



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

ALACRES2

Servizio avanzato di Laboratorio per Crisi ed Emergenze, in porto nello Spazio di cooperazione dell'alto tirreno, basato su Simulazione

Simulazione nei Table Top Exercises

giugno 2022





Interreg



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Table Top Exercises e Doe

Table Top Exercises (TTE) sono esercizi di simulazione strategica che permettono ai partecipanti di attraversare scenari di crisi in un ambiente strutturato e riflessivo. Per il Champion Team di ALACRES2, queste esercitazioni sono essenziali per affinare i protocolli di risposta alle emergenze e per assicurare una condivisione efficace delle pratiche ottimali. Questo report delinea il framework per i TTE, con l'obiettivo di validare e perfezionare ulteriormente la sperimentazione nel contesto della sicurezza marittima e delle procedure anti-COVID-19.

Per l'esecuzione dei Table Top Exercises è stato studiato un framework iterativo, in modo da massimizzare l'esperienza e la comprensione delle criticità. I Table Top Exercises hanno visto il coinvolgimento di esperti della materia provenienti soprattutto da ALACRES2 Champion Team.

Obiettivi dei Table Top Exercises:

1. **Validazione dei Protocolli di Sicurezza:** Verificare l'adeguatezza dei protocolli di sicurezza sviluppati tramite ALACRES2 in diverse condizioni e scenari.
2. **Test di Comunicazione:** Esaminare la resilienza dei canali comunicativi e l'efficacia del flusso informativo tra diversi stakeholder.
3. **Addestramento del Personale:** Potenziare la capacità del personale di reagire tempestivamente e correttamente in scenari di crisi ipotetici.
4. **Problem Solving Collettivo:** Incoraggiare la risoluzione di problemi e la presa di decisione collaborativa in risposta a situazioni di emergenza simulata.

Struttura dei Table Top Exercises:

- **Fase 1 - Briefing Iniziale:** Presentazione degli obiettivi, delle metodologie e delle aspettative dell'esercizio.
- **Fase 2 - Walk-through degli Scenari:** I partecipanti attraversano una serie di scenari che simulano diverse emergenze, inclusi aspetti specifici legati al COVID-19.
- **Fase 3 - Analisi e Risposta:** Gruppi di lavoro rispondono agli scenari, discutono e documentano le azioni da intraprendere, esaminando le implicazioni di ogni decisione.
- **Fase 4 - Debriefing e Feedback:** Revisione delle decisioni prese, discussione su cosa ha funzionato, cosa no e perché.

La prima parte è stata la ricostruzione degli scenari e la definizione delle condizioni al contorno; sebbene gli scenari siano ben definiti all'interno di questo studio, altre variabili hanno dovuto essere stabilite per creare scenari realistici. Inoltre, è stato studiato un Design of Experiment per condurre gli esperimenti in modo metodologico, valutandone l'impatto e miglioramenti sul gruppo di studio.

Questo è stato affrontato sia con l'esperienza di Subject Matter Experts sia tramite lo studio di casi reali. Una volta definiti degli scenari plausibili, quindi avendo definito quelle che sono le variabili iniziali, sono stati condotti i Table Top Exercises veri e propri. Gli scenari sviluppati per i test sono di seguito schematizzati.



Interreg



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



<i>Ix1 Porto</i>	<i>Ix2 Incidente</i>	<i>Ix3 Conseguenze</i>
Cagliari	Collisione in Mare	Perdita carburante
Bastia	Incidente a Terra	Perdita gas
Tolone		Incendio
		Incendio & Esplosione

Tabella 1: DoE per gli scenari testati

Durante lo sviluppo dell'esercizio, il laboratorio virtuale ALACRES2 è stato utilizzato dal team, che è stato inizializzato di volta in volta a seconda del caso dello studio scelto, aiutando le parti interessate durante l'attività. In effetti, le decisioni avviate sono state convertite in azioni nel simulatore, che allo stesso tempo hanno fornito un test del corso di azione e uno strumento di "storia" su cui basare le seguenti decisioni, grazie alla simulazione in modalità in tempo reale. L'approccio di Monte Carlo ha reso possibile introdurre la variabilità tattica durante i test, al fine di ripetere gli stessi test senza risultati ridotti e al fine di mantenere l'attenzione e l'elevato coinvolgimento.

Alla fine di ogni sessione, i risultati sono stati analizzati e i parametri delle prestazioni del simulatore con rami predefiniti. L'esperienza acquisita ha permesso di ripetere gli scenari selezionati e svilupparli in base a un diverso punto di vista, al fine di facilitare la creazione di solidi piani di emergenza con variabilità.

L'approccio proposto consente di migliorare le tabelle tradizionali di esercizi superiori, in cui diventa possibile sfruttare il simulatore Alacres2, quindi ottenere una risposta più realistica e identificare le potenziali debolezze delle azioni proposte dai produttori di decisioni. Inoltre, l'integrazione del simulatore nel processo di formazione e valutazione consente ai produttori di decisioni di osservare le conseguenze delle loro azioni intuitivamente durante il gioco, oltre ad avere una valutazione digitale basata su indicatori chiave di prestazione, come il tempo per rimediare alla crisi, il numero di unità coinvolte, la quantità di contaminazione del materiale disperso nell'ambiente, tutte mancanti, ferite e morte.



