

# **UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI SALERNO**



**Facoltà di Ingegneria  
Corso di laurea in Ingegneria Civile**

**TESI di laurea**

**“Fonti energetiche rinnovabili base di un nuovo  
progettare”**

**Relatore**

Ch.mo Prof. Ing. Aldo de Marco

**Candidata**

Angela Cavallo  
matr. 063/100251

**Correlatori**

Ch.mo Prof. Joseph Quartieri

Dott. Ing. Felice Argenio

## ***“Fonti energetiche rinnovabili base di un nuovo progettare”***

### Abstract

#### ***Il problema energetico***

*Inquadriamo il problema dell'utilizzo di fonti ad esaurimento con particolare attenzione alla necessità di sostituirle con fonti rinnovabili.*

*Analizzando il problema energetico attraverso un'architettura bioclimatica; si raggiunge un utilizzo energetico, maggiormente produttivo, capace di migliorare le prestazioni economiche complessive e di proteggere al tempo stesso l'ambiente e la salute. E' utile trovare ed evidenziare soprattutto l'intreccio esistente tra:*

#### ***Natura- Informazione- Economia nell'architettura.***

*Ecco che si decide così di proteggere al tempo stesso sia la salute umana che il nostro ambiente, aumentando l'efficienza del sistema energetico rendendo produttivo l'uso delle risorse, garantendo il più possibile la continuità degli approvvigionamenti ovvero evitando interruzioni di eventuali forniture , e espandendo il più possibile progetti di scelte future in campo energetico a costi ragionevoli. Le risorse tecnologiche costruttive sono numerose e diverse cercando di offrire buoni o meglio ottimi livelli di comfort ambientale, e questo ci “costringe” a pensare bene al modo in cui usiamo le risorse energetiche. Sfruttiamo la natura? Forse SI.*

*Ecco perché si dovrebbe suggerire ai nuovi progettisti di osservare attentamente l'ambiente e considerare i diversi*

*suggerimenti che esso ci rivela improntando tutto sul principio di risparmio energetico.*

*Il vento, l'acqua e la biomassa, sono definite fonti sovrabbondanti che non si esauriscono finché esisterà il sole; fonte primaria; estremamente pulite e a disposizione di tutti, perché distribuite in forma diversificata su tutto il pianeta e quindi utilizzabile in maniera decentralizzata dai singoli e dalle comunità secondo l'invito del sole attraverso le diverse tecnologie; fonti che possono essere nelle mani dei popoli e per i popoli e non nelle mani di pochi che le distribuiscono come vogliono.*

*Riprendere il passato..... suggerire ai nuovi progettisti il modo migliore di non sfruttare l'ambiente ma di utilizzare le nuove tecnologie per raggiungere grandi risultati, è questo il nuovo "motto" da adottare. La progettazione bioclimatica richiede l'attenzione da parte del progettista allo stretto rapporto che esiste tra la casa e il clima, tra la casa e il luogo che l'accoglierà.*

*Quindi valutiamo le diverse fonti energetiche rinnovabili e il loro campo di applicazione e soprattutto la proposizione concreta in architettura.*

*I sistemi fotovoltaici producono energia direttamente dalla radiazione solare in maniera silenziosa, senza causare inquinamento acustico o ambientale (emissioni nocive o altri tipi di inquinanti).*

*Questo permette alle aree urbane di contribuire attivamente al proprio fabbisogno energetico e di ridurre l'impatto ambientale dell'insediamento urbano. I sistemi fotovoltaici integrati negli*

*edifici possono essere progettati come elementi funzionali e costruttivi dell'edificio stesso: coperture, superfici vetrate, muri, sistemi per l'ombreggiamento, ect...*

*Essi possono essere resi ben visibili oppure integrati nell'edificio in modo tale da non alterarne l'immagine esterna. In questo modo il sistema fotovoltaico non risponde solamente alle esigenze di produzione di energia pulita, ma inserita architettonicamente nella struttura edilizia diventa un piacevole attraente nuovo elemento costruttivo che lancia un chiaro segnale per uno sviluppo sostenibile, nonché uno strumento di strategia politica per destare l'attenzione circa le problematiche ambientali.*

*L'utilizzazione diretta del calore è la forma di sfruttamento dell'energia geotermica più antica, più diversificata ed è stata tra le più valorizzate in Italia. Ciò che segue fornisce un quadro generale della situazione italiana e internazionale a livello tecnico, con un excursus, geologico ed economico della geotermia. Per energia geotermica si intende quella contenuta, sotto forma di "calore", all'interno della terra.*

