



**Politecnico  
di Torino**

Dipartimento di Ingegneria  
dell'Ambiente, del Territorio  
e delle Infrastrutture

# Scuol<sup>♻️</sup>ambiente

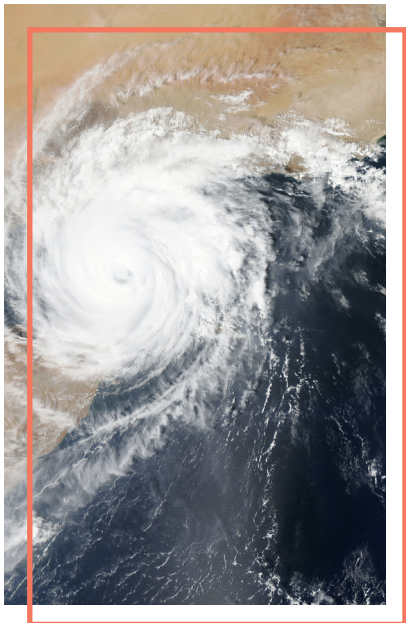


**CATALOGO TEMATICHE PROPOSTE  
PER L'A.S. 2022/2023**



# INDICE

1	Uomo-ambiente: una breve, "insostenibile" relazione	4
2	Città efficienti, vivibili e resilienti: cronache da futuri possibili	4
3	Mi muovo o mi teletrasporto?	4
4	Le mappe mentono? I cambiamenti della realtà attraverso la cartografia libera, dalla carta disegna-ta al web	5
5	Planet Simulator: tutti i numeri del cambiamento climatico	5
6	Nascita, vita e morte di una missione spaziale di osservazione della Terra	5
7	"Life on wall", Piante e tecnologia: si può, si deve	6
8	Osservare e misurare il mondo acquatico	6
9	Che fine ha fatto il castoro? L'interazione tra uomo e ecosistemi	6
10	Ingegneri che inventano le alluvioni di un mondo che cambia	7
11	Non sprechiamo l'acqua! Essere protagonisti di questa sfida	7
12	L'acqua che beviamo: una risorsa da proteggere	7
13	Energia dall'acqua	8
14	Stoccaggio sotterraneo di energia: dall'esplorazione al monitoraggio	8
15	Minerali fantastici e dove trovarli	8



## 1 Uomo-ambiente: una breve, "insostenibile" relazione

L'evoluzione della vita sul pianeta è stata caratterizzata da profondi cambiamenti ed eventi catastrofici per circa 3.5 miliardi di anni, ma nessuna catastrofe è stata paragonabile al recente sviluppo della specie Homo. Indagheremo la storia del pianeta, concentrandoci poi sui millenni più recenti (l'antropocene) e analizzeremo i meccanismi che regolano le interazioni uomo ambiente per scoprire come l'uomo abbia cambiato l'ambiente e come l'ambiente abbia cambiato la storia dell'uomo. Analizzeremo poi lo stato attuale e le sfide ambientali globali del nostro tempo.

## 2 Città efficienti, vivibili e resilienti: cronache da futuri possibili

Il nostro pianeta è destinato a diventare sempre più affollato e le città del futuro necessiteranno sempre più di risorse. Centri di potere, produrranno al contempo sempre più rifiuti e dovranno affrontare enormi sfide ambientali anche per effetto dei cambiamenti climatici.

È possibile immaginare città efficienti, vivibili e resilienti? Che cosa vuol dire? Quali sono le parole e i concetti chiave che ci consentiranno di adattarci ad una situazione in continuo mutamento? Per affrontare questa situazione ambientale, che non ha precedenti nella storia, occorrono e occorreranno donne e uomini nuovi capaci di gestire al meglio risorse e tecnologie ma anche in grado di trovare nuovi modelli di governo per fronteggiare le ineguaglianze che inevitabilmente produrranno le città del futuro.



