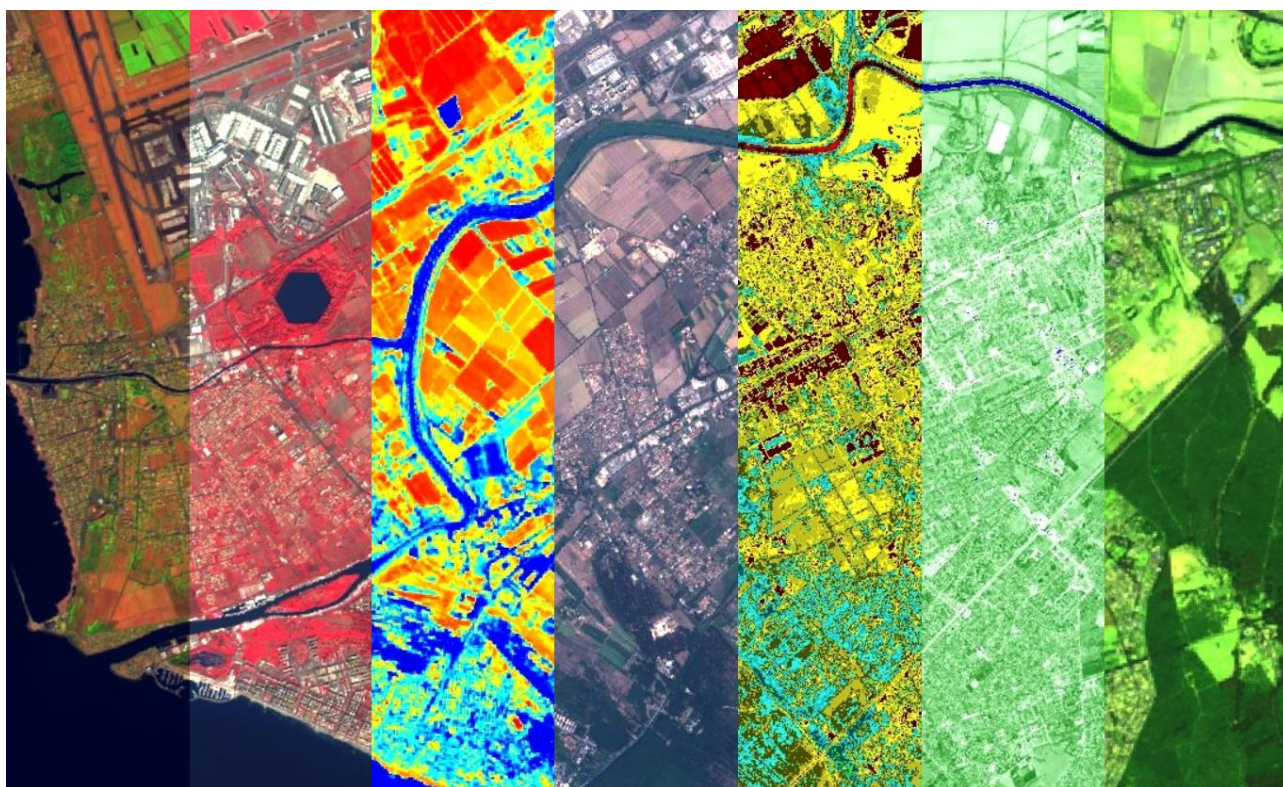


Corso di Telerilevamento Avanzato

Tecniche avanzate di acquisizione, elaborazione e classificazione di dati multispettrali satellitari ed aviotrasportati



>> 15% di sconto per chi iscrive con almeno 30 giorni di anticipo

>> 10% di sconto per iscritti a Ordini ed Associazioni professionali e Categorie Educational

Informazioni ed iscrizioni: www.terrelogiche.com

"La disponibilità crescente di dati di Osservazione della Terra multispettrali pubblici e commerciali (es. Sentinel-2, Landsat, SPOT, Pleiades), nonché di acquisizioni da sensori aviotrasportati (es. SAPR), rende oggi possibile analizzare e monitorare le caratteristiche bio-chimico-fisiche del territorio e dell'ambiente con una accuratezza spaziale e temporale impensabile fino a qualche anno fa.

Il corso "**Telerilevamento Avanzato**" di TerreLogiche mira ad estendere le capacità di analisi maturate con il **Corso di Telerilevamento**, un modulo formativo che rappresenta da tempo un punto di riferimento del settore per tecnica di insegnamento ed efficacia didattica.

