



Raport SMART4NATURE

Titlul proiectului:

SMART4NATURE: Educație și Tehnologie pentru Protejarea Mediului Înconjurător

Localitate:

Zona Vama Buzăului, jud. Brașov

Beneficiar:

Asociația Suport Regiunea-Centru

Finanțare:

Proiect finanțat din **Fondul pentru mediu**, în cadrul **Programului vizând educația și conștientizarea publicului privind protecția mediului** - www.afm.ro

Contents

1. Introducere	3
2. Obiectivele Proiectului SMART4NATURE	5
3. Impactul în Comunitate	6
4. Grupul Țintă.....	6
5. Activitățile Proiectului.....	7
6. Impactul Proiectului.....	8
6.1. Spații verzi	8
6.2. Biodiversitate.....	9
6.3. Microclimat	9
6.4. Activități educaționale și practice desfășurate	10
7. Rezultate Așteptate	20
8. Rezultate obținute și interpretarea tehnică	20
Observații:	32
Probleme punctuale:.....	32

1. Introducere

Vama Buzăului este stațiunea turistică situată în sud-estul județului Brașov, la 45 km de reședința de județ, fiind o comună cu 3.750 locuitori, compusă din satele Vama Buzăului, Acriș, Buzăiel și Dălghiu. Localitatea este atestată ca Stațiune Turistică prin Hotărârea Guvernului României în anul 2018 și certificată ca Destinație Ecoturistică în anul 2023. Destinația Vama Buzăului este de asemenea certificată ca fiind „Comunitate sustenabilă”, certificare acordată în anul 2020 de către Ambasadorul Confederației Evețiene în România, sustenabilitatea fiind o prioritate a destinației, conform Strategiei de dezvoltare durabilă a comunei Vama Buzăului pentru perioada 2022-2028.

Se remarcă prin peisajele sale montane pitorești, atmosfera liniștită și autentică, precum și prin atracțiile naturale unice. Este o destinație potrivită pentru cei care caută o experiență autentică în mijlocul naturii, departe de agitația urbană, iar punctele gastronomice locale oferă turiștilor oportunitatea de a experimenta autenticitatea și savoarea bucătăriei românești tradiționale, completând experiența lor în Stațiunea Turistică Vama Buzăului, localitatea cu cele mai multe puncte gastronomice locale din țară.

Unul dintre cele mai importante obiective turistice este Rezervația Valea Zimbrilor, înființată în noiembrie 2008. Rezervația adăpostește în momentul de față 26 de exemplare de zimbri. Pe lângă legendarul animal, protejat în toată Europa, în rezervație trăiesc de asemenea cerbi, căprioare, mufloni, reni și păuni. În rezervație nu se poate intra cu mașina, pentru a asigura animalelor mediul natural, cu factori externi agresivi cât mai puțini, și liniștea specifică zonei. Vizitatorii și turiștii pasionați de recreere pot profita de bănci și foișoare la umbră, iar cei mici de spații de joacă. Înființarea unei populații viabile de zimbri în semilibertate în Rezervația „Valea Zimbrilor” din Vama Buzăului prezintă nu numai o prioritate la nivel național, ci și la nivel european. Vama Buzăului devine astfel comuna destinată protejării zimbrului în arealul său natural, moștenirii naturale, spirituale și culturale a zonei, gospodăririi durabile a pădurilor, conservării peisajului și tradițiilor locale, cât și promovării turismului rural durabil bazat pe aceste valori. Rezervația ”Valea Zimbrilor-Vama Buzăului” a fost vizitată în anul 2023 de aproximativ 70.000 de turiști români și străini.

În inima Munților Ciucaș, din pântecul pietrei, țâșnește apa cristalină, a Cascadei Urlătoarea fără a-și schimba ritmul, debitul constant al izvoarelor fiind elementul specific al acestui șir de cascade. Sub perdeaua de apă, roca calcaroasă prinde pe alocuri o culoare roșiatică. Acest fenomen hidrogeologic cu front liniar de izvoare, aproape că urlă, chemându-te în căderea lor. Zona este amenajată cu locuri de picnic pentru turiști, aceștia putând savura în liniște spectacolul natural al Urlătoarei. Zona este amenajată cu locuri de picnic pentru turiști, aceștia putând savura în liniște spectacolul natural al Urlătoarei.

Masivul Ciucaș, cu cel mai înalt pisc Vârful Ciucaș (1954 m) este cunoscut pentru rețeaua sa extinsă de trasee de drumeții, care oferă oportunități excelente pentru turiști de a explora frumusețea naturală a zonei. Din Vama Buzăului, există mai multe trasee care duc spre vârfurile și lacurile din Masivul Ciucaș, oferind oportunități de a admira peisajele spectaculoase și de a observa flora și fauna sălbatică.

Din punct de vedere al activităților, în Vama Buzăului se pot face drumeții, fiind omologate până în prezent 3 trasee turistice către muntele Ciucaș cu plecare din Stațiunea Turistică Vama Buzăului. Multe trasee pot fi parcurse pe bicicletă. De la rute ușoare, de relaxare și până la trasee cu dificultate ridicată, masivul Ciucaș și împrejurimile sale oferă iubitorilor ciclismului experiențe inedite. Drumurile forestiere ce leagă localitățile din zonă pot fi, de asemenea, o opțiune bună pentru ture de bicicletă.

Vama Buzăului este o alegere bună pentru iubitorii sporturilor de iarnă, stratul de zăpadă menținându-se aici patru luni pe an. Un alt mod de a admira peisajele de iarnă este la plimbare cu sania pe vechile drumuri de țară.

Cei care au ca pasiune pescuitul vor găsi păstrăvi din belșug în zonele amenajate sau pot vizita centrul de echitație, unde se pot lua lecții de călărie inclusiv posibilitatea de a petrece câteva clipe minunate în plimbări organizate pe cai.

În ceea ce privește evenimentele, Festivalul Național de Folk „Vama de la Munte” se desfășoară anual, în ultimul weekend din iulie, iar Sărbătoarea „Gospodarul Vămășan” se organizează anual în luna august și are ca scop revigorarea tradițiilor și promovarea zonei. Cu

această ocazie sunt organizate prezentări de animale, concursuri de pescuit, spectacole folclorice și degustări de produse tradiționale.

În perioada iunie 2024-iunie 2025, în cadrul proiectului SMART4NATURE, s-au desfășurat activități educaționale și practice, implicând elevii și cadrele didactice ale Școlii Gimnaziale Vama Buzăului.

În această zonă, activitățile desfășurate au vizat:

- Crearea de microclimate verzi în curțile școlilor;
- Instalarea de sisteme IoT pentru monitorizarea calității aerului și a apei;
- Organizarea de workshopuri educaționale interactive;
- Derularea de campanii de ecologizare și activități creative.

Elevii, profesorii, voluntarii și specialiștii în domeniu au contribuit activ la implementarea acestor inițiative, transformând zona într-un model de bune practici pentru dezvoltarea durabilă și responsabilitatea față de natură.

