



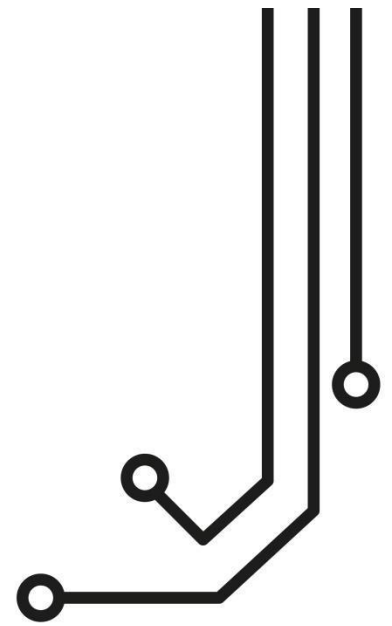
SAIL BOAT



SPORT FISHING



MOTOR BOAT



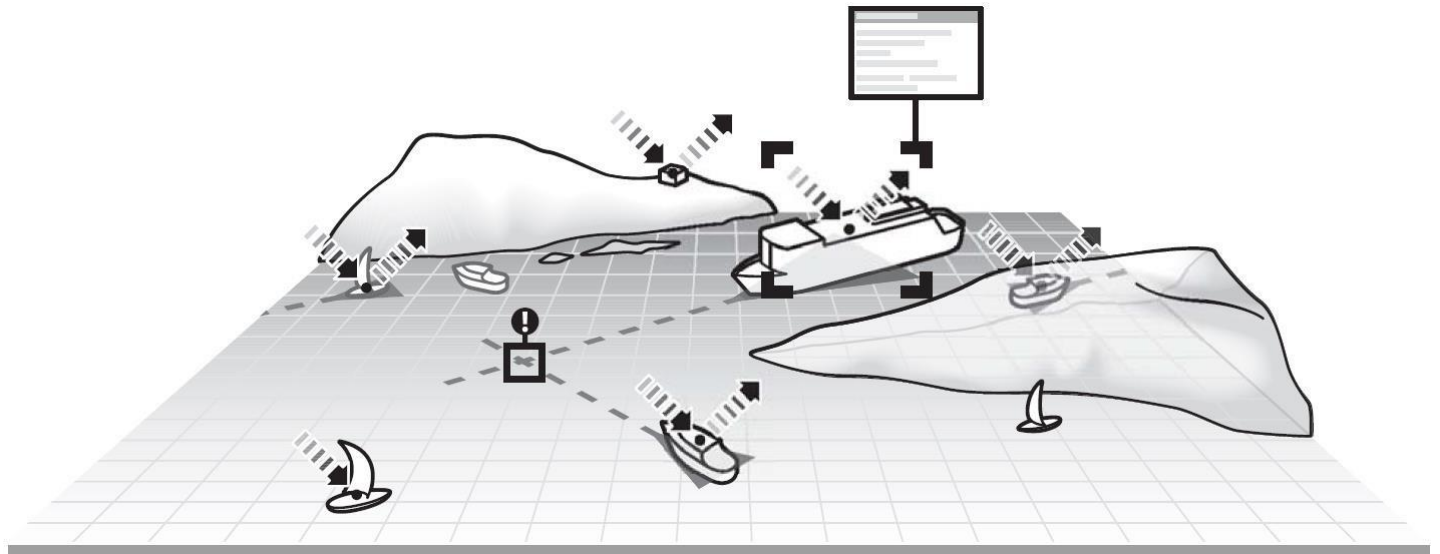
White paper sul nuovo standard AIS

Tel: 01 70 70 92 50
<https://digitalyacht.it/>



1. Contesto

Il sistema di identificazione automatica (AIS) è oggi una delle tecnologie di sicurezza per la navigazione più diffuse e importanti dopo l'introduzione del radar. L'AIS è stato inizialmente progettato per evitare le collisioni, consentendo alle imbarcazioni commerciali di "localizzarsi" più facilmente e di ottenere maggiori informazioni nonostante le condizioni meteorologiche.



A tal fine, l'AIS trasmette continuamente informazioni relative all'identità, posizione, velocità, rotta e altre informazioni rilevanti, a tutte le imbarcazioni dotate di sistema AIS situate nel suo raggio d'azione. In combinazione con una stazione base AIS, questo sistema fornisce la possibilità di gestire il traffico marittimo e ridurre i rischi legati alla navigazione marittima alle autorità portuali e ad altre organizzazioni per la sicurezza marittima.

