

NAVI AUTONOME E SOCCORSO IN MARE. PROBLEMATICHE GIURIDICHE

di Erica PUGLIESE*

ABSTRACT

L'articolo esamina le problematiche giuridiche connesse all'impiego delle Maritime Autonomous Surface Ships (MASS) in relazione all'obbligo di prestare soccorso in mare, principio fondamentale del diritto della navigazione sancito dalle principali convenzioni internazionali. Dopo aver ricostruito il quadro normativo di riferimento, il contributo analizza la compatibilità tra tale obbligo e la navigazione autonoma, soffermandosi sulle criticità derivanti dall'assenza del comandante e dell'equipaggio, dalla gestione delle emergenze e dalla ripartizione delle responsabilità tra operatore remoto, armatore e sistemi di intelligenza artificiale. L'analisi evidenzia come l'attuale evoluzione tecnologica renda necessaria una revisione del quadro normativo internazionale, al fine di garantire l'effettiva tutela della vita umana in mare anche nell'ambito della navigazione autonoma.

This article examines the legal issues arising from the use of Maritime Autonomous Surface Ships (MASS) in relation to the duty to render assistance at sea, a fundamental principle of maritime law established by the main international conventions. After outlining the existing legal framework, the paper analyses the compatibility between this duty and autonomous navigation, focusing on the challenges posed by the absence of the master and crew, emergency management, and the allocation of liability among remote operators, shipowners, and artificial intelligence systems. It argues that technological developments require a revision of the current international legal framework to ensure the effective protection of human life at sea in the context of autonomous shipping.

SOMMARIO

1. Introduzione..... 1
2. L'obbligo di prestare soccorso in mare..... 2
3. La compatibilità dell'obbligo di prestare soccorso con le moderne navi autonome..... 4

4. Conclusioni..... 8

1. INTRODUZIONE

L'innovazione tecnologica ha assunto un ruolo cruciale nell'evoluzione del genere umano nel corso degli anni, migliorando ed intervenendo sempre di più sulla qualità e sulle condizioni di vita di milioni di persone, raggiungendo un livello molto alto di sviluppo. Infatti, i diversi anni di sperimentazione e progettazione hanno portato all'instaurarsi di una nuova risoluzione industriale, cosiddetta Industria 4.0.

Sul piano nazionale ed internazionale il settore marittimo ha subito cambiamenti radicali, dovuti proprio allo sviluppo di tecnologie digitali e all'integrazione sempre più accentuata di sistemi automatizzati.

L'emergere dell'Industria 4.0, conosciuta anche come la quarta rivoluzione industriale, ha portato nel settore marittimo tecnologie e sistemi innovativi che stanno cambiando profondamente i modelli di gestione delle navi, della logistica portuale e delle rotte commerciali. Tecnologie quali l'intelligenza artificiale (IA), i big data, i sistemi automatizzati integrati e la sensoristica avanzata sono attualmente adottate nel settore della navigazione, dando origine a nuove figure giuridiche e a nuove sfide normative¹.

In particolare, i sistemi di navigazione elettronica contemporanei, quali il Sistema di Posizionamento Globale (GPS), il radar automatico, il Sistema di Identificazione Automatica (AIS) ed il Sistema Elettronico di Visualizzazione ed Informazione delle Carte (ECDIS), hanno trasformato la gestione della nave e le modalità attraverso le quali il comandante e l'equipaggio formulano decisioni operative. Questi strumenti migliorano la sicurezza della navigazione, diminuiscono il rischio di incidenti e ottimizzano le traiettorie in tempo reale; tuttavia, sollevano significative questioni legali riguardanti la

* Dottore in giurisprudenza.

¹ SARTOR G., *L'intelligenza artificiale e il diritto*, Giappichelli, 2022; D'ALOIA A., *Il diritto verso "il mondo nuovo"*, Le slide

dell'Intelligenza Artificiale, in *BioLaw Journal*, 2019, 3-31; RUFFOLO U., *Intelligenza artificiale e responsabilità*, Milano, 2018.

responsabilità, l'affidabilità dei sistemi e la ripartizione dei doveri tra l'uomo e la macchina².

L'aumento dell'automazione pone le fondamenta per cercare di creare ed adottare, in primis, una definizione univoca di nave autonoma e di nave senza equipaggio, motivo per il quale la dottrina e le maggiori organizzazioni internazionali, come l'International Maritime Organization (IMO), stanno tentando di creare un nuovo corpus normativo capace di far fronte a questa nuova sfida tecnica e normativa³.

In questo contesto, il diritto della navigazione si presenta come un settore sempre più complesso, in cui si intrecciano aspetti di diritto civile, commerciale, ambientale, internazionale e tecnologico. L'analisi giuridica deve necessariamente considerare le nuove tecnologie e non può ignorare l'effetto delle politiche ambientali a livello globale. È essenziale, pertanto, riconsiderare la responsabilità del vettore, il compito dell'equipaggio, le normative sulla sicurezza marittima e le procedure di certificazione e monitoraggio delle navi, in un contesto in cui tecnologia e legislazione devono interagire in modo costante ed efficace.

