

Programma di Cooperazione Interreg V – A Italia-Francia “Marittimo 2014 2020”

ALACRES2

Report circa la valutazione dell'efficacia dell'ALACRES2 Champion Team nella sperimentazione e linee guida per mantenerlo attivo e integrarlo progressivamente con nuove risorse. In questo modo il Laboratorio ALACRES2 potrà consolidare la sua attività

T3.3.2

Analisi Sperimentale & Protocolli per Aumentare la Sicurezza

Giugno 2022





Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Introduzione

Durante la parte finale del progetto si sono organizzati molteplici incontri tecnici e dimostrazioni durante i quali il Champion Team di ALACRES ha potuto valutare l'efficacia del Progetto. Si riportano le considerazioni condotte così come le esigenze per mantenere operativo il Laboratorio Virtual ALACRES2 e le risorse.

Incontri, Dimostrazioni e Revisioni

Fin dalla fase di definizioni degli Scenari e dei Contesti di Crisi si sono iniziati a analizzare le simulazioni da parte dei vari membri del Champion Team di ALACRES. Inizialmente questa attività era mirata alla fase di verifica e convalida sia degli aspetti fisici e operativi, che di quelli procedurali; man mano che i Modelli venivano corretti, adattati ed integrati si è passati a condurre sperimentazioni congiunte e table top exercises mirati a verificare le opportunità e capacità del Laboratorio Virtuale realizzato. Sotto questo profilo la Capitaneria di Porto di Cagliari si è affiancata appena possibile ai membri del Simulation Team, Università di Genova, di Cagliari nell'approntare postazioni per l'impiego del Laboratorio Virtuale ALACRES2, mentre veniva predisposta una versione trasportabile e mentre i modelli dell'Arpal e di Università di Pisa venivano analizzati e integrati.

In particolare sono stati condotti molteplici meeting del Champion Team in modalità virtuale oltre ad incontri fisici quali quelli qui riportati

13 gennaio, 2020, Tolone

20 gennaio, 2020, Genova

23-25 giugno, 2021, Genova

20-21 settembre, 2021, Genova

28 settembre - 1 ottobre, 2021, La Spezia

20 maggio, 2022, Genova visita a Genova

9 settembre, Dimostrazione Finale a Cagliari

22 settembre, Dimostrazione Congiunta a Cagliari

19-21 settembre, 2022 Roma

8 novembre, 2022 Tolone & Virtual

9 novembre, 2022, Bastia & Virtual

10 novembre, 2022, Pisa & Virtual



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



ALACRES2



Fig.1 – Visita al Porto di Genova per Valutare Modelli ALACRES2 col Champion Team e altri esperti operativi nei Porti, giugno 2021

Durante questi meeting sono stati analizzati algoritmi, modelli e impiegato le versioni successivi del simulatore, nonché sono stati analizzati i risultati sperimentali. A molti di queste riunioni sono stati invitati anche altri esperti del mondo Portuale e Marittimo, esterni al Champion Team, ma in contatto con i suoi membri e presenti nel contesto dove si organizzavano le riunioni, cosa che ha permesso di ulteriormente estendere la valutazione del Laboratorio Virtuale (fig.1 e 2). In alcuni casi i risultati sono stati generati dinamicamente insieme all'interno del Champion Team e si sono raccolte le indicazioni dei partecipanti che hanno messo in luce la coerenza dei modelli e l'estrema efficacia del laboratorio virtuale nel rappresentare gli scenari prescelti.



Fig.2 – Revisione Modelli e Architettura a La Spezia e presentazione mondo virtuale durante Sea Future 2021

Le dimostrazioni finali sono state completate a settembre 2022 a Cagliari e Roma con coinvolgimento del Champion Team davanti ad un pubblico di esperti, mostrando dinamicamente e interattivamente le capacità del Laboratorio Virtuale e i Risultati sugli scenari condotti, spesso facendo provare direttamente la simulazione ai partecipanti e raccogliendo il feedback (figura 3).



