



Interreg



UNIONE EUROPEA

SICOMAR
plus

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Prodotto - Livrable T2.1.3:

Riposizionamento radar meteorologico

Repositionnement radar météorologiques

Data prevista - Date prévue : 30/04/21

Data di consegna - Date d'échéance : 03/05/21

Versione - Version : V1.0



Informazioni generali sul documento / Informations générales sur le document	
Componente / Composante	T2 Tecnologie abilitanti e reti di sorveglianza per la sicurezza in mare
Attività/Activité	A T2.1 - Sistema integrato delle reti ad alta tecnologia per il monitoraggio marino ai fini della sicurezza
Prodotto/Livrable	T2.1.3
Nome Documento / Nom Document	“Prodotto T1.4.2: Riposizionamento radar meteorologico” “Livrable T2.1.3 : Repositionnement radar météorologiques “
ID File/ID Fichier	SICOMARPLUS_T2.1.3.pdf

Processo di approvazione / Procédure d'approbation				
	Nome/Nom	Ente/Établissement	Data/Date	Visto/Vu
Coordinatore/ Coordinateur			GG/MM/AA JJ/MM/AA	
CP Leader/ CP Leader	CNR		GG/MM/AA JJ/MM/AA	

Processo di revisione / Procédure de révision			
Revisione/ Révision	Autore/Auteur	Data Rev./ Date Rév.	Modifiche/Modifications
V1.0	Paolo Gollo - ARPAL		



Introduzione/ Introduction

All'interno del progetto si è deciso di riposizionare un radar meteorologico in banda X, di proprietà del Consorzio LaMMA, dalla Toscana alla Liguria, più precisamente da Castiglione della Pescaia (GR) a Monte Verrugoli in provincia di La Spezia al fine di migliorare il monitoraggio delle perturbazioni afferenti alla costa ligure-toscana.



[En Français] Dans le cadre du projet, il a été décidé de repositionner un radar en bande X de Castiglione della Pescaia à Monte Verrugoli dans la province de La Spezia pour améliorer la surveillance des perturbations afférentes à la côte liguro-toscane.

Sezione/ Section – RADAR IN BANDA X DI MONTE VERRUGOLI

Il RADAR meteorologico è uno strumento che misura la riflettività delle idrometeore (pioggia, neve, ghiaccio) presenti nell'atmosfera, il suo principale vantaggio è la possibilità di acquisire dati in tre dimensioni relativi ad aree estese. Il radar in banda X installato a Monte Verrugoli grazie al progetto Sicomar Plus era precedentemente posizionato in Toscana a Castiglione della Pescaia. L'ipotesi di trasferire tale radar in territorio ligure è nata nell'ambito del progetto Proterina 3 Evolution (Programma Interreg Italia-Francia Marittimo 2014-2020) al fine di migliorare il monitoraggio delle perturbazioni che interessano il tratto di costa compreso tra la Liguria e la Toscana. Inizialmente i siti presi in considerazione erano due: Monte Verrugoli e Monte Marcello, entrambi siti in provincia di La Spezia. Dopo diversi sopralluoghi effettuati dai tecnici e dopo un'attenta analisi costi benefici la scelta del sito è ricaduta su Monte Verrugoli che presenta una quota maggiore rispetto a Monte Marcello ed una più ampia apertura verso il mare, così come si può vedere dalle foto allegate di seguito.

Il sito di Monte Verrugoli si trova nel Comune di Riccò del Golfo, in Provincia di La Spezia, all'interno del Parco Nazionale delle Cinque Terre e risulta di proprietà di Italsite s.r.l., società che gestisce circa 100 siti sul territorio italiano per scopi di posizionamento di apparati di telecomunicazioni, ad una quota di 767 m s.l.m..

La nuova installazione ha necessitato di diverse lavorazioni da parte della ditta ospitante il radar, tra cui il rilievo e la verifica statica dell'infrastruttura su cui installare il radar, la verifica dei carichi di nuova installazione, il progetto e la realizzazione della carpenteria metallica, la predisposizione delle linee di alimentazione e di un locale per ospitare gli apparati.

Il radar è uno strumento ad alta tecnologia che fornisce una misura delle grandezze osservabili su



Interreg



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

tutto lo spazio e rileva in maniera completa la struttura dei fenomeni meteorologici. Un suo utilizzo operativo è particolarmente utile nel Nowcasting, soprattutto riguardo all'individuazione di fenomeni violenti (temporali, grandine, wind shear).