Le navi autonome marittime, note anche come MASS (Maritime Autonomous Surface Ships)⁴, segnano, quindi, un'innovazione importante per la logistica navale, con notevoli opportunità riguardo all'efficienza operativa, alla sicurezza della navigazione e alla sostenibilità ambientale, anche se, tuttavia, l'adozione di queste tecnologie solleva questioni giuridiche, etiche e sociali di non facile risoluzione

La crescita delle navi autonome, l'uso costante di sistemi di navigazione intelligenti necessitano di interventi legislativi e normativi che definiscano chiaramente i profili di responsabilità, i criteri di sicurezza operativa, le procedure di certificazione tecnica e il rapporto tra norme internazionali, fonti europee e legislazioni nazionali. Tra i profili di sicuro interesse per l'indagine giuridica non può non pensarsi al tema della sicurezza della tutela dei passeggeri, che richiama i doveri di protezione del vettore e del comandante e, per certi versi strettamente correlato a questo, l'istituto del soccorso in mare che ha radici storiche radicate nel tempo delle pratiche della navigazione.

2. L'OBLIGO DI PRESTARE SOCCORSO IN MARE

L'obbligo di prestare soccorso in mare è regolato da convenzioni internazionali e normative di diritto interno ed è una rappresentazione del principio di solidarietà in mare, radicato nella storia della navigazione da secoli, insito nelle consuetudini marittime.

Il comandante non solo è tenuto ad assicurare la sicurezza dei passeggeri e del carico che si trovano sulla sua nave, ma è tenuto anche ad intervenire nei confronti di chiunque versi in una situazione di pericolo in mare, nei limiti delle proprie possibilità e senza mettere a rischio la sua unità. Questo dovere assume le vesti di un vero ed autentico obbligo legale, giuridicamente tutelato.

² ANCIS L., *Navi pilotate da remoto e profili di sicurezza della navigazione nel trasporto di passeggeri*, in *Dir. Trasp.*, 2019, 427-465; VECCHIA FORMISANO, A., *Captain's handbook*. Edizioni Dueemme, 2020.

³ L'IMO ha compiuto un passo decisivo adottando il primo quadro normativo globale dedicato alle *Maritime Autonomous Surface Ships* (Mass). Il nuovo Mass Code è entrato in vigore il 1° luglio 2026 come strumento volontario. Seguirà una fase di sperimentazione e raccolta dati ("Experience Building Phase"), mentre la versione obbligatoria dovrebbe essere adottata entro il 2030 ed entrare in vigore nel 2032 tramite modifiche alla convenzione SOLAS. Per ora il codice riguarda esclusivamente le navi da carico. L'estensione alle navi passeggeri è stata rinviata, poiché le questioni di sicurezza e responsabilità risultano molto più complesse.

⁴ Con MASS si intende "una nave che, in misura variabile, può operare indipendentemente dall'interazione umana". Tale misura variabile determina lo sviluppo di quattro gradi diversi di indipendenza della nave dall'interazione umana: Primo grado: il personale marittimo è presente a bordo e può esercitare il controllo delle funzioni automatizzate. Secondo grado: il personale marittimo è presente a bordo della nave, ma la stessa viene controllata da un operatore da remoto. Terzo grado: il personale marittimo non è più presente a bordo della nave, che viene completamente gestita e controllata da un centro di controllo remoto situato sulla terraferma. Quarto grado: il personale marittimo non è presente a bordo e né sulla terraferma, la nave viene controllata e gestita da un sistema automatizzato e le rotte vengono pre-programmate.

Il termine soccorso racchiude in sé un istituto fondamentale: l'assistenza ed il salvataggio⁵. Tale istituto si concreta ogni qual volta che è prestato soccorso a cose o a persone, in ambiente acqueo, in presenza di una situazione di pericolo⁶.

Il tema è oggetto di numerose convenzioni internazionali che affondano le radici nella tradizione di solidarietà marinara⁷, un principio, in realtà, ancor prima che giuridico, morale, che imponeva a tutti i marinai di prestare soccorso alle navi incagliate o affondate, ai naufraghi, e a tutti coloro che versassero in una situazione di pericolo.

L'attività di soccorso è intrinsecamente legata alla natura della navigazione. A causa dei rischi specifici associati a questa attività, della singolarità del trasporto via mare e delle condizioni di isolamento in cui si trovano le navi durante i loro spostamenti, possono ravvisarsi una serie di pericoli che possono colpire chiunque sia in viaggio sia in mare. Ciò include marinai esperti, passeggeri su navi ritenute sicure e migranti su imbarcazioni che non rispettano standard di sicurezza⁸.

La prima Convenzione internazionale fu firmata a Bruxelles il 23 settembre 1910, la quale regolava l'assistenza ed il salvataggio prestato da una nave ad un'altra di diversa nazionalità, quando una delle due fosse appartenuta ad uno Stato contraente. La seconda Convenzione internazionale firmata a Bruxelles nel 1938, invece, regolava il soccorso aeronautico e non entrò mai in vigore. La terza Convenzione internazionale, firmata a Londra nel 1989, entrò in vigore nel 1996 il 14 luglio, sostituendo definitivamente la prima Convenzione adottata nel 1910.

Le disposizioni delle prime due Convenzioni hanno fortemente influenzato il codice della

navigazione italiana, sia per il soccorso marittimo che per quello aeronautico. Mentre la Convenzione di Londra sostituisce, in quanto non compatibile, il codice della navigazione italiana in determinate disposizioni⁹.