2. Obiectivele Proiectului SMART4NATURE

Proiectul SMART4NATURE urmărește să dezvolte o cultură a responsabilității ecologice în rândul tinerilor și al comunităților locale, prin:

- Creșterea gradului de conștientizare privind problemele de mediu și biodiversitate;
- Utilizarea tehnologiei moderne (sisteme IoT, aplicații digitale) pentru monitorizarea factorilor de mediu;
- Integrarea educației ecologice în activitățile școlare și extrașcolare;
- Stimularea colaborării între instituții, ONG-uri, autorități locale și cetățeni;
- Promovarea unui model replicabil de intervenție ecologică în alte comunități rurale și urbane.

3. Impactul în Comunitate

Implementarea proiectului în zona Vama Buzăului – Acriș – Buzăiel – Dălghiu a generat rezultate vizibile și durabile:

- Implicarea activă a elevilor și profesorilor în activități ecologice, dezvoltând competențe civice și ecologice;
- Crearea de spații verzi funcționale în curțile școlilor, care contribuie la microclimatul local și la bunăstarea elevilor;
- Monitorizarea în timp real a calității aerului și apei, oferind date utile pentru decizii locale informate;
- Consolidarea legăturilor comunitare, prin participarea voluntarilor și a specialiștilor la acțiuni comune;
- **Creșterea vizibilității zonei** ca exemplu de bună practică în educația ecologică și inovare comunitară.

4. Grupul Țintă

Proiectul SMART4NATURE s-a adresat unui grup divers de participanți, cu accent pe tineri. În zona pilot Vama Buzăului – Acriș – Buzăiel – Dălghiu, grupul țintă a inclus:

- Aproximativ 250 de elevi, cu vârste cuprinse între 8 și 18 ani, provenind din mediul rural și urban;
- Cadre didactice, implicate activ în facilitarea activităților educaționale și ecologice;
- Specialiști în mediu și tehnologie, care au contribuit la implementarea soluțiilor IoT și la formarea participanților;
- Voluntari locali, sprijinind acțiunile de ecologizare și promovare a proiectului;
- Membrii comunității locale, beneficiari indirecti ai activităților desfășurate și ai îmbunătățirii calității mediului.

5. Activitățile Proiectului

În cadrul zonei pilot Vama Buzăului – Acriș – Buzăiel – Dălghiu, proiectul SMART4NATURE a inclus o gamă variată de activități educaționale, ecologice și tehnologice, desfășurate în mod colaborativ:

Activități ecologice și de amenajare

- Crearea de microclimate verzi din plante, arbuști și pomi în curțile a trei instituții de învățământ selectate ca centre pilot;
- Organizarea a câte o campanie de ecologizare în zone alese;
- Instalarea unui sistem de monitorizare IoT pentru calitatea aerului și apei în beneficiul celor două instituții pilot.

Activități educaționale și creative

- Organizarea de workshopuri interactive pe teme ecologice și tehnologice;
- Derularea de lecții deschise dedicate celor 12 probleme de mediu identificate, pentru aproximativ 250 de elevi cu vârste între 8 și 18 ani;
- Activități creative (desene, afișe, proiecte multimedia) realizate de elevi cu tematică ecologică.

Evenimente și diseminare

- Conferința de deschidere a proiectului, cu participarea partenerilor și comunității;
- Conferința de închidere, pentru prezentarea rezultatelor și concluziilor proiectului;
- Promovarea și diseminarea proiectului prin materiale informative, social media și colaborări locale;
- Realizarea unui material video.

Activități de formare și schimb de experiență

- Organizarea unei tabere de informare și formare de 3 zile și 3 nopți în județul Brașov, cu activități interactive de învățare;
- Realizarea unei tabere vizită de schimb de experiență între cele două centre pilot, desfășurată tot pe durata a 3 zile și 3 nopți în județul Bistrița-Năsăud.

Activități de analiză și raportare

- Elaborarea unui raport de evaluare asupra zonelor selectate, cu concluzii și recomandări pentru dezvoltarea durabilă.

6. Impactul Proiectului

Proiectul SMART4NATURE a generat un impact semnificativ în comunitățile implicate, contribuind la formarea unei generații mai responsabile și mai conectate la realitățile ecologice. Printre principalele efecte observate și anticipate se numără:

- Creșterea gradului de conștientizare a elevilor cu privire la problemele de mediu, prin activități educaționale interactive și experiențe directe în natură;
- Dezvoltarea de soluții durabile pentru provocările ecologice locale, prin implicarea activă a tinerilor, profesorilor și specialiștilor;
- Îmbunătățirea calității aerului și a apei în comunitățile locale, prin instalarea de sisteme de monitorizare și acțiuni de ecologizare;
- Promovarea utilizării tehnologiei IoT și a datelor satelitare în educație, ca instrumente moderne pentru învățare și analiză ecologică;
- Facilitarea schimbului de experiență și informații între elevii din județele Brașov și Bistrița Năsăud, consolidând legături intercomunitare și bune practici.

6.1. Spații verzi

Aspecte pozitive:

- Vama Buzăului este înconjurată de păduri de conifere și foioase, contribuind la un aer curat și la menținerea unui microclimat favorabil.
- În data de 11 noiembrie 2024, elevii și cadrele didactice au participat la o acțiune de plantare de arbuști și pomi, transformând un colț de natură într-un spațiu verde prietenos și sustenabil.

Aspecte de îmbunătățit:

- Necesitatea extinderii spațiilor verzi amenajate pentru recreere și educație ecologică.
- Implementarea unor programe de întreținere și protecție a vegetației urbane.

6.2. Biodiversitate

Specii observate:

- Păsări: ciocănituri, pițigoi, codroși.
- Insecte: fluturi, albine, bondari.
- Vegetație: specii forestiere precum molid, fag și specii de pajiște precum mușetel, păpădie.

De asemenea, în satul Acriș se află Rezervația Valea Zimbrilor, înființată în anul 2008, unde trăiesc zimbri europeni (*Bison bonasus*), contribuind la conservarea unei specii emblematice pentru fauna europeană. Pe lângă zimbri, în rezervație trăiesc de asemenea specii precum Cerbul Carpatin și Ciuta, Cerbul Lopătar, Găina Brahma, Renul, Gâsca domestică, Muflonul European și Rața Moscova.

[\(https://valea-zimbrilor.ro/\)](https://valea-zimbrilor.ro/)

Probleme:

- Reducerea habitatelor naturale din cauza activităților antropice.
- Necesitatea promovării grădinilor ecologice și a proiectelor de educație pentru biodiversitate în școli.

6.3. Microclimat

Efecte benefice:

- Poziționarea geografică a comunei, la poalele Munților Ciucaș, contribuie la un microclimat răcoros și umed, favorabil pentru biodiversitate și sănătatea locuitorilor.

Recomandări:

- Zonele defrișate sau cu vegetație degradată pot fi afectate de efecte de insulă de căldură în timpul verii.
- Este importantă menținerea și extinderea spațiilor verzi pentru a asigura un microclimat echilibrat.

6.4. Activități educaționale și practice desfășurate

Crearea microclimatelor verzi:

- Activitatea a vizat amenajarea zonelor verzi în curțile școlilor din Vama Buzăului – Acriș – Buzăiel – Dălghiu
- În Vama Buzăului, plantarea a avut loc pe 11 noiembrie 2024, după amânări cauzate de vreme nefavorabilă.
- Au fost plantate următoarele: meri, peri, tuia, diverși arbuști, hortensii.
- Participanți: elevi, profesori, echipa de proiect.