Fig.3 – Dimostrazione Interattiva a Roma del Laboratorio Virtuale durante I3M 2022

In sintesi lo sforzo del Champion Team di definire tipologie di crisi di forte interesse e di descrivere compiutamente le procedure e le tipologie di varianti e criticità che si possono realizzare ha permesso di creare delle Simulazioni di forte interesse e realistiche; la modellizzazione dei fenomeni fisico, chimici, operativi e procedurali in modo integrato ha reso il Laboratorio Virtuale in grado di rispondere alle domande del personale sul campo fornendogli uno strumento molto interessante per valutare l'impatto degli incidenti con diverse combinazioni di fattori al contorno (e.g. condizioni meteomarine, carichi trasportati, localizzazione dell'evento).

Il Champion Team ha rivisto le analisi sperimentali condotte sui diversi scenario ed ha convalidato i risultati ottenuti oltre a verificare i livelli di precisione forniti rispetto alla variabilità delle condizioni al contorno soggette a fenomeni stocastici. La valutazione è risultata pienamente positiva come si evince dal report sui risultati sperimentali.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Protocolli per la Sicurezza nei Porti

I risultati ottenuti nel Laboratorio Virtuale hanno confermato la validità delle procedure in essere e dei protocolli per la Sicurezza nei Porti, evidenziando altresì la necessità di mantenere elevati livelli di controllo ed addestramento per poterli gestire anche in condizioni di forte criticità durante le Crisi.

Lo strumento ha consentito inoltre di andare a definire e verificare le azioni di intervento e le procedure per la gestione degli accessi ai Ferry sia per operazioni Ro-Ro su veicoli commerciali, privati e per passeggeri a piedi in riferimento alla crisi covid-19, permettendo di stimare benefici di diverse procedure di controllo (e.g. controlli multipli in caso di sintomi o di positività) e strumenti (e.g. telecamere termiche, test rapidi); questo ha confermato la flessibilità e le potenzialità di ALACRES2



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Lezioni Apprese

In particolare si è evidenziata la possibilità di impiegare il Laboratorio Virtuale efficacemente per

- Testare le Valutare le Procedure Operative in Essere e Rificarle
- Progettare Nuove Procedure Operative
- Addestrare il Personale
- Organizzare Esercitazioni integrando la Simulazione

Inoltre è risultato possibile ipotizzabile di usare ALACRES2 anche per altri impieghi critici già adesso come per esempio:

- Strumento dinamico di Supporto alle Decisioni in caso di Crisi da usarsi da parte dei Soggetti Responsabili
- Strumento di Supporto per la definizione degli Interventi Prioritari in caso di crisi (e.g. covid-19)

Il Champion Team ha identificato indicazioni circa il potenziamento dello strumento per la prima di queste ulteriori funzionalità che è risultata di forte interesse per il Comando Generale della Capitaneria di Porto, ma anche per il Porto di Bastia e di Cagliari. In particolare si è evidenziato che nonostante questa capability sia già disponibile in parte nella configurazione proposta e duplicata dalla Capitaneria di Cagliari, il Laboratorio Virtuale ALACRES potrebbe beneficiare di una ulteriore integrazione in modo da potersi integrare direttamente con altri sistemi informativi con le informazioni sulla situazione corrente e tramite una interfaccia multiutente distribuita che ne faciliti l'impiego da soggetti diversi in attività di analisi delle priorità.

Sulla base di questo sono stati discussi ulteriori sviluppi e membri operativi del Champion Team hanno dimostrato forte interesse per lo sviluppo ulteriore in eventuali altri progetti che sono al vaglio della Partnership.

Linee Guida per Attivazione e Mantenimento

Il Simulation Team ha fornito alla Capitaneria di Porto e agli altri membri operativi del Champion Team le specifiche per predisporre le risorse infrastrutturali per l'impiego del Virtual Lab ALACRES2.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



ALACRES-2

In particolare si ricorda che e' possibile operare ALACRES2 su piattaforme multiple con funzionalita' differenti (e.g. smartphone 2D, smartphone stereoscopico 3D, Laptop, Virtual Reality Headset, Extended Reality Headset) ed anche con CAVE (Cave Automatic Virtual Environment) del tipo SPIDER (Simulation Practical Immersive Dynamic Environment for Reengineering) realizzate dal Simulation Team (Figure 4).