Pertanto, esistono due sistemi normativi distinti che contemporaneamente hanno ad oggetto le stesse materie: uno speciale, che riguarda le convenzioni internazionali, ed uno generale, che riguarda il codice della navigazione. Il sistema speciale disciplina fatti contenenti qualche elemento di estraneità, il sistema generale disciplina i rapporti per cui può essere applicata la legge italiana. La disciplina oggi è unica, ponendo al centro la Convenzione di Londra, a cui si aggiungono per integrare e armonizzare le disposizioni dettate dal codice della navigazione (art. 489-500).

In origine, la disciplina del codice si riferiva a qualsiasi prestazione di soccorso compiuta da una nave o da un aeromobile a favore di un'altra nave o di un aeromobile (o di cose o di persone) in pericolo. Pertanto, le condizioni essenziali per prestare il soccorso erano: il soggetto che prestava soccorso, la nave, e la situazione di pericolo in cui si trovassero i soggetti che per l'appunto lo riceversero. Il soccorso prestato senza mezzi nautici non rientrava nella disciplina del codice. La Convenzione di Londra trasformò ed ampliò i presupposti dettati dal codice. Tali presupposti rimasero validi solo per il soccorso aeronautico.

L'elemento costitutivo della Convenzione, come noto, è solo il luogo ove esso avviene, ossia l'ambiente acqueo, essendo irrilevante ai fini della sua applicabilità, il soggetto che lo presta ed il soggetto che lo riceve. Pertanto, essa si applica anche al soccorso prestato da aeromobili in

⁵ In origine il codice della navigazione, nell'ambito della prestazione di soccorso, prevedeva due distinte azioni: l'assistenza ed il salvataggio. Questa distinzione, dopo l'entrata in vigore della Convenzione di Londra nel 1996, è rimasta solo con riferimento al soccorso aereo, mentre per il soccorso marittimo è stata abbandonata in favore di una nozione unitaria di soccorso.

⁶ Sul tema, tra gli altri, FERRARINI S., *Il soccorso in mare (assistenza - salvataggio - ricupero)*, Milano, Giuffrè, 1964; CAMARDA G., *Il soccorso in mare. Profili contrattuali ed extracontrattuali*, Giuffrè, Milano, 2006; RIZZO M. P., *La nuova disciplina internazionale del soccorso in acqua e il codice della navigazione*, Napoli, 1996; D'OVIDIO A.L.,

PESCATORE G., TULLIO L., *Manuale di diritto della navigazione*, Milano, 2022, 679.

⁷ LEANZA U., CAGGIO, F., *Il SAR Mediterraneo. La ricerca e soccorso nel diritto marittimo: l'applicazione della Convenzione di Amburgo del 1979*, in *Rivista Marittima*, 2015, 10-17.

⁸ SORMANI M., *Obbligo di soccorso in mare, evoluzione degli assetti navali nel mare Mediterraneo e ruolo delle ONG*, in *Rivista di Diritto dell'Economia, dei Trasporti e dell'Ambiente*, 2019, 85.

⁹ D'OVIDIO A. L., PESCATORE, G., TULLIO L., *Manuale di diritto della navigazione*, cit., 680.

ambiente acqueo e a quello svolto senza mezzi nautici¹⁰.

Per quanto attiene alla situazione in cui versa il soggetto che riceve il soccorso, dev'essere una situazione di pericolo attuale, che deve sussistere nel momento in cui esso è prestato e va commisurata, in termini di compenso, a seconda del grado di pericolosità. Le disposizioni del codice, in realtà, ritengono che il soggetto che riceve il soccorso debba trovarsi in un "pericolo di perdersi", la Convenzione, riconosce invece una più ampia possibilità di situazioni pericolose¹¹.

Si è progressivamente consolidato il principio per cui, quando vi è pericolo per le vite umane, l'operazione di soccorso è obbligatoria.

In particolare, tale obbligo può trovare la sua fonte, in un ordine dell'autorità amministrativa, nella legge o in un contratto, o, altrimenti, può anche fornito spontaneamente¹².

A livello internazionale, l'obbligo di prestare soccorso, è regolato anche da altre convenzioni fra cui:

la Convenzione Internazionale per la Salvaguardia della Vita in Mare (SOLAS) statuisce al cap. 5, reg. 33 che se il comandante di una nave che può prestare soccorso ricevere qualsiasi tipo di informazione che indichino una situazione di pericolo in mare, deve intervenire con la massima rapidità;

la Convenzione Internazionale sulla Ricerca e il Salvataggio Marittimo (SAR) al cap. 2 par. 1.10 dispone che gli Stati aderenti debbano adottare le

misure essenziali e adeguate per garantire il soccorso in mare ad ogni persona che si trovi in uno stato di pericolo¹³;

la Convenzione delle Nazioni Unite sul Diritto del Mare (UNCLOS), all'art. 98 par. 1 prevede che ogni Stato deve esigere che il comandante di una nave che batte la sua bandiera, nei limiti in cui gli sia possibile senza mettere a rischio la sua nave, il suo equipaggio ed il suo carico, di prestare soccorso a chiunque si trovi in una situazione di pericolo, nel modo più rapido che esista.

