

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**

Definizione Esigenze

20/10/2020

ALACRES2 è un progetto di ricerca relativo al servizio Avanzato di Laboratorio per Crisi ed Emergenze, in porto nello Spazio di cooperazione dell'alto tirreno, basato su "Simulazione", ovvero, in francese, "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"

Come stabilito nel piano del progetto, l'obiettivo finale è quello di attivare un laboratorio permanente in grado di individuare, testare e validare procedure integrate di gestione delle emergenze nel caso di incidenti o sinistri rilevanti accaduti nelle fasi di carico e scarico in porto di merci e sostanze pericolose; ciò al fine di individuare protocolli di gestione univoci di organizzazione e comportamento per assistere il miglioramento delle competenze dei lavoratori nelle emergenze di una delle fasi di maggior debolezza e criticità della catena logistica di tale tipologia di merce, determinata dalla discontinuità fisica nel passaggio dal lato mare al lato terra (e viceversa).

Se infatti osserviamo alla situazione esistente nei porti risulta evidente che avvengono spesso incidenti dovute alla complessità di contesto. Il recente caso di Tianjin e Beirut dove sono state generate due delle più grandi esplosioni in ambito non bellico della storia dell'umanità è sintomatico della complessità dovuta alla molteplicità di soggetti attivi, in scenari ad alta densità operativa, in porti che gestiscono enormi flussi ad alta velocità e che oramai da tempo insistono all'interno delle stesse aree urbane cresciute negli anni.

In effetti lo scopo è quindi di indagare sui comportamenti delle diverse figure operative chiamate alla gestione delle emergenze nel caso di incidente durante le procedure di imbarco, sbarco e operazioni nelle aree interne ed antistanti ai porti; il tutto testando nuovi protocolli comportamentali, nuovi standard di operatività, nuove procedure di monitoraggio e controllo dell'emergenza. In particolare il laboratorio ALACRES2 mira ad analizzare le procedure ed i protocolli comportamentali dei soggetti più critici, ovvero:

- vertici della catena di comando e/o dei centri operativi di gestione, ovvero di coloro i quali sono deputati a gestire una condizione di emergenza duratura nel tempo (incendio diffuso e prolungato, sversamento in acqua non controllato, nube tossica in evoluzione, ecc.);
- soggetti operativi preposti alle attività di primo intervento finalizzate ad arginare l'emergenza e/o a ridurre le cause che hanno generato l'incidente (vigili del fuoco, operatori delle emergenze, ...).

Per le diverse tipologie di flusso si identifica la necessità di testare le procedure operative per ciascun ruolo e nel simulare l'evoluzione dello scenario sino all'insorgere delle condizioni di emergenza per poter prevenirne l'evento e mitigare l'impatto.

La simulazione deve quindi consentire di testare le condizioni che generano l'incidente e che normalmente hanno a che vedere con la risposta ed il comportamento umano in condizioni di stress, di sovraccarico di lavoro, di ridondanza o assenza di informazioni, etc

Questi test ovviamente non sono conducibili e sperimentabili sul campo, se non in modo molto superficiale, per queste ragioni risulta necessario predisporre un laboratorio virtuale che impieghi tecniche di simulazione dei comportamenti operativi e decisionali finalizzati. Questi sistemi virtuali devono essere anche capaci di addestrare i diversi soggetti presenti nel contesto operativo, allo svolgimento dei loro rispettivi compiti in condizioni di stress psicofisico e di sovraccarico di lavoro, al fine di valutare i processi non corretti e le maggiori cause di

problemi, così come le modalità errate di invio e/o gestione delle informazioni, le decisioni non conformi alle condizioni esterne, ecc.

Una esigenza è sicuramente quella che la simulazione ALACRES2 consenta di ricreare complessivamente lo scenario di emergenza compresa una sua rappresentazione immersiva e intuitiva in realtà virtuale, consentendo agli operatori coinvolti nella sperimentazione/training di operare e simulare la propria azione. Sotto questo profilo, il realismo anche visivo e sonoro, le condizioni climatiche e al contorno sono spesso molto critiche nella generazione e nell'evoluzione delle emergenze.

