PCTO - Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento - Progetti 2023-2024

PROGETTO 112283
Come stanno i nostri fiumi? Monitoraggio attivo della qualità delle acque in ambito urbano

Sede di svolgimento del progetto

Struttura: DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, EDILE E AMBIENTALE
Ambito: Scientifico (matematica, informatica, fisica, chimica, biologia, scienze della terra, geologia)
Ubicazione: Sede esterna in Roma

Descrizione

All’interno del tessuto urbano della città di Roma, il Tevere è parte integrante della vita dei cittadini in quanto sede di diverse attività, per lo più di tipo sociale. L’attenzione allo stato qualitativo delle sue acque invece si attiva solo in occasione di eventi estremi, quando vengono alla luce gli effetti delle problematiche ambientali che lo interessano. Per questo è di fondamentale importanza portare avanti iniziative di sensibilizzazione, che coinvolgano attivamente i cittadini secondo i principi della Citizen Science (CS): questo è un processo che assegna proprio agli studenti il compito di agire come interpreti critici, osservando attivamente, raccogliendo e analizzando i dati disponibili dalle diverse fonti, riportando e diffondendo informazioni ottenute attraverso un approccio scientifico. L’obbiettivo è quello di rendere i ragazzi consapevoli della complessità tecnico-scientifica ed ecosistemica del sistema fluviale, illustrandone caratteristiche, peculiarità e criticità e effettuando insieme tutte le fasi, dal campionamento all’elaborazione del dato, che portano alla definizione dello stato fisico-chimico delle sue acque. L’attività proposta si colloca perfettamente nel programma europeo di tutela delle acque, nel quale viene richiesto agli stati membri di monitorare la qualità dei loro fiumi. Infatti ci sono ancora lacune conoscitive a riguardo: è necessaria una maggiore quantità e frequenza dei dati di monitoraggio, anche sui parametri di inquinamento di interesse emergente che stanno ricevendo un’attenzione sempre maggiore sia a livello scientifico, che legislativo e sociale, come ad esempio i composti farmaceutici e i pesticidi. Il progetto, quindi, si occuperà di sensibilizzare rispetto alla complessità del sistema-fiume in ambito urbano e all’impatto che le nostre azioni quotidiane possono avere sulla sua salute. Contestualmente e come risultato scientifico verranno acquisite ulteriori conoscenze riguardo lo stato di qualità del fiume, considerando parametri tradizionali e di interesse emergente. Il presente progetto intende trasformare il ruolo degli studenti in protagonisti, fornendo loro gli strumenti conoscitivi adeguati a comprendere l’importanza delle loro azioni ai fini della protezione e difesa del fiume Tevere. Solo attraverso un’attività partecipata e consapevole, basata su informazioni scientificamente validate, si può intervenire e preservare una risorsa così importante da molteplici punti di vista, non solo turistico ma anche ambientale, e rendere fruibile anche alle future generazioni, tramandando una tradizione che deriva dai tempi degli antichi Romani. La formazione sarà anche finalizzata ad evidenziare e far comprendere la complessità del sistema fiume, e quindi come il controllo, la tutela ed il risanamento siano attività multidisciplinari che richiedono notevole impegno economico e di risorse umane specializzate allo scopo. Infatti, spesso si assistono a dichiarazioni semplicistiche sulle cause della scarsa qualità delle acque e possibili soluzioni da adottare per migliorarla, che non hanno un vero fondamento scientifico. Anche su questo punto, la formazione consapevole prevista dal presente progetto intende intervenire, affinché le conoscenze acquisite siano realmente valide e riconosciute scientificamente, anche attraverso esempi su esperienze analoghe condotte su altri fiumi e che si sono rivelate effettivamente efficaci Quindi, il percorso attraverso il quale gli studenti verranno condotti li guiderà nel formulare loro stessi considerazioni sullo stato di qualità delle acque del fiume, partendo dal prelievo dei campioni applicando diverse tecniche di monitoraggio, alla determinazione analitica dei parametri di interesse, fino all’interpretazione dei dati. L’iniziativa verrà affiancata ad altre attività già in corso sul fiume come il progetto artistico Thybris . Questo permetterà di affrontare insieme agli studenti anche le opportunità fornite dal presentare il connubio tra arte e ambiente e scienza e l’importanza delle tematiche ambientali anche dal punto di vista civico. Inoltre, contribuiranno alle attività la società Ecosearch S.r.l., e Acea Elabori, società del gruppo Acea SpA, accentuando il legame tra università e imprese. I risultati di questa esperienza verranno anche messi a disposizione del Contratto di Fiume Tevere.

Competenze specifiche

ABILITÀ -è in grado di comprendere la scienza in quanto processo di investigazione mediante metodologie specifiche, tra cui osservazioni in campo; -è capace di utilizzare il pensiero logico e razionale per verificare un’ipotesi; -è disponibile a rinunciare alle proprie convinzioni se esse sono smentite da nuovi risultati empirici; -è in grado di utilizzare e maneggiare strumenti e macchinari tecnologici nonché dati scientifici per raggiungere un obiettivo o per formulare una decisione o conclusione sulla base di dati probanti; -è in grado di riconoscere gli aspetti essenziali dell’indagine scientifica ed essere capaci di comunicare le conclusioni e i ragionamenti afferenti; SOFT SKILS - ha un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, interesse per le questioni etiche e attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all’individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. CONOSCENZE -un aumento della comprensione dei temi trattati, dell’interesse rispetto agli stessi ed al loro approfondimento ed infine ci si auspica che il progetto sia catalizzatore di rinnovata vivacità da parte dei giovani per la partecipazione e la creazione di iniziative volte alla condivisione delle conoscenze acquisite e la difesa dell’ecosistema fiume -per quanto concerne scienze, tecnologie e ingegneria, la conoscenza essenziale comprende i principi di base del mondo naturale, i concetti, le teorie, i principi e i metodi scientifici fondamentali, le tecnologie e i prodotti e processi tecnologici, nonché la