Dalla breve descrizione dei tratti qualificanti l'istituto del soccorso, emergono alcune questioni giuridiche connesse con la possibilità da parte di navi autonome di gestire e assolvere all'obbligo di soccorso, il quale, coinvolge direttamente il campo decisionale del comandante e del suo equipaggio¹⁴.

3. LA COMPATIBILITÀ DELL'OBBLIGO DI PRESTARE SOCCORSO CON LE MODERNE NAVI AUTONOME

Il tema che ci occupa è di grande interesse ed attualità nell'ambito della dottrina che ha elaborato differenti teorie. In primis, ci sono studiosi che ritengono che l'obbligo sussista solo nei limiti in cui le navi autonome siano capaci di prestare in concreto il soccorso richiesto¹⁵; altri, invece, ritengono che l'obbligo possa essere comunque applicabile agli operatori delle navi autonome, specificando che le caratteristiche tecniche di tali

¹⁰ SEVERONI C., Soccorso e mezzi di trasporto autonomo, *Dir. Trasp.*, 2018, 67-85; ASTA G., *Navi drone e obbligo internazionale di prestare soccorso in mare*, in *Riv. Dir. Nav.*, 2021, 243-269.

¹¹ D'OVIDIO A. L., PESCATORE G., TULLIO L., *Manuale di diritto della navigazione*, cit. La sussistenza del requisito di attualità inserito nella situazione di pericolo, differenzia il soccorso dal recupero. Poiché mentre il soccorso è un'attività volta a scongiurare un pericolo in atto, il recupero, invece, è l'attività volta ad eliminare le conseguenze dannose derivanti dal pericolo già verificato.

¹² Ibidem.

¹³ La Convenzione internazionale riguardante la ricerca e il soccorso in mare (conosciuta anche come SAR, acronimo di Search and Rescue) è stata firmata ad Amburgo il 27 aprile 1979 ed è entrata in vigore in Italia il 22 giugno 1985. È un accordo internazionale redatto dall'Organizzazione Marittima Internazionale (IMO), mirato a garantire la sicurezza

della navigazione commerciale, con particolare attenzione al soccorso in mare. Il principale obiettivo consiste nel garantire un coordinamento efficiente delle operazioni di ricerca e salvataggio in mare al fine di preservare vite umane in situazioni di pericolo. Gli obiettivi specifici comprendono: definire le aree di responsabilità SAR per gli stati costieri, chiarire le responsabilità degli stati nel gestire le operazioni di soccorso, garantire che i naufraghi vengano portati in un "luogo sicuro" e incentivare la collaborazione internazionale tra gli stati per garantire la sicurezza marittima.

¹⁴ Si segnalano: CARPANELLI E., LAZZERINI N., *Use and Misuse of New Technologies*. Springer International Publishing, 2019; ASTA G., *Navi drone e obbligo internazionale di prestare soccorso in mare*, in *Riv. Dir. Nav.*, 2021, 243-269; RAGNI C., *Scienza, diritto e giustizia internazionale*, Milano, 2020.

¹⁵ In tal senso, SEVERONI C., *Soccorso e mezzi di trasporto autonomo*, in *Dir. Trasp.* 2018, cit. 82.

navi determinerebbero specifici limiti nel modo in cui il soccorso potrebbe essere attuato¹⁶.

In ogni caso, giova ricordare che l'obbligo di prestare soccorso ha una duplice natura: una di origine consuetudinaria, in base alla quale negli anni si è consolidato il principio, secondo cui il comandante ha un vero e proprio dovere di prestare soccorso in mare¹⁷ e l'altra di origine pattizia, regolata da varie convenzioni internazionali. Alcune convenzioni prevedono due differenti obblighi, rispettivamente: uno a carico del comandante, che si configura nel dovere di prestare soccorso, e l'altro a carico degli Stati parti, identificato nell'obbligo di adottare le misure necessarie ed adeguate a livello nazionale, volte ad impedire e a prevenire la violazione da parte dei comandanti battenti la loro bandiera di tale dovere di soccorso¹⁸.

Alcune caratteristiche peculiari riguardanti l'obbligo di prestare soccorso a livello internazionale, si possono ricavare certamente dalla lettura delle disposizioni delle varie convenzioni: innanzitutto, è essenziale che il comandante debba aver conoscenza della situazione di pericolo¹⁹, e debba prestare soccorso a chiunque, senza discriminazioni di razza o status sociale; ed inoltre deve effettuare la prestazione nella misura in cui concretamente può essere svolta, senza nuocere alla sua nave, ai passeggeri e al carico, valutando ogni rischio, in ragione della sua perizia nautica.

Tale valutazione va svolta in brevissimo tempo allo scopo di accertare che l'intervento sia, in primo luogo necessario, verificando in modo diretto quando sia possibile, l'effettiva entità del pericolo;

possibile, valutando l'adeguato svolgimento della manovra senza provocare ulteriori danni; utile, ossia in grado di scongiurare o attenuare la situazione di pericolo.

Queste considerazioni inducono parte della dottrina ad escludere che l'operatore da remoto possa svolgere un tale percorso decisionale, che risulterebbe, al contrario, superficiale e non supportato da elementi concreti.

