

ADAPTIVE HOUSING

Innovazione tecnologica, tipologica, prestazionale

Technological, typological, performance innovation

| | |
|---|----------|
| INDICE | pag. |
| Introduction | 8 |
| <i>Towards an Adaptive Housing</i> | |

PARTE I - ADAPTIVE HOUSING: ALLA RICERCA DI NUOVI REQUISITI E DEI CARATTERI BIOCLIMATICO-ADATTIVI DI RIFERIMENTO

| | |
|---|------------|
| 1. Adaptive Housing: aspetti tipo-morfo-distributivi e nuovi requisiti | 14 |
| 1.1. Edifici residenziali monofunzionali: nuovi tipi, forme, esigenze, requisiti | 14 |
| 1.2. Edifici residenziali a schiera: nuovi tipi, forme, esigenze, requisiti | 22 |
| 1.3. Edifici residenziali in linea: nuovi tipi, forme, esigenze, requisiti | 50 |
| 1.4. Edifici residenziali a ballatoio: nuovi tipi, forme, esigenze, requisiti | 58 |
| 1.5. Edifici residenziali a blocco: nuovi tipi, forme, esigenze, requisiti | 72 |
| 1.6. Edifici residenziali a torre: nuovi tipi, forme, esigenze, requisiti | 81 |
| 1.7. Edifici residenziali a patio: nuovi tipi, forme, esigenze, requisiti | 94 |
| 1.8. Edifici residenziali a corte: nuovi tipi, forme, esigenze, requisiti | 106 |
| 2. Adaptive Housing: caratteri-base bioclimatico-adattivi | 118 |
| 2.1. Caratteri di base bioclimatico-adattivi degli edifici residenziali monofamiliari | 118 |
| 2.2. Caratteri di base bioclimatico-adattivi degli edifici residenziali a schiera | 124 |
| 2.3. Caratteri di base bioclimatico-adattivi degli edifici residenziali in linea | 128 |
| 2.4. Caratteri di base bioclimatico-adattivi degli edifici residenziali a ballatoio | 134 |
| 2.5. Caratteri di base bioclimatico-adattivi degli edifici residenziali a blocco | 144 |
| 2.6. Caratteri di base bioclimatico-adattivi degli edifici residenziali a torre | 148 |
| 2.7. Caratteri di base bioclimatico-adattivi degli edifici residenziali a patio | 154 |
| 2.8. Caratteri di base bioclimatico-adattivi degli edifici residenziali a corte | 158 |

PARTE II - ADAPTIVE HOUSING: IL PROGETTO BIOCLIMATICO-ADATTIVO DELL'ABITARE DEL FUTURO

| | |
|---|------------|
| Introduction to Part II: Reference climatic and environmental data | 165 |
| 3. Il progetto del comportamento bioclimatico-adattivo degli edifici monofamiliari | 166 |
| 3.1. Aspetti di benessere ambientale per il progetto della casa monofamiliare | 166 |
| 3.2. Strategie bioclimatiche per il progetto della casa monofamiliare | 171 |
| 3.3. Sistemi bioclimatici adattivi ed evolutivi nel progetto della casa monofamiliare | 177 |
| 3.4. Quadro delle principali soluzioni bioclimatiche per il progetto adattivo degli edifici monofamiliari | 186 |

| | |
|--|------------|
| 4. Il progetto del comportamento bioclimatico-adattivo degli edifici a schiera | 196 |
| 4.1. Implicazioni bioclimatiche dei sistemi di aggregazione degli edifici a schiera | 196 |
| 5. Il progetto del comportamento bioclimatico-adattivo degli edifici in linea | 221 |
| 5.1. Implicazioni bioclimatiche dei sistemi di aggregazione degli edifici in linea | 221 |
| 5.2. Quadro delle principali soluzioni bioclimatiche per il progetto adattivo degli edifici in linea | 233 |
| 6. Il progetto del comportamento bioclimatico-adattivo degli edifici a ballatoio | 248 |
| 6.1. Implicazioni bioclimatiche delle varianti degli edifici a ballatoio | 248 |
| 6.2. Sistemi a guadagno diretto nella casa a ballatoio | 272 |
| 6.3. Sistemi a guadagno diretto e indiretto nella casa a ballatoio: Il riscaldamento passivo invernale | 276 |
| 6.4. Sistemi a guadagno diretto e indiretto nella casa a ballatoio: Il raffrescamento passivo estivo | 285 |
| 6.5. Quadro delle principali soluzioni bioclimatiche per il progetto adattivo degli edifici a ballatoio | 292 |
| 7. Il progetto del comportamento bioclimatico-adattivo degli edifici a blocco | 296 |
| 7.1. Implicazioni bioclimatiche delle varianti degli edifici a blocco | 296 |
| 7.2. Interazione dei principali elementi tipo-morfologici con i maggiori sistemi bioclimatico-ambientali | 309 |
| 7.3. Quadro delle principali soluzioni bioclimatiche per il progetto adattivo degli edifici a blocco | 321 |
| 8. Il progetto del comportamento bioclimatico-adattivo degli edifici a torre | 326 |
| 8.1. Implicazioni bioclimatiche delle varianti degli edifici a torre | 326 |
| 8.2. Interazione dei principali elementi tipomorfologici con i maggiori sistemi bioclimatico-ambientali | 339 |
| 8.3. Quadro delle principali soluzioni bioclimatiche per il progetto adattivo degli edifici a torre | 363 |
| 9. Il progetto del comportamento bioclimatico-adattivo degli edifici a patio | 367 |
| 9.1. Implicazioni bioclimatiche delle varianti degli edifici a patio | 367 |
| 9.2. Analisi dell'illuminazione naturale | 369 |
| 9.3. Analisi bioclimatica e biofisica in relazione alla tipologia di patio | 378 |
| 9.4. Quadro delle principali soluzioni bioclimatiche per il progetto adattivo degli edifici a patio | 387 |
| 10. Il progetto del comportamento bioclimatico-adattivo degli edifici a corte | 396 |
| 10.1. Implicazioni bioclimatiche delle varianti degli edifici a corte | 396 |
| 10.2. Interazione dei principali elementi tipomorfologici con i maggiori sistemi bioclimatico-ambientali | 407 |
| 10.3. Quadro delle principali soluzioni bioclimatiche per il progetto adattivo degli edifici a corte | 410 |

BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

References

424

Introduction. Towards an Adaptive Housing

This book sets out the results of a series of research efforts in which the author was Principal Investigator, relating to the innovative (or in some cases, rediscovered) traits of what we may refer to as “Bioclimatic Housing” as it tends towards the emerging characteristics of adaptivity to climate change and flexibility to environmental interactions.

First and foremost, the study consisted of identifying the typological, morphological, and distributive traits that define bioclimatic housing. To succeed in this purpose, the work started from the classic typological classification – which is to say that dictated by reasons common to both bioclimatic and non-bioclimatic housing – and went on to identify all those spaces and conformations that characterize the building, also from a bioclimatic and environmental standpoint. The innovation of residential spaces brought to light in this book, then, takes place on a dual front: that of the morphological type, which marks the overcoming of the textbook typological classification, and the performance-based one, relating in fact to the performance that these spaces can offer from the perspective of the environment, bioclimate, and energy. A dwelling’s requirement is not only to satisfy the functional needs linked to the activities commonly performed there, but is also that of being able to best respond to energy and environmental needs. The starting point remains the classic typological subdivision. The following chapters will thus devote equal space to single-family homes and to the six most popular classes of multi-family homes: row housing, in-line housing, housing with balcony access or in a block, tower housing, and housing with a patio or courtyard. The introduction to each chapter aims to show, for each typology, what were the evolutions that then led to the dwelling’s upheaval in both formal and bioclimatic terms. Of course, the attempt has also been made to cast light on the hybrids between the individual categories that can take place in real-world applications. The study of the morphological and distributive characteristics does not claim solely to identify an inventory of design solutions, but also to provide precise indications on the potentials each space has to become a concrete passive bioclimatic strategy, since it allows energy savings or gain on the one hand, and reduced environmental load on the other.

The research that was conducted demonstrates the most innovative responses dictated by an extreme need for adaptivity and flexibility in mostly reduced spaces. In fact, it is with difficulty that the places of contemporary dwelling perform single functions; they are, rather, the response to various needs. Therefore, while staying times and the activities performed have changed, so has the number of persons characterizing the household. Given the complexity of the issues, and so as not to lose the ultimate meaning of

the research that was conducted, the first portion of the text presents the themes dealt with for each residential typology. This permits a variety of keys for interpretation, without losing the meaning of what is set out. The reader may stop to learn about just one of the typologies which we will seek to examine in greater depth in the second part of the book, but at the same time various comparisons among the presented typologies may be made.

It is important to stress that the assessment of a dwelling's bioclimatic behaviour may be implemented on the basis of certain parameters defined by numerous studies. Therefore, in this case as well, it becomes essential to establish what need classes define the quality of the housing. Of course, there are some already established parameters, defined in the chart as established need classes; then there are the innovative ones that bind their reason for existence to a conscious attention to bioclimatic architecture. Each of the need classes determines a precise design attitude, which must result in fulfilling certain requirements.

Safety is the set of conditions relating to keeping the users free from harm, and to defending against and preventing accidental damage. Consequently, an essential requirement is to ensure the users' protection through a design that ensures protection against falls, easily traversed environments, and immediate evacuation in the event of an emergency.

Usability is the set of conditions relating to the building's system aptitude to be utilized by its users in the performance of their activities. Consequently, a fundamental requirement is to ensure proper sizing, the right functional endowments, the provision of fixed furnishings, furnishability, accessibility, practicability, tranquillity, privacy, correlations, and the ability to gather.

