



POLITECNICO
MILANO 1863

Academy National
Workshop
COPERNICUS E LA GESTIONE
INTELLIGENTE DELLE AREE URBANE
POLITECNICO DI MILANO , 18-19
NOVEMBRE 2020



Le eccellenze del Politecnico di Milano nell'ambito della Geoinformazione e Osservazione della Terra

Maria Antonia Brovelli

Professoressa di Geographic Information Systems

Il Politecnico di Milano aderisce alla Copernicus Academy Network tramite il Laboratorio Interdipartimentale **GEOLab** (**Geomatics and Earth Observation Laboratory**).

Inizialmente l'adesione è stata di 4 Dipartimenti:

- Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito (DABC)
- Dipartimento di Scienze e Tecnologie Aerospaziale (DAER)
- Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria (DEIB)
- Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale (DICA)

In seguito si sono uniti i due Dipartimenti:

- Dipartimento di Energia (DENG)
- Dipartimento di Ingegneria Gestionale (DIG)

<http://www.geolab.polimi.it/>



Steering Committee



Giovanna



Maria



Michelle



Andrea



Raffaella



Francesco



Antonio

Permanent Fellows



Daniela



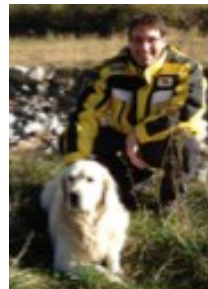
Marco



Livio



Mirko



Luigi



Ludovico



Vincenza



Giovanna



Monia



Agostino



Alessandra



Daniele



Carlo

PostDoc



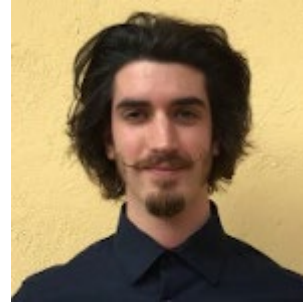
Gorica



Katarina



Maryam



Lorenzo



Vasil



Juan Fernando

Doc



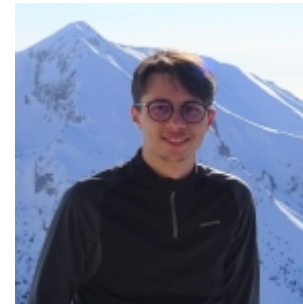
Matteo



Lorenzo



Chiara



Alberto



Rodrigo



Il Politecnico di Milano offre programmi di studio a tutti i livelli (laurea, laurea magistrale, master e corsi post laurea, dottorato di ricerca) in Architettura, Disegno Industriale e Ingegneria.

In particolare, vengono offerti **43 Master of Science**, molti dei quali internazionali; tra questi, **almeno 7** offrono programmi di studio o corsi che sono significativamente correlati agli obiettivi della Copernicus Academy.





Corso di Studio – Master of Science	Campus	Lingua	
Ingegneria Civile – Civil Engineering	MI LEO		
Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio – Environmental and Land Planning Engineering	MI LEO, PC		
Civil Engineering for Risk Mitigation	LC		
Aeronautical engineering – Ingegneria Aeronautica	MIBOV		
Space Engineering – Ingegneria Spaziale	MI BOV		
Telecommunication Engineering – Ingegneria delle Telecomunicazioni	MI LEO		
Geoinformatics Engineering – Ingegneria Geoinformatica	MI LEO		



NEW!!!

Copernicus uptake

Nuovo insegnamento erogato (nel 2020-2021) dal Dottorato in Ingegneria Ambientale e delle Infrastrutture

- Introduzione a Copernicus e alla space economy
- Principi di Osservazione della Terra (multispettrale)
- Principi di Osservazione della Terra (SAR)
- Progettazione delle missioni Sentinel
- Servizi e Dati Copernicus; TEP, DIAS
- Copernicus Atmosphere Monitoring Service; Copernicus Climate Service; Copernicus Land Management
- Copernicus Emergency Management; EMS e informazioni social media
- Applicazioni a città storiche; applicazioni al paesaggio



GEO4D (Geodesy and Geoinformatics for Sustainable Development in Jordan) Erasmus +, CP: Marco Scaioni

L'obiettivo specifico del progetto è stato quello di 1) attivare 3 nuovi laboratori di geodesia /GIS presso 3 università partner giordane e di 2) sviluppare e avviare 3 nuovi programmi di master (Geomatics Engineering, Geoinformatics in Natural Resource Management, Applied Geoinformatics).