## 3 Mi muovo o mi teletrasporto?

Cosa ne dite, oggi conviene muoversi o "proiettarsi" altrove? Cosa dicono i numeri sulle comunicazioni con spostamento e quelle senza spostamento? Chi e cosa può o potrebbe non spostarsi? Quali esigenze di spostamento sono irrinunciabili e quali sostituibili? Cosa potremmo attenderci per il futuro e, soprattutto, c'è spazio per le altissime velocità (ad es., l'Hyperloop), oppure ci fermeremo in modo consapevole della sostenibilità all'Alta velocità o ancora - forse meglio? - una "bella telepresenza"? Ma la presenza ed il contatto fisico sono di fatto insostituibili e non occorre attraversare il mondo: molto è a portata di mano o, meglio, di piedi, di treno, di bici ed anche di auto "verdi".

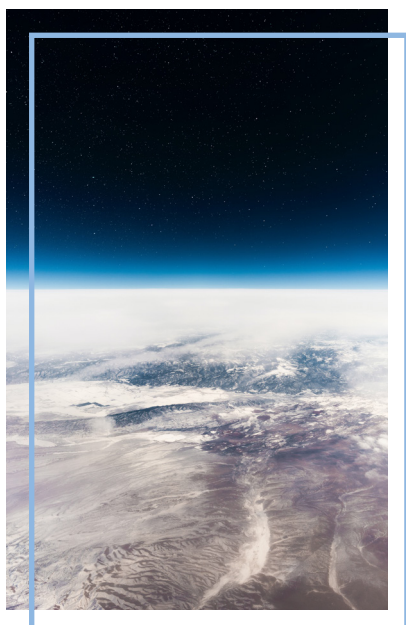
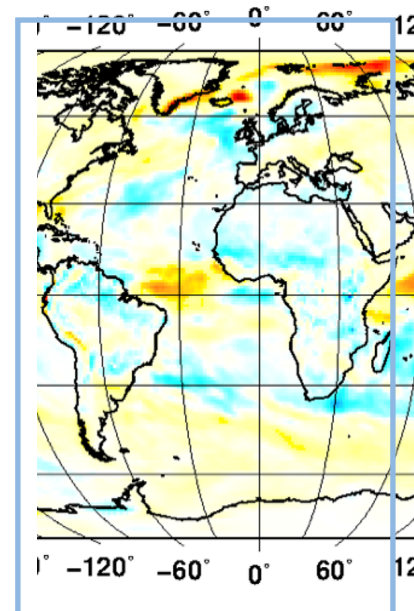


## 4 Le mappe mentono? I cambiamenti della realtà attraverso la cartografia libera, dalla carta disegnata al web

L'incontro vuole essere un momento di analisi e confronto sulla percezione della realtà ottenuta attraverso carte, mappe e prodotti cartografici. L'attenzione verrà focalizzata anche sull'evoluzione della cartografia, con excursus dalla cartografia tradizionale a quella digitale, per poter poi analizzare l'impatto che questa ha apportato nella vita quotidiana delle persone. Si cercherà di analizzare strumenti di uso comune (es. i servizi di Google, quali Google Maps, Earth, etc.) legandoli anche aspetti che molto spesso vengono trascurati quali la proprietà intellettuale, licenze e disponibilità di utilizzo, analisi e ri-condivisione delle informazioni.

## 5 Planet Simulator: tutti i numeri del cambiamento climatico

I modelli numerici del clima sono tra i più importanti strumenti tecnologici a disposizione della ricerca per comprendere il cambiamento climatico e fornire proiezioni quantitative sui possibili impatti futuri. Dopo un'introduzione sull'effetto serra e il sistema climatico i partecipanti, guidati dal relatore, potranno interagire con contenuti interattivi che mostrano i cambiamenti attesi nella climatologia riprodotta da un semplice modello numerico di clima globale per diverse variabili climatiche (temperatura, precipitazione, ghiacci marini etc.) in funzione del livello di CO<sub>2</sub> in atmosfera.



