

Laurea in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio

CAMBIAMENTI CLIMATICI E ADATTAMENTI NEGLI ECOSISTEMI E NELLE SOCIETÀ

Docenti

Salvatore Pappalardo

Daniele Codato

Alessandro Ceppi (Politecnico di Milano)

Supporto didattico

Edoardo Crescini

- 6 CFU
- 48 ore
- 102 ore di studio individuale

Outline

- Moodle: struttura, fruizione, *survey*
- Lezioni e laboratori GIScience
- Programma dell'insegnamento
- Materiali didattici e bibliografia
- Modalità di esame



INP9087163 - CAMBIAMENTI CLIMATICI E ADATTAMENTI NEGLI ECOSISTEMI E NELLE SOCIETA' 2023-2024

Corso Partecipanti Valutazioni Competenze Media Gallery Altro ▾

✓ INP9087163 - CAMBIAMENTI CLIMATICI E ADATTAMENTI NEGLI ECOSISTEMI E NELLE SOCIETA' 2023-2024 - PROF. SALVATORE PAPPALARDO



Annunci

<http://tinyurl.com/yc7zhc29>



Questionario anonimo background conoscenze

Aperto: domenica, 25 febbraio 2024, 05:53

Chiusura: venerdì, 1 marzo 2024, 23:59



Lezioni in aula

- Lunedì – giovedì (08:30-10:30)
- Aula R (ICEA, Via Marzolo)

- Didattica frontale (grafici, mappe, animazioni, piattaforme online, tools)
- Brainstorming
- Interazioni

Laboratori GIScience (Geographic Information Science)

- Lunedì – giovedì (08:30-10:30)
- Aula R | Aula informatica P44 (ICEA, Via Marzolo)

Analisi territoriali in ambiente GIS (S. Pappalardo, D. Codato, C. Zanetti)

Strumenti e dati:

- QGIS (open-source)
- Open data (immagini satellitari, dati territoriali)

Laboratori:

- Calcolo, mappatura e rappresentazione dello stock e sequestro di carbonio
- Mappatura delle *Nature-based solutions* per l'adattamento climatico
- Mappatura e valutazione delle isole di calore urbano a Padova



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



Climate Justice
Centre of Excellence



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



Co-funded by
the European Union

ERASMUS
MUNDUS
JOINT
MASTER



Lasciare il petrolio sottoterra: verso un trattato internazionale di non proliferazione dei combustibili fossili

Interviene: **Carlos Larrea**

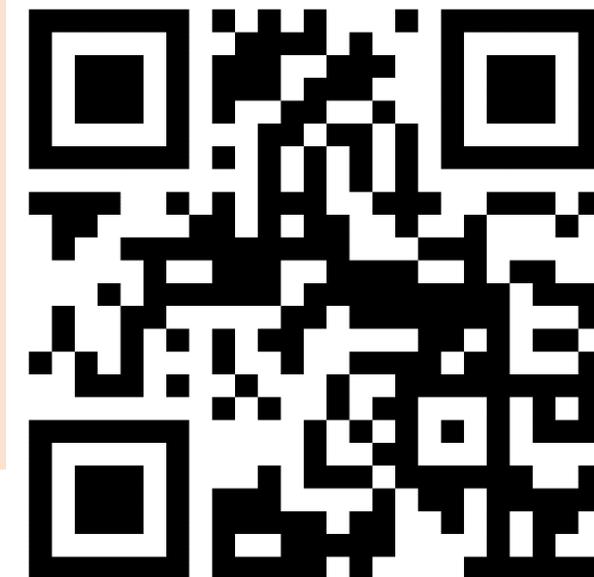
4 Marzo | 08.30 - 10.15 (GMT +1)

Lezione in lingua inglese

Traduzione simultanea in italiano/spagnolo



Climate Justice
Centre of Excellence



Lectio Magistralis

Prof. Carlos Larrea (*Direttore dell'Área Ambiente y Sustentabilidad, Universidad Andina Simón Bolívar, Ecuador e membro del Comitato direttivo del FFNPT*)

Coordina il prof. Massimo De Marchi (*Coordinatore del Centro di Eccellenza sulla Giustizia Climatica*)

IMPORTANTE: per traduzione simultanea è richiesta l'iscrizione e l'uso di cuffie per smartphone