La conformazione della costa ligure-toscana, la sua posizione rispetto al Mediterraneo e la morfologia del territorio retrostante rendono il tratto di costa particolarmente esposto a fenomeni meteorologici intensi e violenti, l'installazione del radar a Monte Verrugoli consente pertanto di migliorare la copertura della zona per un monitoraggio completo degli eventi meteorologici ed una più efficiente gestione dei rischi. L'utilizzo integrato di questo strumento con altri sensori, come quelli puntuali al suolo o con i satelliti meteorologici, rende possibile una visione sempre più completa delle osservabili meteorologiche contribuendo ad aumentare il livello di sicurezza in mare e a terra.

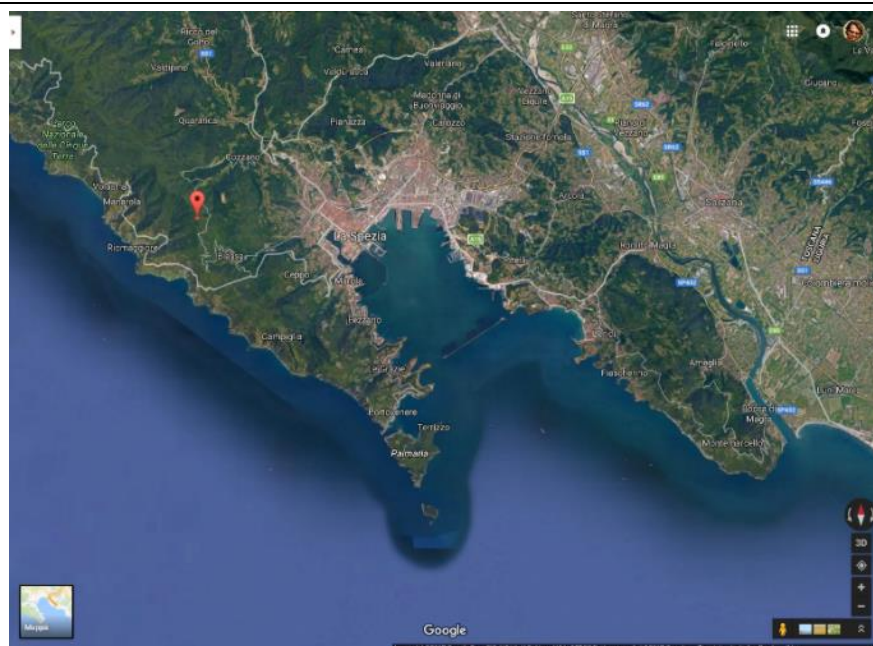


Fig. 1 - Sito di Monte Verrugoli



Fig. 2 - Traliccio 40m di Monte Verrugoli



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

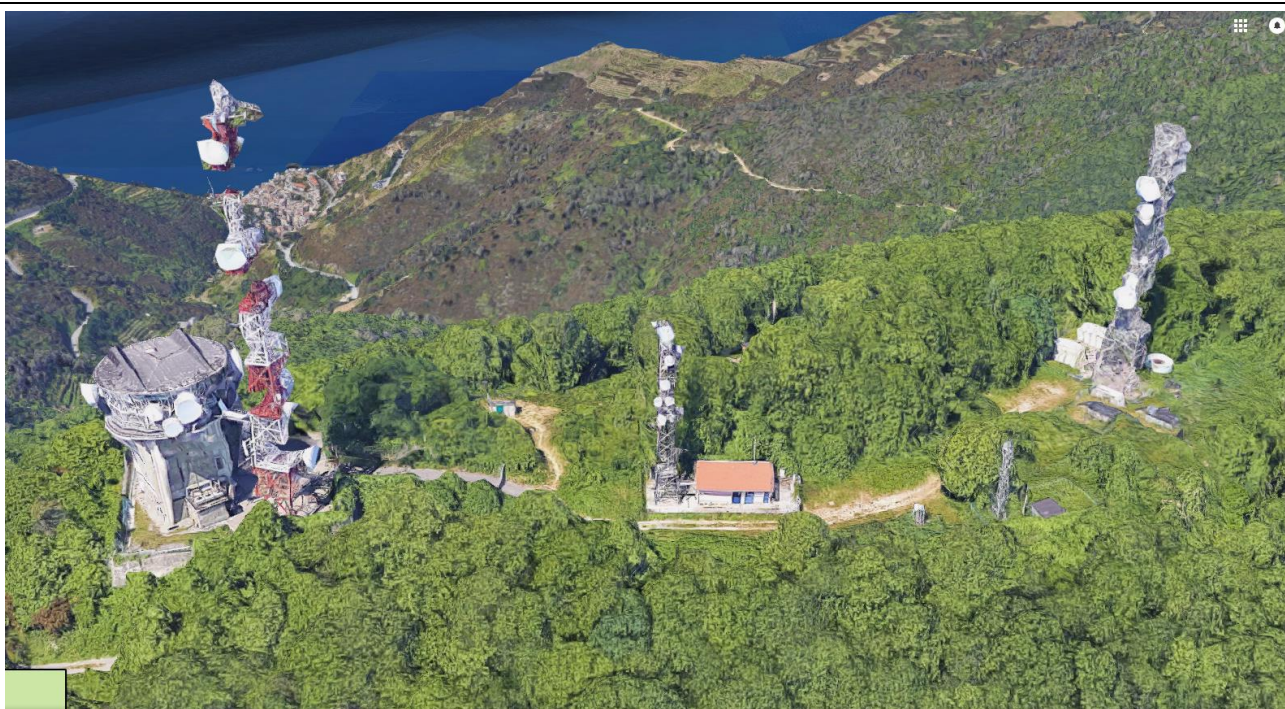


Fig. 3 - Prospetto Ovest di Monte Verrugoli