Sisteme de monitorizare IoT:

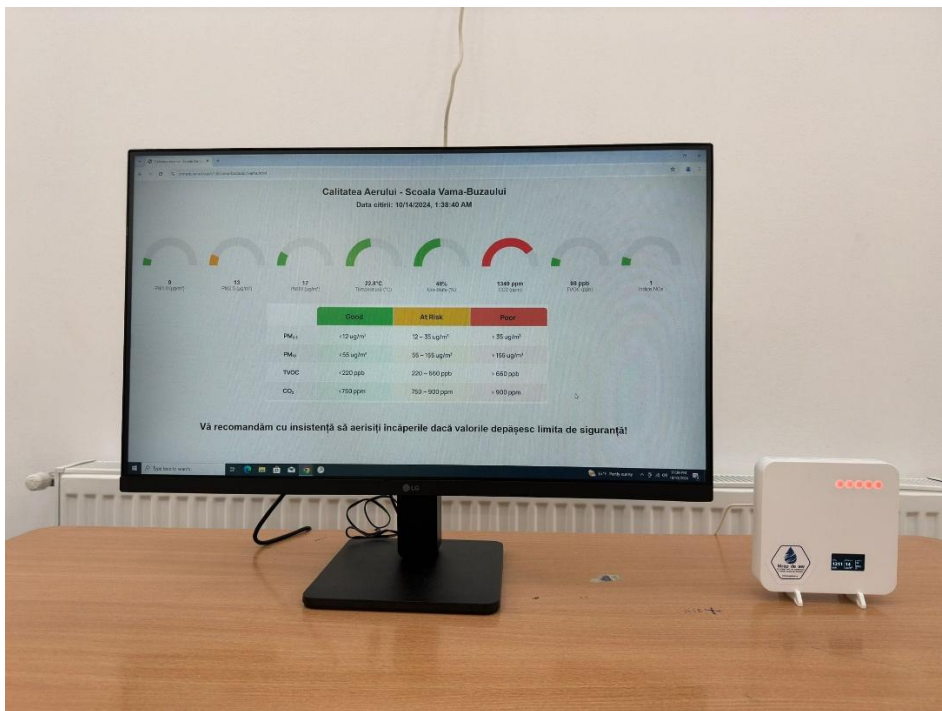
- Au fost montate sisteme IoT pentru monitorizarea calității aerului și apei.

Activitățile au inclus:

- Workshopuri interactive cu elevii și cadrele didactice
- Instruire în interpretarea datelor colectate de senzori
- Conștientizare privind rolul tehnologiei în prevenirea poluării







Campanii de ecologizare:

- În luna mai 2025, elevii din Vama Buzăului au participat la o campanie de curățenie.
- În ciuda vremii (ploaie), ecologizarea s-a desfășurat conform programului stabilit, iar elevii au desfășurat următoarele activități:

Colectarea deșeurilor

- elevii au strâns deșeurii menajere, plastic, sticlă și hârtie de pe malul râului;
- au separat deșeurile pe tipuri, folosind saci pentru colectare selectivă.

Sortarea și depozitarea deșeurilor

- împreună cu profesorii, elevii au organizat sacii pe categorii: reciclabil / nereciclabil;
- au predat sacii la punctul de colectare.

Jocuri educative și ateliere pe malul râului

- s-au făcut jocuri de tip quiz cu întrebări despre protecția mediului.

Observarea biodiversității

- elevii au identificat păsări, plante și insecte întâlnite pe malul râului;
- au discutat despre modul în care poluarea afectează flora și fauna.

Campania continuă pe tot parcursul proiectului.





7. Rezultate Așteptate

Proiectul SMART4NATURE își propune să genereze un impact real și durabil în comunitățile implicate, prin atingerea următoarelor rezultate:

- Creșterea gradului de conștientizare ecologică în rândul tinerilor, care vor deveni mai implicați în protejarea mediului și în adoptarea unui comportament responsabil;
- Dezvoltarea de soluții durabile pentru problemele de mediu locale, prin colaborarea între elevi, profesori, specialiști și autorități;
- Îmbunătățirea calității aerului și a apei, prin monitorizare activă și intervenții ecologice;
- Realizarea a două rapoarte de evaluare asupra zonelor pilot, cu concluzii și recomandări pentru viitor;
- Crearea a două materiale video de prezentare a activităților și rezultatelor din cele două centre pilot;
- Creșterea gradului de utilizare a tehnologiei IoT și a datelor satelitare în procesul educațional și în activitățile de monitorizare ecologică;
- Facilitarea schimbului de experiență și informații între elevii, prin tabere și activități comune.

8. Rezultate obținute si interpretarea tehnică

Un obiectiv esențial al proiectului SMART4NATURE este monitorizarea și îmbunătățirea calității aerului în comunitățile locale, cu accent pe reducerea poluanților atmosferici, inclusiv a oxizilor de azot (NOx), care sunt responsabili pentru efecte negative asupra sănătății și mediului.

Date de Monitorizare:



Calitatea aerului



Bună



Recomandat

să faceți plimbări în aer liber



Recomandat

să petreceți timpul afară

Vremea

22,6°C



1016 hPa



50%



Recomandat

să practicați activități fizice în aer liber



Recomandat

să petreceți timpul în aer liber
(membrii grupurilor sensibile: femei însărcinate, copii, persoane cu probleme respiratorii, vârstnici etc.)

Media: (Ultima / 15m / 1h / 24h)

Nivelul de poluare:

Foarte scăzut

Școala Acriș

Senzor montat în cadrul proiectului

SMART4NATURE



Denumire	Valoare	Indice
PM _{2.5}	2,3 μg/m ³ 11%	Foarte scăzut
PM ₁₀	3,7 μg/m ³ 7%	Foarte scăzut

21,4 °C | 1017 hPa | 50%

Ultima actualizare: 2025-08-19 11:18:24. Măsurători: 21.

Sursa: <https://vama-buzăului.aqi.eco/ro>

În localitatea Vama Buzăului, conform datelor colectate de senzorii instalați la Școala Acriș, calitatea aerului este evaluată ca „Bună”, cu următoarele valori:

