

## **SPECIFICATII TEHNICE**

privind atribuirea contractului de furnizare de servicii

„Achiziția de servicii de cercetare industrială și dezvoltare industrială”

cod CPV 73100000-3- servicii de cercetare și dezvoltare experimentală

**Tip procedură:** Procedură competitivă conform prevederilor ORDINULUI Nr. 1284/2016 din 8 august 2016 privind aprobarea Procedurii competitive aplicabile solicitanților/beneficiarilor privați pentru atribuirea contractelor de furnizare, servicii sau lucrări finanțate din fonduri europene

**Prezenta documentație conține următoarele secțiuni:**

Secțiunea A - Informații privind modul de derulare a procedurii de achiziție

Secțiunea B – Specificații tehnice

Secțiunea C – Formulare

## **Sectiunea A - Informații privind modul de derulare a procedurii de achiziție**

**KNOWLEDGE INVESTMENT GROUP SRL**, cu sediul în Municipiul București, str. Finlanda, nr. 25, et.1, ap. 2, Sector 1, România cod postal 011776, tel: 0723357283, e-mail: [office@kig.ro](mailto:office@kig.ro), beneficiar al Contractului de finanțare nr14/221\_ap3/05.08.2021 privind finanțarea proiectului prin Programul Operațional Competitivitate **Axa Prioritară 2: Tehnologia Informațiilor și Comunicărilor (TIC)** pentru o economie digitală competitivă; **Obiectiv specific 2.2:** „Dezvoltarea produselor și serviciilor TIC, a comerțului electronic și a cererii de TIC” **Acțiunea 2.2.1.:** ”Sprijinirea creșterii valorii adăugate generate de sectorul TIC și a inovării în domeniu prin dezvoltarea de clustere”, apel 3 organizează procedura competitivă pentru atribuirea contractului **pentru „Achiziția de servicii de cercetare industrială și dezvoltare industrială”, cod CPV 73100000-3, pentru proiectul: „SOLIS - Sistem Omogen multi-Locatie cu functionalitati Inteligente si Sustenabile”, Cod SMIS 143488**, contract ce se va derula pe o perioadă de maxim 11 luni.

Serviciile de consultanță realizate conform contractului vor fi livrate la punctul de lucru al societății **KNOWLEDGE INVESTMENT GROUP SRL** din Municipiul București, str. Finlanda, nr. 25, et.1, ap. 2, Sector 1.

*Valoarea estimată* a contractului este de **4.575.518 lei fără TVA, adică 5.444.866,42 lei cu TVA**

**Contractul se compune din :**

- 1. Servicii de cercetare industrială – maxim 2.234.140 lei fără TVA**
- 2. Servicii de dezvoltare industrială – maxim 2.341.378 lei fără TVA**

Mentionăm că prețul contractului nu poate fi ajustat.

*Termenul limită* pentru depunerea ofertelor este: 02.09.2021, ora 16:00. Ofertele se vor transmite prin posta electronică la adresa de e-mail; [office@kig.ro](mailto:office@kig.ro).

**Ofertanții pot solicita informații și clarificări până la data:** 23.08.2021, ora 16:00.

- Persoana de contact: Cosmin Mihai Marinescu – Reprezentant legal
- Email: [office@kig.ro](mailto:office@kig.ro).

**Termenul limită** de transmitere a răspunsului la solicitările de clarificări adresate de către ofertanți: 25.08.2021, ora 16:00.

Răspunsurile la solicitările de clarificări primite de la operatori economici se redactează și se postează în limba română pe pagina web: <https://beneficiar.fonduri-ue.ro>, secțiunea „Achiziții private” în cadrul anunțului de participare.

*Evaluarea ofertelor* se va face cu respectarea prevederilor Ordinului Ministrului Fondurilor Europene nr. 1284/08.08.2016 în vederea respectării principiilor economicității, eficienței și eficacității.

*Ofertele* cu valori mai mari decat cea estimata nu vor fi luate in considerare.

*Criteriul de atribuire* – oferta cea mai avantajoasa din punct de vedere tehnico-economic (cantitativ si calitativ) pentru beneficiar.

*Specificatiile tehnice* sunt anexate prezentei invitatii.

Persoana de contact este d-nul Cosmin Mihai Marinescu, tel. 0723357283, e-mail: [office@kig.ro](mailto:office@kig.ro)

Persoanele cu funcție de decizie din cadrul societății contractante, în ceea ce privește organizarea, derularea și finalizarea procedurii de atribuire sunt:

Marinescu Cosmin	Administrator
Damian Andrei Ionut	Director Tehnic - Cercetator inalt calificat

## **Secțiunea B – Specificații tehnice**

Obiectul contractului de furnizare îl constituie achiziția de servicii de cercetare externalizată și dezvoltare experimentală pentru proiectul **SOLIS - Sistem Omogen multi-Locatie cu functionalitati Inteligente si Sustenabile, Cod SMIS 143488**”.

Valoarea totală estimată a achiziției de servicii este de **4.575.518 lei fara TVA**

Mentionăm ca prețul contractului nu poate fi ajustat

### **Descriere sumară proiect**

**Obiectivul proiectului „SOLIS - Sistem Omogen multi-Locatie cu functionalitati Inteligente si Sustenabile”, Cod SMIS 143488** îl reprezintă susținerea inovării și creșterea productivității la KNOWLEDGE INVESTMENT GROUP SRL prin realizarea unui produs inovativ complex și a unor servicii inovative, bazate pe acest produs.

Prin proiectul SOLIS - “Sistem Omogen multi-Locatie cu functionalitati Inteligente si Sustenabile”, se urmărește cercetarea și dezvoltarea unui sistem bazat atât pe stadiul actual al tehnologiei și cercetării în domenii ca Inteligența Artificială (AI), Internetul Lucrurilor (IoT), Cloud Computing, dar mai ales pe propriile cercetări și inovări în domeniile enumerate. Sistemul va include

intr-o abordare holistica multiple module inteligente atat cu impact social, cat si cu orientare strict comerciala/business.

Concret, sumarizand avem urmatoarele obiective generale:

1. Adresarea unor probleme orizontale de sanatate publica si in particular preventie COVID-19 prin introducerea de functionalitati bazate pe Inteligenta Artificiala (predictie de tipare comportamentale, inferenta de informatii in fluxuri video). In baza acestui obiectiv de platforma si a functionalitatilor aferente vor fi adresate probleme specifice si se va genera know-how transferabil catre domeniul sanatatii publice, cu aplicabilitate in mai multe industrii tinta: Spitale, Retail, Banking, Oil&Gas, Fabrici, Ferme, Institutii de invatamant/culturale, Institutii publice, Evenimente.
2. Cercetarea, dezvoltarea si furnizarea de functionalitati inteligente de business bazate pe Inteligenta Artificiala care sa adreseze urmatoarele problematici: eficientizarea fluxurilor de retail, intretinerea preventiva a sistemelor industriale, asigurarea securitatii in spatii comerciale si altele. In baza acestui obiectiv de platforma si a functionalitatilor aferente vor fi adresate probleme specifice si se va genera know-how transferabil catre domenii ca: securitate fizica, comercial (merchandising) , cu adresabilitate in industrii precum Retail, Banking, Oil&Gas, Institutii publice, Fabrici, Ferme, Depozite.

Din perspectiva impactului social, sistemul va include functionalitati bazate pe Inteligenta Artificiala (Invatare Profunda - Deep Learning, in particular) si Internetul Lucrurilor (IoT) specifice situatiei actuale si impactului COVID-19 asupra planetei. Pentru reluarea activitatilor economice, sunt necesare masuri de preventie si limitare a raspandirii virusului SARS-CoV-2, iar tehnologia poate fi utilizata de institutiile publice si de agentii economici ca suport in lupta impotriva acestei pandemii.

Din punct de vedere business, sistemul va fi puternic orientat in zona functionalitatilor si facilitatilor specifice domeniului securitatii fizice, mentenantei predictive si domeniului comercial (merchandising). Sporirea masurilor de securitate se poate face prin implementarea unor solutii bazate pe Inteligenta Artificiala care sa preia o parte dintre activitatile efectuate cu operatori umani. In acest mod, se va oferi suport operatorilor si se va reduce riscul nedetectarii unui incident real, diminuand astfel atat timpul de reactie, cat si timpul de raspuns. In sfera business, sistemul va oferi, pe langa functionalitatile adresate securitatii fizice, functionalitati care tin de domeniul mentenantei predictive, oferind suport decizional pentru planificarea achizitiilor, si functionalitati care tin de domeniul comercial (merchandising) care ajuta la diminuarea timpului petrecut de personal la raft pentru verificarea conformitatii modului de dispunere a produselor.

Aspecte importante referitoare la platforma SOLIS:

- va integra, in cadrul aceleasi platforme, fluxuri de date de la mai multiple tipuri de echipamente (senzori), sisteme de supraveghere video, control acces, efracție, pentru a oferi o modalitate de acces centralizata la datele colectate si procesate;
- va implementa un mod inovativ de corelare si prezentare a datelor colectate pentru utilizatorii ei;
- va utiliza modele de tip Invatare Automata Profunda (Deep Learning) de Inteligenta Artificiala construind in baza experientei si expertizei deja existente in cadrul aplicantului;
- va avea o structura modulara, care va contine module bazate pe Inteligenta Artificiala(AI), Internetul Lucrurilor (IoT) si module tip servicii care ofera capabilitati suplimentare platformei (ex. marcarea pe imagini video a incidentelor detectate prin analiza video);

## Descrierea detaliata a proiectului

### 1.1. Descriere generala a solutiei

Prin proiectul **SOLIS - “Sistem Omogen multi-Locatie cu functionalitati Inteligente si Sustenabile”**, Solicitantul urmareste cercetarea si dezvoltarea unui sistem bazat atat pe stadiul actual al tehnologiei si cercetarii in domenii ca Inteligenta Artificiala (AI), Internetul Lucrurilor (IoT), Cloud Computing, dar mai ales pe propriile cercetari si inovari in domeniile enumerate.

Sistemul va include intr-o abordare holistica multiple module inteligente atat cu impact social, cat si cu orientare strict comerciala/business. Concret, sumarizand cele doua directii avem urmatoarele obiective generale:

1. Adresarea unor probleme orizontale de sanatate publica si in particular preventie COVID-19 prin introducerea de functionalitati bazate pe Inteligenta Artificiala (predictie de tipare comportamentale, inferenta de informatii in fluxuri video). In baza acestui obiectiv de platforma si a functionalitatilor aferente vor fi adresate probleme specifice si se va genera know-how transferabil catre domeniul sanatatii publice, cu aplicabilitate in mai multe industrii tinta: Spitale, Retail, Banking, Oil&Gas, Fabrici, Ferme, Institutii de invatamant/culturale, Institutii publice, Evenimente.
2. Cercetarea, dezvoltarea si furnizarea de functionalitati inteligente de business bazate pe Inteligenta Artificiala care sa adreseze urmatoarele problematici: eficientizarea fluxurilor de retail, intretinerea preventiva a sistemelor industriale, asigurarea securitatii in spatii comerciale si altele. In baza acestui obiectiv de platforma si a functionalitatilor aferente vor fi adresate probleme specifice si se va genera know-how transferabil catre domenii ca: securitate

fizica, mentenanta predictiva, comercial (merchandising), cu adresabilitate in industrii precum Retail, Banking, Oil&Gas, Institutii publice, Fabrici, Ferme, Depozite.

In contextul actual marcat de pandemia COVID-19, de miscarile de strada si de cresterea infractionalitatii, siguranta populatiei este una dintre prioritatile statelor afectate. Sanatatea publica si securitatea fizica sunt domeniile in care autoritatile publice, companiile si persoanele fizice investesc multe resurse financiare pentru a putea raspunde provocarilor actuale.

Din perspectiva impactului social, sistemul va include functionalitati bazate pe Inteligenta Artificiala (Invatare Profunda - Deep Learning, in particular) si Internetul Lucrurilor (IoT) specifice situatiei actuale si impactului COVID-19 asupra planetei. Pentru reluarea activitatilor economice, sunt necesare masuri de preventie si limitare a raspandirii virusului SARS-CoV-2, iar tehnologia poate fi utilizata de institutiile publice si de agentii economici ca suport in lupta impotriva acestei pandemii.

Din punct de vedere business, sistemul va fi puternic orientat in zona functionalitatilor si facilitatilor specifice domeniului securitatii fizice, mentenantei predictive si domeniului comercial (merchandising). Sporirea masurilor de securitate se poate face prin implementarea unor solutii bazate pe Inteligenta Artificiala care sa preia o parte dintre activitatile efectuate cu operatori umani. In acest mod, se va oferi suport operatorilor si se va reduce riscul nedetectarii unui incident real, diminuand astfel atat timpul de reactie, cat si timpul de raspuns. In sfera business, sistemul va oferi, pe langa functionalitatile adresate securitatii fizice, functionalitati care tin de domeniul mentenantei predictive, oferind suport decizional pentru planificarea achizitiilor, si functionalitati care tin de domeniul comercial (merchandising) care ajuta la diminuarea timpului petrecut de personal la raft pentru verificarea conformitatii modului de dispunere a produselor.

Avantajele principale ale solutiei sunt:

- va integra, in cadrul aceleasi platforme, fluxuri de date de la mai multiple tipuri de echipamente (senzori), sisteme de supraveghere video, control acces, efracție, pentru a oferi o modalitate de acces centralizata la datele colectate si procesate;
- va implementa un mod inovativ de corelare si prezentare a datelor colectate pentru utilizatorii ei;
- va utiliza modele de tip Invatare Automata Profunda (Deep Learning) de Inteligenta Artificiala construind in baza experientei si expertizei deja existente in cadrul aplicantului;
- va avea o structura modulara, care va contine module bazate pe Inteligenta Artificiala(AI), Internetul Lucrurilor (IoT) si module tip servicii care ofera capabilitati

suplimentare platformei (ex. marcarea pe imagini video a incidentelor detectate prin analiza video);

- are potential de business, oferind o multitudine de functionalitati care sunt de interes atat pentru clientii existenti, cat si pentru potentiali clienti, si va permite extinderea portofoliului Solicitantului cu produse, functionalitati si clienti noi.