Appearance, integrability, and the safeguarding of the surrounding conditions – which are, in order, the set of conditions relating to: perceptive exploitation of the building system by users; aptitude of the building system's units to functionally connect to one another; and improvement of the states of the super-systems that the building system belongs to – also entail the same requirements. It then becomes necessary to have apparatus and plant allowing the activities to be performed. In addition to this, however, the right elements of fixed furnishings must be present and properly positioned; there must be the possibility to introduce modifications to the space over time, and the right degree of acoustic and visual privacy. Lastly, the elementary spaces and the various typological elements must be aggregated and related to one another in the proper fashion. Management is the set of conditions relating to the construction system's economy of operation. Essential requirements for this are cleanability, maintainability, and flexibility. It is therefore necessary to permit the easy removal of dirt and undesired substances; to maintain intact over time the capacity to provide typological performance; and to adopt variations of its specific utilization.

Well-being is the set of conditions relating to the states of the building system adequate for life, health and the performance of activities. The requirements to be met are: perceptive well-being, and therefore the entry of natural light to satisfy the perceptive/visual aspects; thermal/hygrometric well-being, which consists of natural or mechanical air exchange; and lastly acoustic well-being, such as internal acoustic quality and insulation from outside noise.

The innovative need class relates to ecological-energy efficiency, and therefore the set of conditions connected to the systems that guarantee the building's ecological and energy efficiency – prerequisites for achieving the performance characteristics of adaptation to climate change and flexibility in the interaction with the environmental factors (the ultimate objective of the research and of this book, which illustrates its main results). First and foremost among the requirements to be met is the passive and active acquisition of renewable energy. In specific terms, the goal is internal natural lighting aimed at reducing energy needs; at passive heating, with the building conceived as a large heat collector/absorber; at passive cooling; at the systematic employment of natural ventilation; at optimizing the use of heat insulation systems; at the better control of the humidity factor; and at the use, as widespread, systematic, and integrated into the architecture as possible, of the various forms of production from renewable sources – solar, wind and geothermal first and foremost.

The real innovation in the field of residential building is that the spaces must adjust to the evolution of the fundamental activities that are carried out at home. It is also important to reflect upon what the times of use are, and above all the duration. Moreover, only in this way can the specific requirements, also in terms of energy, be known, while attempting to meet only real needs, with no waste to the detriment of the environment. It is therefore no longer a question of predefined, presized environments, but of an in-depth cognitive analysis of the real needs of contemporary users. Beyond the classic activities of sleeping and eating, innovative activities emerge in the setting of the residential space. For example, the distribution spaces also respond to the need to communicate with the outside; in reality, these spaces have evolved too, and are reduced as much as possible, unless they acquire new bioclimatic functions. The activity of cooking, on the other hand, has stayed the same as always, but the habits linked to this daily ritual are completely different. There is no longer the habit of everyone eating together and preparing elaborate dishes; this makes it increasingly important to have large pantries, of course with freezers storing ready-made food. The kitchen itself is reduced to a kitchenette, with counters that can at the same time also function as tables for consuming quick meals. Meal consumption on the other hand can take place increasingly often in places other than the kitchen or dining room. One demonstration of this are the latest-generation armchairs with built-in support surfaces.

Relaxation becomes an increasingly strong need, and can take place in the dining or living room, but also in specially created places, like a study or projection and/or musical entertainment rooms. Following the same methodology, all the common activities were analyzed, of which one of the most important today may be cited: being in the open air. While this first meant having a ground-level garden at one's disposal, now, with ever-increasing density, it raises the need to have innovative spaces, "intermediate spaces," like roof gardens, terraces, balconies or loggias; but also, on a slightly larger scale that deviates from the dwelling: shared courtyards, atria, and green spaces.

The aspects that are innovative and that therefore distinguish the bioclimatic residence include activities that are necessary and now essential, such as for example regularly carrying out maintenance on plant and services. This is possible if there are spaces that are specially created, and that therefore can be inspected on a regular basis. Remote work or work at the computer require new types of spaces, that can consist, for example, of additional spaces integrated into the dwelling, at times actually accessible from the outside (double entry for connected office and residence), or that in other cases may be created flexibly thanks to a proper arrangement of computer hook-ups and electrical plugs, and perhaps with the smart use of mobile components and systems in a dynamic and changeable configuration. Certainly, a highly important category of innovative spaces is that represented by the environments for the regulation of internal microclimate, and, more broadly speaking, the bioclimatic behaviour of the dwelling and/or of the entire inhabited architectural body (on the different scales), such as – to cite the spaces that will be recurrently and prominently featured in this book – greenhouse spaces, bioclimatic atria, ventilation towers, solar chimneys, buffer spaces, greenhouse-like spaces with heated by sunlight, multifunctional service spaces, and many others that this discussion, given the now abundant contemporary experimentation, demonstrates are now a frequent theme highly integrated into residential architecture.

