



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

CORSI DI INGEGNERIA

A.A. 2017/2018

Pianificazione energetica territoriale (I4R)

- Cipollone Roberto - Di Battista Davide -

(Aggiornato il 17-10-2017)

Contenuti del corso (abstract del programma):

La pianificazione energetica ed ambientale di un territorio. Valenze economiche, sociali ed ambientali. Il contesto dello sviluppo sostenibile per le dimensioni ingegneristiche di competenza. Energie fossili e rinnovabili. I mercati dell'energia e dell'ambiente.

Programma esteso:

PIANIFICAZIONE ENERGETICA TERRITORIALE La pianificazione energetica di un territorio: le fonti energetiche e gli usi finali di energia. Modelli di sviluppo delle popolazioni. Gli indici sociali, economici, energetici ed ambientali che caratterizzano la qualità della vita di una popolazione. L'approccio scientifico-ingegneristico alla sostenibilità energetica ed ambientale dello sviluppo. Esame delle situazioni che caratterizzano i paesi sviluppati e non sviluppati. Gli indicatori di sostenibilità. Il problema del carbonio in atmosfera di natura antropica. Modelli di valutazione del fattore residuo del carbonio atmosferico. Costanti di tempo caratteristiche del fenomeno. Le riserve e le risorse fossili e relative alla materie prime. Modelli di utilizzazione. CCR ed analisi quantitative. L'analisi del ciclo di vita e le fasi di implementazione di uno studio LCA. I modelli di Hubbert. Scenari di utilizzazione e di esaurimento delle fonti fossili. Principi di economia energetica. Gli scenari dell'IPCC. Il percorso storico del pensiero economico-energetico verso la sostenibilità. I summit internazionali di riferimento. Applicazioni a grande, media e piccola scala geografica. L'efficienza delle trasformazioni energetiche nei settori strategici: energia termica, energia elettrica, energia meccanica (la mobilità territoriale). Sintesi delle migliori tecnologie di conversione (BAT). I programmi intergovernativi di partecipazione. Agenda XXI. I piani energetici nazionali e regionali. Principi di matematica della crescita. Caratterizzazione delle fonti energetiche rinnovabili ed opportunità territoriali. L'energia eolica, solare termica ed a concentrazione, idrica, le biomasse, i rifiuti solidi urbani, l'energia eolica. Caratterizzazione energetica delle fonti e contributi di partecipazione. Applicazioni alla realtà territoriale della Regione Abruzzo e delle Province che la costituiscono. La pianificazione di un territorio in relazione alle vocazioni territoriali derivanti da altri vincoli. Valenze energetiche ed ambientali. I nuovi mercati dell'energia e dell'ambiente: i certificati verdi, i certificati bianchi, lo scambio delle quote di emissione di CO₂ (certificati blu). Le opportunità connesse alla liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica nel settore pubblico e privato. IL funzionamento del mercato elettrico. Usi finali dell'energia: i settori primario, secondario e terziario. Progetto dei servizi energetici di un insediamento abitativo. Analisi dal pozzo agli usi finali. Intersezione fra i piani regolatori territoriali. Uso razionale dell'energia: la cogenerazione, il teleriscaldamento. Principi di termoeconomia.

Applicazioni di pianificazione energetica ad aree civili e ad aree industriali, a realtà ospedaliere, a realtà urbane. L'idrogeno come vettore energetico del futuro: la produzione decentralizzata. Tecniche di pianificazione energetica territoriale. Obiettivi e fasi caratteristiche. Principi ispiratori. Il burden sharing e la sussidiarietà in ambito energetico. TERRITORIAL ENERGETIC PLANNING Energetical planning of a territory: the energy sources and the final energy uses (needs). Development models of a population integrated to the modeling of the energy future demands. Social, financial, economical, energetical, environmental indexes which characterise the life quality of a population. The scientific approach to the sustainable development. Applications to large, medium and small scale situations. Main indexes concerning sustainability. The efficiency of the energy transformations for the strategic sectors: thermal, electrical, mechanical final uses. Best available technologies (BAT). The international agreement for a sustainable development: Agenda XXI. Fossil fuels consumption: mathematical modelling and predicting scenarios. Sustainable development: social, energetic, political, cultural interests. History of the concept. International Summits and main issues. Future expectations. Principles of mathematics of growth. The national, regional and small scale energetic planning. Application to the Abruzzo Region and to the interconnected Provinces. Goals and objectives of an energetic & environmental planning. Local burden sharing and subsidiarity. Fossil fuels: reserves and resources. Hubbert's model. Scenarios of fossil fuels consumption. The problem of carbon in atmosphere related to anthropic source. The airborne fraction; modeling and time scale of changes. CCR and quantification for an engineering use. Characterization of the territorial energy sources: wind, solar, micro and mini-hydraulics, biomasses, wind, solar applications related to thermal aspects and to the concentration (parabolic through). Principle of energetic economy. The new markets of the energy and of the environment: green certificates, white certificates and CO2 trading (blue certificates). The optimization of the energetic processes for private and public requirements. The urban mobility: the BAT and a planning action. The life cycle as tool to inspire design, assessment, costing. The cogeneration technology as a territorial tools for energy optimization. The BAT: energetic, environmental, financial and economical analyses. Practical applications to industrial and civil districts and hospitals. The Hydrogen as energetic storage mean: the decentralized production. The BAT and modeling for a territorial diffusion. The final energy uses. Principles of cogeneration. Thermo economy.

Modalità d'esame:

Prova orale con esercizi da svolgere in sede d'esame

Risultati d'apprendimento previsti:

Le regole della pianificazione energetica territoriale. Le intersezioni tra l'economia, l'ambiente e la società. Accordo tra domanda ed offerta di energia in relazione alle specificità territoriali. I nuovi mercati dell'energia e dell'ambiente.

Testi di riferimento:

Appunti del corso e materiale didattico organizzato