## 1.2. Inovare si re-utilizare

Din punct de vedere al nevoilor tehnologice, stiintifice si organizatorice de realizare a proiectului, Solicitantul are deja experienta in toate domeniile tinta atat cele comerciale, cat si cele care determina tehnologiile utilizate in cercetare si dezvoltare. Proiectul propus pleaca de la cercetari si dezvoltari realizate cu succes in ultimii ani si isi propune sa adauge portofoliului functionalitati si module total noi si inovatoare. Detaliile concrete privind baza tehnologica si stiintifica se pot regasi atat in prezentarea membrilor Solicitantului, cat si in descrierea functionalitatilor.

Din punct de vedere al gradului de inovare, avem mai multe niveluri concrete de inovare in cadrul gamei de functionalitati propuse:

- A. **Grad mare de inovare:** functionalitati care pleaca de la un minim de cercetare existent in cadrul Knowledge Investment Group SRL si isi propune sa construiasca elemente inovative prin cercetare industriala sustinuta si dezvoltare experimentală. In aceasta categorie, se incadreaza: *“AI-COV-02 Alerte persoane cu trasaturi/semnalmente care sa indice stare febrila/raceala/etc”*, *“AI-EXT-05 Predictie crestere risc de pierdere a conexiunii cu o locatie sau obiectiv monitorizabil”*. **O observatie foarte importanta este aceea ca toate functionalitatile din aceasta categorie de inovare vor fi directii specifice de cercetare si dezvoltare activa post-implementarii acestui proiect. Scopul clar al Knowledge Investment Group SRL in acest sens este acela de a cerceta si dezvolta noi functionalitati si metode bazate pe Inteligenta Artificiala rezultate din cercetarea propusa in cadrul prezentului proiect.**
- B. **Grad mediu de inovare:** plecand de la cercetari deja realizate in cadrul societatii sunt propuse inovari prin cercetare incrementală (imbunatatiri in modelele neurale sau ajustari ale fluxurilor de informatie) si dezvoltare experimentală aferenta. Exemple: *“AI-COV-01 Alerte persoane care nu respecta utilizarea mastilor medicale (incinte, outdoor, angajati, consumatori etc)”*, *“AI-COV-EXT-01 Automatizare task-uri asistent virtual SHS (Security, Health & Safety)”*.
- C. **Grad redus de inovare:** sunt functionalitatile in care cercetarea industriala este minimizata in favoarea dezvoltarii experimentale in conditiile in care elementele de cercetare sunt deja existente intr-o mare proportie in proprietatea intelectuala a aplicantului. Exemple concrete ar

fi: *“IO-COV-03 Monitorizarea calitatii aerului din interiorul spatiilor inchise pentru alertarea in cazul in care anumite praguri permise sunt depasite, cu scopul prevenirii raspandirii virusului COVID-19”, “FN-EXT-01 Marcarea pe imagini a datelor rezultate din analiza video inteligenta”*. **Desi functionalitatile din aceasta categorie au grad redus de inovare, consideram ca sunt de utilitate in cadrul sistemului dezvoltat prin acest proiect si sunt de interes pentru clientii existenti si potentiali clienti.**

### 1.3. Adaptarea la nevoile pietii si comparatia cu inovari si tehnologii similare – Transferabilitate know-how catre alte sectoare

Intreaga suita de functionalitati este rezultatul unei analize de piata riguroase in domenii diverse si pe variate tehnologii. In cadrul acestei analize, s-au avut in vedere urmatoarele elemente:

- orientarea functionalitatilor catre domenii de interes in aceasta perioada si in perspectiva perioadei urmatoare: sanatate publica, securitate fizica, mentenanta predictiva, comercial (merchandising)
- tintirea unor industrii cu nevoi clare si imediate in aceasta perioada si in perspectiva perioadei urmatoare: Spitale, Retail, HoReCa, Fabrici, Depozite, Banking, Institutii publice etc.
- analiza sistemelor sau produselor similare si gasirea punctelor lipsa in acestea sau a vulnerabilitatilor lor in vederea inovarii si oferirii unei propuneri cu valoare adaugata

Consideram ca sistemul ce va fi dezvoltat in cadrul proiectului **SOLIS** raspunde cerintelor actuale si viitoare ale pietei, iar avantajul principal este ca ofera atat posibilitatea utilizarii in integralitatea sa, cat si modular, in functie de nevoile domeniului/industriei tinta.

**Din punct de vedere al solutiilor similare analizate**, putem mentiona ca nu am identificat o solutie care sa contina toate functionalitatile propuse in cadrul proiectului **SOLIS**. Solutiile similare identificate contin doar unele dintre functionalitatile propuse de aplicant, care au fost analizate si detaliate in proiectul tehnic, in descrierea fiecărei functionalitati. Pentru fiecare functionalitate similara identificata, Solicitantul va aduce plus valoare fata de competitie prin continuarea cercetarii si dezvoltarii experimentale care isi propune sa implementeze cele mai noi tehnologii, sa reduca resursele hardware utilizate si sa aduca imbunatatiri in arhitectura, procesele de achizitie, centralizare, analiza si reprezentare a datelor, modelele neurale, euristice si modulele de Inteligenta Artificiala. Iata aici cateva elemente tehnologice de cercetare industriala propuse in cadrul prezentului proiect, elemente ce nu se regasesc la competitorii potentiali:



- Utilizarea fluxurilor video de securitate fara nevoi de instalare/configurare de echipamente aditionale in conditiile in care toti competitorii necesita camere video specializate sau cu caracterisitici minime obligatorii;
- Independenta de infrastructuri specifice de calcul AI (GPU) - in acest sens sistemele propuse pot functiona atat local, edge sau Cloud in timp ce toate sistemele competitiei sunt fie functionale ca API-uri Cloud sau direct in dispozitivele fizice vandute;
- Integrarea holistica si omogena a functionalitatilor aparent eterogene. Concret sistemul propus contine elemente de Computer Vision, procesarea seriilor de evenimente cu modele predictive si elemente de asistenti virtuali. Dupa toate cunostintele noastre sistemele competitive NU ofera mai mult de o singura directie din cele abordate in platforma noastra;

**Mai multe detalii referitoare la comparatia cu produse si solutii existente se pot regasi in sectiunea “*Comparatii la nivel de functionalitate propusa cu stadiul pietei internationale*”.**

#### 1.4. Transfer tehnologic si cercetarea continua post-implementare

Proiectul propus urmareste atat elemente importante de transfer tehnologic si de know-how catre domeniile tinta enumerate anterior, cat si cercetare continua ce va fi efectuata in aceste domenii. Pentru claritate, enumaram succint urmatoarele directii specifice de transfer tehnologic:

- Sanatate publica - Spitale
- Sanatate publica - Centre de batrani
- Sanatate publica - Institute medicale
- Sanatate publica - Centre medicale
- Sanatate publica - Farmacii
- Securitate fizica - Retail
- Securitate fizica - HoReCa
- Securitate fizica - Banking
- Securitate fizica - Spitale
- Securitate fizica - Depozite
- Securitate fizica - Ferme / Fabrici
- Securitate fizica - Institutii de invatamant
- Securitate fizica - Institutii Publice
- Securitate fizica - Transport in comun
- Securitate fizica - Cladiri de birouri
- Securitate fizica - Farmacii
- Securitate fizica - Evenimente publice

- Mentenanta predictiva - Retail
- Mentenanta predictiva - Banking
- Mentenanta predictiva - HoReCa
- Mentenanta predictiva - Spitale
- Mentenanta predictiva - Cladiri birouri
- Mentenanta predictiva - Institutii publice
- Comercial (merchandising) - Retail

Baza actuala de cercetare-inovare, proprietate intelectuala a KIG SRL, ne va permite sa abordam cu succes functionalitatile din cadrul acestui proiect, atat in zona de cercetare, cat si in cea de dezvoltare experimentală, testare sau implementare.

Ne propunem ca know-how-ul pe care il vom acumula in cadrul acestui proiect sa il folosim pentru extinderea bazei actuale de cercetare-inovare prin dezvoltarea de modele neurale avansate, fluxuri tehnologice optimizate, diseminarea informatiei sub forma de cursuri si/sau lucrari stiintifice.

Din punct de vedere al cercetarii continue si al initiativelor post-implementare de cercetare, mentionam faptul ca proprietatea intelectuala curenta ce va fi extinsa prin intermediul proiectului propus va permite Solicitantului sa continue aplicarea know-how-ului pe proiecte viitoare de cercetare focusate atat pe continuarea functionalitatilor propuse in cadrul **SOLIS**, cat si pe alte scenarii de business sau de sanatate publica. Ca scurta enumerare a directiilor de cercetare post-implementare a proiectului mentionam urmatoarele elemente minime:

- Detectie vizuala prin modele neurale de activitati specifice domeniilor tinta enumerate anterior (exemplu: persoana care mananca la birou vs lucreaza pe calculator vs vizualizeaza document)
- Detectie vizuala prin modele neurale de obiecte sau elemente vizuale relevante domeniilor tinta enumerate anterior (exemplu: detectie arma reala vs arma de jucarie)
- Extinderea capabilitatilor agentilor virtuali cu diverse functionalitati neprevazute in prezentul proiect
- Extinderea capabilitatilor modelelor predictive
- Cercetari industriale si dezvoltari experimentale cu noi parteneri de cercetare din piata la nivel local sau international

#### 1.5. Lista functionalitatilor cheie

Dupa cum a fost mentionat si anterior, sistemul propune atat functionalitati cu impact social, cat si functionalitati orientate strict pe zona comerciala / business.

**Mentionam faptul ca exista clienti care si-au manifestat interesul atat fata de functionalitatile orientate spre domeniul sanatatii publice, cat si pentru cele din sfera business (securitate fizica, mentenanta predictiva, comercial/merchandising).**

Inainte de a enumera lista de functionalitati propusa in cadrul proiectului, mentionam ca fiecare functionalitate are un cod unic ce indica tipul de functionalitate, dupa cum urmeaza:

- **AI:** functionalitate specifica zonei de Inteligenta Artificiala
- **IO:** functionalitate specifica zonei de Internet Of Things
- **FN:** functionalitate generala, nespecifica zonei de Inteligenta Artificiala sau Internet Of Things
- **COV:** functionalitate specifica zonei COVID-19
- **EXT:** functionalitate comerciala / business

**Mentionam ca toate aceste functionalitati enumerate mai jos sunt descrise in detaliu in Proiectul Tehnic al prezentului proiect, document atasat al intregului dosar:**

1. *AI-COV-01 Alerte persoane care nu respecta utilizarea mastilor medicale (incinte, outdoor, angajati, consumatori etc.)*
2. *AI-COV-02 Alerte persoane cu trasaturi/semnalmente care sa indice stare febrila/raceala/etc*
3. *AI-COV-03 Numar maxim de persoane permis simultan in incinta - alerta la depasirea numarului maxim de persoane permis cf. OMI 14.05.2020*
4. *AI-COV-04 Detectia numarului de persoane prezenta intr-o zona in aer liber (terasa etc.) - alerta in cazul in care este depasit numarul maxim de persoane acceptat, conform OMS nr. 966/29.05.2020*
5. *AI-COV-EXT-01 Automatizare task-uri asistent virtual SHS (Security, Health & Safety)*
6. *AI-EXT-01 Detectarea prin sistemul de supraveghere video a persoanelor in zone neautorizate*
7. *AI-EXT-02 Detectarea persoanelor cazute cu ajutorul sistemului de supraveghere video si a modelelor de Inteligenta Artificiala*
8. *AI-EXT-03 Predictie crestere risc efracție*
9. *AI-EXT-04 Predictia probabilitatii de aglomerare in zona caselor de marcat*
10. *AI-EXT-05 Predictie crestere risc de pierdere a conexiunii cu o locatie sau obiectiv monitorizabil*
11. *AI-EXT-06 Predictia cresterii riscului de deteriorare a unui dispozitiv de captura video*
12. *AI-EXT-07 Predictia cresterii riscului de deteriorare a unei centrale de efracție*
13. *AI-EXT-08 Predictia cresterii riscului de deteriorare a unei centrale de control acces*

14. *AI-EXT-09 Detectie agresiune cu ajutorul sistemului de supraveghere video si a modelelor de Deep Learning*
15. *AI-EXT-10 Detectie persoana cu cagula/ masca infractor, cu ajutorul sistemului de supraveghere video si a modelelor de Deep Learning*
16. *AI-EXT-11 Detectie persoana cu arma (pistol/cutit), cu ajutorul sistemului de supraveghere video si a modelelor de Deep Learning*
17. *AI-EXT-12 Detectie bagaj abandonat, cu ajutorul sistemului de supraveghere video si a modelelor de Deep Learning*
18. *AI-EXT-13 Recunoastere si blurare fete persoane din imagini video*
19. *AI-EXT-14 Recunoastere si blurare numere inmatriculare autovehicule din imagini video*
20. *AI-EXT-15 Blurare in imagini video a elementelor de identitate vizuala specifice companiilor (ex: logo-uri, reclame), cu ajutorul tehnicilor de Inteligenta Artificiala*
21. *AI-EXT-16 Analiza conformitate planograma stand*
22. *AI-EXT-17 Analiza conformitate planograma vitrina gastro*
23. *AI-EXT-18 Analiza disponibilitate produse la raft*
24. *AI-EXT-19 Analiza si detectie procent ocupare produse in zona tinta*
25. *AI-EXT-20 Cercetare fundamentala si industriala in vederea obtinerii unui sistem inteligent pentru propunerea unei metode de analiza automatizata si ne-configurabila a volumelor in fluxurile video bidimensionale pentru adaptarea si realizarea automatizata a tuturor functionalitatilor bazate pe proximitati si distante fara configurarea planurilor si distantelor*
26. *AI-EXT-21 Modul automatizat de imbunatatire continua a modelelor neurale de Deep Learning ce sunt utilizate in cadrul proiectului*
27. *IO-COV-01 Masurarea de la distanta a temperaturii persoanelor si corelarea datelor cu alte sisteme monitorizate(ex. control acces, detectie purtare masca, detectie alte semnale febrile)*
28. *IO-COV-02 Geolocalizare persoane in cladiri pentru alertarea in cazul in care o persoana intra intr-o zona nepermisa si pentru informarea contactelor unei persoane diagnosticate cu COVID-19*
29. *IO-COV-03 Monitorizarea calitatii aerului din interiorul spatiilor inchise pentru alertarea in cazul in care anumite praguri permise sunt depasite, cu scopul prevenirii raspandirii virusului COVID-19*
30. *IO-EXT-01 Monitorizarea alarmelor de efracție si corelarea cu datele de analiza video si alertarea automata a echipajelor de interventie*
31. *FN-EXT-01 Marcarea pe imagini a datelor rezultate din analiza video inteligenta*

## 1.6. Elemente de arhitectura generala fizica si logica

Gradul de inovativitate ridicat al prezentului sistem este oferit atat de tehnologiile si tehnicile avansate utilizate din domenii precum Inteligenta Artificiala, Internet Of Things sau Cloud Computing, cat si de modul unitar in care acest sistem este proiectat, in vederea obtinerii unei solutii capabile sa asigure suport atat pentru zona de preventie a raspandirii virusului SARS-CoV-2, cat si pentru diverse verticale de business precum securitatea fizica, mentenanta predictiva sau comercial/merchandising.