## 6 Nascita, vita e morte di una missione spaziale di osservazione della Terra

Osservare la Terra dallo spazio è fondamentale perché consente una mappatura globale del nostro pianeta del quale rimangono ancora angoli inesplorati e fenomeni non pienamente compresi. Decine di missioni spaziali di osservazione della Terra si sono susseguite negli ultimi 40 anni, con un vero boom di progetti nei tempi più recenti. Ma come nascono, si sviluppano e si concludono missioni spaziali di questo tipo? Che lavoro e quali persone ci sono dietro tali missioni spaziali?

In questa presentazione ripercorreremo le fasi iniziali di progettazione, di sviluppo e di costruzione, quindi di lancio e di operazione di una missione, sino alla sua fine, prendendo spunto da alcune delle missioni finanziate dalla NASA e dall'ESA, le agenzie spaziali americane ed europee, a partire dal 2000.



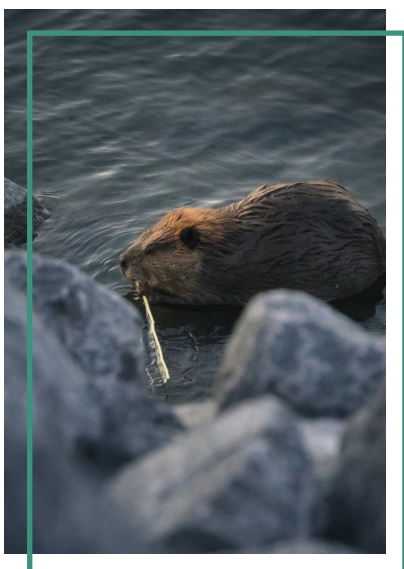


## 7 “Life on wall”, Piante e tecnologia: si può, si deve

Durante questa presentazione, i partecipanti saranno accompagnati in un percorso per approfondire le potenzialità e le capacità delle piante nei processi di fitodepurazione (caratteristiche, tipologie di piante, fitotecnologie) e mitigazione degli effetti negativi dovuti alla presenza di inquinanti dannosi per l'uomo e per l'ambiente. Si rifletterà sulle funzioni e sui benefits delle infrastrutture verdi, Nature-Based Solutions nella gestione degli spazi interni ed esterni (in termini fisici e in termini di benessere psicologico e miglioramento della qualità degli ambienti). Si individueranno infine i parametri tecnici di progettazione pareti verdi in base alla tipologia di infrastruttura verde (interno-esterno, free standing o ancorata a parete).

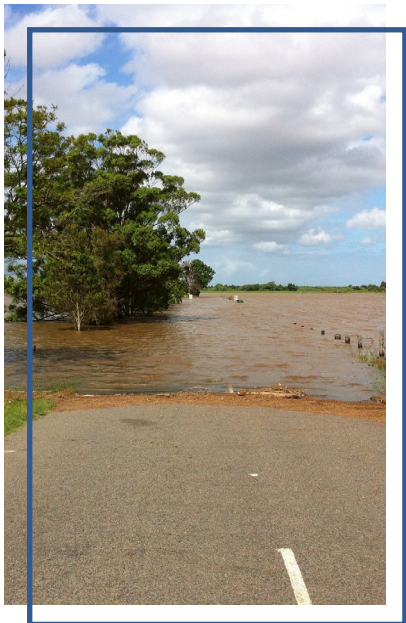
## 8 Osservare e misurare il mondo acquatico

L'acqua è una sostanza indispensabile all'uomo e a tutti gli organismi viventi. L'acqua può essere abbondante e disponibile per tutti oppure scarsa o non accessibile. La conferenza presenta le soluzioni tecniche che l'essere umano ha concepito per quantificare la risorsa idrica, ossia la quantità di acqua disponibile in tutte le sue forme: per esempio allo stato liquido o solido; nel sottosuolo o sulla superficie terrestre. Riuscire a misurare la quantità di acqua che precipita sotto forma di pioggia, l'acqua che scorre nei fiumi, l'acqua contenuta in forma di ghiaccio o neve, oppure l'acqua contenuta negli acquiferi è, nella storia dell'umanità, una sfida da affrontare, sia per la sopravvivenza e sia per lo sviluppo della società in cui viviamo. Nell'acqua, e vicino all'acqua, sono inoltre presenti una grande quantità di esseri viventi, da quelli molto piccoli a quelli molto grandi, che svolgono importanti funzioni ambientali. Ad esempio, purificano l'acqua dagli inquinanti, forniscono una fonte di cibo, producono biodiversità, attenuano le inondazioni. Osservare e descrivere il mondo acquatico anche nelle forme di vita presenti è quindi molto importante per l'essere umano.



