

RECEPȚIONAT

Agenția Națională pentru  
Cercetare și Dezvoltare \_\_\_\_\_

” \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2022

AVIZAT

Secția AȘM \_\_\_\_\_

” \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2022

## RAPORT ȘTIINȚIFIC ANUAL

privind implementarea proiectului din cadrul Programului de Stat (2020-2023)

„Comunicarea inteligenței Orașului Modern prin implementarea sistemelor  
inovative a iluminatului public”

20.80009.0807.33

Prioritatea Strategică \_\_\_\_\_

*IV „Provocări societale”*

Rector U.T.M.

**dr. hab. Viorel BOSTAN**

(numele, prenumele)



(semnătura)

Consiliul științific UTM

**dr. hab. Vasile TRONCIU**

(numele, prenumele)

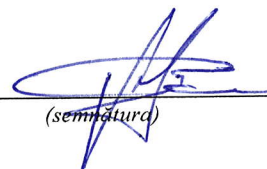


(semnătura)

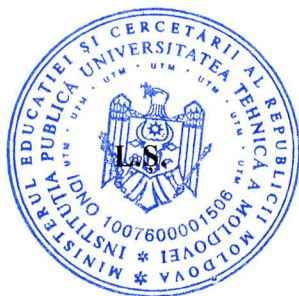
Conducătorul proiectului

**Dr. Victor GROPA**

(numele, prenumele)



(semnătura)



Chișinău 2022

1. Scopul etapei anuale conform proiectului depus la concurs (obligatoriu)

*Realizarea proiectului sistemului de iluminat public stradal*

2. Obiectivele etapei anuale (obligatoriu)

1. *Initierea lucrarilor privind realizarea proiectului sistemului de iluminat public stradal*
2. *Executarea lucrarilor privind realizarea proiectului sistemului de iluminat public stradal*

3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei anuale (obligatoriu)

1. Modernizarea sistemului de iluminat al gradinii publice, bazat pe utilizarea de corpuri LED conforme prescripțiilor naționale și internaționale în domeniu care să asigure calitatea, eficiența energetică și exploatarea optimă.
2. Asigurarea disponibilității tuturor echipamentelor, utilajelor, instrumentelor necesare pentru desfasurarea lucrărilor de modernizare a sistemului de iluminat public stradal din campusul UTM din sectorul Riscani.
3. Elaborarea schemei de reglare a nivelului de iluminare.
4. Executarea lucrărilor de modernizare a sistemului de iluminat public stradal existent în campusul UTM din sectorul Riscani, care constau în montarea corpurilor de iluminat, brațelor de prindere și conectarea lor la rețea prin cleme și cablul de alimentare pentru 26 corpuri de iluminat.
5. Executarea lucrărilor de reînnoire ale rețelelor electrice aeriene și/sau subterane care alimentează sistemul dat de iluminat public stradal.
6. Incercari reglementare, verificari și întocmirea procesului de dare în exploatare a sistemului de iluminat stradal. Optimizarea regimurilor de funcționare (de vară, de iarnă) a sistemului de reglare a nivelului de iluminare.

4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei anuale (obligatoriu)

1. Au fost analizate proiectele de iluminat public stradal implementate în diferite localități din Republica Moldova cu scopul de a aprecia valoarea beneficiilor economice și de mediu.
2. Au fost elaborate 5 publicații științifice ale cercetătorilor din cadrul echipei de proiect, dintre care 2 lucrări sunt incluse în actualul raport, celelalte 3 regăsindu-se în raportul pe alt proiect de stat, dat fiind faptul că au participat și alți coautori, precum și faptul că conținutul este mai relevant proiectului respectiv.
3. A fost elaborată 1 teză de licență și este în curs de finalizare 1 teză de master.
4. A fost elaborat și realizat un model de consolă inovativă pentru amplasarea a 2 corpuri de iluminat pe pilon, care permite modificarea unghiului dintre brațele consolei în sensul asigurării nivelului necesar de iluminat stradal.
5. Sistemul demonstrativ de iluminat public stradal este în proces de realizare în campusul UTM din sectorul Râșcani, care urmează a fi supus încercărilor reglementate.

## 5. Rezultatele obținute (descriere narativă 3-5 pagini) (obligatoriu)

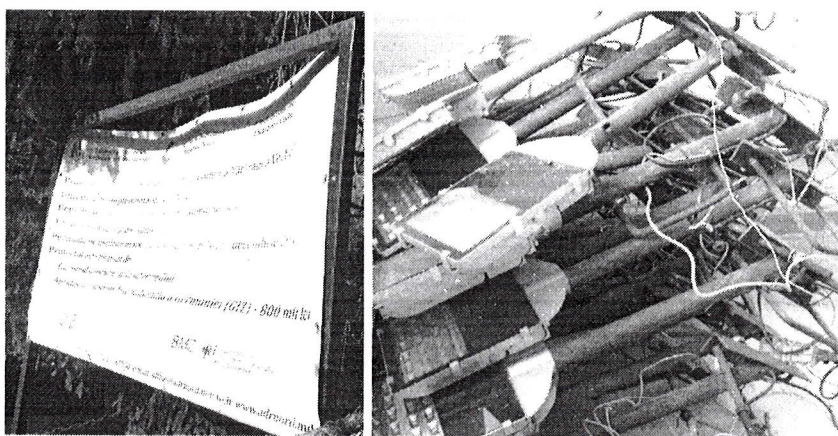
### 5.1. Analiza proiectelor de iluminat public stradal modernizat

Potrivit datelor anului 2013 furnizate de către Biroul Național de Statistică, mai mult de o treime din orașele Moldovei nu dispuneau de un sistem de iluminat stradal funcțional, iar an de an, mai multe străzi rămâneau în beznă din cauza defecțiunilor la rețeaua de electricitate. Orașele cu cele mai multe străzi iluminate erau Chișinău, Bălți, Cahul, Drochia, Soroca, și Comrat. În același timp, orașele Florești și Glodeni erau iluminate în proporție de până la 15 la sută.

Către anul 2017 primăria **Chișinău** pledează pentru înlocuirea treptată a corpurilor de iluminat existente cu cele de tip LED pe sectorul iluminatului public din capitală, pentru a reduce din consumul de curent electric. În perioada ianuarie-octombrie 2017 au fost executate lucrări de exploatare și întreținere a rețelelor electrice în sumă de 20 milioane 400 mii lei. Totodată, consumul de energie electrică în perioada de referință a fost de 52 milioane 500 mii lei.

După ce timp de șase ani a avut lumină pe străzi, satul **Tătărauca Veche** s-a cufundat către 2019 din nou în beznă din cauza unei erori a autorităților locale. Întreprinderea care furnizează energie electrică a schimbat pilonii și a scos cele 57 de lămpi eficiente energetice.