Interreg



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



La figura seguente illustra l'integrazione logica del simulatore durante la tabella di esercizio superiore.

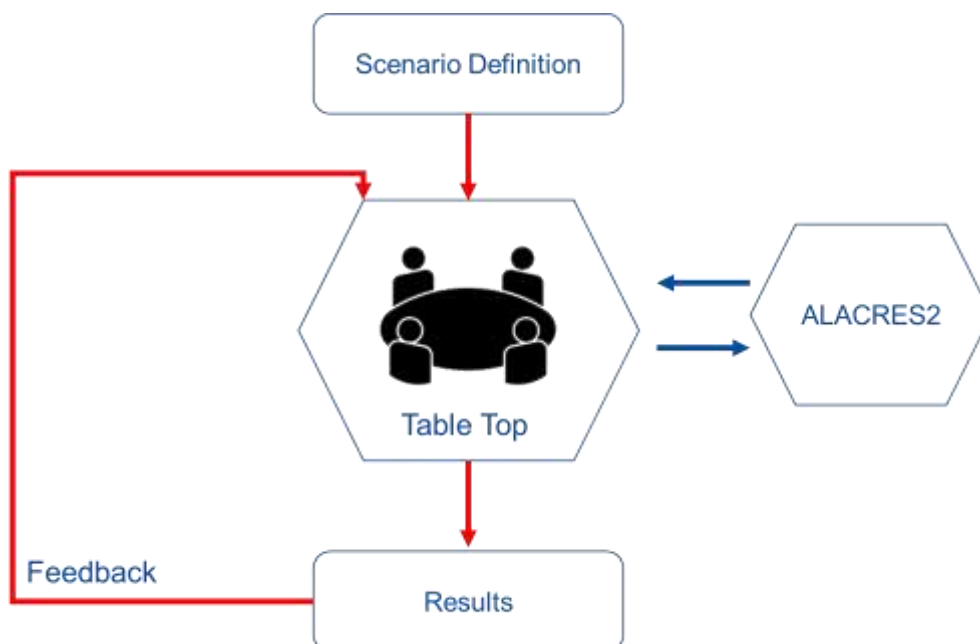


Figura 1: Schema logico sviluppo Table Top Exercises

Procedura per la Conduzione dei TTE:

1. Preparazione:

- Sviluppare scenari dettagliati che riflettono le possibili crisi.
- Distribuire i materiali di background necessari ai partecipanti in anticipo.

2. Esecuzione:

- Guidare i partecipanti attraverso gli scenari, facendo emergere sfide e decisioni critiche.
- Incoraggiare la discussione aperta e l'analisi critica.

3. Valutazione:

- Valutare le decisioni in base ai risultati desiderati.
- Identificare le migliori pratiche e le aree di miglioramento.

Ruolo dell'ALACRES2 Champion Team: Il Champion Team avrà il compito di:

- **Facilitare:** Condurre gli esercizi e assicurarsi che gli obiettivi siano raggiunti.
- **Osservare:** Monitorare le prestazioni dei partecipanti e raccogliere dati.
- **Analizzare:** Valutare le azioni prese dai partecipanti e fornire insight.
- **Reportare:** Redigere un resoconto dettagliato dei TTE per uso futuro.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Raccomandazioni per i Table Top Exercises:

1. **Ripetizione e Regolarità:** Condurre i TTE su base regolare per assicurare una familiarità continua con i protocolli e una capacità di risposta agile.
2. **Diversità degli Scenari:** Variare gli scenari di esercizio per coprire una vasta gamma di possibili emergenze, inclusi nuovi sviluppi pandemici.
3. **Coinvolgimento Interdisciplinare:** Includere partecipanti di vari settori e livelli di responsabilità per un approccio olistico alla risoluzione dei problemi.

Il team di ricerca ha utilizzato la simulazione per generare un database contenente i valori delle variabili coinvolte e per capire quali fattori abbiano il maggiore impatto sullo scenario e quale correlazione abbiano con gli altri. A tal fine, sono stati implementati un DOE (Design of Experiment) e un'analisi di sensibilità (Box & Hunter, 1963, Bruzzone et al., 2012; Montgomery, 2017) per estrarre le informazioni con il maggior peso all'interno dello scenario. La sicurezza dei porti è una questione critica che è influenzata da vari fattori, come il volume della merce pericolosa trasportata, le condizioni meteorologiche, ecc. Per garantire la sicurezza dei porti, è essenziale comprendere le interdipendenze tra i vari fattori che influiscono sulla sicurezza. Il sistema consente di raggruppare i dati per rivelare eventuali interdipendenze meno evidenti tra le variabili, ad esempio per confrontare gruppi di Paesi appartenenti a diverse parti del mondo. Il sistema consente inoltre di preparare analisi aggiuntive, estraendo e combinando i dati sulla base di una corretta progettazione di esperimenti fattoriali. Il sistema sviluppato permette di creare disegni fattoriali a 2k. L'analisi di sensibilità riguarda due diversi valori di output: la quantità di petrolio recuperata dal sistema di boma e la superficie massima di petrolio fuoriuscito. Innanzitutto, è stata condotta un'analisi MSpE (Mean Square Pure Error) per capire quando i valori dei due output si sono stabilizzati. Viene riportato di seguito il DOE eseguito su Table Top Exercise per il Porto di Cagliari prima in merito alla fuoriuscita di materiale inquinante e poi con dispersione di gas.

