



**Interreg**



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



## **O5B1-Numero di sistemi comuni per la sicurezza della navigazione e del monitoraggio delle merci pericolose**

<b>Informazioni generali sul documento</b>	
<b>Componente</b>	T2
<b>Output</b>	T2.1.1
<b>Nome Documento</b>	“Sistema integrato delle reti ad alta tecnologia per il monitoraggio marino ai fini della sicurezza ”
<b>ID File</b>	SICOMAR PLUS_T2.1.1.pdf

## Introduzione

I principali ambiti di applicazione delle tecnologie a supporto della sicurezza in mare: 1) il monitoraggio in tempo reale dello stato del mare; 2) il monitoraggio a supporto alla gestione delle emergenze. Nel progetto SICOMAR plus il principale investimento è un sistema osservativo operativo che si snoda su 600km di costa, tra il Sud della Toscana e Tolone, in modo pressochè continuo, e con una prima copertura dell'area a nord della Sardegna (Golfo dell'Asinara). Tale rete radar è funzionale tanto all'implementazione di sistemi comuni per la sicurezza che alla strutturazione di strategie pluriennali per la sicurezza della navigazione (Piani congiunti).

L'indicatore 1 coincide con la rete radar transfrontaliera Italia Francia che permette l'osservazione dello stato del mare in tempo reale, argomento trattato anche nella relazione T.1.3.1.

Con l'indicatore 2 viene affrontata la problematica della gestione delle emergenze, argomento trattato anche nella relazione T.1.3.2.

Gli indicatori raggiunti nell'ambito dell'output sono 2 su 2 previsti.

Nome Indicatore	Descrizione Indicatore	Valore Indicatore
Sistema integrato delle reti ad alta tecnologia per il monitoraggio marino ai fini della sicurezza	Ampliamento e messa a sistema di una rete di radar HF per la misura dello stato del mare, permettendo di aumentare il numero di stazioni radar HF operative sulle coste dell'area transfrontaliera, sia con l'acquisto di nuove unità, sia con il ripristino di unità obsolete	1
	Reti di sorveglianza per la sicurezza in mare (osservazioni in- situ tramite l'utilizzo di strumenti lagrangiani )	1



**Interreg**



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

**Sistemi di osservazione radar: dove se ne parla nel progetto?**

**Output: Sistema integrato delle reti ad alta tecnologia per il monitoraggio marino ai fini della sicurezza**

Componente	Attività	Prodotto
T2 – TECNOLOGIE ABILITANTI E RETI DI SORVEGLIANZA PER LA SICUREZZA IN MARE	T2.1 Implementazione della rete transfrontaliera di radar meteoceanografici	T2.1.1
		T2.1.2
		T2.1.3

**Output: Sistema radar Toscana (I1), Sistema radar Liguria (I2), Sistema radar Sardegna (I3)**

Componente	Attività	Prodotto
I1, I2, I3 – INVESTIMENTI	I1.1, i2.1, I3.1 Antenne radar Toscana, Sardegna, Liguria	I1.1.1
		I2.1.1
		I3.1.1

**Sistemi di osservazione in-situ: dove se ne parla nel progetto?**

**Output: Sistema integrato delle reti ad alta tecnologia per il monitoraggio marino ai fini della sicurezza**

Componente	Attività	Prodotto
	T2.2 Integrazione e implementazione sistemi di monitoraggio da piattaforma	T2.2.1
		T2.2.2



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

*T2 – TECNOLOGIE ABILITANTI  
E RETI DI SORVEGLIANZA PER  
LA SICUREZZA IN MARE*

mobile	T2.2.3
T2.3 Integrazione ed implementazione dei sistemi di rilevamento in situ	T2.3.1
T2.4 Utilizzo di strumenti lagrangiani ai fini della sicurezza in mare	T2.4.1



### La rete radar HF transfrontaliera tra Italia e Francia

L'investimento principale del progetto SICOMAR plus ha riguardato il sostanziale ampliamento e messa a sistema di una rete di radar HF per la misura dello stato del mare, permettendo di aumentare il numero di stazioni radar HF operative sulle coste dell'area transfrontaliera, sia con l'acquisto di nuove unità, sia con il ripristino di unità obsolete. Il risultato di questo investimento è un sistema osservativo operativo che si snoda su 600km di costa, tra il Sud della Toscana e Tolone, in modo pressochè continuo, e con una prima copertura dell'area a nord della Sardegna (Golfo dell'Asinara).

