

Protocollo d'intesa USR Toscana-CIRSEC per lo svolgimento di attività di ricerca e formazione rivolte a docenti e studenti delle scuole toscane sui temi della *educazione alla transizione ecologica, alla sostenibilità e al territorio*

Seminari di formazione per i docenti delle scuole di ogni ordine e grado

Data	n. ore	Relatori	Titolo intervento	Abstract
16/01/2023	2	Damiano Remorini-Cristina Nali	Servizi ecosistemici del verde urbano: gioie e dolori	Saranno descritti i servizi ecosistemici del verde urbano illustrando i principali benefici fisici, economici, estetici, culturali psicologici e sociali della presenza di alberi nel contesto urbano. Successivamente saranno forniti esempi concreti, più o meno virtuosi, per la progettazione e gestione di città resilienti.
	1	Lucia Guidi	La fotosintesi nell'era del cambiamento climatico	La fotosintesi è il processo biochimico attraverso il quale la radiazione luminosa viene convertita dalle piante in energia chimica utilizzata per la sintesi di composti organici. Nell'era del cambiamento climatico il processo fotosintetico risulta notevolmente influenzato dalla variazione di alcuni importanti fattori ambientali come la temperatura, la disponibilità di anidride carbonica e/o di acqua. L'intervento si propone di fornire lo stato dell'arte sulle conoscenze ad oggi acquisite su cambiamento climatico e fotosintesi.
19/01/2023	1	Lorenzo Cotrozzi	Inquinanti urbani e vegetazione	Il rapporto tra piante e inquinamento è particolarmente complesso. Le piante sono "vittime" dell'azione diretta e indiretta degli inquinanti, possono persino usufruire di taluni inquinanti, con "effetti fertilizzanti", possono costituire elemento di trasferimento nella catena alimentare, infine possono migliorare la qualità dell'aria.
	1	Marco Lezzerini	Effetti dell'inquinamento atmosferico e dei fattori climatici sui Beni Culturali	I fattori climatici (latitudine, altitudine, vicinanza del mare, presenza di monti, correnti marine, vegetazione, topografia, esposizione), gli elementi climatici (temperatura, pressione, umidità relativa dell'aria, vento, precipitazioni) e l'inquinamento atmosferico sono i principali responsabili



Ministero dell'Istruzione e del Merito
Ufficio Scolastico Regionale per la Toscana



UNIVERSITÀ
DI PISA
Centro Interdipartimentale
per lo Studio degli Effetti
dei Cambiamenti Climatici
Centre for Climate Change Impact

				<p>dei vari processi fisici, chimici e biologici che portano al deterioramento dei diversi materiali (pietra, legno, metallo, ecc.) costituenti i Beni Culturali. La conoscenza delle caratteristiche intrinseche dei materiali e di come i fattori/elementi climatici e l'inquinamento atmosferico influiscano sui loro processi di alterazione e degrado è particolarmente importante per proporre azioni mirate alla protezione dei materiali impiegati nel Patrimonio Culturale e strategie di gestione sostenibile del patrimonio costruito.</p>
1	Elisa Pellegrini	Biomonitoraggio degli inquinanti ambientali		<p>L'esigenza di conoscere la composizione dell'aria in termini quantitativi, in funzione della presenza di agenti inquinanti, risulta sempre più pressante; ciò in relazione all'opportunità di intraprendere iniziative volte a: accertare il rispetto dei limiti normativi, fornire indicazioni chiave nei processi decisionali e verificare gli esiti di misure di intervento e contenimento. Storicamente, questi compiti sono stati affidati a metodiche di natura chimica o chimico-fisica. Da tempo, metodiche basate sulla valutazione delle risposte di specifici organismi vegetali vengono affiancate al sistema di monitoraggio convenzionale. Le principali caratteristiche sono così riassumibili: fornisce una risposta integrata degli effetti dell'ambiente (inquinato) sugli esseri viventi, può dare utili indicazioni su fenomeni di contaminazione avvenuti nel passato, presenta modesti costi di impianto e di esercizio, consente l'allestimento di sistemi di monitoraggio con distribuzione geografica capillare, fornisce informazioni facilmente accessibili anche ai non specialisti (con un potenziale didattico e di citizen science notevole). L'articolata gamma delle possibili interazioni tra inquinanti e specie vegetali consente diversi approcci metodologici. In particolare, si distinguono: indicatori di reazione, individui eccezionalmente sensibili a una determinata sostanza fitotossica che manifestano risposte macroscopiche tipiche e caratteristiche quando soggetti a livelli anche bassi di inquinamento; bioaccumulatori, individui particolarmente resistenti a un inquinante, che sopportano senza conseguenza l'esposizione prolungata; indicatori di presenza, per i quali, sfruttando il diverso grado di resistenza/sensibilità delle specie nei confronti di un fattore di stress, viene studiata la distribuzione geografica comparata di determinate unità tassonomiche, valutando i livelli di biodiversità.</p>