Di seguito vengono riportati i valori relativi al MSpE su trenta simulazioni, per lo scenario di recupero di petrolio.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



ALACRES-2

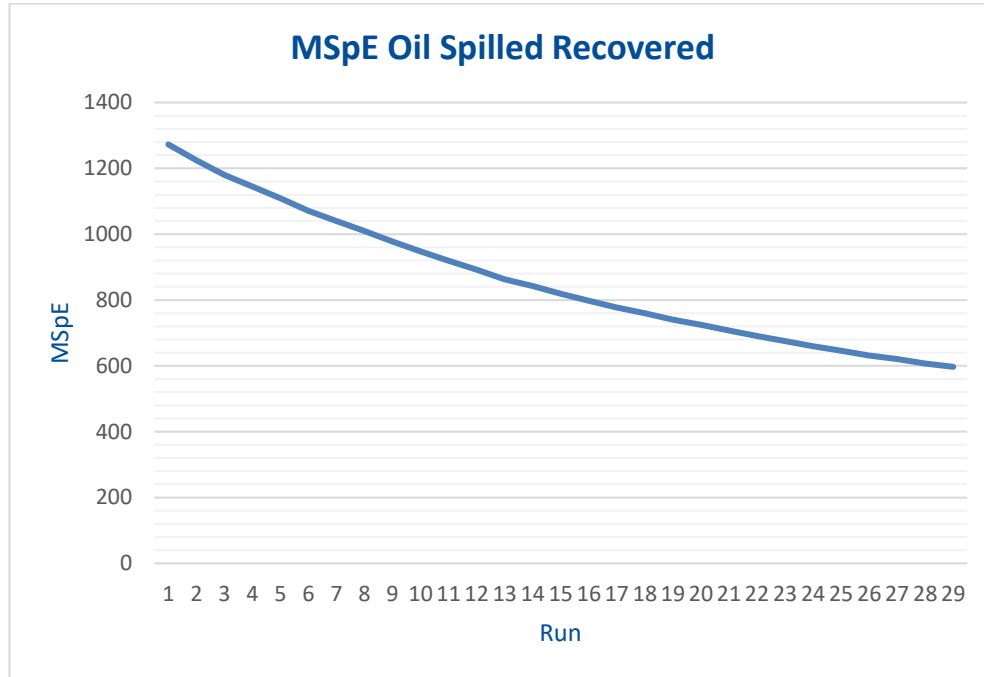


Figura 2: MSPe relativo al recupero di petrolio

Di seguito sono riportati, per lo scenario di fuoriuscita di idrocarburi, i livelli di ogni variabile utilizzati nell'esperimento fattoriale per i Table Top Exercises:

	High Level	Low Level
Wind Magnitude [m/s]	2	4
Wind Direction [°]	75	105
Sea Current Magnitude [m/s]	0,2	0,4
Sea Current Direction [°]	75	105
Mass of oil spilled [Kg]	36	108

Tabella 2: valori delle variabili utilizzate per disperdimento di petrolio

La seguente analisi di sensitività riporta graficamente i valori dei fattori e le loro combinazioni che sono risultate più impattanti rispetto alle variabili di output, sulla massa di petrolio recuperato e sulla superficie massima di diffusione di quest'ultimo sulla superficie marina.