<https://www.geo4d.info/>



CIDMA (Climate Change Induced Disaster Management in Africa) Erasmus +, CP: Daniela Carrion

L'obiettivo è quello di supportare l'Università in Mozambico per migliorare la gestione dei disastri mediante: 1) tre corsi blended innovativi (Public Participatory GIS and Spatial Data Infrastructure in Disaster Management – corso in capo al Politecnico di Milano); 2) lo sviluppo di uno strumento collaborativo Web che supporti il processo decisionale nella gestione dei disastri.

<https://cidma.eu/>



UN Open GIS Initiative

UN Open GIS Capacity Building, CP: Alberta Albertella

Corsi GIS open source per staff delle Nazioni Unite. Iniziativa in corso dal 2017 in collaborazione con METID (Metodi e Tecnologie Innovative per la Didattica) del Politecnico di Milano e con docenti internazionali.

<http://www.unopengis.org/unopengis/what/what02.php>



GIS4Schools, Erasmus +, CP: Maria Brovelli

Portare l'insegnamento del GIS e dell'EO alle scuole superiori. Progetto appena partito e che coinvolgerà scuole in 4 nazioni: Italia, Spagna, Portogallo e Romania.

<https://www.youtube.com/channel/UCBStKUqwPRA9VbRR9VMWPNw?reload=9>

POLIMAPPERS

Associazione di studenti del Politecnico di Milano. Aderiscono alla rete internazionale YouthMappers (motto: **WE DON'T JUST BUILD MAPS. WE BUILD MAPPERS**; sito web: <https://www.youthmappers.org/>)



MAPPING
TARTUS
(SIRIA)
with WFP



POLI
MAPPERS

<https://polimappers.github.io/>



TWIGA (Transforming Weather Water data into value-added Information services for sustainable Growth in Africa) H2020, CP: Giovanna Venuti

Obiettivo del progetto è trasformare le osservazioni di variabili meteorologiche e idrologiche in servizi d'informazione per lo sviluppo sostenibile dell'Africa subsahariana. PoliMI (DICA e DEIB) si occupa della produzione di mappe di vapore da dati Sentinel e da sensori GNSS a basso costo.

<https://twiga-h2020.eu>



LAMPO (Lombardy-based Advanced Meteorological Predictions and Observations) Fondazione Cariplo, CP: Giovanna Venuti

Obiettivo del progetto è migliorare la predizioni di eventi meteorologici estremi su scala locale. Prevede l'utilizzo di stime di vapore acqueo atmosferico da sensori GNSS a basso costo e lo sviluppo di un modello innovativo di predizione di piogge torrenziali basato su reti neurali.

<http://www.lampo.polimi.it>



SWIM (Safe Water Innovative Monitoring), POR-FESR 2014/2020- Regione Puglia, PC: Marco Mancini



Garantire una balneazione sicura attraverso il monitoraggio in tempo reale degli specchi d'acqua per rilevare le variazioni di torbidità e clorofilla, tramite dati satellitari e di informazioni dal sistema Copernicus – Marine, al fine dell'efficientamento degli scarichi delle reti fognarie.

SOL (Sistema di previsione di piena in tempo reale nell'area urbana di Milano Seveso-Olona-Lambro), INNODRIVER-S3 - Edizione 2017 - Misure A-B-C Regione Lombardia, PC: Marco Mancini



SOL è un sistema software che visualizza su web-GIS la previsione di piena con un anticipo di 24 - 36 ore tramite modelli idro-meteorologici e di ingegneria idraulica integrati con dati satellitari ad alta risoluzione spaziale di indici di vegetazione e temperatura superficiale.