1. ADAPTIVE HOUSING: ASPETTI TIPO-MORFO-DISTRIBUTIVI E NUOVI REQUISITI

1.1. Edifici residenziali monofunzionali: nuovi tipi, forme, esigenze, requisiti

1.1.1. Tipi della casa monofamiliare

La prima tipologia affrontata si caratterizza non tanto per una similitudine tipo-morfologica degli esemplari, ma per utenze con esigenze simili. Il concetto di residenza monofamiliare è legato all'isolamento e privacy rispetto ad altre persone non appartenenti al proprio nucleo familiare. Infatti gli ingressi sono sempre indipendenti e quindi si accede direttamente dall'esterno ad uno spazio privato. Questo spazio privato è diviso in spazio aperto e spazio coperto. Le sottocategorie di casa monofamiliare vengono definite dalle differenti proporzioni di tali spazi, oltre che dal grado di privacy di cui si gode. Con questo si intende la distanza da altre abitazioni e la densità abitativa del contesto nel quale ci si inserisce. Tramite i parametri sopra elencati, si è giunti alla definizione di cinque categorie. Di queste, ognuna può essere descritta in base allo sviluppo tipologico in pianta, all'andamento dei flussi interni, alla distribuzione interna e ad un esempio di aggregazione possibile all'interno di un contesto urbano. Le categorie in questione sono:

Casa isolata

La casa isolata è caratterizzata da tutte le facciate libere. Questo significa che potenzialmente tutti i prospetti possano essere dotati di aperture verso l'esterno. Inoltre si garantisce un alto grado di privacy, perché lo spazio esterno circostante la casa è di proprietà privata. Le dimensioni e lo sviluppo tipologico in pianta dipendono dal numero dei fruitori e dalla posizione e dall'esposizione dell'area su cui si sviluppa il manufatto. I flussi interni possono essere influenzati nel caso di residenze isolate da più di un ingresso (spesso infatti le case isolate hanno un ingresso principale e un ingresso secondario). Se lo spazio interno viene lasciato molto aperto, quindi non caratterizzato da frazionamenti eccessivi, i flussi non sono obbligati ma possono essere ogni volta differenti. Ovviamente anche all'interno si creano luoghi con differenti gradi di privacy, ragion per cui non tutte le stanze possono essere concepite come openspace, soprattutto se la famiglia consiste in più di due soggetti. Solitamente gli spazi dedicati alla cura del corpo e la zona notte sono più chiusi per mantenere una certa intimità, mentre gli spazi multiuso e le zone giorno possono essere organizzati in modo più flessibile. Per quanto concerne l'inserimento nel contesto urbano, la casa isolata per definizione sarà sempre distaccata da altre abitazioni.

Casa binata

Alcune delle caratteristiche descritte per la casa isolata, valgono anche in questo caso. Si assicura sempre un ingresso indi-

pendente e un alto grado di privacy, ma non si hanno tutti i fronti liberi. Anche lo spazio esterno individuale si riduce e a volte può succedere che questo spazio debba essere condiviso con un altro nucleo familiare. La distribuzione interna non può più essere così libera, perché deve prendere in considerazione che solo alcune porzioni e/o prospetti sono liberi e questi devono anche garantire agli ambienti interni almeno la giusta illuminazione e aerazione. In questa tipologia è possibile che ci siano corridoi di distribuzione volti verso l'interno e quindi privi di illuminazione naturale. La densità abitativa delle zone caratterizzata da queste case è sicuramente più alta.

Casa a schiera

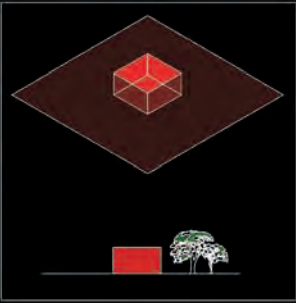

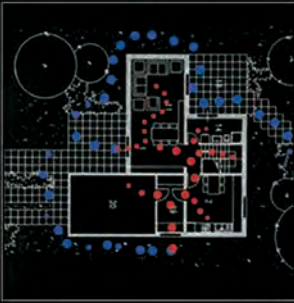
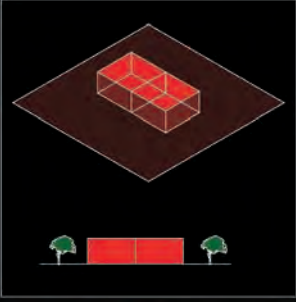


