

Garantire la sicurezza, la resilienza e la protezione dei sistemi digitali via acqua

Ensuring the safety, resilience and security of waterborne digital systems

TOPIC ID:

HORIZON-CL5-2024-D6-01-10

Ente finanziatore:

Commissione europea

Programma Horizon Europe

Obiettivi ed impatto attesi:

Si prevede che le realizzazioni e i risultati del progetto contribuiscano ai seguenti risultati attesi:

- Aumento della sicurezza e della resilienza dei sistemi digitali acquatici, compresi i sistemi di sistemi e le loro funzioni, considerando sia gli interventi dolosi che i guasti ai sistemi, con particolare riguardo all'applicazione di metodologie di intelligenza artificiale, reti di sensori e comunicazioni di bordo a terra.
- Miglioramento della progettazione del sistema che affronta i problemi dei fattori umani nei livelli mutevoli di interazioni uomo/sistema automatizzato
- La garanzia della resilienza, della sicurezza e della protezione dei sistemi digitali e connessi per via d'acqua viene effettuata sulla base di metodologie solide, secondo uno standard simile a quello applicato in altri settori che applicano tecnologie digitali critiche per la sicurezza e la loro applicazione in condizioni critiche per la sicurezza, compresa la sicurezza della navigazione e dei suoi sistemi.
- Sistemi digitali e connessi di tipo robusto per la sicurezza e la resilienza (compresi i regimi di affidabilità come fail safe, fail secure, fail to operation, ecc.)
- Vengono sviluppate e diffuse metodologie per consentire un'efficace analisi HAZOP e la convalida di sistemi digitali a trasmissione idrica, aumentando l'uso di approcci comuni, anche quando si utilizzano applicazioni di intelligenza artificiale.
- Aumento della sicurezza del software (compresa l'analisi funzionale e la valutazione dell'affidabilità).
- Aumento della sicurezza informatica per il funzionamento e la manutenzione (inclusa la manutenzione del software).

Ambito di applicazione:

Il moderno trasporto per via d'acqua si affida sempre più a sistemi digitali e connessi intelligenti per garantire un funzionamento sicuro ed efficiente. All'interno di grandi navi complesse, vengono utilizzati approcci di tipo "system of systems" insieme ad approcci di Internet of Things e Intelligenza Artificiale per integrare sistemi diversi che vanno dai sensori, ai sistemi di gestione aziendale e del carico, alla gestione dell'energia e dei motori, alla navigazione elettronica e alla consapevolezza della situazione. L'integrazione di sistemi con sistemi di controllo digitali proprietari è diventata sempre più critica in termini di sicurezza ed efficienza. La complessità e la base del software rendono difficile garantire la resilienza di questi sistemi e richiedono un approccio diverso da quello applicato ai sistemi basati su hardware. I sistemi digitali a bordo dell'acqua possono essere vulnerabili sia all'intervento di malintenzionati sia alle conseguenze di un guasto del sistema. Tra gli esempi c'è lo spoofing dei segnali GPS di navigazione, gli attacchi con

usura di riscatto ai sistemi integrati di gestione dei container, l'interruzione completa dell'alimentazione e l'evacuazione in elicottero di una grande nave passeggeri quando i sistemi di protezione dei motori hanno identificato un guasto comune a tutti i sistemi di bordo. La sfida di garantire la sicurezza e la resilienza dei sistemi digitali è particolarmente importante nelle grandi navi complesse, dove il livello di integrazione e connettività è elevato e le conseguenze di un guasto possono essere particolarmente gravi.

Nel settore della generazione e della gestione dell'energia, la vastità delle nuove soluzioni tecnologiche, spesso guidate dalle normative ambientali, pone nuove sfide nella progettazione e nella gestione delle navi, dove la necessità di integrare diversi convertitori di energia (ICE, batterie, celle a combustibile, eolico, condensatori, ecc.) pone i progettisti e gli operatori di fronte a sistemi basati su principi di funzionamento profondamente diversi che si combinano con diversi requisiti e sistemi di controllo e digitali. L'integrazione per sfruttare tutto il potenziale in un contesto sicuro è la chiave per la loro implementazione.

Inoltre, la capacità di integrare diversi sistemi (e le loro dinamiche) comporta un numero sempre maggiore di sensori, i cui dati, fusi, dovrebbero diventare disponibili per l'ottimizzazione e una maggiore consapevolezza durante le operazioni critiche normali e sicure.

Studi HAZOP (Hazard Operability) completi sono essenziali per queste imbarcazioni, ma le metodologie sono poco consolidate nel settore navale, mentre altri settori che utilizzano sistemi digitali critici per la sicurezza (aerospaziale, nucleare, automobilistico medicale, ecc.) hanno pratiche ben consolidate. Inoltre, l'applicazione dell'"hardware in the loop" alla simulazione e alla convalida dei sistemi digitali dipende dalla qualità del modello di simulazione digitale. Questo può essere difficile per il trasporto via acqua a causa della variabilità dei progetti delle navi, della complessità e della mancanza di dati rilevanti sui componenti integrati. I test pre-consegna e le prove in mare potrebbero includere la simulazione dei guasti e i test digitali basati sull'identificazione dei sistemi digitali critici individuati dall'HAZOP, ma tali prove si concentrano sull'hardware o su sottosistemi come il controllo del timone, piuttosto che affrontare l'intera integrazione. Per i sistemi critici per la sicurezza, è necessario stabilire regimi di affidabilità per identificare lo stato di default sicuro in caso di guasto del sistema o di identificazione di un intervento doloso. A questo proposito, lo stato migliore del sistema potrebbe essere: "fail operational", "fail soft", "fail safe", "fail secure", "fail passive", "be fault tolerant".

