

MISSIONE 2 – COMPONENTE 4 – INVESTIMENTO 1.1 – SISTEMA AVANZATO E INTEGRATO DI MONITORAGGIO E PREVISIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO



PNRR

LE SCHEDE SINTETICHE

La Componente 4 della Missione 2 prevede, come prima Misura, il *rafforzamento della capacità previsionale degli effetti del cambiamento climatico*.

L'investimento 1.1 mira a realizzare un Sistema avanzato e integrato di monitoraggio e previsione dei rischi indotti dai cambiamenti climatici o da un' inadeguata pianificazione territoriale.

Mentre le tecnologie avanzate permetteranno il controllo da remoto di ampie porzioni di territorio, i dati di monitoraggio consentiranno la realizzazione di Piani di prevenzione dei rischi anche per le infrastrutture già esistenti.

Il Sistema permetterà di contrastare lo smaltimento illecito dei rifiuti e di identificarne gli accumuli, per provvedere alla loro rimozione e sarà articolato su quattro elementi fondamentali:

- raccolta e omogeneizzazione di dati territoriali con sistemi di osservazione satellitare, droni, sensoristica da remoto e integrazione dei sistemi informativi esistenti;
- impiego di reti di telecomunicazione a funzionamento continuo che potranno contare sui più avanzati requisiti di sicurezza a garanzia di protezione delle informazioni;
- attivazione di sale di controllo centrali e regionali per permettere agli operatori di accedere alle informazioni raccolte sul campo;
- adozione di sistemi e servizi di *cyber security* per la protezione da attacchi informatici.

Le risorse stanziare ammontano a 500 milioni di euro e, come previsto dal cronoprogramma del PNRR, il Ministero della transizione ecologica¹ ha approvato il Piano operativo con decreto ministeriale² del settembre 2021.

Nel documento è riportata la tempistica per la realizzazione del Sistema di monitoraggio e di previsione avanzato e integrato, che inizierà a essere operativo da giugno 2024 per coprire il 90 per cento delle Regioni meridionali dal settembre dello stesso anno, con le seguenti componenti:

- Telerilevamento aerospaziale e sensoristica in sito;
- Sistema di telecomunicazione;
- Sale di analisi e controllo;
- Sistemi e servizi di sicurezza informatica.

¹ Il Ministero della transizione ecologica – Mite – ha assunto la denominazione di Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, Mase.

² [Decreto ministeriale del 29 settembre 2021](#).

Il Mite prevede che tali componenti, oggetto del bando di gara per la progettazione del Sistema di monitoraggio, possano essere anche oggetto di altri quattro bandi di gara distinti, ma connessi ed equivalenti, nell'ottica dello sviluppo modulare dell'Intervento.

Il Telerilevamento aerospaziale prevede la raccolta e l'omogeneizzazione di dati sul contesto geologico, idrogeologico, marino e litoraneo, agroforestale e urbano, mediante sistemi di osservazione satellitare, aeronautici senza pilota (UAV), sensori a terra e sistemi informativi ambientali presenti sul territorio.

Occorre evidenziare che le attività di telerilevamento satellitare dovranno integrare le risorse europee disponibili con quelle nazionali prevedendo, in caso di emergenza, il ricorso a risorse tecnologiche di osservazione della terra di altri Paesi UE.

Inoltre, dovranno essere previste attività di telerilevamento aereo LIDAR per il completamento e l'aggiornamento della copertura del Modello digitale del terreno (DTM) e del Modello digitale della superficie (DSM), necessari per la rappresentazione univoca della morfologia terrestre nazionale e l'alimentazione dei sistemi di modellazione e simulazione digitale dei possibili rischi non solo naturali, come frane, alluvioni, incendi, sversamenti...

La sensoristica in sito dovrà consentire la raccolta e l'omogeneizzazione dei dati provenienti dalle reti esistenti, ma anche il loro potenziamento. Data la ridotta autonomia di volo dei sistemi di telerilevamento UAV si sta ponderando il loro utilizzo per la sensoristica sul posto e non si esclude l'impiego per usi civili del sistema UAV, di derivazione militare, dotato di maggiore autonomia, sicurezza e capacità sensoristica.

Il Sistema di telecomunicazione deve consentire il coordinamento e l'interoperabilità tra i vari operatori nelle Sale di controllo. L'obiettivo è di realizzare e potenziare la trasmissione dei dati in tempo reale con i requisiti di sicurezza più avanzati, a garanzia della protezione delle informazioni.

Il Sistema deve consentire alle Sale di controllo di acquisire le informazioni elaborate dal Sistema di monitoraggio e di coordinare l'intervento delle diverse forze sul campo. In caso di emergenze, il Sistema di telecomunicazione potrà impiegare strumenti di telecomunicazione satellitare.

Le Sale di analisi e controllo sono il cuore del Sistema di monitoraggio e permettono agli operatori di accedere alle informazioni raccolte, da remoto e da campo, attraverso un meccanismo di comando e controllo molto sofisticato che permette di acquisire informazioni eterogenee e diversificate, per una visione sintetica ed esaustiva della situazione, basata su:

- proiezioni probabilistiche di eventi climatici con risoluzione geografica granulare;
- integrazione e gestione dei dati in tempo reale;
- modellazione e simulazione degli interventi;

- manutenzione predittiva tramite *data analytics* e *machine learning*.