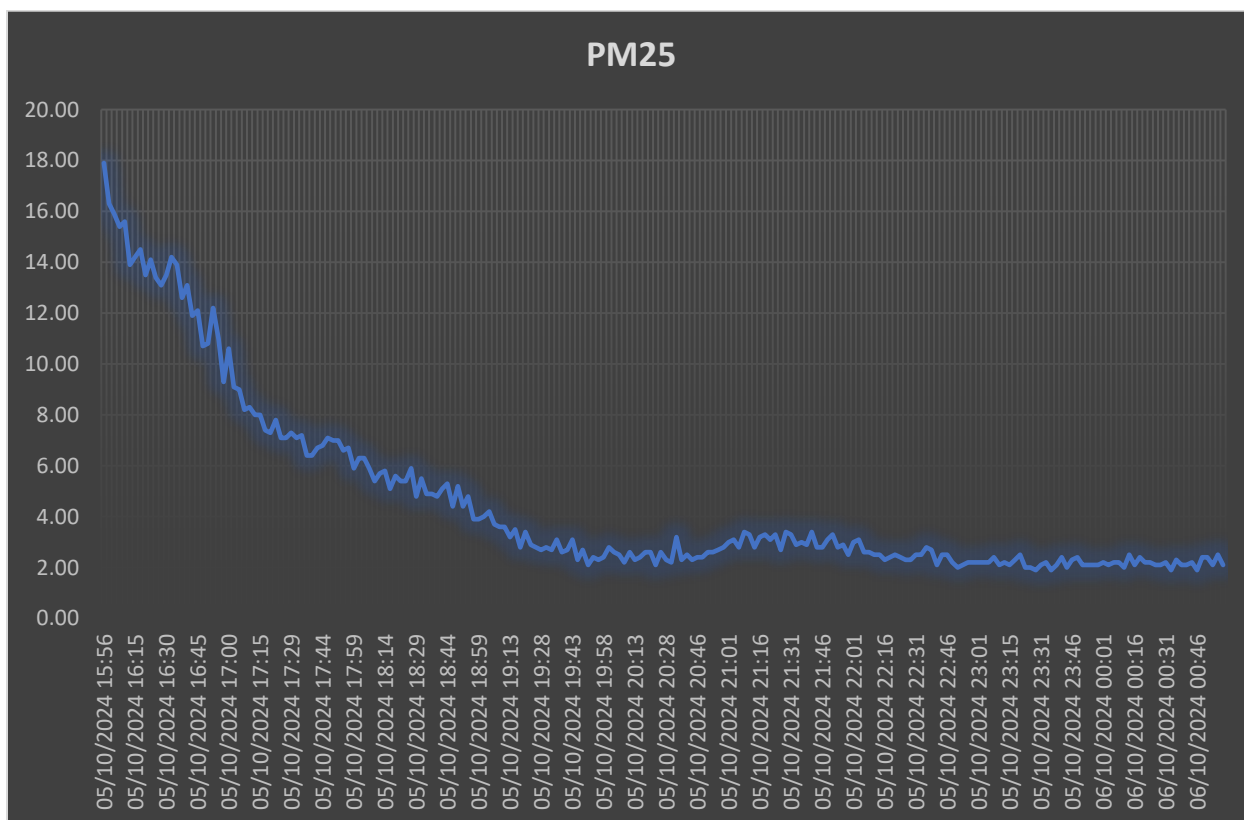
- PM_{2.5}: 2.3 μg/m³ (11% din limita maximă admisă)
- PM₁₀: 3.7 μg/m³ (7% din limita maximă admisă)
- Temperatură: 22.6°C – ideală pentru confort termic
- Presiune atmosferică: 1016 hPa – indică o vreme stabilă
- Umiditate: 50% – nivel optim pentru respirație și activități fizice

Aceste valori indică un nivel foarte scăzut de poluare, favorabil activităților în aer liber și sănătății populației.

Reducerea NOx – Măsuri și Impact

Oxizii de azot (NOx) provin în principal din traficul rutier, arderea combustibililor și activități industriale. Proiectul contribuie la reducerea acestora prin:

- Crearea de microclimate verzi, care absorb poluanții și contribuie la purificarea aerului;
- Promovarea mobilității active (mers pe jos, bicicletă) în rândul elevilor și comunității;
- Monitorizarea continuă a calității aerului prin senzori IoT, care permit intervenții rapide și informate;
- Educație ecologică privind sursele de poluare și comportamentele care pot reduce emisiile de NOx.



Graficul prezentat ilustrează evoluția concentrației de particule fine PM2.5 în aer, într-un interval de aproximativ 9 ore, între 5 octombrie 2024, ora 15:56 și 6 octombrie 2024, ora 00:46.

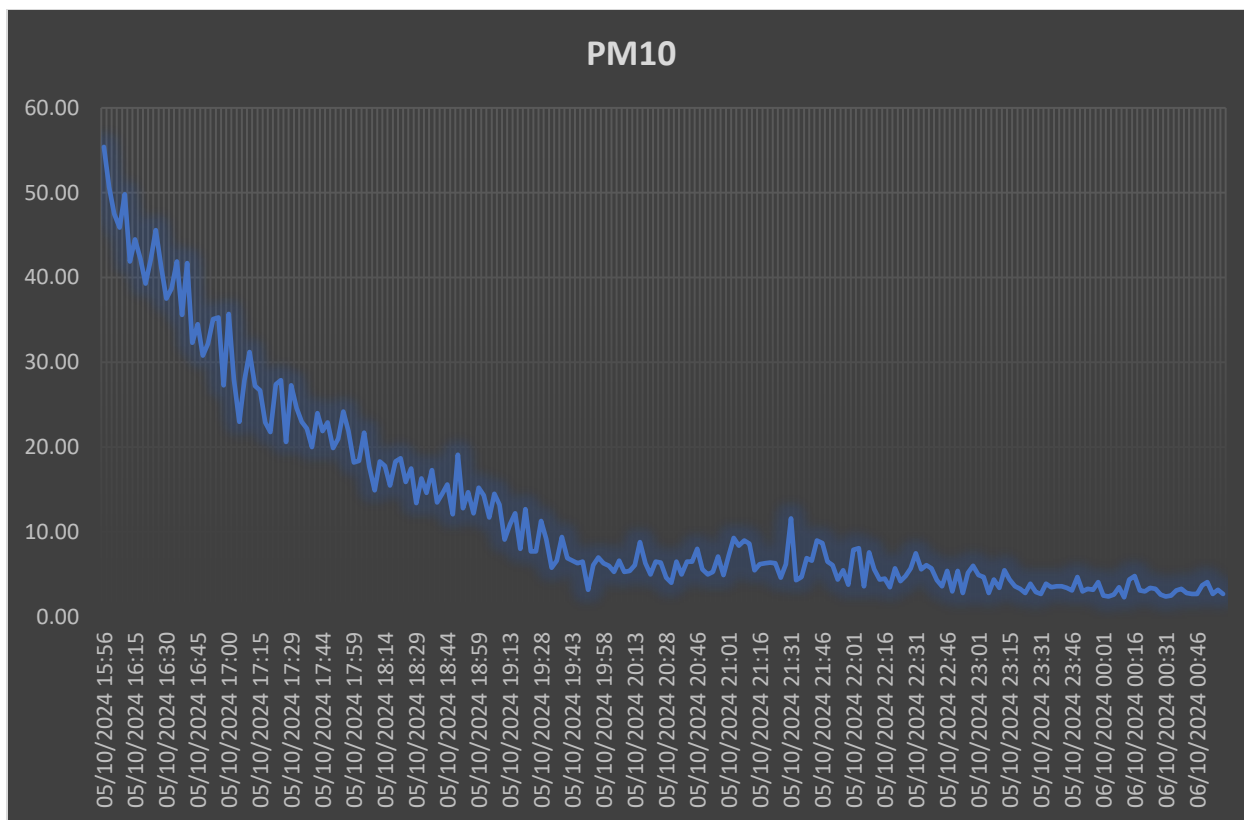
Observații cheie:

- La începutul intervalului, concentrația PM2.5 era de aproximativ 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, un nivel moderat care poate afecta persoanele sensibile (copii, vârstnici, persoane cu afecțiuni respiratorii).
- Pe parcursul perioadei monitorizate, valorile au scăzut treptat, ajungând la aproximativ 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ spre finalul intervalului — un nivel considerat foarte bun conform standardelor internaționale.
- Această scădere semnificativă sugerează o îmbunătățire rapidă a calității aerului, posibil influențată de:
 - Schimbări meteorologice (precipitații, vânt, variații de temperatură);
 - Reducerea traficului rutier în orele de seară;
 - Scăderea activităților industriale sau de ardere în zonă.

