



**Beneficiarul Proiectului: ADMINISTRAȚIA NAȚIONALĂ DE METEOROLOGIE (ANM)**

**Denumire proiect:** „*Modernizarea infrastructurii de monitorizare și avertizare a fenomenelor hidro-meteorologice severe în vederea asigurării protecției vieții și a bunurilor materiale - INFRAMETEO*”) - cod SMIS 2014+ 152610, Proiect co-finanțat din Fondul de Coeziune prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014-2020, Axa Prioritară 5 “*Promovarea adaptării la schimbările climatice, a prevenirii și a gestionării riscurilor*”, Obiectivul Specific 5.1 „*Reducerea efectelor și a pagubelor asupra populației cauzate de fenomenele naturale asociate principalelor riscuri accentuate de schimbările climatice, în principal de inundații și eroziune costieră*”.

**Valoarea contractului:**

**Valoarea totală = 246.055.486,28 lei;**

**Valoarea totală eligibilă = 244.202.172,28 lei;**

**Valoarea eligibilă nerambursabilă din Fondul de Coeziune = 207.571.846,45 lei.**

**Durata Proiectului: 23 de luni, respectiv între 01.12.2022 - 31.12.2023.**

**Obiectivul general al proiectului:** Dezvoltarea sistemului național de monitorizare și avertizare a fenomenelor meteorologice periculoase pentru asigurarea protecției vieții și a bunurilor materiale prin implementarea următoarelor obiective specifice:

1. Modernizarea rețelei de radare meteorologice (7 radare meteorologice Doppler, dual-polarimetrice, în bandă S);
2. Modernizarea rețelei de detecție a fulgerelor;
3. Modernizarea infrastructurii de comunicații și îmbunătățirea performanțelor sistemului informatic al ANM;
4. Extinderea modernizării rețelei naționale de stații meteorologice automate;
5. Sistem de recepție, prelucrare, vizualizare, arhivare și diseminare a datelor de la sateliții meteorologici și de supraveghere a atmosferei;
6. Sistem de recepție, prelucrare, arhivare și diseminare a datelor de la sateliții Copernicus Sentinel-1, Sentinel-2, Sentinel-3 și Sentinel-5P capabil să asigure înregistrări ale zonelor afectate de dezastre sau situații de criză pe teritoriul național;
7. Înființarea Centrului Agrometeorologic pentru Regiunea VI-Europa din cadrul Organizației Meteorologice Mondiale (OMM).

**1. Modernizarea rețelei de radare meteorologice (7 radare meteorologice Doppler, dual-polarimetrice, în bandă S).**

Investiția se referă la achiziția a 7 (șapte) sisteme radar Doppler în bandă S, cu dublă polarizare, incluzând dezvoltarea și implementarea unui sistem centralizat de colectare, prelucrare și diseminare a datelor radar, achiziția și instalarea generatoarelor de rezervă pentru asigurarea energiei electrice necesare funcționării sistemelor radar, achiziția și instalarea sistemelor de asigurare a climatizării, execuția traseelor de alimentare cu energie electrică în cazul în care



acestea nu sunt deja disponibile în amplasament și construcția turnurilor. Radarele vor fi instalate pe 7 turnuri noi, pe terenurile aflate în administrarea Administrației Naționale de Meteorologie din: București-Băneasa, Medgidia, Bârnova, Bobohalma-Târnăveni, Craiova-Cârcea, Oradea-Dealul Vântului, Timișoara.

Sistemele radar vor permite supravegherea meteorologică completă a unei zone geografice circulare cu o rază de până la 400 km în jurul poziției/amplasamentelor radar.

Capacitatea spațială de detectare a hidrometeorilor semnificativi va fi până la o distanță de 200 km în modul Doppler/viteză (impuls scurt) și 400 km în modul precipitații/intensitate (impuls lung).

Radarele vor funcționa în mod continuu (24 de ore/7 zile) pentru a furniza informații referitoare la poziția și rata precipitațiilor și fenomenele meteorologice asociate cu sistemele de nori detectate, precum și avertizările timpurii în cazul unor fenomene meteorologice periculoase.

Modernizarea rețelei de radare meteorologice prin instalarea unor radare meteorologice de ultimă generație, capabile să furnizeze seturi de date semnificativ îmbunătățite față de sistemele aflate în exploatare în prezent, prin intermediul tehnologiei dual-polarimetrice, va permite o mai bună detecție și monitorizare a structurilor noroase generatoare de precipitații abundente, precum și a prognozei fenomenelor meteorologice (ploi, căderi de grindină, intensificări puternice ale vântului) asociate furtunilor convective. Datele radar dual-polarimetrice contribuie la diminuarea timpului de avertizare pentru situațiile periculoase generate de fenomenele convective severe. De asemenea, instalarea radarelor în bandă S, dual-polarimetrice, va contribui direct la creșterea performanțelor procedurilor operative de elaborare a avertizărilor și prognozelor pentru viituri rapide din România.