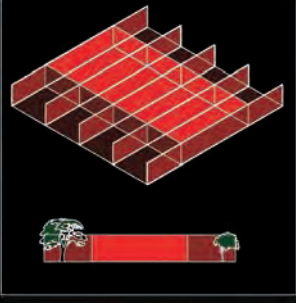
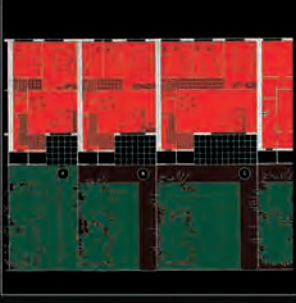
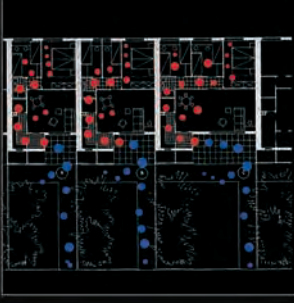
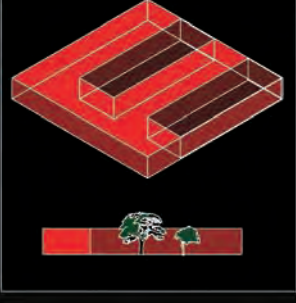
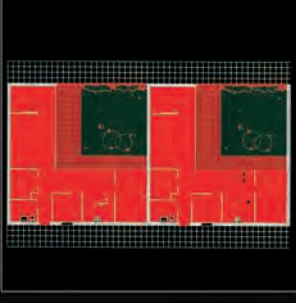
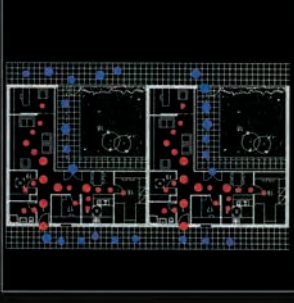
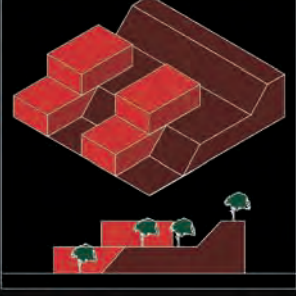
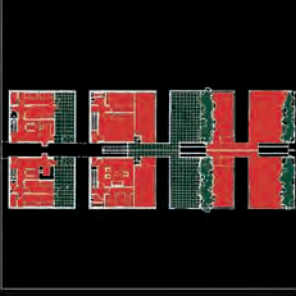

Anche se l'ingresso rimane individuale, accade spesso che con questa tipologia ci siano delle strade di accesso comuni a più unità abitative. Le invarianti sono i due muri comuni con le abitazioni adiacenti (tranne che per le soluzioni di testata), e spazi all'aperto individuali. Quello che invece può ogni volta modificarsi è la grandezza degli spazi esterni, la presenza di uno o due giardini (sia in prossimità dell'ingresso che sul retro o una delle due soluzioni). In relazione a questo l'ingresso è più o meno distante dal viale di accesso. Anche nel caso in cui gli ingressi sono arretrati, la privacy si riduce notevolmente e si possono avere spesso problemi acustici nel caso in cui i muri tra le singole unità abitative non siano opportunamente isolati.

Casa a patio

Questa tipologia può prevedere un accostamento di più unità, ma nonostante questo non si rischia una violazione della sfera privata. La casa a patio è infatti caratterizzata da uno sviluppo degli ambienti verso uno spazio rivolto all'interno aperto, attrezzato a giardino o pavimentato e tutte le aperture principali, come del resto anche l'ingresso sono collocati in questo spazio. Quando più abitazioni si sviluppano vicine, si può arrivare anche ad un assetto ad alta densità, ma preservando comunque, grazie agli spazi individuali una alta qualità abitativa.

Casa a piastra

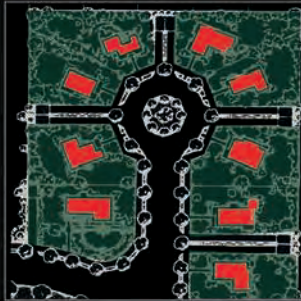
Mentre la casa a schiera solitamente è caratterizzata da un accostamento di più abitazioni monofamiliari lungo una direzione predominante, la piastra invece si sviluppa secondo due differenti direzioni, dando luogo ad uno sviluppo più omogeneo. Per garantire comunque gli accessi individuali a ciascun nucleo familiare, spesso i viali di distribuzione sono inglobati in questa struttura. La differenza rispetto alle residenze plurifamiliari consiste proprio nelle caratteristiche di questi viali di distribuzione che sono rigorosamente esterni alla costruzione e solo parzialmente chiusi o coperti. Dato che lo sviluppo può appunto avvenire in entrambe le direzioni, spesso tali abitazioni si sviluppano su più piani per poter consentire a tutti gli ambienti principali la giusta illuminazione e aerazione naturale.

| | SINTESI IDEOGRAMMATICA | ESEMPIO TIPOLOGICO DI PIANTA | SCHEMA DEI FLUSSI INTERNI |
|----------------|---|---|--|
| CASA ISOLATA |  |  |  |
| CASA BINATA |  |  |  |
| CASA A SCHIERA |  |  |  |
| CASA A PATIO |  |  |  |
| CASA A PIASTRA |  |  |  |

SCHEMA DI DISTRIBUZIONE INT.