Relevanță pentru Proiectul SMART4NATURE:

Această dinamică a valorilor PM2.5 evidențiază importanța monitorizării continue a calității aerului prin senzori IoT. Datele obținute permit:

- Identificarea momentelor critice de poluare și a cauzelor potențiale;
- Educarea elevilor în interpretarea datelor de mediu și în luarea de măsuri informate;
- Planificarea intervențiilor ecologice (plantări, campanii de conștientizare) în funcție de nivelurile de poluare.



Graficul prezentat ilustrează evoluția concentrației de particule PM10 în aer, într-un interval de aproximativ 9 ore, între 5 octombrie 2024, ora 15:56 și 6 octombrie 2024, ora 00:46.

Observații cheie:

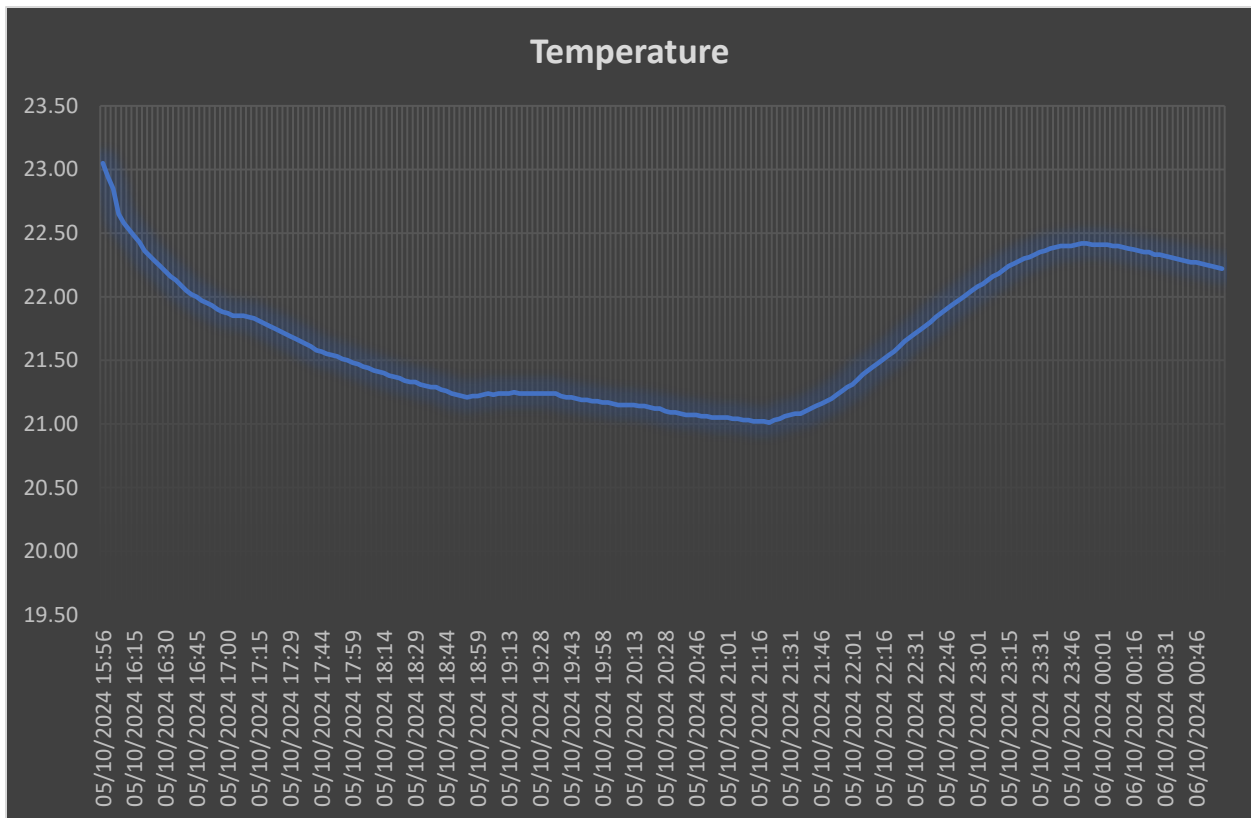
- La începutul intervalului, concentrația PM10 era de aproximativ 55 µg/m³, un nivel ridicat care poate afecta calitatea aerului și sănătatea populației, în special în zonele urbane aglomerate.
- Pe parcursul perioadei monitorizate, valorile au scăzut constant, ajungând sub 10 µg/m³ spre finalul intervalului — un nivel considerat foarte bun conform ghidurilor internaționale privind calitatea aerului.
- Această scădere semnificativă poate fi explicată prin:
- Factori meteorologici favorabili (vânt, umiditate crescută, posibile precipitații);

- Reducerea traficului și a activităților industriale în orele de seară;
- Dispersia naturală a particulelor în atmosferă datorită modificărilor de presiune și temperatură.

Relevanță pentru Proiectul SMART4NATURE:

Graficul evidențiază importanța monitorizării continue a poluanților atmosferici pentru protejarea sănătății și a mediului. Datele colectate pot fi utilizate pentru:

- Identificarea surselor de poluare și a momentelor critice în care calitatea aerului se deteriorează;
- Formarea elevilor în domeniul ecologiei urbane și al analizei datelor de mediu;
- Planificarea de acțiuni ecologice (plantări, reducerea traficului, campanii de conștientizare) în funcție de nivelurile de PM10.



Graficul prezentat ilustrează evoluția temperaturii aerului, într-un interval de aproximativ 9 ore, între 5 octombrie 2024, ora 15:56 și 6 octombrie 2024, ora 00:46.