Le stazioni, operanti alle frequenze di 13.5 MHz e 25 MHz, sono posizionate in zone strategiche per la presenza di importanti porti e aree marine protette, in gran parte tra le regioni Toscana e Liguria e in parte minore nella regione Sud PACA, arrivando così a poter monitorare un'area complessiva di oltre 20.000 Km<sup>2</sup>. SICOMAR plus, capitalizzando gli investimenti sulla tecnologia radar HF avviati in seno ai progetti RITMARE, MOMAR, SICOMAR e IMPACT, ha anche consentito di creare una rete tra i diversi Enti gestori dei singoli strumenti, favorendo e promuovendo modelli di gestione condivisa che migliorano la sostenibilità e l'usabilità dell'intero sistema. Grazie a questa collaborazione è possibile oggi condividere le conoscenze e le buone pratiche per l'installazione e la gestione degli strumenti, applicare gli standard nella gestione dei dati e creare e distribuire dataset interoperabili per le applicazioni legate alla sicurezza in mare.



Figura 2: attuale copertura della rete radar transfrontaliera tra Italia e Francia



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

### **La condivisione dei dati radar HF**

Nel 2014, EuroGOOS ha lanciato il High Frequency Radar Task Team () con l'obiettivo di promuovere lo sviluppo coordinato della tecnologia High Frequency Radar (HFR) in Europa. A questo primo passo sono seguite molte iniziative in Europa (EU H2020 Jerico-Next, EU H2020 SeaDataCloud, EU H2020 EuroSea, EU H2020 Jerico-S3, Copernicus Marine Environment Monitoring Service Evolution INCREASE) volte a costruire una rete di HFR europea operativa basata su una gestione coordinata dei dati.

Queste attività hanno permesso di realizzare l'armonizzazione dei requisiti di installazione e gestione dei sistemi HFR, e la standardizzazione delle procedure di Quality Assurance, del formato dati e delle procedure di Quality Control e dell'accesso ai dati HFR (Mantovani et al., 2020; Corgnati et al., 2019; Corgnati et al., 2018). Grazie a questo livello di armonizzazione e standardizzazione, i dati HFR sono operativamente distribuiti in Near Real Time e in serie storiche tramite i portali Copernicus Marine Environment Monitoring Service In-Situ TAC (CMEMS-INSTAC), EMODnet Physics e SDC Data Access.

Lo European HFR Node è stato istituito nel 2018 da AZTI, CNR-ISMAR e SOCIB, sotto il coordinamento dello EuroGOOS HFR Task Team, come centro operativo in Europa per la gestione e la diffusione dei dati HFR, e per la promozione del networking tra le infrastrutture HFR europee e la rete HFR globale. Lo European HFR Node è operativo da dicembre 2018 nella distribuzione di strumenti e supporto per la standardizzazione agli operatori HFR, nonché dei dati HFR di corrente radiale e totale in tempo reale e in serie storica verso CMEMS-INSTAC, EMODnet Physics e SDC Data Access.

Lo European HFR Node distribuisce i dati HFR degli operatori europei aderenti e statunitensi attraverso una catena di processamento che implementa la raccolta, l'armonizzazione, il Quality Control, la formattazione e la distribuzione dei dati. Le linee guida su come impostare il flusso di dati dagli operatori HFR allo European HFR Node sono descritte in dettaglio in (Reyes et al., 2019).

Nell'ambito del progetto SICOMAR-Plus, i dati HFR del CNR-ISMAR e del Consorzio LaMMA sono raccolti e processati dallo European HFR Node. Tutti i dataset così standardizzati sono accessibili in tempo reale sul THREDDS Data Server dello European HFR Node.

I dati del CNR-ISMAR sono anche distribuiti sui portali CMEMS-INSTAC, EMODnet Physics e SeaDataNet.



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

## Approfondimenti tecnici

L'attività svolta dai partner coinvolti per la realizzazione dell'indicatore 1 è stata la produzione di questi prodotti:

- Prodotto T2.1.1 - Rapporto tecnico di implementazione dei radar
- Prodotto T2.1.2 - Produzione di nuovi dataset dalle reti radar HF
- Prodotto T2.1.3 - Riposizionamento radar meteorologico

In collegamento sono stati realizzati gli investimenti: I1, I2, I3 Antenne radar Toscana, Sardegna, Liguria, le cui relazioni descrittive sono consultabili sul sito web di progetto al seguente link: <https://interreg-maritime.eu/web/sicomarplus/checosarealizza>.

Per approfondimenti sulle reti di sorveglianza per la sicurezza in mare (osservazioni in- situ tramite l'utilizzo di strumenti lagrangiani ) si cita il prodotto T2.4.1 "Utilizzo di strumenti lagrangiani ai fini della sicurezza in mare".