I requisiti per il Laboratorio Virtuale ALACRES2 nella sua configurazione di base sono stati redatti per poter acquisire il materiale necessario per la sperimentazione e per diffondere la conoscenza a potenziali utenti delle necessita' relative. In particolare il Laboratorio Virtuale ALACRES2 è pensato come piattaforma universale, adatto al addestramento, valutazione dei rischi e supporto decisionale. Da questo punto, è stato possibile definire i requisiti di base e verificarli con il Champion Team in relazione ad una configurazione del laboratorio, che renderebbero il suo utilizzo efficiente, immersivo ed interattivo. In particolare, questa soluzione possiede le seguenti caratteristiche fondamentali:

Utilizzo di schermi ad alta risoluzione e grande diagonale, in modo da rendere l'esperienza usufruibile da più persone contemporaneamente.

- Possibile impiego di sistemi di Extended Reality (XR), per esempio Oculus e/o HoloLens.

- Possibilità di integrazione con diverse periferiche ausiliari come gamepad, controller/joystick per facilitare il controllo degli assets in manuale durante impiego addestrativo o sperimentale.

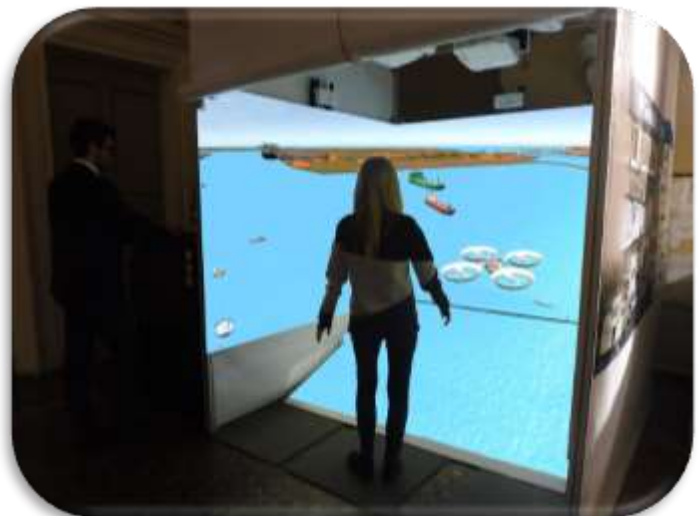


Figura 4 – CAVE per Immersive Interactive and Intuitive Virtual Reality



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Visti questi requisiti, le specifiche minime per la workstation su cui installare il simulatore sono risultati:

- Sistema operativo Windows 10 o successivo
- Connessione internet, anche non permanente (per la configurazione iniziale e la manutenzione)
- Scheda video (una o più) per garantire almeno 2 uscite HDMI o DisplayPort. VR-ready. Memoria operativa minima delle schede video in totale pari a 8 GB.
- Hard disk con almeno 256 GB di spazio disponibile. Per migliore esperienza utente e accorciamento dei tempi di avvio si consiglia utilizzo di SSD con NVMe.
- Porte USB, almeno 3 e conformi allo standard USB 3 per il sistema di VR e altre 3 (almeno USB 2) per le periferiche
- Memoria operativa (RAM), almeno 32GB di DDR4 o DDR5
- Processore con almeno 4 core e la frequenza di 3GHz, per esempio Intel Core i7 o i9 di ottava generazione o più recente. Altri processori con paragonabili caratteristiche sono accettabili.
- Uscita audio e sistema di riproduzione
- Sistemi Software di Supporto standard (e.g. VPN, Spreadsheet, Browser, etc.)

Per garantire il livello sufficiente di comodità di utilizzo, sono inoltre suggerite seguenti periferiche:

- Almeno uno schermo con risoluzione 4k
- Headset Oculus Rift S
- Mouse & Tastiera
- Connessione fissa alla rete e VPN per manutenzione remota
- Pacchetto Office o Equivalente per condurre Analisi non automatiche sui risultati Sperimentali della Simulazione



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



ALACRES-2

Le considerazioni fatte nel Champion Team suggeriscono, inoltre, di attivare Service con i soggetti sviluppatori del Simulation Team per garantire manutenzione ed aggiornamenti con contratti ad hoc annuali.

