



EXERCII PENTRU VALIDAREA ECHIPAMENTELOR ȘI TEHNOLOGIILOR DIN CADRUL PROIECTULUI EUROPEAN SEARCH AND RESCUE

EXERCISES FOR THE VALIDATION OF EQUIPMENT AND TECHNOLOGIES WITHIN THE EUROPEAN SEARCH AND RESCUE PROJECT

Dr. Nicolae MĂRUNȚELU și colectiv*

Rezumat: În ultimii trei ani, Clusterul Român PROECO – CBRNE a fost implicat, alături de alte 27 de entități în proiectul european Search&Rescue. În cadrul acestui proiect s-a urmărit testarea în mediu simulat operațional și calificarea pe nivele tehnologice a 19 instrumente și sisteme pentru primii salvatori în caz de situații de urgență. Pentru dezvoltarea și testarea acestor instrumente și sisteme s-au planificat și efectuat 7 exerciții practice dintre care unul și în România, la Tuzla, sub coordonarea Clusterului Român PROECO – CBRNE. Acest articol își propune să prezinte în sinteză activitățile și rezultatele principale ale proiectului și contribuția colectivului PROECO.

Cuvinte cheie: căutare, salvare, echipamente, tehnologii, inițiative.

Abstract: The Romanian Cluster PROECO – CBRNE among other partner entities has been involved in the last three years in the European Search & Rescue project. Within this project, the aim was to test in operational simulated environment and to qualify at Technology Readiness Levels 19 devices and systems for first responders in case of emergencies. For the development and testing of these devices and systems, 7 practical exercises were carried out, one of which organized in Romania, in Tuzla, under the coordination of the Romanian Cluster PROECO-CBRNE. This article briefly presents the main activities and projects results, outlining PROECO contribution.

Keywords: search, rescue, equipment, technologies, initiatives.

1. Introducere

În cazul seismelor de magnitudine mare au loc prăbușiri structurale catastrofale, în care mulți oameni fiind imobilizați sau uciși (de exemplu, în cazul cutremurelor din Indonezia 2018, Japonia 2011, Haiti 2010, Italia 2009, Grecia 1999 și Turcia 2023). Pot exista însă și alte cauze care conduc la prăbușirea sau avariarea clădirilor care deservesc zone publice sau infrastructuri critice (precum aeroporturi sau gări), un exemplu de tristă

* Din colectivul de coautori mai fac parte următorii membri ai Clusterul-ui Român PROECO – CBRNE (email: secretariat@proeco-cbrne.ro): Mircea Cernat; Radu Andriciuc; Robin Cosma; Teodora Eugeniu; Alexandru Dumitrascu; Razvan Petre; Gabriel Comloșanu.



amintire în acest sens fiind prăbușirea turnurilor gemene din New York în urma atacului terorist din 11 septembrie 2001.

Dezastrele naturale pot declanșa dezastre tehnologice, cum ar fi eliberarea de compuși chimici toxici din instalații industriale sau incendii, provocând ceea ce se numește un efect dinamic sau „efect de domino”. Având în vedere gravitatea acestui efect, care poate prezenta riscuri enorme pentru comunități largi de populație, este o mare provocare pentru echipele de primă intervenție și organizațiile de protecție civilă să intervină oportun și eficace și să facă față multiplelor riscuri și amenințărilor specifice asociate dezastrelor naturale sau provocate.

Echipele de primă intervenție și primii salvatori au nevoie de instrumente specializate, disponibile pentru toate tipurile de intervenții, ușor accesibile, care trebuie să îndeplinească cerințe stricte în ceea ce privește acuratețea detectării, localizarea rapidă și reducerea alarmelor false.

Proiectul S&R are scopul de a promova proiectarea, implementarea și testarea printr-o serie de scenarii pilot, la scară largă, a unor echipamente moderne de intervenție la dezastre, care să probeze un nivel ridicat de interoperabilitate. Acestea se bazează pe utilizarea unei platforme modulare cu arhitectură deschisă, ușor de folosit de către echipele de primă intervenție, care valorifică expertiza și infrastructura tehnologică din proiecte europene CONCORDE și IMPRESS.

Proiectul S&R (denumire completă “Search and Rescue: Emerging technologies for the Early location of Entrapped victims under Collapsed Structures and Advanced Wearables for risk assessment and First Responders Safety in S&R”) este finanțat de către Comisia Europeană și face parte din domeniul SU-DRS02-2018-2019-2020 (Echipamente și Tehnologii pentru primii salvatori) din cadrul pachetului H2020-SU-SEC-2019 /RIA - Acțiuni de cercetare și inovare¹. Coordonatorul proiectului S&R este: Universitatea Tehnică Națională a Atenei (NTUA) din Grecia.

