

WP Nr 3	WP Titolo - Remote Sensing Processing	WP mese inizio	WP mese fine	WP budget
da WP3 fino a WP4	Attuazione	01.2023	10.2023	42.199,21
<b>Coinvolgimento dei partner</b>				
Partner responsabile del WP	UNIPA			
Partner coinvolti	UNIPA, UM, CNR-IAS			
<b>Descrivere brevemente il Work package ed i suoi obiettivi oltre a come verranno coinvolti i Partner (chi fa cosa)</b>				
<p>Il WP3 sarà dedicato al processing di immagini satellitari per l'individuazione di oil spill.</p> <p>La ricerca bibliografica così come gli sforzi tecnico/modellistici saranno focalizzati prevalentemente all'impiego delle immagini satellitari di tipo SAR (Synthetic Aperture RADAR). Infatti, dall'esame della letteratura e dell'esperienza pregressa del LP e del PP2 in ambito image processing, gli oil spill vengono con maggiore successo individuati utilizzando le immagini SAR, ossia acquisite dai così detti sistemi RADAR ad apertura sintetica: sistemi attivi (il sensore stesso invia degli impulsi elettromagnetici - EM verso la superficie investigata) operanti nel campo delle microonde.</p> <p>Infatti, gli oli, a causa delle proprie caratteristiche chimico-fisiche, attenuano la capillarità marina ed a causa della geometria di acquisizione laterale dei sistemi SAR, la superficie ad attenuata capillarità si comporta come una superficie liscia ove si esplica una riflessione speculare degli impulsi EM che limita la echo del segnale verso il sensore (<i>dark patches</i>).</p> <p>Poiché l'individuazione degli oil spill usando immagini SAR è limitata da molteplici fattori che determinano il verificarsi di falsi negativi e falsi positivi, sarà necessario testare l'algoritmo di processamento delle immagini su un dataset test e non sarà escluso l'uso congiunto di altre tipologie di immagini satellitari.</p> <p>Il dataset test sarà pertanto costituito da immagini satellitari acquisite contestualmente ad eventi di oil spill accertati.</p> <p>Si implementeranno le metodologie di individuazione oil spill suggeriti dall'esame della letteratura scientifica e si testerà su tale dataset la metodologia che risulterà la migliore.</p> <p>Si testeranno approcci single image o approcci basati sull'esame di serie temporali; algoritmi a soglia, classificazioni, approcci basati sulla singola polarizzazione o sulla multi-polarizzazione.</p> <p>Sarà altresì costituito un dataset 'corrente' al fine di applicare la catena algoritmica ed individuare sversamenti accidentali e/o deliberati recenti o in atto nell'area westMED Italia-Malta-Tunisia.</p> <p>Le posizioni di eventuali sversamenti individuati in questa fase saranno prese in considerazione quali punti hot spot per le attività del WP4.</p> <p>Il processamento delle immagini SAR e delle altre immagini satellitari, nonché la costituzione dei dataset fanno attività che saranno effettuate dal LP e dal PP2. Il PP5 si occuperà dello storage delle immagini satellitari.</p>				
<b>Descrivere i principali output progettuali che verranno realizzati sulla base delle attività implementate in questo work package. Per ciascuno dei principali output/realizzazione progettuali dovrà essere scelto un indicatore di output del programma. Ambedue devono avere la stessa unità di misura.</b>				
<p>I principali output progettuali che verranno realizzati sulla base delle attività implementate in questo work package sono;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la messa a punto della catena di processamento immagini satellitari;</li> <li>- mappe oil spill applicando la catena di processing ai dataset.</li> </ul> <p>In particolare, riguardo la messa a punto della catena di processing delle immagini satellitari, tale fase sarà altamente condizionata dai numerosi test che saranno fatti utilizzando esclusivamente il dataset test.</p> <p>In tale fase, infatti, sarà possibile determinare la migliore configurazione SAR da prediligere (es. angolo di acquisizione, polarizzazione etc.) e se l'uso congiunto di immagini ottico-passive porti a benefici dell'individuazione degli oil spill.</p> <p>Testata una catena di processing che si tenterà di rendere semi-automatica od automatica, si passerà alla fase successiva di individuazione di eventuali sversamenti in atto o che si sono verificati nel recente passato nelle aree westMED considerate.</p> <p>Nel caso di esiti positivi in questa fase, le posizioni degli oil spill individuati costituiranno input per l'oil spill modelling di cui al WP4.</p>				
<b>Descrivere le attività e i prodotti del Work Package</b>				
Activity A.T1.1	<b>Titolo dell'attività</b>	<b>mese inizio (MM.YYYY)</b>	<b>mese di fine (MM.YYYY)</b>	
	Costituzione di dataset di immagini satellitari	01.2023	03.2023	
	<b>Descrizione dell'attività</b>			