Modularitatea sistemului va permite fiecarei companii sau institutii sa isi construiasca solutia in functie de nevoile specifice industriei si business-ului, avand posibilitatea sa aleaga oricare dintre functionalitatile ce vor fi dezvoltate in cadrul acestui proiect.

Pentru dezvoltarea sistemului, identificam si propunem solutii tehnice concrete pentru urmatoarele zone majore esentiale:

- Achizitia datelor
- Centralizarea datelor
- Analiza datelor
- Reprezentarea datelor

### 1.6.1. Achizitia datelor

Primul pas important in vederea obtinerii unui sistem automatizat care sa asigure concomitent lupta impotriva COVID-19, sa ofere suport pentru asigurarea securitatii fizice, sa asigure verificarea conformitatii modului de dispunere a produselor la raft si sa asigure mentenanta predictiva il reprezinta accesul in timp real la date si informatii relevante cum ar fi: imagini video, termoscanner, temperatura mediului inconjurator, evenimente efractie etc. Mentinerea flexibilitatii si extensibilitatii acestei zone joaca un rol deosebit de important in cadrul sistemului deoarece fiecare sursa noua de date poate aduce un impact pozitiv in procesul de preventie al virusului COVID-19, in activitatea de monitorizare de securitate, in realizarea mentenantei predictive si a activitatii de merchandising.

Sistemul propune o astfel de zona flexibila si extensibila de colectare de date bazata pe tehnologii specifice domeniului Internet of Things (IoT). Scopul acestei zone este de a crea un knowledge base cat mai extins in vederea unei etape ulterioare de procesare, analiza, diseminare, interpretare si raportare a informatiei.

Din punct de vedere tehnic, solutia presupune proiectarea si realizarea unui dispozitiv hardware (Local Appliance) de tip "edge" care trebuie instalat in aceeasi retea cu echipamentele

folosite pentru colectarea datelor, rolul acestui appliance fiind de a coordona colectarea, procesarea si analiza datelor la nivel local si transmiterea informatiilor catre zona centrala de colectare de date.

Acest dispozitiv este compus din mai multe module functionale, dupa cum urmeaza:

- **CAVI IoT** - transformari de protocol – asigura uniformizarea datelor care ajung in platforma centrala prin preluarea informatiilor de la dispozitivele IoT prin protocoalele specifice fiecarui tip de dispozitiv si transformarea lor intr-un format standard specific platformei centrale
- **AI Local Module** – procesarea locala a fluxurilor de date (ex: fluxuri video) folosind algoritmi de Inteligenta Artificiala, minimizand astfel cantitatea de informatii care se transmite catre platforma centrala
- **MSGQ System** - transmiterea datelor si evenimentelor catre platforma centrala printr-un sistem de cozi de mesaje
- **Update Service** - actualizarea automata a componentelor software de la nivel central
- **DDNS/FW** – asigura accesul la dispozitivele IoT si controlul acestora de la nivel central. De asemenea, asigura si securizarea dispozitivelor de un potential atac cibernetic extern

#### 1.6.2. Centralizarea datelor

Informatiile provenite din componentele de colectare a datelor sau din alte zone ale sistemului vor fi distribuite in mod automatizat catre o zona centralizata de agregare si stocare a acestora. Zona de centralizare a datelor trebuie sa permita stocarea datelor atat in format structurat, cat si ne-structurat pentru a mentine gradul ridicat de flexibilitate si extensibilitate al sistemului.

**SOLIS** va putea sa centralizeze datele de la toate functionalitatile propuse in cadrul Proiectului Tehnic si sa preia o parte dintre activitatile personalului responsabil cu securitatea si a personalului responsabil cu sanatatea in munca pe care le va putea executa conform unei “fise de post” configurabile. **SOLIS** va putea executa astfel in mod automat unele task-uri recurente, prin intermediul functionalitatii de *Asistent virtual SHS (Security, Health & Safety)*.

Din punct de vedere tehnic, solutia presupune proiectarea si realizarea unei platforme Cloud in care se agrega informatiile primite de la dispozitivele de tip Edge si care sunt procesate intr-un mod centralizat.

Platforma este proiectata modular si este compusa din mai multe servicii care pot rula independent si distribuit in functie de nevoile de performanta si scalabilitate ale sistemului:

- **CAVI MSGQ Server** - serverul care asigura colectarea informatiilor printr-un mecanism de cozi de mesaje transmise direct de la nivelul dispozitivelor sau prin intermediul Local Appliance-ului. Are rolul de a asigura in primul rand persistenta si consistenta mesajelor.
- **CAVI DDNS Server** – serverul de DDNS de la nivel central prin care se pot identifica adresele de IP ale unor dispozitive care nu au alocata adresa de IP fixa si care trebuie accesate de la distanta.
- **CAVI Alarm Server** - serverul care proceseaza evenimentele colectate la nivel central, cu scopul de a transmite alarme catre operatori sau dispozitivele care trebuie alertate la aparitia unei situatii care intra in incidenta acestora. La nivelul acestui modul se configureaza regulile dupa care mesajele sunt procesate si alarmele sunt ridicate.
- **CAVI IoT Server** – serverul de la nivel central care poate procesa mesajele trimise direct de dispozitivele de tip IoT care pot comunica fara ajutorul Local Appliance-ului.
- **CAVI Streaming Server** – Serverul prin care un stream video este preluat direct de la o camera video IP, este transcodat intr-un format optimizat si care este mai usor de transportat catre clienti. Prin acest mecanism un singur stream preluat de la camera video IP poate fi distribuit catre mai multi clienti – in acest fel se elimina bottleneck-ul de la nivelul unei camere video.
- **CAVI Reporting Server** – Componenta prin care se pot face rapoarte pe baza datelor colectate la nivel central. Utilizatorii vor putea accesa niste rapoarte predefinite, dar de asemenea vor putea crea la nivelul interfetei si rapoarte personalizate.
- **CAVI Update Server** – Serviciul prin intermediul caruia se face distributia de la nivel central ale actualizarilor de software catre Local Appliance-uri.
- **CAVI Web Server** – Serverul prin intermediul caruia sunt accesate aplicatiile Web de la nivelul platformei.
- **CAVI Data Server** – Serverul care asigura gestiunea si agregarea informatiilor colectate de la dispozitive, la nivel central.
- **API Server** - Interfata API de tip REST prin care sistemele externe se pot integra cu CAVI Cloud Platform.
- **AI Server** – Serverul de AI de la nivel central care implementeaza algoritmi specifici de Deep Learning care analizeaza automat informatiile colectate la nivelul platformei pentru a face predictii, identificare de anomalii, sinteze, statistici si alte tipuri de procesari utile pentru utilizatorii platformei.

### 1.6.3. Analiza datelor

Exista doua zone principale in care poate fi efectuata analiza datelor colectate:

- a) **local:** dupa etapa de colectare a datelor, procesarea acestora se face la nivel local cu ajutorul unui dispozitiv de calcul specializat sau a unei statii dedicate de procesare a informatiilor. Cazul acesta este util in special pentru zona de analiza video, eliminand necesitatea transmiterii imaginilor captate catre zona de centralizare a datelor si reducand masiv atat supraincercarea zonei centralizate de colectare si analiza, cat si transferul de date intre zona centralizata si locatiile individuale.
- b) **centralizat:** dupa etapa de colectare si centralizare a datelor, se efectueaza la nivel centralizat o procesare/analiza a acestora cu ajutorul tehnicilor de Inteligenta Artificiala

### 1.6.4. Reprezentarea datelor

Intreaga colectie de functionalitati propusa in cadrul acestui sistem va genera o cantitate considerabila de informatii colectate, procesate si analizate. Functionalitatile vor dispune de interfete grafice specializate in care vor putea fi vizualizate rezultatele proceselor de analiza, inferenta sau predictie.

In acest sens, utilizatorii vor avea acces la datele agregate prin intermediul unei aplicatii web/mobile, pentru asigurarea flexibilitatii. Aplicatia de reprezentare a datelor va fi dezvoltata utilizand cele mai noi tehnologii, oferind stabilitate, securitate si interfete grafice user-friendly.

### 1.6.5. Elemente hardware si servicii utilizate in cadrul proiectului

In vederea dezvoltarii si implementarii proiectului **SOLIS**, listam in tabelul urmator infrastructura hardware necesara etapelor de cercetare, dezvoltare experimentală si testare de laborator care vor fi achizitionate in cadrul proiectului, 23 de bucati:



<b>Nr. Crt</b>	<b>Cheltuiala - descriere-denumire in buget</b>	<b>Pret unitar estimat</b>	<b>Cant</b>	<b>Observatii</b>
	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>12</b>
1	Monitor signage-Ecran	23.236,02	1	ECH1-Diagonala: 75"; Rezolutie: 4K; Functii: PbP
2	Laptop- Statie de lucru	14.942,62	1	ECH2-Intel i7, 6 cores, 2.6 GHz; 17.3";32GB RAM; 2TB SSD;NVIDIA GF, 4 GB
3	Client Streaming-Statie de lucru Workstation	11.228,73	1	ECH3-Intel I9 - 10 cores, 3.6 GHz;64 GB RAM; Radeon16 GB; 2 TB SSD; 10 Gbps
4	Edge device tip 1-dispozitiv testare 2	1.557,13	1	ECH4-GPU:384 CUDA cores, 48 Tensor cores; CPU:6-core 64-bit CPU;Memorie:8 GB
5	Edge device tip 2-dispozitiv testare 2	2.732,23	1	ECH5-GPU:512-Core Volta GPU;CPU:8-Core ARM v8.2 64-Bit CPU,Memorie:32 GB
6	Camera 360grd-camera video - mijloc fix	3.781,60	1	ECH6-12MP, Fisheye; Max. Rez. 4000 × 3000 @20fps
7	Camera PTZ tip 1-camera video obiect de inventar	1.450,74	1	ECH7-Max.1920 × 1080 resolution; 25 × optical zoom, 16 × digital zoom;pana la 50 m IR
8	Conector Senzori localizare tip 1-dispozitive testare	391,07	1	ECH8-WiFi Frequency 2.4 Ghz with coexistence built-in with Bluetooth; ARM Cortex
9	Suport montaj conector tip 1 dispozitive testare	391,07	1	ECH9-Suport montaj conector bluetooth & wifi pentru dispozitivele de localizare
10	Conector Senzori localizare tip 2 dispozitive testare	438,03	1	ECH10-Bluetooth Sens. -98dBm;WiFi Type 802.11 b/g/n; ARM Cortex M4/ARM Cortex M3

11	Senzori localizare interior tip 3 dispozitive testare	317,71	2	ECH11-Bluetooth Low Energy 4.1;2.4 Ghz ISM;Bluetooth:1-40 & Adv Ch: 37;38;39
12	Card acces cu localizare dispozitive testare	107,55	2	ECH12-2.14" x 3.39" (54mm x 86mm); Bluetooth Low Energy 4.1;2.4 Ghz ISM
13	Card acces cu localizare si duress dispozitive testare	234,63	1	ECH13-Bluetooth Low Energy 4.1, 2.4 GHz ISM; BLE Protocols Eddystone, iBeacon
14	Kit SDK dezvoltare & integrare dispozitive testare	3.393,72	1	ECH14-SDK pentru integrare sistem de acces cu localizare
17	AI & Video Streaming GPU Server Server	203.974,04	1	ECH17-CPU: 2 x IntelXeonGold; GPU: 4 x NVIDIA Tesla V100 SXM2 32GB; SSD 4 TB;
18	Server APP - Development-Server	28.918,08	1	ECH18-4 Procesoare Intel 14 Core Xeon E5-4660 v3;256 GB DDR4; 8 x 1TB SSD
19	Senzor calitate aer tip 1 - senzori	710,86	1	ECH19-CO2/Temperatura/Umiditate
20	Senzor particule tip 1 -senzori	207,94	1	ECH20-Mass concentration accuracy1 $\pm 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; PM1.0, PM2.5, PM4 and PM10
21	Senzor substante volatile tip 1 - senzori	87,04	1	ECH21-Ethanol signal 0 ppm to 1000 ppm; Ethanol signal 0.3 ppm2 to 30 ppm
22	Connector senzori tip 1-senzori	169,25	1	ECH22-I2C bus 1MHz; Analog in (0 – 5.5V)*; SPI bus 2MHz*
23	Senzor calitate aer tip 2-senzori	1.769,90	1	ECH23-CO2/Temperatura/Umiditate/VOC

