

Progetto - Projet

GEREMIA - Gestione dei reflui per il miglioramento delle acque portuali



PRODOTTO C.3.1: Sviluppo Piattaforma e-learning

LIVRABLE C.3.1: Développement Plateforme e-learning

Partner responsabile - Partenaire responsable : Università di Genova

Partner contributori - Partenaires contributeurs : Servizi Ecologici Porto di Genova Srl, Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale, Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale, Université de Toulon, Istituto per lo studio degli impatti Antropici e Sostenibilità in ambiente marino

Nome del prodotto	Redatto da:	Verificato da:	Validato da:
C.3.1 – Sviluppo Piattaforma di e-learning	Antonio Novellino (ETT)	Giovanni Besio	Giovanni Besio
Data:	18/09/2021	20/09/2021	20/09/2021

Descrizione del Prodotto:

Ad integrazione dei sistemi di supporto alle decisioni, il progetto GEREMIA ha realizzato una innovativa piattaforma di formazione interattiva.

La piattaforma GEREMIA VR permette di apprendere le tecniche di gestione e smaltimento dei reflui in una modalità immersiva proiettando il discente nello scenario virtuale dell'emergenza. La formazione segue l'approccio dei Learning Objects, ovvero di una serie di livelli di formazione per cui l'accesso al livello successivo avviene solo dopo il completamento del livello precedente, in un ambiente virtuale pseudorealistico (*serious game*) e al discente è richiesto di interagire nei diversi ambienti e scenari di studio e apprendere al meglio le diverse operazioni e attività per la corretta gestione dell'emergenza.

Dopo aver preso in consegna la chiamata di emergenza, l'operatore pianifica l'intervento studiando le condizioni attraverso la piattaforma GEREMIA DSS. Una volta selezionati i mezzi e le dotazioni da utilizzare si reca sul sito dell'emergenza per recuperare il materiale disperso. Conferito il materiale per la corretta gestione o smaltimento il discente chiude l'esercitazione compilando i rapporti sull'intervento realizzato.

Description du livrable :

Pour compléter les systèmes d'aide à la décision, le projet GEREMIA a développé une plateforme de formation interactive innovante.

La plateforme GEREMIA VR permet d'apprendre les techniques de gestion et d'élimination des déchets en mode immersif en projetant l'apprenant dans le scénario virtuel de l'urgence.

La formation suit l'approche des objets d'apprentissage, c'est-à-dire d'une série de niveaux de formation où l'accès au niveau suivant ne se fait qu'après avoir terminé le niveau précédent, dans un environnement virtuel pseudo-réaliste (*serious game*) et l'apprenant doit interagir dans

les différents environnements et scénarios et apprendre les différentes opérations et activités pour la gestion correcte de l'urgence.

Après avoir pris en charge l'appel d'urgence, l'opérateur planifie l'intervention en étudiant les conditions par le biais de la plateforme GEREMIA DSS. Après avoir choisi les moyens et le matériel à utiliser, il se rend sur les lieux de l'urgence pour récupérer le matériel manquant. Une fois le matériel remis pour une manipulation ou une élimination appropriée, l'apprenant clôture l'exercice en remplissant les rapports sur l'intervention effectuée.

Indice / Sommaire

1. Introduzione / Introduction	1
2. La piattaforma GEREMIA VR / La plateforme GEREMIA VR	3
2.1. HTC VIVE	11
2.2. Strumenti di sviluppo software / Outils de développement logiciel : Unity	14
3. Specifiche dei moduli formativi / Propriétés des modules de formation	17
4. Eventi Tipo / Événements Types	22
4.1. Evento / Événement 1	22
4.2. Evento / Événement 2	23
4.3. Evento / Événement 3	24
4.4. Evento / Événement 4	25
4.5. Evento / Événement 5	26
5. Progettazione della piattaforma / Conception de la plateforme GEREMIA VR	27
6. GEREMIA VR – check list scenari, punteggi / checklist scénarios, scores	28
7. GEREMIA VR – esempio di scenario VR / exemple de scénario VR	34
8. Conclusioni / Conclusions	45
9. Bibliografia / Bibliographie	46
10. Appendice	47
10.1. Configurazione e riconoscimento dispositivi / Configuration et reconnaissance des appareils	47

1. Introduzione / Introduction



Il fine ultimo della piattaforma di e-learning è quello di fornire uno strumento di formazione basato su strumenti ICT in grado di supportare attività di addestramento per le azioni rapide di contenimento dello sversamento di reflui e materiali inquinanti nelle acque portuali.

Il sistema deve essere fondato su un approccio del tipo Learning Objects, ovvero di una serie di livelli di formazione per cui l'accesso al livello successivo avviene solo dopo il completamento del livello precedente.

La piattaforma GEREMIA VR è stata quindi sviluppata in modo modulare sia per quanto riguarda i livelli formativi, sia per quanto riguarda le diverse condizioni al contorno degli eventuali interventi di contenimento e mitigazione dell'inquinamento.

La piattaforma è stata sviluppata contestualizzandola all'interno del porto di Genova in modalità modulare al fine di poter sviluppare ulteriori moduli formativi per le altre realtà portuali coinvolte nel progetto GEREMIA.

La piattaforma sviluppata è fruibile in sia in modalità realtà virtuale (utilizzo di visori 3D e joypad) sia in modalità desktop tradizionale.



L'objectif de la plateforme d'apprentissage en ligne est de fournir un outil de formation basé sur des techniques ICT en mesure de fournir une formation aux apprenants qui pourront agir rapidement afin de contenir tout déversement d'eaux usées et de polluants dans les eaux portuaires.

Le système doit être basé sur une approche de type "Learning Objects", c'est-à-dire une série de niveaux de formation où l'accès au niveau suivant ne se fait qu'après l'achèvement du niveau précédent.

La plateforme GEREMIA VR a donc été développée de manière modulaire, tant au niveau des niveaux de formation que des différentes conditions limites des interventions possibles de confinement et d'atténuation de la pollution.

La plateforme a été développée en la contextualisant dans le port de Gênes en mode modulaire afin de pouvoir développer d'autres modules de formation pour les autres ports impliqués dans le projet GEREMIA.

La plateforme développée peut être utilisée aussi bien en mode réalité virtuelle (à l'aide de visionneuses 3D et de joypads) qu'en mode bureau traditionnel.

2. La piattaforma GEREMIA VR / La plateforme GEREMIA VR



La piattaforma GEREMIA VR implementa una nuova modalità di formazione interattiva e virtuale.

In particolare si è studiata la problematica legata alla gestione delle situazioni di rischio attraverso una metodica innovativa che utilizzando le informazioni digitali e di campo permettere di realizzare una conoscenza degli spazi, una simulazione delle situazioni di emergenza, una navigazione negli ambienti virtuali che rappresentano gli scenari reali (realtà virtuale aumentata).

Il principale risultato di questa attività è un nuovo strumento che può essere messo a disposizione dei gestori dei servizi di intervento per pianificare e preparare al meglio l'intervento di localizzazione, gestione, confinamento e rimozione dello sversamento.

Per la realizzazione della soluzione di Realtà Virtuale, si è deciso di sviluppare soluzioni tecnologiche per la fruizione indoor (in un luogo fisicamente chiuso), optando, pertanto, per un livello di immersività avanzato (come indicato, in Figura 1. Livelli di immersività del Modulo Game VR, con il box rosso tratteggiato) che richiede lo sviluppo di soluzioni software e l'adozione di strumenti hardware compatibili con una 3D Experience Room.



La plateforme GEREMIA VR incarne une nouvelle forme de formation interactive et virtuelle.

En effet, les questions liées à la gestion des situations à risque ont été étudiées à travers une méthode innovante qui utilise des informations numériques et de terrain pour créer une connaissance des espaces, une simulation de situations d'urgence, une navigation dans des environnements virtuels qui représentent des scénarios réels (réalité virtuelle augmentée).

Le principal résultat de cette activité est un nouvel outil qui peut être mis à la disposition des gestionnaires d'urgence afin de mieux planifier et préparer l'intervention pour la localisation, la gestion, le confinement et l'élimination du déversement.

Pour générer la réalité virtuelle, il a été décidé de développer des solutions technologiques pour une utilisation en intérieur (dans un lieu physiquement fermé), en optant, par conséquent, pour un niveau avancé d'immersivité (comme le montre la figure 1). Niveaux d'immersivité du module VR du jeu, avec la boîte en pointillés rouges) qui nécessite le développement de solutions logicielles et l'adoption d'outils matériels compatibles avec une salle d'expérience 3D.

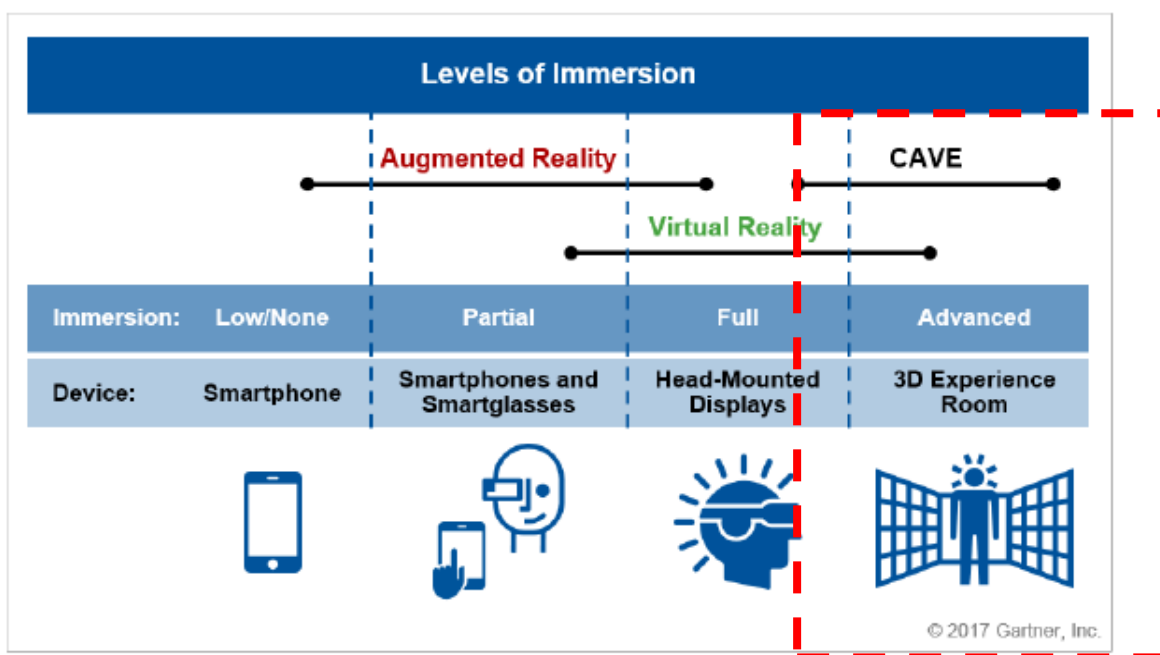


Figura 1. Livelli di immersività del Modulo Game VR

Figure 2. Niveaux d'immersivité dans le Module Game VR



Sulla base delle analisi delle tecnologie hardware disponibili sul mercato con riferimento alle tecnologie per la fruizione interattiva in ambienti supervisionati, sono state individuate le principali necessità concernenti i dispositivi:

- Computer con processore e scheda grafica ad elevata potenza.

- Monitor Touch Screen di ultima generazione capacitivo, resistivo e ad infrarossi.
- Dispositivo di realtà virtuale in grado di trasformare l'ambiente che circonda l'utente in uno spazio 3D in cui poter muoversi quasi liberamente.
- Dispositivo di screen mirroring per la presentazione e condivisione video in modo da permettere al tutor di seguire l'esercitazione in VR direttamente dalla sua postazione.