Interreg



UNION EUROPEENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



ALACRES-2

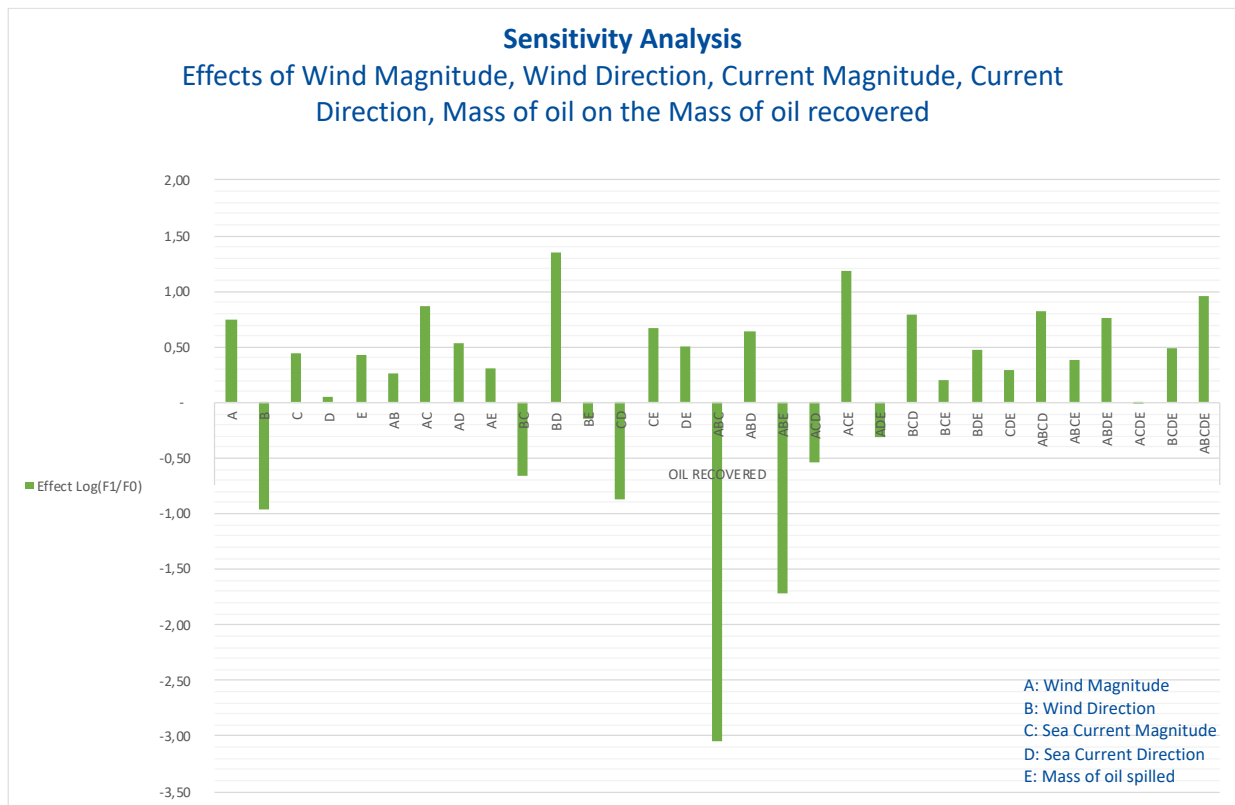


Figura 3: Analisi di Sensibilità sulla massa di petrolio recuperato

L'analisi statistica dei dati raccolti ha fornito intuizioni preziose sulle tecniche di recupero più promettenti e sulle condizioni in cui sono più efficaci. È stato rivelato che un approccio di risposta multivariabile, adattato alle specifiche condizioni di un incidente, è essenziale per una gestione ottimale dell'emergenza.

Il DoE è stato impiegato anche per esaminare sistematicamente l'efficacia delle varie misure di controllo nella simulazione riguardante le procedure COVID-19, inclusi i dispositivi di rilevazione come telecamere termiche, l'uso di mascherine, il controllo dei Green Pass, i tamponi rapidi e l'implementazione di procedure di pretest. Sono stati selezionati diversi tipi di tamponi e dispositivi di protezione personale per valutare diverse combinazioni di misure preventive.

Il lavoro svolto nell'ambito di ALACRES2 enfatizza l'importanza di protocolli ben definiti e della preparazione nel fronteggiare emergenze sia di natura sanitaria sia ambientale nel settore marittimo. Le simulazioni e i DoE hanno sottolineato che solo attraverso la pianificazione, la formazione continua, e l'uso di tecnologie all'avanguardia possiamo sperare di mitigare efficacemente gli impatti sia degli eventi di contagio pandemico che degli sversamenti di petrolio. La resilienza di questo settore cruciale dipenderà dalla capacità di adottare un approccio olistico e integrato alle emergenze, unendo risorse e competenze per proteggere sia la salute pubblica che l'ambiente marino.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



References

- Bruzzone A.G., Massei M., de Paoli A., Ferrari R., Gadupuri B., Reverberi A., Cardelli M., Fancello G., Frosolini M. (2022) Innovative virtual laboratory to improve safety and port operations , Proceedings of the 19th Multidisciplinary International Multipconference on Modeling and Simulation, Rome, Italy, from September 19 to 21
- Bruzzone A.G. "Alacres2 project", Special session and demonstration, i3m 2022, 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 cope with accidents and contamination attacks. In International Conference on Modeling and Simulation for Autonomous Systems (pp. 231-242). Cham: Springer International editions.
- Bruzzone A.G., Sciomhen A., Cepolina E., Giovannetti A., de Paoli A., Ferrari R., Goelli M., Pedemonte M., Gadupuri B., Fabbrini G. Martella A., Monaci F., Bucchianica L . (2022) "Serious games, simulation and IoT/IIOT to improve port performance", proc. I3M, September, Rome, Italy
- Bruzzone, A.G., Massei, M., Sineshchikov, K., Tarona, F., Vairo, T., Magrì, S. et al. (2021). Improve safety in ports and port facilities by MS2G. Proc. EMSS 2021, Krakow, Poland, September
- Bruzzone A.G., Roberto Ferrari, Alberto de Paoli, Alessandro de Gloria, Fracensca de Rosa (2021) "Serious game for the education and training of industrial facilities directors while respecting pandemics", minutes of I3M2021, Krakow
- Bruzzone, A.G., Sineshchikov, K., Massei, M., Giovannetti, A., Terone, F., Longo, F. et al. (2021). Reduce dangers within industrial installations thanks to extended reality, Proc.of i3m2021, Krakow, Poland
- Giribone, P., Bruzzone, A. G., & Caddeo, S. (1995). Oil spills and AI: how to manage resources through simulation (No. CONF-9505224-). The International Emergency Management and Engineering Society, Dallas, TX (United States).
- Montgomery D.C. (2000) "Design and Analysis of Experiments", John Wiley & Sons, New York
- Spiegel M.R., Schiller L.J.(1999) " Statistics", McGraw Hill, NYC