Per quanto riguarda le Risorse Umane, il sistema richiede una o due persone per garantirne l'impiego che richiede uno sforzo non più di un paio di ore mensili per controlli e aggiornamenti con service esterni ed una attività di predisposizione per impiego operativa che si completa in meno di un'ora.

Si sono condotti test e dimostrazioni con giovani ingegneri non esperti del sistema di simulazione e del contesto portuale che hanno permesso al Champion Team di verificare la possibilità di formare risorse capaci molto rapidamente in modo da qualificare le persone giuste nel proprio staff per poter mantenere operativo il Laboratorio Virtuale e garantirne il funzionamento in Futuro. Infatti, giovani con una solida base digitale si sono dimostrati capaci agevolmente di installare e impiegare ALACRES2 nelle varie modalità d'impiego (figura 5).



Fig.5 – Test condotto con giovani Ingegneri su ALACRES2



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



ALACRES2

Consolidamento delle Attività già previste

A progetto terminato, nel corso del 2023, ALACRES2 sono già previsti molteplici interventi e dimostrazioni sia in Francia che in Italia con Porti, Autorità Portuali, Capitanerie e Operatori Privati come Armatori di Rimorchiatori e Operatori di Terminal che sono risultati interessati dalle dimostrazioni fatte e dal materiale visto.

Un gruppo di partner sta inoltre pensando di predisporre una ulteriore proposta per estendere il progetto sulla base delle indicazioni ricevute dal Comando Generale della Capitaneria di Porto e dai Soggetti interessati a Decarbonizzazione, Sostenibilità e Transizione Energetica in Francia ed Italia

References

- Bruzzone A.G., Massei M., De Paoli A., Ferrari R., Gadupuri B., Reverberi A., Cardelli M., Fancello G., Frosolini M. (2022) "Innovative Virtual Lab for Improving Safety and Port Operations, Proc.of I3M, September, Rome, Italy
- Bruzzone A.G. "ALACRES2 Project", Special Session and Demonstration, I3M 2022, September, Rome, Italy
- Bruzzone A.G., Sciomachen A., Cepolina E., Giovannetti A., De Paoli A., Ferrari R., Gotelli M., Pedemonte M., Gadupuri B., Fabbrini G. Martella A., Monaci F., Bucchianica L. (2022) "Serious games, simulation and IoT/IIoT for improving harbor performance", Proc. of I3M, September, Rome, Italy
- Bruzzone, A. G., Vairo, T., Cepolina, E. M., Massei, M., De Paoli, A., Ferrari, R., ... & Pedemonte, M. (2022, October). Cooperative Use of Autonomous Systems to Monitor Toxic Industrial Materials and Face Accidents & Contamination Crises. In International Conference on Modelling and Simulation for Autonomous Systems (pp. 231-242). Cham: Springer International Publishing.
- Bruzzone, A. G., Massei, M., Sinelshchikov, K., Tarone, F., Vairo, T., Magrì, S., ... & Cancedda, M. F. (2021). Improving Safety in Ports & Harbor Facilities by MS2G. Proc.EMSS 2021, Kracow, Poland
- Bruzzone A.G., Roberto Ferrari, Alberto De Paoli, Alessandro De Gloria, Fracensca De Rosa (2021) "Serious Game for Education and Training of Industrial Plant Managers respect Pandemics", Proc. of I3M2021, Krakow
- Bruzzone, A. G., & Massei, M. (2021). Strategic Engineering to Develop Strategies during a Crucial Period. In Digital Transformation in a Post-Covid World (pp. 95-128). CRC Press.
- Bruzzone, A. G., Sinelshchikov, K., Massei, M., Giovannetti, A., Tarone, F., Longo, F., ... & Fabbrini, G. (2021). Reducing Dangers within Industrial Plants by Extended Reality.
- Bruzzone, A., Massei, M., Sinelshchikov, K., Baviera, L., Fabbrini, G., Gotelli, M. et al.(2020). Persistence Through Collaboration at Sea for Off-Shore and Coastal Operations. In Modelling and Simulation for Autonomous Systems: 6th International Conference, MESAS 2019, Palermo, Italy, October 29–31, 2019, Revised Selected Papers 6 (pp. 427-438). Springer International Publishing.