Su questa base, è stato individuato il seguente set di strumenti hardware:

- OMEN by HP 30L Desktop GT13-0034nl con raffreddamento a liquido e NVIDIA® GeForce RTX™ 2070 Super™
- Monitor 22" SAMSUNG DB22D-T SMART Signage Standalone
- HTC Vive Cosmos VR
- Device InstaShow BENQ

L'analisi e individuazione della strumentazione si è svolta in parallelo con l'attività di progettazione della 3D Experience Room ovvero della stanza virtuale in grado di offrire al meglio l'interazione con l'ambiente virtuale di formazione.

Nello schema seguente (Figura 3) è raffigurata l'interazione tra l'interfaccia hardware ed il sistema software nella piattaforma:



Après analyse des technologies hardware disponibles sur le marché liées aux technologies d'utilisation interactive dans des environnements supervisés, les principaux besoins concernant les dispositifs ont été identifiés :

- Ordinateur avec processeur et carte graphique de haute puissance.
- Écrans tactiles capacitifs, résistifs et infrarouges de dernière génération.

- Dispositif de réalité virtuelle capable de transformer l'environnement de l'utilisateur en un espace 3D dans lequel il peut se déplacer presque librement.
- Un dispositif de *screen mirroring* pour la présentation et le partage de vidéos afin de permettre au tuteur de suivre l'exercice en RV directement depuis son poste de travail.

Sur cette base, l'ensemble des technologies hardware suivantes a été sélectionné :

- OMEN by HP 30L Desktop GT13-0034nl avec refroidissement liquide et NVIDIA® GeForce RTX™ 2070 Super™
- Monitor 22" SAMSUNG DB22D-T SMART Signage Standalone
- HTC Vive Cosmos VR
- Device InstaShow BENQ

L'analyse et l'identification de l'instrumentation ont été menées en parallèle avec l'activité de conception de la salle d'expérience 3D, c'est-à-dire la salle virtuelle capable d'offrir la meilleure interaction avec l'environnement virtuel de formation.

Le schéma suivant (figura 2) montre l'interaction entre l'interface matérielle et le système logiciel de la plate-forme :

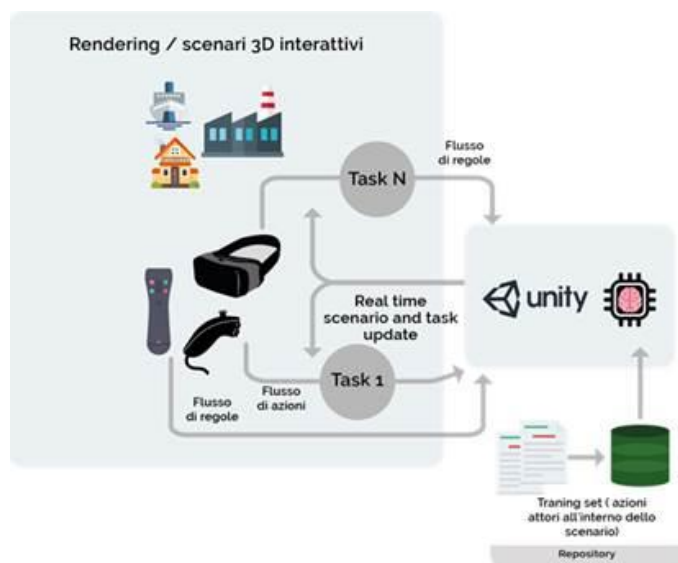


Figura 3 moduli del sistema GEREMIA VR

Figure 4 modules du système GEREMIA VR



Nell'ambito di GEREMIA VR, per rispondere sia all'esigenza di simulare situazioni reali in un ambiente sicuro sia alla necessità di migliorare la familiarità degli operatori della navigazione con le procedure e gli elementi tipici della formazione uniti all'interazione pseudo-ludica con gli scenari del mondo virtuale. Nello specifico sono state utilizzate metodologie di:

- 1) realtà virtuale per la ricostruzione e simulazione degli scenari e delle operazioni di training,
- 2) gamification per l'applicazione dei concetti e delle metafore di gioco, come punteggi, livelli, missioni, in ottica formativa per migliorare l'engagement del discente nelle attività di apprendimento e le tecniche di assessment del tutor nelle attività di valutazione.

La realtà virtuale (Virtual Reality – VR), per sua stessa definizione, ripropone una realtà simulata, permettendo all'utente di compiere esperienze in un ambiente che ricrea la realtà effettiva. L'avanzamento delle tecnologie informatiche permette infatti tramite semplici dispositivi di navigare in ambientazioni fotorealistiche in tempo reale, interagendo con gli oggetti presenti in esse. La VR ha infatti la caratteristica di isolarci

dal contesto reale, riproponendo nuovi scenari. Allo stato attuale, gli ambienti ricostruiti in realtà virtuale ripropongono una realtà non tangibile che viene veicolata ai nostri sensi mediante delle consolle che consentono una interazione in tempo reale con tutto ciò che viene prodotto all'interno di tale mondo. La realtà virtuale può essere utilizzata anche attraverso un sistema totalmente immersivo in cui tutti i sensi umani possono essere utilizzati (più specificamente Realtà Virtuale Immersiva o RVI). La Realtà Virtuale Immersiva si basa sulla tecnologia del Real Time Render grazie alla quale l'utente può calarsi in situazioni di realtà simulata, con una forte sensazione d'immersione. L'esperienza virtuale, grazie a dispositivi di ultima generazione, diventa infatti interattiva e multisensoriale. Gli ambienti e gli scenari ricreati ad hoc reagiscono ad input ed eventi generati dall'utente fornendo spunti di interazione e informazioni utili all'approfondimento di diverse tipologie di situazioni ed argomenti.

La gamification, nella definizione generale, è l'applicazione di dinamiche, meccaniche e metafore di gioco a contesti non espressamente ludici, che tocca diversi campi, dall'ambito aziendale e del management fino a quello educativo e/o culturale. In generale, il mondo dell'apprendimento. La gamification rappresenta uno strumento estremamente efficace, in grado di veicolare messaggi di vario tipo, a seconda delle esigenze, e di indurre a comportamenti attivi l'utenza, permettendo di raggiungere specifici obiettivi, personali o d'impresa.

Le dinamiche possono essere utilizzate per trasmettere messaggi, informazioni, coinvolgere e persino stimolare nuovi comportamenti.

Essi rappresentano il fulcro dell'interazione tra interfaccia digitale e utente: l'introduzione di concetti come punti, livelli, missioni e sfide incoraggia gli utenti ad

investire il proprio tempo, spingendoli alla partecipazione e aiutandoli a costruire delle relazioni all'interno del gioco.

I paragrafi successivi offrono una panoramica delle soluzioni hardware e software selezionate sulla base delle analisi condotte nella prima fase delle attività progettuali e successivamente implementate.



Dans le cadre de GEREMIA VR, afin de simuler des situations réelles dans un environnement sûr et d'améliorer la familiarité des opérateurs de navigation avec les procédures et les éléments typiques de la formation combinée à l'interaction pseudo-ludique avec des scénarios du monde virtuel. Plus précisément, les méthodologies de :

- 1) réalité virtuelle pour reconstruire et simuler des scénarios et des opérations de formation,
- 2) la *gamification* pour l'application de concepts et de métaphores de jeu, tels que les scores, les niveaux, les missions, dans une perspective de formation, afin de motiver l'apprenant dans son apprentissage et les techniques d'évaluation du tuteur dans les activités d'évaluation.

La réalité virtuelle (*Virtual Reality* – VR), par sa définition même, propose une réalité simulée, permettant à l'utilisateur de vivre des expériences dans un environnement qui recrée la réalité effective. Le progrès des technologies informatiques permet à l'utilisateur de naviguer dans des environnements photoréalistes en temps réel, en interagissant avec les objets qui s'y trouvent. En effet, la VR a la particularité de nous isoler du contexte réel, en proposant de nouveaux scénarios. Actuellement, les environnements reconstruits en réalité virtuelle proposent une réalité non tangible qui est transmise à nos sens par le biais de consoles permettant une interaction en temps réel avec tout ce qui est produit dans ce monde. La réalité virtuelle peut également être

utilisée par le biais d'un système totalement immersif dans lequel tous les sens humains peuvent être utilisés (plus précisément la réalité virtuelle immersive ou RVI). La réalité virtuelle immersive est basée sur la technologie *Real Time Render* grâce à laquelle l'utilisateur peut se plonger dans des situations de réalité simulée, avec une forte sensation d'immersion. Grâce aux appareils de dernière génération, l'expérience virtuelle devient interactive et multisensorielle. Les environnements et scénarios créés ad hoc réagissent aux entrées et événements générés par l'utilisateur, fournissant des idées d'interaction et des informations utiles pour explorer différents types de situations et de sujets.

La *gamification*, dans sa définition générale, est l'application de la dynamique, de la mécanique et des métaphores du jeu à des contextes qui ne sont pas expressément récréatifs, touchant différents domaines, du commerce et de la gestion à l'éducation et/ou à la culture. En général, le monde de l'apprentissage. La *gamification* est un outil extrêmement efficace, capable de véhiculer différents types de messages, en fonction des besoins, et d'induire un comportement actif chez les utilisateurs, leur permettant d'atteindre des objectifs personnels ou professionnels spécifiques.

Cette dynamique peut être utilisée pour transmettre des messages, des informations, susciter l'intérêt et même stimuler de nouveaux comportements.

Ces éléments représentent le cœur de l'interaction entre l'interface numérique et l'utilisateur : l'introduction de concepts tels que les points, les niveaux, les missions et les défis encourage les utilisateurs à investir leur temps, les pousse à participer et les aide à établir des relations au sein du jeu.

Les paragraphes suivants donnent un aperçu des solutions matérielles et logicielles sélectionnées sur la base des analyses effectuées lors de la première phase des activités du projet et mises en œuvre par la suite.

2.1. HTC VIVE



HTC Vive è un dispositivo di realtà virtuale progettato da Valve in collaborazione con HTC e uscito sul mercato il 5 aprile 2016.



Figura 3. HTC Vive
Figure 3. HTC Vive

Questo dispositivo permette di vedere l'ambiente virtuale mediante un visore ottico e grazie alla tecnologia chiamata "room scale" trasforma l'ambiente che circonda l'utente in uno spazio 3D in cui può muoversi liberamente. Questa tecnologia associata ad un tracking della testa preciso e a dei comandi che simulano il movimento delle mani, trasforma la realtà virtuale di HTC Vive in un'esperienza particolarmente immersiva, permettendo all'utente di interagire in maniera completa col mondo digitale.

Basato sulla piattaforma di Valve SteamVR, il Vive si distingue dai prodotti concorrenti permettendo agli utenti di camminare in un ambiente virtuale di 4,5 x 4,5 metri circa e per l'uso di due controller che consentono di interagire con l'ambiente circostante.

Il controller associato all'HTC Vive è dotato di due tasti grip, uno per ogni lato. Entrambi sono mappati per lo stesso controllo, quindi non dovete mai preoccuparvi di quale dei due premere. Il lato posteriore del controller ha una finitura texturizzata e un grilletto sensibile alla pressione. I controller Vive includono motori di force feedback che aggiungono un sottile effetto aptico.

Nella tabella di seguito, vengono riportate le specifiche dell'HTC Vive e dei controller Vive associati.



Le HTC Vive est un dispositif de réalité virtuelle conçu par Valve en collaboration avec HTC et sorti le 5 avril 2016 (Figure 3).

Ce dispositif permet à l'utilisateur de voir l'environnement virtuel à travers un visiocasque et, grâce à la technologie appelée "room scale", il transforme l'environnement entourant l'utilisateur en un espace 3D dans lequel il peut se déplacer librement. Cette technologie, associée à un *tracking* de la tête et à des commandes qui simulent le mouvement des mains, transforme la réalité virtuelle du HTC Vive en une expérience immersive, permettant à l'utilisateur d'interagir pleinement avec le monde numérique.

