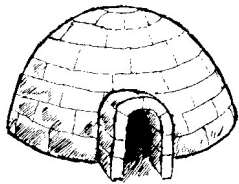


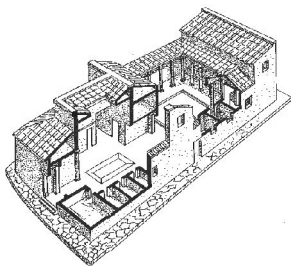
LA CASA DELL'UOMO

Abitazione e ambiente naturale



La casa dell'uomo è il risultato di un lungo processo di adattamento all'ambiente naturale. Le forme costruttive delle popolazioni primitive, nelle differenti zone del pianeta, testimoniano lo sforzo di adeguamento alle differenti condizioni climatiche. L'igloo eschimese, racchiuso in sé stesso e la capanna "aperta", dei climi tropicali, ne costituiscono gli aspetti più estremi. Già a livello preistorico si possono scoprire forme primitive d'isolamento termico, come l'argilla impastata con paglia e pietra delle zone desertiche e i cumuli di terra a protezione delle capanne invernali nelle zone più fredde.

Abitazione e comfort nei secoli ...



L'abitazione, inizialmente influenzata, dalle abitudini nomadi dell'uomo, ha visto l'affermarsi della stanzialità con la comparsa di villaggi e città, fra il IX ed il VI secolo a.C.. I materiali impiegati nei primi insediamenti non erano privi di coibenza : mattoni di paglia e argilla erano prodotti in Egitto prima dell'esodo degli Ebrei (Esodo, 5,7) furono impiegati in Grecia ed anche dai romani in età repubblicana. Nel trattato "De architectura, libro II, cap. III", Vitruvio trattava diffusamente delle argille e dei mattoni crudi: "devono essere confezionati in primavera o in autunno e seccare per una stagione; è bene metterli in opera dopo due anni perché la parte interna abbia il tempo di divenire del tutto arida." Il concetto base di comfort dell'antichità era piuttosto approssimativo. Generalmente concentrato sulla sola difesa dal freddo era rivolto quasi esclusivamente alle persone : si cercava di orientare verso di esse il calore prodotto da stufe e bracieri, con schermi e paraventi. Non mancavano però eccezioni decisamente significative sia in termini di materiali che di tecnologia ambientale : in alcuni edifici babilonesi sono stati scoperte le tracce di veri e propri studi di climatizzazione; le costruzioni romane si caratterizzavano per il largo impiego dei mattoni e dei laterizi, sapientemente accostati alla pietra, talvolta strutturati tecnologicamente, come nel caso delle terme di Ercolano che disponevano di un impianto di riscaldamento vero e proprio, con convogliamento dell'aria calda all'interno di muri dotati di appositi cunicoli in laterizio. Con il Medio Evo, l'arte di costruire e, conseguentemente il livello di comfort degli edifici, che aveva caratterizzato l'architettura "nobile" di Roma, subisce una profonda decadenza. La fabbricazione dei mattoni è praticamente dimenticata ed i materiali prevalenti sono rappresentati dalla pietra per le murature, dal legno e dalla paglia per le coperture. Questo processo di regressione si protrae, praticamente, sino al 1212, quando la Municipalità di Londra, per ridurre il pericolo degli incendi, proibisce l'uso della paglia imponendo le tegole. Nei secoli successivi, particolarmente con l'avvento della Rivoluzione Industriale, l'evoluzione delle tecniche di riscaldamento è stata considerevole. Non altrettanto può dirsi per quanto attiene l'isolamento termico che rimase praticamente confinato agli usi ed alle reperibilità locali, attraverso il

ricorso a sistemi costruttivi che utilizzavano notevoli quantità di materiali scarsamente isolanti: l'attenuazione delle oscillazioni della temperatura era ottenuta quasi esclusivamente per l'inerzia termica che li caratterizzava. Anche in epoca moderna le esigenze di comfort sono state quasi esclusivamente affidate ai mezzi di riscaldamento e, più recentemente, all'abbinamento del riscaldamento invernale con la climatizzazione estiva, sulle ali di costi energetici rimasti, per lungo tempo, certamente convenienti. L'isolamento termico, vera e propria

"Cenerentola tecnologica", cominciò ad essere considerato come un'esigenza importante con il primo choc energetico del 1973. Le crisi energetiche successive, con endemicità ricorrente in periodi sempre più stretti e l'affermarsi di una maggiore consapevolezza dell'importanza dell'ambiente, hanno modificato rapidamente e radicalmente lo scenario iniziale. Oggi il comfort ambientale, il risparmio energetico ed il corretto isolamento termico degli edifici costituiscono un "corpus" interdisciplinare strettamente connesso, con valenze fondamentali ed imprescindibili.