Una chiara esigenza per lo sviluppo di questo laboratorio è il coinvolgimento sia di partner esperti di simulazione che svilupperanno gli ambienti in realtà virtuale e metteranno a punto gli strumenti del laboratorio, sia di partner operativi, che mettano a fattor comune la propria esperienza sul campo, nei porti ed in mare insieme alle relative procedure di emergenza. Questa attività è una chiara esigenza non solo per lo sviluppo del laboratorio virtuale ALACRES2, ma anche per il test e l'impiego previsto nel progetto.

Sin dal primo meeting del 28 maggio, la sinergia tra Esperti di Simulazione ed Operativi è stata portata avanti con test su sistemi di simulazione portuale già in essere presso i partners per comprendere come sviluppare i sistemi legati al progetto ALACRES2

Sotto questo profilo risulta evidente l'importanza di affrontare il tema della Sicurezza nel contesto Portuale in modo combinato: Safety & Security

Casi Storici

I porti marittimi sono infrastrutture critiche e hanno un impatto significativo sull'economia e sulla vita delle persone. Infatti, i porti gestiscono oggi enormi flussi di merci e passeggeri, creano numerose opportunità di lavoro e sono componenti essenziali dell'economia dei paesi in cui si trovano. Purtroppo, tali ambienti sono caratterizzati anche da un alto rischio di incidenti; ad esempio, i materiali manipolati potrebbero essere pericolosi (ad esempio prodotti tossici, esplosivi) mentre attrezzature e navi pesanti, enormi e ingombranti potrebbero entrare in collisione tra loro o con merci e strutture portuali.

Nel caso del Nitrato di Ammonio è interessante notare che dopo la tragedia di Galveston Bay Texas City del secolo scorso negli ultimi 5 anni siano accaduti i seguenti incidenti rilevanti:

Tianjin Explosion

August 12th, 2015

800 tons Ammonium Nitrate, esplosione equivalente a 336 tons of TNT

173 morti, 2km raggio, 9bUSD danni assicurativi

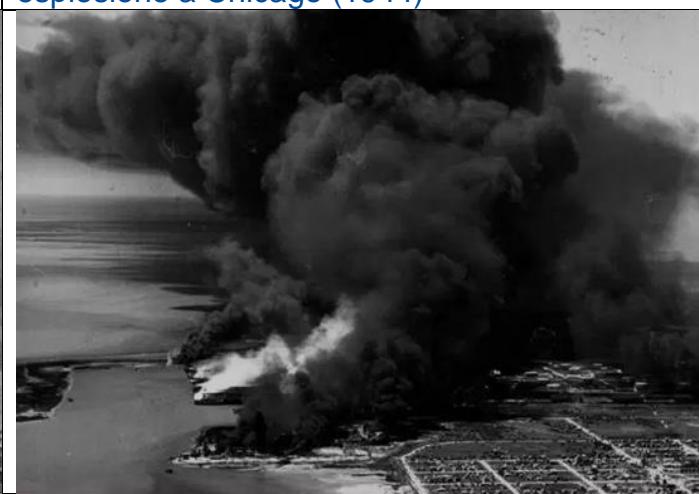
Beirut Explosion

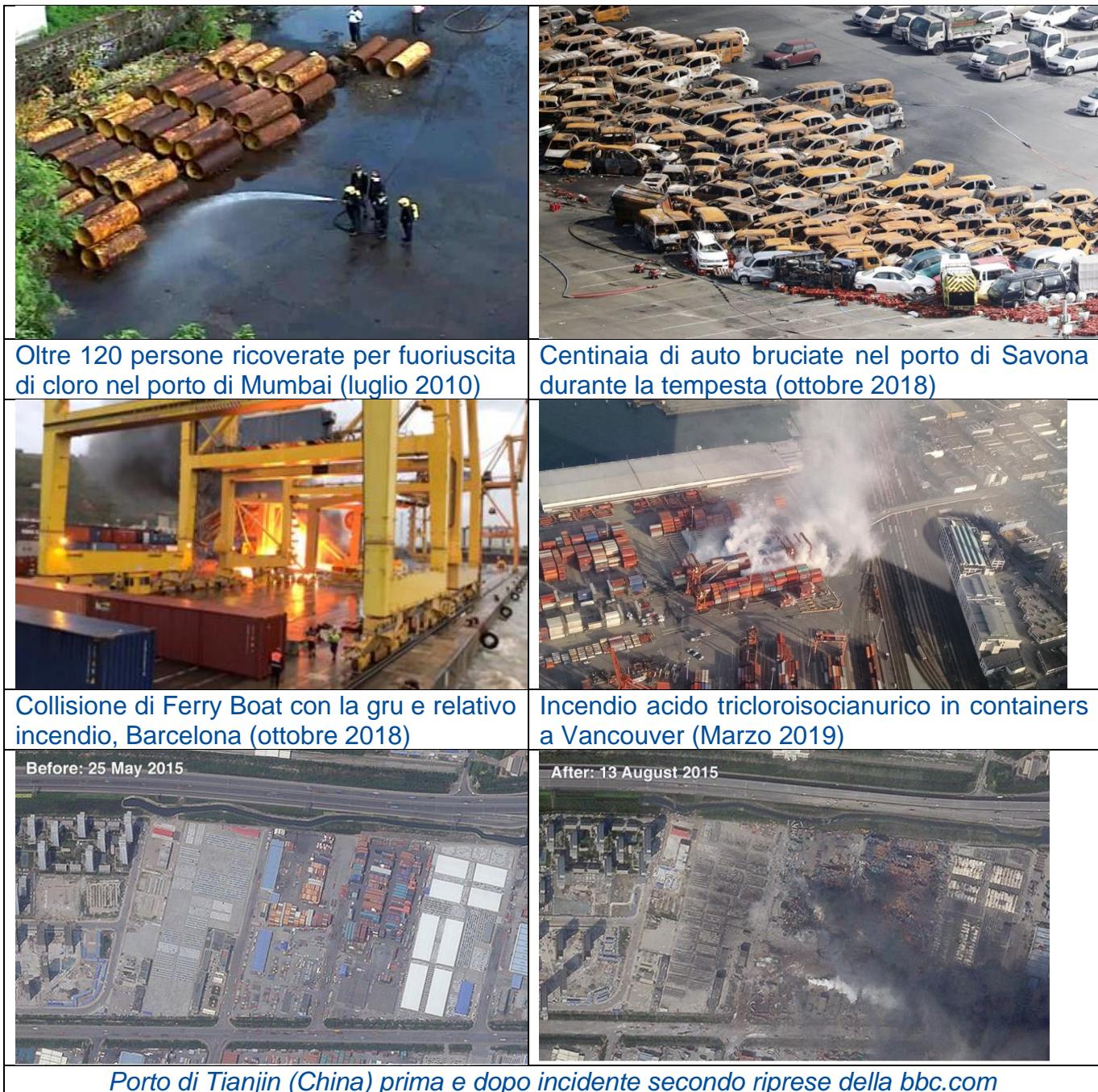
August 4th, 2020

2'750 tons Ammonium Nitrate, esplosione equivalente a 1'2 ktons of TNT

207 morti, 300'000 homeless after explosion, 15bUSD danni assicurativi

Infatti, per identificare i principali problemi di sicurezza nei porti marittimi, è necessario analizzare la situazione esistente e gli eventi passati.