Modernizarea acestor sisteme va asigura îmbunătățirea activităților operaționale de prognoză și avertizare a fenomenelor meteorologice de vreme severă. De asemenea, activitatea operativă va beneficia astfel de un sistem modern, actualizat, care să ofere meteorologilor previzionști informații în timp real, într-un mediu IT securizat.

## 2. Modernizarea rețelei de detecție a fulgerelor.

Investiția va consta în achiziția, montarea, instalarea și punerea în funcțiune a unei rețele de detecție a fulgerelor alcătuită din maxim 16 senzori distribuiți pe întreg teritoriul României astfel încât să se asigure atât acoperirea optimă cât și o rezervă activă (*back-up*), împreună cu infrastructura aferentă (stâlpi, sisteme de protecție, GPS, sisteme de transmisie date). Vor fi achiziționate un sistem central de procesare a datelor și un *software* de vizualizare dedicat, care vor fi implementate la Centrul Național de Prognoze Meteorologice din cadrul Administrației Naționale de Meteorologie (ANM) din București. Sensorii rețelei de detecție a fulgerelor vor fi amplasați în locațiile stațiilor meteorologice aflate în administrarea ANM, conectate în VPN: Tulcea, Adamclisi, Iași, Târgu Ocna, Buzău, Giurgiu, Suceava, Fundata, Caracal, Batoș, Ploiești, Sighetu Marmației, Bozovici, Săcueni, Arad și Roșia Montană.



Rețeaua de detecție a fulgerelor va fi integrată în infrastructura ANM, va detecta descărcările electrice produse pe întreg teritoriul României și în proximitatea acestuia și va furniza date care vor fi utilizate în activitatea operativă a compartimentelor specializate din cadrul ANM.

Modernizarea rețelei de detecție a fulgerelor, va aduce un beneficiu semnificativ Administrației Naționale de Meteorologie, în sensul în care activitatea operativă va avea la dispoziție date în timp real referitoare la descărcările electrice determinate de furtunile convective, date cu un grad mare de acuratețe, care vor fi utilizate de către meteorologii previzionști. Investiția prevăzută va conduce la creșterea calitativă a prognozelor și avertizărilor pentru fenomenele meteorologice periculoase asociate norilor convectivi, îndeosebi a celor pentru vreme severă imediată (de tip *nowcasting*), care au un impact negativ semnificativ asupra comunităților umane, asupra bunurilor și vieții oamenilor. De asemenea, utilizarea în activitatea operativă a datelor furnizate de către rețeaua de detecție a fulgerelor va avea ca efect și reducerea semnificativă a timpului de emisie a avertizărilor pentru fenomene periculoase determinate de furtuni convective puternice și implicit va contribui la diminuarea numărului de accidente și/sau pagube materiale și chiar la reducerea pierderilor de vieți omenești cauzate de acest tip de fenomene, printre care se evidențiază, în primul rând, descărcările electrice.

### 3. Modernizarea infrastructurii de comunicații și îmbunătățirea performanțelor sistemului informatic al ANM:

Sistemul de telecomunicații meteorologice care asigură conexiunile și transferul operativ al datelor primare și prelucrate în întreaga rețea meteorologică a ANM este Sistemul Meteorologic Integrat Național. Administrația Națională de Meteorologie este conectată la Rețeaua Globală de Telecomunicații (GTS) a Organizației Meteorologice Mondiale (OMM), prin intermediul Rețelei Regionale de Comunicații de Date Meteorologice (RMDCN).

Obiectivul investiției este axat pe modernizarea infrastructurii WAN și LAN din cadrul ANM, prin instalarea de echipamente active și pasive de rețea în locațiile:

- Sediul central ANM din București;
- Sediile Serviciilor Regionale de Prognoză a Vremii (SRPV) ale ANM din Sibiu, Bacău, Timișoara, Craiova, Cluj, Constanța;
- Locațiile radarelor meteorologice din Bârnova, Medgidia, Bobohalma-Târnăveni și Oradea.

Infrastructura LAN va fi modernizată prin instalarea echipamentelor active și pasive de rețea. Acest obiectiv de investiții va fi realizat la Sediul Central (corpurile de clădire B și D) și sediile teritoriale (SRPV/CMR - 6 locații).