Inoltre, in ragione del fatto che sia la disciplina del codice della navigazione sia che la disciplina internazionale riservano l'obbligo decisionale solo al comandante in prima persona, nel caso di nave autonoma tale figura andrebbe ricondotta all'operatore da remoto²⁰.

D'altra parte, si ritiene che per rendere il soccorso compatibile con il sistema e le scelte che possano essere adoperate dall'operatore, sarebbe necessario snaturarlo dalla sua natura obbligatoria, rendendolo meramente facoltativo per le navi autonome; diversamente, vi è chi ritiene di dover sperimentare attrezzature particolarmente sofisticate su navi autonome destinate unicamente al soccorso di vite umane.

Altra dottrina ha, inoltre, evidenziato che la prevedibile influenza che l'armatore potrebbe esercitare più facilmente sull'operatore da remoto, avrebbe come effetto di frammentare il comando e, di conseguenza, privare il processo decisionale di quella unicità che ha sempre caratterizzato l'operato del comandante tradizionale²¹.

Diversamente, viene messo in luce come il soccorso effettuato da una nave autonoma possa

¹⁶ RINGBOM, H., & VEAL, R., *Unmanned ships and the international regulatory framework*, in *Journal of International Maritime Law*, 2017, 100-118.

¹⁷ Come sottolineato da: STARITA, M., *Il dovere di soccorso in mare e il "diritto di obbedire al diritto" (internazionale) del comandante della nave privata*, in *Diritti umani e diritto internazionale*, 2019, 35.

¹⁸ Tra cui: l'art. 10 della Convenzione di Londra del 1989 "1. Ogni comandante è tenuto, nella misura in cui ciò sia possibile senza grave pericolo per la nave e le persone a bordo, a prestare soccorso a chiunque si trovi in pericolo di perdersi in mare; 2. Gli Stati contraenti adottano le misure necessarie per far rispettare l'obbligo di cui al paragrafo 1; 3. Il proprietario della nave non è responsabile per la violazione dell'obbligo del comandante di cui al paragrafo 1.

L'art. 11 della Convenzione di Londra del 1989 "Uno Stato contraente, ogniquale volta regoli o decida in merito a questioni

relative alle operazioni di salvataggio, quali l'ammissione nei porti di navi in pericolo o la fornitura di strutture ai soccorritori, tiene conto della necessità di cooperazione tra i soccorritori, le altre parti interessate e le autorità pubbliche al fine di garantire l'efficace e positivo svolgimento delle operazioni di salvataggio allo scopo di salvare vite umane o beni in pericolo, nonché di prevenire danni all'ambiente in generale".

¹⁹ Come regolato dall'art. 37 della SOLAS del 1914 "ogni comandante di una nave che riceve una richiesta di soccorso da un'altra nave, è tenuto a prestare tale soccorso".

²⁰ Sulla figura del comandante, ci veda per tutti LA TORRE U., *Comando e comandante nell'esercizio della navigazione*, Napoli, 1997.

²¹ ANCIS L., *Navi pilotate da remoto e profili di sicurezza della navigazione nel trasporto di passeggeri*, cit., 463.

comunque realizzare alti livelli di prestazione e conseguire risultati comparabile a quelli realizzato con una nave tradizionale.

A tal fine, si è evidenziato l'assenza di equipaggio non è fonte di pericolo, di per sé, richiamando un noto caso giurisprudenziale, relativo ad una nave senza equipaggio, definita "in distress". È stato chiarito, con riferimento al caso, che ciò che assumeva rilievo nel caso di specie non era tanto il fatto che la nave fosse priva di equipaggio, ma piuttosto che fosse priva di governo. Tale caso evidenzia che nel caso di una nave autonoma che sia priva di un effettivo controllo, ad esempio a causa della perdita del collegamento dal centro di remoto, si possa configurare lo stato di pericolo²².

Non va nemmeno trascurato che le navi autonome sono oggetti di studi dell'industria marittima per valutarne l'utilizzo proprio con riferimento al soccorso, dove le condizioni ambientali non permettono o rendono estremamente pericoloso l'intervento umano, quali ad esempio le zone artiche canadesi²³.

Dal dibattito dottrinale, emerge l'opportunità che gli Stati di bandiera adottino e norme volte ad assicurare il soccorso anche nella fase di costruzione delle navi autonome, adottando standard di sicurezza ed assistenza, anche differenti rispetto alle navi tradizionali, validi in particolare per tali tipologie di navi.

Al riguardo, si segnalano due progetti importanti finanziati dall'Ue: il progetto «Cooperative Autonomous Robotic Towing System» (CART) ed «Integrated Components for Assisted Rescue and Unmanned Search Operation (ICARUS)»²⁴, che rappresentano due iniziative di ricerca e sviluppo nell'ambito della robotica applicata al settore della navigazione e alle operazioni soccorso in mare. Entrambi sono stati finanziati dal Settimo Programma Quadro (FP7)

dell'Unione Europea, con l'obiettivo di gestire emergenze in mare con l'utilizzo di sistemi autonomi.