Basé sur la plateforme SteamVR de Valve, le Vive se distingue des produits concurrents en permettant aux utilisateurs de se déplacer dans un environnement virtuel d'environ 4,5 x 4,5 mètres et en utilisant deux contrôleurs pour interagir avec l'environnement.

La manette associée au HTC Vive comporte deux boutons *grip*, un de chaque côté. Les deux sont mappés pour la même commande, vous n'avez donc jamais à vous soucier de savoir sur laquelle appuyer. La face arrière de la manette présente une finition

texturée et une gâchette sensible à la pression. Les contrôleurs Vive comprennent des moteurs de retour de force qui ajoutent un effet haptique subtil.

Dans le tableau ci-dessous, vous trouverez les spécifications du HTC Vive et des contrôleurs Vive associés.

Tabella 1 Tabella riepilogativa delle specifiche HTC Vive e controller

Tableau 2 Tableau récapitulatif des propriétés HTC Vive et controller

Specifiche HTC Vive	
Tipo di schermo e dimensioni	Due AMOLED a bassa persistenza (Diamond PenTile subpixel matrix)*
Dimensione schermo	Ignota
Risoluzione	1200 x 1080 (per occhi)
Refresh Rate	90 Hz
Campo visivo	110 gradi
Tipo di lenti	Fresnel
Modifica lenti	IPD, distanza lente-occhio
Sensori	Accelerometro, giroscopio
Tracking	Posizionamento 6 DOF basato su laser usando Base Station "Lighthouse"
Videocamera integrata	Sì
Audio	Microfono, jack per cuffie esterne
Wireless	Bluetooth 4.1 (in Link Box) per Base Station e smartphone
Porte visore	HDMI 1.4, USB 3.0 x 2
Lunghezza cavo visore	5 m (più 1 m da Link Box a PC)
Materiali usati	Plastica, vetro, schiuma
Dimensioni	~190mm x ~127mm x ~89 - 127mm
Peso	563g (senza cavo)
Specifiche controller Vive	
Input	Trigger analogici, touchpad/d-pad, tasto menu, tasto sistema
Feedback aptico	motori di vibrazione integrati
Batteria	Interna ai polimeri di litio (LiPo), mAh sconosciuti
Autonomia	Oltre 5 ore
Materiali	Plastica
Dimensioni	Impugnatura: ~180mm x ~52mm x ~32mm, Sensori: ~118mm x ~100mm x 42mm, Lunghezza complessiva: ~220mm
Peso	207g

2.2.Strumenti di sviluppo software / Outils de développement logiciel : Unity



Unity è un ambiente di sviluppo multiplatforma: i contenuti possono essere creati usando un PC con Windows o un Mac, ma possono poi essere installati in pressoché su qualsiasi dispositivo, inclusi computer, tablet (Android o iOS), console, etc.

L'ambiente di sviluppo di Unity può essere scaricato dal sito web della compagnia, ed è gratuito nei limiti dell'uso a livello personale (<https://unity3d.com/get-unity/download>).

La procedura di installazione è semplice, e, una volta terminata, consente il semplice avvio del programma per avere l'accesso alla pagina iniziale. Dalla main page, è sufficiente premere su "NEW", dare un nome al progetto che si vuole creare, lasciando l'opzione "3D" attivata, e cliccare su "Create project". Eseguito questo passaggio, apparirà finalmente l'ambiente di lavoro per la vera e propria creazione delle scene.

Lo sviluppo su Unity avviene sia in modo visuale, utilizzando la sua interfaccia utente, sia programmando, utilizzando il linguaggio C# o Javascript o, come avviene nella maggioranza dei progetti, ricorrendo a entrambi i sistemi. Ciò richiede la conoscenza della programmazione ad oggetti. Per facilitare le attività, Unity mette a disposizione dello sviluppatore (attraverso la sezione del portale Unity Learn, in Figura 5 una documentazione di riferimento completa, e una libreria di tutorial accessibili direttamente dal sito (<https://unity3d.com/learn/tutorials>)).



Unity est un environnement de développement multiplateforme : le contenu peut être créé à l'aide d'un PC Windows ou d'un Mac, mais peut ensuite être installé sur presque

tous les appareils, y compris les ordinateurs, les tablettes (Android ou iOS), les consoles, etc.

L'environnement de développement Unity peut être téléchargé sur le site web de l'entreprise et est gratuit dans les limites d'une utilisation personnelle (<https://unity3d.com/get-unity/download>). La procédure d'installation est simple, et une fois terminée, elle permet de lancer simplement le programme et d'accéder à la page de démarrage. Depuis la page principale, il suffit de cliquer sur " NEW ", de donner un nom au projet que vous souhaitez créer, en laissant l'option "3D" activée, et de cliquer sur "Create project". Une fois cette étape terminée, l'environnement de travail pour la création proprement dite des scènes apparaît enfin.

Le développement sur Unity se fait soit visuellement, en utilisant son interface utilisateur, soit par programmation, en utilisant C# ou Javascript ou, comme c'est le cas dans la plupart des projets, en utilisant les deux systèmes. Cela nécessite une connaissance de la programmation orientée objet. Pour faciliter cela, Unity fournit au développeur (via la section du portail Unity Learn, à la figure 3) une documentation de référence complète, ainsi qu'une bibliothèque de didacticiels accessibles directement depuis le site (<https://unity3d.com/learn/tutorials>).

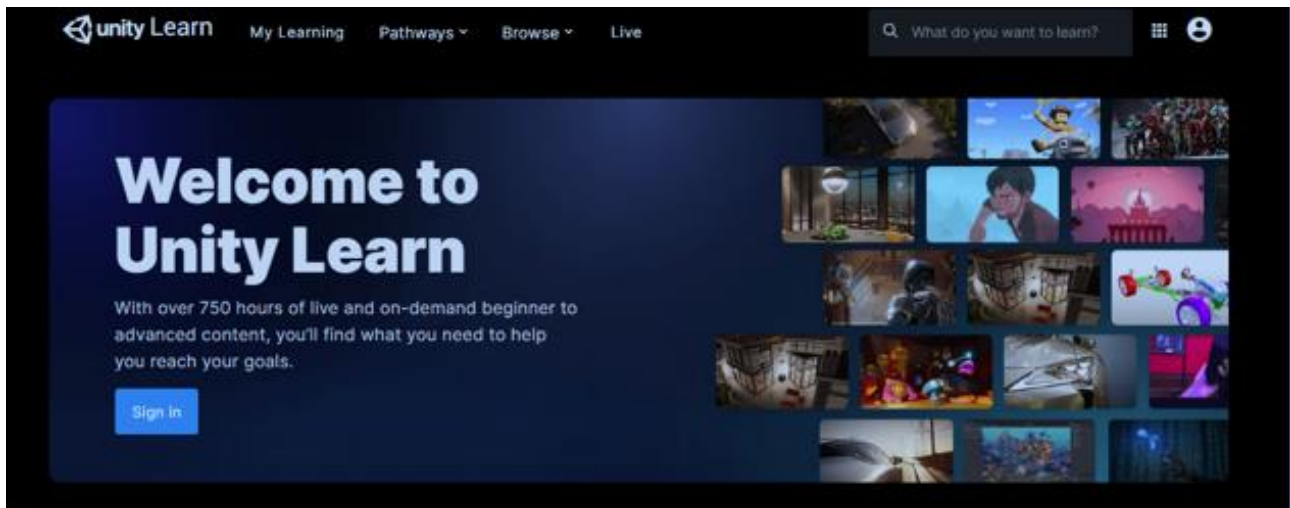


Figura 5 Unity community

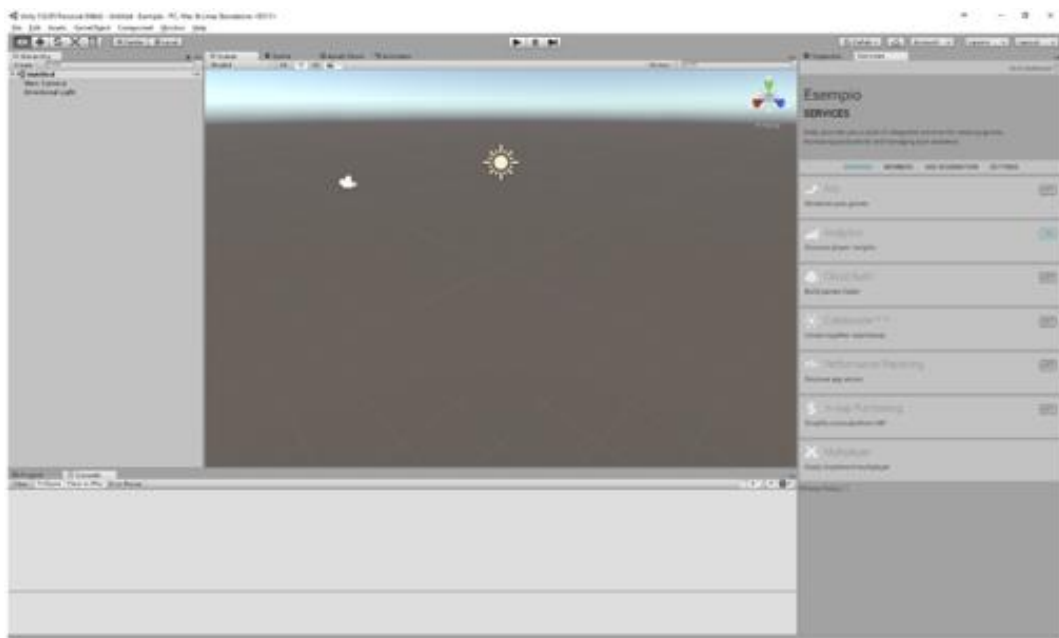


Figura 6 SDK Unity

3. Specifiche dei moduli formativi / Propriétés des modules de formation



GEREMIA VR è stata predisposta in modo da contenere al suo interno una serie di livelli che corrispondono a una sequenza di azioni necessarie per poter contrastare con operazioni specifiche i fenomeni di inquinamento all'interno delle aree portuali.

In particolare, i diversi livelli (Learning Objects) comprendono le seguenti attività:

- A. Recepimento chiamata di emergenza (eseguita solitamente a un preposto alla gestione di queste emergenze, per esempio un responsabile operativo)
- B. Identificare orario di ricezione emergenza: ordinario/straordinario. Può fare la differenza sulla squadra da attivare. In orario ordinario di solito si manda squadra localizzata più vicino al luogo di emergenza, in straordinario la squadra reperibile.
- C. Pianificare intervento: considerare zona in cui è avvenuta emergenza, condizioni meteo, tempi di intervento. Per elaborare queste informazioni sarà necessario basare l'esperienza sulla consultazione del Decision Support System (GEREMIA DSS).
- D. Predisposizione attività: valutazione di quante persone e quanti mezzi attivare. Quali mezzi attivare. Quali attrezzature sono necessarie.
- E. Realizzazione dell'intervento: Utilizzo dei mezzi e delle attrezzature (fase in cui è necessaria una interattività maggiore con la realtà virtuale in quanto sono previste le interazioni con i mezzi nautici e con i mezzi operativi per il contenimento degli sversamenti). Il simulatore permette di selezionare lo scenario di riferimento e i mezzi da utilizzare. La simulazione richiede la realizzazione delle attività nella corretta sequenza per completare la missione. La missione si basa su un'interazione tra utente e le ricostruzioni digitali degli strumenti e attrezzature combinate ad una modalità di interazione sliding door (scelte).
- F. Finalizzazione dell'intervento con eventuale conferimento del materiale raccolto: a seconda della tipologia del rifiuto vi sono diverse alternative: portare a impianto portuale (per i solidi), scarico attraverso autospurgo (per i liquidi), deposito in bettolina (sia per i liquidi che per i solidi), scarico in scarrabili/automezzi che poi porteranno a

impianto. A seconda della durata e della “grandezza” dell’intervento il conferimento del rifiuto può avvenire sia durante che alla fine dell’intervento.

