

**PROGETTO OsMoSI - Osservazione, Monitoraggio e Sorveglianza Integrati del territorio**  
**CUP: B69J17000720008**  
**Fondo Crescita Sostenibile – Bando “Industria sostenibile” PON I&C 2014-2020**  
**“Grandi Progetti R&S – PON 2014/2020” – Agenda digitale o Industria sostenibile”**

**ABSTRACT**

Il Programma oggetto della presente prevede un piano di attività finalizzato allo studio, alla progettazione, alla realizzazione e alla validazione di un sistema integrato di monitoraggio e sorveglianza, a corta e media distanza, del territorio e delle aree costiere per contrastare fenomeni di inquinamento e controllare l'accesso alle coste.

Il sistema proposto rappresenterà uno strumento operativo estremamente innovativo per la formulazione di soluzioni pratiche di intervento per fronteggiare tali fenomeni.

La componente innovativa risiede nelle tecnologie all'avanguardia sviluppate (basate sulla micro e nano elettronica) per lo studio e la realizzazione dei sensori, della relativa infrastruttura di comunicazione e della loro integrazione.

Il sistema potrà essere operativo per le seguenti attività:

- Monitorare la presenza di imbarcazioni non autorizzate;
- Pattugliamento intelligente delle coste;
- Monitoraggio dei parametri di inquinamento ambientale;
- Allerta precoce dedicata alla identificazione di eventi critici in infrastrutture, versanti rocciosi predisposti a fenomeni di crollo e aree costiere in zone a rischio vulcanico e sismico.

I sensori e le unità locali di elaborazione sono dotati delle caratteristiche di mobilità necessarie per ottimizzare, anche dinamicamente, la dislocazione sul territorio, in base alle necessità di volta in volta identificate (es. range di copertura, posizionamento in zone con scarsa accessibilità, flessibilità di riposizionamento, ...): tali caratteristiche di mobilità derivano essenzialmente dalla mobilità fisica dei singoli nodi (alcuni possono essere montati su veicoli da strada, altri a bordo di piattaforme aeree senza pilota - UAV), dalla loro autonomia energetica e dai mezzi di comunicazione wireless necessari a garantire le comunicazioni in ogni possibile configurazione.

Il sistema proposto è dunque dotato di sensori in grado di esplorare e controllare un vasto territorio, riportando ad una stazione di controllo centrale tutte le informazioni, che, opportunamente integrate

ed elaborate, saranno presentate agli operatori del sistema di controllo.

Il sistema è composto di una centrale di coordinamento e controllo fissa chiamata FCC (Fixed Command Center) che comunica, attraverso delle innovative infrastrutture di comunicazione con unità di sensori dislocate sul territorio (MSU) e alle quali sono associati unità di controllo mobili (MCU) e unità di controllo a terra di velivoli non pilotati (GCS). Le informazioni provenienti dai sensori posti sulle Unità Mobile Sensori a terra e sugli UAV vengono trasmesse alle unità mobili di controllo locali e da queste alla centrale di coordinamento ed elaborazione fissa che le elabora e presenta i dati agli operatori.

Nell'ambito del presente progetto sono state sviluppate e prototipizzate le Unità Mobili che costituiscono la componente fondamentale del sistema:

- Unità mobile di controllo ed elaborazione dati, chiamata MCU (Mobile Control Unit);
- Unità di mobile sensori da dislocare sul territorio, chiamata MSU (Mobile Sensor Unit),

oltre alle interconnessioni in cavo o wireless tra le diverse Unità. Inoltre, saranno sviluppati dei simulatori della centrale primaria (FCC) e dell'Unità di controllo degli UAV (GCS).

Inoltre, sono state condotte attività di ricerca per apparati innovativi da introdurre nel sistema, quali un sistema radiante a scansione elettronica del fascio (AESAs) per i velivoli non pilotati, con la finalità di radar anti-collisione, un sistema wireless/contactless per il trasferimento dati ad alta velocità tra apparati ed unità a terra poste a media o breve distanza, fibre ottiche da impiegare sia per la trasmissione dati ad alta velocità che come sensori di parametri fisici del territorio (temperatura, deformazione del suolo, ecc.), un sistema di alimentazione innovativo basato sull'impiego di celle a combustibile, integrate ad una componente fotovoltaica e al pacco batterie ed infine lo sviluppo del SW del sistema centrale di monitoraggio con funzionalità di realtà aumentata e visualizzazione anche su display glasses.