Il progetto CART, attivo da novembre 2011 a luglio 2013, è stato guidato dalla PMI italiana Posidonia S. r. l. con un totale di circa 912.000 euro, di cui 658.400 coperti dall'Unione Europea. Il suo scopo era di progettare un sistema robotico capace di rimorchiare in sicurezza le navi alla deriva, riducendo il rischio per il personale umano in situazioni critiche. Il sistema realizzato comprendeva un piccolo battello autonomo chiamato B-ART, in grado di localizzare e avvicinarsi all'imbarcazione in difficoltà, ed un'unità semisommersibile ART, predisposta a collaborare al traino tramite un modulo attaccabile (tow-pod). I collaudi effettuati in porto e in mare hanno dimostrato l'efficacia del sistema, creando opportunità per un futuro sviluppo industriale nel campo del recupero navale in situazioni complesse.

Più ampio sia per durata che per portata, il progetto ICARUS, operativo dal febbraio 2012 a gennaio 2016, è stato gestito dalla Royal Military Academy del Belgio e ha coinvolto 24 partner provenienti da 9 diversi Paesi europei, con un finanziamento comunitario di circa 12,6 milioni di euro su un budget totale di oltre 17 milioni. L'iniziativa si proponeva di sviluppare una piattaforma integrata per veicoli robotici, comprendente droni aerei (UAV), robot terrestri e mezzi marini autonomi (USV), destinata a operazioni di ricerca e soccorso in contesti complessi. I sistemi robotici, equipaggiati con sensori termici, visivi e di geo localizzazione, operavano in rete mediante canali di comunicazione wireless sia resilienti che cognitivi, tutti collegati a una piattaforma di comando e controllo C4I, in grado di supportare in tempo reale le decisioni degli operatori di emergenza. Le dimostrazioni finali, svoltesi a Lisbona nel luglio 2015, hanno messo in

²² MENICUCCI M., *Le unmanned ships: profili applicativi e problemi normativi. La nave, l'equipaggio, il comandante, il diporto*, Bari, 2023; Il caso: *Hernandez contro Roberts*, 675 F. Supp. 1329 (Tribunale Distrettuale degli Stati Uniti per il Distretto Meridionale della Florida, 8 gennaio 1988).

²³ CAREY L., *All hands off deck? The legal barriers to autonomous ships*, in *CML Working Paper Series*, 2017; YOO

J., GOERLANDT F., & CHIRCOP A., *Unmanned remotely operated search and rescue ships in the Canadian Arctic: Exploring the opportunities, risk dimensions and governance implications* in *Governance of Arctic Shipping: Rethinking Risk, Human Impacts and Regulation*. Cham: Springer International Publishing, 2020, 83-100, cit. 83 e ss.

²⁴ Rinvenibili all'indirizzo: <https://cordis.europa.eu/projects/it>.

evidenza l'affidabilità e l'efficacia delle soluzioni sviluppate, incluse capsule di salvataggio autogonfiabili e droni navali capaci di prestare assistenza a vittime in mare.

L'istituto portoghese INESC TEC, uno dei principali collaboratori, ha gestito la componente marittima del sistema, integrando le funzionalità robotiche con l'infrastruttura decisionale del progetto.

Entrambi i progetti evidenziano il crescente impegno dell'Unione Europea nel rafforzare la sicurezza in mare e le tecnologie collaborative autonome, contribuendo allo sviluppo di soluzioni pratiche e replicabili per la gestione delle emergenze e per la protezione della vita umana in mare²⁵.

Va, tuttavia, evidenziato che, sebbene l'applicazione della tecnologia possa portare a risultati estremamente positivi in determinate circostanze, restano aperte alcune questioni strettamente correlate ai poteri e doveri del comandante e dell'equipaggio.

Sul punto, il codice della navigazione, contempla una serie di norme dettagliate atte a garantire il bene supremo della sicurezza della navigazione e della tutela dei passeggeri.

Tra queste, la disciplina relativa all'abbandono dell'unità in pericolo rappresenta un elemento fondamentale per garantire la sicurezza. Essa è regolata dal codice della navigazione italiana con particolare severità, in relazione alle modalità e alle responsabilità del comandante e dell'equipaggio²⁶.

Innanzitutto, l'articolo 303 del codice della navigazione italiana, prevede che:

“Il comandante non può ordinare l'abbandono della nave in pericolo se non dopo esperimento senza risultato dei mezzi suggeriti dall'arte nautica per salvarla, sentito il parere degli ufficiali di coperta, o in mancanza, di due fra i più provetti componenti

dell'equipaggio. Il comandante deve abbandonare la nave per ultimo...”

E altresì gli articoli 1097 e 1098 sanzionano penalmente con la reclusione il comandante che non abbandona la nave per ultimo e l'equipaggio che abbandona la nave senza il consenso del comandante stesso.

Va osservato che l'ordinamento giuridico italiano è uno fra i più rigorosi in tema di sanzioni per l'abbandono nave, diversamente, ad esempio dalla Convenzione SOLAS, che, al capitolo III relativo a “i dispositivi e i mezzi di salvataggio” prevede che i componenti dell'equipaggio svolgano mensilmente prove di gestione delle emergenze, come ad esempio per un incendio o per l'abbandono dell'unità, senza tuttavia contemplare espressamente sanzioni penali in relazione all'obbligo per il comandante di abbandonare per ultimo la nave²⁷.

La scelta del legislatore italiano è stata, in altri termini, quella di rendere il comandante il solo ed unico arbitro, responsabile della gestione di una situazione di rilievo fondamentale.