<http://padus.dica.polimi.it/Bacini/>

ECOPOTENTIAL, H2020, PC: Renato Casagrandi

Uso delle osservazioni satellitari per valutare benefici attuali e futuri di servizi ecosistemici in aree protette. DEIB sviluppa modelli a partire da rianalisi oceaniche per la tutela della biodiversità e il monitoraggio/controllo della plastica in mare.

<http://www.ecopotential-project.eu/>





SIMILE (Sistema di monitoraggio integrato per la conoscenza, tutela e valorizzazione dei laghi subalpini e dei loro ecosistemi). Interreg Italia-Svizzera, CP: Maria Brovelli



Rafforzamento della gestione coordinata delle acque dei grandi laghi sub-alpini integrando i dati esistenti con: misure automatiche ad alta frequenza da sensori low-cost, dati Copernicus e informazioni fornite dai cittadini, mediante una piattaforma geospaziale di business intelligence che offre informazioni a tutti e una piattaforma a supporto delle azioni dei decisori.

<https://progetti.interreg-italiasvizzera.eu/it/b/78/sistemainformativoperilmonitoraggiointegratodeilaghiinsubriciedeiloroe>

INSUBRI.PARKS Interreg Italia- Svizzera, CP: Maria Brovelli

Potenziamento dell'attrattività del territorio dei parchi lombardi e ticinesi del territorio insubrico con finalità turistico-culturali attraverso un approccio di rete, l'utilizzo di nuove tecnologie e l'applicazione di innovativi sistemi di monitoraggio dei flussi.

<https://progetti.interreg-italiasvizzera.eu/it/b/78/iparchidellafasciainsubricaperlosviluppo culturale e del ecoturistico del terr>



BIOMASS, Settima missione Explorer di ESA, PC: Stefano Tebaldini

Selezionata nel 2013 come la settima missione Explorer di ESA, BIOMASS fornirà dati cruciali sullo stato delle foreste del pianeta acquisiti utilizzando il primo radar satellitare per immagini operante in banda P. La missione verrà lanciata nel 2022. L'attività di ricerca del Politecnico include lo sviluppo di nuovi metodi di analisi fisico/matematica dei dati per l'estrazione dell'informazione.

https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/The_Living_Planet_Programme/Earth_Explorers/Biomass

Deforestazione in Amazonia, YouthMappers Award 2019, PC: Maria Brovelli

Analisi della deforestazione in Amazonia con serie storiche di immagini satellitari e machine learning; raccolta dati sul campo, in collaborazione con università locali (Colombia)



MHYCONOS (Mapping the HYdrological Control ON shallOw landSliding) Fondazione Cariplo,
CP: Maria Cristina Rulli

Applicazione di varie strategie e metodologie (Statistical Index, Logistic Regression and Random Forest) per la derivazione di mappe di suscettibilità da frana su scala di bacino. Implementazione di un'App per la segnalazione di frane da parte di cittadini e tecnici. WebGIS Val Tartano.

HERASE (Hydrogeological modeling for Erosion Risk Assessment from Space), Fondazione Cariplo, PC: Marco Gianinetto

Lo studio integra i dati satellitari di Copernicus e missioni contributive nella modellistica per il monitoraggio del dissesto idrogeologico (Val Camonica)

<http://arcg.is/1ny1v9>



Geoinformatica e Osservazione della Terra per il monitoraggio frane, Ministero Affari Esteri,
CP: Maria Brovelli

Progetto congiunto Italia-Vietnam (con Hanoi University of Natural Resources and Environment) per il monitoraggio frane. Inizio gennaio 2021.



E2mC (Evolution of Emergency Copernicus services) H2020, CP: Chiara Francalanci

Il progetto E2mC (2016-19) si prefigge l'integrazione di informazioni derivate dall'analisi dei social media e dal crowdsourcing all'interno dei servizi di Rapid Mapping e Early Warning di Copernicus EMS (Servizio di gestione delle emergenze).