**Interreg**



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



## **O5B1- Nombre de systèmes communs pour la sécurité de la navigation et la surveillance des marchandises dangereuses**

<i>Informations générales sur le document</i>	
<i>Composante</i>	T2
<i>Output</i>	T2.1.1
<i>Nom Document</i>	« Système intégré de réseaux de haute technologie pour la surveillance maritime à des fins de sécurité »
<i>ID Fichier</i>	SICOMAR PLUS_T2.1.1.pdf



## Introduction

Il existe deux principaux domaines d'application des technologies de soutien à la sécurité en mer : 1) les réseaux technologiques de surveillance en temps réel de l'état de la mer ; 2) les réseaux technologiques de surveillance à l'appui de la gestion des urgences. Les deux réseaux seront fonctionnels tant pour la mise en œuvre de systèmes de sécurité communs que pour la structuration de stratégies pluriannuelles de sécurité de la navigation (Plans conjoints).

L'indicateur 1 est le le réseau de radars transfrontalier Italie-France qui permet d'observer l'état de la mer en temps réel, un sujet également traité dans le rapport T.1.3.1.

L'indicateur 2 traite de la question de la gestion des urgences, un sujet également abordé dans le rapport T.1.3.2.

Les indicateurs atteints dans le cadre du produit sont 2 sur 2 attendus.

Nom Indicateur	Description Indicateur	Valeur Indicateur
Système intégré de réseaux de haute technologie pour la surveillance marine à des fins de sécurité	L'extension substantielle et la systématisation d'un réseau de radars HF pour les mesures de l'état de la mer, permettant d'augmenter le nombre de stations de radars HF opérant sur les côtes de la zone transfrontalière, tant par l'achat de nouvelles unités que par la restauration des unités obsolètes	1
	Réseaux de surveillance pour la sécurité en mer (observations in situ grâce à l'utilisation d'outils lagrangiens)	1



**Systemes d'observation radar : où est-il mentionné dans le projet ?**

**Output : Système intégré de réseaux de haute technologie pour la surveillance maritime à des fins de sécurité**

Composant	Activités	Produit
T2 – TECHNOLOGIES HABILITANTES ET RÉSEAUX DE SURVEILLANCE POUR LA SÉCURITÉ EN MER	T2.1 Mise en œuvre du réseau transfrontalier de radars météo-océanographiques	T2.1.1
		T2.1.2
		T2.1.3

**Output : Système radar Toscane (I1), Système radar Ligurie (I2), Système radar Sardaigne (I3)**

Composant	Activités	Produit
I1, I2, I3 – INVESTISSEMENTS	I1.1, i2.1, I3.1 Antennes radar Toscane, Sardaigne, Ligurie	I1.1.1
		I2.1.1
		I3.1.1

**Systemes d'observation in-situ : où est-il mentionné dans le projet ?**

**Output :Système intégré de réseaux de haute technologie pour la surveillance maritime à des fins de sécurité**

Composant	Activités	Produit
T2 – TECHNOLOGIES HABILITANTES ET RÉSEAUX DE SURVEILLANCE POUR LA SÉCURITÉ EN MER	T2.2 Intégration et mise en œuvre de systèmes de surveillance à partir de plateformes mobiles	T2.2.1
		T2.2.2
		T2.2.3
	T2.3 Intégration et mise en œuvre des systèmes de détection in-situ	T2.3.1
T2.4 Utilisation des instruments lagrangiens pour la sécurité en mer	T2.4.1	



### Le réseau de radars HF transfrontalier entre l'Italie et la France

Le principal investissement du projet SICOMAR plus concernait l'extension substantielle et la systématisation d'un réseau de radars HF pour les mesures de l'état de la mer, permettant d'augmenter le nombre de stations de radars HF opérant sur les côtes de la zone transfrontalière, tant par l'achat de nouvelles unités que par la restauration des unités obsolètes. Le résultat de cet investissement est un système d'observatoire opérationnel qui couvre 600 km de côte, entre le sud de la Toscane et Toulon, de manière quasi continue, et avec une couverture initiale de la zone située au nord de la Sardaigne (golfe d'Asinara).