Va opportunamente precisato che le decisioni assunte dal comandante non possono essere arbitrarie, ma richiedono nell'imminenza del pericolo, la valutazione di innumerevole di fattori e la formulazione di un giudizio discrezionale basato sulla sua competenza tecnica e sull'esperienza maturata. La norma richiede anche il parere dell'equipaggio che viene identificato come un organismo consultivo, esprimendo un parere rilevante ma non decisivo.

Nel caso di navi autonome, dove non è presente alcun equipaggio, appare di non facile risoluzione comprendere come l'operatore da remoto possa gestire situazioni di emergenza o di abbandono nave.

²⁵ Citati anche da: MENICUCCI M., *Le unmanned ships: profili applicativi e problemi normativi. La nave, l'equipaggio, il comandante, il diporto*, cit.

²⁶ Sulle anomalie verificatisi in relazione all'abbandono nave nella nota vicenda della Costa Concordia, LA TORRE U., *Costa Concordia: un abbandono nave anomalo. Tra regole (disattese) e salvataggio della nave*, in *Diritto e politica dei trasporti*, 2022, n. 1, pp. 1 ss.

²⁷ MOLINELLI F. C., *Esame comparato della normativa sull'abbandono dell'unità da parte del comandante* in *Dir. Trasp.*, 2015, cit. 409, ss.; LA TORRE U., *Equipaggio, comando e determinazione della rotta nella navigazione marittima*, in *Riv. Dir. Nav.*, 2013, 95-129; ANCIS L., *Navi pilotate da remoto e profili di sicurezza della navigazione nel trasporto di passeggeri*, cit., 465.

E questo perché è di tutta evidenza come innanzi tutto egli non possa esperire, come regolato dal codice della navigazione, tutti i mezzi dell'arte nautica necessari al fine di salvaguardare la nave e le persone presenti a bordo. In più, anche con la presenza dei sensori e delle telecamere, ci cui la nave autonoma è ovviamente attrezzata, difficilmente potrà avere contezza del pericolo²⁸,

Indubbiamente non potrà essere l'unico arbitro e responsabile della gestione, dovendo, per forza di cose, essere coadiuvato da altre figure esperte nella gestione del pericolo²⁹.

Analogamente, prendendo il caso di una nave di quarto grado³⁰, controllata e gestita da un sistema automatizzato e con rotte pre-programmate, non sembra di facile risoluzione rispondere alla domanda su come l'IA possa gestire il carico emotivo e sociale dei passeggeri in una situazione di emergenza.

Pare opportuno riportare che secondo uno studio condotto nel 201³¹ l'evacuazione dei passeggeri richiede 4 fasi: la prima è rappresentata dal processo decisionale del comandante e dell'equipaggio, la seconda fase consiste nella comunicazione con i soggetti che si trovano sulla nave, la terza è raffigurata da varie attività manuali, quali indossare i giubbotti di salvataggio o assistere persone in difficoltà, ed infine, vi è la quarta fase, rappresentata da attività cognitive o comportamentali, ravvisate ad esempio, nel rassicurare i passeggeri o nell'indirizzarli verso i punti di raccolta appropriati, le quali difficilmente potrebbero essere eseguite correttamente senza un equipaggio a bordo³².

Le possibili soluzioni proposte dallo studio citato per eseguire una corretta evacuazione anche in caso di navi automatizzate sono: la formazione di pendolari abituali capaci di gestire i passeggeri, l'impiantare all'interno della nave di video esplicativi

dei passaggi da dover effettuare per abbandonare la nave, la creazione di nuovi percorsi tecnici per l'evacuazione di persone disabili e nuovi percorsi tecnici per l'utilizzo di zavorre. Inoltre, viene suggerito di effettuare percorsi sempre più vicini alla costa con piani di emergenza attuabili repentinamente in quel punto³³.

In ogni caso, alla luce di quanto è emerso dalle precedenti considerazioni, sembra potersi affermare che l'IA non potrà ricoprire esattamente le funzioni connesse alla posizione di comando, che non si basano esclusivamente su competenze puramente tecniche, ma che richiedono la formulazione di un giudizio basato sulla percezione di quanto sta accadendo a bordo della nave.

Allo stesso modo, l'IA allo stato, non è in grado di poter gestire, in una situazione di emergenza, una comunicazione trasparente e rassicurante con i passeggeri, i quali, in preda al panico e alla paura, potrebbero avere comportamenti imprevedibili, compromettendo altamente un'evacuazione sicura e calibrata.

4. CONCLUSIONI

La progressiva introduzione di navi autonome rappresenta senz'altro un progresso nell'ambito del settore della navigazione marittima, consentendo importanti benefici in termini di efficienza, riduzione dell'errore umano, sostenibilità ambientale e ottimizzazione dei traffici marittimi.

Tuttavia, lo sviluppo di tale tecnologia mette in discussione alcuni istituti tradizionali del diritto della navigazione, tra i quali quello relativo all'obbligo di prestare soccorso in mare, principio di origine consuetudinaria successivamente consacrato dalle principali convenzioni internazionali e recepito dagli ordinamenti nazionali quale espressione del valore fondamentale della tutela della vita umana.