- G. Segnalazione e dichiarazione di fine emergenza da parte delle autorità e fine dell’intervento
- H. Redazione del Rapporto Finale sull’intervento effettuato (mezzi e attrezzature utilizzate, orari di inizio e fine, descrizione attività, quantità di rifiuti raccolti, etc)

Il sistema GEREMIA VR offre la possibilità di esercitarsi tra diverse tipologie di incidente. Ciascuna tipologia ha associata una condizione meteomarina scelta in maniera random dal DSS. La localizzazione dell’incidente è funzione della tipologia (alcune tipologie prevedono una molteplice localizzazione dell’evento, altre una posizione fissa): la localizzazione dell’incidente è necessaria per poter utilizzare il DSS per predisporre una azione di intervento adeguata in funzione delle condizioni meteomarine. Infine, la scelta dei mezzi e della tipologia di intervento dovranno avvenire in maniera libera a discrezione dell’operatore in funzione della tipologia di intervento prevista. La valutazione della congruità della scelta dei mezzi e delle attrezzature di intervento comporteranno una valutazione e il successo o meno delle operazioni.



GEREMIA VR a été conçu de manière à contenir en son sein une série de niveaux qui correspondent à une séquence d'actions nécessaires pour pouvoir réagir aux phénomènes de pollution dans les zones portuaires à travers des opérations spécifiques.

En particulier, les différents niveaux (objets d'apprentissage) comprennent les activités suivantes :

- A. Réception appel d’urgence (généralement effectué par une personne chargée de gérer ces urgences, par exemple un responsable des opérations).

- B. Identifier l'heure de réception des urgences : horaires normaux/période d'astreinte. Il se peut que l'équipe activée soit différente. En temps normal, c'est généralement l'équipe la plus proche du lieu de l'urgence qui est envoyée, et en dehors du temps normal, l'équipe d'astreinte.
- C. Planifier l'intervention : tenir compte de la zone où l'urgence s'est produite, des conditions météorologiques, du moment de l'intervention. Pour traiter ces informations, il sera nécessaire de baser l'expérience sur la consultation du système d'aide à la décision (GEREMIA DSS).
- D. Préparation des activités : évaluation du nombre de personnes à mobiliser, des ressources à déployer, des équipements nécessaires.
- E. Mise en œuvre de l'intervention : utilisation des moyens et des équipements (phase dans laquelle une plus grande interactivité avec la réalité virtuelle est nécessaire car des interactions avec les moyens nautiques et avec les moyens opérationnels de confinement des déversements sont prévues). Le simulateur permet de sélectionner le scénario de référence et les moyens à utiliser. La simulation exige la mise en œuvre des activités dans l'ordre correct pour mener à bien la mission. La mission est basée sur une interaction entre l'utilisateur et les reconstitutions numériques des outils et des équipements, combinée à un mode d'interaction *sliding door* (choix).
- F. Finalisation de l'intervention avec livraison éventuelle du matériel collecté : selon le type de déchets, il existe différentes alternatives : transport vers une installation portuaire (pour les solides), déchargement par des camions de purge (pour les liquides), dépôt dans un camion-citerne (tant pour les liquides que pour les solides), déchargement dans des véhicules de type roll-off qui seront ensuite transportés vers l'usine. En fonction de la durée et de l'ampleur de l'opération, les déchets peuvent être livrés soit pendant, soit à la fin de l'opération.
- G. Déclaration de la fin de l'urgence par les autorités et fin de l'intervention.
- H. Rédaction du rapport final sur l'intervention réalisée (moyens et équipements utilisés, heures de début et de fin, description de l'activité, quantité de déchets collectés, etc.)

Le système GEREMIA VR offre la possibilité de s'exercer à différents types d'incidents. A chaque type est associée une condition météorologique choisie aléatoirement par le DSS. La localisation de l'incident est fonction de la typologie (certaines typologies prévoient une localisation multiple de l'événement, d'autres une localisation fixe) : la localisation de l'incident est nécessaire pour pouvoir utiliser le DSS afin de préparer une action d'intervention appropriée en fonction des conditions météorologiques marines. Enfin, le choix des moyens et du type d'intervention doit être fait librement à la discrétion de l'opérateur en fonction du type d'intervention envisagé. L'appréciation de la pertinence du choix des moyens et équipements d'intervention aboutira à l'évaluation et au succès ou non des opérations.

Tabella 3 Tabella Incidenti
Tableau 4 Tableau Incidents

Incidente <i>Incident</i>	Durata Sversament o <i>Durée déversement</i>	Condizioni Meteo <i>Conditions météo</i>	Intensità Correnti <i>Intensité des courants</i>	Località Incidente <i>Lieu Incident</i>	Mezzi e attrezzature da Utilizzare <i>(Moyens et équipements à utiliser)</i>
	(associata al relativo incidente) <i>(associée à l'incident)</i>	(fornite dal dataset del DSS) <i>(fournies par les données DSS)</i>	(fornita dal dataset del DSS) <i>(fournies par les données DSS)</i>	(diverse località all'interno del porto) <i>(différents lieux au sein du port)</i>	(da scegliere in base alla tipologia di incidente) <i>(à choisir en fonction du type d'incident)</i>
Sversamento idrocarburi durante rifornimento <i>Déversement d'hydrocarbures lors du ravitaillement</i>	Breve <i>Brève</i>			Localizzata <i>Localisé</i>	Barca Pellicano Bettolina Barca con Gru Barriere rigide Barriere assorbenti Skimmer Autospurghi Scarrabili Camion con gru <i>Bateau Pellicano</i> <i>Barge</i> <i>Bateau avec grue</i> <i>Barrages rigides</i> <i>Barrages absorbants</i> <i>Skimmer</i> <i>Camions d'assainissement</i> <i>Bennes</i> <i>Camions avec grue</i>
Perdita materiali solidi (plastica, lattice...) <i>Déversement de matériaux solides (plastique...)</i>	Breve <i>Brève</i>			Random	
Sversamento idrocarburi dovuto a falla su uno scafo <i>Déversement d'hydrocarbures dû à une fuite dans une coque</i>	Lunga <i>Longue</i>			Random	
Sversamento dovuto a rottura di una tubazione a monte <i>Déversement dû à la rupture d'un conduit en amont</i>	Lunga <i>Longue</i>			Localizzata <i>Localisé</i>	
Materiale solido in ingente quantità <i>Matériel solide en grandes quantités</i>	Breve <i>Brève</i>			Random	

4. Eventi Tipo / Événements Types

Segue la descrizione di 5 eventi tipo:

Voici une description de 5 événements types :

4.1. Evento / Événement 1



Sversamento di idrocarburi durante rifornimento (dovrebbe essere lo scenario di un inquinamento di piccola entità)

Località: Ponte Andrea Doria

Trattandosi di un inquinamento, in teoria con un quantitativo irrisorio, intervento del Pellicano (battello Ecologico che possa fare raccolta rifiuto liquido) per aspirazione prodotto, con la presenza di barriere assorbenti e rigide a bordo, senza effettuare il dispiegamento delle barriere che avverrà solo in cambio repentino delle condizioni meteo. Dopo l'intervento scaricare rifiuto liquido con autospurgo, panne assorbenti nel caso vengano utilizzate si conferiscono a impianto (o via mare con imbarcazione o scaricandole su automezzo che poi andrà a impianto). Le panne rigide nel caso si puliscono e si riutilizzano.



Déversement d'hydrocarbures lors du ravitaillement en carburant (il s'agit d'un scénario de pollution mineure).

Lieu : Pont Andrea Doria

Puisqu'il s'agit d'une pollution, en théorie caractérisée par une quantité insignifiante, est prévue l'intervention du Pellicano (Bateau écologique qui peut recueillir les déchets liquides) par aspiration, avec la présence de barrages absorbants et rigides à bord, sans déployer les barrages, sauf en cas de changement soudain des conditions météorologiques. Après l'opération, les déchets liquides doivent être pris en charge au moyen d'un camion d'assainissement ; si des barrages absorbants sont utilisés, ils

doivent être acheminés (soit par mer avec un bateau, soit en les chargeant sur un véhicule qui se rendra ensuite sur le site). Si nécessaire, nettoyez et réutilisez les barrages rigides.

4.2. Evento / Événement 2



Perdita di materiali solidi (plastica, lattice, ecc.) durante operazioni di carico e scarico

Località: Terminal San Giorgio

Intervento di Pellicano (battello Ecologico che possa fare raccolta rifiuto solido) con a bordo barriere rigide, nel caso il vento dovesse essere particolarmente sostenuto, dispiegare le barriere rigide, per evitare di doverle inseguire il rifiuto in giro per il porto, possibile presenza su banchina adiacente al luogo di intervento del camion con la gru, per eventuali scaricazioni sul posto in caso di grandi quantità di materiali.



Déversement de matériaux solides (plastique, etc.) pendant les opérations de chargement et de déchargement.

Lieu : Terminal San Giorgio

Intervention du Pellicano (bateau écologique qui peut collecter les déchets solides) avec des barrages rigides à bord, au cas où le vent serait particulièrement fort, déployer les barrages rigides, pour éviter de devoir collecter les déchets autour du port, présence éventuelle sur le quai adjacent au lieu d'intervention du camion équipée d'une grue, pour un éventuel déchargement sur place en cas de grandes quantités de matériaux.

4.3. Evento / Événement 3



Sversamento di idrocarburi dovuto a falla nello scafo, per esempio per incidente durante accosto/ormeggio (sversamento di entità maggiore del primo)

Località: Pennello sulla diga di fronte al terminal Messina

Intervento del Pellicano (battello Ecologico che possa fare raccolta rifiuto liquido) e che possa posizionare panne rigide, con barriere sia assorbenti che rigide a bordo. Messa in sicurezza della nave, circoscrizione della nave con barriere rigide, posizionare barriere assorbenti sia all'interno che all'esterno delle barriere rigide, per evitare che le emulsioni che si generano quando il prodotto sta troppo in acqua, fuoriescano dalla zona della bonifica. Prevedere auto spurghi per scaricare prodotto direttamente sul posto e più pellicani operativi. Possibilità di utilizzare skimmer collegati o a imbarcazioni con cassa di raccolta o autospurghi. I Pellicani operano dentro panne (si chiudono dentro). Importante che operino imbarcazioni che possano fare anche raccolta di macro rifiuto solido che può essere presente, perché se no gli skimmer si intasano e non funzionano.



Déversement d'hydrocarbures dû à une brèche dans la coque, par exemple à la suite d'un accident pendant l'amarrage (déversement plus important que le premier).

Lieu : Digue en face du terminal de Messine

Intervention du Pellicano (un bateau écologique qui peut collecter les déchets liquides) et qui peut placer des barrages absorbants ou rigides. Sécuriser le navire, l'entourer de barrages rigides, placer des barrages absorbants à l'intérieur et à l'extérieur des barrages rigides, afin d'éviter que les émulsions générées lorsque le produit reste trop longtemps dans l'eau ne s'échappent de la zone de récupération. Prévoir des camions d'assainissement pour décharger le produit directement sur le site et plusieurs bateaux

anti-pollution opérationnels. Possibilité d'utiliser des écrémeurs/skimmers reliés soit à un bateau avec un réservoir de collecte, soit à un camion d'assainissement. Les bateaux anti-pollution (Pellicano) travaillent à l'intérieur de barrages (ils s'y enferment). Il est important de prévoir des bateaux pouvant collecter les macro-déchets solides éventuellement présents, sinon les skimmers se boucheront et ne fonctionneront pas.