<https://shorturl.at/ceAOV>

CAMBIAMENTI CLIMATICI E ADATTAMENTI NEGLI ECOSISTEMI E NELLE SOCIETÀ

L'insegnamento

Elementi teorici, tecnici e metodologici:

- per muoversi in autonomia nel dibattito sui cambiamenti climatici
- per contribuire alla costruzione di politiche pubbliche di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici

Obiettivi

- Conoscere principi ed elementi del sistema meteo-climatico ed i *driver* del *climate change*
- Conoscere i principali elementi teorici, del dibattito scientifico e del dibattito pubblico sui temi del cambiamento climatico
- Conoscere le principali politiche e indirizzi a livello nazionale ed internazionale sulla mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici

Obiettivi

- Saper utilizzare alcuni strumenti per attuare buone pratiche in ambito climatico utili nella pratica professionale
- Saper utilizzare gli indicatori di sviluppo sostenibile pertinenti alle questioni relative ai cambiamenti climatici
- Conoscere alcuni strumenti e metodi utilizzati nella gestione di processi partecipativi relativi alla giustizia climatica

Contenuti (1)

**La ‘cassetta degli attrezzi’:
approcci e strumenti per comprendere i cambiamenti climatici,
gli impatti e l’adattamento**

Dei Sistemi, biodiversità, (eco)sistemi e servizi ecosistemici, clima,
scale temporali, scale spaziali

Contenuti (1)

Fondamenti sul sistema climatico terrestre e fenomenologia dei cambiamenti climatici:

- sistema terra e clima
- cenni di climatologia e meteorologia
- bilancio radiativo
- forzanti e retroazioni
- gas serra e ciclo del C
- meccanismi di *feedback* e *tipping point*
- modelli e misure per studiare e monitorare il clima
- Grafici e numeri essenziali per comprendere i cambiamenti climatici

Contenuti (2)

Impatti dei cambiamenti climatici sugli ecosistemi

- Effetti del *climate change* sui sistemi ecologici (acidificazione degli oceani, concentrazione di CO₂ atmosferica, ciclo idrologico e dei nutrienti)
- Interazioni del *climate change* con altri fattori di pressione sugli ecosistemi:
 - Degradazione e cambio di uso dei suoli (LULC)
 - Riduzione della biodiversità
 - Frammentazione degli habitat

Contenuti (2)

Impatti dei cambiamenti climatici sugli ecosistemi

Water

Alterazione dei cicli idrologici (degradazione delle risorse idriche in termini di quantità e qualità)

Biodiversity

Shift dal naturale range geografico delle specie terrestri, acquatiche e marine

Energy

Alterazione delle catene trofiche e dei flussi di materia ed energia

Contenuti (3)

Impatti dei cambiamenti climatici sulle società

- Vulnerabilità/rischio/esposizione ai cambiamenti climatici
- Produzione agricola: scenari
- Eventi meteorologici estremi: *heatwaves*, siccità, piene, tornado
- *Climate change* ed economie di sussistenza

Physical systems

- Glaciers, snow, ice, and/or permafrost
- Rivers, lakes, floods, and/or drought
- Coastal erosion and/or sea level effects

Biological systems

- Terrestrial ecosystems
- Wildfire
- Marine ecosystems

Human and managed systems

- Food production
- Livelihoods, health, and/or economics

Confidence in attribution to climate change

very low low med high very high

☐ indicates confidence range



AR5, SPM, WG2, IPCC 2014

Contenuti (4)

outline

Mitigazione (8h)

- Misure di mitigazione
- Carbon Budget e scenari compatibili con l'accordo di Parigi (rimozione CO₂ e *solar radiation management*)

Contenuti (4) Climate change mitigation

Riduzione delle fonti di gas serra

Riduzione combustibili fossili
(trasporti, elettricità and riscaldamento)

Miglioramento dei carbon sinks
oceani, foreste, suoli



Contenuti (5)

Adattamenti e risposte ai cambiamenti climatici e integrazione con gli obiettivi di sviluppo sostenibile

outline

- Adattamento ai cambiamenti climatici nei diversi contesti: ecosistemi montani, agroecosistemi, ecosistemi urbani, foreste tropicali, aree costiere, isole e piccole isole
- Adattamento ai cambiamenti climatici ed attività economiche: turismo, agricoltura, produzione energetica, attività industriali, trasporti
- Indicatori di sviluppo sostenibile ed integrazione con le politiche climatiche
- Attori delle politiche climatiche e giustizia climatica
- Strumenti e buone pratiche di adattamento e risposta

