

RISORSE ENERGETICHE ED ENERGIE ALTERNATIVE (CFU8)

DOCENTE : ANDREA NICOLINI

Programma

Generalità, consumi, riserve e previsioni: Caratteri di interdisciplinarietà dei problemi energetici. Definizione delle grandezze e degli indici energetici. Consumi, riserve e previsioni: il panorama energetico mondiale, la situazione energetica italiana.

Fonti energetiche convenzionali: Combustibili fossili: carbone, petrolio, gas naturale. Combustibili nucleari. Impianti motori termici e nucleari: schemi di impianto, tecnologie, dimensionamento, cicli e rendimenti termodinamici

Energia idroelettrica: Stima delle risorse idriche, classificazione, schemi di impianto, soluzioni tecnologiche, rendimenti, dimensionamento, impatto ambientale.

Energia geotermica: Caratterizzazione e classificazione della risorsa, schemi di impianti, rendimenti, impatto ambientale. Sistemi a bassa entalpia.

Energia solare: Caratteristiche dell'energia solare, stima della disponibilità di energia solare per un sito, sistemi di captazione, impieghi termici dell'energia solare, la conversione fotovoltaica, impianti fotovoltaici, valutazioni tecnico-economiche.

Energia eolica: Caratteristiche dell'energia eolica, stima della disponibilità di energia eolica per un sito, aerogeneratori e centrali eoliche, impatto ambientale, valutazioni tecnico-economiche.

Energia dalle biomasse e dai rifiuti: Classificazione delle biomasse, impieghi termici ed elettrici, biocombustibili, schemi di impianti, termovalorizzazione RSU, impatto ambientale, valutazioni tecnico-economiche.

Idrogeno e celle a combustibile: l'idrogeno come vettore energetico, metodi di produzione, stoccaggio e trasporto. Tipologie di celle a combustibile, schemi impiantistici e loro applicazioni.

Pianificazione energetica e impatto ambientale, normative: Normative, criteri e metodologie per la redazione dei piani energetici ed ambientali. Incentivi per la realizzazione di impianti che sfruttano le fonti rinnovabili. Impatto ambientale dei sistemi energetici. Emission trading. Il conto termico. Analisi di ciclo di vita (LCA), carbon footprint, Water footprint. Le conferenze internazionali in materia di clima e ambiente: il Protocollo di Kyoto, la carta di Aalborg e i processi di Agenda 21.

Efficienza energetica: diagnosi energetica, il risparmio energetico in ambito civile e industriale, titoli di efficienza energetica e casi applicativi, il conto termico.

TESTI CONSIGLIATI:

- F. Asdrubali, Fonti energetiche rinnovabili, Morlacchi Editore, 2006
- dispense a cura del docente