## 9 Che fine ha fatto il castoro? L'interazione tra uomo e ecosistemi

Come un ingegnere ambientale può contribuire allo studio della diffusione e distribuzione di specie animali e vegetali. Modelli numerici e specie viventi, interazione tra uomo e ecosistemi, evoluzione ecologica e risposta ai cambiamenti climatici: questi sono i temi trattati per sottolineare l'importanza della multidisciplinarietà. Soggetto protagonista: il castoro.

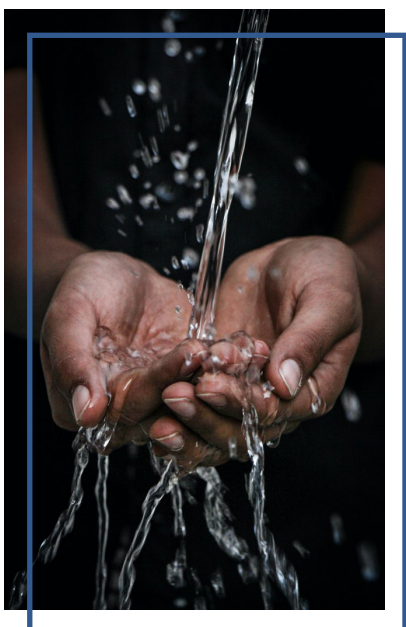


## 10 Ingegneri che inventano le alluvioni di un mondo che cambia

Le alluvioni sono fenomeni naturali, e per molti versi benefici per l'ambiente e gli ecosistemi, ma rappresentano un grande rischio per le città in cui abitiamo. È compito degli ingegneri progettare infrastrutture che resistano alle alluvioni. Ed è loro compito progettare infrastrutture per difendere le città dalle alluvioni. Ma come si decide quanto deve essere alto un ponte, quanto grandi le tubazioni del sistema di drenaggio urbano, quanto largo lo sfioratore di una diga, oppure quanto alti gli argini sul fiume? Per deciderlo gli ingegneri si inventano alluvioni che potrebbero succedere, studiando quelle che sono successe in passato e guardando al possibile futuro di un mondo che cambia velocemente. Scopriamo insieme che cosa sono queste alluvioni immaginarie e perché è utile immaginarle.

## 11 Non sprechiamo l'acqua! Essere protagonisti di questa sfida

I periodi di siccità, il costo dell'energia, la maggiore sensibilità al rispetto dell'ambiente ci chiedono di non sprecare l'acqua e di usarla meglio. Questa esigenza diventa una richiesta ad ogni livello: nella vita di casa, nelle attività produttive, nella gestione della risorsa idrica. In questa conferenza approfondiremo le ragioni che ci invitano ad un più attento uso dell'acqua. Chiedendoci che cosa si può fare nel concreto, parleremo dei nostri consumi di acqua e di modi possibili per usarne meno e usarla meglio. Insieme valuteremo l'impatto delle nostre scelte quotidiane.