„Operatorul rețelelor electrice a anunțat printr-o scrisoare oficială că vor să schimbe stâlpii, din motivul că foarte mulți stâlpi sunt vechi, de lemn, iar conductorii sunt fără izolare. Acum ei schimbă și conductorii și stâlpii, spre beneficiul cetățenilor”, mai explica primarul satului vecin.



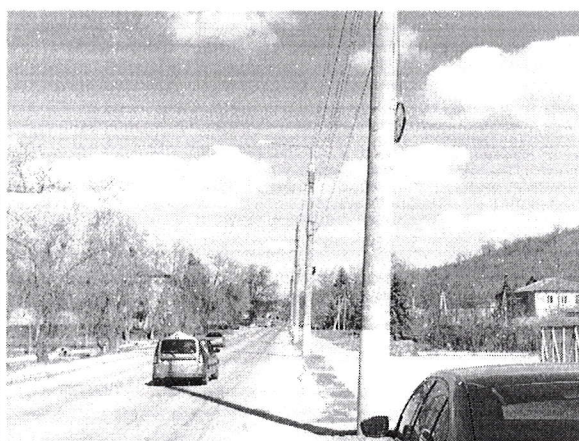
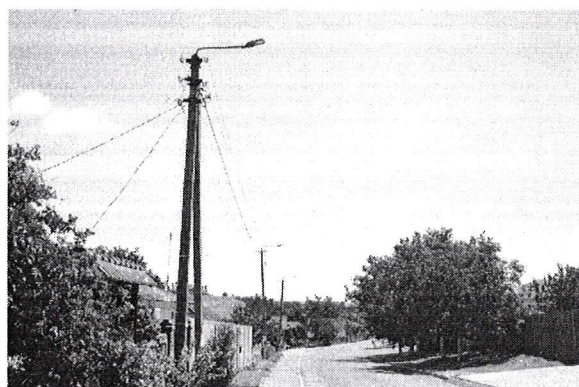
Lansarea sistemului de iluminare stradală a avut loc în iarna anului 2013, prin intermediul unui proiect susținut de Agenția de Cooperare Internațională a Germaniei (GIZ), în cele șase localități ale comunei, cu o populație totală de 2200 de oameni, unde au fost instalate 350 de corpuri de iluminat, bazate pe tehnologia LED, care erau dirijate prin intermediul a 13 dispozitive de evidență a energiei electrice. Costul investiției pentru întreaga comună a fost de peste 3,4 milioane de lei.

„Cred că fiecare cetățean ar fi de acord să plătească un procent oarecare, atunci când achităm factura pe lumină, numai să restabilim iluminarea. Să nu fi avut așa ceva înainte, poate că nici nu ne dădeam seama cât de bine e să avem. Era un indicator că satul îi viu, dar acum e noapte”, susține o localnică.

Astfel, investiția de peste 800 mii de lei din satul Tătărauca Veche a fost compromisă, iar acum primăria afirmă că are nevoie de alte 300 mii de lei pentru a reinstala sistemul de iluminare.



*Agentia pentru Eficienta Energetica (AEE) a finantat proiecte in suma totala de circa 50 mln lei în cadrul Apelului de propuneri de proiecte nr. 5, sub formă de granturi, cu contribuția beneficiarilor de cel puțin 25% din costul total, care a permis dezvoltarea și reabilitarea sistemelor de iluminat public stradal și a fost adresat reprezentanților autorizați ai obiectivelor de menire socială, aflate în proprietate publică centrală și locală. Majoritatea proiectelor s-au finalizat, iar cele mai remarcabile exemple sunt proiectele de iluminat public stradal din orasele Rezina, Nisporeni, Soldanesti, Singerei, Hincesti, Cantemir sau din localitati mai mici precum Rezeni, Risipeni, Rogojeni, Greblesti și altele.*



*AEE a avut cerinte superioare fata de calitatea corpurilor de iluminat stradal și asupra calitatii luminii care trebuia să corespundă tuturor standardelor internaționale. De exemplu o condiție a fost garanția la corpurile de iluminat de cel puțin 50 mii ore ceea ce înseamnă că această garanție va fi valabilă încă vreo 10 ani. Multe din aceste proiecte au avut și inovații tehnologice precum: dimare, sensor meteo, sensor de prezență a pietonilor etc.*

*Principalele avantaje ale iluminatului LED stradal sunt:*

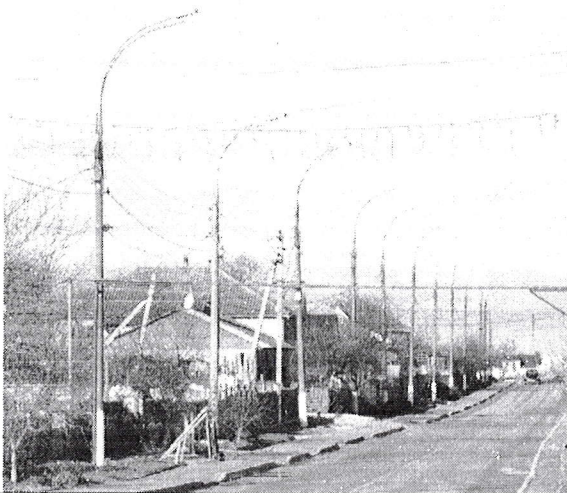
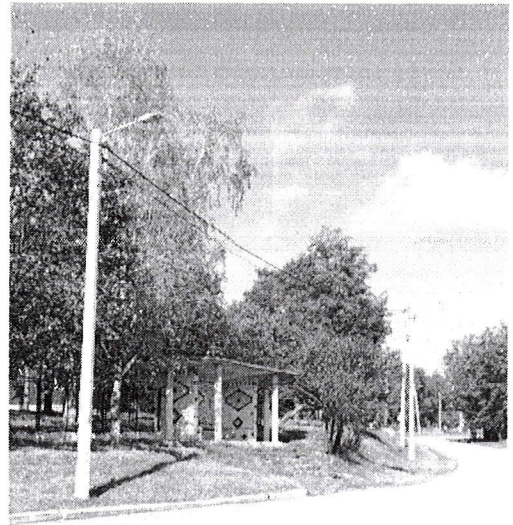
- ✓ consumul redus de energie;
- ✓ lumina puternică și la temperaturile scăzute;
- ✓ durata de viață ridicată și costuri de întreținere reduse;
- ✓ pornire și oprire rapidă;
- ✓ nu conțin substanțe dăunătoare;
- ✓ reciclabile 100%.