Ministero dell'Istruzione e del Merito
Ufficio Scolastico Regionale per la Toscana



UNIVERSITÀ
DI PISA
Centro Interdipartimentale
per lo Studio degli Effetti
dei Cambiamenti Climatici
Centre for Climate Change Impact

24/01/2023	1	Sergio Saia	Stima delle quantità minime necessarie di un composto (es. residui, fitofarmaci) per generare un impatto sulla salute degli animali e dell'uomo	L'utilizzo di composti naturali o di sintesi in agricoltura, la possibile deriva di composti da altre attività (es. industriali) e la produzione di composti da parte di piante, animali, funghi e batteri comporta la possibilità di accumulo, negli alimenti, di elementi e composti che possono arrecare un danno alla salute del consumatore (uomo o animali). Per far fronte a tale problema, la legislazione europea ha messo a punto un sistema per la stima delle quantità minime di diversi composti che un individuo (uomo o animale) deve assumere per affinché il composto generi in esso un effetto avverso osservabile. Tale dose viene indicata come NOAEL ("No Observed Adverse Effect Level") ed è la base di partenza per fissare i Limiti Massimi di Residui (LMR) nei prodotti alimentari per il consumo umano o animale. Nel seminario, affronteremo le procedure per individuare la NOAEL e la sua relazione con il LMR.
	2	Sergio Saia	Importanza, ruolo e stima del carbonio organico del suolo e sua relazione con altri elementi e con la gestione del suolo	Il suolo è la più grande riserva di carbonio (C) negli ecosistemi terrestri e il carbonio organico del suolo (SOC) è la base per la biodiversità, la salute e la fertilità del suolo stesso e, in ultima analisi, per la produttività dei vegetali e degli ecosistemi nel loro complesso. Migliorare lo stoccaggio di SOC nei suoli agricoli è quindi fondamentale per la sicurezza alimentare, la fornitura dei servizi ecosistemici legati al suolo e la mitigazione dei cambiamenti climatici. In particolare, investire in un'agricoltura al contempo molto produttiva e altamente resiliente rappresenta una importante sfida nel settore. Tale sfida non può non essere basata su un'appropriata gestione del suolo e scelta dell'uso del suolo stesso. Tuttavia entrambi gli aspetti richiedono una conoscenza sui determinanti e processi che controllano lo stoccaggio del carbonio nel suolo (sia la sua componente organica, sia quella inorganica) le sue dinamiche all'interno e tra gli agroecosistemi. In questo seminario tratterò i principali determinanti dell'accumulo e trasformazione del carbonio (prevalentemente la frazione organica) nel suolo a diverse scale, dalla singola parcella sperimentale ai vasti territori.
26/01/2023	1	Marcello Mele	Produzione di latte e di carne nel contesto del cambiamento climatico	Il seminario prenderà in considerazione gli aspetti salienti che riguardano il rapporto tra l'allevamento dei ruminanti per la produzione di carne e di latte e i cambiamenti climatici, illustrando come gli allevamenti possono influenzare il cambiamento climatico, sia in senso positivo sia in senso negativo e, al contempo, come il cambiamento climatico stia modificando i