4.4. Evento / Événement 4



Sversamento dovuto a rottura di una tubazione a monte

Località: Foce Torrente Polcevera

Intercettazione del tubo, predisporre dighe lungo il torrente se possibile da dove aspirare con gli autospurghi, mettere barriere rigide in diagonale alla foce del torrente, per indirizzare il prodotto in un punto di raccolta, grosse quantità di barriere assorbenti, prima e dopo le barriere rigide. Prevedere auto spurghi per scaricare prodotto direttamente sul posto e più pellicani operativi. Possibilità di utilizzare skimmer collegati o a imbarcazioni con cassa di raccolta o a autospurghi. I Pellicani operano dentro panne (si chiudono dentro). Importante che operino imbarcazioni che possano fare anche raccolta di macro rifiuto solido che può essere presente, perché se no gli skimmer si intasano e non funzionano.



Déversement dû à la rupture d'une canalisation en amont

Localisation : embouchure de la rivière Polcevera

Interception de la canalisation, préparer des barrages le long de la rivière si possible d'où aspirer avec les camions d'assainissement, mettre des barrages rigides en diagonale à l'embouchure de la rivière, pour diriger le produit vers un point de collecte, prévoir de grandes quantités de barrages absorbants, avant et après les barrages

rigides. Prévoir des camion d'assainissement pour prendre en charge le produit directement sur le site et plusieurs bateaux anti-pollution opérationnels. Possibilité d'utiliser des skimmers reliés soit à des cuves avec un bac de collecte, soit à des camions d'assainissement. Les bateaux anti-pollution travaillent à l'intérieur de réservoirs (ils s'y enferment). Il est important que les bateaux fonctionnent de manière à pouvoir également collecter les déchets macro-solides qui peuvent être présents, sinon les skimmers se boucheront et ne fonctionneront pas.

4.5. Evento / Événement 5



Alluvione e presenza di legname/materiale solido in ingente quantità

Località: Canale di Sampierdarena

Pellicani (battello Ecologico che possa fare raccolta rifiuto solido) e imbarcazione con la gru per sollevare eventuali tronchi e per rimorchiare una bettolina, per velocizzare le operazioni di scarico. Possibilità anche di utilizzare scarrabili sulle banchine per scaricare rifiuto da portare a impianto (camion con gru)



Inondation et présence de bois/matériaux solides en grandes quantités

Lieu : Canal de Sampierdarena

Pellicano (bateau écologique qui peut collecter les déchets solides) et un bateau équipé d'une grue pour soulever les troncs et remorquer une barge pour accélérer les opérations de déchargement. Possibilité d'utiliser des bennes sur les quais pour décharger les déchets à emmener à l'usine (camion avec grue).

Sulla base delle specifiche descritte nel paragrafo precedente è stato progettato lo storyboard delle esercitazioni (Figura 7).

A partir des contenus décrits dans le paragraphe précédent, le storyboard des exercices a été développé (Figura 7).



Figura 7 Flusso esercitazione
Figure 5 Flux exercise

6. GEREMIA VR – check list scenari, punteggi / checklist scénarios, scores

In questa sezione si presenta un esempio strutturato della check list – scenario che genera il punteggio.

Cette section présente un exemple détaillé de la checklist – scénario qui génère le score.



Figura 8 Barca tipo Pelikan
Figure 9 Bateau type Pelikan



Scenario:

- Sversamento di idrocarburi durante rifornimento. Location: Ponte Andrea Doria
- Condizioni meteo: Scirocco a bassa Intensità

IMBARCAZIONI (DA MIGLIORE A PEGGIORE)

- BARCA ECOLOGICA TIPO PELIKAN (CON PINZE, TAPIROULANT E CESTO)
- BARCA ECOLOGICA SENZA PINZE, CON CASSA PER RACCOLTA OLI, CON GRU
- BARCA ECOLOGICA SENZA PINZE, CON CASSA PER RACCOLTA OLI
- BARCA ECOLOGICA SENZA PINZE, SOLO CON CESTO
- BARCA "NORMALE" CON GRU
- BARCA "NORMALE" (SENZA PINZE, SENZA CESTO, SENZA CASSA RACCOLTA OLI)

LISTA ATTREZZATURE:

- PANNE ASSORBENTI (da avere a bordo per tutte le imbarcazioni)
- PANNE RIGIDE GALLEGGIANTI (da avere a bordo per tutte le imbarcazioni)
- SKIMMER (indispensabile per imbarcazioni non con apertura a pinza che quindi non possono aspirare)
- SALAIO (utile, soprattutto per imbarcazioni "non pelikan" che non possono raccogliere autonomamente rifiuto solido)
- MEZZO MARINAIO (utile per issare a bordo rifiuto solido ingombrante)
- AGGREGANTE (potrebbe servire in caso di grandi quantità ma meglio non utilizzarlo)
- DISGREGANTE (potrebbe servire in caso di grandi quantità ma meglio non utilizzarlo)
- DISPERDENTE (potrebbe servire in caso di grandi quantità ma meglio non utilizzarlo, dovrebbe essere approvato da autorità)
- BIG BAG (in questo caso non servono quindi si può dare punteggio negativo)

LISTA ATTIVITA' con scenario di scirocco bassa intensità o libeccio media intensità:

- ARRIVO SUL POSTO (per tutte le barche)
- APERTURA PINZE (se si usa barca pelikan)
- ASPIRAZIONE PRODOTTO (se si usa barca pelikan)
- CHIUSURA PINZE (se si usa barca pelikan)
- POSIZIONAMENTO SKIMMER (se si usa barca non pelikan)
- UTILIZZO SKIMMER (se si usa barca non pelikan)

- UTILIZZO PRODOTTI CHIMICI (ultima scelta possibile solo se non si riesce a bonificare con altri mezzi)

In questo caso se si utilizza una barca “normale” e non si è portato skimmer si arriva sul posto, si posizionano panne assorbenti, e si chiama operatore per effettuare bonifica.

- POSIZIONAMENTO PANNE ASSORBENTI (se condizioni meteo sono di tramontana sostenuta, ricordarsi che la barca deve operare internamente alle panne)

LISTA ATTIVITA' con scenario di tramontana alta intensità:

- ARRIVO SUL POSTO (per tutte le barche)
- POSIZIONAMENTO PANNE ASSORBENTI (se condizioni meteo sono di tramontana sostenuta, ricordarsi che la barca deve operare internamente alle panne)
- APERTURA PINZE (se si usa barca pelikan)
- ASPIRAZIONE PRODOTTO (se si usa barca pelikan)
- CHIUSURA PINZE (se si usa barca pelikan)
- POSIZIONAMENTO SKIMMER INTERNO ALLE PANNE (se si usa barca non pelikan)
- UTILIZZO SKIMMER (se si usa barca non pelikan)
- UTILIZZO PRODOTTI CHIMICI (ultima scelta possibile solo se non si riesce a bonificare con altri mezzi)

In questo caso se si utilizza una barca “normale” e non si è portato skimmer si arriva sul posto, si posizionano panne assorbenti, e si chiama operatore per effettuare bonifica.

CONFERIMENTO

In questo caso essendo uno sversamento di piccola entità si può andare direttamente a impianto portuale una volta terminato il servizio, sia per il rifiuto liquido sia per l'eventuale rifiuto solido (rifiuto solido raccolto durante operazioni e panne assorbenti se utilizzate)



Scénario :

- Déversement d'hydrocarbures lors du ravitaillement en carburant. Lieu : Pont Andrea Doria
- Conditions météorologiques : Sirocco de faible intensité

BATEAUX (DU MEILLEUR AU PIRE)

- BATEAU ANTI-POLLUTION DE TYPE PELIKAN (AVEC PORTES D'ÉTRAVE, TAPIS ROULANT ET CAISSE)
- BATEAU ANTI-POLLUTION SANS PORTES D'ÉTRAVE, AVEC CAISSE DE RÉCUPÉRATION D'HYDROCARBURES, AVEC GRUE
- BATEAU ANTI-POLLUTION SANS PORTES D'ÉTRAVE, AVEC CAISSE DE RÉCUPÉRATION D'HYDROCARBURES
- BATEAU ANTI-POLLUTION SANS PORTES D'ÉTRAVE, UNIQUEMENT AVEC CAISSE
- BATEAU "NORMAL" AVEC GRUE
- BATEAU "NORMAL" (SANS PORTES D'ÉTRAVE, SANS CAISSE, SANS CAISSE DE RÉCUPÉRATION D'HUILES)

LISTE DES ÉQUIPEMENTS :

- BARRAGES ABSORBANTS (à emporter à bord pour tous les bateaux)
- BARRAGES FLOTTANTS RIGIDES (à emporter à bord pour tous les bateaux)
- SKIMMER (indispensable pour les bateaux qui n'ont pas d'ouverture d'étrave et ne peuvent donc pas aspirer)
- FILET SALA/O (utile, surtout pour les bateaux "non-pelikan" qui ne peuvent pas collecter les déchets solides par eux-mêmes)
- SEABOARD (utile pour hisser les déchets solides volumineux à bord)
- AGGREGATEUR (peut être utile en cas de grandes quantités mais il est préférable de ne pas l'utiliser)

- DISGREGATEUR (peut être utilisé en cas de grandes quantités mais il est préférable de ne pas l'utiliser)
- DISPERDENT (peut être utilisé en cas de grandes quantités mais il vaut mieux ne pas l'utiliser, doit être approuvé par les autorités)
- SACS BIG BAG (dans ce cas, ils ne sont pas nécessaires, vous pouvez donc donner un score négatif)

LISTE D'ACTIVITÉS avec scénario sirocco de faible intensité ou libeccio d'intensité moyenne :

- ARRIVÉE SUR PLACE (pour tous les bateaux)
- OUVERTURE DES PORTES D'ÉTRAVE (si vous utilisez un bateau de type Pelikan)
- ASPIRATION DU PRODUIT (si vous utilisez un bateau de type Pelikan)
- FERMETURE DES PORTES D'ÉTRAVE (si vous utilisez un bateau de type Pelikan)
- POSITIONNEMENT DU SKIMMER (si vous utilisez un bateau non-Pelikan)
- UTILISATION DU SKIMMER (en cas d'utilisation d'un bateau non-Pelikan)
- UTILISATION DE PRODUITS CHIMIQUES (dernier choix seulement si vous ne pouvez pas assainir par d'autres moyens)

Si vous utilisez un bateau "normal" et que vous n'avez pas apporté de skimmer, vous arriverez sur le site, vous placerez des barrages absorbants et vous appellerez l'opérateur pour qu'il effectue l'assainissement.

- POSITIONNEMENT DES BARRAGES ABSORBANTS (si les conditions météorologiques sont marquées par une forte tramontane, n'oubliez pas que le bateau doit opérer à l'intérieur des barrages).

LISTE DES ACTIVITÉS dans un scénario de forte tramontane :

- ARRIVÉE SUR PLACE (pour tous les bateaux)

- POSITIONNEMENT DES BARRAGES ABSORBANTS (en cas de forte tramontane, n'oubliez pas que le bateau doit opérer à l'intérieur des barrages)
- OUVERTURE DES PORTES D'ÉTRAVE (si vous utilisez un bateau pelikan)
- ASPIRATION DU PRODUIT (si vous utilisez un bateau pelikan)
- FERMETURE DES PORTES D'ÉTRAVE (si vous utilisez un bateau pelikan)
- POSITIONNEMENT DU SKIMMER À L'INTÉRIEUR DES BARRAGES (si vous utilisez un bateau non-Pelikan)
- UTILISATION DU SKIMMER (en cas d'utilisation d'un bateau non-Pelikan)
- UTILISATION DE PRODUITS CHIMIQUES (dernier choix seulement si vous ne pouvez pas assainir par d'autres moyens)

Dans ce cas, si vous utilisez un bateau "normal" et que vous n'avez pas apporté de skimmer, vous arriverez sur le site, vous placerez des barrages absorbants et vous appellerez l'opérateur pour qu'il effectue la dépollution.