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

Simulation dans des exercices sur table

Juin 2022



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



Interreg



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Table Top Exercises et Doe

Les exercices de table supérieure (TTE) sont des exercices de simulation stratégique qui permettent aux participants de traverser les scénarios de crise dans un environnement structuré et réfléchissant. Pour l'équipe de champion d'Alacres2, ces exercices sont essentiels pour affiner les protocoles de réponse aux urgences et pour assurer un partage efficace de pratiques optimales. Ce rapport décrira le cadre du TTS, dans le but de valider et de terminer davantage l'expérimentation dans le contexte de la sécurité maritime et des procédures anti-covid-19.

Pour l'exécution des tables d'exercices supérieures, un cadre itératif a été étudié, afin de maximiser l'expérience et la compréhension des problèmes critiques. Les meilleurs tables d'exercices ont vu l'implication d'experts de la question provenant principalement de l'équipe champion d'Alacres2.

OBJECTIFS DE TABLE DE TABLE EXERCICES:

1. Validation des protocoles de sécurité: Vérifiez l'adéquation des protocoles de sécurité développés via AlacRes2 dans différentes conditions et scénarios.
2. Tests de communication: examiner la résilience des canaux de communication et l'efficacité du flux d'informations entre les différentes parties prenantes.
3. Formation du personnel: améliorez la capacité du personnel à réagir rapidement et correctement dans les crises hypothétiques.
4. Résolution collective des problèmes: encouragez la résolution des problèmes et la prise de décision collaborative en réponse aux situations d'urgence simulées.

Top Exercices Structure du tableau:

- Phase 1 - Briefing initial: présentation des objectifs, méthodologies et attentes de l'année.
- Phase 2 à travers les scénarios: les participants traversent une série de scénarios qui simulent différentes urgences, y compris des aspects spécifiques liés au Covid-19.
- Phase 3 - Analyse et réponse: les groupes de travail réagissent aux scénarios, discutent et documentent les mesures à entreprendre, en examinant les implications de chaque décision.
- Phase 4 - débriefing et commentaires: examen des décisions prises, discussion sur ce que cela a fonctionné, ce qui n'a pas fait et pourquoi.

La première partie a été la reconstruction des scénarios et la définition des conditions de contour; Bien que les scénarios soient bien définis dans cette étude, d'autres variables ont dû être établies pour créer des scénarios réalistes. De plus, une conception de l'expérience a été étudiée pour mener des expériences de manière méthodologique, évaluant l'impact et les améliorations du groupe d'étude.

Cela a été traité à la fois avec l'expérience des experts en la matière et par l'étude des cas réels. Une fois défini par des scénarios plausibles, donc après avoir défini quelles sont les variables initiales, de vraies tables d'exercices supérieurs ont été effectuées. Les scénarios développés pour les tests sont schématiques ci-dessous..



Interreg



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



<i>Ix1 Port</i>	<i>Ix2 Accident</i>	<i>Ix3 Conséquences</i>
Cagliari	Collision en mer	Fuite de carburant
Bastia	Accident au sol	Fuite de gaz
Toulon		Feu
		Incendie & Explosion

Tableau 1: DoE pour les scénarios testés

Pendant le développement de l'exercice, le Laboratoire Virtuel ALACRES2 a été utilisé par l'équipe, qui a été initialisé de temps en temps selon l'étude de cas choisie, aidant les parties intéressées pendant l'activité. En effet, les décisions prises étaient traduites en actions au sein du simulateur, qui offrait à la fois une solution de test de cours d'action et un outil de « storytelling » sur lequel fonder les décisions ultérieures, grâce à la simulation en mode temps réel.

L'approche de Monte Carlo, en revanche, a permis d'introduire une variabilité tactique lors des tests, à la fois pour répéter les mêmes tests sans résultats prévisibles et pour maintenir une attention et une implication élevées.

A la fin de chaque session, les résultats ont été analysés et les paramètres de performance du simulateur ont été comparés à des seuils prédéfinis. L'expérience acquise a permis de répéter les scénarios sélectionnés et de les développer selon un point de vue différent, afin de faciliter la création de plans d'urgence robustes à la variabilité.

L'approche proposée permet d'améliorer les exercices traditionnels sur table, où il devient possible d'exploiter le simulateur ALACRES2, obtenant ainsi un retour d'information plus réaliste et identifiant les faiblesses potentielles dans les actions proposées par les décideurs. De plus, l'intégration du simulateur dans le processus de formation et d'évaluation permet aux décideurs d'observer intuitivement les conséquences de leurs actions pendant le jeu, ainsi que d'avoir une évaluation numérique basée sur des indicateurs de performance clés, tels que le temps pour remédier à la crise, le nombre d'unités impliquées, quantité de matières contaminantes dispersées dans l'environnement, disparus, blessés et morts.