Contenuti (6)

Accordi, convenzioni e politiche sui cambiamenti climatici e sostenibilità

outline

- Accordi internazionali per lo sviluppo sostenibile e di contrasto ai cambiamenti climatici (CBD, COP, UNFCCC)
- Politiche internazionali ed europee di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico:
convenzione quadro, protocolli, Agenda per lo sviluppo sostenibile al 2030
- Politiche e piani di adattamento in Italia

Dott. Edoardo Crescini

Contenuti (6)

outline

Dibattito e politiche sui cambiamenti climatici e sostenibilità

- Strategie Europee per l'adattamento ai cambiamenti climatici: orizzonti 2030 e 2050, scenari con *global warming* a +1,5 °C
- Adattamenti e risposte ai cambiamenti climatici e integrazione con gli obiettivi di sviluppo sostenibile
- Indicatori di sviluppo sostenibile ed integrazione con le politiche climatiche

Dott. Edoardo Crescini

Contenuti (7)

Dibattito e politiche sui cambiamenti climatici e sostenibilità

outline

- Attori delle politiche climatiche
- Strumenti e buone pratiche di adattamento e risposta

Dott. Edoardo Crescini

Contenuti (7)

Cambiamenti climatici e giustizia climatica

- Giustizia climatica: dibattito globale, questione locale
- Migrazioni e rifugiati climatici
- Giustizia, diritti e piani di adattamento: *Nature Based solutions, Green and Blue Infrastructures*, aree verdi

Contenuti (7)

Giustizia climatica e *unburnable carbon*

- Percorsi radicali per la transizione energetica (fossil fuel phase-out)
- La campagna Yasuni-ITT e la Yasunization
- Lasciare i fossili nel sottosuolo: Carbon budget, unburnable carbon, biodiversità e diritti

Dott. Edoardo Crescini

Risorse bibliografiche

- 1) Bibliografia, sitografia, articoli presentati durante le lezioni e caricati su Moodle
- 2) Ricerca bibliografica (articoli scientifici Scopus e WoS, letteratura grigia, risorse web)
- 3) Tutorial, video e guide on line (NASA, IPCC, FAO, ...)

Bibliografia di riferimento

Bagliani M, Pietta A, Bonati S, (2020) Il cambiamento climatico in prospettiva geografica

IPCC Special Report (2018) *on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global GHG emission pathways...*

IPCC AR6 Climate Change 2021: The Physical Science Basis (Group I)

IPCC AR6 Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability (Group II)

IPCC AR6 Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change (Group III)

Flannery, Tim F., *I signori del clima come l'uomo sta alterando gli equilibri del pianeta.*
Milano: Corbaccio, 2006

Naomi K, (2014) *This changes everything: Capitalism vs. the climate.* New York.



Risorse web



Nimbusweb

...come vento,
che le più alte cime più percuote
(Dante, Par., XVII, 134)

IL PIU' AUTOREVOLE PORTALE ITALIANO DELLA METEOROLOGIA E DEL CLIMA



Dati e webcam in tempo reale
Oss. meteo Moncalieri (TO)
Oss. meteo Pontremoli (MS)
Staz. Ghiacciaio Ciardoney (TO)
Altri osservatori Italia e mondo

Sito ufficiale della Società Meteorologica Italiana (SMI)

la maggiore associazione nazionale per lo studio e la divulgazione di meteorologia, climatologia e glaciologia

CLIMALTERANTI.IT

HOME CHI SIAMO SOSTENITORI I NOSTRI LIBRI NETIQUETTE CONTATTI PREMIO LINK
 DIDATTICA REALCIVILTÀ REGIONI ATTIVITÀ FAQ

Notizie e approfondimenti sul clima che cambia

Posts RSS Comments RSS

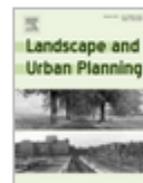
<http://www.nimbus.it/>



ELSEVIER

Landscape and Urban Planning

Volume 238, October 2023, 104831



Mapping urban heat islands and heat-related risk during heat waves from a climate justice perspective: A case study in the municipality of Padua (Italy) for inclusive adaptation policies