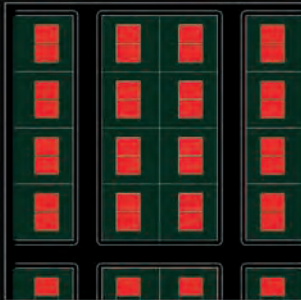
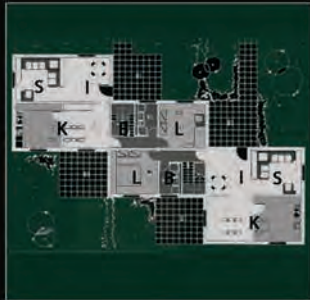
ESEMPIO DI AGGREGAZIONE



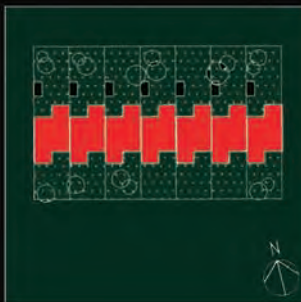
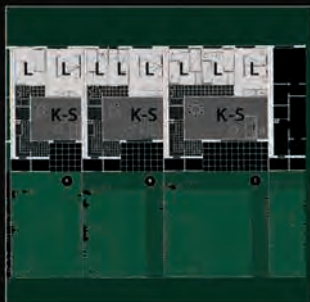
UN CASO ESEMPLIFICATIVO



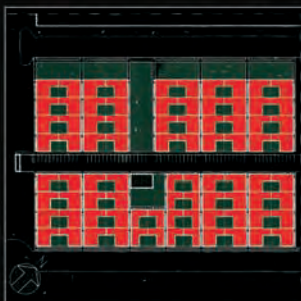
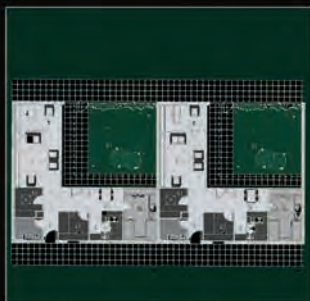
CASA ISOLATA



