



1/Acqua: creatrice di forme e bellezza

La superficie terrestre è modellata dall'acqua che genera una incredibile varietà di forme geometriche di affascinante complessità e bellezza: ne sono esempi le forme costiere, la struttura dei bacini fluviali e deltizi, le morfologie glaciali e le formazioni calcaree. Tutti questi fenomeni condividono forme frattali che sono la manifestazione geometrica della dinamica non lineare tipica del moto dei fluidi. Altri esempi di morfologie dovute alla dinamica dei fluidi, per certi versi ancora più complessi, riguardano il mondo biologico. La conferenza fornisce una rassegna di tali forme, ne individua i legami geometrici, illustra come in tale geometria vi sia "scritta" la dinamica dei fluidi e dimostra come vi sia una "mano" comune in processi fisici ed ecologici apparentemente molto distanti tra loro. Infine, si evidenzia come la selezione naturale abbia sfruttato alcune peculiarità della fisica dei fluidi ai fini di processi biologici in forme di vita sempre più evolute.

2/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 minimo vitale, proviamo a capire come e, soprattutto, a quale prezzo una goccia d'acqua accende una lampadina.



3/Geopolitica dell'acqua

L'acqua è un bene indispensabile a ogni attività umana e la sua distribuzione non omogenea spesso contribuisce a creare grosse tensioni intra- e inter-nazionali per il controllo e l'uso delle fonti idriche. La conferenza introduce questi temi ponendo particolare enfasi al legame acqua-cibo, presentando il concetto di acqua virtuale e dimostrandone l'importanza per comprendere gli enormi quantitativi d'acqua che si celano nel consumo e nel commercio mondiale del cibo. Ci si sofferma inoltre sul legame tra carenza futura di cibo e carenza di risorse idriche e il problema del loro sovra-sfruttamento in diverse parti del mondo, con i conseguenti (talvolta catastrofici) impatti ambientali.

4/La storia dell'acqua

Dai primi canali scavati in Mesopotamia agli acquedotti e sistemi fognari delle megalopoli odierne: la storia dell'uso dell'acqua ha accompagnato nei secoli lo sviluppo della civiltà umana. Scopriamo insieme questo cammino attraverso i suoi passaggi fondamentali, gli uomini, le donne e le idee per capire da dove veniamo, a che punto siamo e cosa ci prospetta il futuro.



5/Geomatica, droni ed emergenza

In situazioni di emergenza improvvise, il territorio, i centri urbani e, in generale, l'ambiente, necessitano di strumenti efficienti e immediati per la valutazione preliminare dei danni e dell'agibilità degli spazi, che aiutino i tecnici ad operare in sicurezza. Le tecniche più avanzate della Geomatica, attraverso i sistemi aeromobili a pilotaggio remoto (SAPR), cosiddetti "droni", combinati con i principi della fotogrammetria aerea e gli algoritmi automatici di modellazione 3D, offrono un attivo e sostanziale supporto alle richieste di documentazione speditiva del danno, di valutazione del rischio e dell'agibilità nei siti colpiti da calamità, di elaborazione e condivisione rapida dei dati operativi.



6/Misurare e rappresentare il territorio in 3D

Il Territorio in cui viviamo è un qualcosa di "vivo" che cambia giorno per giorno, in continua evoluzione, sia per effetti antropici che naturali. Per conoscere il Territorio occorre misurarlo e rappresentarlo nel miglior modo possibile, conservando la veridicità, la coerenza e la congruenza tra realtà e rappresentazione. La Geomatica è la disciplina che, grazie all'uso delle tecnologie, permette di rilevare il Territorio, misurarne le sue grandezze con precisione controllata e rappresentarlo con la cartografia e modelli 3D. In queste lezioni, verranno descritte le tecniche geomatiche per il rilievo, le loro precisioni e come rappresentare il Territorio con modelli digitali, sia 2D che 3D.



7/Il ciclo di vita di un oggetto: quali impatti ambientali?