Les stations, fonctionnant à des fréquences de 13,5 MHz et 25 MHz, sont positionnées dans des zones stratégiques en raison de la présence de ports importants et de zones marines protégées, principalement entre les régions de Toscane et de Ligurie, et dans une moindre mesure dans la région Sud PACA, ce qui permet de surveiller une zone totale de plus de 20 000 km<sup>2</sup>. SICOMAR plus, en capitalisant sur les investissements dans la technologie des radars HF réalisés dans le cadre des projets RITMARE, MOMAR, SICOMAR et IMPACT, a également permis de créer un réseau entre les différentes autorités qui gèrent les instruments individuels, en favorisant et en promouvant des modèles de gestion partagée qui améliorent la durabilité et l'utilisabilité de l'ensemble du système. Grâce à cette collaboration, il est désormais possible de partager les connaissances et les bonnes pratiques pour l'installation et la gestion des outils, d'appliquer des normes en matière de gestion des données, et de créer et distribuer des ensembles de données interopérables pour les applications liées à la sécurité en mer.



Figure 2 : Couverture actuelle du réseau de radars transfrontalier entre l'Italie et la France



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

### Partage des données radar HF

En 2014, EuroGOOS a lancé le High Frequency Radar Task Team (<http://eurogoos.eu/high-frequency-radar-task-team/>) dans le but de promouvoir le développement coordonné de la technologie des radars à haute fréquence (HFR) en Europe. Cette première étape a été suivie de nombreuses initiatives en Europe (UE H2020 Jerico-Next, UE H2020 SeaDataCloud, UE H2020 EuroSea, UE H2020 Jerico-S3, Copernicus Marine Environment Monitoring Service Evolution INCREASE) visant à construire un réseau HFR européen opérationnel basé sur une gestion coordonnée des données.

Ces activités ont permis d'harmoniser les exigences d'installation et de gestion des systèmes HFR, et de normaliser les procédures de Quality Assurance, de format des données et de Quality Control, ainsi que l'accès aux données HFR (Mantovani et al., 2020 ; Corgnati et al., 2019 ; Corgnati et al., 2018). Grâce à ce niveau d'harmonisation et de normalisation, les données HFR sont distribuées de manière opérationnelle en temps quasi réel et en séries temporelles par le biais des portails Copernicus Marine Environment Monitoring Service In-Situ TAC (CMEMS-INSTAC), EMODnet Physics et SDC Data Access.

Le nœud européen HFR a été créé en 2018 par AZTI, CNR-ISMAR et SOCIB, sous la coordination de l'équipe de travail HFR d'EuroGOOS, en tant que centre opérationnel en Europe pour la gestion et la diffusion des données HFR, et pour la promotion de la mise en réseau entre les infrastructures HFR européennes et le réseau HFR mondial. Le nœud européen HFR est opérationnel depuis décembre 2018 dans la distribution d'outils de normalisation et de soutien aux opérateurs HFR, ainsi que de données de courant radial et total en temps réel et en série temporelle HFR à CMEMS-INSTAC, EMODnet Physics et SDC Data Access.

Le nœud européen HFR distribue les données HFR des opérateurs européens et américains à travers une chaîne de traitement qui met en œuvre la collecte, l'harmonisation, le contrôle de qualité, le formatage et la distribution des données. Les lignes directrices relatives à la mise en place du flux de données entre les opérateurs HFR et le nœud européen HFR sont décrites en détail dans (Reyes et al., 2019).

Dans le cadre du projet SICOMAR-Plus, les données HFR du CNR-ISMAR et du Consortium LaMMA sont collectées et traitées par le nœud HFR européen. Tous les ensembles de données ainsi normalisés sont accessibles en temps réel sur le serveur de données THREDDS du nœud européen HFR.

Les données du CNR-ISMAR sont également distribuées sur les portails CMEMS-INSTAC, EMODnet Physics et SeaDataNet.



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

## Aperçus techniques

L'activité réalisée par les partenaires impliqués dans la réalisation du indicateur 1 était la production de ces produits :

- Produit T2.1.1 - Rapport technique sur la mise en œuvre du radar
- Produit T2.1.2 - Production de nouveaux ensembles de données à partir de réseaux de radars HF
- Produit T2.1.3 - Repositionnement du radar météorologique

En liaison, les investissements ont été réalisés : I1, I2, I3 Antennes Radar Toscane, Sardaigne, Ligurie, dont les rapports descriptifs peuvent être consultés sur le site web du projet au lien suivant :

<https://interreg-maritime.eu/fr/web/sicomarplus/realisations>

Pour plus d'informations sur réseaux de surveillance pour la sécurité en mer (observations in situ grâce à l'utilisation d'outils lagrangiens) le produit est mentionné T2.4.1 «Utilisation des instruments lagrangiens pour la sécurité en mer» est affiché.