Grazie ai notevoli vantaggi apportati dall'AIS in termini di sicurezza, nel 2002 l'uso di un transponder AIS di Classe A è stato reso obbligatorio in tutto il mondo per le imbarcazioni di oltre 300 tonnellate di peso o con più di 12 passeggeri a bordo. Per le imbarcazioni più piccole è possibile utilizzare un [transponder AIS di Classe B](#). Ciò consente alle imbarcazioni da pesca e da diporto di installare un transponder AIS meno potente e a basso costo che operi sulla stessa rete AIS e che possa trasmettere e ricevere i segnali dei transponder AIS di Classe A installati sulle imbarcazioni commerciali.

I transponder AIS vengono comunemente utilizzati su molte imbarcazioni da diporto. Inoltre, con l'uso dei [segnalatori MOB](#) (Man Over Board), il sistema AIS è diventato un importante strumento di sicurezza.

Un'altra importante funzione dell'AIS è la localizzazione delle imbarcazioni su siti specializzati come [Marine Traffic](#), [Vessel Finder](#), ecc. Questi siti raccolgono e consentono la visualizzazione di migliaia di target AIS grazie alle stazioni base AIS ma anche attraverso la ricezione satellitare AIS resa possibile da aziende come [Orbcomm](#), [exactEarth](#), e [Spacequest](#).

Molte autorità marittime nazionali hanno installato speciali transponder per [l'ausilio alla navigazione \(AtoN\)](#) in grado di sostituire le boe e i radiofari tradizionali e di trasmettere informazioni meteorologiche e relative alle maree locali alle navi in transito. I porti e le aree di navigazione più importanti, invece, utilizzano l'AIS nell'ambito dei servizi di traffico navale [\(VTS\)](#) per gestire e controllare i flussi di navigazione.

Questa continua espansione della rete globale AIS ha portato all'approvazione di una nuova tecnologia di Classe B che si colloca a metà strada tra la tecnologia AIS di Classe B originale e la tecnologia AIS di Classe A utilizzata per le imbarcazioni commerciali. Si tratta di una nuova tecnologia che non sostituisce i transponder AIS di Classe B, ma offre dei miglioramenti significativi per alcuni tipi di imbarcazioni e numerose funzioni. In questo white paper descriveremo le caratteristiche della tecnologia SOTDMA riferendoci ad essa come Classe B+.



2. Come funziona un AIS

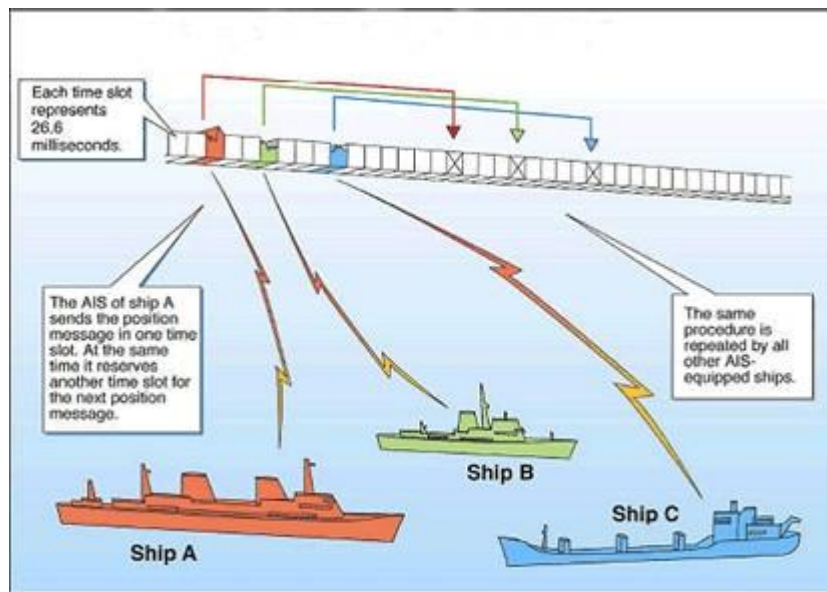
Per apprezzare appieno i vantaggi della nuova tecnologia AIS di Classe B+, è necessario capire il funzionamento del sistema AIS.

Un transponder AIS è costituito da un ricevitore GPS grazie al quale rileva la posizione GPS e la trasmette su due canali VHF dedicati all'AIS (161,975 MHz e 162,025 MHz).

