

# Rezumat SIPAG

a) **Titlul proiectului:** SIPAG – Sistem Inteligent de Protecție și Administrare a Gospodăriei;

b) **Secțiune:** Științe aplicate;

c) **Categorie:** Juniori;

d) **Scop:** Scopul SIPAG, așa cum reiese și din denumirea acestuia, respectiv Sistem Inteligent de Protecție și Administrare a Gospodăriei, este de a proteja locuințele sau spațiile industriale/comerciale de efectele incendiilor, folosind apa recuperată din sistemul pluvial al acestora, în același timp luând în calcul și necesitatea protecției mediului înconjurător, dar și aspectul economic.

Proiectul își dorește să încurajeze oamenii să folosească eficient această resursă cu minim de costuri.

e) **Obiectivele SIPAG sunt:**

- colectarea apei pluviale în vederea protejării resurselor de apă ale Planetei;
- protejarea locuințelor de efectele incendiilor prin folosirea apei recuperată din sistemul pluvial al acestora;
- reducerea daunelor provocate de apă în locuință prin limitarea timpului de înproșcare și reluarea procesului de stingere în caz de reapariție a incendiului.
- utilizarea apei pluviale în scopuri multiple (non-potabile), fără creșterea facturilor la apă, contribuind astfel la protejarea mediului înconjurător (reducerea eroziunii solului, scăderea riscului de inundații, etc.).

f) **Problema identificată spre rezolvare:**

Folosirea apei în mod sustenabil în scop gospodăresc și protejarea locuințelor sau spațiile industriale/comerciale de efectele incendiilor.

g) **Echipa de proiect:**

- **Hârlea Iustin**, clasa a VI a, Colegiul Național „Petru Rareș” din Piatra Neamț;
- **Maxim Ayanna Maria**, clasa a VI a, Colegiul Național „Petru Rareș” din Piatra Neamț.

### **Rolul elevilor în proiect:**

- **Hârlea Iustin** – schemă funcțională, partea electronică, scriere Cod, asamblare căsuță;
- **Maxim Ayanna Maria** – schemă funcțională, partea de design și estetică, asamblare căsuță.

În proiect au mai fost implicate următoarele persoane:

- **DI Profesor Liviu - Constantin Olaru**, profesor îndrumător – consiliere;
- **Hârlea Daniel-Răzvan**, părinte - implicat în executarea lucrărilor cu caracter periculos.

#### **h) Coordonatorul echipei:**

- **DI Profesor Liviu - Constantin Olaru**, Colegiul Național „Petru Rareș” din Piatra Neamț.

#### **i) Etape parcurse:**

- Identificarea necesității SIPAG;
- Proiectarea conceptului SIPAG;
- Execuția machetei;
- Montare circuite electrice, senzori și actuatori;
- Scriere Cod;
- Verificarea funcționării sistemului;
- Montarea elementelor de design.

#### **j) Metode folosite:**

Pentru scrierea Codului s-a folosit **Arduino IDE** - Integrated Development Environment, program utilizat pentru a depana, compila și încărca aplicația executabilă generată în memoria flash.

Funcțiile de bază ale programului Arduino IDE sunt de a citi valori ale unui set de componente fizice recunoscute ca periferice simple de intrare (senzori, sesizori etc.) și activarea unui set de periferice simple de ieșire (motorașe, afișaje etc).

Pentru crearea SIPAG am folosit următoarele componente:

- ☐ Electronice:
- Placa Arduino;
- Ecran;
- Releu simplu;
- 2 senzori – infraroșu și nivel apă;
- Pompă apă
- Servomotor

- Unelte Informatic:
- Calculator;
- Program Arduino IDE

### **k) Date experimentale și detalii esențiale ale experimentelor:**

În acest moment, după multe încercări de asamblare, execuție a machetei, montare circuite electrice, senzori și actuatori, scriere Cod, SIPAG este capabil să protejeze locuința de efectele incendiilor, folosind apa recuperată din sistemul pluvial al acesteia și să asigure necesarul de apă pentru activitățile gospodărești.

### **l) Concluzii:**

Odată cu creșterea populației globale și cu schimbările climatice, apa a devenit o sursă din ce în ce mai greu accesibilă și de aceea trebuie să fim mai responsabili când vine vorba de cantitatea de apă pe care o folosim sau o risipim așa că, în vederea evitării risipei de apă potabilă din rețeaua publică, am realizat în interiorul locuinței un rezervor izolat în care este colectată apa pluvială.

În momentul în care, în interiorul locuinței senzorul de raze infraroșii detectează un incendiu, este activat modulul releu care închide circuitul, pornind pompa amplasată în rezervorul interior, care apoi împinge apa către spinkler-ul situat în tavanul locuinței.

Releul este programat să funcționeze până la stingerea incendiului cu un delay de 10 secunde. Pentru a reduce daunele provocate de apă în locuință, timpul de stropire/pulverizare a apei este limitat, procesul de stingere fiind reluat la reapariția incendiului.

De asemenea, la apariția incendiului, energia electrică din locuință este oprită cu ajutorul unui servomotor care acționează siguranța generală de alimentare, în vederea evitării electrocutării accidentale.

În cazul în care senzorul de nivel al apei din bazin detectează că bazinul interior de apă recuperată din sistemul pluvial este plin, descărcătorul ulucului, acționat de un servomotor, este deviat la 90° și apa va fi colectată într-un rezervor exterior, urmând a fi folosită pentru uz gospodăresc non-potabil (irigare gazon, udat plantele din seră, etc.).

Ecranul LCD afișează date în timpul etapelor menționate mai sus (ex. la apariția/stingerea incendiului, la umplerea bazinului interior).

Pe viitor, ne propunem ca SIPAG să fie îmbunătățit și cu un senzor de cutremur, care atunci când simte pericolul va opri utilitățile în vederea îndepărtării altor dezastre și cu un modul GSM SIM800L V2, cu ajutorul căruia proprietarul este anunțat prin SMS în momentul în care senzorul de infraroșu detectează incendiul.

Concluzionăm astfel că SIPAG și - a îndeplinit obiectivele stabilite inițial și ne dorim ca pe viitor proiectul SIPAG să fie implementat în cât mai multe gospodării.

**m) Anexe:**

