În continuare se prezintă beneficiile economice și de mediu pentru unele proiecte implementate:

**s. Sestaci, r-nul Șoldănești (2020)**

- 776 467,00 lei
- 89 corpuri de tip LED cu puterea de 29 W și 39 W
- economii anuale de energie în valoare de peste 39 mii de kWh,
- economii financiare de aproximativ 15 mii de lei pe an
- reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> cu circa 16,2 tone anual



**orașul Hîncești (2020)**

- 7 357 655,00 lei
- 106 corpuri de tip LED cu puterea de 34 W, 388 corpuri de tip LED cu puterea de 68 W și 72 corpuri de tip LED cu puterea de 102 W (traseu de 20,636 km)
- economii la consumul de energie electrică în valoare de 336 022,49 kWh/an.
- economiile financiare au depășit suma de 380 762,04 lei/an,
- emisiile de CO<sub>2</sub> s-au redus cu 136,20 tone/an

**orașul Călărași (2021)**

- 2 680 600,00 lei
- 4CoMDeP din 28.02.2020
- 32 corpuri de tip LED cu puterea de 14 W, 29 corpuri de tip LED cu puterea de 20 W, 110 corpuri de tip LED cu puterea de 35 W, 50 corpuri de tip LED cu puterea de 51 W și 11 corpuri de tip LED cu puterea de 81 W
- reducerea consumului de energie cu aproape 26 MWh/an,
- reducerea costurilor de întreținere și operaționale pentru sistemul de iluminat stradal cu aproximativ 6000 euro pe an
- reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> cu 5 tone pe an



În **Anexa 2** este prezentată o informație mai amplă despre sistemele modernizate de iluminat public stradal din Republica Moldova realizate cu finanțare din surse naționale și internaționale.

## 5.2. Elaborarea recomandărilor cu privire la reglementarea iluminatului public stradal

Iluminatul public stradal se realizează pentru iluminatul căilor de circulație publică, străzi, trotuare, piețe, intersecții, treceri pietonale, poduri, pasaje, pasaje sub și supraterane, aleilor și zonelor pietonale, grădinilor, parcurilor dar și pentru punerea în valoare a monumentelor, ansamblurilor arhitecturale, clădirilor și construcțiilor și/sau a spațiilor publice cu valoare monumentală și de interes patrimonial amplasate în localități.

Iluminatul public stradal trebuie să îndeplinească, concomitent, următoarele condiții:

- 1) continuitatea din punct de vedere cantitativ și calitativ;
- 2) valorile normate ale indicatorilor cantitativi și calitativi ale instalațiilor de iluminat;
- 3) eficiența energetică a instalațiilor de iluminat;
- 4) fiabilitatea funcționării sectoarelor de iluminat;
- 5) siguranța personalului de deservire și a populației;
- 6) adaptabilitate la cerințele concrete, diferențiate în timp și spațiu, ale comunității locale;
- 7) satisfacerea judicioasă, echitabilă și nepreferențială a tuturor membrilor comunității locale, în calitatea lor de beneficiari ai serviciului;
- 8) comoditatea privind deservirea și dirijarea sistemelor de iluminat;
- 9) respectarea reglementărilor specifice în vigoare din domeniul transportului, distribuției și utilizării energiei electrice.

Alimentarea cu energie electrică a instalațiilor de iluminat public stradal poate fi realizată direct din **posturi de transformare** sau puncte de alimentare, de regulă, prin linii electrice separate.

Iluminatul public stradal se execută cu **linii electrice** aeriene sau în cablu, care trebuie executate fără luarea în considerare a rezervării, iar conductoarele acestora pot fi de secțiuni diferite de-a lungul lungimii liniei. Proiectarea și modul de execuție a liniilor electrice aeriene sau în cablu pentru iluminatul public stradal se efectuează în corespundere cu prevederile NAIE și altor documente normative-tehnice de execuție.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul public stradal se instalează pe **stâlpi** special prevăzuți pentru acest scop, și doar acolo unde acest lucru nu este posibil din punct de vedere tehnic sau nu se justifică economic corpurile de iluminat se pot monta pe stâlpii rețelei electrice de distribuție sau a rețelei de contact a transportului electric, cu respectarea echitabilă a drepturilor și obligațiilor tuturor părților implicate. Deasupra părții carosabile a străzilor, drumurilor și piețelor, corpurile de iluminat trebuie instalate la o înălțime nu mai mică de 6,5 m.

Una din măsurile de protecție utilizate în rețelele electrice pentru iluminatul stradal este **legarea la pământ** de protecție, care se realizează în conformitate cu cerințele NAIE. Stâlpii din metal, construcțiile metalice și armatura stâlpilor din beton armat trebuie conectate la conductorul PEN.

Pe liniile de iluminat public stradal, care au mai mult de 20 de **corpuri de iluminat** pe fază derivatele spre fiecare corp trebuie protejate separat cu siguranțe fuzibile sau întrerupătoare automate.

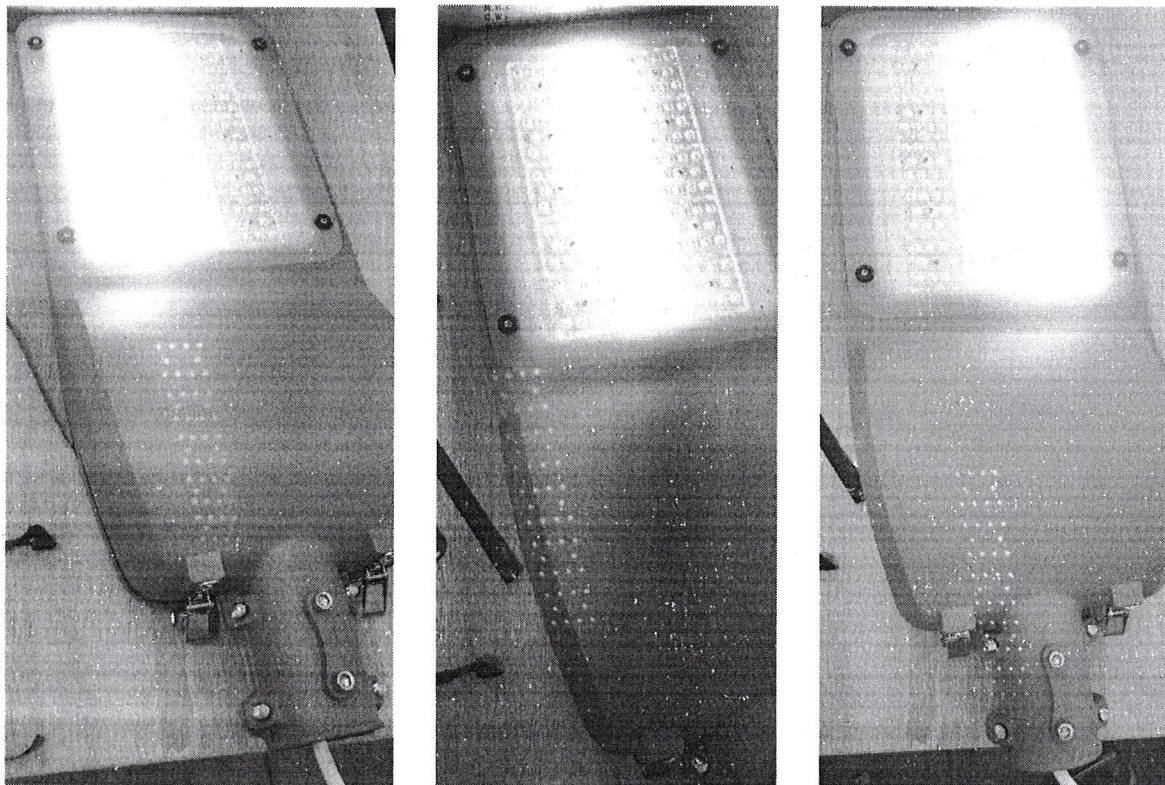
Admiterea în exploatare a rețelelor electrice de iluminat public stradal se efectuează în corespundere cu Regulamentul de admitere în exploatare a instalațiilor electrice.