<https://www.e2mc-project.eu/>

ICARUS (Integrated Common Altitude Reference system for U-space) SESAR - EU Horizon 2020, CP: Mirko Reguzzoni



Il progetto ICARUS si prefigge di implementare un servizio U-space per definire un sistema di riferimento delle altezze comune tra droni e aeromobili con equipaggio, basato su sistemi satellitari GNSS e che permetta anche l'aggiramento degli ostacoli presenti al suolo e in ambiente urbano

<https://www.u-spaceicarus.eu/>



Urban Geo Big Data (PRIN), CP: Maria Brovelli

Gestione di Geo Big data su 5 città (Milano, Torino, Padova, Roma, Napoli) e 3 casi studio: deformazione del terreno, consumo del suolo (ISPRA) e mobilità. I casi studio sono stati affrontati dall'acquisizione/validazione del dato fino alla visualizzazione multidimensionale con globi virtuali open source. Paper e software open source sul sito web: <http://www.urbangeobigdata.it/>

Politecnico di Milano (capofila): VGI e geo-crowdsourcing, applicazioni connesse alla copertura del suolo (zone climatiche urbane e temperature), visualizzazione con globi virtuali, geoportali multidimensionali con funzionalità elaborazione del dato (WPCS).

Esempio: nuovo QGIS Plugin per la valutazione dell'accuratezza spaziale degli edifici di OSM. Applicazione alla Lombardia: OSM building ha un'accuratezza in Lombardia corrispondente a una carta in scala 1:5000





HR CCI (High Resolution Land Cover CCI), ESA, CP: Maria Brovelli

Nuova carta globale di copertura del suolo ad alta risoluzione (10 m per la carta 2019; 30 m per le carte storiche 1990-1995-2000-2005-2010-2015).

Il Politecnico di Milano si occupa è nel gruppo di validazione e si occupa di confronti con carte di pari risoluzione.

<https://climate.esa.int/en/projects/high-resolution-land-cover/>



**high resolution
land cover**
cci



UN Open GIS Initiative

UN Open GIS, Korea Research Institute for Human Settlements, CP: Maria Brovelli

Progetto delle Nazioni Unite, finanziato dagli Stati Membri. Il progetto si prefigge di creare il nuovo sistema GIS open source per UN. Diverse agenzie UN partecipano all'iniziativa. Capofila è la Geospatial Unit, UN HQ. Il Politecnico di Milano partecipa sia alle attività di Capacity Building che alle attività di selezione/implementazione degli strumenti di elaborazione basati su intelligenza artificiale, nonché come co-chair dell'iniziativa stessa.



MASTR-SLS, Polisocial (Politecnico di Milano), PC: Renato Casagrandi

Produzione di mappe di rischio di trasmissione della schistosomiasi in Senegal, sia attraverso *cross-continental mapathons* (YouthMappers Award 2018) sia tramite modelli su immagini satellitari (DigitalGlobe) e rilevate da drone per la geolocalizzazione delle aree più pericolose.

<http://www.mastr-sls.polimi.it/>

ViaLibera?!, Fondazione di Comunità Milano Onlus, PC: Ludovico Biagi



Mappatura dell'accessibilità di tre aree del Municipio 9 a Milano. L'obiettivo è definire un modello di intervento esportabile nelle altre municipalità di Milano e in altre città, modello che preveda l'utilizzo di tecnologie open-source liberamente disponibili e strumenti a basso costo e il coinvolgimento attivo dei cittadini per sviluppare una cultura condivisa dell'accessibilità come un bene per tutti.

<http://www.spaziovitaniguarda.it/nel-municipio-9-le-persone-con-disabilita-hanno-via-libera/>



HealthGIS, Politecnico di Milano (Dottorato Congiunto DEIB-DICA), PC: Enrico Caiani (Maria Brovelli - Geo)

Il progetto si prefigge di utilizzare dati e metodi dell'informazione geospaziale per contestualizzare e analizzare l'ambito della salute umana.