Durante la sessione saranno illustrati i metodi e le procedure avanzate per l'**individuazione di dataset multispettrali open, la loro pre-elaborazione, analisi, classificazione semi-automatica**, e trasferite le competenze per la creazione di insiemi di immagini e di **tecniche automatiche di elaborazione** utilizzando sorgenti dati e software di pubblico dominio.

Verranno inoltre descritte le principali **tecniche di classificazione delle immagini multispettrali** per l'individuazione delle diverse superfici territoriali e lo studio di fenomeni naturali e antropici in termini spaziali e temporali. Infine, saranno presentate le moderne procedure di analisi basate su algoritmi di classificazione innovativi di **machine learning** per l'individuazione degli elementi territoriali.

Obiettivi del corso

Al termine del corso i partecipanti saranno in grado di:

- Implementare processi per l'**individuazione e organizzazione di dati multispettrali pubblici** utilizzando parametri selettivi;
- Apprendere le procedure per l'**automazione di processi di analisi** mediante software open;
- **Valutare la risposta spettrale dei diversi oggetti** e la loro separabilità spettrale;
- Realizzare una **classificazione supervisionata** utilizzando immagini multispettrali per l'individuazione e la separazione di diverse classi di uso/copertura del suolo (urbano, aree naturali, aree agricole, acque);
- Selezionare diversi **algoritmi di classificazione pixel-based** in base alla natura dei dati disponibili;
- Sperimentare l'utilizzo di algoritmi di classificazione di tipo **machine learning** (es. Random Forest);
- Effettuare analisi dell'accuratezza dei prodotti classificati;
- Realizzare **cartografie tematiche** totalmente derivate da dati multispettrali per la classificazione del territorio e l'analisi evolutiva delle diverse superfici;
- Acquisire padronanza nell'uso di algoritmi, strumenti e servizi quali **QGIS- Semi-Automatic Classification Plugin, SNAP, DIAS**.

A chi è rivolto questo corso

Il corso è rivolto a professionisti, tecnici di Pubbliche Amministrazioni, operatori SAPR, studenti universitari, ricercatori, insegnanti e in generale a tutti coloro che hanno interesse nell'applicazione di tecniche di analisi avanzata di immagini multispettrali (es Copernicus, Landsat, immagini rilevate da droni) con particolare riferimento ai processi di classificazione, automazione e ricerca complessa di dati telerilevati di pubblico dominio.

Livello e requisiti di accesso

Per la partecipazione si richiede la conoscenza delle tecniche di analisi di immagine affrontate nel **Corso di Telerilevamento di TerreLogiche** o in altri percorsi formativi. Nello specifico, sono richieste ai partecipanti la conoscenza delle basi del telerilevamento (es. operazioni fondamentali su immagini multispettrali, calcolo di indici di vegetazione, ecc.) e delle principali funzionalità delle interfacce GIS (es. caricamento, gestione e interrogazione di layer geografici).

Tipologia e modalità del corso

Corso interattivo con lezione frontale, laboratorio assistito, esercitazione.

Personale docente

Il corso è tenuto da docente senior altamente qualificato, titolare di incarichi di insegnamento in ambito universitario e con larga esperienza nell'analisi dei dati telerilevati e geografici.

Dotazione informatica

Il corso si svolge solitamente in aula NON informatica. È quindi necessario l'utilizzo di notebook personale con sistema operativo MS Windows 7 o superiore. Non sono richiesti particolari requisiti hardware (RAM almeno 4 GB, HD almeno 10 GB liberi). In caso di non disponibilità di notebook personale, contattateci per verificare la possibilità di utilizzo di nostri computer aziendali*. Nel caso in cui venisse utilizzata un'aula informatica, sarà comunicato nella mail di conferma iscrizione.

**può essere soggetto al pagamento di una tariffa di noleggio, qualora disponibile*

Sede del corso

Questo corso è attualmente in calendario in diverse città italiane. Consulta il **calendario** delle prossime date.

Durata

3 giorni consecutivi (21 ore).

Orario: 9-13, 14-17

Crediti Formativi

Compatibilmente con le procedure richieste dai vari Ordini, i nostri corsi saranno caratterizzati dall'erogazione di crediti formativi per professionisti. Consultare le specifiche della singola sessione per ulteriori informazioni.

Costi e riduzioni

Consulta il **calendario dei corsi** con i relativi costi su www.terrelogiche.com.

Tutti coloro che si iscriveranno al corso con almeno **30 giorni di anticipo** rispetto alla data della sessione formativa avranno diritto ad uno **sconto del 15%** sul prezzo di listino. È inoltre previsto uno **sconto del 10%** sul prezzo di listino per gli iscritti a Ordini ed Associazioni professionali (Legge 4 del 14 gennaio 2013) e Categorie Educational. Gli sconti non sono cumulabili se non diversamente concordato.