Ministero dell'Istruzione e del Merito
Ufficio Scolastico Regionale per la Toscana



UNIVERSITÀ
DI PISA
Centro Interdipartimentale
per lo Studio degli Effetti
dei Cambiamenti Climatici
Centre for Climate Change Impact

				<p>sistemi di allevamento e la produzione quantitativa e qualitativa del latte e della carne.</p>
	1	Sergio Saia	Variabili necessarie per le stime della sostenibilità in agricoltura a varie scale	<p>La produzione di alimenti e altri materiali da attività agricole e zootecniche incide per circa un terzo delle emissioni di gas serra antropogeniche globali e riveste un ruolo importante anche nelle altre voci di impatto ambientale del ciclo di vita degli alimenti. Tale impatto non è tuttavia costante, ma varia in funzione dell'alimento, della strategia produttiva e del contesto operativo. Tali aspetti contribuiscono in maniera determinante alla sostenibilità ambientale, economica e sociale della produzione agricola al netto dell'incidenza di ciascuna delle stesse. Nel seminario verranno affrontati i principali indicatori di sostenibilità ambientale della produzione di alimenti, l'incidenza e l'effetto delle varie componenti gestionali dell'agricoltura alla sostenibilità. In particolare, verranno prese in considerazione le fasi del ciclo di vita (LCA, da Life Cycle Assessment) della produzione degli alimenti e altri materiali da attività agricola e di allevamento e gli indicatori principali di tali impatti.</p>
	1	Sergio Saia	Relazione tra presenza, tipologia, diffusione e distribuzione degli animali allevati e impatto ambientale unitario della produzione agricola vegetale e animale	<p>La gestione dell'uso del suolo (anche detta LULUC, la Land Use and Land Use Change), l'agricoltura e gli allevamenti comportano notevoli impatti ambientali, solitamente indicati con le emissioni in gas climalteranti, sebbene gli impatti siano caratterizzabili attraverso una molteplicità di indicatori. Tuttavia, il complesso della gestione dell'uso del suolo, dell'agricoltura e dell'allevamento è l'unico settore antropico in grado fornire soluzioni per la mitigazione del cambio climatico, favorendo la capacità del suolo e di altri comparti ambientali di sottrarre composti climalteranti all'atmosfera e favorendo la resilienza dei sistemi, fornendo al contempo gli alimenti necessari all'alimentazione umana e altri prodotti di interesse (es. il cotone o la lana). In tale prospettiva, l'effetto dell'uso e gestione dei sistemi agro-ambientali sull'ambiente viene spesso confuso con la sua incidenza sull'impatto ambientale. In questo seminario affronteremo la differenza tra incidenza ed effetto sull'impatto ambientale alla luce della relazione tra componente vegetale e componente animale, in particolare quelle coltivate e allevate.</p>
31/01/2023	1,5	Luigi Pellizzoni	I movimenti per il clima	<p>I movimenti per il clima costituiscono una delle più significative novità recenti della scena politica internazionale in tema di ambiente e sostenibilità.</p>



Ministero dell'Istruzione e del Merito
Ufficio Scolastico Regionale per la Toscana



UNIVERSITÀ
DI PISA
Centro Interdipartimentale
per lo Studio degli Effetti
dei Cambiamenti Climatici
Centre for Climate Change Impact