Le attività riguarderanno lo sviluppo di una metodologia HAZOP per la valutazione dell'intero sistema di imbarcazioni complesse altamente digitalizzate e connesse. La metodologia dovrebbe includere sistemi, sistemi di sistemi progettati per funzioni specifiche o insiemi di funzioni e/o una metodologia per l'intera nave, anche quando è prevista l'applicazione di algoritmi di intelligenza artificiale. La metodologia sarà sviluppata con le parti interessate, compresi i costruttori navali, i progettisti di sistemi e i fornitori di apparecchiature, i professionisti IT, gli operatori, le società di classe e le autorità di regolamentazione. Verrà valutata l'accettabilità della metodologia per tutte le parti interessate e verrà sviluppata una tabella di marcia per l'attuazione che tenga conto di eventuali ostacoli individuati. Il lavoro si avvarrà dell'esperienza di altri settori con procedure più sviluppate per la valutazione e la garanzia della sicurezza digitale.

L'integrazione dei sistemi e delle funzioni di bordo, in base alla progettazione, per un funzionamento sicuro e protetto, deve essere utilizzata per testare e dimostrare la sicurezza delle applicazioni.

La metodologia sviluppata sarà applicata a un'imbarcazione complessa rappresentativa altamente digitalizzata, saranno identificati i sistemi e le funzioni critiche per la sicurezza e saranno stabiliti regimi di affidabilità e misure di mitigazione appropriati, tenendo conto sia dell'intervento di un malintenzionato sia

del guasto del sistema.

Saranno sviluppate e dimostrate metodologie economicamente vantaggiose per convalidare la sicurezza, la resilienza e il corretto funzionamento dei sistemi navali digitali e connessi critici per la sicurezza, compresi i sistemi di sistemi.

- In caso di convalida sulla base di modelli digitali teorici e/o di gemellaggio digitale (ad es. hardware in the loop), è necessario dimostrare la validità del modello e la sua flessibilità nell'applicazione a una serie di progetti di imbarcazioni.

- In caso di convalida sulla base di prove fisiche delle risposte del sistema finale a una serie di condizioni di guasto e di interventi dolosi durante le prove finali, si deve garantire che le condizioni di prova siano rappresentative dei rischi identificati.

È necessario produrre e diffondere linee guida sulla metodologia raccomandata per garantire la sicurezza e la resilienza del trasporto marittimo complesso, digitalizzato e connesso.

La valutazione della sicurezza deve essere sviluppata utilizzando metodologie adatte ad essere valutate in sedi internazionali come l'Organizzazione Marittima Internazionale.

Condizioni specifiche dell'argomento:

Si prevede che le attività raggiungano il TRL 5-6 entro la fine del progetto - si veda l'Allegato generale B.

Criteri di eleggibilità:

Per essere ammissibili, i richiedenti (beneficiari ed enti affiliati) devono:

- essere soggetti giuridici (enti pubblici o privati) avere sede in uno dei Paesi ammissibili, ovvero Stati membri dell'UE (compresi i Paesi e territori d'oltremare (PTOM)) Paesi non UE:

- Paesi SEE elencati e Paesi associati o Paesi che hanno in corso negoziati per un accordo di associazione e in cui l'accordo entra in vigore prima della firma della sovvenzione (elenco dei Paesi partecipanti)

- Paesi in via di adesione,

I beneficiari e gli enti affiliati devono iscriversi al Registro dei partecipanti – prima di presentare la proposta – e dovranno essere convalidati dal Servizio centrale di convalida (REA Validation). Per la convalida, sarà loro richiesto di caricare documenti che dimostrino lo status giuridico e l'origine.

Se i progetti utilizzano dati e servizi di osservazione della terra, posizionamento, navigazione e/o tempistica correlati basati su satelliti, i beneficiari devono utilizzare Copernicus e/o Galileo/EGNOS (possono essere utilizzati anche altri dati e servizi).

Contributo finanziario:

Contributo UE previsto per progetto La Commissione stima che un contributo UE di circa 4,00 milioni di euro consentirebbe di affrontare adeguatamente questi risultati. Tuttavia, ciò non preclude la presentazione e la selezione di una proposta che richieda importi diversi. Budget indicativo Il budget totale indicativo per il tema è di 8,50 milioni di euro. Tipo di azione Azioni di ricerca e innovazione

Scadenza:

05 settembre 2024 17:00:00 ora di Bruxelles

Ulteriori informazioni:

wp-8-clima-energia-e-mobilità_orizzonte-2023-2024_it.pdf (europa.eu)