Modernizarea infrastructurii LAN se bazează pe instalarea și configurarea de echipamente de rețea (*switch*-uri de *backbone* și de acces), echipamente de tip *firewall*, sisteme UPS.

Pentru monitorizarea și managementul centralizat a infrastructurii IT se vor instala și configura o soluție de monitorizare - funcționare echipamente IT precum și o platformă de management centralizat.



Modernizarea acestor sisteme va asigura îmbunătățirea activităților operaționale de prognoză și avertizare a fenomenelor meteorologice de vreme severă; de asemenea, activitatea operativă va beneficia astfel de un sistem modern, actualizat, care să ofere meteorologilor previzionști informații în timp real, într-un mediu IT securizat.

Toate echipamentele ce compun infrastructura WAN (de tip *router*, de tip *switch* și pentru management centralizat WAN), vor asigura o stabilitate ridicată a serviciilor critice, prin crearea unei rețele omogene, fără probleme de compatibilitate.

Atât în sediul central, cât și la nivelul sediilor teritoriale, se va utiliza o arhitectură de tip inel, astfel încât să fie redus pe cât posibil impactul generat de defectarea unuia sau mai multor echipamente.

La nivelul WAN se vor asigura conexiuni redundante ce utilizează tuneluri VPN, astfel încât să se asigure securizarea fluxurilor de date între amplasamente.

Modernizarea infrastructurii de comunicații și îmbunătățirea performanțelor sistemului informatic al Administrației Naționale de Meteorologie va avea ca scop îmbunătățirea activităților operaționale de monitorizare și control a funcționării echipamentelor IT. Astfel, se va asigura continuitatea activității prin furnizarea de date și produse meteorologice necesare cât și dezvoltarea capacității de informare în timp real a populației.

#### 4. Extinderea modernizării rețelei naționale de stații meteorologice automate

Monitorizarea fenomenelor meteorologice periculoase, activitate ce stă la baza elaborării prognozelor și avertizărilor meteorologice, se face cu ajutorul rețelei naționale de observații și măsurători meteorologice ce trebuie să furnizeze informații cât mai precise și cu o frecvență cât mai mare, despre apariția și evoluția fenomenelor meteorologice periculoase cu dezvoltare explozivă și caracter local, și care au un impact direct asupra infrastructurii, comunităților și activităților umane, prin riscurile asociate - cum sunt inundațiile și eroziunile.

Obiectivul general al achiziției este acela de a înlocui echipamentele de măsurare a parametrilor meteorologici, depășite moral și tehnologic, cu unele de generație nouă. Achiziția va contribui la mărirea gamei de date meteorologice colectate prin instalarea de echipamente noi, de ultimă generație, complementarea celor existente și care să măsoare și alți parametrii meteorologici. În acest mod, întreaga rețea de stații meteorologice automate va fi formată din echipamente din aceeași generație sau apropiată.

Prin intermediul achiziției, se urmărește atingerea următoarelor obiective specifice:

- creșterea frecvenței de măsurare și înregistrare a datelor meteorologice până la 1 minut;
- creșterea numărului de parametri măsurați;
- creșterea calității datelor măsurate;
- trecerea stațiilor meteorologice în noua arhitectură de transmitere a datelor meteorologice;
- creșterea fiabilității sistemelor de măsurare;
- automatizarea prelucrării și transmisiei datelor măsurate;
- uniformizarea echipamentelor, metodelor și tehnicilor de măsurare.



În cadrul achiziției se vor livra, monta, instala și pune în funcțiune următoarele echipamente:

- 80 de stații meteorologice automate (care includ traductori de temperatura aerului, umezeala relativă a aerului, vântul, presiunea atmosferică, precipitații atmosferice, radiația solară, temperatura solului la suprafață și în adâncime);
- 140 de traductori de timp prezent și vizibilitate orizontală;
- 156 de sisteme pentru vizualizarea și determinarea genului norilor și a fenomenelor meteorologice asociate;
- 120 de sisteme de traductori pentru măsurarea stratului de zăpadă;
- 16 ceilometre cu scopul de a supraveghea structura verticală a sistemelor noroase, îndeosebi a celor convective;
- 66 de sisteme portabile de măsurare a umidității solului;
- 4 sisteme profesionale integrate fixe de măsurare a umidității solului.

Echipamentele vor fi instalate pe terenurile stațiilor meteorologice aflate în administrarea ANM.