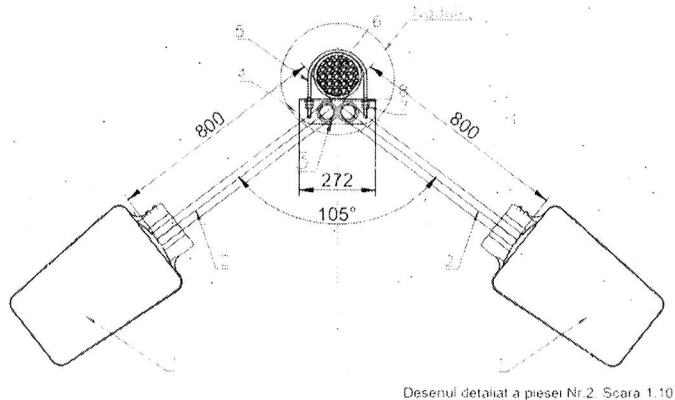
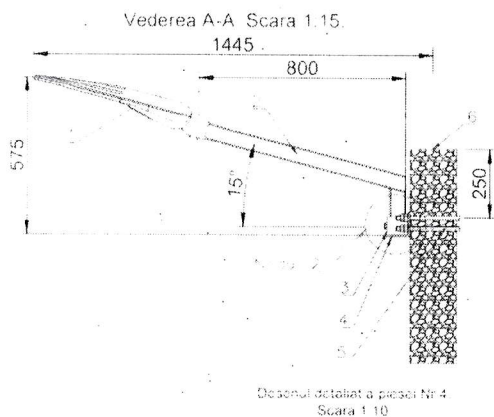
### 5.3. Realizarea sistemului demonstrativ de iluminat public stradal

Sistemul de iluminat public stradal amplasat în campusul UTM din sectorul Râșcani se realizează pe 13 piloni (înălțimea de 10 m) a liniei electrice aeriene cu lungimea totală 600 m și poate fi utilizat pentru a ilumina străzi înguste, cu două benzi de circulație pe sens (străzi cu sens unic) sau cu o bandă pe sens (străzi cu două sensuri).

Corpurile de iluminat dezvoltate în cadrul proiectului permit conectarea individuală a benzilor LED, ce oferă posibilitatea de a asigura controlul nivelului de iluminat.



Consola elaborată permite instalarea a 2 corpuri de iluminat, bazate pe tehnologia LED, cu amplasare pe pilonii existenți, utilizați pentru distribuția energiei electrice, cu posibilitatea modificării unghiului dintre brațele consolei în sensul asigurării nivelului de iluminat necesar.



6. Diseminarea rezultatelor obținute **în proiect** în formă de publicații (obligatoriu)

*Lista publicațiilor din anul 2022 în care se reflectă doar rezultatele obținute în proiect, perfectată conform cerințelor față de lista publicațiilor (a se vedea anexa)*

*Notă:* Lista va include și brevetele de invenții și alte obiecte de proprietate intelectuală, materiale la saloanele de invenții (conform Anexei 1A)

*Conform listei de publicații anexate.*

7. Impactul științific, social și/sau economic al rezultatelor științifice obținute în cadrul proiectului (obligatoriu)

*Dezvoltarea unui sistem de iluminat stradal modern poate aduce mai multe beneficii autorităților orașului, poate crește siguranța publică, poate îmbunătăți condițiile de trafic și poate monitoriza parametrii de mediu. Iluminatul stradal reprezintă aproximativ 40% din consumul mediu de energie electrică al unui oraș iar becurile cu LED-uri pot reduce consumul de energie pentru iluminatul stradal cu până la 50%.*

*Noua consolă elaborată permite instalarea a 2 corpuri de iluminat, bazate pe tehnologia LED, cu amplasare pe pilonii existenți utilizați pentru distribuția energiei electrice, cu posibilitatea modificării unghiului dintre brațele consolei în sensul asigurării nivelului de iluminat necesar.*

8. Infrastructura de cercetare utilizată în cadrul proiectului (obligatoriu)

*Pentru realizarea obiectivelor stabilite în proiect au fost utilizate laboratoarele Facultății Energetică și Inginerie Electrică (2-201, 2-315) amplasate în campusul Centru, precum și spațiile în aer liber din campusul Râșcani din preajma blocurilor de studii și parcul Dendrologic al Universității Tehnice a Moldovei.*

9. Colaborare la nivel național în cadrul implementării proiectului (obligatoriu)

- *Agentia Nationala pentru Reglementare in Energetica,*
- *Agenția pentru Eficiență Energetică,*
- *Institutul de Standardizare din Moldova,*
- *LED Market SRL,*
- *VOLTA SRL.*

10. Colaborare la nivel internațional în cadrul implementării proiectului (obligatoriu)

- *Comisia Internațională de Iluminat cu sediul în Vienna,*
- *Comitetul Național Român al Consiliului Mondial al Energiei,*
- *Universitatea Politehnică București,*
- *Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași.*

11. Dificultățile în realizarea proiectului

*Financiare, organizatorice, legate de resursele umane etc. (obligatoriu)*

*Conflictul regional a afectat planul de realizare a lucrărilor de construcție, cauzând întârzieri la nivel de aprobare a unor decizii și de executare ale unor elemente componente din sistemul demonstrativ de iluminat public stradal, amplasat în campusul Râșcani al UTM.*



12. Diseminarea rezultatelor obținute **în proiect** în formă de prezentări la foruri științifice (comunicări, postere – pentru cazurile când nu au fost publicate în materialele conferințelor, reflectate în p. 6)

*Lista forurilor la care au fost prezentate rezultatele obținute în cadrul proiectului de stat (Opțional) se va prezenta separat (conform modelului) pentru:*