La figure suivante illustre l'intégration logique du simulateur pendant l'exercice sur table.

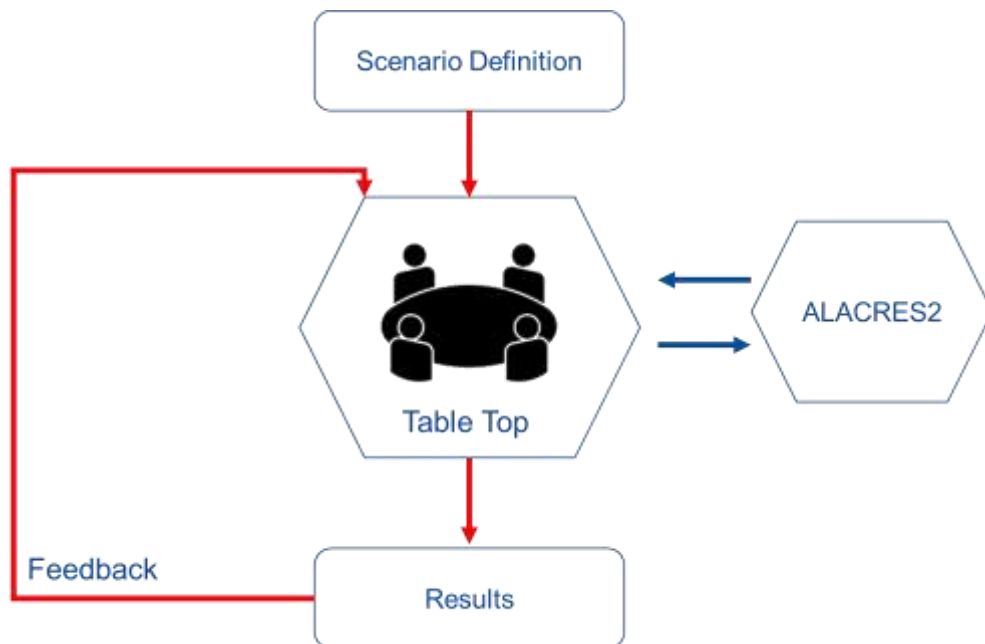


Figure 1: Diagramme logique de développement des exercices de table

Procédure pour la gestion du TTE:

1. Préparation:

ou développer des scénarios détaillés qui reflètent les crises possibles.
ou distribuer le matériel de base nécessaire aux participants à l'avance.

2. Exécution:

Ou guider les participants à travers les scénarios, en faisant ressortir des défis et des décisions critiques.

ou encourager une discussion ouverte et une analyse critique.

3. Évaluation:

ou évaluer les décisions en fonction des résultats souhaités.

ou identifier les meilleures pratiques et les meilleures zones d'amélioration.

Rôle de l'équipe Champion d'Alancres2: l'équipe Champion aura la tâche de:

- Facilitez: effectuez les exercices et assurez-vous que les objectifs sont atteints.
- Observer: surveiller les performances des participants et collecter des données.
- Analyser: évaluer les mesures prises par les participants et fournir des informations.
- Rapport: rédige un rapport détaillé des TT pour une utilisation future.



Interreg



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Recommandations pour les meilleurs exercices Tableau:

1. Répétition et régularité: diriger régulièrement les TTT pour assurer une familiarité continue avec les protocoles et une capacité de réponse agile.
2. Diversité des scénarios: Variez les scénarios d'exploitation pour couvrir un large éventail d'urgences possibles, y compris de nouveaux développements pandémiques.
1. Implication interdisciplinaire: y compris les participants de divers secteurs et les niveaux de responsabilité d'une approche holistique pour résoudre les problèmes. L'équipe de recherche a utilisé

L'équipe de recherche a utilisé la simulation pour générer une base de données contenant les valeurs des variables impliquées et pour comprendre quels facteurs ont le plus grand impact sur le scénario et quelle corrélation ils ont avec les autres. À cette fin, une DOE (conception de l'expérience) et une analyse de la sensibilité ont été mises en œuvre (Box & Hunter, 1963, Bruzzone et al., 2012; Montgomery, 2017) pour extraire des informations avec le plus grand poids à l'intérieur du scénario. La sécurité des ports est une question essentielle qui est influencée par divers facteurs, tels que le volume des marchandises dangereuses transportées, les conditions météorologiques, etc. Pour assurer la sécurité des ports, il est essentiel de comprendre les interdépendances entre les différents facteurs qui affectent la sécurité. Le système vous permet de regrouper les données pour révéler des interdépendances moins évidentes entre les variables, par exemple pour comparer des groupes de pays appartenant à différentes parties du monde. Le système vous permet également de préparer des analyses supplémentaires, d'extraire et de combinaison de données sur la base d'une conception correcte des expériences agricoles. Le système développé vous permet de créer des dessins de ferme 2K. L'analyse de sensibilité concerne deux valeurs de sortie différentes: la quantité d'huile récupérée du système BOMA et la surface maximale d'huile renversée. Tout d'abord, une analyse MSPE a été réalisée (erreur pure carrée moyenne) pour comprendre quand les valeurs des deux sorties se sont stabilisées. La DOE a été effectuée sur l'exercice de table pour le port de Cagliari d'abord concernant l'évasion du matériau polluant, puis avec la dispersion du gaz est signalée ci-dessous.

