

## Livello Magistrale

### Sostenibilità ambientale e contabilità ambientale in ambito territoriale (DiSTAV)

Il concetto di sostenibilità, spesso riferito a singoli processi produttivi o di consumo, può e deve essere esteso a realtà spazialmente più significative come territori e popolazioni. La valutazione può avvenire grazie all'applicazione di metodologie sistemiche quali l'analisi Energetica e l'Impronta Ecologica. Negli ultimi anni va assumendo sempre maggior rilevanza la necessità di valutare da un punto di vista anche economico beni e servizi forniti dalla natura per integrare il valore degli ecosistemi nelle decisioni economico-politiche per una più efficiente e sostenibile gestione delle risorse. In questo modulo si introducono le metodologie e sono descritti alcuni esempi applicati a sistemi naturali – come parchi, aree marine protette – di cui si è valutata la sostenibilità e si è proposta la traduzione in termini economici del valore naturale. Vengono illustrate tecniche per migliorare la sostenibilità di processi produttivi e sistemi urbani tramite l'impiego di risorse naturali.

### Sostenibilità per il design industriale (DAD)

Un approccio eco-compatibile al design industriale può essere determinante in relazione alla gestione delle risorse (materiali ed energetiche) e dell'impatto ambientale, nelle moderne società, richiedendo una serie di competenze sempre più irrinunciabili negli ambiti della ricerca, produttivo e professionale. Tale approccio può esercitarsi attraverso strategie differenti legate, ad esempio: all'intervento sui processi produttivi; alla gestione del ciclo di vita dei prodotti (attraverso metodologie Life Cycle Assessment); alla riprogettazione di prodotti e servizi e al ri-orientamento dei comportamenti sociali verso nuovi e più sostenibili modelli di benessere e consumo. Il modulo, attraverso il coinvolgimento di esperti e aziende che hanno dimostrato particolare sensibilità ambientale e capacità di innovazione, intende aumentare consapevolezza e competenze in relazione a questa tematica.

### Sostenibilità energetica (DIME-Ansaldo Energia)

Il modulo ha lo scopo di illustrare tutte le fasi di realizzazione di un Impianto per la produzione di Energia a Ciclo Combinato a partire dall'offerta fino all'avviamento, e di ripercorrere la storia di impianti recentemente completati, le loro peculiarità, le problematiche incontrate e la loro risoluzione attraverso la testimonianza di coloro che hanno contribuito alla realizzazione degli stessi. Verranno approfondite le tematiche relative alla definizione e gestione della vita residua dei componenti eserciti più significativi. Saranno presentate le soluzioni ibride proposte da Ansaldo Energia, che combinano diverse fonti di generazione e sistemi di accumulo all'interno dello stesso impianto per rispondere alle nuove esigenze di mercato e infine si affronterà infine il tema della sostenibilità ambientale con il metodo del Life Cycle Assessment (LCA), e la sua applicazione a un impianto a ciclo combinato.

## Processi chimici sostenibili: sfide e opportunità (DICCA)

Il modulo proposto si occuperà di presentare e approfondire criteri per lo sviluppo di processi chimici sostenibili e vagliando le sfide e le opportunità nell'ambito di processi e tecnologie per la chimica industriale verde e l'ingegneria chimica e di processo, contemplando le sfide previste dal panorama ambientale, la normativa e anche il fabbisogno di materiali critici.

## Sostenibilità e resilienza nel ciclo integrato delle acque (DICCA)

Il modulo affronterà le tematiche relative alla gestione della risorsa idrica in ambito urbano secondo l'approccio "water sensitive" promosso a livello globale dall' IWA (International Water Association) ed in accordo con gli obiettivi per lo sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030 dell'ONU. Nello specifico si affronteranno in particolare le seguenti tematiche: gestione sostenibile dei deflussi meteorici di scorrimento superficiale; soluzioni tecniche di drenaggio urbano sostenibile; recupero delle acque meteoriche e riuso dei reflui. Inoltre alla luce dei numerosi eventi alluvionali che interessano i centri urbani, si affronterà inoltre il tema anche alla scala più ampia del bacino idrografico includendo la risorsa idrica nelle strategie di pianificazione del territorio, includendo anche aspetti sociali, economici, ecologici ed ovviamente ambientali.

## Nuovi materiali per fonti energetiche non convenzionali (DCCI)

La consapevolezza dell'inevitabile esaurimento delle fonti energetiche fossili ha incrementato le ricerche di nuovi materiali efficienti per la produzione di energia attraverso fonti non convenzionali che possano contribuire efficacemente all'approvvigionamento energetico nel prossimo futuro. Sono molti i campi in cui è attiva la ricerca, ad esempio: a) ottimizzazione degli impianti solari anche di grandi dimensioni; b) sintesi e progettazione di nuovi materiali fotoattivi per la conversione dello spettro solare in energia elettrica, ampliando la gamma di radiazioni utili dello spettro stesso; c) produzione e immagazzinamento di idrogeno da fonti rinnovabili. La problematica che accomuna queste ricerche è l'efficienza di conversione ancora relativamente bassa e il costo di produzione dell'energia che è ancora poco competitivo rispetto a quello delle tecnologie basate su combustibili fossili. Nel modulo verranno approfondite queste problematiche e illustrate soluzioni innovative.