



Corso di Perfezionamento Cambiamento Climatico - opzioni di adattamento

Programma

1. Prima parte: Cambiamento Climatico

1.1 - Clima e cambiamento climatico (12 ore, coordinatore S. Tibaldi)

Presentazione del corso e del modulo: contenuti, obiettivo equiparazione conoscenze partecipanti
Il Sistema Terra. Richiami dei principi essenziali della dinamica e della termodinamica atmosferica
Il Sistema Climatico, sistemi complessi e sistemi complicati
Radiazione elettromagnetica, radiazione solare, radiazione terrestre e equilibrio radiativo
Il corpo nero, la temperatura di equilibrio radiativo di un pianeta e la sua stima
I fondamenti della dinamica del clima e della circolazione generale dell'atmosfera e dell'oceano
Modellistica poliennale per le scelte di mitigazione e adattamento (*Seminario Silvio Gualdi CMCC*).

1.2 - Impatti e mitigazione (10 ore, coordinatore R. Valloni)

I concetti di Impatto, Mitigazione e Adattamento
Componenti ambientali, dimensione socio-ecologica e socio-economica, nesso acqua-cibo-energia
Modello DPSIR, indicatori di pressione e di impatto, recettori
Cambiamento Climatico e Global Sustainable Development goals (UN-GSDGs)
Mitigazione del Cambiamento Climatico, implementazione del protocollo di Kyoto
Campagne informative e incentivi per la mitigazione, accordi volontari, sovvenzioni pubbliche
Esperienza del rappresentante italiano nella commissione IPCC (*Seminario Antonio Navarra - CMCC*).

1.3 - Vulnerabilità e danno (12 ore, coordinatore S. Pecora)

Monitoraggio e modellistica idrologica e idraulica in tempo reale e tempo differito
Monitoraggio e modellistica idromorfologica e idroecologica
Gestione integrata della previsione, prevenzione e monitoraggio del rischio idrometeorologico e di incendi boschivi
Effetti economici dei cambiamenti climatici, costi dell'adattamento
La rete dei centri funzionali e il sistema di allertamento per il rischio idrometeorologico (*Seminario Carlo Cacciamani PROTCIV*).

1.4 - Strumenti e opzioni di adattamento (10 ore, coordinatore F. Puma)

Strategie, piani e programmi per la mitigazione e l'adattamento
Gestione del rischio tramite fondi di solidarietà e strumenti assicurativi
Strumenti e metodi per l'analisi degli impatti e risposte politiche al cambiamento climatico
Analisi comparata dei sistemi di *governance*, alternative alla *multilevel governance* e proposte di riforma per una efficace difesa dai rischi naturali
Ruolo dei comuni nell'attuazione delle politiche sui cambiamenti climatici (*Seminario Alessandro Rossi - ANCI E-R*).

2. Seconda parte: Soluzioni di Adattamento

2.1 - Sicurezza salute e benessere dell'uomo (10 ore, coordinatore A. Colacci)

Effetti del Cambiamento Climatico sulla salute dell'uomo e comportamenti adattativi di popolazione
Stili di vita e comportamenti adattativi individuali al Cambiamento Climatico
Implementazione della sorveglianza sanitaria e gestione delle emergenze
Sistemi di allerta precoce, piani per la gestione delle emergenze
Educazione, informazione e preparazione della popolazione.

2.2 - Sistemi urbani (18 ore, coordinatore M. Zazzi)

Soluzioni di adattamento, misure singole e coordinate e loro valutazione comparata.

Rigenerazione urbana, *urban planning*, *urban design* and *building design*

Recensione piani e misure di adattamento comprendenti:

Pianificazione e progettazione adattativa del verde urbano, reti di infrastrutture verdi

Inserimento di facciate verdi e verde verticale, realizzazione di tetti verdi, tetti freddi, pavimentazioni fredde

Pianificazione e progettazione adattativa di spazi e servizi pubblici e privati, strumenti di simulazione del microclima outdoor

Esempi di mappe innovative per il rischio da isola di calore e idraulico

Sustainable Urban Drainage Systems (SUDS), trattenimento dell'acqua, riduzione aree impermeabilizzate, bacini di raccolta

Accumulo e riciclo dell'acqua

Interventi di difesa dalle alluvioni.

2.3 - Sistemi produttivi e infrastrutture (14 ore, coordinatore E. Cancila)

Il modulo è composto di due parti.

1. interventi adattativi sugli ambiti fluviali e relative infrastrutture

Adattamento proattivo: manutenzione, regimazione idraulica, interventi a basso impatto ambientale

Interventi strutturali adattativi: argini, casse di espansione.

Soluzioni adattative locali: ponti, infrastrutture lineari, infrastrutture critiche, sistemi di protezione locale non permanente

2. valutazione del rischio, pianificazione e soluzioni adattative negli insediamenti produttivi.

Valutazione del rischio climatico nei sistemi produttivi: gli eventi calamitosi e le ricadute in termini di mercato

Tipologie di danno e metodi di analisi

La pianificazione adattativa a livello di ambito produttivo, di sito e di filiera. L'approccio di cluster

Soluzioni strutturali di adattamento a livello di comparto e di unità produttiva

Soluzioni di adattamento sotto il profilo gestionale e a scala di prodotto

Casi studio e buone pratiche.

2.4 - Ecosistemi naturali (16 ore, coordinatore P. Viaroli)

Riguarda le interazioni tra gli ecosistemi di acque interne e di transizione e gli ecosistemi terrestri in riferimento allo stato delle conoscenze presentato nel documento della strategia nazionale di adattamento al cambiamento climatico (SNACC). Si compone di due parti.

1. Stato delle conoscenze

Ecosistemi di acque interne: definizioni, caratteristiche. Principali descrittori chimici e componenti biotiche. Beni e servizi forniti dagli ecosistemi

Risposte alle modificazioni termiche e idrologiche delle comunità biologiche nelle diverse tipologie di corsi d'acqua e nei laghi

Piani di adattamento al cambiamento climatico: dal Business as Usual alle opzioni Green Oriented. Approccio adattativo vs approccio reattivo nella gestione del cambiamento e delle tendenze evolutive impreviste degli ecosistemi

2. Casi di studio, progetti pilota e sperimentali

Scarsità idrica e sostenibilità ecologica nella gestione delle risorse idriche: deflusso minimo vitale e flusso ecologico

La riqualificazione fluviale come strumento per il recupero dei corsi d'acqua e per la gestione della disponibilità e della qualità delle acque

La gestione delle risorse idriche a piccola scala: sistemi integrati di canali e laghi di cava
Problematiche e soluzioni di adattamento degli ecosistemi in montagna e collina anche in relazione alla gestione del rischio e delle emergenze idrogeologiche

Gestione e conservazione dei laghi e delle sorgenti d'alta quota. Manutenzione e gestione di boschi e foreste.

2.5 - Sistemi rurali (18 ore, coordinatore V. Marletto)

Integrazione delle misure di mitigazione e adattamento in agricoltura

Agricoltura sostenibile e di precisione - Piani e misure di adattamento in agricoltura

Servizi climatici per la gestione idrica e sistemi di supporto alle decisioni

Gestione della domanda idrica, uso ottimale e riuso dell'acqua

Tecniche irrigue, irrigazione di precisione

Gestione agronomica delle anomalie climatiche stagionali, dei nuovi parassiti e malattie

Gestione degli eventi estremi, delle fasi siccitose, del caldo intenso

Benessere Animale: interventi sui ricoveri, gestione adattativa di alimentazione e riproduzione, sistemi di previsione stress zootecnici.