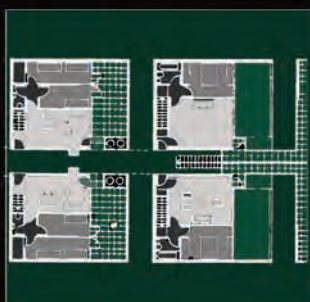
CASA BINATA



CASA A SCHIERA



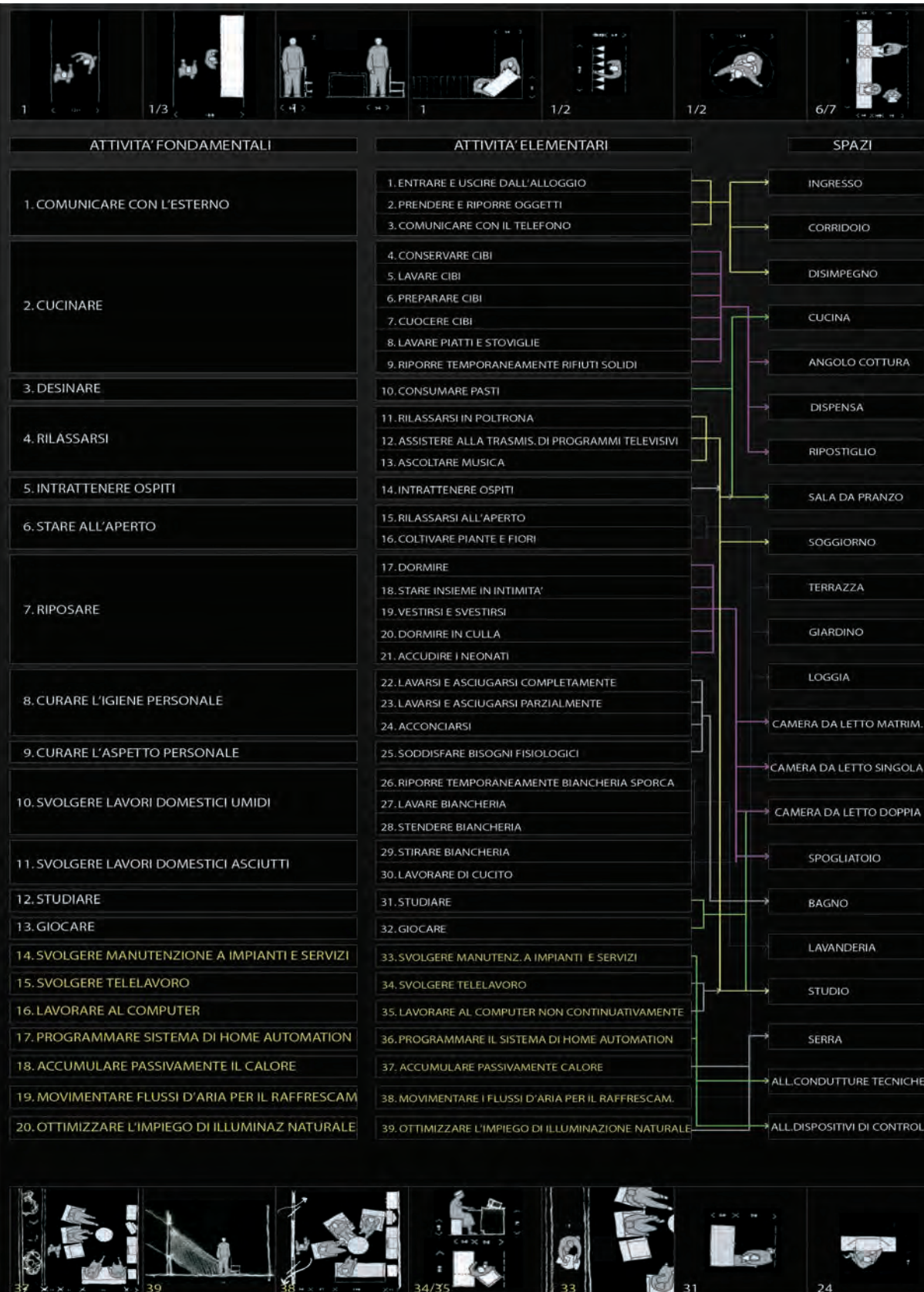
CASA A PATIO



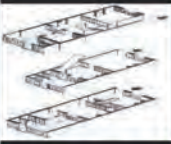
CASA A PIASTRA

1.1.2. Classi esigenziali e innovazione nelle attività e negli spazi


| | C. ESIGENZIALE | DEFINIZIONE | CLASSE DI REQUISITI | REQUISITI | DEFINIZIONE | |
|---|---|--|--|---|---|--|
| CLASSI ESIGENZIALI TRADIZIONALI CONSOLIDATE | SICUREZZA | INSIEME DELLE CONDIZIONI RELATIVE ALL'INCOLUMITA' DEGLI UTENTI, ALLA DIFESA E PREVENZIONE DI DANNI ACCIDENTALI | PROTEZIONE DI UTENZA | PROTEZIONE CADUTE AGEVOLE PERCORRIBILITA' EVACUAZIONE EMERGENZE | GARANTIRE LA SICUREZZA DELL'UTENTE NELLE NORMALI CONDIZIONI D'USO | |
| | FRUIBILITA' | INSIEME DELLE CONDIZ. RELATIVE ALL'ATTITUDINE DEL SIST. EDILIZIO A ESSERE USATO DAGLI UTENTI NELLO SVOLGIM. DELLE ATTIVITA' | COSTITUZIONE DIMENSIONAMENTO DOTAZIONI FUNZIONALI | COSTITUZIONE DIMENSIONAMENTO DOTAZ APPARECCHIATURE DOTAZIONE IMPIANTI DOTAZIONE ARREDI FISSI | DOTARE DI APPARECCHIATURE E IMPIANTI CHE CONSENTANO LO SVOLGIM. DELLE ATTIVITA' DOTARE L'ELEM TIPOLOG DI ARREDI FISSI CHE CONSENTANO LO SVOLGIM DELLE ATTIVITA' | |
| | ASPETTO | INSIEME DELLE CONDIZIONI RELATIVE ALLA FRUIZIONE PERCETTIVA DEL SISTEMA EDILIZIO DA PARTE DEGLI UTENTI | DOTAZIONE DI ARREDI FISSI ARREDABILITA' ACCESSIBILITA' PRATICABILITA' | ARREDABILITA' ACCESSIBILITA' PRATICABILITA' | POSIZIONARE ELEMENTI DI ARREDO NECESSARIE ALLO SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITA' PREVISTE RENDERE RAGGIUNGIBILE E PRATICABILE UN ELEMENTO TIPOLOGICO | |
| | INTEGRABILITA' | INSIEME DELLE CONDIZ. RELATIVE ALL'ATTITUDINE DELLE UNITA' DEL SISTEMA EDILIZIO A CONNETTERSI FUNZIONALMENTE TRA LORO | TRANQUILLITA' RISERVATEZZA CORRELAZIONI AGGREGABILITA' | TRANQUILLITA' ADATTABILITA' TRANQUILLITA' RISERVATEZZA CORRELAZIONI AGGREGABILITA' | PREVEDERE LA POSSIBILITA' DI ACCESSO AGLI SPAZI DI RELAZ. E AI SERVIZI A PERSONE ESTERNE PREVEDERE LA POSSIBILITA' DI MODIFICARE NEL TEMPO LO SPAZIO RISPETTARE NELLA FRUIZIONE DELL'EDIFICIO LA PRIVATEZZA ACUSTICA E VISIVA | |
| | SALVAGUARDIA DELLE CONDIZIONI AL CONTORNO | INSIEME DELLE CONDIZ. RELATIVE AL MANTENIM E MIGLIORAMENTO DEGLI STATI DEI SOVRASISTEMI DI CUI IL SISTEMA EDILIZIO FA PARTE | | | RELAZIONARE TRA LORO GLI SPAZI ELEMENTARI E I DIVERSI ELEMENTI TIPOLOGICI PREVEDERE LA POSSIBILE AGGREGAZIONE DI DIVERSI SPAZI ELEMENTARI | |
| | GESTIONE | INSIEME DELLE CONDIZIONI RELATIVE ALL'ECONOMIA DI ESERCIZIO DEL SISTEMA EDILIZIO. | PULIBILITA' MANUTENIBILITA' FLESSIBILITA' | PULIBILITA' MANUTENIBILITA' FLESSIBILITA' | CONSENTIRE LA FACILE RIMOZIONE DI SPORCIZIA E SOSTANZE INDESIDERATE MANTENERE INTEGRA NEL TEMPO LA CAPACITA' DI FORNIRE LE PRESTAZIONI TIPOLOGICHE INIZIALI RECEPIRE LE VARIAZIONI DELLA SUA SPECIFICA UTILIZZAZIONE | |