**5. Modernizarea sistemului de recepție, prelucrare, vizualizare, arhivare și diseminare a datelor de la sateliții meteorologici și de supraveghere a atmosferei.**

Obiectivul investiției este asigurarea continuității furnizării de date satelitare în timp real de la sateliții geostaționari prin recepția datelor de la sateliții din seria *MTG (METEOSAT Third Generation)* și recepția datelor în timp real de la sateliții polar orbitali (*Metop-SG, NPP, NOAA*), prin care se continuă dezvoltarea sistemului național de monitorizare și avertizare a fenomenelor meteorologice periculoase pentru asigurarea protecției vieții și a bunurilor materiale.

Modernizarea sistemului actual de recepție și prelucrare a datelor de la sateliții meteorologici prin instalarea unui nou sistem de recepție, prelucrare, vizualizare, arhivare și diseminare a datelor de la sateliții meteorologici și de supraveghere a atmosferei, capabil să furnizeze seturi de date semnificativ îmbunătățite față de sistemul aflat în exploatare în prezent, va permite o mai bună detecție și monitorizare a structurilor noroase generatoare de precipitații abundente, precum și a prognozei fenomenelor meteorologice (ploi, căderi de grindină, intensificări puternice ale vântului) asociate furtunilor convective. Datele satelitare în timp real contribuie la diminuarea timpului de avertizare pentru situațiile periculoase generate de fenomenele convective severe. De asemenea, noul sistem va contribui direct la creșterea performanțelor procedurilor operative de elaborare a avertizărilor și prognozelor pentru viituri rapide din România.

Modernizarea acestui sistem va asigura îmbunătățirea activităților operaționale de prognoză și avertizare a fenomenelor meteorologice de vreme severă. De asemenea, activitatea operativă va beneficia astfel de un sistem modern, actualizat, care să ofere meteorologilor previzionști informații în timp real, într-un mediu IT securizat.

Sistemul este destinat recepției și prelucrării în timp real a datelor de la sateliții meteorologici și de supraveghere a atmosferei ce urmează a fi lansați începând cu anul 2022 (*Meteosat Third Generation* și *MetopSG*) caracterizați printr-un volum de date foarte mare ce nu poate fi prelucrat, analizat și interpretat cu sistemele de calcul existente în cadrul Administrației Naționale de Meteorologie. Informațiile



furnizate de noile sisteme de sateliți *MTG* și *MetopSG* vor avea un impact major asupra calității prognozelor pe foarte scurtă și scurtă durată și a disponibilității acestora prin creșterea (față de sateliții existenți):

- Rezoluției spațiale (de la 1 km și 5 km la 0,5 km, 1 km și 2 km), a frecvenței de achiziție a datelor (de la 1 imagine la fiecare 5/15 minute la 1 imagine la fiecare 2.5/10 minute), a numărului de canale spectrale (de la 12 la 16) și a introducerii de noi instrumente (*LI*, *UVN*, *IRS*, etc) pentru *MTG*, față de sistemul *MSG* existent;
- Rezoluției spațiale (de la 1 km la 0,5 km), a numărului de canale spectrale (de la 5 la 20) și a introducerii de noi instrumente (*Sentinel-5*, *MWS*, *3MI*, *ICI*, *SCA*, *RO*, *MWI*) destinate măsurătorilor de chimie atmosferică, calitatea aerului, radio-ocultație etc.), pentru *MetopSG* față de sistemul *Metop* existent. Volumul de date furnizat va crește de cel puțin 10 ori ajungând la 2 TB/zi.

Sistemul va fi implementat la sediul central al ANM din București, Șos. București - Ploiești nr. 97.

**6. Sistem de recepție, prelucrare, arhivare și diseminare a datelor de la sateliții *Copernicus Sentinel-1*, *Sentinel-2*, *Sentinel-3* și *Sentinel-5P* capabil să asigure înregistrări ale zonelor afectate de dezastre sau situații de criză pe teritoriul național.**

Investiția vizează asigurarea unui flux de date permanent de la sateliții *Copernicus Sentinel-1*, *Sentinel-2*, *Sentinel-3* și *Sentinel 5P*, foarte utile pentru identificarea zonelor afectate și evaluarea impactului fenomenelor extreme și ale dezastrelor naturale generate în special de precipitațiile abundente de pe teritoriul României. Sistemul va asigura o capacitate optimă de prelucrare și stocare a datelor, pentru extragerea de informații utile în timp aproape real.