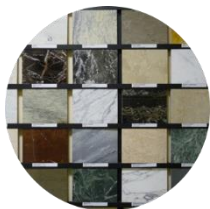
Vestiti, computer, automobili, cibo: tutto ciò che comunemente usiamo ha un legame con l'ambiente, ognuno di noi lascia un'impronta nel mondo. L'Analisi di Ciclo di Vita (LCA, Life Cycle Assessment) è uno strumento che permette di individuare il consumo di risorse naturali e le conseguenze ambientali di un processo o di un prodotto, tenendo in considerazione tutte le sue fasi di vita. Partendo dal concetto di ciclo di vita, verrà utilizzato l'esempio un oggetto di uso comune, di cui saranno identificate le risorse e l'energia necessarie alla sua produzione (estrazione delle materie prime, trasporto, produzione, distribuzione), all'utilizzo e alle alternative di smaltimento (riuso, riciclo, recupero, discarica). Verrà altresì messa in evidenza l'importanza della chiusura dei cicli nel contesto dell'economia circolare. Al termine della lezione sarà possibile identificare le fasi a maggior impatto ambientale e trarre alcune conclusioni sulla responsabilità delle nostre scelte quotidiane.



8/Gestione sostenibile del rifiuto organico nell'ambito dell'economia circolare

I rifiuti solidi urbani ed in particolare la frazione organica rappresentano un tema di grande attualità: in media in Europa se ne producono 142 kg pro capite all'anno. La gestione sostenibile del rifiuto organico consiste nell'utilizzare il rifiuto come input in processi di bioraffineria, dove la sostanza organica è utilizzata come materia prima per produrre beni dall'alto valore come prodotti chimici ed energia. L'adozione di tali processi consente di valorizzare il rifiuto organico trasformandolo da problema a risorsa, riduce il depauperamento di risorse prime non rinnovabili e minimizza il tenore di rifiuto prodotto, migliorando la qualità ambientale e contenendo i costi economici. Si tratta quindi di un processo circolare che contribuisce al benessere della persona, del pianeta e del profitto.



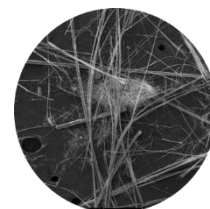


9/Le pietre ornamentali: lavorazioni e loro scarti

La lezione fornisce una panoramica delle lavorazioni sulle pietre ornamentali e degli utensili utilizzati. Si affronta il tema della lavorabilità delle pietre al taglio per poi concentrarsi sulla gestione e sul recupero degli scarti provenienti da tali lavorazioni, per ottenere prodotti a impatto ambientale zero, alla luce del nuovo concetto di circular economy.

10/L'amianto in natura e nei manufatti

L'amianto è un minerale fibroso naturalmente presente in alcuni tipi di roccia. La lezione introduce il problema dell'analisi quantitativa ed della gestione del materiale nell'ambito di opere di scavo. Si passa poi all'analisi del problema della gestione di materiali contenenti amianto fornendo una introduzione alla mappature ed alle tecniche di analisi e monitoraggio ambientale in tale ambito.



11/Compatibilità dei moderni sistemi di trasporto e relative tecnologie con le esigenze della sostenibilità

Come ci si sposta, come si spedisce la merce, quanto si può essere sicuri, quanta energia si consuma e quali conseguenze questo genera sull'ambiente.

12/Il futuro passa attraverso le gallerie

La costruzione di gallerie e opere in sotterraneo è in enorme espansione in tutto il mondo per gli innegabili vantaggi ambientali, di miglior utilizzo del suolo nonché nel consentire trasporti urbani sempre più efficienti. Questo sviluppo è dovuto anche alla diffusione delle macchine di scavo a piena sezione che presentano complessità e capacità di scavo straordinarie rispetto al tradizionale scavo in convenzionale svolto dai minatori. Nel seminario verranno presentati alcuni grandi lavori attualmente in corso di scavo nel mondo e verrà fornita una panoramica ingegneristica di come funzionano e come devono essere guidate queste macchine.



13/Quando anche i massi si devono fermare!

Nel seminario si illustrano le modalità di protezione delle infrastrutture stradali dai fenomeni di crollo in roccia. Queste tecnologie hanno consentito di migliorare la sicurezza degli utenti, in particolare nelle aree montane. L'interesse scientifico del seminario è che illustra come dalla ricerca universitaria attraverso il processo normativo si è arrivati a prodotti sempre più efficaci di minor costo ed efficienti. L'interesse per i giovani è quindi quello di poter vedere come la ricerca applicata non sia un puro esercizio teorico ma debba sempre avere una visione rivolta ad applicazioni che migliorano la vita dei cittadini.

14/L'esplosivo strumento di lavoro

La lezione presenta l'evoluzione e le caratteristiche chimico-fisiche degli esplosivi industriali e dei sistemi di innesco. Vengono approfondite le applicazioni finalizzate allo scavo in roccia e alle demolizioni civili e sono forniti esempi significativi di opere realizzate al servizio delle infrastrutture e dello sfruttamento delle risorse solide del pianeta.