comprensione dell'impatto delle scienze, delle tecnologie e dell'ingegneria, così come dell'attività umana in genere, sull'ambiente naturale. Queste competenze dovrebbero consentire alle persone di comprendere meglio i progressi, i limiti e i rischi delle teorie, applicazioni e tecnologie scientifiche nella società in senso lato (in relazione alla presa di decisione, ai valori, alle questioni morali, alla cultura ecc.)

Metodologie, strumenti software, sistemi di lavoro utilizzati

Il trasferimento delle conoscenze e competenze si realizza attraverso fasi diverse in un'ambiente di apprendimento flessibile, costituito da didattica frontale, attività di campo e di laboratorio e di discussione e rielaborazione di gruppo. Tutte le fasi vedranno gli studenti coinvolti in prima persona e saranno loro stessi a formulare e presentare le conclusioni raggiunte grazie delle attività svolte. In dettaglio: Il percorso offerto agli studenti prevede: 1) un primo incontro plenario di presentazione presso la facoltà di ingegneria della Sapienza, durante il quale saranno affrontate le seguenti tematiche: - presentazione del progetto; - caratteristiche idrologiche, idrogeologiche/idrogeochimiche e qualitative del fiume Tevere con focus sul tratto Laziale; - pratiche di Citizen science; - attività di studio sul Tevere; - metodi e strumenti per il campionamento, la misura quantitativa ed il monitoraggio on site delle acque del fiume; - connubio arte e scienza le Naturografie© del progetto Thybris. 2) Secondo incontro in cui verrà svolta l'attività di campo presso le sponde del Tevere (accesso dal Centro Remiero Università degli Studi di Roma "Foro Italico"). Gli studenti assisteranno al campionamento delle acque e alla misura di parametri ambientali indicativi e, qualora possibile, alla misura delle portate circolanti. L'attività verrà svolta con il personale Sapienza e con l'eventuale collaborazione di Acea Elabori ed Ecosearch. 3) Terzo incontro presso i laboratori Acea Elabori. Gruppi di massimo 8 studenti avranno modo insieme ai tecnici del laboratorio di osservare le strumentazioni disponibili e le tecniche avanzate ed innovative di caratterizzazione ambientale. Verranno illustrati i metodi e gli strumenti utili all'analisi dei parametri oggetto del monitoraggio che verranno applicati ai campioni prelevati durante l'incontro precedente. Il protocollo analitico, finalizzato alla comprensione delle caratteristiche del corso d'acqua, sarà: • Dati fisico/chimici di campo: Temperatura, pH, Ossigeno disciolto, Potenziale Redox, Conducibilità e salinità • Nutrienti: BOD, COD, Azoto Ammoniacale, Azoto Nitrico, Azoto Nitroso, Azoto Totale, Ortofosfati, Fosforo Totale • Ioni maggiori: Calcio, Magnesio, Sodio, Potassio, Cloruri, Solfati, Bicarbonati (e alcalinità) • Metalli: Ferro, Manganese, Alluminio, Arsenico, Bario • Microinquinanti organici emergenti Attraverso questi parametri sarà possibile elaborare indici esprimenti lo stato ecologico sintetico del corso d'acqua (LimECO), illustrare parametri per la definizione degli elementi fisico-chimici e chimici secondo all. 1 alla parte III del D.Lgs 152/06, realizzare grafici idrogeochimici e stimolare la curiosità degli studenti grazie ai Microinquinanti organici emergenti di recente attenzione. 4) Quarto incontro presso la facoltà di ingegneria della Sapienza durante il quale gli studenti elaboreranno ed interpreteranno i dati ottenuti dall'analisi dei campioni prelevati. I ragazzi arriveranno a definire lo stato di qualità delle acque secondo le indicazioni delle normative di riferimento e ad approcciare alcuni concetti base dell'idrogeochimica e dell'idrologia. 5) Incontro finale presso la facoltà di ingegneria dove verranno presentarti dagli stessi studenti i risultati del progetto. In quest'ultimo incontro saranno gli studenti stessi a presentare i risultati scientifici ottenuti. Questo incontro sarà aperto a tutte le scuole interessate e non solo agli studenti che hanno aderito al progetto. -Supporti per la realizzazione: Attività in campo, dataset, grafici, questionari

Competenze trasversali

- Attitudini al lavoro di gruppo
- Capacità di adattamento a diversi ambienti
- Capacità di comunicazione
- Capacità di diagnosi
- Capacità di relazioni
- Capacità nella visione di insieme
- Spirito di iniziativa

Open badge:

Periodo del percorso

Mesi: Ottobre, Novembre, Dicembre, Febbraio
Giorni: Lunedì, Martedì, Mercoledì, Giovedì, Venerdì
Orario: Antimeridiano
Ore di attività previste per studente: 22
Erogazione:

Tipologia di Istituto di provenienza degli studenti

- IT Agraria
- Liceo Scientifico

Classi ammesse

Classi: Terze, Quarte, Quinte

Responsabile del percorso

Agostina Chiavola

------- Sapienza Università di Roma - Come stanno i nostri fiumi? Monitoraggio attivo della qualità delle acque in ambito urbano