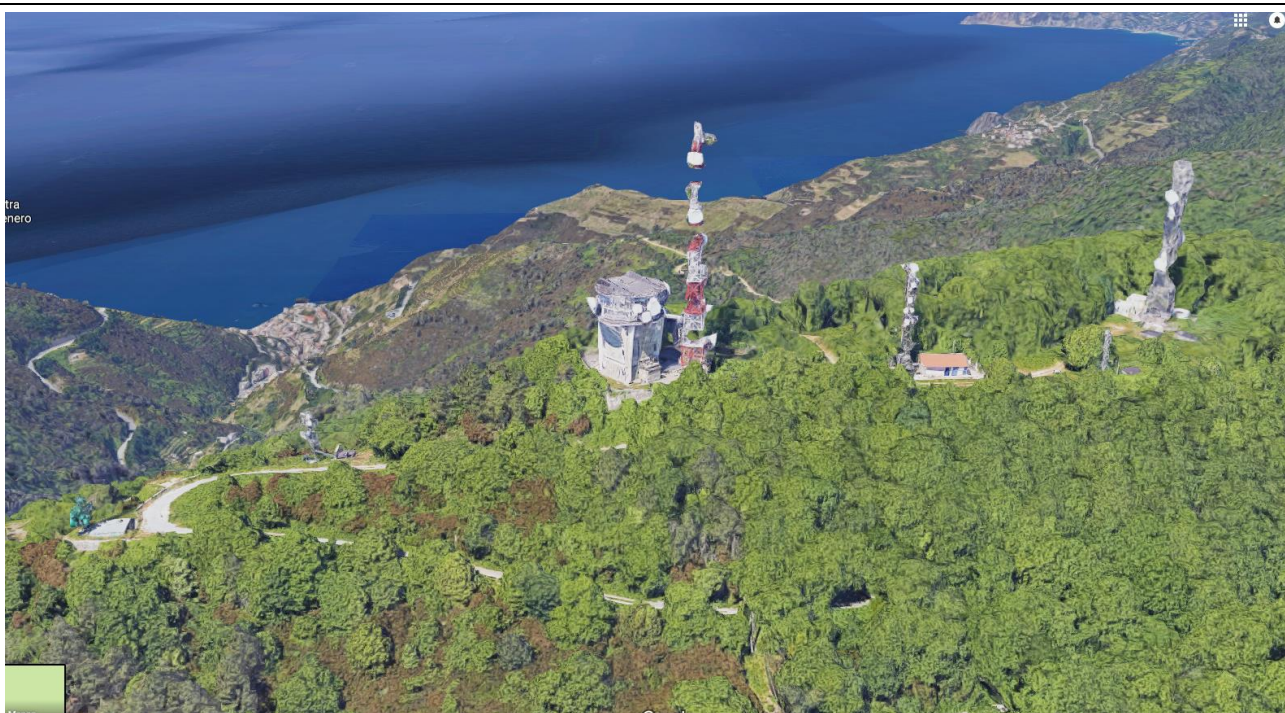


Fig. 4 - Prospetto Ovest di Monte Verrugoli



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

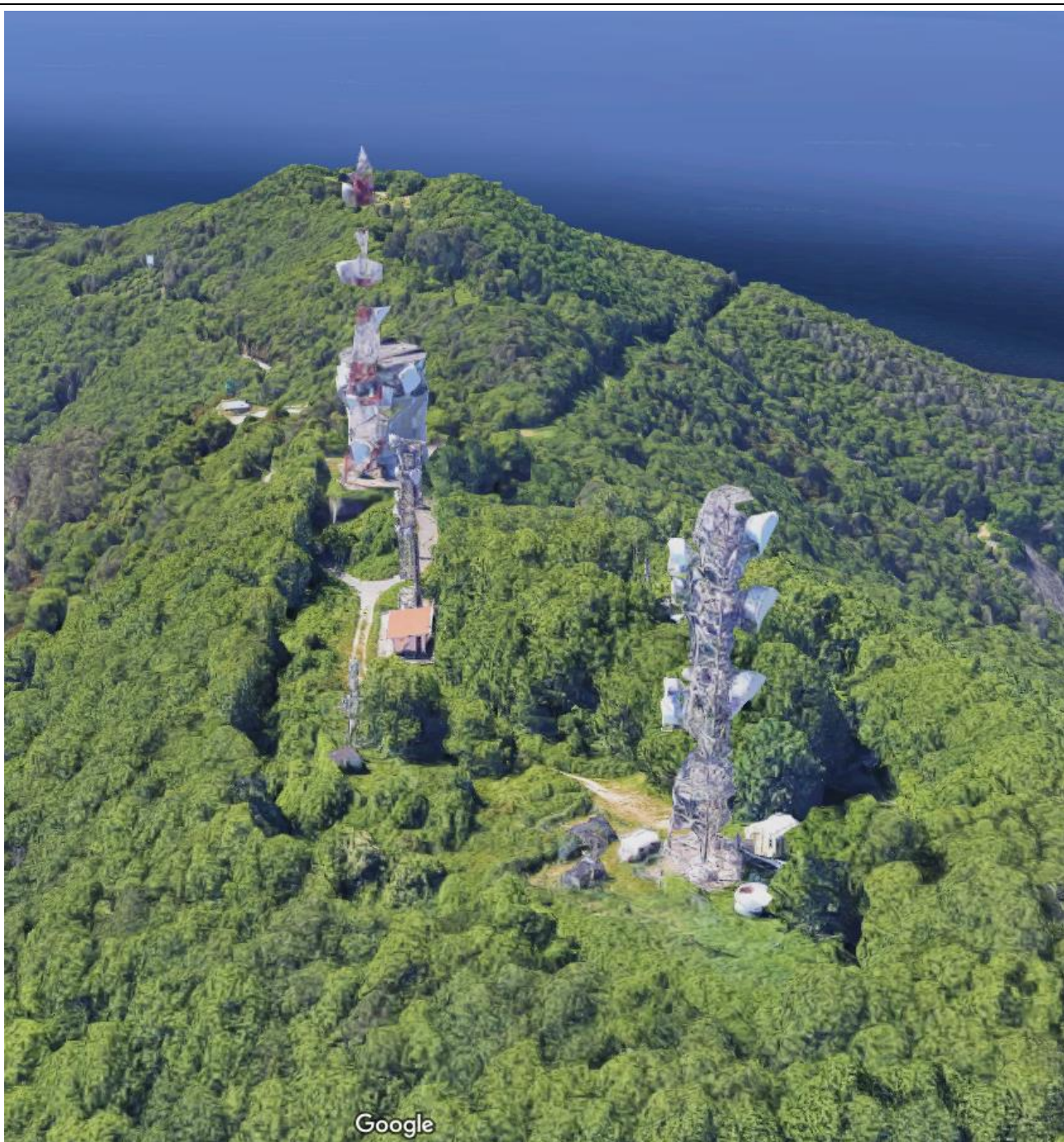


Fig. 5 - Prospetto Sud di Monte Verrugoli



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT F R-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Fig. 6 - Prospetto Est di Monte Verrugoli

MonteVerrugoli RADAR visibility simulated map
Selected elevation: 1.5 deg and range: 45NM