- Manifestări științifice internaționale (în străinătate)
  - *Nicolae Mogoreanu, Nicolae Golovanov, Victor Gropa. REGARDING THE VALUES MODIFICATION OF THE DEPRECIATION FACTOR IN PHOTOMETRIC CALCULATIONS OF THE LIGHTING SYSTEMS. Forumul Regional al Energiei pentru Europa Centrală și de Est - FOREN 2022, 12 - 15 iunie 2022, Vox Maris Grand Resort, Costinesti.*
- Manifestări științifice internaționale (în Republica Moldova)
- Manifestări științifice naționale
- Manifestări științifice cu participare internațională

13. Aprecierea și recunoașterea rezultatelor obținute **în proiect** (premier, medalii, titluri, alte aprecieri). (Opțional)

14. Promovarea rezultatelor cercetărilor obținute **în proiect** în mass-media (Opțional):

- Emisiuni radio/TV de popularizare a științei

*Gropa Victor / Interviu la TV8 / Eficienta energetica*

- Articole de popularizare a științei

15. Teze de doctorat / postdoctorat susținute și confirmate în anul 2022 de membrii echipei proiectului (Opțional)

*Sprincean Diana - Analiza metodelor de proiectare, calculului parametrilor și schemelor de dirijare în sistemele moderne de iluminat (Teza de licență, conducător dr.conf. Gropa Victor).*

16. Materializarea rezultatelor obținute **în proiect** (Opțional)

Forme de materializare a rezultatelor cercetării în cadrul proiectului pot fi produse, utilaje și servicii noi, documente ale autorităților publice aprobate etc.

*A fost elaborată o consolă ce permite instalarea a 2 corpuri de iluminat, bazate pe tehnologia LED, cu posibilitatea modificării unghiului dintre brațele consolei în sensul asigurării nivelului de iluminat necesar.*

17. Informație suplimentară referitor la activitățile membrilor echipei în anul 2022

- Membru/președinte al comitetului organizatoric/științific, al comisiilor, consiliilor științifice de susținere a tezelor (Opțional)
- Redactor / membru al colegiilor de redacție al revistelor naționale / internaționale (Opțional)

18. Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect (obligatoriu).

*1 pagină în engleză și 1 pagină în română ce rezumă rezultatele obținute în anul 2022.*

**Română**

*Iluminatul stradal inteligent pe baza de LED poate reduce facturile la utilități, poate crește siguranța publică, poate îmbunătăți condițiile de trafic și poate monitoriza parametrii de mediu. Dezvoltarea unui sistem de iluminat stradal modern poate aduce mai multe beneficii autorităților orașului, cum ar fi economii și gestionare mai eficientă a banilor publici.*

*Iluminatul stradal reprezintă aproximativ 40% din consumul mediu de energie electrică al unui oraș iar becurile cu LED-uri pot reduce consumul de energie pentru iluminatul stradal cu până la 50%. În plus, acestea permit orașelor să regleze culoarea, intensitatea și unghiul iluminării stradale.*

*Principalele probleme care împiedică implementarea proiectelor de iluminat public stradal, nu numai în țara noastră ci și în întreaga lume sunt: bugetul limitat, apoi capacitatea redusă a sistemului sau a rețelei electrice de a permite instalarea sistemelor de iluminat public stradal. În alte state mai există și problema protecției vieții private.*

*Sistemul de iluminat public stradal amplasat în campusul UTM din sectorul Râșcani se realizează pe 13 piloni (înălțimea de 10 m) a liniei electrice aeriene cu lungimea totală 600 m și poate fi utilizat pentru a ilumina străzi înguste, cu două benzi de circulație pe sens (străzi cu sens unic) sau cu o bandă pe sens (străzi cu două sensuri).*

*Corpurile de iluminat dezvoltate în cadrul proiectului permit conectarea individuală a benzilor LED, ce oferă posibilitatea de a asigura controlul nivelului de iluminat.*

*Consola elaborată permite instalarea a 2 corpuri de iluminat, bazate pe tehnologia LED, cu amplasare pe pilonii existenți, utilizați pentru distribuția energiei electrice, cu posibilitatea modificării unghiului dintre brațele consolei în sensul asigurării nivelului de iluminat necesar.*

*Sistemul de iluminat proiectat permite reglarea nivelului de iluminat în perioada nocturnă astfel că consumul anual de energie electrică va constitui circa 10 mii kWh, ceea ce reprezintă o reducere de 18 mii kWh față de sistemul de iluminat public stradal vechi.*

*Rezultatele cercetărilor au fost diseminate la diferite evenimente științifice precum conferința internațională FOREN, organizată de Comitetul Național Român – Consiliul Mondial al Energiei și la Regional South-East European Conference (RSEEC 2022), organizată la Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” Iași, România.*

**English**

*Smart LED street lighting can reduce utility bills, increase public safety, improve traffic conditions and monitor environmental parameters. The development of a modern street lighting system can bring several benefits to city authorities, such as savings and more efficient management of public money. Street lighting accounts for approximately 40% of the average city's electricity consumption and LED bulbs can reduce street lighting energy*



consumption by up to 50%. In addition, they allow cities to regulate the color, intensity and angle of street lighting.

The main problems that prevent the implementation of public street lighting projects, not only in our country but also in the whole world, are: the limited budget, then the reduced capacity of the system or the electrical network to allow the installation of public street lighting systems. In other countries, there is also the problem of the protection of private life.

Local public street lighting system placed in the UTM campus in the Râșcani sector is carried out on 13 pylons (height of 10 m) of the overhead power line with a total length of 600 m and can be used to illuminate narrow streets, with two traffic lanes in each direction (one-way streets) or with one lane per direction (two-way streets).

The lighting fixtures developed within the project allow the individual connection of LED strips, which offers the possibility to ensure the control of the lighting level.

New developed console allows the installation of 2 lighting fixtures, based on LED technology, with placement on the existing pylons, used for the distribution of electricity, with the possibility of changing the angle between the console arms in order to ensure the necessary lighting level.

The designed lighting system allows the adjustment of the lighting level during the night so that the annual electricity consumption will be about 10000 kWh, which represents a reduction of 18000 kWh compared to the old public street lighting system.

The research results were disseminated at various scientific events such as the FOREN international conference, organized by the Romanian National Committee - World Energy Council and at the Regional South-East European Conference (RSEEC 2022), organized at the Technical University "Gheorghe Asachi" Iași, Romania.