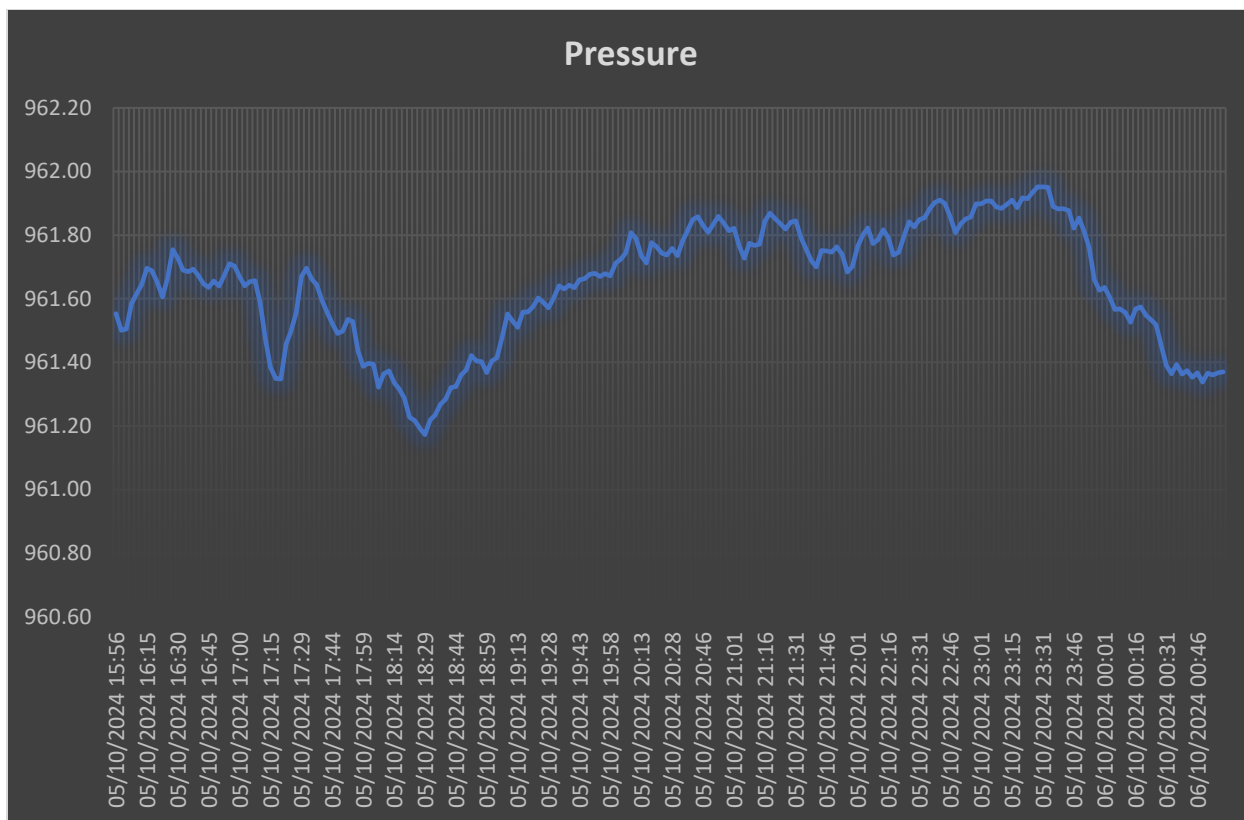
Observații cheie:

- La începutul intervalului, temperatura era de aproximativ 23°C, indicând o după-amiază relativ caldă.
- În următoarele ore, temperatura scade treptat până sub 21°C, reflectând răcirea naturală a aerului odată cu apropierea serii.
- Ulterior, se observă o creștere ușoară până în jur de 22°C, posibil cauzată de variații locale (curenți de aer cald, activitate urbană).
- Spre finalul intervalului, temperatura scade din nou ușor, menținându-se într-un registru moderat.

Relevanță pentru Proiectul SMART4NATURE:

Monitorizarea temperaturii este esențială pentru înțelegerea dinamicii microclimatului urban. Datele obținute pot fi utilizate pentru:

- Corelarea cu alți parametri (umiditate, poluanți) pentru a analiza confortul termic și calitatea aerului;
- Educarea elevilor în interpretarea variațiilor climatice și în înțelegerea impactului asupra ecosistemelor;
- Planificarea spațiilor verzi și a infrastructurii urbane adaptate la schimbările de temperatură.



Graficul prezentat ilustrează evoluția presiunii atmosferice, într-un interval de aproximativ 9 ore, între 5 octombrie 2024, ora 15:56 și 6 octombrie 2024, ora 00:46.

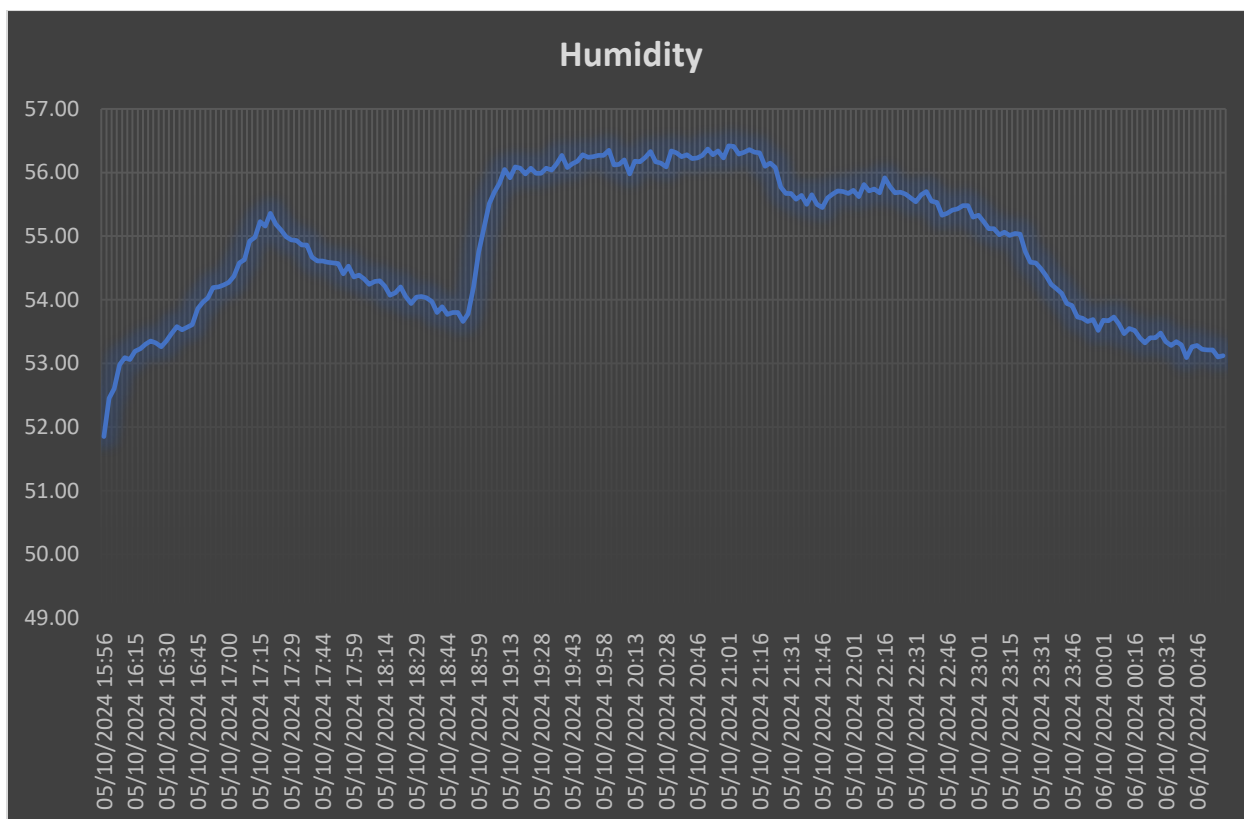
Observații cheie:

- Valorile presiunii se situează între 960.80 hPa și 962.20 hPa, indicând un interval relativ stabil, dar cu fluctuații vizibile sub forma unor vârfuri și scăderi succesive.
- Aceste variații pot reflecta:
 - Modificări locale ale condițiilor atmosferice, cum ar fi trecerea unui front de aer;
 - Activitate meteorologică moderată, fără schimbări bruște sau extreme;
 - Corelări posibile cu variațiile de temperatură și umiditate observate în graficele anterioare.