ACHEMINEMENT

Dans ce cas, étant donné que le déversement est faible, il peut être acheminé directement à l'installation portuaire une fois le service terminé, aussi bien pour les déchets liquides que pour les éventuels déchets solides (déchets solides collectés pendant les opérations et barrages absorbants si utilisés).

7. GEREMIA VR – esempio di scenario VR / exemple de scénario VR



Figura 10 Splash page

L'applicazione proietta il discente nello spazio dell'ufficio virtuale. Qui può interagire con il computer per prendere visione delle condizioni meteo marine (GEREMIA DSS) o leggere documenti (Quaderno delle emergenze ambientali marine)

L'application projette l'apprenant dans l'espace de bureau virtuel. Il peut y interagir avec l'ordinateur pour visualiser les conditions météorologiques maritimes (GEREMIA DSS) ou lire des documents (Marine Environmental Emergencies Notebook).

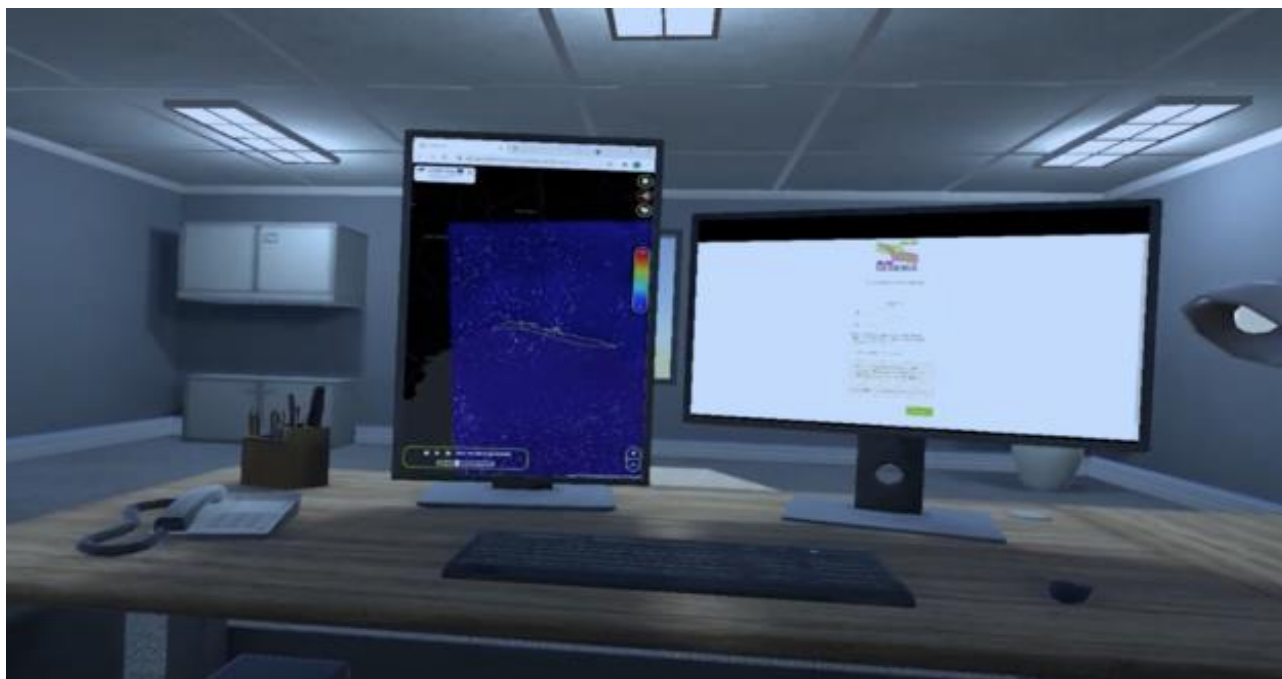


Figura 11 Ufficio - *Bureau*



Figura 12 manuali - *manuals*



Figura 13 manuali - *manuals*



Figura 14 presa della chiamata - *réception de l'appel*

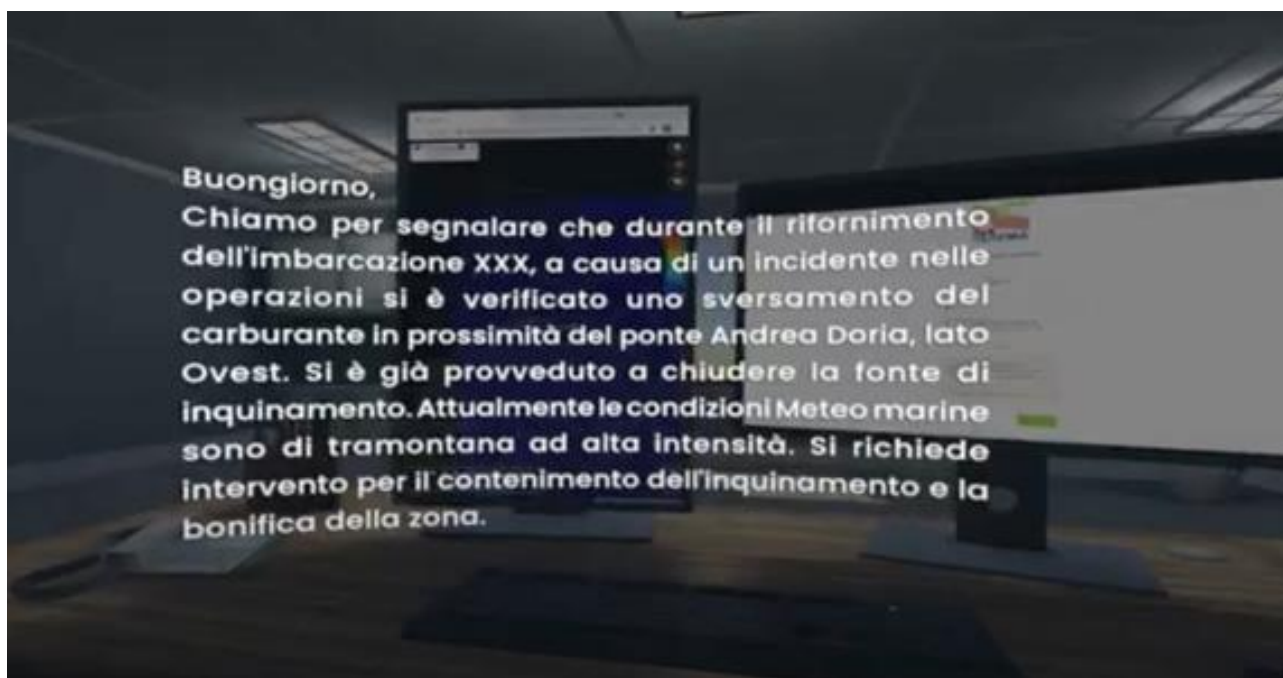


Figura 15 presa della chiamata - *réception de l'appel*

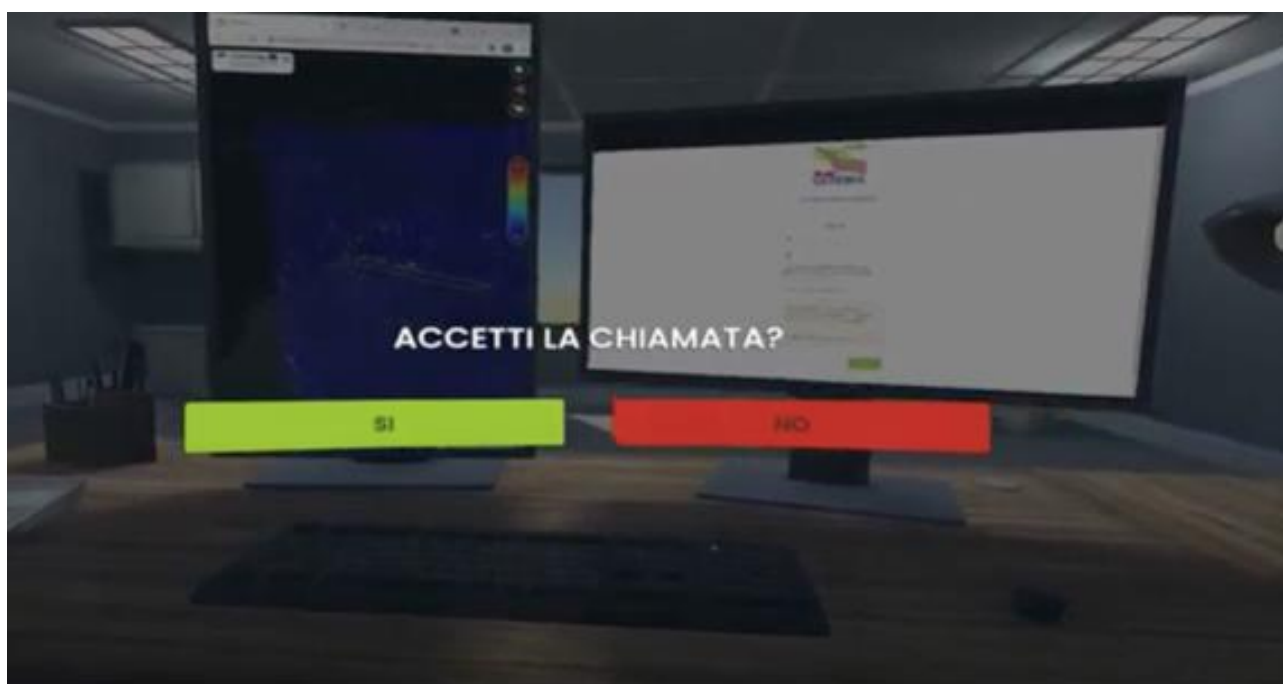


Figura 16 presa in carico - *prise en charge*



Figura 17 Verifica condizioni e simulazione dispersione - *Contrôle conditions et simulation dispersion* (GEREMIA DSS)



Figura 18 Verifica condizioni e simulazione dispersione - *Contrôle conditions et simulation dispersion* (GEREMIA DSS)



