**Strumento di valutazione 2**

**Sfida Ingegneristica: Filtrazione Sostenibile dell’Acqua per Comunità Rurali**

**Contesto del Caso di Studio:**

L’accesso all’acqua potabile rappresenta ancora oggi una sfida significativa per numerose comunità rurali nel mondo. I metodi tradizionali di filtrazione risultano spesso costosi, poco efficienti e non sostenibili, soprattutto in contesti caratterizzati da infrastrutture limitate. Il compito assegnato consiste nella progettazione di un sistema di filtrazione dell’acqua che sia accessibile, efficiente e sostenibile, adatto all’implementazione in villaggi remoti con risorse minime.

**Identificazione del Problema:**

Il problema fondamentale consiste nell’offrire una soluzione economicamente sostenibile e modulabile per la filtrazione di acqua contaminata da batteri nocivi e inquinanti. Il sistema dovrà garantire la rimozione di almeno il 99% dei contaminanti e risultare semplice da costruire, mantenere e utilizzare in contesti rurali con risorse limitate.

**Vincoli:**

* Il sistema deve essere realizzato con materiali locali o a basso costo.
* Il consumo energetico deve essere minimo o nullo (es. uso di energia solare o pompe manuali).
* Il sistema deve essere sostenibile nel lungo termine (costi di manutenzione ridotti e buona durabilità).

**Istruzioni per gli Studenti:**

1. **Identificazione del Problema**:
   1. Definire in modo chiaro le sfide specifiche affrontate dalle comunità rurali in merito alla contaminazione dell’acqua.
   2. Contestualizzare il problema, includendo le implicazioni ambientali e sociali legate alla scarsa qualità dell’acqua.
2. **Raccolta di Informazioni**:
   1. Esaminare le tecnologie di filtrazione dell’acqua esistenti e valutarne efficacia e costi.
   2. Identificare dati tecnici e vincoli ambientali che possano influenzare il progetto (ad es. tipi di contaminanti, fonti idriche).
3. **Analisi**:
   1. Scomporre il problema in elementi gestibili (tipologie di contaminanti, materiali disponibili, fattori ambientali).
   2. Analizzare le cause profonde della contaminazione e il loro impatto sulla qualità dell’acqua.
4. **Generazione di Idee**:
   1. Utilizzare tecniche creative come brainstorming, mappe mentali e SCAMPER per ideare molteplici soluzioni.
   2. Esplorare sia approcci convenzionali (es. filtri a sabbia, sistemi UV) che soluzioni innovative (es. uso di materiali naturali locali come carbone o bambù).
5. **Valutazione e Selezione**:
   1. Valutare ciascuna proposta in base a criteri quali fattibilità, costi, disponibilità delle risorse e impatto ambientale.
   2. Selezionare la soluzione più adatta, motivando accuratamente la scelta effettuata.
6. **Piano di Implementazione**:
   1. Sviluppare un piano dettagliato per la costruzione e implementazione del sistema, includendo materiali necessari, metodi costruttivi e stime di costo.
   2. Prevedere fasi di test per simulare condizioni reali e verificarne il funzionamento.
7. **Valutazione del Successo**:
   1. Proporre una metodologia per la valutazione del successo a lungo termine del sistema di filtrazione.
   2. Discutere eventuali miglioramenti sulla base di iterazioni future o di feedback della comunità.

**Griglia di valutazione (Scale)**

| **Criterio** | **Eccellente (4)** | **Buono (3)** | **Sufficiente (2)** | **Insufficiente (1)** | **Score** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Identificazione del Problema** (15%) | Il problema è definito con chiarezza e concisione, con contesto e vincoli ben illustrati. | Il problema è ben definito, con la maggior parte del contesto e dei vincoli spiegati. | Il problema è definito, ma mancano dettagli e spiegazioni sul contesto. | Il problema non è chiaro o è definito in modo impreciso, con poche informazioni sul contesto. | /15 |
| **Raccolta di Informazioni** (15%) | Dati tecnici e fonti rilevanti sono ampiamente ricercati e citati. | Le fonti e i dati rilevanti sono adeguatamente trattati e citati. | La ricerca è limitata, con poche fonti utilizzate. | La ricerca è insufficiente, con un uso minimo o nullo di fonti pertinenti. | /15 |
| **Analisi** (20%) | Il problema è scomposto in modo sistematico e le cause principali sono chiaramente identificate. | Il problema viene analizzato in modo logico e vengono individuate alcune cause. | L'analisi è superficiale e le cause profonde non sono chiare. | L'analisi è incompleta o poco chiara; le cause non sono identificate. | /20 |
| **Generazione di idee** (20%) | Ampia gamma di idee creative e innovative generate con l’uso di tecniche appropriate. | Vengono generate diverse soluzioni creative, con un uso adeguato delle tecniche. | Vengono generate idee limitate, con scarsa creatività. | Generazione di idee inadeguata; non vengono utilizzate tecniche creative | /20 |
| **Valutazione e selezione** (15%) | Le soluzioni sono valutate in modo approfondito e la scelta è ben motivata. | Le soluzioni vengono valutate e viene selezionata quella più appropriata. | Viene scelta una soluzione, ma il processo di valutazione è limitato o incompleto. | Le soluzioni sono valutate in modo inadeguato e la selezione sembra casuale. | /15 |
| **Piano di implementazione** (10%) | Piano dettagliato, realistico e corredato da istruzioni operative. | Il piano di attuazione è chiaro e realistico, con una gestione adeguata delle risorse. | Il piano è incompleto, con passaggi poco chiari e una gestione delle risorse inadeguata. | Il piano è vago, irrealistico o privo di dettagli fondamentali. | /10 |
| **Valutazione della Soluzione** (5%) | Il piano di valutazione è chiaro, esaustivo e prevede proposte di miglioramento. | Il piano di valutazione è presente e generalmente adeguato. | Il piano di valutazione è limitato e non contiene suggerimenti di miglioramento. | Il piano di valutazione è insufficiente o mancante. | /5 |