Salvatore Eugenio Pappalardo ^{a c}  , Carlo Zanetti ^{b c}, Valeria Todeschi ^a

Show more 

Highlights

- In summer 2022 three extreme heatwaves hit Padua, with maximum temperatures of 35.1 °C, 36.1 °C, and 35.8 °C.
- Magnitude of urban heat islands reached 3–8 °C temperature anomaly, with an increase of 0.3 °C every 10% of soil sealing.
- The highest climate risk is found on the spatial compresence of elderly, migrants, children and households at low income.
- The GIS-based climate risk methodology provides essential insights to support inclusive and more just adaptation plannings.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204623001500>

Bibliografia di riferimento – articoli scientifici

Open Access Article

Climate Justice in the City: Mapping Heat-Related Risk for Climate Change Mitigation of the Urban and Peri-Urban Area of Padua (Italy)

by  Valeria Todeschi ¹ ,  Salvatore Eugenio Pappalardo ^{2,3,*} ,  Carlo Zanetti ¹,
 Francesca Peroni ⁴ and  Massimo De Marchi ³

¹ Advanced Master GIScience and UAV, Department of Civil, Environmental and Architectural Engineering (ICEA), University of Padua, 35100 Padua, Italy

² Laboratory GIScience and Drones for Good, Department of Civil, Environmental and Architectural Engineering (ICEA), University of Padua, 35100 Padua, Italy

³ Centre of Excellence Jean Monnet Climate Justice, Department of Civil, Environmental and Architectural Engineering (ICEA), University of Padua, 35100 Padua, Italy

⁴ Department of Civil Environmental and Architectural Engineering (ICEA), University of Padua, 35100 Padua, Italy

* Author to whom correspondence should be addressed.

ISPRS Int. J. Geo-Inf. **2022**, *11*(9), 490; <https://doi.org/10.3390/ijgi11090490>

Received: 31 July 2022 / Revised: 31 August 2022 / Accepted: 9 September 2022 /

Published: 16 September 2022

(This article belongs to the Special Issue *Climate Adaptation: The Role of Geospatial Data in Sustainable Infrastructures*)

Download

Browse Figures

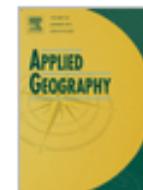
Versions Notes

<https://www.mdpi.com/2220-9964/11/9/490>

Bibliografia di riferimento – articoli scientifici



Applied Geography
Volume 102, January 2019, Pages 28-38



Oil production, biodiversity conservation and indigenous territories: Towards geographical criteria for unburnable carbon areas in the Amazon rainforest

[Daniele Codato](#)^a  , [Salvatore Eugenio Pappalardo](#)^a, [Alberto Diantini](#)^b, [Francesco Ferrarese](#)^b,
[Federico Gianoli](#)^a, [Massimo De Marchi](#)^a

Show more 

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0143622818303333>

Bibliografia di riferimento – articoli scientifici

ENVIRONMENTAL RESEARCH LETTERS

LETTER • OPEN ACCESS

Extreme citizens science for climate justice: linking pixel to people for mapping gas flaring in Amazon rainforest

Francesco Facchinelli¹ , Salvatore Eugenio Pappalardo^{10,2} , Giuseppe Della Fera³, Edoardo Crescini⁴, Daniele Codato⁵ , Alberto Diantini², Donald Rafael Moncayo Jimenez⁶, Pablo Estenio Fajardo Mendoza⁶, Elisa Bignante⁷ and Massimo De Marchi^{8,9} 

Published 21 January 2022 • © 2022 The Author(s). Published by IOP Publishing Ltd

[Environmental Research Letters](#), Volume 17, Number 2

Citation Francesco Facchinelli et al 2022 *Environ. Res. Lett.* 17 024003

DOI 10.1088/1748-9326/ac40af



Article PDF



Article ePub

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ac40af>

Bibliografia di riferimento – articoli scientifici

ENVIRONMENTAL RESEARCH LETTERS

LETTER • OPEN ACCESS

Where to leave fossil fuels underground? A multi-criteria analysis to identify unburnable carbon areas in the Ecuadorian Amazon region

Daniele Codato^{4,1} , Salvatore E Pappalardo¹ , Francesco Facchinelli² , Maria R Murmis³,
Carlos Larrea³  and Massimo De Marchi¹ 

Published 29 December 2022 • © 2022 The Author(s). Published by IOP Publishing Ltd

[Environmental Research Letters, Volume 18, Number 1](#)