Vous trouverez ci-dessous les valeurs relatives au MSPE sur trente simulations, pour le scénario de récupération d'huile.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



ALACRES-2

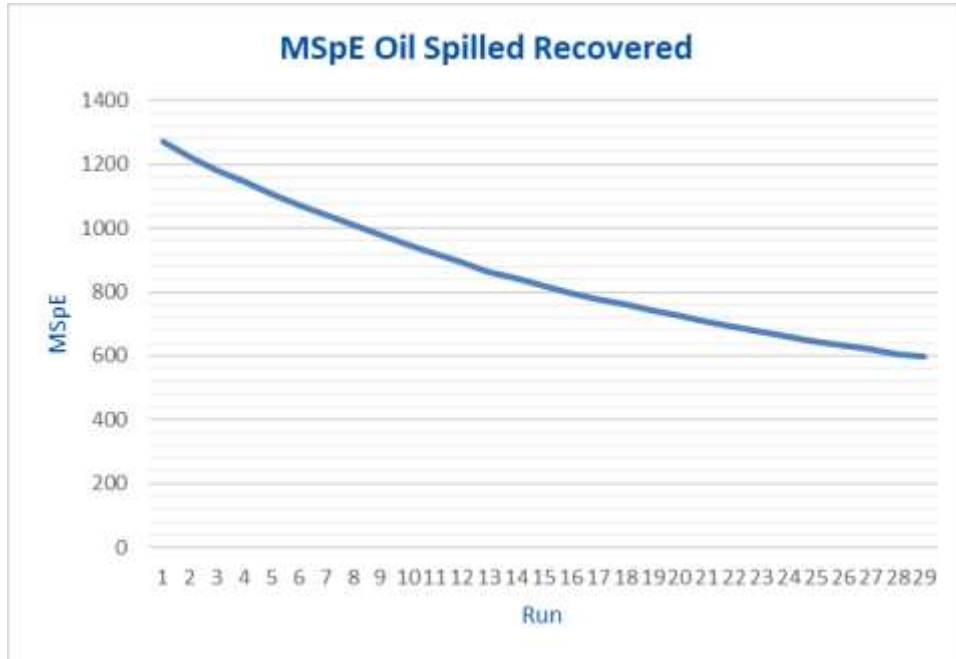


Figure 2: MSpE lié à la récupération du pétrole

Vous trouverez ci-dessous les niveaux de chaque variable utilisée dans l'expérience factorielle pour les exercices de table pour le scénario de déversement d'hydrocarbures :

	High Level	Low Level
Wind Magnitude [m/s]	2	4
Wind Direction [°]	75	105
Sea Current Magnitude [m/s]	0,2	0,4
Sea Current Direction [°]	75	105
Mass of oil spilled [Kg]	36	108

Tableau 2 : valeurs des variables utilisées pour la dispersion de l'huile

L'analyse de sensibilité suivante rapporte graphiquement les valeurs des facteurs et leurs combinaisons qui ont eu le plus d'impact sur les variables de sortie, sur la masse de pétrole récupéré et sur la zone de diffusion maximale de ce dernier à la surface de la mer.