Programme de Coopération Interreg V – A Italie-France “Maritime 2014 2020”

ALACRES2

service très Avancé de Laboratoire pour les Crises et les situations d'Émergence, en Situation portuaires dans l'espace de coopération de la haute mer Tyrrhénienne, basé sur la Simulation

T3.3.2

Analyse expérimentale et protocoles pour accroître la sécurité

juin 2022



La coopération au cœur de la Méditerranée
 La cooperazione nel cuore del Mediterraneo



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Introduction

Au cours de la dernière partie du projet, de multiples réunions techniques et démonstrations ont été organisées au cours desquelles l'équipe championne de l'ALACRES a pu évaluer l'efficacité du projet. Les réflexions menées sont rapportées ainsi que les besoins pour maintenir opérationnels le laboratoire virtuel ALACRES2 et les ressources.

Réunions, démonstrations et revues

Dès la phase de définition des Scénarios et Contextes de Crise, les simulations ont commencé à être analysées par les différents membres de l'Équipe Championne ALACRES. Initialement, cette activité visait la phase de vérification et de validation tant des aspects physiques et opérationnels que des aspects procéduraux; Au fur et à mesure que les modèles étaient corrigés, adaptés et intégrés, nous sommes passés à la réalisation d'expériences conjointes et d'exercices sur table visant à vérifier les opportunités et les capacités du laboratoire virtuel créé. De ce point de vue, l'Autorité Portuaire de Cagliari a soutenu dans les plus brefs délais les membres de l'équipe de simulation de l'Université de Gênes de Cagliari dans la préparation des stations pour l'utilisation du Laboratoire Virtuel ALACRES2, tandis qu'une version transportable était préparée et que les modèles d'Arpal et de l'Université de Pise ont été analysés et intégrés.

En particulier, plusieurs réunions de l'équipe championne ont été organisées en mode virtuel en plus des réunions physiques telles que celles rapportées ici.

13 gennaio, 2020, Tolone

20 gennaio, 2020, Genova

23-25 giugno, 2021, Genova

20-21 settembre, 2021, Genova

28 settembre - 1 ottobre, 2021, La Spezia

20 maggio, 2022, Genova visita a Genova

9 settembre, Dimostrazione Finale a Cagliari

22 settembre, Dimostrazione Congiunta a Cagliari

19-21 settembre, 2022 Roma

8 novembre, 2022 Tolone & Virtual

9 novembre, 2022, Bastia & Virtual

10 novembre, 2022, Pisa & Virtual



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Fig.1 – Visite du port de Gênes pour évaluer les modèles ALACRES2 avec l'équipe Champion et d'autres experts opérationnels dans les ports, juin 2021

Au cours de ces réunions, des algorithmes, des modèles ont été analysés et des versions ultérieures du simulateur ont été utilisées, ainsi que les résultats expérimentaux ont été analysés. D'autres experts du monde portuaire et maritime ont également été invités à nombre de ces réunions, extérieurs à la Champion Team, mais en contact avec ses membres et présents dans le contexte où les réunions étaient organisées, ce qui a permis d'approfondir encore l'évaluation de l'équipe. Laboratoire Virtuel (fig.1 et 2). Dans certains cas, les résultats ont été générés dynamiquement ensemble au sein de l'équipe Champion et les indications des participants ont été recueillies, ce qui a mis en évidence la cohérence des modèles et l'extrême efficacité du laboratoire virtuel dans la représentation des scénarios choisis.



Fig.2 – Revue des modèles et de l'architecture à La Spezia et présentation monde virtuel lors du Sea Future 2021

Les démonstrations finales se sont achevées en septembre 2022 à Cagliari et Rome avec la participation de l'équipe championne devant un public d'experts, montrant de manière dynamique et interactive les capacités du laboratoire virtuel et les résultats sur les scénarios réalisés, souvent par des tests de la simulation directement aux participants et recueillir les commentaires (figure 3).