²⁸ Tuttavia, potrebbe anche ipotizzarsi che egli possa avere tale contezza proprio perché non è presente sulla plancia di comando e può avere una visione a 360 gradi di quello che accade fuori e dentro la nave.

²⁹ ANCIS L., Navi pilotate da remoto e profili di sicurezza della navigazione nel trasporto di passeggeri. *Diritto dei trasporti*, 2019, 427; MENICUCCI M., *Le unmanned ships: profili*

applicativi e problemi normativi. La nave, l'equipaggio, il comandante, il diporto, cit.

³⁰ Vedi nota 4.

³¹ JALONEN R., TUOMINE, R., WAHLSTRÖM M., *Safety of unmanned ships-safe shipping with autonomous and remote controlled ships*, 2017.

³² Ibidem.

³³ Ibidem.

In particolare, va rilevato che l'obbligo di prestare soccorso è stato storicamente costruito attorno alla figura del comandante, cui l'ordinamento attribuisce un potere decisionale unitario fondato non soltanto sulla competenza tecnica, ma anche sull'esperienza professionale, sulla capacità di valutare situazioni imprevedibili e sull'assunzione diretta della responsabilità delle decisioni adottate.

La diffusione delle navi autonome sembra difficilmente conciliabile con tale modello. La progressiva sostituzione del comandante e dell'equipaggio con operatori remoti o con sistemi di intelligenza artificiale rende infatti più complessa l'applicazione delle disposizioni internazionali e nazionali oggi vigenti, formulate con riferimento ad una presenza umana a bordo.

Le difficoltà non riguardano esclusivamente la possibilità materiale di eseguire il soccorso, ma investono soprattutto il processo decisionale che precede l'intervento, la valutazione concreta del pericolo, la gestione delle emergenze e la tutela dei passeggeri nelle situazioni caratterizzate da elevata imprevedibilità.

L'attualità dell'argomento ha alimentato il dibattito dottrinale che ha evidenziato differenti soluzioni. Da una parte, si è sostenuto che le navi autonome possano essere tenute all'obbligo di soccorso nei limiti delle rispettive capacità tecniche e d'altra parte si è evidenziato che la mancanza dell'elemento umano impedisca di riprodurre quel giudizio discrezionale che caratterizza l'operato del comandante tradizionale.

In ambito europeo, sono stati portati avanti alcuni progetti che hanno messo in luce come i sistemi autonomi possa offrire un contributo significativo alle attività di ricerca e soccorso, soprattutto in scenari ad elevato rischio per gli operatori umani, confermando che innovazione tecnologica e tutela della vita umana non rappresentano necessariamente obiettivi tra loro incompatibili.

Dalle osservazioni fin qui svolte, sembra potersi desumere che il principale problema da risolvere non è correlato alla possibilità di sostituire integralmente il fattore umano, quanto piuttosto alla

necessità di ridefinire il quadro normativo entro cui tali tecnologie possano operare.

Il recente MASS Code adottato dall'IMO costituisce un primo e importante passo verso la regolamentazione della navigazione autonoma; tuttavia, la sua natura ancora volontaria e la limitata applicazione alle sole navi da carico dimostrano come il percorso regolatorio sia ancora in una fase iniziale e richieda ulteriori approfondimenti, soprattutto con riferimento alle navi passeggeri e ai profili di responsabilità.

Si renderà, pertanto, necessario elaborare un assetto normativo organico che disciplini in modo compiuto l'impiego delle *Maritime Autonomous Surface Ships* (MASS), individuando con precisione i soggetti cui imputare la responsabilità per le decisioni adottate dai sistemi autonomi e definendo standard tecnici e operativi idonei a garantire l'effettiva partecipazione di tali unità alle operazioni di ricerca e soccorso. Nondimeno, dovranno trovare piena operatività le norme internazionali derivanti dalle Convenzioni SOLAS, SAR e UNCLOS anche nelle ipotesi in cui l'unità navale operi in assenza di un equipaggio a bordo, al fine di garantire il rispetto dei principi fondamentali della sicurezza della navigazione e della salvaguardia della vita umana in mare.

Tali importanti cambiamenti lasciano anche intravedere l'opportunità di dover revisionare gli istituti tradizionali del diritto della navigazione, con particolare riferimento alla figura del comandante, alla ripartizione delle responsabilità tra armatore, operatore remoto, produttore dei sistemi di intelligenza artificiale ed eventuali ulteriori soggetti coinvolti nella gestione della nave autonoma.

Di non facile risoluzione sembra essere la revisione normativa delle procedure concernenti la gestione delle situazioni di emergenza, l'evacuazione dei passeggeri, il coordinamento delle operazioni di soccorso e, più in generale, l'organizzazione della risposta operativa in contesti caratterizzati dall'assenza del fattore umano a bordo.

In tale prospettiva, la progressiva introduzione delle navi autonome implica la risoluzione di una serie di problematiche tecniche e giuridiche che renderà inevitabili ulteriori interventi normativi, chiamati a disciplinare le nuove dinamiche

introdotte dall'innovazione tecnologica. Spetterà al legislatore il complesso compito di individuare un equilibrato punto di contenimento tra i benefici economici e sociali derivanti dall'impiego di tali tecnologie e le imprescindibili esigenze di tutela di valori fondamentali quali la salute, la dignità della persona e la vita umana.

.