sono potute incontrare le classi della scuola dell'infanzia e primaria che hanno partecipato al progetto e curato diverse installazioni. Un camminatore dice dell'evento: *“Oltre ad un percorso disegnato dalle coordinate GPS, per me è stato un viaggio a contatto con parti lontane di me. Il cammino svolto è stato un percorso immersivo a contatto con la materia che compone il*

paesaggio plasmato dall'incontro tra artificio e natura. Polline, ortiche, pioppi, campi, colori, forme, odori... Un cammino di condivisione, la voglia di impastare il proprio vissuto e le proprie conoscenze con quelle altrui.”

E' stato inoltre organizzato nell'ottobre 2022 un picnic per le famiglie, percorrendo luoghi toccati dai fiumi e proponendo attività di osservazione durante il percorso.

Il progetto è stato coinvolto in eventi dell'Ateneo, quali:

- Notte dei ricercatori Unight 2022
- Un giorno all'Università (aprile 2023)
- Notte dei ricercatori Unight 2023

Per quanto riguarda l'evento del 2023 della Notte dei Ricercatori, il progetto è stato presente sia nella sede di Savigliano che in quella di Torino.

Presso la sede di Savigliano è stato proposto un laboratorio rivolto ai bambini per permettere loro di manipolare e utilizzare l'argilla per manufatti, accompagnando questa esperienza a un racconto sul fiume e il legame tra il fiume e il materiale in oggetto. Presso la sede di Torino si è allestito uno stand, inserito nel cluster “acque pulite”, una delle sei aree tematiche dell'evento Unight. Nello stand è stato presentato il progetto e i docenti e volontari presenti hanno coinvolto la cittadinanza in esperimenti legati alle attività proposte alle scuole, quali esperimenti sul galleggiamento, sullo studio di luce e ombre. La partecipazione è stata numerosa, come testimoniato dalla raccolta di disegni sul fiume (in parte mostrati in Figura 8) e di previsioni su uno degli esperimenti mostrati legati a tematiche fisiche attraverso brevi questionari in cui si proponeva una situazione problema.

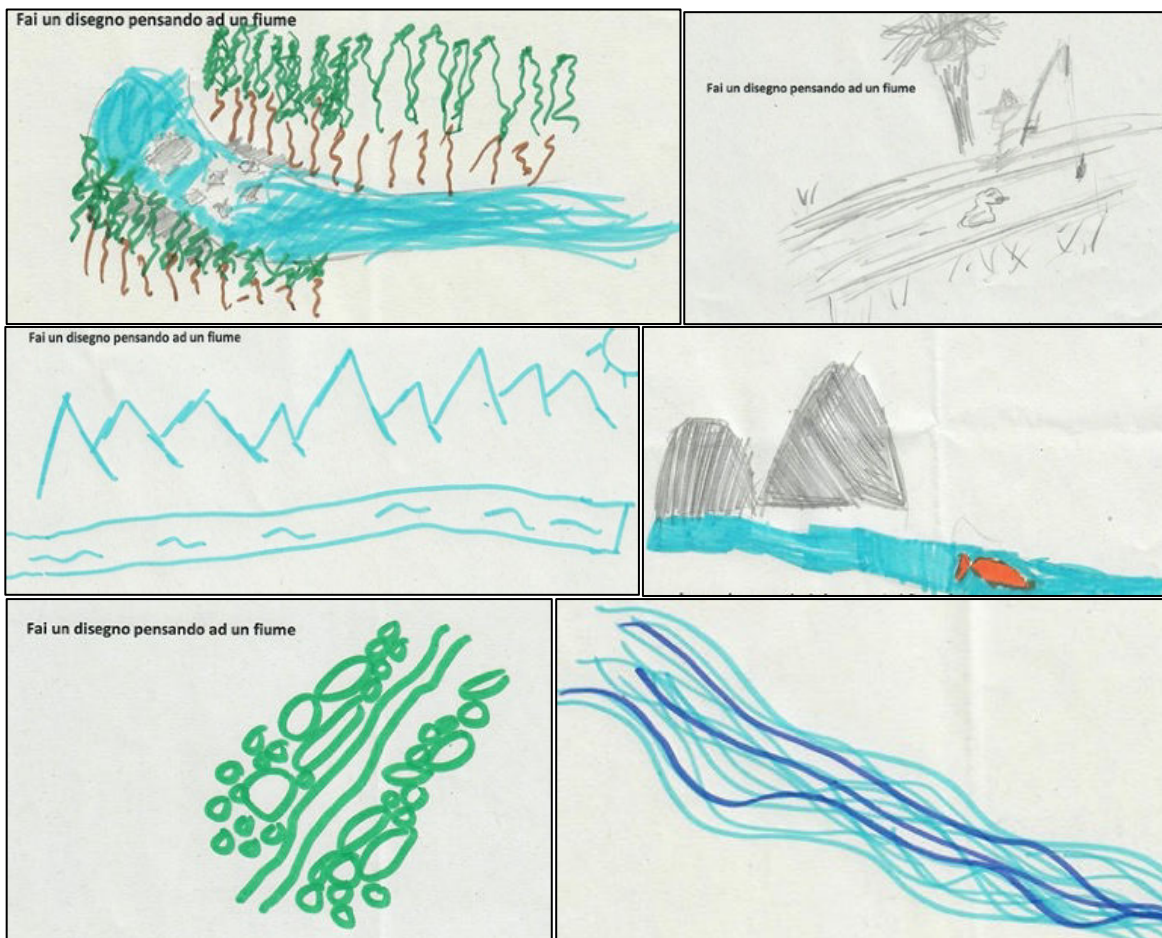


Figura 8. Alcuni dei disegni raccolti durante la “Notte dei ricercatori”

BIBLIOGRAFIA

Bouquet, F., Bobroff, J., Etienne, L. A., & Vardon, C. (2023). Teaching Physics in the Woods. *American Journal of Physics* 91, 685–689, ... Giorda C., Rosmo C., Il ruolo dell'ambiente nell'apprendimento. L'educazione geografica fra neuroscienze, *place-based* e *outdoor education*

Giorda C. (2023), "Inclusivo come l'outdoor education. Approcci ed esperienze negli ambiti della formazione degli insegnanti e del public engagement", in Coggi C., Bellacicco R. (a cura di), *Per l'inclusione*, Milano, Franco Angeli, pp. 89-96