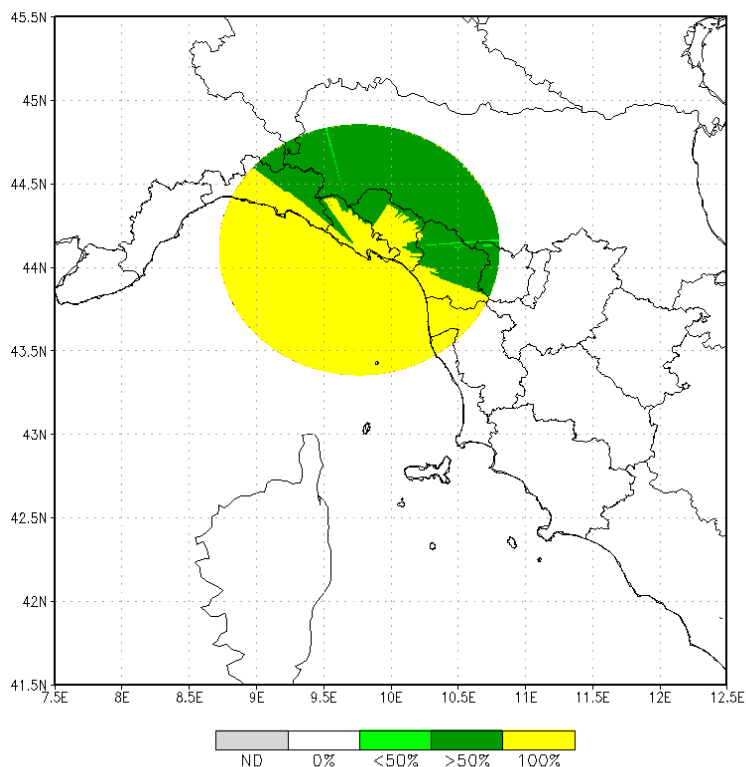


Fig. 7 - Mappa di visibilità radar dal sito di Monte Verrugoli

Le caratteristiche tecniche del radar sono:

banda di frequenze / bande de fréquences	Banda X (frequenza operativa: 9400-9500MHz)
range	108 km
potenza di picco/ pic puissance	10 kW
risoluzione spaziale / résolution spatiale	450 m



ampiezza del fascio d'antenna / amplitude du faisceau d'antenne	3°
elevazioni/élevations	0.5°, 1°, 1.5°, 2°, 2.5°, 3°, 3.5°, 4°, 4.5°, 5°
risoluzione temporale scansioni / resolution temporelle des scans	15 minuti
misure doppia polarizzazione / mesures à double polarisation	NO
misure Doppler / mesures Doppler	NO
elenco prodotti disponibili / liste des produits disponibles	Volumi di riflettività,
compatibilità con formato ODIM OPERA / compatibilité avec le format ODIM OPERA	SI – formato BUFR, disponibili i volumi polari
note / notes	



Section – RADAR BANDE X MONTE VERRUGOLI

Le RADAR météorologique est un instrument qui mesure la réflectivité des hydrométéores (pluie, neige, glace) présents dans l'atmosphère, son principal avantage est la possibilité d'acquérir des données en trois dimensions relatives à de grandes surfaces. Le radar en bande X installé à Monte Verrugoli grâce au projet Sicomar Plus était auparavant positionné en Toscane à Castiglione della Pescaia. L'hypothèse du transfert de ce radar sur le territoire ligurien est née dans le cadre du projet Proterina 3 Evolution (Programme Interreg Italie-France Maritime 2014-2020) afin d'améliorer le suivi des perturbations affectant le tronçon de côte entre la Ligurie et la Toscane. Au départ, les sites



considérés étaient deux: Monte Verrugoli et Monte Marcello, tous deux situés dans la province de La Spezia. Après plusieurs inspections effectuées par des techniciens et après une analyse coûts-avantages minutieuse, le choix du site s'est porté sur Monte Verrugoli qui a une part plus importante que Monte Marcello et une ouverture plus large vers la mer, comme le montrent les photos ci-jointes de Suivant.

Le site de Monte Verrugoli est situé dans la municipalité de Riccò del Golfo, dans la province de La Spezia, dans le parc national des Cinque Terre et appartient à Italsite srl, une société qui gère environ 100 sites en Italie à des fins de positionnement des équipements de télécommunications, à une altitude de 767 m au dessus du niveau de la mer.

La nouvelle installation a nécessité divers processus de la part de l'entreprise hébergeant le radar, y compris l'enquête et la vérification statique de l'infrastructure sur laquelle installer le radar, la vérification des charges nouvellement installées, la conception et la construction de la menuiserie métallique, la préparation des lignes d'alimentation électrique et une pièce pour abriter l'équipement.