2. Participanții și scopul proiectului european Search&Rescue

La proiect participă 28 de entități din Europa (Figura 1) parteneri de cercetare din Grecia, Estonia, România, Italia, Irlanda, Spania, Cipru, Belgia, Germania, Austria, Polonia, Franța. Pentru testarea și validarea în mediu real, în proiect au fost cooptate 9 organizații cu rol de utilizatori finali din Grecia, Germania, Austria, Italia, Franța, România, Spania.

¹ Emerging technologies for the Early location of Entrapped victims under Collapsed Structures and Advanced Wearables for risk assessment and First Responders Safety in SAR operations, <https://cordis.europa.eu/project/id/882897>, accesat la 10 martie 2023.



Figura 1: Participanții, pe țări, la proiectul S&R

Conceptul proiectului S&R permite să se încorporeze cu ușurință soluțiile de cercetare și dezvoltare pentru a se realiza o adaptare optimă a viitoarelor sisteme de gestionare a dezastrelor. Modelul sprijină, de asemenea, viziunea și rolul UE în Mecanismul European de protecție civilă,



Figura 2 - Grupul participanților din proiectul S&R la exercițiul organizat de Clusterul Român PROECO - CBRN

oferind un cadru comun pentru evaluarea nevoilor și integrarea răspunsurilor.

Proiectul are în vedere atât sprijinul factorilor de decizie prin instrumente specifice, cum sunt sisteme de monitorizare, cât și sprijinul primilor salvatori prin crearea unei

imagini de ansamblu, eficientă, cuprinzătoare și reală, referitoare la:

(a) schimbările dinamice care au loc în timpul evenimentului;



(b) capacitățile și resursele desfășurate pe teren în timp real.

Proiectul S&R cuprinde 11 pachete de lucru și realizarea a 7 exerciții în teren pentru testarea și validarea tehnologiilor și instrumentelor de căutare - salvare.

Clusterul Român PREOCO-CBRNE a avut ca rol în cadrul proiectului cercetarea, inovarea, dezvoltarea, transferul tehnologic, asigurarea expertizei și instruirea în domeniul materialelor chimice, biologice, radiologice/nucleare și explozive și a coordonat realizarea pachetului de lucru 1 (WP1- Primii salvatori. Cerințe și model de guvernanta). Nu în ultimul rând, un membru al Clusterului Român PREOCO-CBRNE deține funcția de președinte al Comitetului Tehnico-Științific al proiectului S&R.

În cadrul proiectului au fost dezvoltate și perfecționate o serie de echipamente și tehnologii pentru căutarea și salvarea victimelor prinse sub dărâmături (Tabelul 1)².

Tabelul 1 - Niveluri de pregătire tehnologică S&R (TRLs)

Echipamentul/ tehnologia	TRL inițial	TRL final	Proprietar
Ochelari inteligenți & cască AR	4	6	SIMAVI
Comunicații de urgență app.	5	7	KT
Monitor 6 gaze periculoase	5	7	UniCA
Tehnologii avansate de realitate augmentată (AR)	3	5	SIMAVI
Tracker GPS purtabil	4	6	UniCA
ECG purtabil, EMG (purtabil)	6	7	UniCA
Senzori de tensiune purtabili	5	7	UniCA
Dispozitiv de monitorizare a stării de sănătate pentru răspunsul la urgență	4	6	CERTH/HIT
Senzori de radiații (purtabili)	5	7	UniCA
Drone de salvare	9	9	UHasselt
Servicii AI pentru dronele de salvare	6	7	AIDEAS
Roboți de salvare și vehicule autonome	6	7	DFKI, THALIT
Senzori chimici	4	6	NTUA
CONCORDE EMS & Modul/servicii asociate	5	6-7	KT

² Nivelurile de pregătire tehnologică (TRL) sunt un tip de sistem de măsurare utilizat pentru a evalua nivelul de maturitate al unei anumite tehnologii. Fiecare proiect tehnologic este evaluat în raport cu parametrii pentru fiecare nivel de tehnologie și apoi i se atribuie un rating TRL pe baza progresului proiectelor. Pentru mai multe informații vezi: https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2014_2015/annexes/h2020-wp1415-annex-g-trl_en.pdf