Interreg



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



ALACRES-2

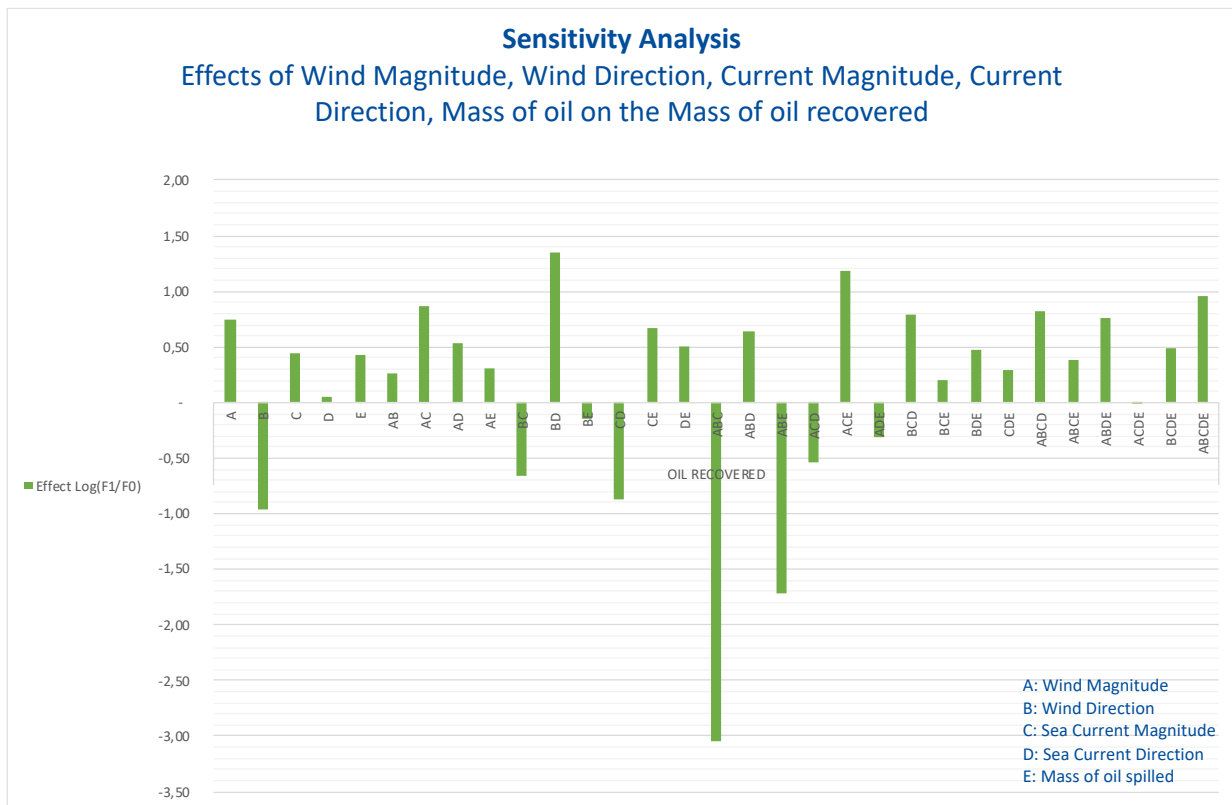


Figure 3 : Analyse de sensibilité sur la masse d'huile récupérée

L'analyse statistique des données recueillies a fourni des intuitions précieuses sur les techniques de récupération les plus prometteuses et sur les conditions dans lesquelles ils sont plus efficaces. Il a été révélé qu'une approche de réponse multivariée, adaptée aux conditions spécifiques d'un accident, est essentielle pour une gestion optimale des urgences.

Le DOE a également été utilisé pour examiner systématiquement l'efficacité des différentes mesures de contrôle dans la simulation concernant les procédures Covid-19, y compris les dispositifs de détection tels que les caméras thermiques, l'utilisation de masques, le contrôle du laissez-passer vert, les tampons rapides et le Mise en œuvre des procédures de prétest. Plusieurs types de tampons et de dispositifs de protection personnelle ont été sélectionnés pour évaluer différentes combinaisons de mesures préventives. Le travail effectué dans le domaine de l'Alacres2 souligne l'importance des protocoles et de la préparation bien définis pour faire face aux urgences de santé et environnementales dans le secteur maritime. Les simulations et le DOE ont souligné que ce n'est que par la planification, l'entraînement continu et l'utilisation de technologies de coupe-Ord peut-on espérer atténuer efficacement les impacts des événements de contagion pandémique et de fuseaux d'huile. La résilience de ce secteur crucial dépendra de la capacité d'adopter une approche holistique et intégrée des urgences, combinant des ressources et des compétences pour protéger à la fois la santé publique et le milieu marin.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



References

- Bruzzone A.G., Massei M., de Paoli A., Ferrari R., Gadupuri B., Reverberi A., Cardelli M., Fancello G., Frosolini M. (2022) Innovative virtual laboratory to improve safety and port operations , Proceedings of the 19th Multidisciplinary International Multipconference on Modeling and Simulation, Rome, Italy, from September 19 to 21
- Bruzzone A.G. "Alacres2 project", Special session and demonstration, i3m 2022, 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 cope with accidents and contamination attacks. In International Conference on Modeling and Simulation for Autonomous Systems (pp. 231-242). Cham: Springer International editions.
- Bruzzone A.G., Sciomhen A., Cepolina E., Giovannetti A., de Paoli A., Ferrari R., Goelli M., Pedemonte M., Gadupuri B., Fabbrini G. Martella A., Monaci F., Bucchianica L . (2022) "Serious games, simulation and IoT/IIOT to improve port performance", proc. I3M, September, Rome, Italy
- Bruzzone, A.G., Massei, M., Sineshchikov, K., Tarona, F., Vairo, T., Magrì, S. et al. (2021). Improve safety in ports and port facilities by MS2G. Proc. EMSS 2021, Krakow, Poland, September
- Bruzzone A.G., Roberto Ferrari, Alberto de Paoli, Alessandro de Gloria, Fracensca de Rosa (2021) "Serious game for the education and training of industrial facilities directors while respecting pandemics", minutes of I3M2021, Krakow
- Bruzzone, A.G., Sineshchikov, K., Massei, M., Giovannetti, A., Terone, F., Longo, F. et al. (2021). Reduce dangers within industrial installations thanks to extended reality, Proc.of i3m2021, Krakow, Poland
- Giribone, P., Bruzzone, A. G., & Caddeo, S. (1995). Oil spills and AI: how to manage resources through simulation (No. CONF-9505224-). The International Emergency Management and Engineering Society, Dallas, TX (United States).
- Montgomery D.C. (2000) "Design and Analysis of Experiments", John Wiley & Sons, New York
- Spiegel M.R., Schiller L.J.(1999) " Statistics", McGraw Hill, NYC