## 12 L'acqua che beviamo: una risorsa da proteggere

L'acqua è un bene primario indispensabile per la vita umana, pertanto l'accesso alla risorsa idrica deve essere riconosciuto come un diritto fondamentale. Purtroppo ci sono centinaia di milioni di persone, se non miliardi, che non hanno a disposizione acqua a sufficienza per bere e, molto spesso, quando ne hanno è di qualità assolutamente scadente. Fino a qualche decennio fa la mancanza o la scarsità di acqua riguardava solo alcune aree (sebbene non piccole) del pianeta ma gli effetti del riscaldamento globale in atto stanno creando problemi non indifferenti anche in quelle aree temperate che ne erano esenti. La presentazione riguarda l'acqua che beviamo, quella risorsa naturale che madre natura ci fornisce e che noi abbiamo il dovere, ma anche la necessità, di tutelare, proteggere e di garantire a tutti in quantità sufficiente per un'esistenza in condizioni accettabili. Il resto potrà essere business!



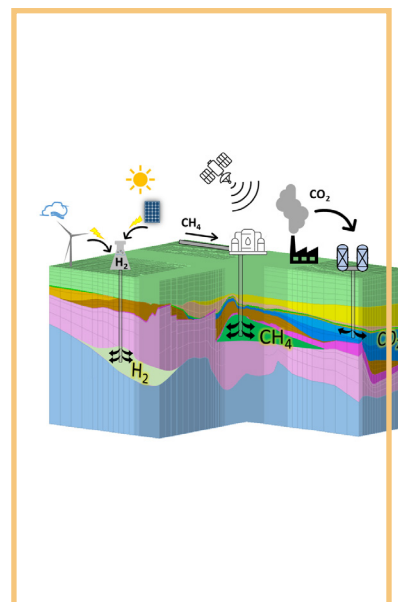


## 13 Energia dall'acqua

Fonti di energia alternativa, acqua che si muove e produzione di energia elettrica e meccanica: come funziona una centrale idroelettrica? A cavallo tra scienza e pettegolezzo, dalle ruote dei mulini (pico-hydro) alle dighe (mega-hydro), dalle scale per i pesci al deflusso ecologico, proviamo a capire come e, soprattutto, a quale prezzo una goccia d'acqua accende una lampadina.

## 14 Stoccaggio sotterraneo di energia: dall'esplorazione al monitoraggio

Da decenni nei giacimenti esauriti si stocca il gas naturale. Lo stoccaggio consiste nell'iniezione di gas nella roccia sedimentaria porosa di un giacimento esaurito, che già lo conteneva, durante l'estate, per la successiva estrazione durante l'inverno. Questo processo è utilizzato in tanti Paesi per gestire il fabbisogno energetico nazionale, soprattutto durante la stagione fredda. Tra le strategie di lotta al riscaldamento globale, è compresa l'iniezione nel sottosuolo profondo dell'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) proveniente da centrali elettriche o da processi industriali. Anche l'idrogeno (H<sub>2</sub>), vettore energetico strategico per la transizione energetica, può essere stoccato nel sottosuolo. Come si progetta uno stoccaggio sotterraneo? Come collaborano geofisici/ge, geologi/e e ingegneri/e per modellizzare le formazioni geologiche e simulare il comportamento dei fluidi? Come si monitora lo stoccaggio per garantire la sicurezza delle persone e delle infrastrutture?



## 15 Minerali fantastici e dove trovarli

I minerali hanno una grande importanza economica e sono presenti ovunque nel nostro quotidiano, oltre a essere fondamentali per la transizione ecologica. Le terre rare (90% estratte in Cina) sono straordinarie per la costruzione di turbine eoliche e auto elettriche. Il cobalto (per il 70% estratto in Africa e Australia) è cruciale per la produzione di energia elettrica e batterie ricaricabili per auto ibride. Tungsteno e titanio (estratti principalmente in Cina) sono essenziali nelle tecnologie mediche. Oro, diamanti e altre pietre preziose sono impiegati nel settore della gioielleria, ma anche in quello industriale. Le miniere d'oro in Sud Africa raggiungono profondità superiori a 3,4 km e rappresentano una sfida tecnologica e impiantistica. D'altra parte, la scarsità e l'offerta di alcune materie prime dipende anche dalla possibilità di estrazione in condizioni ambientalmente sostenibili, per questo l'innovazione tecnologica è fondamentale.