Sistemul de sprijinire a deciziilor (DSS)	4	6	KT, CNR, NTUA
Antrenament prin AR/VR	5	6	KT, SIMAVI
Uniformă profesională din textile, inteligentă	4	6	UNIFI
Sistem de salvare pentru copii	4	6	UNIFI
Centrul de comandă 3D pentru realitate mixtă	3	6	CERTH/HIT

3. Studiile de caz (UC)

În scopul testării echipamentelor, sistemelor și tehnologiilor propuse în cadrul proiectului, au fost organizate 7 ”studii de caz” – abreviate UC – finalizate prin 7 exerciții în teren:

- UC 1 S&R / Victime prinse sub dărâmături (Italia);
- UC 2 S&R / accident de avion, salvare montană, non-urban (Grecia);
- UC 3 S&R / Cutremur/ furtuni puternice între Gara din Viena și gara Kufstein - daune grave în gară (exercițiu pilot transfrontalier, Austria-Germania);
- UC 4 S&R / Incendiul forestier în apropierea unei zone industriale (Kineta, AgioiTheodoroi, Grecia);
- UC5 S&R / Victime prinse sub dărâmături (Franța);
- UC6 S&R / Sprijin pentru reziliență pentru infrastructurile critice prin instruire standardizată privind CBRN (România);
- UC 7 S&R/ Accident industrial cu deversare de substanțe chimice (Spania).

În cadrul fiecărui exercițiu în teren a fost aprobat un document conținând obiectivele exercițiului, scenariul exercițiului, perioada și locația de desfășurare, echipa de planificare, echipamentele și tehnologiile care vor fi testate, indicatorii de performanță, partenerii din afara proiectului invitați să participe, eventualele probleme de etică care pot apare și riscurile care pot afecta desfășurarea exercițiului în teren.

4. Exercițiul organizat și condus de Clusterul Român PROECO-CBRNE

De un interes deosebit s-a bucurat exercițiul în teren UC6 organizat de Clusterul Român PROECO – CBRNE la aeroportul internațional Tuzla, județul Constanța, deoarece a avut o temă foarte rar întâlnită la nivel mondial, respectiv „Atac terorist cu mijloace chimice asupra pasagerilor dintr-un terminal de aeroport”. Promovarea evenimentului a fost susținută prin prezentarea posterului din Figura 3:



Search & Rescue
www.search-and-rescue.eu

"Emerging technologies for the Early location of Entrapped victims under Collapsed Structures and Advanced Wearables for risk assessment and First Responders Safety in SAR operations"

Tuzla International Airport 'Alexandru Podgoreanu' (Romania)
7 September 2022

CHEMICAL TERRORIST ATTACK (UC6)

This exercise, titled "Resilience Support for Critical Infrastructures through Standardized Training on CBRN" will take place at Tuzla International Airport and simulate a chemical terrorist attack. The pilot will take place in Tuzla International Airport 'Alexandru Podgoreanu', testing the various innovative technologies and equipment developed by the Search and Rescue project in a simulated CBRN incident. In the context of the exercise, local practitioners such as the Central Military Hospital of Bucharest, County inspectorate for emergency Situation Constanta as well as USAR volunteers will be mobilized. Ultimately the use case will assess whether SnR equipment and technologies operate adequately within the designed parameters and if Tuzla airport emergency system is operational and meet the planned evacuation and decontamination times.

Technologies tested

- Rescue kit for children
- Smart Glasses
- Portable Multi-gas detector
- Smart textile professional uniform
- Emergency Communication App
- Wearable strain sensors
- E-learning platform

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 882897

@SAR_H2020
Search and Rescue Project
Search and Rescue Project

Organised by:
Romanian Cluster PROECO-CBRNE

Figura 3 - Posterul exercițiului UC6 organizat de Clusterul Român PROECO - CBRNE

În cadrul exercițiului din teren au fost testate echipamente și tehnologii relevante din proiectul S&R (Figura 4):

1. Ochelari inteligenți VR (SIMAVI);
2. Ochelari inteligenți AR (SIMAVI);
3. Sistem de comunicare pentru salvare – PLATFORMA CONCORDE - (KT);
4. Detector de gaz MULTI HLX3000-M5 (UniCa);
5. Senzori de tensiune (UniCa);
6. Sistem de salvare pentru copii (UNIFI);
7. Uniforme profesionale din textile, inteligente (UNIFI);
8. Platformă bazată pe e-learning (pentru a fi utilizată pentru formare) (CERTH).



