



Raccomandazione di sicurezza no. 169

Data della raccomandazione di sicurezza	21.12.2021
No. reg. del rapporto finale	2016081901
Deficit di sicurezza	<p>Il 19 agosto 2016, alle ore 13:35 circa, due battelli vapore si sono incrociati nel bacino lucernese del Lago dei Quattro Cantoni, quando improvvisamente il battello vapore Unterwalden (DS Unterwalden) ha virato a sinistra, scontrandosi lateralmente con il battello vapore Schiller (DS Schiller).</p> <p>La collisione del DS Unterwalden con il DS Schiller nel bacino lucernese del Lago dei Quattro Cantoni fu dovuta al fatto che il posizionamento del timone verso babordo non poté essere corretto tempestivamente, in quanto erano stati dati quasi simultaneamente due comandi da due posti di governo differenti. Il software dedicato al controllo del timone era programmato in modo tale da continuare ad eseguire il primo comando anche dopo che altri comandi di guida erano stati dati simultaneamente da altri trasmettitori di segnali di controllo.</p> <p>I seguenti fattori hanno contribuito al verificarsi dell'incidente:</p> <ul style="list-style-type: none">• un processo di definizione e verifica dei requisiti del software che non forniva prescrizioni esatte in merito alle funzionalità e all'esame del software e non escludeva esplicitamente situazioni indesiderate;• la Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) non ha considerato i casi di guasto al sistema di comando, difetti del software o errori operativi, né i loro effetti sulla sicurezza operativa in diverse situazioni di esercizio;• la mancanza di regole di comportamento o di procedure chiare per la consegna o la ripresa dei diversi posti di governo ha portato a comandi simultanei da più trasmettitori di segnali di controllo. <p>Ha contribuito alla riduzione dell'impatto: la manovra di emergenza (arresto di emergenza - motori «full back») iniziata dall'equipaggio ha ridotto l'impatto della collisione.</p> <p>Pur non avendo contribuito all'incidente, i seguenti fattori sono stati identificati nell'ambito dell'inchiesta come elementi che racchiudono un potenziale di miglioramento per la sicurezza:</p> <ul style="list-style-type: none">• le caratteristiche costruttive dei trasmettitori di segnali di controllo racchiudono dei rischi per la sicurezza operativa a causa della mancanza di un doppio canale in caso di difetti immaginabili al dispositivo di commutazione e a causa dell'insufficiente protezione contro l'umidità.• per trasmettere i segnali di comando dai trasmettitori di segnali di controllo situati nei posti di governo al PLC situato a poppa non sono stati usati cavi schermati;• i segnali di comando emessi dai trasmettitori di segnali di controllo situati nei tre posti di governo sono collegati elettricamente in parallelo e vengono ricevuti tramite due ingressi digitali del PLC.

Questo impedisce al PLC di valutare separatamente i comandi di guida provenienti dai posti di governo e rende impossibile, da un lato, dare una priorità ai comandi in arrivo e, dall'altro, ricostruire correttamente i comandi di guida;

- il mancato ricorso alla possibilità di memorizzare i processi del PCL impedisce la loro tracciabilità; in caso di evento la loro memorizzazione potrebbe contribuire in modo importante a chiarirli.

La Failure Mode and Event Analysis (FMEA) ha considerato solo i guasti tecnici a gruppi di elementi o singoli componenti. Non sono stati considerati gli errori e gli effetti che possono derivare da comandi o influenze esterne. Allo stesso modo non è stato analizzato il caso in cui il PLC o il software mostrano un comportamento difettoso. Non è stato nemmeno tenuto conto di come l'interazione dei guasti ai componenti e i conseguenti comandi successivi influenzino la sicurezza operativa in diverse situazioni (attracco, piena velocità, manovre di frenata, ecc.).

Durante la verifica della FMEA da parte dell'UFT nell'ambito della procedura di approvazione dei piani questa carenza non è stata rilevata.

Raccomandazione di sicurezza

L'Ufficio federale dei trasporti (UFT) dovrebbe sensibilizzare il settore della navigazione interna sul fatto che una FMEA dovrebbe prendere in considerazione anche gli effetti delle defezioni del PLC e degli errori commessi nel dare i comandi. Nell'ambito della procedura di approvazione dei piani l'UFT dovrebbe controllare questi punti nella FMEA.

Destinatario

Bundesamt für Verkehr

Stato di attuazione

Implementata parzialmente. L'Ufficio federale dei trasporti (UFT) conferma che integrerà nella revisione in corso delle disposizioni esecutive all'ordinanza sulla costruzione dei battelli (DE-OCB) l'estensione del contenuto di una FMEA alle timonerie, per tenere conto delle conseguenze di guasti ai sistemi di comando computerizzati e di errori operativi. La revisione delle DE-OCB entrerà in vigore presumibilmente nella primavera del 2023. In futuro le verifiche dovrebbero essere effettuate in sede di procedura di approvazione dei piani.

Rapporto finale concernente la raccomandazione di sicurezza

[Schlussbericht](#)
[Vorbericht](#)