Figura 19 Selezione Imbarcazione – *Sélection bateau*



Figura 20 Selezione attrezzatura – *Sélection équipements*

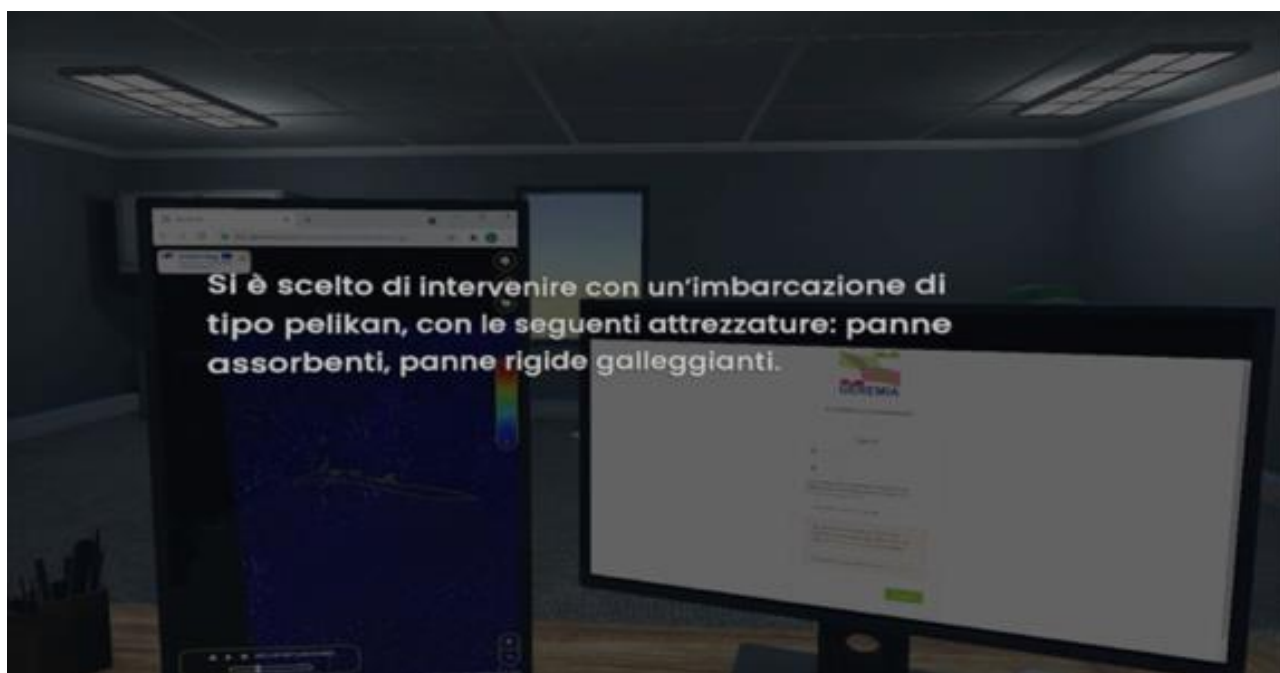


Figura 21 riassunto scelte – *résumé des choix*

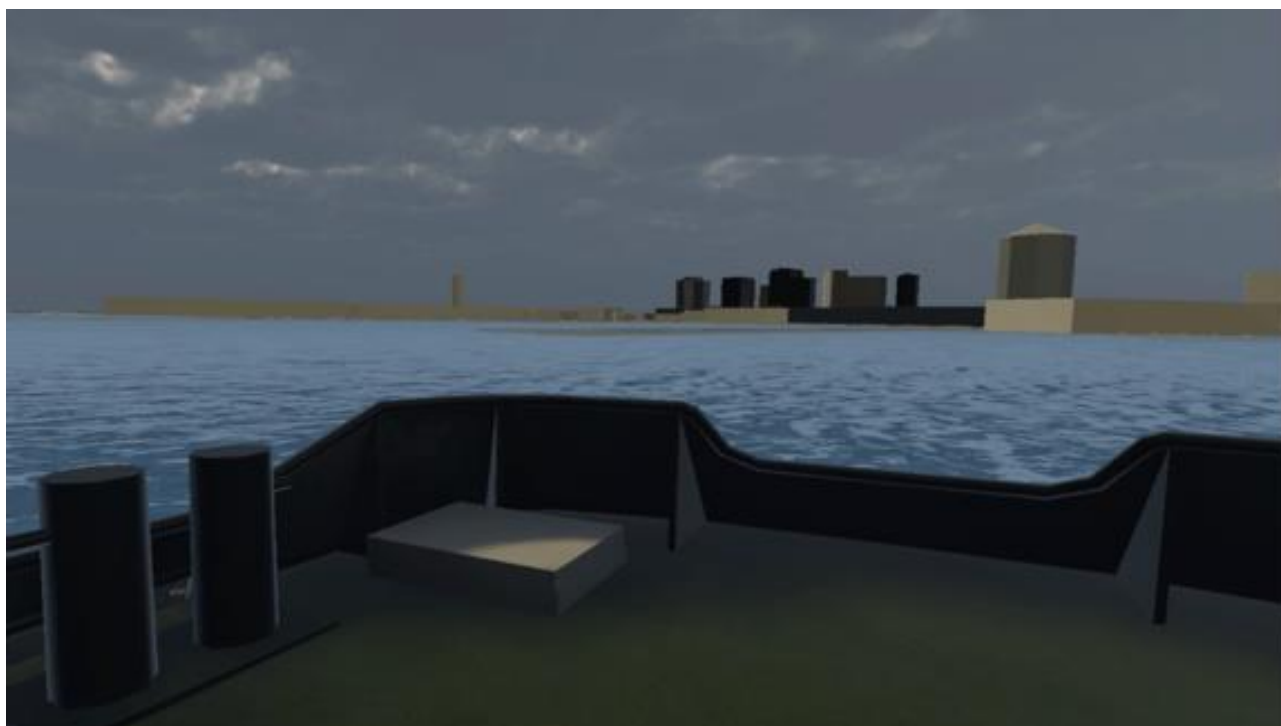


Figura 22 Ponte Nave nel porto di Genova (sullo sfondo la Lanterna, area WTC, il Matitone) – *Pont navire dans le port de Gênes (en arrière-plan le phare, "la Lanterna")*

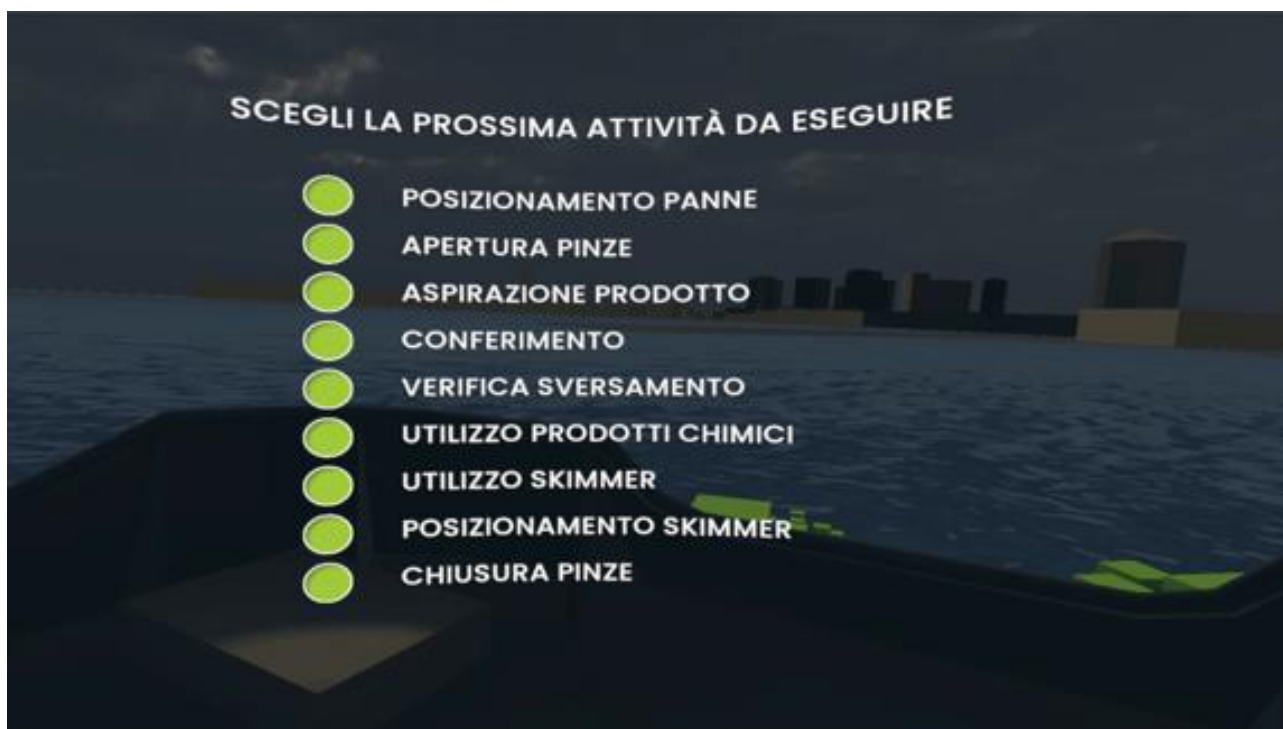


Figura 23 Ponte Nave azioni – *Pont navire actions*

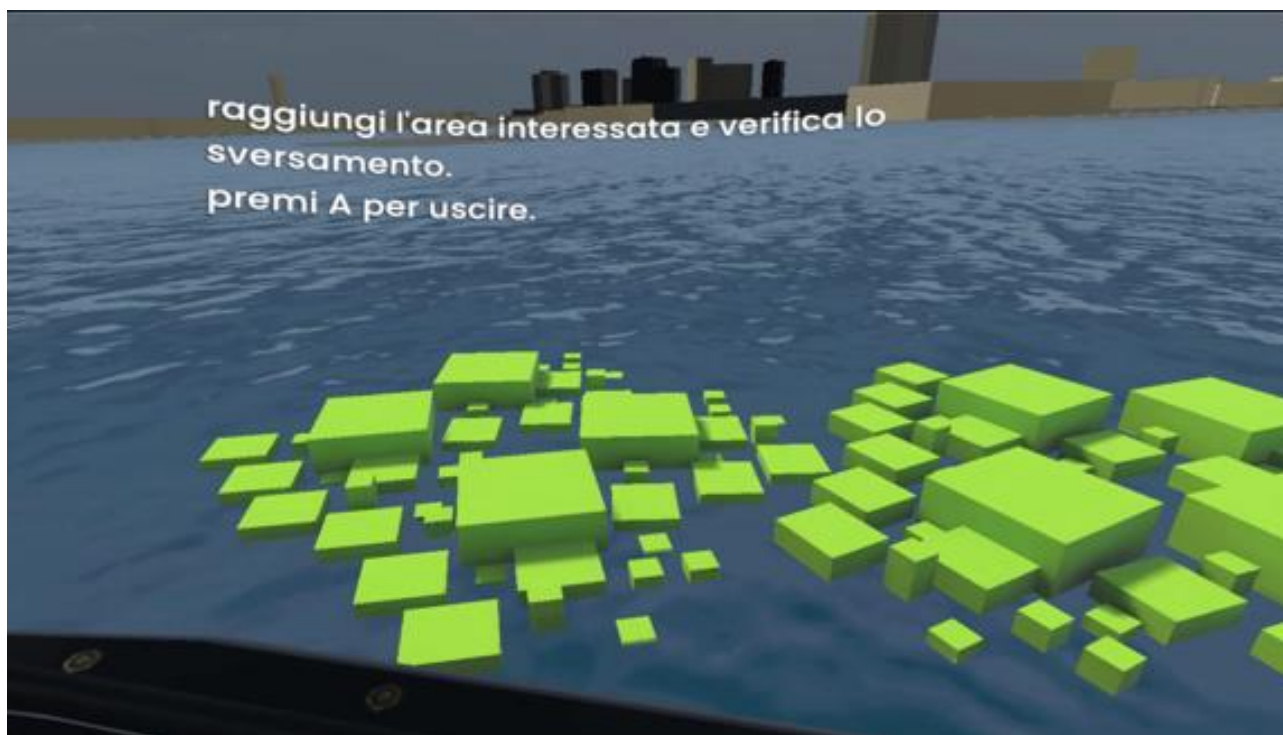


Figura 24 Ponte Nave – presa visione inquinanti - *Pont navire – visualisation pollutant*



Figura 25 Animazione apertura Pelikan – *Animation ouverture portes d'étrave Pelikan*