Figura 4: Echipamente dezvoltate în cadrul proiectului Search&Rescue

Toate echipamentele și tehnologiile de mai sus au fost pre-testate în data de 06.09.2022 și testate în cadrul exercițiului din teren din data de 07.09.2022, mai puțin tehnologia „Platformă bazată pe e-learning (utilizată pentru instruirea echipelor CBRN)”, care a fost testată în perioada 01. - 02.09.2022 de către 5 membri ai echipei Tuzla CBRN, prin parcurgerea cursului „Atacul terorist CBRN”. Fiecărui echipament și tehnologii folosite pe timpul exercițiului în teren i-au fost evaluate nivelul de atingere a indicatorilor de performanță stabiliți prin proiect, pe baza unor chestionare completate de către cei care au utilizat echipamentele și tehnologiile enumerate anterior. Câteva dintre momentele derulării exercițiului UC6 sunt surprinse în pozele din Figura 5, reprezentând acordarea primului ajutor și a asistenței medicale specializate pentru persoane mature și copii, utilizând echipamente și tehnologii dezvoltate în proiect.



Figura 5 - Acordarea primului ajutor cu utilizarea de tehnologii și proceduri dezvoltate în cadrul proiectului, testate în cadrul UC6 coordonat de Clusterul Român PROECO-CBRN

În figura 6 sunt prezentate câteva dintre echipamentele de protecție și intervenție testate în cadrul operațional, mijloace de comunicații și mijloace specifice, inclusiv platforme colective pentru membrii echipelor de primă intervenție.



Figura 6 - Mijloace de protecție, comunicații și intervenție specifice testate în cadru operațional la exercițiul organizat și condus de Clusterul Român PROECO - CBRNE

Echipa PROECO a asigurat, împreună cu producătorii de echipamente și tehnologii, instruirea utilizatorilor finali în utilizarea acestora și derularea procesului de completare a chestionarelor de evaluare, inclusiv organizarea „hot briefing”. În exercițiul din teren au fost implicate 42 de persoane, respectiv managementul exercițiului (echipa PROECO), Serviciile de urgență Tuzla, echipa de medici de urgență de la Spitalul Militar Central, echipa medicală de voluntariat ONG USARS – România, echipa ambulanței medicale Samaritanus Romania, reprezentanți din Forțele Navale Române, media locală.

5. Concluzii

Participarea Clusterului Român PROECO - CBRNE în cadrul proiectului S&R, al cărui scop principal a fost de promovare, testare și integrare în context operațional comun a tehnologiilor și sistemelor de ultimă oră dezvoltate în cadrul organizațiilor din prima linie a cercetării științifice din domeniul CBRN, a constituit un excelent prilej pentru reafirmarea competenței și tradiției din acest domeniu, acumulate pe



parcursul a mai multor generații de specialiști pe care i-a avut și pe care încă se mai poate baza România.

Tehnologiile, sistemele și procedurile dezvoltate și testate în cadrul proiectului se pot aplica în situații concrete și pot contribui în mod esențial la creșterea eficienței echipelor de primă intervenție, cu efect direct asupra salvării vieții persoanelor aflate în situații extreme, de tipul dezastrelor naturale sau provocate.

Pe lângă acumularea de cunoștințe noi, deosebit de valoroase din perspectiva propunerii de proceduri specifice intervențiilor în cazul pericolelor CBRN, Clusterul Român PROECO - CBRNE împreună cu instituțiile publice sau private care au susținut participarea în acest proiect și a exercițiului de la Tuzla, au dovedit o capacitate de mobilizare și de organizare deosebite. Participanții la eveniment și partenerii din cadrul proiectului au apreciat exercițiul demonstrativ organizat în România la Tuzla ca fiind printre cele mai notabile rezultate din cadrul proiectului Search and Rescue.

Listă de abrevieri:

S&R	Search and Rescue
KT	KONNEKT ABLE TECHNOLOGIES LIMITED
SIMAVI	SOFTWARE IMAGINATION & VISION SRL
UniCa	UNIVERSITA DEGLI STUDI DI CAGLIARI
CERTH	ETHNIKO KENTRO EREVNAS KAI TECHNOLOGIKIS ANAPTYXIS
NTUA	NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF ATHENS
DFKI	DEUTSCHES FORSCHUNGSZENTRUM FUR KUNSTLICHE INTELLIGENZ GMBH
THALIT	THALES ITALIA SPA
CNR	CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
TRL	Tehnologies Readiness Level
AR	Augumentative Reality
AI	Artificial Inteligence
UC	Use Case



BIBLIOGRAFIE

„An European vision for disaster management system”, disponibil la <https://cordis.europa.eu/project/id/882897>;



„Technologies readiness level”, disponibil la https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2014_2015/annexes/h2020-wp1415-annex-g-tr1_en.pdf.