**Notă: Rezumatul va fi publicat în acces deschis pe pagina web oficială a ANCD și a AȘM, însoțite de avizul Biroului Secției de Științe a AȘM.**

**Rapoartele care nu vor conține rezumatele perfectate conform cerințelor nu vor fi audiate.**

## 19. Recomandări, propuneri

Conducătorul de proiect  / dr. GROPA Victor

Data: 18.11.2022



**Lista lucrărilor științifice, științifico-metodice și didactice  
publicate în anul de referință în cadrul proiectului din Programul de Stat**

---

(denumirea proiectului)

1. **Monografii** (recomandate spre editare de consiliul științific/senatul organizației din domeniile cercetării și inovării)

1.1. monografii internaționale

1.2. monografii naționale

2. **Capitole în monografii naționale/internaționale**

3. **Editor culegere de articole, materiale ale conferințelor naționale/internaționale**

4. **Articole în reviste științifice**

4.1. în reviste din bazele de date Web of Science și SCOPUS (cu indicarea factorului de impact IF)

4.2. în alte reviste din străinătate recunoscute

4.3. în reviste din Registrul National al revistelor de profil, cu indicarea categoriei

4.4. în alte reviste naționale

5. **Articole în culegeri științifice naționale/internaționale**

5.1. culegeri de lucrări științifice editate peste hotare

5.2. culegeri de lucrări științifice editate în Republica Moldova

6. **Articole în materiale ale conferințelor științifice**

6.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

- *Sanduleac Mihai; Ionescu Constantin; Mandiș Alexandru; Gropa Victor; Efremov Cristina; Sanduleac Vlad. SOLUTIONS FOR DIGITAL INTERACTION OF A RESILIENT ENERGY COMMUNITY IN A SERVICE-ORIENTED FRAMEWORK. Proceedings of the 2022 International Conference on Electrical and Power Engineering (EPE 2022), October 20-22, 2022. Iași.*

6.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

6.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

6.4. în lucrările conferințelor științifice naționale

7. **Teze ale conferințelor științifice**

7.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)



7.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

7.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

7.4. în lucrările conferințelor științifice naționale

Notă: *vor fi considerate teze și nu articole materialele care au un volum de până la 0,25 c.a.*

#### **8. Alte lucrări științifice** (recomandate spre editare de o instituție acreditată în domeniu)

8.1. cărți (cu caracter informativ)

8.2. enciclopedii, dicționare

8.3. atlase, hărți, albume, cataloage, tabele etc. (ca produse ale cercetării științifice)

#### **9. Brevete de invenții și alte obiecte de proprietate intelectuală, materiale la saloanele de invenții**

#### **10. Lucrări științifico-metodice și didactice**

10.1. manuale pentru învățământul preuniversitar (aprobate de ministerul de resort)

10.2. manuale pentru învățământul universitar (aprobate de consiliul științific /senatul instituției)

10.3. alte lucrări științifico-metodice și didactice

#### **NOTĂ:**

- Datele bibliografice se redactează în conformitate cu standardul SM ISO 690:2012 Informare și documentare. Reguli pentru prezentarea referințelor bibliografice și citarea resurselor de informare.
- Pentru fiecare lucrare va fi indicat depozitul electronic internațional, național sau instituțional în care aceasta este înregistrată, precum și **adresa electronică la care poate fi accesată lucrarea.**

**Executarea devizului de cheltuieli, conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare**  
(la data raportării)

Cifra proiectului: 20.80009.0807.33

Cheltuieli, mii lei				
Denumirea	Cod		Anul de gestiune 2022	
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat
Remunerarea muncii conform statelor	211180	<b>328,1</b>		<b>328,1</b>
Contribuții și prime de asigurări obligatorii	212100	<b>78,8</b>		<b>78,8</b>
Deplasări de serviciu în interiorul țării	222710			
Deplasări de serviciu peste hotare	222720			
Servicii editoriale	222910			
Servicii de protocol	222920			
Servicii de cercetări științifice contractate	222930			
Servicii neatribuite altor aliniate	222990			
Procurarea mașinilor și utilajelor	314110			
Procurarea activelor nemateriale	317110			
Procurarea combustibilului, carburanților și lubrifianților	331110			
Procurarea produselor alimentare	333110			
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110	<b>62,9</b>		<b>62,9</b>
Procurarea materiale de uz gospodăresc și rechizite de birou	336110			
Procurarea altor materiale	339110			
<b>TOTAL</b>		<b>469,8</b>		<b>469,8</b>

Notă: În tabel se prezintă doar categoriile de cheltuieli din contract ce sunt în execuție și modificările aprobate (după caz)

Rector U.T.M.

*V. Bostan*

(semnătura)

dr. hab. Viorel BOSTAN

(numele, prenumele)

Contabil (economist)

*A. Iovu*

(semnătura)

Victoria IOVU

(numele, prenumele)

Conducătorul de proiect

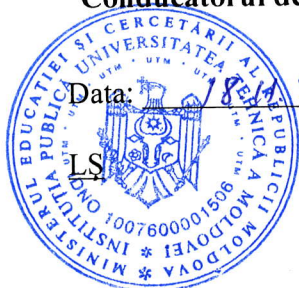
*V. Gropa*

(semnătura)

Dr. Victor GROPA

(numele, prenumele)

Data:





## Componența echipei proiectului

Cifra proiectului 20.80009.0807.33

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului)						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Gropa Victor	1980	dr.	0,50	03.01.2022	
2.	Hlusev Viorica	1980	dr.	0,50	03.01.2022	
3.	Cozma Ion	1989	f-grad	0,50	03.01.2022	
4.	Radilov Tudor	1986	dr.		03.01.2022	
5.	Dobrea Ina	1970	f-grad		03.01.2022	
6.	Vasilos Elena	1984	f-grad		03.01.2022	
7.	Ghertescu Cornel	1969	f-grad		03.01.2022	
8.	Puica Tatiana	1988	f-grad	0,50	03.01.2022	
9.	Rotaru Adrian	1992	f-grad	0,50	03.01.2022	
10.	Gorodenco Adrian	1984	f-grad	0,50	03.01.2022	
11.	Iliescu Pavel	1987	f-grad	0,50	03.01.2022	
12.	Josan Marcel	1975	f-grad	0,50	03.01.2022	

Pondere tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	58,3
---	------

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2022					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.					

Pondere tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării	58,3
--	------

Rector U.T.M.

  
(semnătura)

dr. hab. Viorel BOSTAN

(numele, prenumele)

Contabil (economist)

  
(semnătura)

Victoria IOVU

(numele, prenumele)

Conducătorul de proiect

  
(semnătura)

Dr. Victor GROPA

(numele, prenumele)



Data: 11.2022  
LS

### Analiza proiectelor de iluminat public stradal modernizat

Lucrările de modernizare a sistemului de iluminat stradal din **Cantemir** au fost realizate pe 27 de străzi, cu o lungime totală de 11,2 km. Circa 419 de lămpi vechi și ineficiente au fost înlocuite cu LED-uri eficiente energetic, cu o durată de viață de 13 ani. Prin modernizarea iluminatului stradal orașul va contribui la reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> cu 98 t/an, echivalentul a 4451 de arbori plantați și la realizarea angajamentelor climatice.



„Reducerea cheltuielilor la electricitate va asigura nu doar protejarea mediului, dar va îmbunătăți și serviciile publice. Acest fapt este important pentru bugetul municipal, deoarece fondurile economisite vor fi utilizate pentru investiții noi în domenii precum educație, proiecte sociale”, a spus Roman Ciubaciuc, primarul orașului Cantemir.