Relevanță pentru Proiectul SMART4NATURE:

Presiunea atmosferică este un indicator important pentru previzionarea condițiilor meteo și pentru înțelegerea comportamentului ecosistemelor urbane. Datele colectate pot fi utilizate pentru:

- Detectarea schimbărilor climatice locale și anticiparea fenomenelor precum ploaia sau vântul;
- Corelarea cu nivelurile de poluanți pentru a analiza dispersia particulelor în aer;
- Formarea elevilor în interpretarea datelor atmosferice și în înțelegerea interdependenței dintre parametrii de mediu.



Graficul prezentat ilustrează evoluția umidității relative a aerului, într-un interval de aproximativ 9 ore, între 5 octombrie 2024, ora 15:56 și 6 octombrie 2024, ora 00:46.

Observații cheie:

- Valorile umidității se situează între 49.00% și 57.00%, indicând un nivel moderat spre ridicat.

- Se observă o creștere semnificativă în jurul orei 18:59, când umiditatea atinge un vârf de aproximativ 56.5%.
- După acest moment, umiditatea scade treptat, apropiindu-se de valorile inițiale spre finalul intervalului.

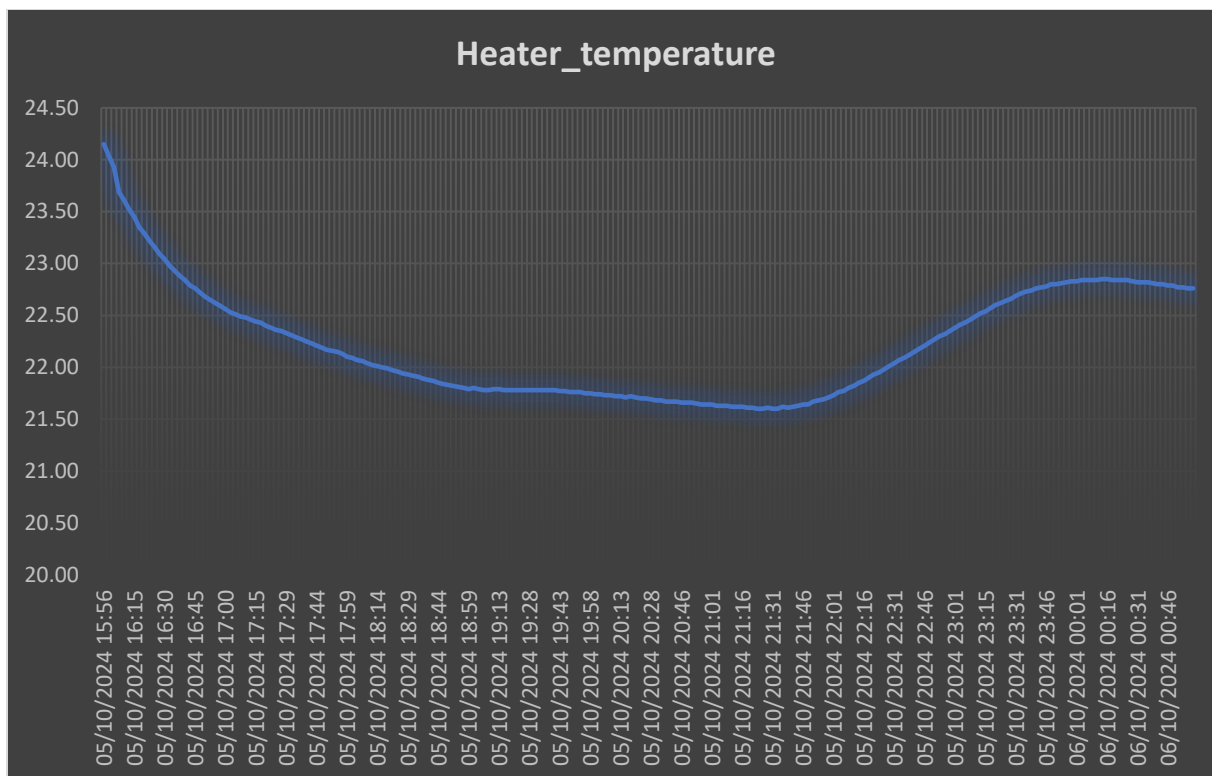
Interpretare Meteorologică:

- Creșterea umidității poate fi asociată cu:
 - Scăderea temperaturii în orele de seară;
 - Aproximarea unui front atmosferic sau a unei mase de aer umed;
 - Formarea de nori sau apariția condițiilor favorabile pentru ploaie ușoară.
- Scăderea ulterioară sugerează o stabilizare a condițiilor atmosferice, posibil însoțită de:
 - Reducerea vântului;
 - Dispersia norilor;
 - Creșterea presiunii atmosferice, conform graficului de presiune analizat anterior.

Relevanță pentru Proiectul SMART4NATURE:

Monitorizarea umidității este esențială pentru înțelegerea confortului termic și a dinamicii ecosistemelor urbane. Datele pot fi utilizate pentru:

- Predicția microclimatului în spațiile verzi;
- Evaluarea stării vegetației și a calității aerului;
- Formarea elevilor în interpretarea datelor de mediu și în luarea de decizii ecologice informate.



Graficul prezentat ilustrează evoluția temperaturii unui sistem de încălzire, într-un interval de aproximativ 9 ore, între 5 octombrie 2024, ora 15:56 și 6 octombrie 2024, ora 00:46.

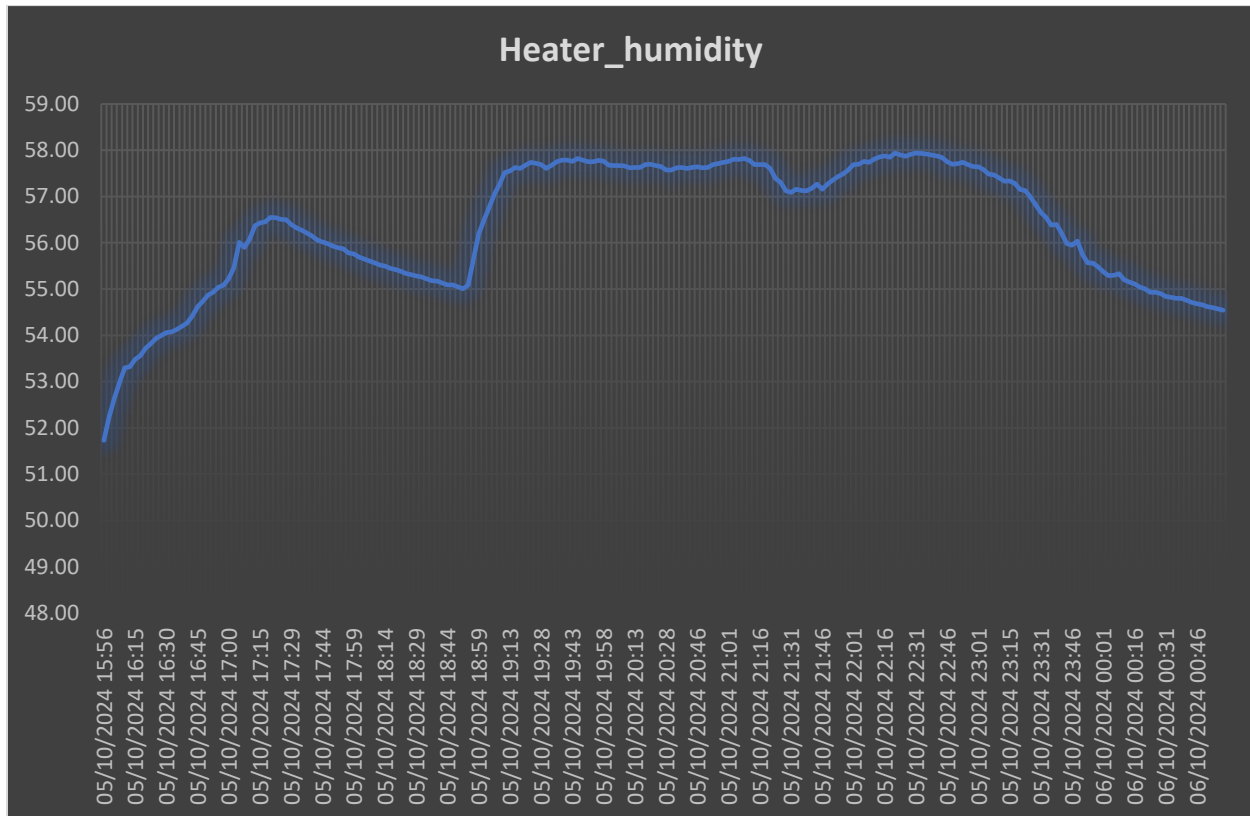
Observații cheie:

- Temperatura inițială a sistemului este de aproximativ 24.00°C, indicând o stare activă sau recent pornită.
- În primele ore, temperatura scade treptat până la aproximativ 22.00°C, posibil din cauza:
 - Reducerii intensității de funcționare;
 - Scăderii temperaturii ambientale;
 - Inerției termice a sistemului.
- Ulterior, se observă o creștere ușoară până în jur de 23.00°C, sugerând o reactivare parțială sau o reglare automată a sistemului.

Relevanță pentru Proiectul SMART4NATURE:

Monitorizarea temperaturii sistemelor de încălzire este importantă pentru:

- Optimizarea consumului energetic și reducerea amprentei de carbon;
- Corelarea cu temperatura ambientală pentru a analiza eficiența termică;
- Formarea elevilor în domeniul sustenabilității și al tehnologiilor inteligente pentru climatizare.



Graficul prezentat ilustrează evoluția umidității în proximitatea unui sistem de încălzire, într-un interval de aproximativ 9 ore, între 5 octombrie 2024, ora 15:56 și 6 octombrie 2024, ora 00:46.

Observații cheie:

- Valorile umidității se situează între 48.00% și 59.00%, indicând o variație semnificativă în mediul monitorizat.
- În jurul orei 18:49, se observă o creștere bruscă a umidității, urmată de o perioadă de stabilitate la niveluri ridicate.
- După ora 22:36, umiditatea începe să scadă treptat, revenind spre valori mai apropiate de cele inițiale.

Interpretare Meteorologică și Tehnică:

- Creșterea umidității poate fi asociată cu:
 - Scăderea temperaturii ambientale, favorizând condensarea;
 - Funcționarea sistemului de încălzire într-un mediu închis, fără ventilație adecvată;
 - Aport de aer umed din exterior sau din activități interne (ex. gătit, dușuri).
- Scăderea ulterioară sugerează:
- Stabilizarea condițiilor de funcționare ale sistemului;
- Activarea ventilației sau disiparea naturală a umidității.

Relevanță pentru Proiectul SMART4NATURE:

Monitorizarea umidității în spații încălzite este esențială pentru:

- Menținerea confortului termic și prevenirea formării mucegaiului;
- Optimizarea funcționării sistemelor de climatizare în raport cu condițiile reale;
- Educarea elevilor în gestionarea microclimatului interior și în utilizarea responsabilă a resurselor energetice.

Observații:

- Calitatea aerului în Vama Buzăului este în general bună, datorită lipsei surselor majore de poluare industrială.
- Instalarea unui sistem de monitorizare IoT pentru calitatea aerului și a apei în cadrul școlii, a permis colectarea de date în timp real și educarea elevilor privind impactul activităților umane asupra mediului.

Probleme punctuale:

- Practicile tradiționale de ardere a resturilor vegetale pot contribui la emisii de NOx și particule PM10.
- Necesitatea desfășurării de campanii de informare și conștientizare privind alternativele ecologice la aceste practici.

Concluzii Generale pe Baza Datelor Monitorizate

1. Calitatea Aerului – PM2.5 și PM10

- Tendință descrescătoare a concentrațiilor de particule PM2.5 și PM10 pe parcursul perioadei analizate.
- Valorile inițiale ridicate (PM2.5 \approx 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, PM10 \approx 55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) au scăzut semnificativ până la niveluri considerate foarte bune;
- Această evoluție sugerează o îmbunătățire rapidă a calității aerului, probabil influențată de:
 - Reducerea traficului și a activităților industriale;
 - Condiții meteorologice favorabile (vânt, umiditate, temperatură).

2. Temperatura Ambientală

- Temperatura a urmat o curbă naturală de răcire spre seară, urmată de o ușoară creștere și apoi o stabilizare.
- Valorile s-au menținut între 19.5°C și 23.5°C, indicând un microclimat moderat, favorabil confortului termic.

3. Umiditate Ambientală

- Umiditatea a prezentat fluctuații moderate, cu un vârf în jurul orei 18:59 (\approx 56.5%), urmat de o scădere treptată.
- Aceste variații pot fi corelate cu scăderea temperaturii și posibila formare de nori sau condens.

4. Presiunea Atmosferică

- Presiunea a fost relativ stabilă, cu **oscilații minore** între 960.80 și 962.20 hPa.
- Aceste variații pot indica modificări atmosferice locale, fără fenomene extreme.

5. Sistemul de Încălzire – Temperatură și Umiditate

- Temperatura sistemului a scăzut treptat de la $\approx 24^{\circ}\text{C}$ la $\approx 22^{\circ}\text{C}$, apoi a crescut ușor, sugerând o reglare automată sau o adaptare la condițiile ambientale.
- Umiditatea în proximitatea sistemului a crescut brusc, apoi s-a stabilizat și a scăzut, indicând interacțiuni între climatizarea artificială și mediul interior

9. Concluzie finală:

Datele colectate oferă o imagine completă asupra microclimatului urban, utilă pentru:

- Educație ecologică și dezvoltarea competențelor STEM;
- Planificarea intervențiilor verzi (plantări, reducerea poluării);
- Optimizarea spațiilor interioare pentru confort și eficiență energetică;
- Corelarea parametrilor de mediu pentru modele predictive și decizii informate.

Activitățile desfășurate în **Comuna Vama Buzăului** în cadrul proiectului -

SMART4NATURE: Educație și Tehnologie pentru Protejarea Mediului Înconjurător au demonstrat importanța implicării comunității și a educației ecologice în protejarea mediului.

Prin colaborarea dintre elevi, profesori și specialiști, s-au realizat pași concreți către un viitor sustenabil și conștientizarea rolului fiecăruia în menținerea echilibrului natural.