Affinché più transponder possano operare efficacemente insieme e per evitare che tutti i dispositivi trasmettano contemporaneamente, causando interferenze e perdite di dati, i transponder AIS utilizzano un sistema chiamato [Time Division Multiple Access \(TDMA\)](#). Si tratta di un sistema simile a quello utilizzato nei telefoni cellulari, in cui ogni transponder richiede un intervallo di tempo (slot) molto breve (26,6 millisecondi) per poter trasmettere.

Il primo sistema TDMA sviluppato dall'AIS è quello utilizzato dagli AIS di Classe A. I transponder AIS di Classe A utilizzano quindi un sistema chiamato Self-Organising Time Division Multiple Access (SOTDMA), attraverso il quale più transponder possono richiedere e prenotare slot auto-organizzandosi nel caso in cui un altro transponder cerchi di trasmettere nello stesso slot temporale.

Si tratta di un sistema efficace che consente a quasi 4500 navi di operare in stretta vicinanza l'una con l'altra, assegnando automaticamente le priorità sugli slot in base alla distanza. Ciò significa che all'aumentare del numero di imbarcazioni presenti, le navi più lontane non ricevono uno slot sul quale trasmettere.



Inizialmente i transponder AIS di Classe B utilizzavano una tecnologia leggermente diversa, chiamata "Carrier Sense" TDMA (CSTDMA). Questa tecnologia consente a un transponder AIS di Classe B di "ascoltare" i transponder AIS di Classe A prima di poter trasmettere e, non appena rilevato uno slot libero, di prenotarlo per la sua prossima trasmissione. Può accadere che un transponder AIS di Classe A "rubì" lo slot a un transponder AIS di Classe B. Ciò avviene in quanto il sistema è progettato affinché i transponder AIS di Classe A abbiano sempre la priorità sui transponder AIS di Classe B. In questo caso il transponder di Classe B dovrà ritardare la sua trasmissione e tornare alla ricerca di un altro slot libero.

Il numero di trasmissioni effettuate da un transponder e il tipo di dati inviati dipendono dal tipo di Classe (A o B), dalla velocità, dallo stato delle manovre e dallo stato di navigazione. Un transponder AIS di Classe A installato su un traghetto ad alta velocità sarà in grado di trasmettere la sua posizione ogni 2 secondi, mentre un'imbarcazione da diporto con un transponder AIS di Classe B trasmetterà la sua posizione solamente ogni 30 secondi.



Come accennato in precedenza, i dati AIS vengono trasmessi su due canali di frequenze radio VHF. Un transponder AIS di classe A trasmette a 12,5 watt, mentre un transponder AIS di classe B trasmette a soli 2 watt, che, in altre parole, corrisponde a un terzo della potenza di un VHF portatile che trasmette a 5-6 watt.

Poiché un AIS di Classe B trasmette a una potenza di 2 watt le sue trasmissioni sono limitate a una portata di circa 8-10 miglia nautiche. Ciò significa che le trasmissioni dei transponder AIS di Classe B spesso non vengono ricevute dai satelliti AIS che forniscono la localizzazione globale delle imbarcazioni.

3. La nuova tecnologia AIS di Classe B+

La nuova tecnologia di Classe B+, spesso definita "Classe B SOTDMA" o "Classe B 5 W", è stata progettata per colmare il divario tra i transponder AIS di Classe A e Classe B.

I transponder AIS di Classe B+ utilizzano la stessa tecnologia SOTDMA dei transponder AIS di Classe A e godono quindi della stessa priorità di prenotazione degli slot temporali, assicurandosi una capacità di trasmissione anche nelle aree di traffico intenso. Per le imbarcazioni in rapido movimento, questa nuova tecnologia è molto importante in quanto una trasmissione mancata può far sì che un'imbarcazione percorra una lunga distanza senza poter trasmettere la propria posizione.

Un'altra caratteristica della nuova tecnologia AIS di Classe B+ è la variazione automatica e crescente della frequenza di trasmissione in base alla velocità. All'aumentare della velocità dell'imbarcazione, aumenta anche il numero delle trasmissioni, in modo tale che le altre imbarcazioni abbiano una visione più chiara e aggiornata della posizione della barca.

I vantaggi legati alla velocità di trasmissione dell'AIS di Classe B+ sono molto più importanti per le imbarcazioni a motore veloci che per quelle più lente. Ad esempio, una nave che viaggia a 23 nodi si sposterà di 360 metri in 30 secondi, ovvero alla velocità di aggiornamento di un transponder AIS di Classe B. Se l'imbarcazione è dotata di un transponder AIS di Classe B+, la frequenza di aggiornamento sarà ogni 5 secondi. Quindi, secondo l'esempio precedente, con un transponder AIS di Classe B+ ci saranno solo 60 metri di differenza tra un aggiornamento e l'altro, mentre con un normale transponder AIS di Classe B la differenza sarà di 360 metri.