Acest lucru a devenit posibil grație proiectului finanțat de UE „Undă Verde Moldova! Modernizarea și eficientizarea iluminatului stradal”, implementat în orașele Cantemir și Ocnîța de către „Alianța pentru Eficiență Energetică și Regenerabile” (AEER), în colaborare cu autoritățile publice locale, în cadrul Programului „Convenția Primarilor. Proiecte Demonstraționale”.

Costul total al proiectului în Cantemir este 250000 Euro, din care 80% (200000 €) reprezintă fonduri nerambursabile ale Uniunii Europene, 30000 Euro – contribuția orașului Cantemir și 20000 Euro grant oferit de Fondul pentru Eficiență Energetică.

În orașul **Ocnîța** au fost înlocuite 386 de lămpi vechi cu lămpi LED, eficiente energetic, fiind iluminate 27 de străzi ale orașului. Vechile lămpi (pe bază de mercur), cu o putere de 125-300 W, au fost înlocuite cu lămpi de tip LED de 30-70 W, cu o durată de viață de 13 ani și un sistem de control inteligent incorporat, reducând, astfel, consumul de energie, dar oferind aceeași calitate sau chiar mai bună a iluminatului stradal.

Ca urmare a măsurilor întreprinse, nivelul de iluminare al străzilor a fost setat corespunzător normativelor, ceea ce contribuie la economisirea anuală de până la 30% (19MWh/an), se vor reduce semnificativ emisiile de gaze cu efect de seră în atmosferă –cu până la 154 de tone pe an, echivalentul a 7.000 de arbori plantați.



Suma totală a proiectului în orașul Ocnița este de 250 000 Euro, dintre care suma alocată de către Comisia Europeană constituie 200 000 Euro (80%), iar diferența de 50 000 Euro (20%) reprezintă mijloace alocate din bugetului Primăriei orașului Ocnița și al Fondului pentru Eficiență Energetică.

<i>Localitatea</i>	<i>Data</i>	<i>Suma, lei</i>	<i>Finantare</i>	<i>Detalii</i>
<i>orașul Șoldănești</i>	<i>oct 26, 2022</i>	<i>6 767 017,00</i>	<i>Apelul de Propuneri de Proiecte nr. 5</i>	<i>170 corpuri de tip LED cu puterea de 29 W, 69 corpuri de tip LED cu puterea de 80 W și 34 corpuri de tip LED cu puterea de 107 W + sistem de automatizare care cuprinde timer astronomic și sistem de telegestiune pentru 103 corpuri de iluminat</i>
<i>com. Greblești, Strășeni</i>	<i>iul 27, 2020</i>	<i>1 285 334,00</i>	<i>Apelul de Propuneri de Proiecte Pilot, semnat la 14 decembrie 2018</i>	<i>înlocuirea a 27 de piloni, 75 de corpuri de iluminat și 2 700 metri de cablu</i>
<i>s. Feștelița, r- nul Ștefan- Vodă</i>	<i>sep 30, 2021</i>	<i>1 892 216,58</i>	<i>3CoMDeP din 28.02.2020</i>	<i>239 corpuri de iluminat de tip LED cu puterea de 40 W și 2 corpuri de iluminat cu panou fotovoltaic + Sistem de control și monitorizare a iluminatului public cu PLC ( POWER Line Communication)</i>
<i>satul Rogojeni, raionul Șoldănești</i>	<i>sep 23, 2020</i>	<i>575 519,00</i>	<i>Apelul de Propuneri de Proiecte nr. 5</i>	<i>41 corpuri de tip LED cu puterea de 39 W și 32 corpuri de tip LED cu puterea de 75 W</i>
<i>satul Șestaci, raionul Șoldănești</i>	<i>oct 07, 2020</i>	<i>776 467,00</i>	<i>Apelul de Propuneri de Proiecte nr. 5</i>	<i>89 corpuri de tip LED cu puterea de 29 W și 39 W</i>
<i>orașul Comrat</i>	<i>oct 28, 2020</i>	<i>5 085 203,00</i>	<i>Apelul de Propuneri de Proiecte nr. 5</i>	<i>275 corpuri de tip LED cu puterea de 124 W, 9 corpuri de tip LED cu puterea de 140 W, 28 corpuri de tip LED cu puterea de 62 W, 15 corpuri de tip LED cu puterea de 78 W,</i>

				104 corpuri de tip LED cu puterea de 27 W și 12 corpuri de tip LED cu puterea de 102 W
s. Speia, r-nul Anenii Noi	nov 18, 2020	1 613 545,00	APP 5 - CG13/05 din 29.06.2016	157 corpuri de tip LED cu puterea de 39 W
orașul Călărași	nov 22, 2021	2 680 600,00	4CoMDeP din 28.02.2020	32 corpuri de tip LED cu puterea de 14 W, 29 corpuri de tip LED cu puterea de 20 W, 110 corpuri de tip LED cu puterea de 35 W, 50 corpuri de tip LED cu puterea de 51 W și 11 corpuri de tip LED cu puterea de 81 W (940 de corpuri de iluminat, au fost renoați circa 25 km)
orașul Hîncești	dec 29, 2020	7 357 655,00	Apelul de Propuneri de Proiecte nr. 5	106 corpuri de tip LED cu puterea de 34 W, 388 corpuri de tip LED cu puterea de 68 W și 72 corpuri de tip LED cu puterea de 102 W (527 de corpuri de tip LED pe un traseu de 20,636 km)
satul Verejeni, raionul Telenești	dec 30, 2020	965 230,97	Apelul de Propuneri de Proiecte nr. 5	84 corpuri de tip LED cu puterea de 75 W și 23 corpuri de tip LED cu puterea de 29 W
satul Olișcani, raionul Șoldănești	ian 19, 2021	1 407 713,71	Apelul de Propuneri de Proiecte nr. 5	54 corpuri de tip LED cu puterea de 29 W și 79 corpuri de tip LED cu puterea de 56 W
s. Glinjeni, r-nul Șoldănești	mar 24, 2021	583 249,93	Apelul de Propuneri de Proiecte nr. 5	modernizarea/extinderea sistemului de iluminat public (SIP)
comuna Risipeni, raionul Fălești	iun 02, 2021	2 225 406,82	Apelul de Propuneri de Proiecte Pilot	modernizarea sistemului de iluminat