	<small>OFFICIAL PHOTOGRAPH NOT TO BE RELEASED FOR PUBLICATION NAVY YARD MARE ISLAND CALIF</small> 
<i>Collisione di 2 Navi e conseguente incendio ed esplosione: Porto di Halifax (1917)</i>	<i>Errore nel trattamento di munizioni e relativa esplosione a Chicago (1944)</i>
	
<i>Bombay Explosion di nave balle di cotone, oro ed esplosivi oltre 800 morti (1944)</i>	<i>Esplosione di Nitrato di Ammonio con 567 vittime a Galveston Bay, Texas City (1947)</i>



I grandi porti moderni devono affrontare a volte problemi di pianificazione e comunicazione, che hanno un impatto sulla sicurezza delle persone.

Ad esempio, in caso di esplosione nel porto di Tianjin (Cina), i vigili del fuoco non sono stati informati della presenza di carburo di calcio e hanno cercato di estinguere il fuoco con l'acqua, che è considerata una delle cause principali dell'esplosione. Inoltre, la distanza tra lo stoccaggio di materiali pericolosi e le case vicine era inferiore a un km, il che ha causato ulteriori vittime. A fronte di 800 tonnellate di nitrato di ammonio in questo caso, il totale dei morti è stato di 173.

Sintesi del Progetto ALACRES2

Il Progetto ALACRES2 (Servizio Avanzato di Laboratorio per Crisi ed Emergenze in porto nello Spazio di cooperazione dell'alto tirreno, basato su Simulazione), del valore finanziato di 2 Milioni di Euro nell'ambito del Programma Marittimo Italia-Francia Interreg della Comunità Europea, è infatti coordinato dal gruppo di Simulazione del Prof. Agostino Bruzzone dell'Ateneo Genovese e vede la partecipazione di prestigiose Istituzioni con l'Obiettivo di creare e rendere attivo un Laboratorio Permanente in grado di individuare, testare e validare procedure integrate di gestione delle Emergenze nel caso di Incidenti e Crisi all'interno di Aree Portuali.

Il Laboratorio ALACRES2 utilizzerà le più sofisticate tecniche di Simulazione, Realtà Virtuale ed Aumentata usando il nuovo paradigma MS2G (Modeling, Interoperable Simulation & Serious Games) per supportare i comportamenti delle diverse figure operative chiamate alla gestione delle emergenze, testando nuovi protocolli comportamentali, nuovi standard di operatività, nuove procedure di monitoraggio e controllo dell'emergenza, nuove tecnologie di supporto per l'infrastruttura e i sistemi di bordo.

Si mira, infatti, a creare un servizio per la definizione di Protocolli di Gestione univoci sia per le organizzazioni che per il personale, capaci di supportare lo sviluppo delle competenze degli operatori nelle emergenze in una delle condizioni di maggior debolezza e criticità della catena logistica determinata proprio dalla discontinuità fisica nel passaggio da mare a terra e viceversa.

ALACRES2 Partnership

Capofila: Università di Genova

Partners: Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di porto – Guardia Costiera, Università di Cagliari, ARPAL, Direzione Regionale Vigili del fuoco per la Sardegna, Consorzio QUINN, Italia / Chambre de Commerce et d'Industrie du Var / Port de Toulon, Chambre de Commerce et d'Industrie de Bastia et de la Haute-Corse/ Port de Bastia, France

URL: www.liophant.org/projects/alacres2

A questo riguardo alcuni partners hanno evidenziato proprie specifiche esigenze

CCI2B evidenzia il proprio interesse ad una mappatura degli scenari di rischio usando le nuove tecnologie ponendo l'attenzione sui casi più comuni, come caduta in mare di mezzi durante operazione di Ro-Ro, ma evidenzia anche il possibile rischio legato all'uso di propano che sarà attivo a Bastia dalla prossima primavera. I rappresentanti della Guardia Costiera e delle Camere di Commercio di Bastia e di Var sottolineano la presenza delle varie similarità e differenze nella gestione degli incidenti portuali in Italia e in Francia, soprattutto per quanto riguarda la responsabilità di stakeholders di alto livello (Prefetto Marittimo in Francia, Comandante del Porto in Italia) e le procedure (per esempio i requisiti per la presenza di piloti al bordo). Inoltre, viene evidenziata la criticità del porto di Bastia a causa della gestione del 60% del traffico di Corsica.