Nr. Crt	Denumire Produs	Descriere	Can t	Pret unitar	Pret total
1	Monitor signage-Ecran	ECH1-Diagonala: 75"; Rezolutie: 4K; Functii: PbP	1	23,236.02	23,236.02
2	Laptop- Statie de lucru	ECH2-Intel i7, 6 cores, 2.6 GHz; 17.3";32GB RAM; 2TB SSD;NVIDIA GF, 4 GB	1	14,942.60	14,942.60
3	Client Streaming-Statie de lucru Workstation	ECH3-Intel I9 - 10 cores, 3.6 GHz;64 GB RAM; Radeon16 GB; 2 TB SSD; 10 Gbps	1	11,228.73	11,228.73
4	Edge device tip 1-dispozitiv testare 2	ECH4-GPU:384 CUDA cores, 48 Tensor cores; CPU:6-core 64-bit CPU;Memorie:8 GB	1	1,560.00	1,560.00
5	Edge device tip 2-dispozitiv testare 2	ECH5-GPU:512-Core Volta GPU;CPU:8-Core ARM v8.2 64-Bit CPU,Memorie:32 GB	1	2,729.35	2,729.35
6	Camera 360grd-camera video -mijloc fix	ECH6-12MP, Fisheye; Max. Rez. 4000 × 3000 @20fps	1	3,781.60	3,781.60
7	Camera PTZ tip 1-camera video obiect de inventar	ECH7-Max.1920 × 1080 resolution; 25 × optical zoom, 16 × digital zoom;pana la 50 m IR	1	1,450.74	1,450.74
8	Conector Senzori localizare tip 1-dispozitive testare	ECH8-WiFi Frequency 2.4 Ghz with coexistence built-in with Bluetooth; ARM Cortex	1	400.00	400.00
9	Suport montaj conector tip 1 dispozitive testare	ECH9-Suport montaj conector bluetooth & wifi pentru dispozitivele de localizare	1	400.00	400.00
10	Conector Senzori localizare tip 2 dispozitive testare	ECH10-Bluetooth Sens. - 98dBm;WiFi Type 802.11 b/g/n; ARM Cortex M4/ARM Cortex M3	1	450.00	450.00

11	Senzori localizare interior tip 3 dispozitive testare	ECH11-Bluetooth Low Energy 4.1;2.4 Ghz ISM;Bluetooth:1-40 & Adv Ch: 37;38;39	2	320.00	640.00
12	Card acces cu localizare dispozitive testare	ECH12-2.14" x 3.39" (54mm x 86mm); Bluetooth Low Energy 4.1;2.4 Ghz ISM	2	115.00	230.00
13	Card acces cu localizare si duress dispozitive testare	ECH13-Bluetooth Low Energy 4.1, 2.4 GHz ISM; BLE Protocols Eddystone, iBeacon	1	250.00	250.00
14	Kit SDK dezvoltare & integrare dispozitive testare	ECH14-SDK pentru integrare sistem de acces cu localizare	1	3,329.04	3,329.04
15	AI & Video Streaming GPU Server Server	ECH17-CPU: 2 x IntelXeonGold; GPU: 4 x NVIDIA Tesla V100 SXM2 32GB; SSD 4 TB;	1	204,000.00	204,000.00
15	Server APP - Development- Server	ECH18-4 Procesoare Intel 14 Core Xeon E5-4660 v3;256 GB DDR4; 8 x 1TB SSD	1	28,892.00	28,892.00
17	Senzor calitate aer tip 1 - senzori	ECH19-CO2/Temperatura/Umiditate	1	720.00	720.00
18	Senzor particule tip 1 - senzori	ECH20-Mass concentration accuracy1 $\pm 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; PM1.0, PM2.5, PM4 and PM10	1	210.00	210.00
19	Senzor substante volatile tip 1 -senzori	ECH21-Ethanol signal 0 ppm to 1000 ppm; Ethanol signal 0.3 ppm2 to 30 ppm	1	90.00	90.00
20	Connector senzori tip 1-senzori	ECH22-I2C bus 1MHz; Analog in (0 – 5.5V)*; SPI bus 2MHz*	1	170.00	170.00
21	Senzor calitate aer tip 2-senzori	ECH23-CO2/Temperatura/Umiditate/VO C	1	1,800.00	1,755.00

<b>TOTAL</b>	<b>300,465.08</b>
--------------	-------------------

In vederea dezvoltarii si implementarii proiectului **SOLIS**, enumeram mai jos lista de active necorporale ( licente +abonamente) necesara etapelor de cercetare, dezvoltare experimentală si testare de laborator, care de asemenea vor fi achizitionate in cadrul proiectului :

<b>Nr. Crt</b>	<b>Denumire Serviciu</b>	<b>Descriere</b>	<b>Cant</b>	<b>Pret unitar</b>	<b>Pret total</b>
1	Licenta Windows Server 2019	ECH15-Licenta Windows Server 2019 Standard	1	3,269.00	3,269.00
2	Licenta Windows 10 PRO	ECH16-Licente Windows 10 PRO; Retail 32/64	1	832.00	832.00
3	/27 Subnet pentru server GPU	SERV2-abonament retea, adrese IP publice cu network load balancing , inclus SERV5-servicii de alimentare redundanta server si SERV6-servicii server APP in DC;alimentare redundanta; adrese IP; colocare -	12	2,301.84	27,622.08
4	Colocare Server GPU	SERV4-servicii de stocare colocare server GPU	12	8,124.14	8,124.14
<b>TOTAL – LEI fara TVA</b>					<b>39,847.22</b>

## 2. Descrierea tehnica detaliata si a integrarii solutiei

### 2.1. Industrii tinta ale solutiei

**Knowledge Investment Group SRL** are o vasta experienta in dezvoltarea de solutii ce includ tehnologii din zona de Inteligenta Artificiala, Internet of Things si Cloud Computing, implementate cu succes la clienti din industria Banking, Retail, Oil & Gas, Pharma, Cladiri birouri, Fabrici etc. Proiectul propus se inscrie in strategia de dezvoltare a business-ului societatii si va permite extinderea portofoliului cu noi solutii, clienti si industrii.

Avand in vedere contextul social actual in care majoritatea statelor la nivel mondial au avut de suferit din cauza aparitiei virusului SARS-CoV-2, atat din punct de vedere al sanatatii, cat si al securitatii, una din directiile principale ale sistemului **SOLIS** consta in obtinerea unui *Asistent virtual* caruia ii pot fi delegate atat sarcini de preventie si monitorizare COVID-19 intr-un spatiu public sau privat, precum si atributii de monitorizare de securitate.

Din perspectiva directiei comerciale/business, **SOLIS** va contine functionalitati care adreseaza atat domeniul mentenantei predictive, cat si domeniul comercial (merchandising), oferind functionalitati care pot ajuta la optimizarea proceselor interne de business.

Prin functionalitatile propuse, solutia poate fi utilizata de catre industriile afectate in prezent de pandemia de COVID-19, de catre companiile si institutiile care vor sa investeasca in securitate, de companiile interesate de asigurarea unei mentenante predictive a echipamentelor monitorizate si de companiile care vor sa eficientizeze activitatile de merchandising specifice industriei retail.

Posibilitatea de a utiliza functionalitatile solutiei integrate in functie de nevoile fiecarei industrii, permite utilizarea acestora:

- in institutiile cele mai afectate de virusul SARS-CoV-2 (**Spitale, Institutii de Sanatate Publica, Centre Medicale, Institute oncologice, Centre de batrani etc.**)
- in zonele cu flux mare de persoane (**Retail, Pharma, Cladiri de birouri, Transport in comun, Banci, HoReCa, Depozite, Institutii de invatamant, Institutii publice, Institutii culturale, Fabrici, Ferme, Oil&Gas, Evenimente publice si alte spatii**)
- in companiile care au o infrastruktura extinsa care se poate monitoriza si pentru care se poate asigura mentenanta predictiva
- in companiile care au fluxuri de merchandising ce pot fi optimizate
- si chiar de catre persoane fizice.

## 2.2. Puncte forte si know-how transferabil catre fiecare industrie tinta (grup tinta)

### **Spitale/Institute si alte entitati de sanatate publica**

Pentru institutiile medicale, consideram potrivite functionalitatile sistemului dedicate sanatatii publice pentru prevenirea, diagnosticarea si limitarea raspandirii COVID-19 si sigurantei fizice a persoanelor (detectarea de persoane cazute).

Avantajul utilizarii unei astfel de solutii consta in degrevarea personalului de paza sau medical de anumite sarcini prin activarea *Asistentului Virtual SHS (Security, Health & Safety)* si automatizarea anumitor task-uri de verificare si actiune: monitorizarea purtarii de masti medicale, monitorizarea temperaturii si a semnalmentelor febrile, monitorizarea calitatii aerului, monitorizarea traseelor persoanelor in interiorul cladirilor, detectia persoanelor cazute si luarea automata a deciziilor pentru permiterea/refuzul accesului persoanelor in functie de anumiti factori.

**Din punct de vedere al know-how-ului transferabil trebuie precizat ca rezultatele agregate/centralizate de predictii si inferente se pot constitui in tipare ce pot restructura procesele institutiei respective (modificarea orarelor personalului medical sau auxiliar, structura departamentelor, achizitia de noi utilaje s.a.m.d), precum si protocoalele medicale.**

### **Centre de batrani**

Pentru centrele de batrani, suportul oferit de sistemul nostru va consta in monitorizarea permanenta a starii rezidentilor si a mediului ambiant (ex. temperatura corporala, calitate aer, persoana cazuta). Personalul va putea activa functionalitatea de *Asistent Virtual SHS (Security, Health & Safety)* din cadrul proiectului **SOLIS** pentru a oferi suport in efectuarea automata a unor task-uri de verificare si actiune.

De asemenea, functionalitatile de preventie a virusului COVID-19 propuse in proiect pot fi implementate in aceste tipuri de locatii pentru a reduce raspandirea virusului catre aceasta categorie vulnerabila de persoane.

**Ca si abordare noua si inovativa, sistemul propus in acest proiect va fi cercetat, proiectat si dezvoltat pentru a permite “zero disruption” - instalarea non-intruziva a micro-serviciilor de Inteligenta Artificiala direct peste fluxurile sistemelor existente de securitate si supraveghere video fara modificarea infrastructurii existente. Aceasta abordare vine sa completeze inovarile specifice la nivelul motoarelor de inferenta (sau predictie) bazate pe Invatarea Automata Profunda (modele neurale).**

## **Retail**

În industria retail, fluxul mare de persoane impune luarea unor măsuri sporite pentru siguranța clienților și a personalului. Dintre măsurile dedicate prevenirii și limitării răspândirii virusului SARS-CoV-2, se pot implementa funcționalitățile de detectie purtare mască, detectie febră și stări febrile, verificare respectare număr maxim persoane, monitorizare calitate aer din interior.

Un alt avantaj al acestui sistem îl reprezintă funcționalitățile dedicate securității ce vor putea fi aplicate în această industrie, ajutând la diminuarea timpilor de reacție și de răspuns în caz de incident, prin analiză automată a unor scenarii de efracție.

Pentru facilitarea activității operatorilor din dispeceratele care supraveghează video unitățile retail, se vor putea implementa funcționalități pentru marcarea automată a incidentelor pe imaginile video și pentru editarea fișierelor video în vederea publicării/prezentării către clienți (blurare fețe persoane, blurare numere înmatriculare vehicule, blurare elemente de identitate companii).

De asemenea, seria de algoritmi de Inteligență Artificială specifici zonei de Predictive Analytics destinată acestei industrii va putea fi utilizată pentru luarea deciziilor de suplimentare sau reducere a personalului sau de înlocuire a unor echipamente care pot deveni nefuncționale.

**O altă zonă de inovare și potențial transfer tehnologic important către această industrie este cea reprezentată de funcționalități inteligente, bazate pe Inteligență Artificială și Învățare Automată Profundă, specifice identificării sau chiar predicției de modificări în planograme, promovii, conformități de rafturi/afisare s.a.m.d., cu minimizarea analizei făcute de personalul uman.**

## **Pharma**

Pentru farmacii, cele mai utile funcționalități sunt cele care oferă suport în prevenirea și limitarea răspândirii virusului SARS-CoV-2 (ex. detectie purtare mască, detectie trasături asociate stări febrile, verificare respectare număr maxim persoane în incinta farmaciei).

## **Cladiri birouri**

În clădirile de birouri, pentru asigurarea sănătății persoanelor, funcționalitatea de *Asistent Virtual SHS (Security, Health & Safety)* din cadrul proiectului **SOLIS** va putea oferi suport prin realizarea automată a unor task-uri de verificare și permitere/refuz acces. Monitorizarea fluxurilor de persoane și a calității aerului din interior va permite detectarea rapidă a persoanelor cu stări febrile, a persoanelor care nu poartă mască, identificarea contactelor unei persoane diagnosticate cu COVID-



19, alertarea in cazul depasirii pragurilor maxime admise pentru parametrii de calitate a aerului si astfel, se ofera posibilitatea de a nu bloca toata activitatea companiei.

Personalul responsabil cu securitatea va fi degrevat de o parte dintre activitati si va avea suport din partea *Asistentului Virtual SHS* pentru detectarea si confirmarea automata a tentativelor de patrundere neautorizata si detectarea automata a bagajelor abandonate. In cazul unor incidente care trebuie probate cu imagini video, operatorii vor avea posibilitatea rularii automate a algoritmilor de blurare fete si numere de inmatriculare, direct in interfata aplicatiei de monitorizare.