Le radar est un instrument de haute technologie qui fournit une mesure des quantités observables sur tout l'espace et détecte complètement la structure des phénomènes météorologiques. Son utilisation opérationnelle est particulièrement utile en prévision immédiate, notamment en ce qui concerne l'identification de phénomènes violents (tempêtes, grêle, cisaillement du vent).

La conformation de la côte liguro-toscane, sa position par rapport à la Méditerranée et la morphologie du territoire derrière elle rendent le tronçon de côte particulièrement exposé à des phénomènes météorologiques intenses et violents, l'installation du radar à Monte Verrugoli permet donc de s'améliorer la couverture de la zone pour un suivi complet des événements météorologiques et une gestion plus efficace des risques. L'utilisation intégrée de cet instrument avec d'autres capteurs, tels que ceux au sol ou avec des satellites météorologiques, permet d'avoir une vision de plus en plus complète des observables météorologiques, contribuant à augmenter le niveau de sécurité en mer et sur terre.

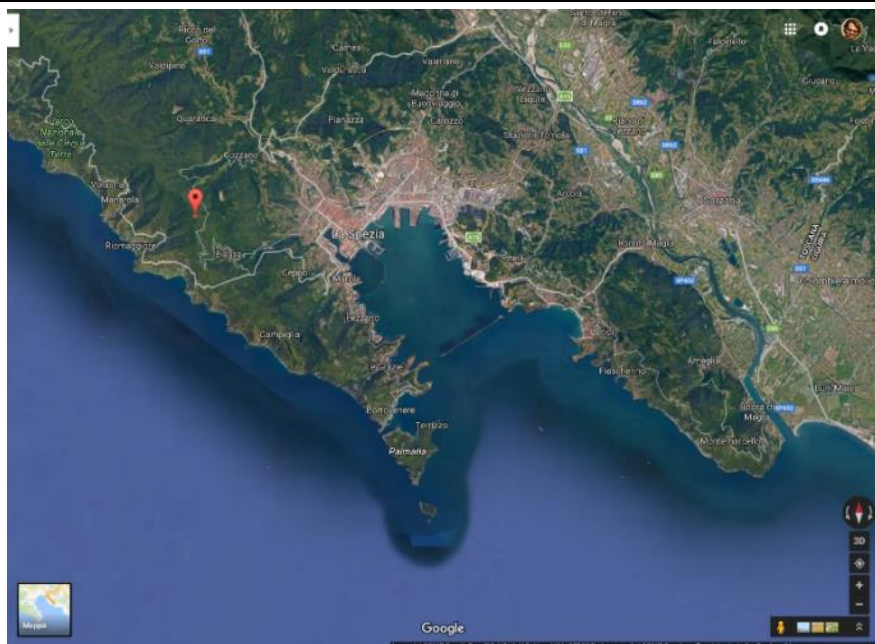


Fig. 1 - Site de Monte Verrugoli





Interreg



UNIONE EUROPEA

SICOMAR plus

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Fig. 2 - Pylône de 40m du Monte Verrugoli