	<p>L'attività A.T1.1 consiste nell'individuazione e nell'archiviazione di due dataset di immagini satellitari. Un primo dataset sarà costituito includendo immagini satellitari acquisite in corrispondenza di eventi di oil spill accertati e costituirà il cosiddetto dataset test. Un secondo dataset include le immagini recentemente acquisite nelle due aree westMED (Italia-Malta e Italia-Malta-Tunisia); esso costituirà il dataset corrente che sarà processato al fine di determinare se sono in atto o se si sono verificati nel tempo recente sversamenti accidentali e/o deliberati.</p>		
<b>D.T1.1.1</b>	<b>Descrizione del prodotto - Deliverable</b>	<b>valore target</b>	<b>mese di realizzazione (MM.YYYY)</b>
	<p>Questo deliverable è costituito da un report sul "dataset di immagini satellitari". Saranno descritti i due dataset: il dataset 'test' ed il dataset 'corrente'.</p> <p>Per il dataset test saranno descritti anche gli eventi di oil spill accertati per i quali sono state cercate nei differenti repositories (Copernicus Open Access Hub, USGS EarthExplorer, planet.com etc.) le immagini SAR (prevalentemente Sentinel 1) e non SAR (prevalentemente Sentinel 2, Landsat e PlanetScope).</p>	1	03.2023
<b>Activity A.T1.2</b>	<b>Titolo dell'attività</b>	<b>mese inizio (MM.YYYY)</b>	<b>mese di fine (MM.YYYY)</b>
	Elaborazione immagini del dataset test	04.2023	07.2023
	<p><b>Descrizione dell'attività</b></p> <p>A seguito di un'attenta analisi della letteratura scientifica recente, le tecniche di processamento delle immagini SAR (e non) ritenute più promettenti, saranno applicate al dataset test al fine di valutare, su un'ampia gamma di casi studio, le performance di suddette tecniche. La validazione sarà fatta sulla base di variabili di confronto geometrico (area, forma, perimetro) tra oil spill individuato applicando la catena semi-automatica e quello perimetrato da un operatore esperto. Tale attività consentirà di effettuare un'ulteriore scrematura dei metodi o, eventualmente, di valutare la possibilità di ideare una catena di processamento alternativa a quelle suggerite in letteratura.</p>		
<b>D.T1.2.1</b>	<b>Descrizione del prodotto - Deliverable</b>	<b>valore target</b>	<b>mese di realizzazione (MM.YYYY)</b>
	<p>Questo deliverable è un report sull'elaborazione immagini del dataset test. Nel report saranno descritte le tecniche individuate durante la fase di ricerca bibliografica, saranno mostrati i risultati ottenuti applicando tali tecniche a casi accertati di oil spill mostrando altresì le performance dei differenti metodi. Il report, ove fosse possibile o ritenuto necessario, includerà la descrizione ed il testing di tecniche alternative di elaborazione rispetto a quelle suggerite in letteratura.</p>	1	07.2023
<b>Activity A.T1.3</b>	<b>Titolo dell'attività</b>	<b>mese inizio (MM.YYYY)</b>	<b>mese di fine (MM.YYYY)</b>
	Elaborazione immagini del dataset corrente	07.2023	10.2023
	<p><b>Descrizione dell'attività - Activity description</b></p> <p>Le catene di processamento che risulteranno più performanti nel corso della A.T1.2, saranno applicate al dataset 'corrente' per la mappatura e censimento degli sversamenti in atto o di recente accadimento nelle aree westMED oggetto di studio. Nel caso in cui durante la A.T1.2 risultasse necessario ideare una nuova catena di processamento alternativa, questa sarà applicata al dataset corrente. Gli sversamenti saranno caratterizzati in termini di superficie, perimetro, coordinate geografiche e data e ora dell'avvenuta individuazione.</p>		
<b>D.T1.3.1</b>	<b>Descrizione del prodotto - Deliverable</b>	<b>valore target</b>	<b>mese di realizzazione (MM.YYYY)</b>
	<p>Questo deliverable è un report sull'elaborazione immagini del dataset corrente. Il report includerà anche il censimento degli oil spill individuati.</p>	1	10.2023

Principali output/realizzazioni del progetto		Descrizione output/realizzazioni di progetto	Valore Target	Unità di misura	Data di realizzazione	Indicatore di output/realizzazione del Programma al quale contribuisce direttamente il principale output/realizzazione del progetto
<i>Output O.T1.1</i>	Mappe oil spill applicando la catena di processing al dataset test	<i>Si tratta degli output del processamento delle catene algoritmiche di cui all' O.T1.1 Tali output si riferiscono agli oil spill mappati individuati elaborando al dataset test</i>	60.000	km <sup>2</sup>	07.2023	Superficie coperta da strumentazione ICT per il monitoraggio dei rischi dell'area
<i>Output O.T1.2</i>	Mappe oil spill applicando la catena di processing al dataset corrente	<i>Si tratta degli output del processamento delle catene algoritmiche di cui all' O.T1.1 Tali output si riferiscono agli oil spill mappati individuati elaborando al dataset 'corrente'</i>	185.000	km <sup>2</sup>	09.2023	Superficie coperta da strumentazione ICT per il monitoraggio dei rischi dell'area