**Know-how-ul obtinut ca urmare a implementarii functionalitatilor inteligente de analiza predictiva va permite administratorilor cladirilor fundamentarea deciziilor de suplimentare/reducere personal de paza, de modificare programe de lucru/orare si de achizitie a unor noi echipamente sau servicii.**

### **Transport in comun (aeroporturi, gari, metrou)**

Pentru transportul in comun, avantajele vor veni din implementarea unor functionalitati dedicate COVID-19: detectare persoane fara masca, detectarea persoane cu semnalmente febrile, masurarea de la distanta a temperaturii corpului.

Din punct de vedere al securitatii, pentru industria transporturilor, se va putea implementa functionalitatea de detectare automata a unui bagaj abandonat, utilizand sistemele de supraveghere video existente.

Know-how-ul obtinut in baza implementarii algoritmilor de Inteligenta Artificiala, de tip Predictive Analytics, pentru estimarea necesarului de personal de paza si al termometrelor va putea fi utilizat de transportatori, dupa finalizarea proiectului. **Concret, acest know-how format din rezultate agregate/centralizate de predictii si inferente se pot constitui in tipare ce pot restructura strategia intregii afaceri sau a institutiei respective (modificarea orarelor, departamentelor, echipelor de personal, utilaje s.a.m.d).**

### **Banci**

In sistemul bancar, solutia va putea fi utilizata pentru securitatea si siguranta personalului si clientilor. Se vor putea trasa task-uri automate prin intermediul functionalitatii de *Asistent Virtual SHS (Security, Health & Safety)* din cadrul solutiei **SOLIS**.

Pentru asigurarea sanatatii angajatilor si clientilor, se va putea monitoriza starea acestora (daca poarta masca, daca au febra sau stari febrile, daca exista persoane cazute) si se vor detecta depasiri de prag ale calitatii aerului din interior.

In ceea ce priveste securitatea, se vor putea detecta si verifica automat, prin analiza video, tentativele de patrundere in zone neautorizate, agresiunile, amenintarile cu arma (pistol/cutit) si bagajele abandonate.

Operatorii din dispecerate vor putea beneficia de suport in analiza video, prin marcarea pe imagini a incidentelor (de securitate si de sanatate publica) si generarea fisierelor video cu posibilitatea blurarii automate a fetelor persoanelor sau a numerelor de inmatriculare (pentru respectarea normelor GDPR). **Inovatia consta in modalitatea de dezvoltare si implementare a functionalitatilor care va permite rularea functionalitatilor direct in aplicatia de monitorizare, utilizand metadate generate de algoritmi de Inteligenta Artificiala si serviciul de streaming video, dezvoltate in cadrul acestui proiect.**

**O alta directie de inovatie pentru sectorul bancar, o reprezinta functionalitatile de Inteligenta Artificiala bazate pe Predictive Analytics si Deep Learning care pot determina crearea de tipare si adaptarea masurilor organizatorice in functie de tiparele aparute (ex. inlocuirea unor echipamente care au risc crescut de deteriorare, contractarea unor servicii de mentenanta sau comunicatii de la alti prestatori, pe baza analizei riscului de pierdere a conexiunii cu un obiectiv monitorizat).**

## **HoReCa**

In aceasta industrie, foarte afectata de pandemia COVID-19, cele mai utile functionalitati sunt cele care ofera suport in prevenirea si limitarea raspandirii virusului SARS-CoV-2 (ex. detectie purtare masca, detectie febra si stari febrile, verificare respectare numar maxim persoane in incinta, monitorizare calitate aer din interior).

Pentru detectarea automata a unor incidente de securitate precum agresiuni, amenintari cu arma (pistol/cutit), bagaje abandonate, se vor putea implementa functionalitatile de Inteligenta Artificiala specifice Computer Vision si Deep Learning. In cazul unor incidente, pentru probarea acestora, cu respectarea normelor GDPR, operatorii vor putea utiliza interfata aplicatiei de monitorizare pentru descarcarea imaginilor video cu blurare fie pe toate fetele, fie pe fetele persoanelor care nu au fost implicate in incident, dupa caz.

Avantajul principal pentru aceasta industrie, care sufera mari pierderi financiare din cauza pandemiei COVID-19, este ca va fi posibila implementarea functionalitatilor bazate pe Inteligenta Artificiala utilizand sistemele video care sunt deja instalate in locatii.

Algoritmii inteligenti de predictie numar persoane in locatie si numar persoane fara masca, obtinuti in cadrul proiectului, vor putea fi utilizati pentru luarea deciziilor de suplimentare/reducere a personalului de paza si a personalului unitatii de tip HoReCa.

### **Depozite**

Functionalitatea de urmarire a traseelor persoanelor in interiorul cladirilor va permite detectarea nerespectarii masurilor luate de responsabilul cu sanatatea in munca si identificarea contactelor unei persoane diagnosticate cu COVID-19. Functionalitatea va putea utilizata si in scopul organizarii activitatii personalului, nu doar in contextul pandemiei actuale.

Masurile de securitate pot fi sporite si eficientizate prin implementarea functionalitatilor de detectare si confirmare automata a unui incident de efracție, a patrunderii unei persoane intr-o zona neautorizata, a unei agresiuni sau a unui caz de amenintare cu arma (pistol/cutit). In domeniul securitatii, know-how-ul obtinut ca urmare a implementarii functionalitatii de predictie crestere risc efracție va consta in tipare comportamentale care vor putea fi utilizate pentru adaptarea planului de paza al obiectivului (numar posturi, tip posturi- temporare/permanente, program).

### **Instituti de invatamant/culturale**

In institutiile de invatamant, din punct de vedere al sanatatii publice, functionalitatea cea mai utila este cea de monitorizare a temperaturii corporale a personalului si a elevilor si alertarea in cazul in care sunt detectate persoane care au febra. Suplimentar, institutiile culturale ar putea activa functionalitatea de masurare a calitatii aerului pentru a limita raspandirea virusului SARS-CoV-2.

Pentru detectarea incidentelor de securitate care pot pune in pericol viata persoanelor, se va putea implementa functionalitatea de detectie persoana cu arma (pistol/cutit).

### **Instituti publice**

In institutiile publice, se va putea limita raspandirea virusului SARS-CoV-2 prin implementarea functionalitatilor dedicate zonei de sanatate si siguranta publica (ex. detectie nepurtare masca, detectie stari febrile, detectie febra, monitorizare calitate aer din interior, numar maxim de persoane depasit).

Pentru sporirea securitatii, se vor putea utiliza functionalitatile de Inteligenta Artificiala dedicate zonei de securitate fizica care vor putea fi implementate utilizand sistemele de efracție si sistemele de supraveghere video instalate (detectie si confirmare efracție, detectie persoane in zone nepermise, detectie bagaj abandonat).

Avand in vedere numarul mare de scenarii de analiza video care pot fi implementate in aceasta industrie, pentru facilitarea monitorizarii, se va putea activa functionalitatea de marcare pe imaginile video a incidentelor, direct in interfata de streaming video a aplicatiei de monitorizare, ce va fi dezvoltata in acest proiect. Un alt avantaj al sistemului este ca va permite descarcarea imaginilor video, respectand normele GDPR, cu blurarea fetelor persoanelor.

### **Fabrici/ferme**

Pentru fabrici/ferme, se va putea crea un flux mai rapid de verificare si monitorizare a temperaturii angajatilor pentru a limita raspandirea virusului SARS-CoV-2 si se va putea monitoriza calitatea aerului din interior. In cazul diagnosticarii unui angajat cu COVID-19, pentru a oferi suport in ancheta epidemiologica si in reorganizarea activitatii, se va putea identifica lista persoanelor care au intrat in contact cu acel angajat.

Functionalitatile de Inteligenta Artificiala bazate pe Computer Vision care permit detectia agresiunilor si a persoanelor cu arma (pistol/cutit), precum si marcarea incidentelor pe imaginile video, direct in interfata aplicatiei de monitorizare, pot completa serviciul de paza care, de multe ori, este subdimensionat.

### **Evenimente publice**

In domeniul evenimentelor publice pot fi utilizate functionalitatile de detectie semnalmamente asociate cu stari febrile si de masurare a temperaturii corporale. Accesul persoanelor poate fi astfel mult mai bine controlat, ajutand la prevenirea raspandirii virusului COVID-19 in astfel de locatii.

Mai mult, pentru sporirea securitatii, se pot implementa functionalitatile de Inteligenta Artificiala pentru detectia agresiunilor, a persoanelor cu arma (pistol/cutit) si a bagajelor abandonate.

### **Alte tipuri de spatii publice sau private**

Flexibilitatea, modularitatea si scalabilitatea sistemului propus permite adaptarea acestuia catre alte tipuri de spatii publice sau private unde sunt necesare masuri de securitate fizica sau de prevenire a raspandirii virusului SARS-CoV-2 (ex. masurare temperatura corporala, detectie agresiuni, detectie bagaje abandonate, detectie persoana cu arma etc.).

### 2.3. Elemente inovative generice

Fiecare functionalitate inclusa in solutia propusa aduce plus valoare fie prin noutate, fie prin modul de analiza si reprezentare a datelor.

Pe langa elementele de noutate aduse fiecărei functionalitati in parte, inovatia principala a solutiei propuse rezida in agregarea tuturor datelor, crearea unor corelatii intre functionalitati si a unor task-uri care vor fi efectuate in mod automat de functionalitatea de *Asistent Virtual SHS (Security, Health & Safety)* din cadrul sistemului **SOLIS**.

Pe baza datelor analizate, se vor putea face predictii statistice care pot sa ofere suport persoanelor de decizie, in vederea optimizarii proceselor interne de business.

Toate acestea sunt posibile prin integrarea in solutia propusa a cercetarii si dezvoltarii experimentale in vederea obtinerii de:

- modele specializate de Inteligenta Artificiala (AI) specifice Computer Vision, Deep Learning si Predictive Analytics
- metode de integrare si interpretare a datelor din sfera IoT
- metode de integrare module tip servicii aditionale sferei AI si IoT
- task-uri de automatizare
- modele de analiza statistica si business intelligence(BI).

### 2.4. Comparatii la nivel de functionalitate propusa cu stadiul pietei internationale

In urma analizei de piata la momentul scrierii proiectului, mentionam ca nu am identificat solutii similare care sa includa intr-o abordare holistica multiple module inteligente atat cu impact social, cat si cu orientare strict comerciala/business, asa cum propunem prin intermediul sistemului **SOLIS**. La nivelul anumitor functionalitati din cadrul sistemului **SOLIS**, au fost identificate solutii similare in special din zona start-up-urilor plasate pe teritoriul Statelor Unite ale Americii, in timp ce pentru alte functionalitati din cadrul **SOLIS** nu au fost identificate solutii specifice, ci doar cercetari sau sisteme care abordeaza problema la nivel mult mai general.

Prin proiectul **SOLIS**, Solicitantul propune o abordare inovativa a sistemului in ansamblul sau, dar si la nivelul fiecărei functionalitati, continuand cercetarea si dezvoltarea experimentală pentru a aduce plus valoare fata de solutiile existente in piata si fata de cercetarile proprii. Mentionam ca solutiile identificate in piata au anumite functionalitati similare cu solutia propusa, dar niciuna dintre acestea nu integreaza toate aceste functionalitati si nu permit corelarea datelor si automatizarea personalizata a task-urilor prin intermediul unui asistent virtual.

Functionalitatile dezvoltate in cadrul proiectului **SOLIS** pot fi incadrate in urmatoarele categorii, din punct de vedere al comparatiei cu solutiile existente in piata:

- **Exista competitie cu functionalitati similare.** Pentru functionalitatile din proiect incadrate in aceasta categorie, cercetarea si inovarea se axeaza pe:
  - metode de implementare imbunatatite/ eficientizate (ex. arhitectura deschisa si scalabila care permite rularea locala a unor procese de analiza si colectare date, reducere resurse hardware utilizate, utilizare tehnologii avansate, interfete optimizate, imbunatatire modele neurale, module de Inteligenta Artificiala si module euristice);
  - orientarea functionalitatii catre o nevoie specifica a pietei (ex. utilizarea unor dispozitive de localizare in interiorul cladirii cu scopul identificării contactelor unei persoane diagnosticate cu infectia COVID-19, analiza predictiva risc deteriorare dispozitive video);
  - inglobarea functionalitatii intr-un sistem integrat, care ofera posibilitatea corelarii datelor obtinute in cadrul altor functionalitati (ex. sanatate publica- corelare date temperatura corporala cu detectia de purtare masca, securitate fizica-corelare date sisteme efracție cu functionalitati de analiza video inteligenta dedicate domeniului securitatii);
- **Nu exista competitie.** Pentru functionalitatile incluse in acesta categorie, gradul de inovare este mediu/ridicat, exista potential de business (ex. implementarea *Asistentului virtual SHS-Security, Health & Safety, predictii de date, etc.*) si impactul social este semnificativ (ex. detectarea prin algoritmi specifici Computer Vision a semnalmentelor asociate cu starile febrile, etc.).

**Toate aceste aceste functionalitati sunt detaliate in cadrul Proiectului Tehnic asociat dosarului.**

Enumeram in paragrafele urmatoare detalii privind **diferentiatorii tehnici cheie ale functionalitatilor proiectului SOLIS**, pentru care exista competitie similara:

**1. Detectie purtare masca medicala (AI-COV-01)**

Competitie	Link acces
Milnesium Mask Detector	<a href="https://www.startupcafe.ro/idei-antreprenori/aplicatie-masca-alarma.htm">https://www.startupcafe.ro/idei-antreprenori/aplicatie-masca-alarma.htm</a>

Motorola Solutions	<a href="https://www.motorolasolutions.com/content/dam/msi/docs/healthresources/face-mask-detection-white-paper.pdf">https://www.motorolasolutions.com/content/dam/msi/docs/healthresources/face-mask-detection-white-paper.pdf</a>
LeewayHertz	<a href="https://www.leewayhertz.com/covid-19-technology-solutions/">https://www.leewayhertz.com/covid-19-technology-solutions/</a>
Baidu	<a href="https://technode.com/2020/02/14/baidu-open-source-face-masks/">https://technode.com/2020/02/14/baidu-open-source-face-masks/</a>

*Sistemele prezentate functioneaza pe specificatii minime sau bine determinate de echipamente video.* Spre deosebire de solutiile existente in piata, ne vom axa pe cercetarea si dezvoltarea modelelor neurale si a solutiilor optime necesare pentru a permite **utilizarea imaginilor de la sistemele video existente deja in locatii.** Astfel preconizam rulara pe dispozitive locale sau chiar embedded, cu resurse reduse fata de competitie care necesita rulare in sisteme cloud, cu masini multi-GPU costisitoare.