Figura 26 Animazione aspirazione – *Animation aspiration*

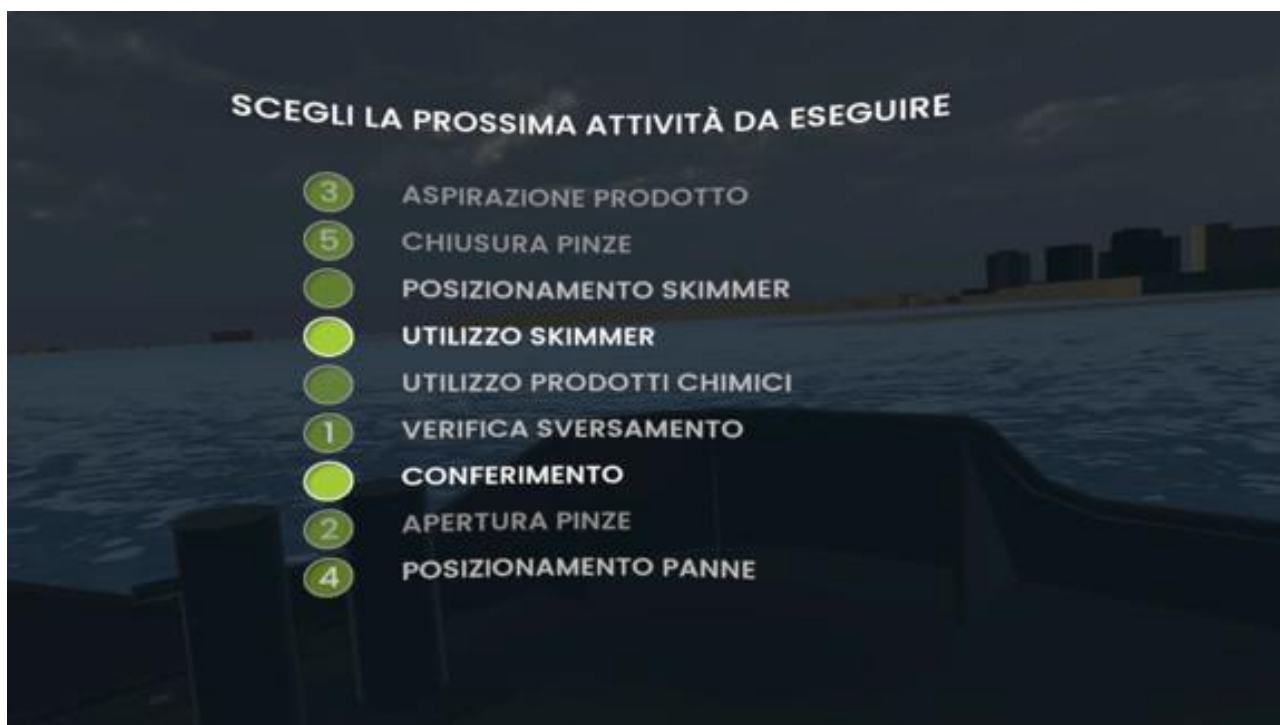


Figura 27 ulteriori azioni – *Actions ultérieures*



Figura 28 Conferimento - *Acheminement*

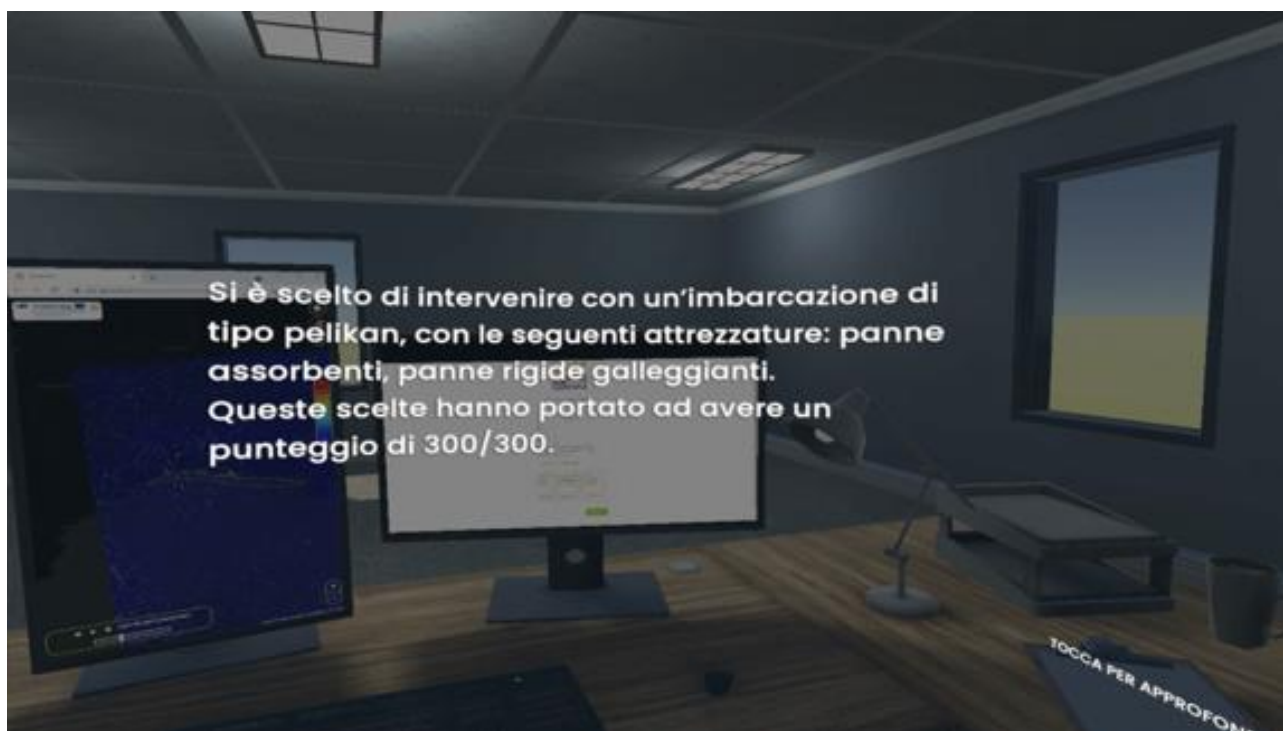


Figura 29 Riassunto e valutazione – *Résumé et évaluation*

8. Conclusioni / Conclusions



La piattaforma GEREMIA VR permette di apprendere le tecniche di gestione e smaltimento dei reflui in una modalità immersiva proiettando il discente nello scenario virtuale dell'emergenza.

La formazione segue l'approccio dei Learning Objects, ovvero di una serie di livelli di formazione per cui l'accesso al livello successivo avviene solo dopo il completamento del livello precedente, in un ambiente virtuale pseudorealistico (*serious game*) e al discente è richiesto di interagire nei diversi ambienti e scenari di studio e apprendere al meglio le diverse operazioni e attività per la corretta gestione dell'emergenza.

Dopo aver preso in consegna la chiamata di emergenza, l'operatore pianifica l'intervento studiando le condizioni attraverso la piattaforma GEREMIA DSS. Una volta selezionati i mezzi e le dotazioni da utilizzare si reca sul sito dell'emergenza per recuperare il materiale disperso. Conferito il materiale per la corretta gestione o smaltimento il discente chiude l'esercitazione compilando i rapporti sull'intervento realizzato.



La plateforme GEREMIA VR permet d'apprendre les techniques de gestion et de prise en charge des déchets en mode immersif en projetant l'apprenant dans le scénario virtuel de l'urgence.

La formation suit l'approche des objets d'apprentissage, c'est-à-dire une série de niveaux de formation où l'accès au niveau suivant ne se fait qu'après avoir terminé le niveau précédent, dans un environnement virtuel pseudo-réaliste (*serious game*) où l'apprenant est invité à interagir dans les différents environnements et scénarios et à apprendre les différentes opérations et activités pour la gestion correcte de l'urgence.

Après avoir pris en charge l'appel d'urgence, l'opérateur planifie l'intervention en étudiant les conditions par le biais de la plateforme GEREMIA DSS. Après avoir choisi les moyens et le matériel à utiliser, il se rend sur les lieux de l'urgence pour récupérer le matériel manquant. Une fois le matériel remis pour une manipulation ou une élimination appropriée, le stagiaire clôture l'exercice en remplissant les rapports sur l'intervention effectuée.



Figura 30 GEREMIA VR

9. Bibliografia / Bibliographie

GEREMIA VR videotutorial - https://drive.google.com/file/d/1fI0isoD_-juWGesMxGT4LKkS1UzEy4Mi/view

10. Appendice

10.1. Configurazione e riconoscimento dispositivi / Configuration et reconnaissance des appareils



La configurazione prevede:

- Avvio Vive console,
- configurazione della stanza virtuale
- procedura di riavvio della postazione.

Le operazioni possono essere completate in maniera semplice attraverso una sequenza di passaggi, descritti nei paragrafi successivi.

Prima di avviare il riconoscimento e configurazione dei dispositivi assicurarsi che l'applicazione GEREMIA VR no sia attiva. Si suggerisce pertanto di terminare l'applicazione:

- Accendere il computer.
- Attendere che venga lanciata l'applicazione automaticamente.
- Premere Ctrl + Shift + Esc per attivare il Task Manager.
- Click su Processi > Processore dei comandi di Windows > Termina attività
- Click su Cogito.exe > Termina attività
- Click su File > Esegui nuova attività. Digitare: explorer > Cliccare su Ok.



La configuration comprend :

- Démarrage de la console Vive,
- configuration de la salle virtuelle
- redémarrer le poste de travail.

Les opérations peuvent être réalisées de manière simple par une séquence d'étapes, décrites dans les paragraphes suivants.

Avant de commencer la reconnaissance et la configuration des appareils, assurez-vous que l'application GEREMIA VR n'est pas active. Il est donc suggéré de classer la demande :

- Allumez l'ordinateur.
- Attendez que l'application soit lancée automatiquement.
- Appuyez sur Ctrl + Shift + Esc pour activer le gestionnaire des tâches.
- Cliquez sur Processus > Processeur de commandes Windows > Terminer la tâche.
- Cliquez sur Cogito.exe > Terminer la tâche
- Cliquez sur Fichier > Exécuter une nouvelle tâche Tapez : explorer > Cliquez sur Ok.

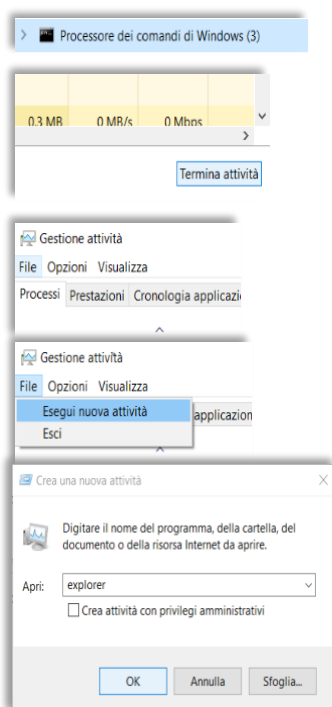


Figura 31. Come terminare GEREMIA VR APP – *Comment terminer GEREMIA VR APP*



Si può quindi procedere con la configurazione del sistema e della stanza virtuale.

- Eseguire l'applicazione di configurazione: Vive Console.
- Verificare che il visore e almeno un controller siano accesi e collegati.
- Cliccare su Opzioni > Impostazione stanza.
- Seguire le indicazioni.



On peut ensuite procéder à la configuration du système et de la salle virtuelle.

- Exécutez l'application de configuration : Vive Console.
- Vérifiez que le visiocasque et au moins un contrôleur sont allumés et connectés.
- Cliquez sur Options > Room Setup.
- Suivez les instructions.

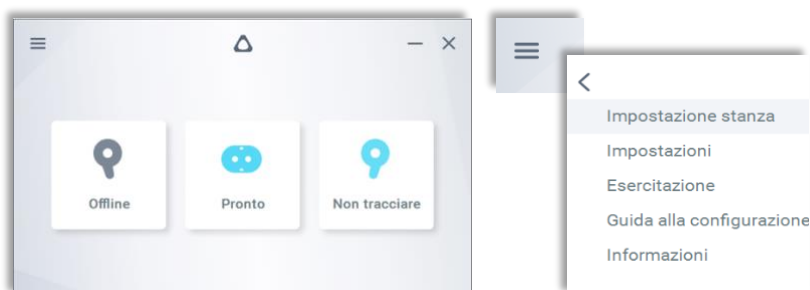


Figura 32 Interfaccia della Vive Console – *Interface de la Vive Console*