Le prime analisi hanno riguardato la pianificazione ottimizzata della distribuzione dei defibrillatori all'interno di un territorio (Lombardia)

La ricerca ha virato negli ultimi mesi verso l'analisi dei dati rilevanti per monitorare la situazione Covid con particolare focus, per ora, sulla regione Lombardia.

Un secondo tema è quello del monitoraggio dell'inquinamento atmosferico con analisi di dati Sentinel 5P e ARPA.



Applications of Remote sensing Earth Anomaly Detection in new ventures areas,
finanziamento industriale, PC: Marco Gianinetto

Lo studio dimostra le grandi potenzialità applicative delle tecnologie di osservazione della Terra nel campo dell'esplorazione mineraria.

Analisi satellitare (dati open) della migrazione delle dune di sabbia nel deserto,
finanziamento industriale CP: Maria Brovelli

Lo studio congiunto di due Dipartimenti (DICA e DEIB) è costituito nella sperimentazione in due aree studio (Egitto e Emirati Arabi Uniti) con l'analisi mensile/stagionale mediante software open source della migrazione delle dune. Oltre ai risultati della sperimentazione, sono state redatte linee guida relative all'analisi sia multispettrale che SAR.



The ever growing use of Copernicus across Europe's regions, EC-ESA-NEREUS, PC: Raffaella Brumana

La pubblicazione mostra 99 storie di utenti che descrivono come le amministrazioni pubbliche locali e regionali di tutta Europa utilizzino i dati e i servizi Copernicus per affrontare le loro sfide, fornendo degli esempi concreti su come ciò abbia un impatto positivo sulla vita dei cittadini.

<http://www.nereus-regions.eu/copernicus4regions/publication/>

A new assessment of cohesion policies' effectiveness: macro and micro Approaches, PRIN, PC: Ugo Fratesi (Marco Gianinetto – GEO)

Lo studio coniuga in modo innovativo l'analisi delle politiche economiche di coesione con la geoinformazione e i prodotti dei servizi Copernicus.

TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

Copernicus Accelerator, Commissione Europea, PC: Marco Gianinetto

Il programma promuove lo sviluppo di applicazioni e prodotti commerciali innovativi basati su dati Copernicus, aiutando le start-up a trasformare le loro idee più brillanti in soluzioni commercializzabili.

<https://accelerator.copernicus.eu/>

Space Market Uptake in Europe, DG IPOL, PC: Marco Gianinetto

Lo studio analizza i potenziali impatti dei programmi europei Copernicus e Galileo nella space economy.

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/569984/IPOL_STU\(2016\)569984_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/569984/IPOL_STU(2016)569984_EN.pdf)

TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

OSE (Osservatorio Space Economy), CP: Antonio Ghezzi

L'Osservatorio Space Economy si propone come punto di riferimento permanente a livello nazionale nello studio della [Space Economy](https://www.osservatori.net/it/ricerche/osservatori-attivi/space-economy), con l'obiettivo di accelerare processi di innovazione cross-settoriali combinando le più avanzate tecnologie spaziali e digitali per generare un ampio portafoglio di servizi.

<https://www.osservatori.net/it/ricerche/osservatori-attivi/space-economy>



OSAF (Osservatorio Smart AgriFood) Politecnico di Milano - Università degli Studi di Brescia), CP: Chiara Corbo

L'Osservatorio Smart AgriFood ha l'obiettivo di comprendere gli impatti dell'innovazione digitale sulla filiera agricola e agro-alimentare - unificando competenze economico-gestionali, tecnologiche e agronomiche – attraverso la Ricerca, promuovendo occasioni di incontro e di confronto tra gli stakeholder per favorire il dialogo e diffondendo innovazione e conoscenza.

<https://www.osservatori.net/it/ricerche/osservatori-attivi/smart-agrifood>



Copernicus e la gestione intelligente delle aree urbane

18-19 Novembre 2020



POLITECNICO
MILANO 1863



Grazie per l'attenzione!

BUONA GIORNATA DEL GIS A TUTTI!

maria.brovelli@polimi.it