## 2. Detectie semnalmente stari febrile (AI-COV-02)

Competitive	Link acces
Baidu	<a href="https://venturebeat.com/2020/03/03/how-people-are-using-ai-to-detect-and-fight-the-coronavirus/">https://venturebeat.com/2020/03/03/how-people-are-using-ai-to-detect-and-fight-the-coronavirus/</a>

*Sistemele prezentate functioneaza pe specificatii minime sau bine determinate de echipamente video.* Fata de solutiile competitiei, ne propunem sa cercetam si sa dezvoltam modele neurale eficiente care sa poata sa utilizeze imagini sursa din fluxuri video existente (inclusiv analog) si sa poata sa ruleze pe dispozitive edge sau locale.

## 3. Detectie depasire numar maxim de persoane admis intr-o incinta (AI-COV-03)

Competitie	Link acces
------------	------------

Camlytics (People Counting)	<a href="https://camlytics.com">https://camlytics.com</a>
Vion Vision (People Counting)	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=HzPHfpmMitg">https://www.youtube.com/watch?v=HzPHfpmMitg</a>

*Sistemele prezentate functioneaza pe specificatii minime sau bine determinate de echipamente video.* Comparativ cu solutiile existente, functionalitatea propusa in cadrul proiectului **SOLIS** va permite cercetarea si dezvoltarea experimentală de modele neurale care sa utilizeze imagini de la sistemele video existente, capabile sa ruleze atat pe dispozitive edge (locale), cat si la nivelul serverului central.

#### **4. Detectie depasire numar maxim de persoane admis intr-o zona in aer liber (ex. terasa) (AI-COV-04)**

Competitie	Link acces
Videoturnstile (People Counting)	<a href="http://videoturnstile.com/bars.html">http://videoturnstile.com/bars.html</a>
Hikvision (People Counting)	<a href="https://www.hikvision.com/en/solutions/solutions-by-application/people-counting/">https://www.hikvision.com/en/solutions/solutions-by-application/people-counting/</a>

*Sistemele prezentate functioneaza pe specificatii minime sau bine determinate de echipamente video (cum ar fi solutia Hikvision).* Functionalitatea care va fi dezvoltata in cadrul acestui proiect va aduce inovatie prin cercetarea si dezvoltarea de modele neurale eficiente care vor putea fi implementate in sistemele video existente si vor putea sa ruleze atat pe dispozitive locale (de tip edge), cat si la nivel central.

#### **5. Detectie persoane cazute (AI-EXT-02)**

Competitie	Link acces
AxxonSoft	<a href="https://www.axxonsoft.com/intelligence/behavioranalytics.php">https://www.axxonsoft.com/intelligence/behavioranalytics.php</a>



*Sistemele prezentate functioneaza pe specificatii minime sau bine determinate de echipamente video.* Comparativ cu solutiile existente pe piata, modul de implementare a functionalitatii propuse prin acest proiect va aduce plus valoare in domeniul securitatii si al sanatatii publice. Functionalitatea de detectare a unei persoane cazute va fi dezvoltata prin colectarea, analiza si reprezentarea datelor, cu optimizarea resurselor utilizate. Functionalitatea va fi componenta a solutiei integrate si va putea fi utilizata in corelatie cu alte sisteme/ functionalitati ale solutiei.

#### **6. Predictie crestere risc efracție (AI-EXT-03)**

Competitie	Link acces
DataRobot	<a href="https://www.datarobot.com">https://www.datarobot.com</a>

*Produsele mentionate mai sus nu sunt specializate pe domenii clare si necesita efort considerabil de implementare, configurare (inclusiv cercetare).* Comparativ cu solutiile similare identificate, functionalitatea propusa in cadrul acestui proiect adreseaza domeniul securitatii si se va putea implementa pe dispozitive edge sau locale, cu resurse reduse.

#### **7. Predictie probabilitate de aglomerare in zona caselor de marcat (AI-EXT-04)**

Competitie	Link acces
DataRobot	<a href="https://www.datarobot.com">https://www.datarobot.com</a>

*Produsele mentionate mai sus nu sunt specializate pe domenii clare si necesita efort considerabil de implementare, configurare (inclusiv cercetare).* Noutatea pe care ne propunem sa o aducem acestei functionalitati consta in cercetarea si dezvoltarea de modele neurale dedicate industriei retail. Functionalitatea va putea sa ruleze pe dispozitive edge sau locale, cu resurse reduse fata de abordarile curente care necesita rulare in sisteme cloud, cu masini multi GPU costisitoare.

#### **8. Predictie crestere risc de pierdere a conexiunii cu o locatie sau obiectiv monitorizabil (AI-EXT-05)**

Competitie	Link acces
DataRobot	<a href="https://www.datarobot.com">https://www.datarobot.com</a>

*Produsele mentionate mai sus nu sunt specializate pe domenii clare si necesita efort considerabil de implementare, configurare (inclusiv cercetare).* Fata de solutiile existente in piata, ne propunem sa cercetam si sa dezvoltam modele neurale dedicate securitatii fizice, capabile sa ruleze pe dispozitive edge sau locale.

#### 9. Predictie crestere risc deteriorare dispozitiv captare video (AI-EXT-06)

Competitie	Link acces
DataRobot	<a href="https://www.datarobot.com">https://www.datarobot.com</a>

*Produsele mentionate mai sus nu sunt specializate pe domenii clare si necesita efort considerabil de implementare, configurare (inclusiv cercetare).* Comparativ cu solutiile identificate, functionalitatea propusa in acest proiect este orientata catre domeniul securitatii fizice si va fi capabila sa ruleze pe dispozitive edge sau locale, cu resurse reduse, fata de abordarile competitiei care necesita rulare in sisteme cloud.

#### 10. Predictie crestere risc defectiune centrala efracție (AI-EXT-07)

Competitie	Link acces
DataRobot	<a href="https://www.datarobot.com">https://www.datarobot.com</a>

*Produsele mentionate mai sus nu sunt specializate pe domenii clare si necesita efort considerabil de implementare, configurare (inclusiv cercetare).* Functionalitatea propusa in acest proiect va aduce noutate prin scopul specific al acesteia, orientat catre domeniul securitatii fizice,

precum si prin portabilitate (posibilitatea de a rula atat pe dispozitive edge sau locale, cat si pe server central).

#### 11. Predictie crestere risc defectiune centrala control acces (AI-EXT-08)

Competitie	Link acces
DataRobot	<a href="https://www.datarobot.com">https://www.datarobot.com</a>

*Produsele mentionate mai sus nu sunt specializate pe domenii clare si necesita efort considerabil de implementare, configurare (inclusiv cercetare).* Noutatea functionalitatii rezida in specificul ei, cu adresare catre domeniul securitatii fizice, si in capabilitatile tehnice extinse care vor permite rularea acesteia inclusiv pe dispozitive edge sau locale.

#### 12. Detectie agresiune (AI-EXT-09)

Competitie	Link acces
Abto Software	<a href="https://www.abtosoftware.com/blog/violence-detection">https://www.abtosoftware.com/blog/violence-detection</a>
Scylla	<a href="https://www.scylla.ai/behavior-recognition">https://www.scylla.ai/behavior-recognition</a>
IVS	<a href="http://www.ivssoft.com/products/video-analytics/?ckattempt=1">http://www.ivssoft.com/products/video-analytics/?ckattempt=1</a>

*Sistemele prezentate functioneaza pe specificatii minime sau bine determinate de echipamente video.*

Comparativ cu solutiile existente pe piata, modul de implementare a functionalitatii propus prin acest proiect va aduce plus valoare in domeniul securitatii, optimizand resurselor necesare, prin:

- achizitia, analiza si procesarea imaginilor de la dispozitivele video existente in locatii
- rularea pe dispozitive edge sau locale cu resurse reduse.

#### 13. Detectie persoana cu arma (pistol/cutit) (AI-EXT-11)

Competitie	Link acces
AxxonSoft	<a href="https://www.axxonsoft.com/intelligence/behavioranalytics.php">https://www.axxonsoft.com/intelligence/behavioranalytics.php</a>
Athena	<a href="https://athena-security.com/gun-detection">https://athena-security.com/gun-detection</a>
Scylla	<a href="https://www.scylla.ai/gun-detection">https://www.scylla.ai/gun-detection</a>

*Sistemele prezentate functioneaza pe specificatii minime sau bine determinate de echipamente video.*

Comparativ cu solutiile identificate, functionalitatea va fi capabila sa ruleze pe dispozitive edge sau locale, cu resurse reduse, fata de abordarile curente care necesita rulare in sisteme cloud, de cele mai multe ori. De asemenea, ne propunem sa continuam cercetarea in acest domeniu, extinzand capabilitatile modelelor neurale pentru recunoasterea altor tipuri de arme.

#### 14. Detectie bagaj abandonat (AI-EXT-12)

Competitie	Link acces
IPS	<a href="https://www.ips-analytics.com/en/products/ips-videoanalytics-new/server-based/ips-left-luggage-detection.html">https://www.ips-analytics.com/en/products/ips-videoanalytics-new/server-based/ips-left-luggage-detection.html</a>
Intel	<a href="https://software.intel.com/content/www/us/en/develop/articles/unattended-baggage-detection-using-deep-neural-networks-in-intel-architecture.html">https://software.intel.com/content/www/us/en/develop/articles/unattended-baggage-detection-using-deep-neural-networks-in-intel-architecture.html</a>
Ipsotek	<a href="https://www.ipsotek.com/industries/airports/">https://www.ipsotek.com/industries/airports/</a>

*Sistemele prezentate functioneaza pe specificatii minime sau bine determinate de echipamente video.*

Comparativ cu solutiile similare identificate, ne propunem cercetarea si dezvoltarea de modele neurale eficiente capabile sa utilizeze imagini video de la sistemele video existente si sa ruleze pe dispozitive locale sau chiar embedded, fata de competitie care necesita rulara in sisteme cloud cu masini multi-GPU costisitoare.

#### 15. Recunoastere si blurare fete persoane (AI-EXT-13)

Competitie	Link acces
Adobe Premiere/ After Effects	<a href="https://helpx.adobe.com/ro/premiere-pro/how-to/blur-face-masking-tracking.html">https://helpx.adobe.com/ro/premiere-pro/how-to/blur-face-masking-tracking.html</a>
SightCorp	<a href="https://sightcorp.com/face-blur/">https://sightcorp.com/face-blur/</a>

*Desi exista in piata sisteme de blurare de fete de persoane, acestea nu permit blurarea selectiva a fetelor descoperite in cadrele video.*

Solutia noastra ofera aceasta posibilitate, sub forma unui proces in trei pasi ce presupune: pre-analiza automata a inregistrarii video cu ajutorul unor algoritmi de Inteligenta Artificiala, selectia persoanelor peste care va fi aplicat filtrul de blurare, aplicarea blur-ului peste fetele selectate de utilizator.

#### 16. Recunoastere si blurare numere inmatriculare (AI-EXT-14)

Competitie	Link acces
Metrici LPR	<a href="http://www.metrici.ro/metrici-feature-upgrade">http://www.metrici.ro/metrici-feature-upgrade</a>
Plate Recognizer	<a href="https://platerecognizer.com/">https://platerecognizer.com/</a>

*Desi exista in piata sisteme de blurare numere de inmatriculare, acestea nu permit blurarea selectiva a numerelor de inmatriculare descoperite in cadrele video.*

*Elementul de noutate adus de functionalitatea propusa in acest proiect consta in posibilitatea blurarii selective a numerelor de inmatriculare ce apar intr-un cadru video.*

#### *Blurare in imagini video a elementelor de identitate vizuala (AI-EXT-15)*

Competitie	Link acces
Adobe Premiere / After Effects	<a href="https://www.adobe.com/ro/products/premiere.html?gclid=Cj0KCQjwg8n5BRCdARIsALxKb95lMjeVSF5cvnojaFuTjc_HheW21_ovou7JZKkmtEYAW7_Yc5RdQdoaAut5EALw_wcB&amp;sdid=8JD95K3T&amp;mv=search&amp;skwid=AL!3085!3!341189693745!b!!g!!%2Badobe%20%2Bvideo&amp;ef_id=Cj0KCQjwg8n5BRCdARIsALxKb95lMjeVSF5cvnojaFuTjc_HheW21_ovou7JZKkmtEYAW7_Yc5RdQdoaAut5EALw_wcB:G:s&amp;s_kwid=AL!3085!3!341189693745!b!!g!!%2Badobe%20%2Bvideo!1473712223!59879603911">https://www.adobe.com/ro/products/premiere.html?gclid=Cj0KCQjwg8n5BRCdARIsALxKb95lMjeVSF5cvnojaFuTjc_HheW21_ovou7JZKkmtEYAW7_Yc5RdQdoaAut5EALw_wcB&amp;sdid=8JD95K3T&amp;mv=search&amp;skwid=AL!3085!3!341189693745!b!!g!!%2Badobe%20%2Bvideo&amp;ef_id=Cj0KCQjwg8n5BRCdARIsALxKb95lMjeVSF5cvnojaFuTjc_HheW21_ovou7JZKkmtEYAW7_Yc5RdQdoaAut5EALw_wcB:G:s&amp;s_kwid=AL!3085!3!341189693745!b!!g!!%2Badobe%20%2Bvideo!1473712223!59879603911</a>

*Solutiile existente in piata la ora actuala nu ofera posibilitatea de blurare sau ascundere a informatiilor din imagini video in mod automat.*

Solutia propusa de noi urmareste automatizarea acestui proces si permite blurarea sau ascunderea de elemente de identitate vizuala (cum ar fi logo-uri, reclame etc.) intr-un mod facil, fara a fi nevoie de interventia unui operator uman in proces.