*L'origine di questo calore è in relazione con la natura interna del nostro pianeta e con i processi fisici che in esso hanno luogo.*

*Questa fonte è certamente a basso impatto ambientale: i gas contenuti nell'acqua sono essenzialmente azoto e anidride carbonica, idrogeno solforato e radon. L'emissione di anidride carbonica, a parità di energia prodotta, è 10 volte inferiore di quella da combustibili fossili.*

*Inoltre, con le sonde geotermiche si può climatizzare un ambiente sia d'estate che d'inverno, la potenzialità di questo*

*sistema è superiore al 50% delle necessità energetiche per la climatizzazione invernale ed estiva e quindi è un'enorme potenziale ad un costo molto conveniente.*

*L'energia eolica è una fonte rinnovabile, significativa, utilizzata dall'uomo sin nell'antichità, in svariate applicazioni; offre buone possibilità di competitività, rispetto alle fonti tradizionali per la produzione di energia elettrica. Si tratta di una forma di energia meccanica molto diffusa, trasformabile direttamente con un buon rendimento in energia elettrica.*

*E' caratterizzata da una forte irregolarità e incostanza e da una concentrazione energetica relativamente bassa, pertanto gli impianti eolici interessano aree di grandi dimensioni in relazione alla potenza desiderata.*

*La tecnologia eolica, nel tentativo di sfruttare al meglio le potenzialità di tale fonte e di raggiungere una piena maturità industriale, ha prodotto una vasta gamma di modelli, diversi per tipologia e dimensioni per prestazioni ottimali ai fini di rispettare al meglio il nostro ambiente.*

*Nell'ambito delle fonti rinnovabili, l'energia idrica rappresenta ovunque la principale forma di sfruttamento per la produzione elettrica. La mini idraulica racchiude in sé un enorme potenziale energetico.*

*Già nel passato questa risorsa è stata sfruttata nei mulini situati lungo i corsi d'acqua, e più tardi convertite in elettricità per alimentare piccole fabbriche.*

*Italia, però, non è solo il Paese del Sole, e del vento, il solare e l'eolico potrebbero un giorno coprire una parte significativa del fabbisogno energetico globale ma tutto ciò non basta....ecco*

*perché si fa riferimento a un qualcosa di "nuovo" a la biomassa un importante risorsa a disposizione dell'uomo come fonte rinnovabile d'alimenti, energia e materie prime.*

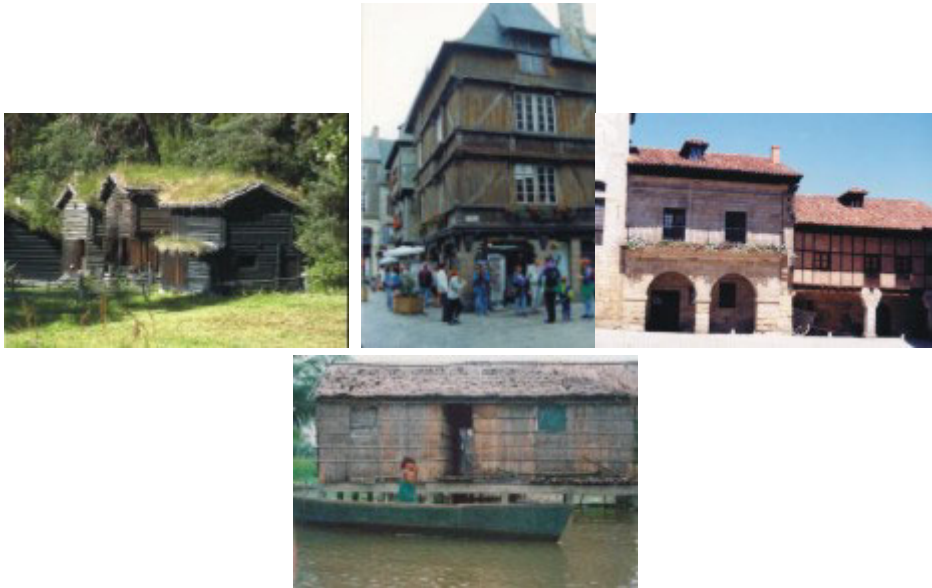
*L'energia delle biomasse vegetali contribuisce a ridurre la dipendenza dalle importazioni di combustibili fossili e a diversificare le fonti di approvvigionamento energetico oltre che al perseguimento degli obiettivi imposti nell'ambito delle conferenze internazionali sul clima.*