UniPi presenta risultati di precedenti studi sulla sicurezza nei porti con particolare interesse al porto di Livorno. In particolare, vengono evidenziate le zone del porto classificate sulla base del loro impiego come il traffico passeggeri, container, merci pericolose, sostanze tossiche e corrosive, combustibili. Inoltre, vengono condivisi i principali risultati di analisi dei rischi sia per il porto stesso nonché per le zone adiacenti, quindi l'impatto ambientale e sulla popolazione residente e altri fattori che permettono di migliorare gli scenari di ALACRES2 includendo fattori ad alto impatto che potrebbero essere meno conosciuti nei porti del Progetto. Inoltre, UniPi condivide prodotti dello studio sulla sicurezza nei porti e nelle procedure legate al HSE (Health, Safety & Environment), analisi di Lesson Learned.

Vigili del Fuoco presentano la sua esperienza in soccorso tecnico urgente in caso di incidenti con presenza di sostanze pericolose di ogni tipo, con particolare attenzione al trasporto del GNL, visto l'incremento di utilizzo previsto con trasporti via mare e via terra.

Durante questa fase del progetto VVFF evidenziano il proprio interesse a creare una simulazione di scenario ad alto rischio di incendi ed esplosioni durante le attività portuali. In particolare si pone attenzione ad eventuali collisioni tra navi adibite al trasporto di merci pericolose con conseguente possibile esplosione e fuoriuscita di materiale inquinante. VVF condivide i propri dati sugli interventi per il contenimento di danni e feriti nei casi sopra riportati, al fine di sviluppare nuovi protocolli comportamentali, nuovi standard di operatività, nuove procedure di monitoraggio e controllo dell'emergenza, nuove tecnologie di supporto e sistemi di bordo attraverso la creazione di un laboratorio virtuale. Particolare attenzione è dedicata alla componente di tracciamento delle merci pericolose (es. direttiva Seveso) e ai casi caratteristici accaduti negli ultimi anni (es. esplosione di Tianjin).

Interreg V - Un programme de coopération 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

Définition des besoins

20/10/2020



ALACRES2 est un projet de recherche lié au service Laboratoire Avancé Crises et Urgences, dans un port de la Zone de Coopération de la Haute Tyrrénienne, basé sur Simulation, ou, en français, service très Avancé de Laboratoire pour les CRises et les situations d'Émergence, dans Situation portuaires dans l'espace de coopération de la haute mer Tyrrénienne, sur la base de la Simulation "

Tel qu'établi dans le plan du projet, l'objectif final est d'activer un laboratoire permanent capable d'identifier, de tester et de valider les procédures intégrées de gestion des urgences en cas d'accidents importants ou de sinistres survenant pendant les phases de chargement et de déchargement des marchandises dans le port et dangereuses substances; ceci afin d'identifier des protocoles de gestion univoque d'organisation et de comportement pour aider à l'amélioration des compétences des travailleurs dans les urgences d'une des phases les plus faibles et critiques de la chaîne logistique de ce type de marchandises, déterminée par la discontinuité physique dans le passage côté mer côté sol (et vice versa).

En fait, si l'on regarde la situation existante dans les ports, il est clair que les accidents se produisent souvent en raison de la complexité du contexte. Le cas récent de Tianjin et de Beyrouth où deux des plus grandes explosions non liées à la guerre de l'histoire de l'humanité ont été générées est symptomatique de la complexité due à la multiplicité des sujets actifs, dans des scénarios opérationnels à haute densité, dans des ports qui gèrent d'énormes flux à grande vitesse et qui depuis un certain temps existent dans les mêmes zones urbaines qui se sont développées au fil des ans.