#### **17. Analiza conformitate planograma stand (AI-EXT-16)**

Competitie	Link acces
Planorama	<a href="https://planorama.com">https://planorama.com</a>

*Solutiile existente in piata la ora actuala nu ofera posibilitatea utilizarii sistemelor de supraveghere video existente in locatii. Acestea se bazeaza pe analiza fotografiilor obtinute cu ajutorul tabletelor mobile de personalul care se ocupa de merchandising.*

Spre deosebire de solutiile existente in piata, functionalitatea propusa se focuseaza pe reducerea costurilor si a timpilor de auditare, prin utilizarea unor procese inteligente de analiza in timp real a statusului planogramelor de stand cu ajutorul sistemelor video existente in locatiile comerciale.

**18. Analiza conformitate planograma vitrina gastro (AI-EXT-17)**

Competitie	Link acces
Planorama	<a href="https://planorama.com">https://planorama.com</a>

*Solutiile existente in piata la ora actuala nu ofera posibilitatea utilizarii sistemelor de supraveghere video existente in locatii. Acestea se bazeaza pe analiza fotografiilor obtinute cu ajutorul tabletelor mobile de personalul care se ocupa de merchandising.*

Fata de solutiile similare existente in piata, propunerea noastra ofera o modalitate facila de auditare a planogramelor, in timp real, fara necesitatea unor evaluatori umani care sa se deplaseze fizic in spatiul comercial. Acest lucru este posibil prin intermediul modelelor de Inteligenta Artificiala capabile sa analizeze fluxurile video existente in locatiile comerciale pentru a intelege daca rafturile de produse respecta planograma stabilita de departamentele de vanzari si/sau marketing.

**19. Analiza disponibilitate produse la raft (AI-EXT-18)**

Competitie	Link acces
ShelfWatch	<a href="https://www.karna.ai/retail-shelf-monitoring">https://www.karna.ai/retail-shelf-monitoring</a>

*Solutiile existente in piata automatizeaza partial acest proces, utilizand in continuare agenti umani pentru preluarea de imagini cu rafturile de produse.*

Propunerea noastra urmareste reducerea costurilor asociate cu personalul auditor dar si cu echipamentele de auditare (tablete, telefoane etc.), prin auditarea disponibilitatii la rafturi cu ajutorul sistemelor video existente in locatiile comerciale.

**20. Analiza si detectie procent ocupare produse in zona tinta (AI-EXT-19)**

Competitie	Link acces
ShelfWise	<a href="https://shelfwise.ai/en/shelf-monitoring/">https://shelfwise.ai/en/shelf-monitoring/</a>

*Solutiile prezente in piata nu utilizeaza sistemele de supraveghere video, cu atat mai putin pe cele existente deja in locatii. Acestea presupun auditarea rafturilor comerciale cu ajutorul unor agenti umani.*

Functionalitatea propusa de noi se focuseaza pe reducerea costurilor si a timpilor de auditare prin utilizarea sistemelor video existente in spatiile comerciale in vederea identificarii procentului de ocupare a produselor la raft.

21. Cercetare fundamentala si industriala in vederea obtinerii unui sistem inteligent pentru propunerea unei metode de analiza automatizata si ne-configurabila a volumelor in fluxurile video bidimensionale pentru adaptarea si realizarea automatizata a tuturor functionalitatilor bazate pe proximitati si distante fara configurarea planurilor si distantelor (AI-EXT-20)

Competitie	Link acces
Facebook (Research)	<a href="https://ai.facebook.com/blog/powered-by-ai-turning-any-2d-photo-into-3d-using-convolutional-neural-nets/">https://ai.facebook.com/blog/powered-by-ai-turning-any-2d-photo-into-3d-using-convolutional-neural-nets/</a>
Nvidia (Research)	<a href="https://nv-tlabs.github.io/DIB-R/files/diff_shader.pdf">https://nv-tlabs.github.io/DIB-R/files/diff_shader.pdf</a>

*Sistemele prezentate functioneaza pe specificatii minime sau bine determinate de echipamente video.* Comparativ cu solutiile similare identificate, ne propunem cercetarea si dezvoltarea de modele neurale eficiente capabile sa utilizeze imagini de la sistemele video existente si sa ruleze pe dispozitive locale sau chiar embedded, fata de competitie care necesita rularea in sisteme cloud, cu masini multi-GPU costisitoare.



## 2.5. Elemente generale de integrare a solutiei si de interoperare

Intreaga arhitectura a proiectului **SOLIS** este orientata pe dezvoltare modulara a functionalitatilor, utilizand micro-servicii dedicate atat pentru procesele de inferenta sau predictie a modelele de Deep Learning, cat si pentru conectarea sau comunicarea cu echipamente si sisteme de securitate.

Gratie arhitecturii bazate pe microservicii, **SOLIS** va putea fi configurat pe nevoi specifice ale clientilor si va putea fi usor de integrat cu sisteme informatice existente prin intermediul API si a conectorilor de export si import de date.

Concret, sistemul dezvoltat in cadrul proiectului **SOLIS** va avea o **arhitectura deschisa** ce va permite:

### 1. Integrarea unor sisteme/aplicatii externe in sistemul dezvoltat in cadrul proiectului **SOLIS**, prin:

- a. **Integrare API/SDK sisteme externe:** Sistemul dezvoltat in cadrul proiectului **SOLIS** va dispune de microservicii specializate de integrare cu echipamentele hardware externe precum sisteme video, echipamente de efractie, sisteme de monitorizare a calitatii aerului etc. Aceste integrari vor permite solutiei noastre sa preia informatii in timp real pentru analiza, inferenta si corelare cu alte informatii din cadrul sistemului. Sistemul va permite extinderea pentru integrarea ulterioara a unor noi sisteme/ aplicatii de la diversi producatori, in functie de nevoile identificate.
- b. **Import de date:** Sistemul dezvoltat in cadrul proiectului **SOLIS** va dispune de microservicii specializate ce vor permite importul de date necesar functionalitatilor specializate pe inferenta de imagini sau predictii de serii de timp. Sistemul va permite extinderea ulterioara pentru a permite importul unor alte tipuri de date.

### 2. Integrarea functionalitatilor dezvoltate in cadrul proiectului **SOLIS** in aplicatii/platforme externe, prin:

- a. **API:** Sistemul dezvoltat in cadrul proiectului **SOLIS** va dispune de un API ce va permite integrarea cu aplicatii externe, prin intermediul caruia vor fi expuse o serie de functionalitati bazate pe inferenta de imagini sau predictii de serii de timp. Sistemul va permite extinderea ulterioara, prin integrarea functionalitatilor in alte aplicatii din portofoliul Solicitantului, dar si posibilitatea de a fi integrata in platforme ale altor producatori.

- b. **Export de date/metadate catre aplicatii sau sisteme externe:** Sistemul dezvoltat in cadrul proiectului **SOLIS** va dispune de microservicii specializate pentru exportul de informatii precum rapoarte, metadate, rezultate de inferenta ori predictii catre sisteme externe.

### **Necesitatile sumarizate de activitati aferente ofertei**

A. Pentru cercetarea industrială a soluțiilor pentru realizarea unei platforme funcționale trebuie derulate următoarele activități:

În cadrul acestei activități specifice se vor cerceta (analiza, modelare) metodologiile și tehnologiile aferente de transpunere în procesul de Dezvoltare Experimentală a cercetărilor:

- Cercetarea infrastructurii aferente echipamentelor ce urmează a fi monitorizate în cadrul proiectului SOLIS pentru culegerea de date
- Cercetare metode de integrare pentru echipamentele ce urmează a fi monitorizate
- Cercetarea limitelor și parametrilor optimi de funcționare a echipamentelor
- Cercetarea parametrilor optimi de funcționare a mediului de producție al platformei
- Cercetarea/Proiectarea mediului portal-platforma SOLIS

Rezultate dorite adresează cercetarea industrială și ulterior dezvoltarea experimentală a soluțiilor pentru realizarea unei platforme funcționale.

B. Pentru dezvoltarea experimentală a platformei software și integrarea aplicațiilor / soluțiilor se vor derula următoarele activități:

- Creare arhitectura sistem / platforma
- Creare design ce urmează a fi implementat
- Dezvoltare software și realizare integrări necesare ale aplicațiilor

Rezultate dorite constau în realizarea unei platforme funcționale.

## Descrierea formatului de prezentare a ofertei

Oferta va fi prezentata in urmatorul format fara a fi limitat la acesta. **Observatie: specificatiile prezentate anterior includ toate elementele proiectului inclusiv cele ce urmeaza a fi realizate de catre echipa de cercetare interna a Beneficiarului. Ofertantul va adresa doar elementele aferente activitatilor externalizate**

Functionalitate	Observatii aferente cercetarii industriale	Observatii aferente dezvoltarii experimentale
<i>AI-COV-01 Alerte persoane care nu respecta utilizarea mastilor medicale (incinte, outdoor, angajati, consumatori etc.)</i>		
<i>AI-COV-02 Alerte persoane cu trasaturi/semnalmente care sa indice stare febrila/raceala/etc</i>		
<i>AI-COV-03 Numar maxim de persoane permis simultan in incinta - alerta la depasirea numarului maxim de persoane permis cf. OMI 14.05.2020</i>		
<i>AI-COV-04 Detectia numarului de persoane prezenta intr-o zona in aer liber (terasa etc.) - alerta in cazul in care este depasit numarul maxim de persoane acceptat, conform OMS nr. 966/29.05.2020</i>		
<i>AI-COV-EXT-01 Automatizare task-uri asistent virtual SHS (Security, Health &amp; Safety)</i>		
<i>AI-EXT-01 Detectarea prin sistemul de supraveghere video a persoanelor in zone neautorizate</i>		
<i>AI-EXT-02 Detectarea persoanelor cazute cu ajutorul sistemului de supraveghere video si a modelelor de Inteligenta Artificiala</i>		

<i>AI-EXT-03 Predictie crestere risc efracție</i>		
<i>AI-EXT-04 Predictia probabilitatii de aglomerare in zona caselor de marcat</i>		
<i>AI-EXT-05 Predictie crestere risc de pierdere a conexiunii cu o locatie sau obiectiv monitorizabil</i>		
<i>AI-EXT-06 Predictia cresterii riscului de deteriorare a unui dispozitiv de captura video</i>		
<i>AI-EXT-07 Predictia cresterii riscului de deteriorare a unei centrale de efracție</i>		
<i>AI-EXT-08 Predictia cresterii riscului de deteriorare a unei centrale de control acces</i>		
<i>AI-EXT-09 Detectie agresiune cu ajutorul sistemului de supraveghere video si a modelelor de Deep Learning</i>		
<i>AI-EXT-10 Detectie persoana cu cagula/masca infractor, cu ajutorul sistemului de supraveghere video si a modelelor de Deep Learning</i>		
<i>AI-EXT-11 Detectie persoana cu arma (pistol/cutit), cu ajutorul sistemului de supraveghere video si a modelelor de Deep Learning</i>		
<i>AI-EXT-12 Detectie bagaj abandonat, cu ajutorul sistemului de supraveghere video si a modelelor de Deep Learning</i>		
<i>AI-EXT-13 Recunoastere si blurare fete persoane din imagini video</i>		
<i>AI-EXT-14 Recunoastere si blurare numere inmatriculare autovehicule din imagini video</i>		

<i>AI-EXT-15 Blurare in imagini video a elementelor de identitate vizuala specifice companiilor (ex: logo-uri, reclame), cu ajutorul tehnicilor de Inteligenta Artificiala</i>		
<i>AI-EXT-16 Analiza conformitate planograma stand</i>		
<i>AI-EXT-17 Analiza conformitate planograma vitrina gastro</i>		
<i>AI-EXT-18 Analiza disponibilitate produse la raft</i>		
<i>AI-EXT-19 Analiza si detectie procent ocupare produse in zona tinta</i>		
<i>AI-EXT-20 Cercetare fundamentala si industriala in vederea obtinerii unui sistem inteligent pentru propunerea unei metode de analiza automatizata si ne-configurabila a volumelor in fluxurile video bidimensionale pentru adaptarea si realizarea automatizata a tuturor functionalitatilor bazate pe proximitati si distante fara configurarea planurilor si distantelor</i>		
<i>AI-EXT-21 Modul automatizat de imbunatatire continua a modelelor neurale de Deep Learning ce sunt utilizate in cadrul proiectului</i>		
<i>IO-COV-01 Masurarea de la distanta a temperaturii persoanelor si corelarea datelor cu alte sisteme monitorizate(ex. control acces, detectie purtare masca, detectie alte semnale febrile)</i>		
<i>IO-COV-02 Geolocalizare persoane in cladiri pentru alertarea in cazul in care o persoana intra intr-o zona nepermisa si</i>		

<i>pentru informarea contactelor unei persoane diagnosticate cu COVID-19</i>		
<i>IO-COV-03 Monitorizarea calitatii aerului din interiorul spatiilor inchise pentru alertarea in cazul in care anumite praguri permise sunt depasite, cu scopul prevenirii raspandirii virusului COVID-19</i>		
<i>IO-EXT-01 Monitorizarea alarmelor de efracție și corelarea cu datele de analiza video și alertarea automata a echipajelor de interventie</i>		
<i>FN-EXT-01 Marcarea pe imagini a datelor rezultate din analiza video inteligenta</i>		
<i>AI-COV-01 Alerte persoane care nu respecta utilizarea mastilor medicale (incinte, outdoor, angajati, consumatori etc.)</i>		
<i>AI-COV-02 Alerte persoane cu trasaturi/semnalmente care sa indice stare febrila/raceala/etc</i>		
<i>AI-COV-03 Numar maxim de persoane permis simultan in incinta - alerta la depasirea numarului maxim de persoane permis cf. OMI 14.05.2020</i>		
<i>AI-COV-04 Detectia numarului de persoane prezenta intr-o zona in aer liber (terasa etc.) - alerta in cazul in care este depasit numarul maxim de persoane acceptat, conform OMS nr. 966/29.05.2020</i>		
<i>AI-COV-EXT-01 Automatizare task-uri asistent virtual SHS (Security, Health &amp; Safety)</i>		