*Considerare anche le scelte tecnologiche dovute alla scoperta delle celle a combustibile. Le celle a combustibile sono dei sistemi elettrochimici capaci di convertire l'energia chimica di un combustibile (in genere idrogeno) in energia elettrica, senza l'intervento intermedio di un ciclo termico, pertanto sono capaci di rendimenti di conversione più elevati rispetto a quelli delle macchine termiche convenzionali.*

*Infine possiamo "riscoprire" tali energie pulite in applicazioni scientifiche, la tecnologia sembra non avere limiti, infatti si stanno affrontando diversi studi proprio su come ricavare energia direttamente dal sole utilizzando i satelliti che fungono da filtro per inviarla alla terra, oppure creare delle altissime "torri" che rivestite di pannelli solari, funzionano come un generatore, oppure sfruttare il ciclo di vita di piccoli micro-organismi (batteri) per creare energia. L'energia che viene dal cielo è alla base di ogni progresso.*

## Introduzione generale

### **Architettura popolare**



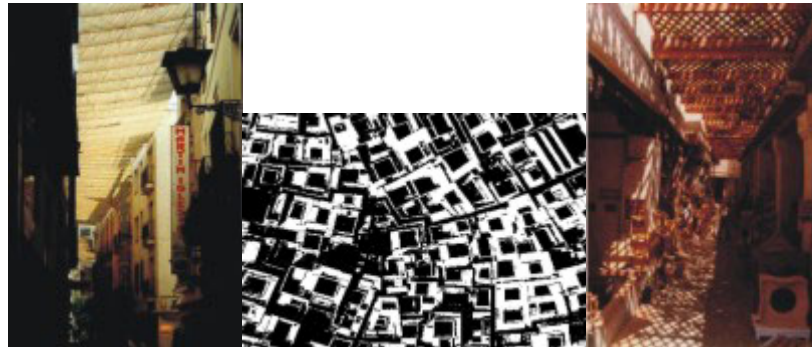
L'architettura bioclimatica può essere considerata una architettura popolare evoluta, alla quale si incorporano tecniche costruttive contemporanee, concetti energetici avanzati e dispositivi meccanici moderni. Per questo motivo, risulta indispensabile volgere gli occhi verso l'architettura vernacolare per analizzare i motivi energetici, materiali o costruttivi che la giustificano, ed estrarre conseguenze applicabili all'architettura moderna.

### **Architettura passiva**



L'impiego di sistemi passivi è il modo più efficace di sfruttare le risorse naturali. Viene studiata la metodologia del design e le strategie che si possono applicare in funzione del clima, i progetti bioclimatici attuali.

## Urbanistica ecologica



Difficilmente si possono mettere in pratica le proposte bioclimatiche se la struttura urbana non lo rende possibile. Risulta imprescindibile sviluppare un urbanesimo adeguato. Si deve studiare le possibilità di uno sviluppo sostenibile efficace e gli effetti dell'impatto ambientale.

## Illuminazione naturale



L' illuminazione naturale è intesa come una fonte di risparmio energetico, e nello stesso tempo come modo per rendere gli ambienti più accoglienti.

## Geobiologia e biocostruzione



La salute dell'uomo è correlata in cui vive. I campi magnetici naturali della terra e le emissioni dei materiali che li circondano

influiscono notevolmente. La geobiologia nel nostro mondo occidentale e il feng-shui in quello orientale studiano gli effetti, le alterazioni del campo elettromagnetico, sia naturali (faglie acquifere) o artificiali (reti di alta tensione), influiscono sulla salute. D'altra parte, i materiali che si utilizzano per costruire gli edifici non sempre rispondono ai requisiti richiesti.

### **Energie rinnovabili**



La riduzione della dipendenza energetica è diventata una necessità per l'umanità: le nostre risorse non possono resistere nel tempo al ritmo del consumo attuale, nè l'ambiente può reggere le emissioni inquinanti a cui viene sottoposto dall'impiego dell'energia convenzionale. Ecco che l'energia del sole, dell'acqua e del vento è a nostra disposizione per potere essere utilizzata.