En effet, il s'agit donc d'enquêter sur le comportement des différentes figures opérationnelles appelées à gérer les urgences en cas d'accident lors de l'embarquement, du débarquement et des opérations dans les zones à l'intérieur et devant les ports; le tout en testant de nouveaux protocoles comportementaux, de nouvelles normes d'exploitation, de nouvelles procédures de surveillance et de contrôle d'urgence. En particulier, le laboratoire ALACRES2 vise à analyser les procédures et protocoles comportementaux des sujets les plus critiques, à savoir:

- les responsables de la chaîne de commandement et / ou des centres de gestion opérationnelle, ou de ceux qui sont désignés pour gérer une situation d'urgence de longue durée (incendie généralisé et prolongé, déversement incontrôlé dans l'eau, nuage毒ique en évolution, etc.);
- les sujets opérationnels en charge des activités de premiers secours visant à endiguer l'urgence et / ou à réduire les causes qui ont généré l'indicateur (pompiers, opérateurs de secours,...).

Pour les différents types de flux, le besoin est identifié de tester les modes opératoires pour chaque rôle et de simuler l'évolution du scénario jusqu'à l'émergence de conditions d'urgence afin de prévenir l'événement et d'atténuer son impact.

La simulation doit donc vous permettre de tester les conditions qui génèrent l'accident et qui ont normalement à voir avec la réponse et le comportement humain dans des conditions de stress, de surcharge de travail, de redondance ou d'absence d'information, etc.

Evidemment ces tests ne sont pas réalisables et expérimentables sur le terrain, sinon de manière très superficielle, pour ces raisons il est nécessaire de mettre en place un laboratoire virtuel qui utilise des techniques de simulation des comportements opérationnels et décisionnels finaux.

Ces systèmes virtuels doivent également être capables de former les différents sujets présents dans le contexte opérationnel, de mener à bien leurs tâches respectives dans des conditions de stress psychophysique et de surcharge de travail, afin d'évaluer les processus incorrects et les causes majeures de problèmes, donc incorrects. modes d'envoi et / ou de gestion des informations, décisions non conformes aux conditions externes, etc.

Un besoin est certainement que la simulation ALACRES2 permette de recréer le scénario d'urgence dans son ensemble, y compris sa représentation immersive et intuitive en réalité virtuelle, permettant aux opérateurs impliqués dans l'expérimentation / formation d'opérer et de simuler leur propre action. De ce point de vue, le réalisme visuel et sonore, les conditions climatiques et environnantes sont souvent très critiques dans la génération et l'évolution des urgences.

Un besoin évident pour le développement de ce laboratoire est l'implication à la fois des partenaires experts en simulation qui développeront les environnements de réalité virtuelle et affineront les outils du laboratoire, et des partenaires opérationnels, qui partageront ensemble leur expérience sur le terrain, dans les ports et en mer. avec les procédures d'urgence relatives. Cette activité est un besoin évident non seulement pour le développement du laboratoire virtuel ALACRES2, mais aussi pour le test et l'utilisation envisagés dans le projet.

Depuis la première réunion du 28 mai, la synergie entre Simulation et Experts Opérationnels a été réalisée avec des tests sur systèmes de simulation portuaires déjà en place chez les partenaires pour comprendre comment développer les systèmes liés au projet ALACRES2

De ce point de vue, l'importance d'aborder la question de la sécurité dans le contexte portuaire de manière combinée est évidente: Sûreté et sécurité

Cas historiques

Les ports maritimes sont des infrastructures essentielles et ont un impact significatif sur l'économie et la vie des gens. En effet, les ports gèrent désormais d'énormes flux de marchandises et de passagers, créent de nombreuses opportunités d'emploi et sont des composantes essentielles de l'économie des pays dans lesquels ils sont implantés. Malheureusement, ces environnements sont également caractérisés par un risque élevé d'accidents; par exemple, les matières manipulées pourraient être dangereuses (par exemple, les produits toxiques et explosifs) tandis que les équipements et les navires lourds, énormes et encombrants pourraient entrer en collision les uns avec les autres ou avec la cargaison et les installations portuaires.