<i>AI-EXT-01 Detectarea prin sistemul de supraveghere video a persoanelor in zone neautorizate</i>		
<i>AI-EXT-02 Detectarea persoanelor cazute cu ajutorul sistemului de supraveghere video si a modelelor de Inteligenta Artificiala</i>		
<i>AI-EXT-03 Predictie crestere risc efracție</i>		
<i>AI-EXT-04 Predictia probabilitatii de aglomerare in zona caselor de marcat</i>		
<i>AI-EXT-05 Predictie crestere risc de pierdere a conexiunii cu o locatie sau obiectiv monitorizabil</i>		
<i>AI-EXT-06 Predictia cresterii riscului de deteriorare a unui dispozitiv de captura video</i>		
<i>AI-EXT-07 Predictia cresterii riscului de deteriorare a unei centrale de efracție</i>		
<i>AI-EXT-08 Predictia cresterii riscului de deteriorare a unei centrale de control acces</i>		
<i>AI-EXT-09 Detectie agresiune cu ajutorul sistemului de supraveghere video si a modelelor de Deep Learning</i>		
<i>AI-EXT-10 Detectie persoana cu cagula/masca infractor, cu ajutorul sistemului de supraveghere video si a modelelor de Deep Learning</i>		
<i>AI-EXT-11 Detectie persoana cu arma (pistol/cutit), cu ajutorul sistemului de supraveghere video si a modelelor de Deep Learning</i>		

<i>AI-EXT-12 Detectie bagaj abandonat, cu ajutorul sistemului de supraveghere video si a modelelor de Deep Learning</i>		
<i>AI-EXT-13 Recunoastere si blurare fete persoane din imagini video</i>		
<i>AI-EXT-14 Recunoastere si blurare numere inmatriculare autovehicule din imagini video</i>		
<i>AI-EXT-15 Blurare in imagini video a elementelor de identitate vizuala specifice companiilor (ex: logo-uri, reclame), cu ajutorul tehnicilor de Inteligenta Artificiala</i>		
<i>AI-EXT-16 Analiza conformitate planograma stand</i>		
<i>AI-EXT-17 Analiza conformitate planograma vitrina gastro</i>		
<i>AI-EXT-18 Analiza disponibilitate produse la raft</i>		
<i>AI-EXT-19 Analiza si detectie procent ocupare produse in zona tinta</i>		
<i>AI-EXT-20 Cercetare fundamentala si industriala in vederea obtinerii unui sistem inteligent pentru propunerea unei metode de analiza automatizata si ne-configurabila a volumelor in fluxurile video bidimensionale pentru adaptarea si realizarea automatizata a tuturor functionalitatilor bazate pe proximitati si distante fara configurarea planurilor si distantelor</i>		



## **Descrierea experientei si expertizei minime a furnizorului**

In vederea asigurarii unui nivel maxim de asigurare a calitatii furnizorii vor prezenta dovezi clare privind la experienta interna in urmatoarele directii:

- Experienta in minim un proiect implementat din fonduri europene cu componenta de cercetare
- Experienta si expertiza de minim un proiect implementat cu succes cu componente si servicii aferente domeniului invatarii profunde automate aplicate in imagistica computerizata
- Experienta si expertiza de minim un proiect implementat cu succes cu componente si servicii aferente domeniului imagisitici computerizate specifice securitatii, sigurantei, spatii/servicii publice sau similar;
- Experienta si expertiza in implementarea si operationalizarea in productie (online si offline) a sistemelor bazate pe biblioteci tensoriale
- Expertiza si experienta pentru a se putea livra un sistem operationalizabil inclusiv in mediu CPU-only si sa se bazeze pe framework-uri tensoriale cu capabilitati GPU (Tensorflow, Pytorch sau similar) strict specializate pe invatare automata profunda
- Avand in vedere caracterul inovativ si de cercetare cu privire la un domeniu tehnic avansat (inteligenta artificiala), experienta si expertiza ofertantilor sunt esentiale. Toate elementele de mai sus trebuie sa poata fi demonstrate prin documente egibile.

***Observatie: Orice referire la marci, denumiri, brevete prezentate in cadrul descrierilor tehnice se va lua in considera ca fiind „sau echivalent”.***

**2.** Termenul de livrare al serviciilor care fac obiectul contractului de furnizare este de maximum 11 luni de la semnarea contractului de furnizare, dar nu mai tarziu de 31 iulie 2022. Livrarea se va face atat fizic cat si online prin mecanisme de tip Git.

**3.** Documentele de livrare vor consta in unul sau mai multe din cele mentionate mai jos in functie de natura serviciilor facturate:

- a) Factura
- b) Cod sursa si (daca este cazul) documentatie cod sursa
- c) Rapoarte de testare unde este necesar
- d) Proces verbal de acceptanta a serviciilor

## **4. Verificare**

- Verificarea serviciilor furnizate se va face calitativ.
- Controlul calitativ va consta in verificarea studiului efectuat, sa corespunda cu oferta transmisa.
- La livrare se va semna de catre parti Procesul verbal de predare - primire si/sau proces verbal de acceptanta a serviciilor , semnate de cele doua parti in 2 exemplare cate unul pentru fiecare.
- Nu se admit oferte alternative.

## 5.Modalitate de plata

Conform contractului semnat in urma desemnarii furnizorului. Modelul atasat dosarului este pur orientativ.

## 6.Prezentarea ofertei:

Oferta tehnica: ofertantul va descrie serviciile pornind de la cerintele solicitate

Se va completa fomularul nr.1 – Scrisoare de inaintare

Se va completa formularul nr. 2 – Declaratie evitare conflict de interese

Oferta financiara: - se va completa formularul de oferta

Oferta va fi transmisa prin e-mail la adresa: [office@kig.ro](mailto:office@kig.ro)

Aceata va contine :

- Scrisoare de inaintare – F1
- Oferta tehnica
- Formularul 3 - Oferta financiara
- Formularul 2 - Declaratie referitoare la evitarea conflictului de interese
- Dovada ca ofertantul desfasoara o activitate autorizata aferenta obiectului contractului de achizitii (cod CAEN autorizat sau echivalent pentru ofertantii straini)

Oferta va fi prezentata obligatoriu in limba romana.

## Sectiunea C – Formulare

- Scrisoare de inaintare ( model atasat)– F1
- Formularul Declaratie referitoare la evitarea conflictului de interese (model atasat) – F2
- Formularul de oferta ( model atasat) – F3

Administrator

Cosmin Marinescu

## **Secțiunea C. FORMULARE DE PARTICIPARE**

Capitolul conține formularele destinate, pe de o parte, să faciliteze elaborarea și prezentarea ofertei și a documentelor care o însoțesc și, pe de altă parte, să permită comisiei de evaluare examinarea și evaluarea rapidă și corectă a tuturor ofertelor depuse.

Fiecare candidat / ofertant care participă, în mod individual sau ca asociat, la procedura pentru atribuirea contractului de achiziție publică are obligația de a prezenta formularele prevăzute în cadrul acestui capitol, completate în mod corespunzător și semnate de persoanele autorizate.

### **CUPRINS**

1. Scrisoare de înaintare – **Formular 1**
2. Declarație privind neincadrarea în situațiile de conflict de interese, conform Ordonanței de urgență a Guvernului României nr. 66/2011 – **Formular 2**
3. Formular de oferta – **Formular 3**
4. Specificații tehnice - propunerea tehnică de realizare a serviciilor

**OFERTANT****FORMULARUL 1**

Sediul .....  
(denumire/nume)

Înregistrat la sediul  
autorității contractante

**Scrisoare de înaintare**

Către **Knowledge Investment Group SRL, Municipiul Bucuresti, str. Finlanda, nr. 25, et.1, Ap. 2, sector 1, CP 011776**

Ca urmare a invitației de participare publicată pe [www.fonduri-ue.ro](http://www.fonduri-ue.ro) din data .....2020, privind aplicarea procedurii competitive pentru atribuirea contractului de servicii „Achiziția de servicii de cercetare industrială și dezvoltare industrială” pentru proiectul cod SMIS 143488 cu titlul „SOLIS - Sistem Omogen multi-Locatie cu functionalitati Inteligente si Sustenabile”

Noi .....(denumirea/numele ofertantului) vă transmitem alăturat, următoarele:

- a) oferta;
- b) documentele care însoțesc oferta.

Avem speranța că oferta noastră este corespunzătoare și va satisface cerințele dumneavoastră.

Data completării

...../...../.....

Operator economic

.....  
(Denumirea / semnătură autorizată)

## OFERTANT

-----  
(denumirea/ numele)

## DECLARAȚIE

privind neîncadrarea în situațiile prevăzute la art. 14-15 din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 66/2011 privind prevenirea, constatarea și sancționarea neregulilor apărute în obținerea și utilizarea fondurilor europene și/sau a fondurilor publice naționale aferente acestora, cu modificările și completările ulterioare

Subsemnatul/a ....., în calitate de ....., referitor la procedura *competitiva pentru atribuirea contractului de servicii „Achiziția de servicii de cercetare industrială și dezvoltare industrială” pentru proiectul cod SMIS 143488, cu titlul <<SOLIS - Sistem Omogen multi-Locatie cu functionalitati Inteligente si Sustenabile>>*, declar pe proprie răspundere, sub sancțiunea falsului în declarații, așa cum este acesta prevăzut la art. 326 din Legea nr. 286/2009 privind Codul penal, cu modificările și completările ulterioare, că nu mă încadrez în ipotezele descrise la art. 14 -15 din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 66/2011 privind prevenirea, constatarea și sancționarea neregulilor apărute în obținerea și utilizarea fondurilor europene și/sau a fondurilor publice naționale aferente acestora, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 142/2012, cu modificările și completările ulterioare.

Subsemnatul/a ..... declar că voi informa imediat **Knowledge Investment Group S.R.L** dacă vor interveni modificări în prezenta declarație.

De asemenea, declar că informațiile furnizate sunt complete și corecte în fiecare detaliu și înțeleg că **Knowledge Investment Group S.R.L** are dreptul de a solicita, în scopul verificării și confirmării declarației, orice informații suplimentare.

Înțeleg că în cazul în care această declarație nu este conformă cu realitatea sunt pasibil de încălcarea prevederilor legislației penale privind falsul în declarații.

.....  
(nume și funcție persoana autorizată)

.....  
(semnătură persoana autorizată)

---

(denumirea/numele)

**FORMULAR DE OFERTĂ**

Către,

**Knowledge Investment Group SRL**, cu sediul în str. Finlanda, nr. 25, ap.2, Sector 1, Municipiul Bucuresti, cod postal 011776, Romania

1. Examinând Cererea de oferta, subsemnatul \_\_\_\_\_, reprezentant al ofertantului \_\_\_\_\_ (denumirea /numele ofertantului), ne oferim ca, în conformitate cu prevederile și cerințele cuprinse în documentația mai sus menționată, să prestăm servicii în cadrul contractului de „Achizitia de servicii de cercetare externalizata si dezvoltare externalizata si dezvoltare experimentală”, cod CPV 73100000-3, pentru proiectul – **„SOLIS - Sistem Omogen multi-Locatie cu functionalitati Inteligente si Sustenabile”**, cod SMIS 143488 pentru sumele de:

**1. Servicii de cercetare industriala**

\_\_\_\_\_ (suma in litere si in cifre) lei, plătită conform contractului, la care se adaugă taxa pe valoarea adăugată în valoare de \_\_\_\_\_, (suma in litere si in cifre), valoare totala inclusiv TVA

**2. Servicii de dezvoltare industriala**

\_\_\_\_\_ (suma in litere si in cifre) lei, plătită conform contractului, la care se adaugă taxa pe valoarea adăugată în valoare de \_\_\_\_\_, (suma in litere si in cifre), valoare totala inclusiv TVA

2. Ne angajăm ca, în cazul în care oferta noastră este stabilită câștigătoare, să furnizăm serviciile în graficul de timp prevăzut și în conformitate cu prevederile contractuale.

3. Ne angajăm să menținem această ofertă valabilă pentru o durata de \_\_\_\_\_ zile, (durata în litere și cifre) și ea va rămâne obligatorie pentru noi și poate fi acceptată oricând înainte de expirarea perioadei de valabilitate.

4. Până la încheierea și semnarea contractului de achiziție această ofertă, împreună cu comunicarea transmisă de dumneavoastră, prin care oferta noastră este stabilită câștigătoare, vor constitui un contract angajant între noi.

5. Oferta prezentată a fost concepută și formulată în mod independent față de oricare concurent, fără a exista consultări, comunicări, înțelegeri sau aranjamente cu aceștia.

6. Oferta prezentată nu conține elemente care derivă din înțelegeri între concurenți în ceea ce privește prețurile/tarifele, metodele/formulele de calcul al acestora, intenția de a oferta sau nu la respectiva procedură sau intenția de a include în respectiva ofertă elemente care, prin natura lor, nu au legătură cu obiectul respectivei proceduri.

7. Oferta prezentată nu conține elemente care derivă din înțelegeri între concurenți în ceea ce privește calitatea, cantitatea, specificații particulare ale produselor sau serviciilor oferite.

8. Actele de procedură vor fi comunicate către ofertant de către achizitor la adresa de mail \_\_\_\_\_ sau la numărul de fax \_\_\_\_\_ (se completează de către ofertant pentru comunicare).

Data completării

[Nume și prenume]

[Funcția]

[Operatorul economic]

[Semnătură autorizată și ștampila]