				L'intervento si propone di fornire spunti di riflessione sulle loro caratteristiche sociali, le visioni che propongono e l'evoluzione che si coglie dal loro apparire a oggi, anche in relazione ai tentativi di governo del clima come l'Accordo di Parigi e la recente COP-27.
	1,5	Sonia Paone	Le città e la sfida dei cambiamenti climatici	Dal 2007 la maggior parte della popolazione mondiale vive nelle città e si calcola che nel 2050 la percentuale arriverà al 70%. Prime fonti di CO2, le città contribuiscono in modo significativo al cambiamento climatico. Attività industriali, consumi domestici, illuminazione pubblica, ecc. generano non meno dell'80% della CO2 mondiale e volumi molto significativi di altri gas serra. Ma nello stesso tempo le città sono "vittime" del cambiamento climatico che stanno accelerando. La loro posizione geografica, spesso in zone costiere, le espone all'innalzamento del livello del mare, ma anche la densità demografica e gli alti livelli di artificializzazione che li caratterizzano rappresentano importanti fattori di rischio. Il seminario a partire da questo quadro si concentra sull'analisi del complesso sistema di interazioni fra ambiente naturale, ambiente costruito e struttura sociale a partire dal quale è possibile comprendere le sfide a cui le città sono chiamate per provare a ridurre gli impatti del cambiamento climatico.
21/02/2023	1,5	Giovanni Zanchetta	Il cambiamento climatico: passato, presente e futuro	Il clima, a scale di tempo diverse, è sempre cambiato. Questo rappresenta uno degli argomenti principali di alcune tesi che vorrebbero smentire le evidenze dell'attuale riscaldamento in atto. Come e in che modo gli scienziati sono oggi convinti, per la maggior parte, che il cambiamento climatico è dovuto alle attività umane, deriva da uno studio attento dell'evoluzione del clima passato. In questo seminario si vogliono dare alcune nozioni su come lo studio del clima passato aiuta a capire l'evoluzione attuale e comprendere le possibili evoluzioni future.
	1,5	Karen Gariboldi	Il tempo e il clima visti al microscopio: come le ricercatrici ed i ricercatori studiano il clima passato	Durante questo seminario, verrà discusso con gli insegnanti un metodo per dare ai ragazzi gli strumenti per difendersi dalle fake news diffuse dai negazionisti del clima. Verranno proposti alcuni titoli di giornali reali, verrà fatta una vera e propria analisi del testo degli stessi e verranno fornite le informazioni per capire perché determinati titoli sono scientificamente sbagliati, nonché forvianti. Di fatti, partendo dall'analisi dei titoli, si arriverà a spiegare come si studia il clima passato, riuscendo a collocare nel tempo



*Ministero dell'Istruzione e del Merito
Ufficio Scolastico Regionale per la Toscana*



*UNIVERSITÀ
DI PISA*
*Centro Interdipartimentale
per lo Studio degli Effetti
dei Cambiamenti Climatici
Centre for Climate Change Impact*

				i cambiamenti climatici; si parlerà quindi di proxy, archivi naturali e serie temporali.
23/02/2023	1,5	Annamaria Ranieri	Ruolo delle piante alofite nel recupero di terreni salini in un'ottica di sostenibilità	L'aumento della salinità dei suoli e dell'acqua per l'irrigazione è un problema che sta vertiginosamente crescendo nelle regioni aride e semiaride del Mediterraneo. Questo fenomeno influenza la crescita delle specie vegetali coltivate, riducendone i loro raccolti, restringendo così l'uso di terreni per la loro coltivazione e incrementandone la desertificazione. Le piante alofite per per la loro caratteristica di essersi adattate a vivere in suoli salini mediante meccanismi specializzati nell'assorbire i sali presenti, potranno permettere, se coltivate in consociazione o in rotazione con le piante glicofite, rappresentanti il maggior numero di specie coltivate per la nostra alimentazione, di resistere nei terreni salini e di essere produttive.
	1,5	Marco Landi	Da rifiuto a risorsa: sostenibilità ambientale e green economy	Nell'ottica di approccio globale di sostenibilità e circular green economy, pilastri imprescindibili dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, il seminario mira a porre l'attenzione su temi cruciali come la valorizzazione dei rifiuti ed i cambiamenti necessari per un approccio più ecosostenibile alla gestione del problema. Educazione, consapevolezza e presa di coscienza del problema, permetteranno alle generazioni future di proporre nuovi modelli basati sul concetto di economia circolare, tutela e salvaguardia ambientale e utilizzo oculato delle risorse del nostro pianeta, approccio necessario per lo sviluppo futuro in un pianeta in cui gli effetti dei cambiamenti climatici indotti da nostri comportamenti sono innegabili.