Dans le cas du nitrate d'ammonium, il est intéressant de noter qu'à la suite de la tragédie de Galveston Bay au Texas City du siècle dernier au cours des 5 dernières années, les incidents majeurs suivants ont eu lieu:

Explosion de Tianjin

12 août 2015

800 tonnes de nitrate d'ammonium, explosion équivalente à 336 tonnes de TNT

173 morts, rayon de 2 km, dommages d'assurance 9bUSD

Explosion de Beyrouth

4 août 2020

2750 tonnes de nitrate d'ammonium, explosion équivalente à 1,2 kt de TNT

207 décès, 300000 sans-abri après l'explosion, 15 milliards USD de dommages d'assurance

10

En effet, pour identifier les principaux problèmes de sécurité dans les ports maritimes, il est nécessaire d'analyser la situation existante et les événements passés.

	<small>OFFICIAL PHOTOGRAPH NOT TO BE RELEASED FOR PUBLICATION NAVY YARD MARE ISLAND, CALIF</small> 
Collision de 2 navires et incendie et explosion consécutifs: Port de Halifax (1917)	Erreur dans la manipulation des munitions et explosion connexe à Chicago (1944)
	
Bombay Explosion de balles de navires de coton, d'or et d'explosifs plus de 800 morts (1944)	Explosion de nitrate d'ammonium tuant 567 personnes à Galveston Bay, Texas City (1947)

	
Plus de 120 personnes hospitalisées pour un déversement de chlore dans le port de Mumbai (juillet 2010)	Des centaines de voitures incendiées dans le port de Savone pendant la tempête (octobre 2018)
	
Collision d'un ferry-boat avec une grue et incendie connexe, Barcelone (octobre 2018)	Incendie d'acide trichloroisocyanurique dans des conteneurs à Vancouver (mars 2019)
 <p>Before: 25 May 2015 After: 13 August 2015</p> <p>Port de Tianjin (Chine) avant et après l'incident selon des images de bbc.com</p>	

Les grands ports modernes sont parfois confrontés à des problèmes de planification et de communication, qui ont un impact sur la sécurité des personnes.

Par exemple, en cas d'explosion dans le port de Tianjin (Chine), les pompiers n'ont pas été informés de la présence de carbure de calcium et ont tenté d'éteindre le feu avec de l'eau, considérée comme l'une des principales causes de l'incendie. explosion. En outre, la distance entre le stockage de matières dangereuses et les maisons voisines était inférieure à un kilomètre, ce qui a fait de nouvelles victimes. Comparé à 800 tonnes de nitrate d'ammonium dans ce cas, le nombre total de décès était de 173.

Résumé du projet ALACRES2

Le projet ALACRES2 (Advanced Laboratory Service for Crisis and Emergencies in Port in the Cooperation Area of the Upper Tyrrhenian Sea, based on Simulation), d'une valeur financée de 2 millions d'euros dans le cadre du programme maritime italo-français Interreg de la Communauté européenne , il est en fait coordonné par le groupe Simulation du Pr Agostino Bruzzone de l'Université de Gênes et voit la participation d'institutions prestigieuses dans le but de créer et d'activer un Laboratoire Permanent capable d'identifier, de tester et de valider les procédures intégrées de gestion des urgences dans le cas d'accidents et de crises dans les zones portuaires.

Le Laboratoire ALACRES2 utilisera les techniques les plus sophistiquées de Simulation, de Réalité Virtuelle et Augmentée utilisant le nouveau paradigme MS2G (Modélisation, Simulation Interopérable & Serious Games) pour accompagner les comportements des différentes figures opérationnelles appelées à gérer les urgences, tester de nouveaux protocoles comportementaux, normes d'exploitation, nouvelles procédures de surveillance et de contrôle d'urgence, nouvelles technologies de soutien pour l'infrastructure et les systèmes embarqués.