Fig.3 – Démonstration interactive Final du Laboratoire Virtuel à Cagliari 2022

En résumé, l'effort de l'équipe Champion pour définir des typologies de crises de grand intérêt et pour décrire pleinement les procédures et les typologies de variations et de criticités qui peuvent être réalisées nous a permis de créer des simulations de grand intérêt et réalistes ; la modélisation intégrée des phénomènes physiques, chimiques, opérationnels et procéduraux a permis au Laboratoire Virtuel de répondre aux questions du personnel de terrain en leur fournissant un outil très intéressant pour évaluer l'impact des accidents avec différentes combinaisons de facteurs environnants (par ex. conditions météorologiques et maritimes, charges transportées, lieu de l'événement).



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



ALACRES2

L'équipe Champion a examiné les analyses expérimentales menées sur les différents scénarios et validé les résultats obtenus ainsi que vérifié les niveaux de précision apportés quant à la variabilité des conditions aux limites soumises aux phénomènes stochastiques. L'évaluation a été totalement positive, comme le montre le rapport sur les résultats expérimentaux.

Protocoles de sécurité dans les ports

Les résultats obtenus dans le Laboratoire Virtuel ont confirmé la validité des procédures et protocoles existants pour la sécurité portuaire, soulignant également la nécessité de maintenir des niveaux élevés de contrôle et de formation pour pouvoir les gérer même dans des conditions très critiques pendant la crise. L'outil a également permis de définir et de vérifier les actions et procédures d'intervention pour la gestion de l'accès aux ferries tant pour les opérations Ro-Ro sur véhicules commerciaux et privés que pour les passagers piétons en référence à la crise du covid-19, permettant d'estimer les bénéfices de différentes procédures de contrôle (par exemple contrôles multiples en cas de symptômes ou de positivité) et outils (par exemple caméras thermiques, tests rapides) ; cela a confirmé la flexibilité et le potentiel d'ALACRES2

Leçons apprises

En particulier, la possibilité d'utiliser efficacement le Laboratoire Virtuel pour

- Tester les procédures opérationnelles existantes et les affiner
- Concevoir de nouvelles procédures opérationnelles
- Former le personnel
- Organiser des exercices intégrant la simulation



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



ALACRES2

De plus, il a déjà été possible d'utiliser ALACRES2 pour d'autres utilisations critiques telles que:

- Outil dynamique d'aide à la décision en cas de crise à utiliser par les personnes responsables
- Outil d'aide à la définition des interventions prioritaires en cas de crise (ex. covid-19)

Le Champion Team a identifié des indications concernant le renforcement de l'outil pour la première de ces fonctions supplémentaires qui présentait un grand intérêt pour le Commandement Général de l'Autorité Portuaire, mais aussi pour le Port de Bastia et de Cagliari. En particulier, il a été souligné que même si cette capacité est déjà partiellement disponible dans la configuration proposée et dupliquée par la capitainerie de Cagliari, le laboratoire virtuel ALACRES pourrait bénéficier d'une intégration plus poussée afin de pouvoir s'intégrer directement à d'autres systèmes d'information avec des informations sur situation actuelle et à travers une interface multi-utilisateurs distribuée qui facilite son utilisation par différents sujets dans les activités d'analyse prioritaires.

Sur la base de cela, d'autres développements ont été discutés et les membres opérationnels de Le Champion Teamne ont démontré un vif intérêt pour le développement ultérieur de tout autre projet envisagé par le partenariat.

Lignes directrices pour l'activation et la maintenance

L'équipe de simulation a fourni à l'autorité portuaire et aux autres membres opérationnels de Le Champion Teamne les spécifications nécessaires pour préparer les ressources infrastructurelles pour l'utilisation du laboratoire virtuel ALACRES2.

En particulier, veuillez noter qu'il est possible de faire fonctionner ALACRES2 sur plusieurs plateformes avec des fonctionnalités différentes (par exemple smartphone 2D, smartphone stéréoscopique 3D, ordinateur portable, casque de réalité virtuelle, casque de réalité étendue) et également avec CAVE (Cave Automatic Virtual Environment) du SPIDER. type (Simulation Practical Immersive Dynamic Environment for Reengineering) créé par l'équipe de simulation (Figure 4).