Sistemul include două componente principale:

- Componenta principală 1 - Infrastructura *hardware* și *software* formată dintr-o platformă informatică de bază, peste care vor fi instalate o serie de servicii *web*, prin intermediul unor aplicații împachetate în containere Docker. Lista serviciilor include: Serviciul de descărcare și sincronizare a datelor (DHUS) recepționate de segmentul la sol Copernicus prin intermediul rețelei CollGS România, operată de Agenția Spațială Română; Serviciul de catalogare (CSW), care va oferi interfețe cu utilizatorul pentru interogarea serviciilor de descoperire a datelor, serviciilor de date și a lanțurilor de procesare; Serviciul de descărcare a datelor (WCS); Serviciul de procesare a datelor;
- Componenta principală 2 - Soluția de arhivare concepută ca un *hub* de date atât pentru datele furnizate de la sateliții meteorologici geostaționari (*Meteosat Third Generation*) și de pasaj (*MetopSG*), cât și pentru datele recepționate de la sateliții Copernicus (de exemplu *Sentinel-1*).

Sistemul va fi implementat la sediul central al ANM din București, Șos. București - Ploiești nr. 97.

**7. Înființarea Centrului Agrometeorologic pentru Regiunea VI - Europa din cadrul Organizației Meteorologice Mondiale (OMM).**

Înființarea Centrului Agrometeorologic Regional va avea un efect considerabil în ceea ce privește calitatea și operativitatea deciziilor care se vor lua în derularea activității agrometeorologice la nivelul Regiunii a VI-a a OMM.



Centrul Agrometeorologic Regional va contribui la determinarea impactului vremii și cliimei asupra sistemelor agricole existente și viitoare precum și acțiunile necesare pentru asigurarea sustenabilității pe termen lung a sistemelor agricole în cadrul Asociației Regionale VI - Europa. Centrul va oferi țărilor europene date și informații agrometeorologice relevante, cum ar fi umiditatea solului și fenologia plantelor, buletine și produse/servicii agrometeorologice, precum și activități suport de formare profesională.

Centrul Agrometeorologic Regional va permite dezvoltarea cooperării cu Centrul de Management al Secetei pentru Sud-Est Europei (DMCSEE), consolidarea cooperării regionale și a capacităților naționale pentru activitățile de agrometeorologie și monitorizare a secetei agricole/pedologice în Europa, cooperarea cu Organizația Meteorologică Mondială în cadrul inițiativei “*Global Campus*” pentru schimbul de produse și tehnologii agrometeorologice dezvoltate de diferite centre globale de cercetare și excelență în agrometeorologie și cercetări aprofundate pentru înțelegerea efectelor schimbărilor climatice și a variațiilor climatice sezoniere și interanuale asupra securității alimentare, incluzând efectele datorate fenomenelor meteorologice extreme asupra sistemului atmosferă-sol-plantă, cu impact asupra producțiilor agricole.

Investiția cuprinde următoarele componente:

- Clădire cu parter și 2 etaje, având o suprafață construită la sol de cca 780 mp și o suprafață desfășurată de cca 2660 mp. Clădirea va fi „*Smart & Green*” și va include laboratoare și spații destinate activităților operative și de cercetare.
- Un *IT Datacenter*, care să asigure schimbul internațional de date cu toate Serviciile Meteorologice Naționale din Europa, care desfășoară activități de agrometeorologie și, care include următoarele componente:
  - ✓ Echipamente specifice amenajării unui centru de date (*rack-uri*, sisteme răcire);
  - ✓ Echipamentele platformei de procesare;
  - ✓ Echipamente de rețea și securitate;
  - ✓ Echipamente de calcul specifice utilizatorilor finali (echipamente de tip *PC desktop* și *laptop*);
  - ✓ Echipamente pentru tipărire/scanare/copiere;
  - ✓ Un sistem de videoconferință;
  - ✓ Licențe software pentru analiza și utilizarea datelor geospațiale;
  - ✓ 3 Aplicații *software* dedicate: servicii de dezvoltare și implementare aplicații software:
    - Aplicația 1 pentru agregarea și vizualizarea datelor geospațiale;
    - Aplicația 2 pentru managementul și diseminarea chestionarelor fenologice;
    - Aplicația 3 pentru prelucrarea datelor meteorologice în indicatori agrometeorologici.

Aplicațiile și infrastructura ce vor rezulta în urma implementării investiției vor fi parte integrantă a soluției de monitorizare și predicție agrometeorologica din cadrul noului Centru Agrometeorologic Regional.



Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României.

Pentru informații detaliate despre celelalte programe cofinanțate de Uniunea Europeană, vă invităm să vizitați [www.fonduri-ue.ro](http://www.fonduri-ue.ro).