Infine, i transponder AIS di Classe B+ trasmettono con una potenza di 5 watt anziché 2 watt, il che non solo aumenta la portata della trasmissione, ma migliora anche in modo significativo la ricezione da parte dei satelliti AIS, consentendo la localizzazione in tutto il mondo.

4. Classi AIS a confronto

Le seguenti tabelle sono state create per mettere a confronto i 3 diversi tipi di AIS.



Funzionalità

Funzione	Classe A	Classe B+	Classe B
Potenza di trasmissione	12,5 W	5 W	2 W
Velocità di trasmissione	Fino a 2-3 secondi	Ogni 5 secondi	Ogni 30 secondi
Schermo obbligatorio	Sì	NO	NO
Tecnologia	SOTDMA	SOTDMA	CSTDMA
Priorità sugli slot temporali	Sì	Sì	NO
Dati di viaggio	Sì	NO	NO
GPS esterno	Sì	NO	NO
Prezzo	2500 €	750 €	550 €

Come mostra la tabella precedente, in condizioni normali di funzionamento un transponder AIS di Classe A trasmette a una potenza molto più elevata di un transponder AIS di Classe B. In realtà, un transponder AIS di Classe B installato correttamente dovrebbe essere in grado di trasmettere fino a 7-8 miglia nautiche di distanza, mentre un transponder AIS di Classe A può raggiungere le 20-25 miglia nautiche. Con una potenza di 5 W, un transponder AIS di Classe B+ è generalmente visibile fino a 10-12 miglia nautiche di distanza.

Come illustrato nella tabella seguente, i transponder AIS di Classe B e B+ trasmettono gli stessi dati a differenza dei transponder AIS di Classe A.

Trasmissione dati

Dati trasmessi	Classe A	Classe B e B+
MMSI + Nome + Indicativo di chiamata	Sì	Sì
Posizione + COG + SOG	Sì	Sì
Rotta vera	Sì	Sì
Beccheggio	Sì	NO
Stato navigazione	Sì	NO
Numero IMO	Sì	NO
Tipo di imbarcazione	Sì	Sì
Dimensioni	Sì	Sì
ETA + Destinazione + Pescaggio	NO	NO



Infine, la tabella sottostante mostra le diverse velocità di trasmissione delle varie classi AIS. Come si può notare, i transponder AIS di Classe A hanno diverse velocità di trasmissione, basate sulla velocità e sullo stato di manovra e di navigazione, mentre la velocità di trasmissione degli AIS di Classe B+ si basa solamente sulla velocità.

Confrontando l'AIS di Classe B e l'AIS di Classe B+, si può notare che la frequenza di trasmissione dell'AIS di Classe B+ è nettamente migliore. Per qualsiasi imbarcazione che viaggia a più di 15 nodi e, in particolare, per quelle che viaggiano a più di 23 nodi, l'alta frequenza di trasmissione offerta dai transponder AIS di Classe B+ rappresenta un vantaggio significativo.

Frequenza di trasmissione

Dati dinamici	Classe A	Classe B+	Classe B
Imbarcazione ormeggiata	3 min	3 min	3 min
SOG 0-2 nodi	10 sec	3 min	3 min
SOG 2-14 nodi	10 sec	30 sec	30 sec
SOG 2-14 nodi e cambio di rotta	3,3 sec	30 sec	30 sec
SOG 14-23 nodi	6 sec	15 sec	30 sec
SOG e cambio di rotta	2 sec	15 sec	30 sec
SOG > 23 nodi	2 sec	5 sec	30 sec
Dati statici	6 min	6 min	6 min

5. Collegamenti utili

Se questo white paper vi è stato d'aiuto nella comprensione del sistema AIS o nella scelta d'acquisto di un ricevitore o transponder AIS per la vostra imbarcazione, allora i seguenti collegamenti potrebbero tornarvi utili:

- [Sito di Digital Yacht](#) dove poter trovare le ultime novità sui nostri prodotti AIS;
- [Sito di All About AIS](#) per maggiori informazioni sui sistemi AIS;
- [Sito delle guardie costiere americane](#) sull'AIS;
- [Sito di Marine Traffic](#), primo sito web per la visualizzazione di target AIS in tutto il mondo.