Consultare i dettagli nella sezione **Agevolazioni** del sito www.terrelogiche.com.

Agevolazioni fiscali

I costi della formazione sono **interamente deducibili (100%) per aziende e professionisti** (art. 54 c. 5 TUIR DPR 917/1986). Solamente per questi ultimi è fissato un tetto annuo di 10.000 Euro (comprensivo di spese di soggiorno e trasferta), per le aziende non esistono limiti annui. L'IVA è 100% detraibile. Inoltre, le Pubbliche Amministrazioni hanno diritto all'esenzione IVA riferita ad attività formative (DPR 633/72).

Modalità di iscrizione

La procedura di iscrizione è molto semplice. Le istruzioni sono indicate nella Sezione Formazione su www.terrelogiche.com

Vantaggi del corso e materiale fornito

- Un corso pratico di formazione di 3 giorni (21 ore) con docente senior esperto in Telerilevamento;

- **Ampio materiale informativo distribuito tramite la nostra piattaforma cloud aziendale ad accesso riservato** (slides, dataset, documentazione e manualistica riguardante i software e le tematiche affrontate);
- Crediti formativi per professionisti (se previsti);
- Attestato di partecipazione;
- Buoni sconto o gadget di TerreLogiche.

Programma del corso

1. Procedure e risorse per l'acquisizione di open data per l'Osservazione della Terra

- Riepilogo dei principali elementi di telerilevamento multispettrale e analisi di immagine;
- Utilizzo avanzato archivi Landsat (NASA/USGS);
- Servizi web per la navigazione degli archivi Copernicus e l'analisi *on-the-fly*;
- Utilizzo avanzato dell'archivio Copernicus Open Access Hub (ESA);
- I sistemi *Data Access and Information Services (DIAS)*: esplorazione e utilizzo delle funzionalità per la ricerca e l'acquisizione di dati multispettrali;
- Cenni sull'uso dei DIAS per l'analisi dei *Big Data*, l'integrazione dati (*Data Fusion*) e l'esecuzione di elaborazioni su sistemi cloud (*Cloud Processing*);
- Panoramica sui servizi Copernicus Land/Atmosphere/Marine/Emergency/Climate Change;

2. Tecniche e strumenti per automatizzare le procedure di analisi e monitoraggio territoriale

- Impostazione di processi di selezione automatica di dati telerilevati per aree di studio per il monitoraggio multitemporale con *SNAP AOI Monitoring*;
- Catene di processamento con *SNAP Graph Processing Framework (GPF)*;

3. Classificazione supervisionata con QGIS-Semi-Automatic Classification Plugin e SNAP

- Preparazione dati;
- Definizione delle aree di training (definite dall'utente o mediante importazione di librerie di firme spettrali);
- Comparazione degli algoritmi di classificazione e relativa impostazione parametrica;
- Cenni sulla classificazione *Object-Oriented*;
- Valutazione dei risultati della classificazione e calcolo dell'accuratezza (k-index, matrici di confusione, uso di verità a terra);
- Operazioni di post-processing e produzione di carte tematiche;
- Integrazione dati multisorgente per il miglioramento delle procedure di classificazione;

4. Classificazione con algoritmi di *machine learning* con SNAP

- Preparazione dati;
- Importazione e gestione dei prodotti multispettrali in SNAP;
- Applicazione dell'algoritmo *Random Forest*;
- Valutazione dei risultati della classificazione e confronto delle performance ottenute rispetto ad altre tipologie di algoritmi;

5. Esempi applicativi

- Creazione di cartografie di copertura del suolo mediante l'utilizzo di firme spettrali ed algoritmi di classificazione supervisionata;
- Monitoraggio dei cambiamenti ambientali e territoriali (es. disboscamenti, incendi, consumo di suolo/urbanizzazione, monitoraggio agricolo).

Tipologia di prodotti e dati utilizzati

Prodotti Copernicus Sentinel-2, NASA/USGS Landsat, dati acquisiti da piattaforme SAPR.

Feedback

I corsi di TerreLogiche sono da molti considerati i migliori in Italia per qualità erogata, costi accessibili e per il forte approccio applicativo decisamente adeguato alla realtà lavorativa. I nostri sondaggi effettuati immediatamente dopo il corso e a campione a distanza di alcuni mesi hanno rivelato un'altissima percentuale di gradimento e soddisfazione. I feedback sui corsi di TerreLogiche sono al 99,8% positivi dal 1998.