Benessere e protezione termica degli edifici

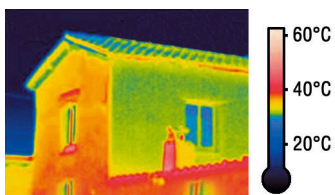
Il corpo umano è una macchina termodinamica piuttosto complessa : trasforma gli alimenti in energia, genera calore, cede calore ed umidità all'ambiente e riceve calore dai corpi vicini. Il tutto, attraverso processi che sono rappresentabili, schematicamente con:



- **IRRAGGIAMENTO (sino al 43%)**
- **CONDUZIONE (25 - 30%)**
- **EVAPORAZIONE ATTRAVERSO LA SUDORAZIONE (22 - 32%)**

I differenti fenomeni si accompagnano a sensazioni gradevoli o sgradevoli : la cessione di calore, per esempio alle pareti fredde dell'ambiente, determina una sensazione sgradevole mentre una moderata assunzione di calore irradiato, per esempio dal sole o da un camino, origina una sensazione piacevole. Il benessere ambientale si basa sulla corretta valutazione dei parametri fondamentali rappresentati dalla protezione termica, dall'inerzia termica, dalla potenza degli impianti installati e della quantità di energia scambiata fra ambiente interno ed esterno, in un contesto che non può prescindere dalla valutazione del trasporto di umidità. La valutazione dei parametri sopra citati porta alla determinazione del fabbisogno di energia per il riscaldamento dell'edificio. A parità delle restanti condizioni, protezione termica e quantità di energia necessaria per il corretto riscaldamento sono inversamente proporzionali, la protezione termica assume quindi un'importanza estremamente rilevante per il contenimento del consumo energetico. La completezza del quadro conoscitivo, indispensabile per valutare adeguatamente il progetto di isolamento termico, richiede inoltre la conoscenza di:

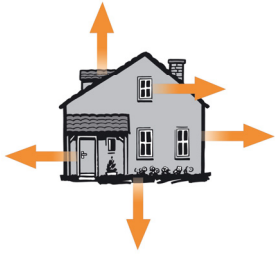
- **andamento climatico della zona in cui si deve operare;**
- **orientamento dell'edificio rispetto al sole (esposizione);**
- **variabili rappresentate dalle superfici vetrate e dai ponti termici;**
- **definizione delle condizioni interne.**



Termografia agli infrarossi di un edificio

Perché isolare

I costi economici e politici raggiunti dall'energia, le crescenti difficoltà di reperimento dei combustibili, il soddisfacimento dei parametri fissati dalle più recenti normative, l'esigenza di un adeguato comfort abitativo, la necessità di un più coerente rispetto dell'ambiente, sono gli aspetti che rendono indispensabile una corretta protezione termica, tanto nelle nuove costruzioni quanto negli edifici esistenti. Un buon isolamento termico comporta effetti benefici per il nostro organismo attraverso il mantenimento, negli ambienti, di livelli termici confortevoli, sia durante i periodi di freddo intenso che in quelli di grande caldo, contribuisce al miglior utilizzo delle nostre risorse economiche e, ove costruito con materiali durevoli ed ecologici, rappresenta un piccolo ma importante contributo anche per il benessere, altrettanto importante, del pianeta che ci ospita, poiché l'uso razionale dell'energia, che ha ormai assunto un ruolo centrale nella progettazione orientata alla sostenibilità, si sviluppa principalmente, per quanto attiene le singole realtà, attraverso l'ottimizzazione delle prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto.



Perdita di calore dall'edificio

In linea di massima le principali perdite di calore, in un edificio tipo, avvengono in corrispondenza :

- **delle pareti: circa il 40%**
- **del tetto: circa il 25 %**
- **dagli infissi (porte e finestre): circa il 20 %**
- **dal pavimento: circa il 15 %**

La realizzazione di un corretto isolamento termico deve conseguire una drastica riduzione di questi valori.