L'objectif est, en effet, de créer un service de définition de protocoles de gestion univoques pour les organisations et le personnel, capable de soutenir le développement des compétences des opérateurs en situation d'urgence dans l'une des conditions les plus faibles et critiques de la chaîne logistique donnée. précisément de la discontinuité physique dans le passage de la mer à la terre et vice versa.

Partenariat ALACRES2

Partenaire principal: Université de Gênes

Partenaires: Commandement Général du Corps Autorité Portuaire - Garde Côtière, Université de Cagliari, ARPAL, Direction Régionale des Pompiers de Sardaigne, Consortium QUINN, Italie / Chambre de Commerce et d'Industrie du Var / Port de Toulon, Chambre de Commerce et d'Industrie de Bastia et de la Haute-Corse / Port de Bastia, France

URL: www.liophant.org/projets/alacres2

À cet égard, certains partenaires ont mis en évidence leurs propres besoins comme indiqué ci-dessous

CCI2B souligne son intérêt pour la cartographie des scénarios de risque à l'aide des nouvelles technologies, en se concentrant sur les cas les plus courants, comme la chute à la mer de véhicules lors d'une opération Ro-Ro, mais souligne également le risque éventuel lié à l'utilisation du propane qui sera actif à Bastia à partir du printemps prochain. Les représentants des garde-côtes et des chambres de commerce de Bastia et du Var soulignent la présence de diverses similitudes et différences dans la gestion des accidents portuaires en Italie et en France, notamment en ce qui concerne la responsabilité des acteurs de haut niveau (préfet maritime en France, Capitaine du port en Italie) et les procédures (par exemple les exigences relatives à la présence de pilotes à bord). Par ailleurs, la criticité du port de Bastia est mise en évidence du fait de la gestion de 60% du trafic corse.

UniPi présente les résultats d'études précédentes sur la sécurité dans les ports avec un intérêt particulier pour le port de Livourne. En particulier, les zones du port classées en fonction de leur utilisation sont mises en évidence, comme le trafic de passagers, les conteneurs, les marchandises dangereuses, les substances toxiques et corrosives, les carburants. De plus, les principaux résultats de l'analyse des risques sont partagés tant pour le port lui-même que pour les zones adjacentes, donc l'impact environnemental et sur la population résidente et d'autres facteurs qui permettent d'améliorer les scénarios ALACRES2 incluant des facteurs d'impact élevés qui pourraient être moins connus dans les ports du Projet. En outre, UniPi partage les produits de l'étude sur la sécurité dans les ports et les procédures liées à HSE (Santé, Sécurité et Environnement), analyse des leçons apprises.

Les pompiers présentent leur expérience du sauvetage technique d'urgence en cas d'accidents avec présence de substances dangereuses de toutes natures, avec une attention particulière au transport de GNL, compte tenu de l'augmentation attendue de l'utilisation des transports maritimes et terrestres.

Au cours de cette phase du projet le pompiers, ils manifestent leur intérêt à créer une simulation d'un scénario à haut risque d'incendies et d'explosions lors des activités portuaires. En particulier, une attention particulière est accordée aux collisions possibles entre les navires utilisés pour le transport de marchandises dangereuses, avec pour conséquence une explosion et une fuite de matières polluantes. Les pompiers partagent leurs données sur les interventions de confinement des dommages et blessures dans les cas ci-dessus, afin de développer de nouveaux protocoles comportementaux, de nouvelles normes d'exploitation, de nouvelles procédures de surveillance et de contrôle d'urgence, de nouvelles technologies de soutien et des systèmes embarqués à travers la création d'un laboratoire virtuel. Une attention particulière est portée à la composante du traçage des marchandises dangereuses (par exemple directive Seveso) et aux cas caractéristiques qui se sont produits ces dernières années (par exemple explosion de Tianjin).