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



ALACRES 2

Les exigences du Laboratoire Virtuel ALACRES2 dans sa configuration de base ont été établies afin de pouvoir acquérir le matériel nécessaire à l'expérimentation et différencier e pour diffuser la connaissance des besoins pertinents auprès des utilisateurs potentiels. En particulier, le Laboratoire Virtuel ALACRES2 est conçu comme une plateforme universelle, adaptée à la formation, à l'évaluation des risques et à l'aide à la décision. A partir de là, il a été possible de définir les exigences de base et de les vérifier avec Le Champion Team par rapport à une configuration de laboratoire, ce qui rendrait son utilisation efficace, immersive et interactive. Cette solution présente notamment les caractéristiques fondamentales suivantes :

- Utilisation d'écrans haute résolution et de grandes diagonales, afin de rendre l'expérience accessible à plusieurs personnes en même temps.

- Utilisation possible de systèmes de réalité étendue (XR), par exemple Oculus et/ou HoloLens.

- Possibilité d'intégration avec divers périphériques auxiliaires tels que des manettes de jeu, des contrôleurs/joysticks pour faciliter le contrôle manuel des actifs lors d'une formation ou d'une utilisation expérimentale.

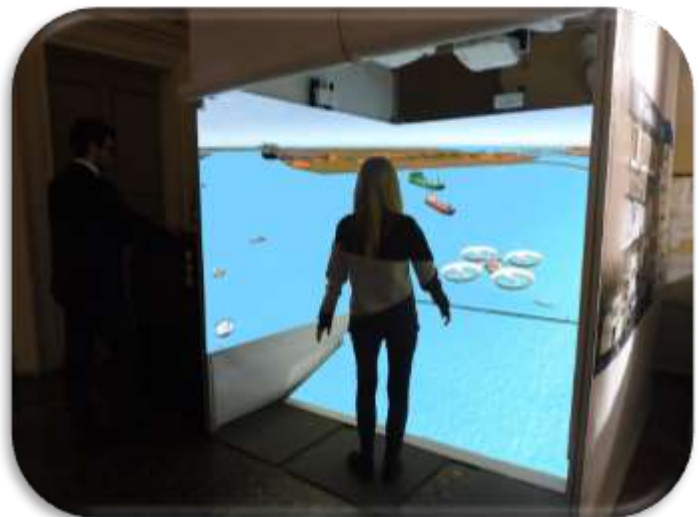


Figure 4 – CAVE pour la réalité virtuelle immersive, interactive et intuitive



Interreg



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Compte tenu de ces exigences, les spécifications minimales du poste de travail sur lequel installer le simulateur sont :

- Système d'exploitation Windows 10 ou version ultérieure
- Connexion Internet, même non permanente (pour la configuration initiale et la maintenance)
- Carte vidéo (une ou plusieurs) pour assurer au moins 2 sorties HDMI ou DisplayPort. Prêt pour la réalité virtuelle. Mémoire de fonctionnement minimale des cartes vidéo au total égale à 8 Go.
- Disque dur avec au moins 256 Go d'espace disponible. Pour une meilleure expérience utilisateur et des temps de démarrage plus courts, nous vous recommandons d'utiliser un SSD avec NVMe.
- Ports USB, au moins 3 et conformes à la norme USB 3 pour le système VR et 3 autres (au moins USB 2) pour les périphériques
- Mémoire opérationnelle (RAM), au moins 32 Go de DDR4 ou DDR5
- Processeur avec au moins 4 cœurs et une fréquence de 3 GHz, par exemple Intel Core i7 ou i9 de 8e génération ou plus récent. D'autres processeurs présentant des caractéristiques comparables sont acceptables.
- Système de sortie et de lecture audio
- Systèmes logiciels de support standard (par exemple VPN, feuille de calcul, navigateur, etc.)



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Pour garantir un niveau de confort d'utilisation suffisant, les périphériques suivants sont également recommandés :

- Au moins un écran avec une résolution 4k
- Casque Oculus Rift S
- Souris et clavier
- Connexion fixe au réseau et VPN pour la télémaintenance
- Progiciel bureautique ou équivalent pour réaliser des analyses non automatiques sur les résultats expérimentaux de la simulation

Il est également proposé d'activer le Service auprès des développeurs de l'Equipe Simulation pour garantir la maintenance et les mises à jour avec des contrats annuels ad hoc.