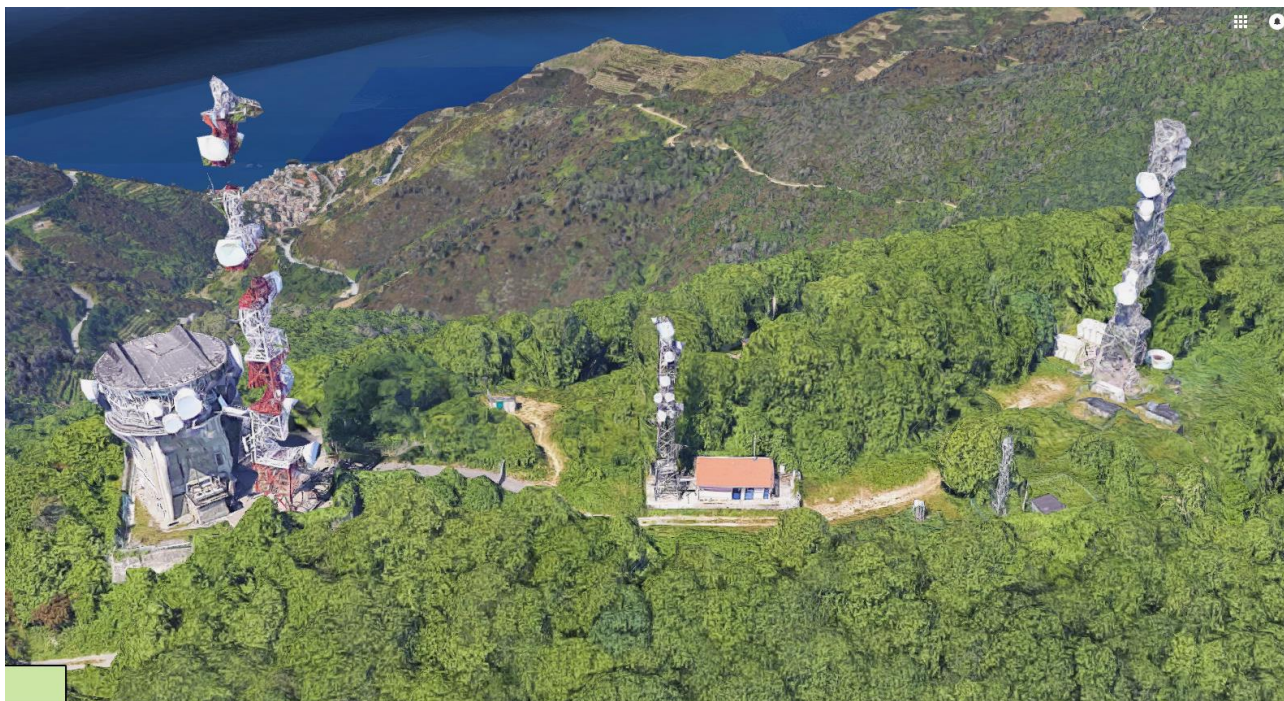


Fig. 3 - Élévation ouest du Monte Verrugoli



Fig. 4 - Élévation ouest du Monte Verrugoli



Interreg



UNIONE EUROPEA

SICCOMAR plus

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

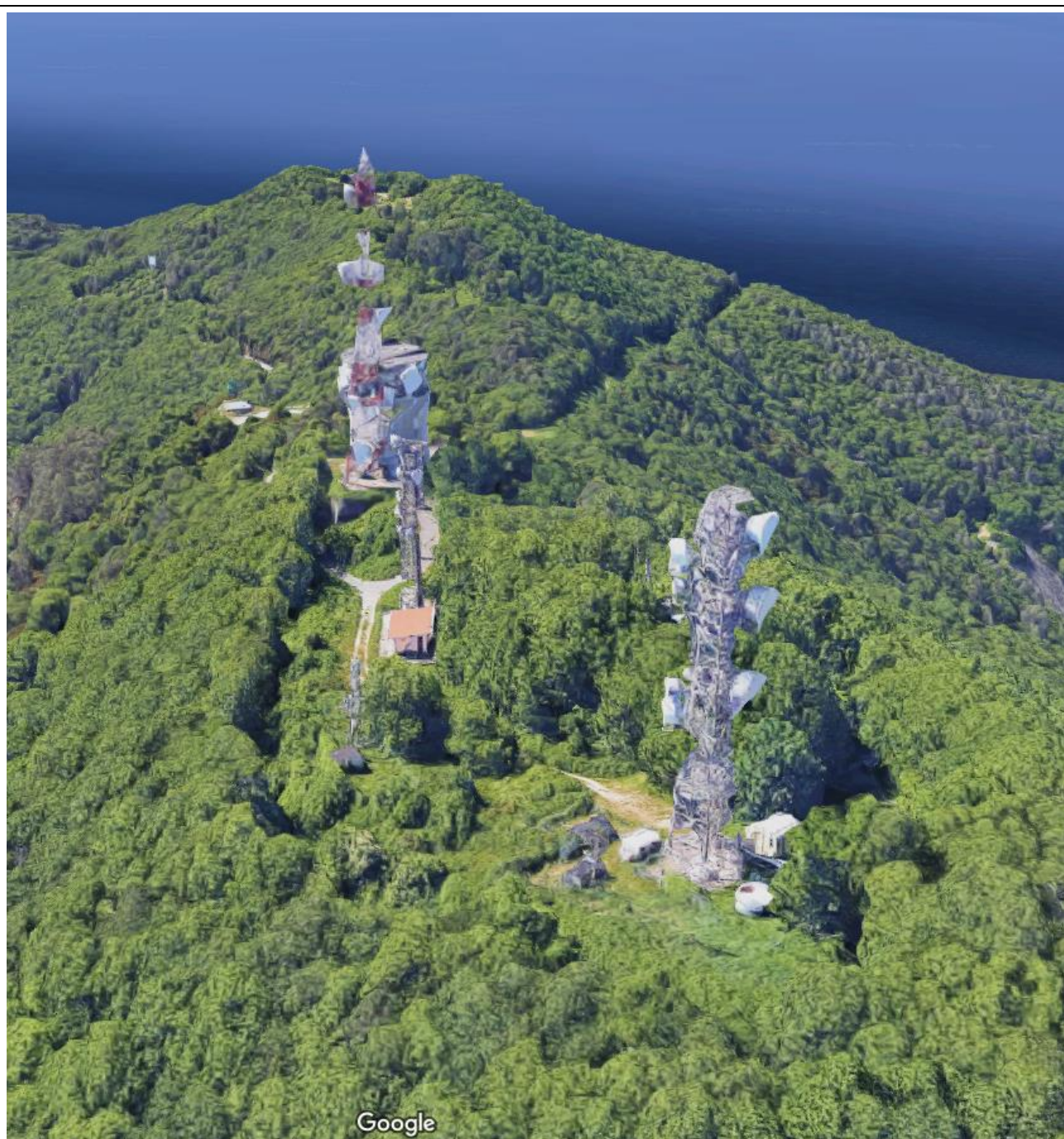


Fig. 5 - Élévation sud du Monte Verrugoli



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT F R-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Fig. 6 - Élévation est du Monte Verrugoli

MonteVerrugoli RADAR visibility simulated map
Selected elevation: 1.5 deg and range: 45NM

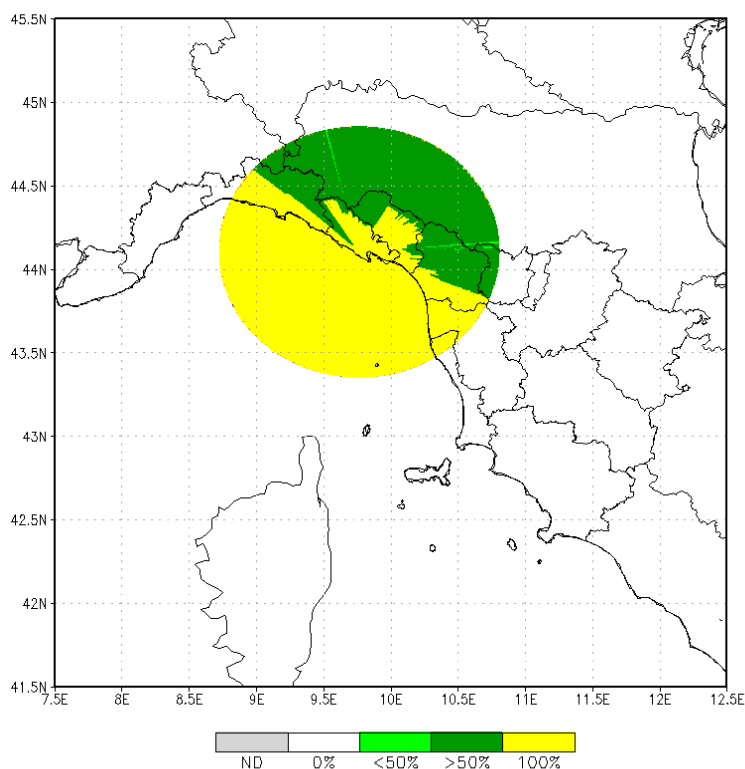


Fig. 7 - Carte de visibilité radar depuis le site de Monte Verrugoli

Les caractéristiques techniques du radar sont:

banda di frequenze / bande de fréquences	Banda X (frequenza operativa: 9400-9500MHz)
range	108 km
potenza di picco/ pic puissance	10 kW
risoluzione spaziale / résolution spatiale	450 m



ampiezza del fascio d'antenna / amplitude du faisceau d'antenne	3°
elevazioni/élévations	0.5°, 1°, 1.5°, 2°, 2.5°, 3°, 3.5°, 4°, 4.5°, 5°
risoluzione temporale scansioni / resolution temporelle des scans	15 minuti
misure doppia polarizzazione / mesures à double polarisation	NO
misure Doppler / mesures Doppler	NO
elenco prodotti disponibili / liste des produits disponibles	Volumi di riflettività,
compatibilità con formato ODIM OPERA / compatibilité avec le format ODIM OPERA	SI – formato BUFR, disponibili i volumi polari
note / notes	



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT F R-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



La cooperazione al cuore del mediterraneo - La coopération au coeur de la Méditerranée