

PROPOSTA TIROCINIO/PROVA FINALE STUDENTI LAUREA MAGISTRALE IN ELECTRONICS ENGINEERING FOR AUTOMATION AND SENSING

PROPOSTA TIROCINIO 9 CFU :

SOGGETTO OSPITANTE: MAPSAT s.r.l.

SEDE DEL TIROCINIO: C. da Piano Cappelle 129 (c/o MUSA), 82100 Benevento (BN) - Italy

DURATA DEL TIROCINIO (numero mesi, tempi di accesso ai locali aziendali): tre mesi, 16 ore a settimana di presenza in azienda

TUTOR AZIENDALE: Giuseppe Meoli

TUTOR DELL'UNIVERSITÀ:

TITOLO PROGETTO DI TIROCINIO: *EO4Coast - Earth Observation for Coast Monitoring*

Definizione e sviluppo di un sistema di monitoraggio automatico e continuo - basato sull'utilizzo di dati satellitari - per l'analisi dell'assetto costiero al fine di fornire ai decisori uno strumento utile per la valutazione delle variazioni delle linee di costa.

OBIETTIVI E MODALITA' DI SVOLGIMENTO (max 1500 caratteri spazi esclusi):

L'obiettivo del tirocinio è realizzare un'infrastruttura software per il monitoraggio automatico dell'assetto costiero in aree di interesse per la Regione Campania.

MAPSAT ha già implementato degli algoritmi per estrarre dai dati satellitari a media risoluzione informazioni relative alle dinamiche costiere.

Il tirocinante dovrà supportare MAPSAT nell'ingegnerizzazione di una soluzione software che permetta di eseguire l'intero processo in maniera automatica gestendo l'interfaccia utente, le fasi iniziali di preparazione dei flussi e la gestione degli errori e dei warning.

Per le attività sarà impiegato il linguaggio di programmazione Python e software per il trattamento delle immagini telerilevate (QGIS, Google Earth Engine).

Il tirocinante svolgerà le attività presso la sede operativa MAPSAT per due giorni a settimana (eventualmente in modalità remota in caso di necessità).

Oltre a ricevere una formazione tecnica sulla tematica oggetto del tirocinio, il tirocinante avrà l'opportunità di lavorare in team e di sviluppare importanti soft skills, come la creatività, la collaborazione e la comunicazione. Inoltre, parteciperà ai meeting di progetto venendo coinvolto come parte attiva dei team di sviluppo.

Prerequisiti: Il tirocinante dovrebbe possedere buone competenze di programmazione (linguaggio Python).

Dotazione minima richiesta: un PC.

ATTIVITA' DEL TIROCINANTE (max 1500 caratteri spazi esclusi):

Il tirocinante svolgerà una fase iniziale di formazione sui concetti base del telerilevamento satellitare, tra cui: definizioni e principi di base, tipologie di sensori (passivi attivi), principali missioni satellitari, interfacce software e consultazione dei dati, tecniche di pre-elaborazioni dei dati (correzioni radiometriche e geometriche, maschera delle nuvole, ecc.), tecniche di analisi delle immagini satellitari (classificazione, mosaicatura, change detection).

Verrà, inoltre, formato sull'utilizzo di strumenti software quali QGIS e GEE (Google Earth Engine) per il trattamento delle immagini telerilevate.

Successivamente, il tirocinante svilupperà applicazioni per estrarre informazioni dai dati satellitari in ambito costiero, lavorando sia in locale (Python) che in cloud (GEE). Si inizierà con esempi facilmente disponibili su GEE, per poi passare alla scrittura di codice relativo a: visualizzazione dei dati, download e pre-elaborazione dei dati, sviluppo di modelli per la feature extraction e la valutazione delle performance, gestione degli errori e dei warning, interfaccia utente per la gestione dell'intero flusso di elaborazione.

Alla fine del tirocinio il candidato avrà acquisito i concetti fondamentali del telerilevamento, avrà imparato a sviluppare moduli per analizzare ed elaborare dati satellitari ottici e radar, e a utilizzare strumenti come QGIS e Google Earth Engine per estrarre informazioni utili alla gestione del territorio e alla risposta a emergenze.

PROPOSTA PROVA FINALE 12 CFU:

OBIETTIVI E MODALITA' DI SVOLGIMENTO (max 1500 caratteri spazi esclusi):

Il tesista, partendo dal lavoro fatto nella fase di tirocinio, si troverà ad applicare le procedure sviluppate in un contesto reale al fine di realizzare un servizio di intermediazione tecnologica capace di offrire prodotti geospaziali evoluti e mappe di sintesi ad alto valore informativo per favorire la resilienza dei sistemi urbani al cambiamento climatico.

L'obiettivo è di produrre nuovi prodotti (indirizzabili sia verso il mondo assicurativo che verso le PA) basati sulle attuali e future costellazioni di satelliti per l'osservazione della Terra caratterizzati da alte risoluzioni spaziali e temporali.

La piattaforma, sviluppata attraverso l'elaborazione di dati satellitari di osservazione della Terra, dati ancillari e risorse locali, potrà rendere disponibili mappe di analisi multi-hazard del territorio a varie risoluzioni spaziali e temporali. Tali mappe saranno rielaborate, adottando un approccio geospaziale a griglia, generando delle mappe di rischio parametriche. In particolare, verranno realizzate:

- Mappe di suscettibilità dei fenomeni di dissesto idrogeologico;
- Mappatura della suscettibilità da incendio;
- Creazione della mappa multi-hazard;
- Mappe di Rischio Parametrico H3 Grid.

Per rendere le metodologie e i modelli matematici replicabili per aree e scale diverse in modo automatizzato, sostituendo solo i dati di input, verrà sviluppata una procedura software multipiattaforma che utilizza Python come linguaggio di programmazione e PostgreSQL/Postgis come DBMS (database management system) per memorizzare i dati di input/output sia alfanumerici che geografici. I dati di input multi-fonte verranno normalizzati, standardizzati e verificati (ad esempio, rimozione di dati corrotti o ridondanti, dati mancanti, ecc.).

Il tesista svolgerà le attività presso la sede operativa MAPSAT per due giorni a settimana (eventualmente in modalità remota in caso di problemi).

SEDE o SEDI di SVOLGIMENTO: Sede operativa MAPSAT - C. da Piano Cappelle 129 (c/o MUSA), 82100 Benevento (BN) - Italy

DOCENTE DI RIFERIMENTO:

TUTOR AZIENDALE: Mariano Focareta

DURATA PREVISTA ATTIVITA' PER LA PROVA FINALE (numero mesi): 5/6 mesi