En ce qui concerne les Ressources Humaines, le système nécessite une ou deux personnes pour garantir son utilisation, ce qui nécessite un effort de quelques heures par mois au maximum pour les contrôles et mises à jour avec les services externes et une activité de préparation à l'utilisation opérationnelle qui se réalise en moins de une heure.

Des tests et démonstrations ont été réalisés auprès de jeunes ingénieurs non experts du système de simulation et du contexte portuaire ce qui a permis à Le Champion Team de vérifier la possibilité de former très rapidement des ressources compétentes afin de qualifier les bonnes personnes dans son personnel pour pouvoir conserver rendre opérationnel le Laboratoire Virtuel et garantir son fonctionnement dans le futur. En effet, les jeunes ayant de solides bases numériques se sont révélés capables d'installer et d'utiliser facilement ALACRES2 dans les différents modes d'utilisation (figure 5).



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

ALACRES·2



Fig.5 – Test réalisé auprès de jeunes ingénieurs sur ALACRES2

Consolidation des activités déjà planifiées

Une fois le projet terminé, courant 2023, ALACRES2 est déjà prévu pour de multiples interventions et démonstrations tant en France qu'en Italie auprès des ports, des autorités portuaires, des capitaineries et des opérateurs privés tels que les propriétaires de remorqueurs et les opérateurs de terminaux intéressés par les démonstrations réalisées. et à partir du matériel vu.

Un groupe de partenaires envisage également de préparer une nouvelle proposition pour étendre le projet sur la base des indications reçues du Commandement Général de l'Autorité Portuaire et des parties intéressées par la décarbonation, la durabilité et la transition énergétique en France et en Italie.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



ALACRES2

Biographie

- Bruzzone A.G., Massei M., De Paoli A., Ferrari R., Gadupuri B., Reverberi A., Cardelli M., Fancello G., Frosolini M. (2022) “Innovative Virtual Lab for Improving Safety and Port Operations, Proc.of I3M, September, Rome, Italy
- Bruzzone A.G. “ALACRES2 Project”, Special Session and Demonstration, I3M 2022, September, Rome, Italy
- Bruzzone A.G., Sciomachen A., Cepolina E., Giovannetti A., De Paoli A., Ferrari R., Gotelli M., Pedemonte M., Gadupuri B., Fabbrini G. Martella A., Monaci F., Bucchianica L. (2022) “Serious games, simulation and IoT/IIoT for improving harbor performance”, Proc. of I3M, September, Rome, Italy
- Bruzzone, A. G., Vairo, T., Cepolina, E. M., Massei, M., De Paoli, A., Ferrari, R., et al. (2022, October). Cooperative Use of Autonomous Systems to Monitor Toxic Industrial Materials and Face Accidents & Contamination Crises. In International Conference on Modelling and Simulation for Autonomous Systems (pp. 231-242). Cham: Springer International Publishing.
- Bruzzone, A. G., Massei, M., Sinelshchikov, K., Tarone, F., Vairo, T., Magrì, S., et al. (2021). Improving Safety in Ports & Harbor Facilities by MS2G. Proc.EMSS 2021, Krakow, Poland
- Bruzzone A.G., Roberto Ferrari, Alberto De Paoli, Alessandro De Gloria, Fracensca De Rosa (2021) “Serious Game for Education and Training of Industrial Plant Managers respect Pandemics”, Proc. of I3M2021, Krakow
- Bruzzone, A. G., & Massei, M. (2021). Strategic Engineering to Develop Strategies during a Crucial Period. In Digital Transformation in a Post-Covid World (pp. 95-128). CRC Press.
- Bruzzone, A. G., Sinelshchikov, K., Massei, M., Giovannetti, A., Tarone, F., Longo, F., et al. (2021). Reducing Dangers within Industrial Plants by Extended Reality.
- Bruzzone, A., Massei, M., Sinelshchikov, K., Baviera, L., Fabbrini, G., Gotelli, M. et al.(2020). Persistence Through Collaboration at Sea for Off-Shore and Coastal Operations. In Modelling and Simulation for Autonomous Systems: 6th International Conference, MESAS 2019, Palermo, Italy, October 29–31, 2019, Revised Selected Papers 6 (pp. 427-438). Springer International Publishing.