I sistemi e i servizi di sicurezza informatica sono la componente fondamentale del Sistema di protezione dagli attacchi informatici che, nello specifico, prevede lo sviluppo di un sistema di *disaster recovery* dei dati già presenti negli archivi e acquisiti dal Sistema di monitoraggio.

Il Sistema di monitoraggio è stato progettato e verrà articolato in sei applicazioni verticali, distinte in base alla tematica di intervento, e per ciascuna di esse verrà realizzato un contenuto applicativo. In particolare:

- *monitoraggio instabilità idrogeologica* – l'integrazione di reti di sensori a terra con dati satellitari, radar e ottici. Le reti dei sensori consentiranno di monitorare i movimenti del suolo e delle infrastrutture mentre i dati satellitari, radar e ottici saranno impiegati per monitorare le condizioni meteo e di uso e trasformazione del suolo;
- *agricoltura di precisione* – impiego di satelliti ottici a media e alta risoluzione, droni e sistema di posizionamento satellitare per l'automazione della meccanizzazione agraria, questo permetterà di monitorare lo stato delle colture e di individuare le condizioni avverse dovute ad esempio a stress idrico/climatico o fitopatologie e poter intervenire.
- *monitoraggio inquinamento marino e litorale* – utilizzo di satelliti radar per l'identificazione delle perdite di petrolio in mare e satelliti ottici per la valutazione della qualità ecologica e biologica delle acque marine, litorali e fluviali in connessione con reti di monitoraggio fisse e/ o mobili;
- *identificazione di illeciti ambientali* – telerilevamento aereo o UAV e uso dei satelliti radar e ottici per migliorare la risoluzione temporale di osservazione al fine di individuare la variazioni anche minime nella copertura del suolo come ad esempio sbancamenti, devegetazione e cementificazioni;
- *supporto alle emergenze* – utilizzo dei satelliti radar e ottici per la valutazione in tempo reale dei fenomeni e procedere alla stima del danno nonché per identificare delle aree di sicurezza e pianificare le azioni di soccorso;
- *incendi boschivi e di interfaccia* – impiego di reti di sensori a terra, satelliti ottici, sistemi UAV e sistemi di videosorveglianza al fine di ottenere informazioni territoriali integrate con modelli predittivi delle condizioni di suscettività agli incendi.

Nella progettazione e realizzazione delle varie componenti del sistema di monitoraggio sono coinvolte oltre al Mite diverse amministrazioni centrali ed Enti in relazione alle specifiche aree di competenza, in particolare:

- Dipartimento per la protezione civile;

- Ministero delle infrastrutture e delle mobilità sostenibili;
- Ministero della Cultura;
- Istituto geografico militare;
- Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali;
- Ministero dell'interno;
- Aeronautica militare.

Ad essi si aggiungono ISPRA, ENEA, CREA, AGEA, Istituto idrografico della Marina, Comando unità forestali, ambientali e agroalimentari dell'Arma dei Carabinieri e Agenzia ItaliaMeteo.

Per la gestione dell'investimento è stata prevista la costituzione di una *Task force* operativa interna al Mite cui sono attribuiti compiti di coordinamento, organizzazione e controllo delle attività di realizzazione e della progettazione del sistema di monitoraggio. Inoltre sono stati istituiti sei tavoli interistituzionali, uno per ogni applicazione verticale, incaricati della ricognizione dei fabbisogni e delle risorse preliminare alla progettazione degli interventi, per poi procedere alla fase di affidamento per la progettazione del sistema di monitoraggio.

Il Ministero della transizione ecologica ha avviato in maggio la successiva fase di acquisizione del servizio di redazione della progettazione preliminare del Sistema di monitoraggio con la Determina a contrarre del 18 maggio 2022³, la procedura si è conclusa con il Decreto dipartimentale del 16 settembre 2022⁴ di approvazione del contratto con Telecom Italia e l'individuazione della copertura finanziaria e la stipula⁵ dello stesso.

³ [Determina a contrarre prot. n. 0000144 del 18 maggio 2022](#)

⁴ [Decreto dipartimentale prot. n. 0000176 del 16 settembre 2022](#)

⁵ [Contratto prot. n. 39 del 16 settembre 2022](#)

Riferimenti normativi	Strategia UE sulla biodiversità per il 2030 Strategia per l'ambiente marino, Direttiva 2008/56/CE – normativa italiana di attuazione decreto legislativo 190 del 2010 Decreto MiTE 398 del 29 settembre 2021
Tag	PNRR; transizione ecologica; approvvigionamento idrico; aree marine; aree verdi; biodiversità; cambiamenti climatici; dissesto idrogeologico; effetti climatici; inquinamento; monitoraggio; prevenzione; risorse idriche; tutela biodiversità; tutela territorio; DNSH
Glossario	PNRR; Missione; Componente; Dissesto idrogeologico; DNSH