Citation Daniele Codato *et al* 2023 *Environ. Res. Lett.* 18 014009

DOI 10.1088/1748-9326/aca77d



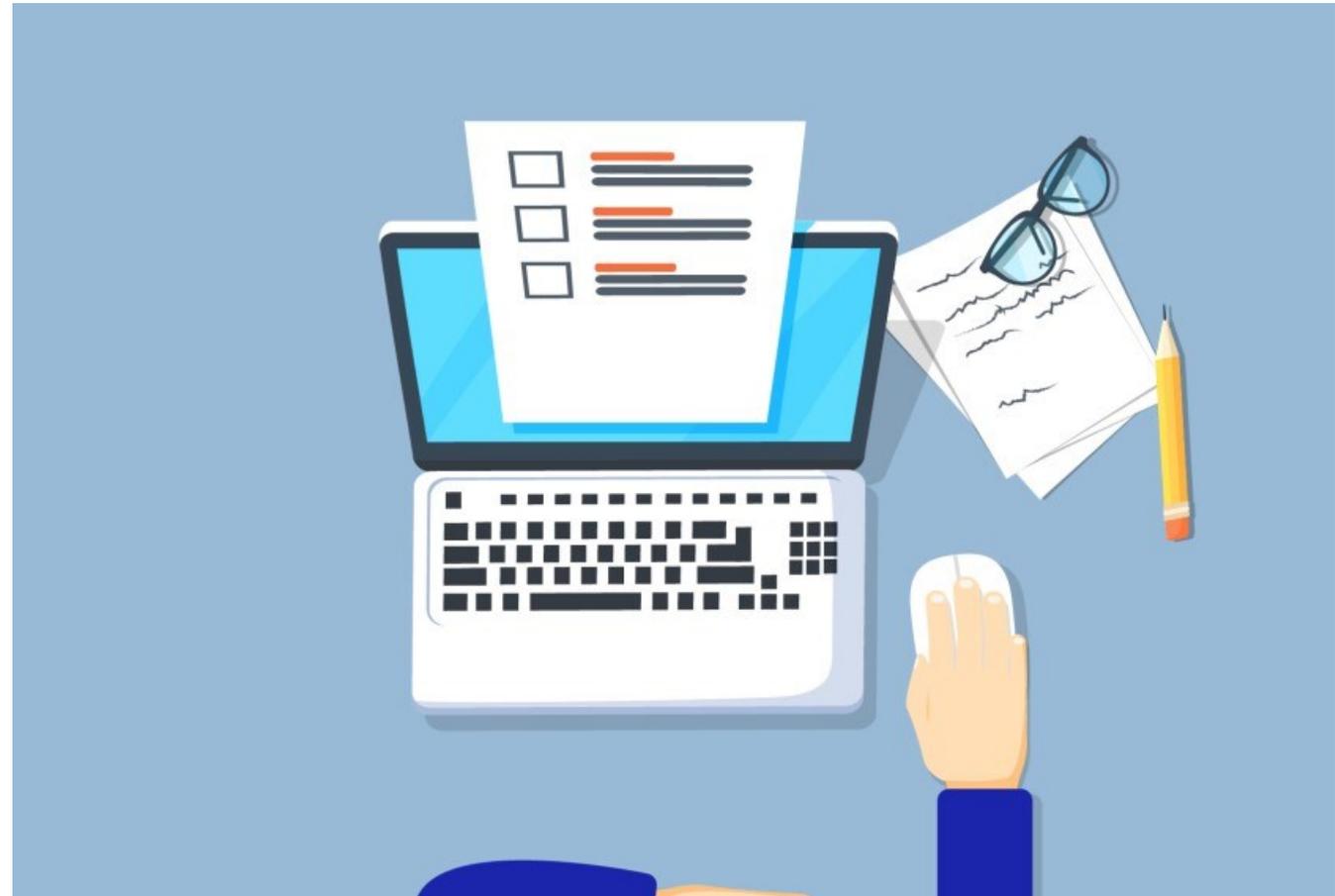
Article PDF



Article ePub

Modalità di esame

Esame scritto, a domande.



Ricevimento docente

Ogni giovedì ore 18:00 (previo appuntamento)

In presenza

Laboratorio GIScience & Drones for Good
Via Ognissanti 39

A distanza

Via Zoom

email: salvatore.pappalardo@unipd.it