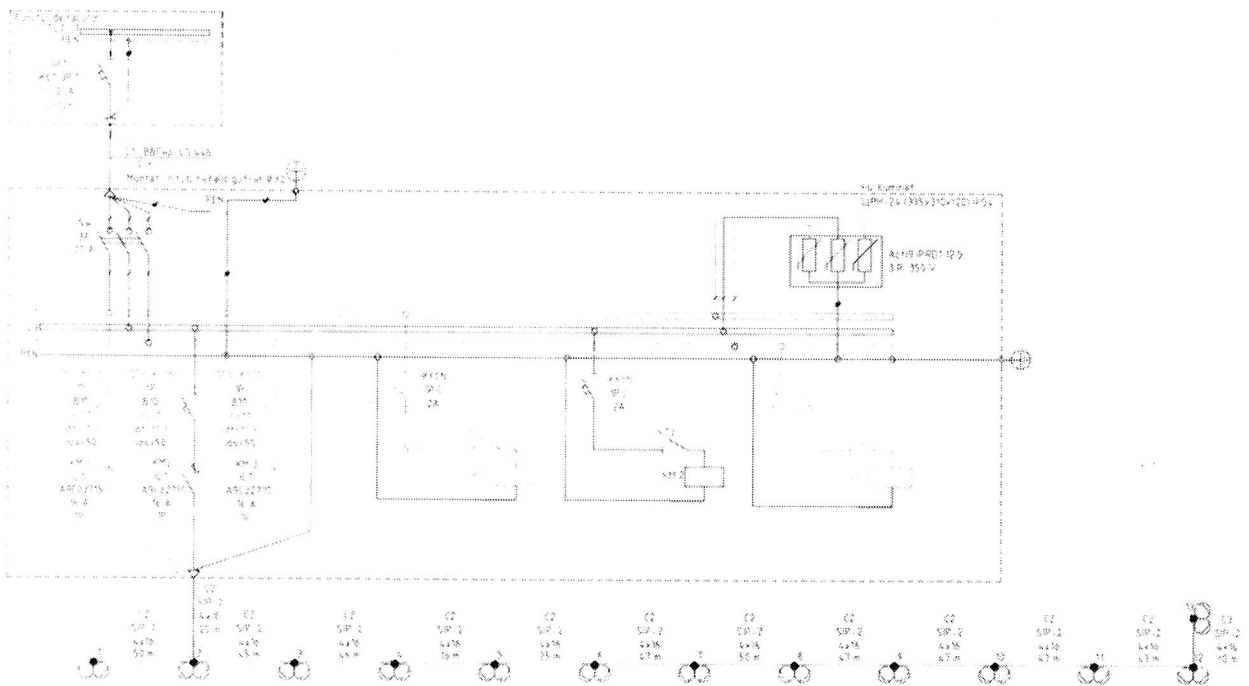
<i>s. Carabetovca, r-nul Basarabeasca</i>	<i>aug 02, 2021</i>	<i>1 994 005,04</i>		<i>322 de corpuri de tip LED pe un traseu de 10,5 km</i>
<i>orașul Rezina</i>	<i>sep 09, 2021</i>	<i>5 280 782,56</i>		<i>562 de corpuri de iluminat de tip LED de diferite capacități pe un traseu de 16,51 km</i>
<i>orașul Nisporeni</i>	<i>mar 18, 2022</i>	<i>7 722 093,88</i>	<i>Apelul de Propuneri de Proiecte nr. 5</i>	<i>80 corpuri de iluminat de tip LED cu puterea de 102 W, 110 corpuri de iluminat de tip LED cu puterea de 68 W, 1 corp de iluminat de tip LED cu puterea de 60 W, 69 corpuri de iluminat de tip LED cu puterea de 133 W și 77 corpuri de iluminat de tip LED cu puterea de 34 W</i>
<i>or. Ialoveni</i>	<i>1-Jul-2020</i>	<i>4 105 499,00</i>	<i>APP 5 - CG11/05 din 25.06.2016</i>	
<i>or. Singerei</i>		<i>4 411 852,00</i>	<i>03/PP din 14.02.20218</i>	<i>corpuri de iluminat LED cu driver dimmabil si telegestiune</i>
<i>or. Cantemir</i>		<i>560 912,61</i>	<i>1CoMDeP din 14.12.2018</i>	<i>66 corpuri de iluminat LED, 27 de străzi, cu o lungime totală de 11,2 km + dirijarea și controlul la distanță, prin intermediul rețelelor mobile GSM</i>
<i>or. Ocnita</i>	<i>30-noi-2021</i>	<i>298 922,88</i>	<i>2CoMDeP din 14.12.2018</i>	<i>46 corpuri de iluminat LED, 27 de străzi ale orașului + dirijarea și controlul la distanță, prin intermediul rețelelor mobile GSM</i>

## Anexa 2B

Schema de amplasare a pilonilor sistemului de iluminat stradal în campusul UTM din sectorul Râșcani.



Schema de alimentare a sistemului de iluminat stradal cu posibilitatea modificării nivelului de iluminat prin deconectarea benzilor LED ale corpurilor de iluminat, ce permite reducerea consumului de energie electrică pentru anumite perioade de funcționare.





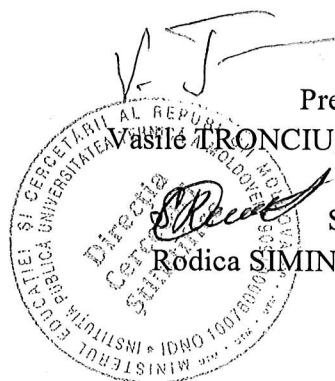


**EXTRAS din Procesul Verbal  
al ședinței Consiliului Științific UTM  
din 15 noiembrie 2022**

**Prezenți: 15 membri ai Consiliului științific al UTM** – dr. hab., prof. univ. Tronciu Vasile, dr., conf. univ. Siminiuc Rodica, dr. hab., prof.univ. Bostan Viorel; acad. Bostan Ion; dr. hab., prof. univ. Bugaian Larisa dr. hab., prof. univ. Stoicev Petru; dr. hab., prof. univ. Tatarov Pavel; dr. hab., prof. univ. Valeriu Dulgheru; dr. hab., prof. univ. Rusu Ion; dr. hab., prof. univ. Albu Svetlana; dr., prof. univ. Șontea Victor; dr., conf. univ. Zaporojan Sergiu, dr., conf. univ. Moraru Vasile, dr., conf. univ. Stratan Ion, doctorandă Railean Daniela.

**S-A DISCUTAT:** audierea rezultatelor științifice obținute pe parcursul anului 2022 în cadrul proiectului Program de Stat: **20.80009.0807.33 "Comunicarea inteligenței Orașului Modern prin implementarea sistemelor inovative a iluminatului public"**, Conducător de proiect: **dr. Victor Gropa**.

**S-A DECIS:** aprobarea rezultatelor științifice obținute pe parcursul anului 2022 în cadrul proiectului Program de Stat: **20.80009.0807.33 "Comunicarea inteligenței Orașului Modern prin implementarea sistemelor inovative a iluminatului public"**.



Președinte al CȘ UTM,  
Vasile TRONCIU, dr. hab., prof. univ.

Secretar al CȘ UTM,  
Rodica SIMINIUC, dr., conf. univ.