| CLASSI ESIGENZIALI INNOVATIVE | BENESSERE | INSIEME DELLE CONDIZ. RELATIVE AGLI STATI DEL SISTEMA EDILIZIO ADEGUATI ALLA VITA, ALLA SALUTE E ALLO SVOLGIMENTO DELLE ATT. | PERCEZIONE VISIVA TERMOIGROMETRIA ACUSTICA | BENESSERE PERCETTIVO BENESSERE TERMOIGROMETRICO BENESSERE ACUSTICO | CONSENTIRE L'INGRESSO DI LUCE NATURALE PER SODDISFARE GLI ASPETTI PERCETTIVO-VISIVI OTTENERE RICAMBIO D'ARIA NATURALE O PER VIA MECCANICA GARANTIRE UNA QUALITA' ACUSTICA INTERNA E ISOLAMENTO DAI RUMORI ESTERNI | |
| | EFFICIENZA ECOLOGICO-ENERGETICA | INSIEME DELLE CONDIZIONI RELATIVE AI SISTEMI CHE GARANTISANO EFFICIENZA ECOLOGICA ED ENERGETICA DELL'EDIFICIO | ACQUISIZIONE PASSIVA DI ENERGIA RINNOVABILE ACQUISIZIONE ATTIVA DI ENERGIA RINNOVABILE | ILLUMINAZIONE NATURALE RISCALDAMENTO PASSIVO RAFFRESCAMENTO NATURALE VENTILAZIONE NATURALE ISOLAMENTO TERMICO CONTROLLO UMIDITA' USO SOLARE EOLICO-GEOTERMICO | CONSENTIRE UNA CORRETTA ILLUMINAZIONE INTERNA FINALIZZATA AL RISPARMIO ENERG. PENSARE L'EDIFICIO COME UN GRANDE COLLETTORE-ACCUMULATORE TERMICO FORNIRE ALLA COSTRUZIONE FRESCO TRAMITE MEZZI NATURALI SFRUTTARE LA VENTILAZIONE NATURALE PER GARANTIRE UNA BUONA QUALITA' DELL'ARIA EVITARE INUTILI DISPERSIONI TERMICHE GARANTIRE LA CONSERVAZIONE DELLO STATO DI COMFORT INTERNO DOTARE L'EDIFICIO DI S. ATTIVI CHE CONSENTANO L'UTILIZZO DI ENERGIE RINNOVABILI | |
| | COLLOCAZIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITA' | | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 21 31 41 51 61 71 81 92 02 1 222 324 | | | |
| | COLLOCAZIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITA' NELL'ARCO DELLA GIORNATA | | | | | |
| | COLLOCAZIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITA' NELL'ARCO DELLA GIORNATA | | <p>1. ENTRARE E USCIRE DALL'ALLOGGIO</p> <p>2. PRENDERE E RIPORRE OGGETTI</p> <p>3. COMUNICARE CON IL TELEFONO</p> <p>4. CONSERVARE CIBI</p> <p>5. LAVARE CIBI</p> <p>6. PREPARARE CIBI</p> <p>7. CUOCERE CIBI</p> <p>8. LAVARE PIATTI E STOVIGLIE</p> <p>9. RIPORRE TEMPORANEAMENTE RIFIUTI SOLIDI</p> <p>10. CONSUMARE PASTI</p> <p>11. RILASSARSI IN POLTRONA</p> <p>12. ASSISTERE ALLA TRASMISSIONE DI PROGRAMMI TELEVISIVI</p> <p>13. ASCOLTARE MUSICA</p> <p>14. INTRATTENERE OSPITI</p> <p>15. RILASSARSI ALL'APERTO</p> <p>16. COLTIVARE PIANTE E FIORI</p> <p>17. DORMIRE</p> <p>18. STARE INSIEME IN INTIMITA'</p> <p>19. VESTIRSI E SVESTITRSI</p> <p>20. DORMIRE IN CULLA</p> <p>21. ACCUDIRE I NEONATI</p> <p>22. LAVARSI E ASCIUGARSI COMPLETAMENTE</p> <p>23. LAVARSI E ASCIUGARSI PARZIALMENTE</p> <p>24. ACCONCIARSI</p> <p>25. SODDISFARE BISOGNI FISIOLGICI</p> <p>26. RIPORRE TEMPORANEAMENTE BIANCHERIA SPORCA</p> <p>27. LAVARE BIANCHERIA</p> <p>28. STENDERE BIANCHERIA</p> <p>29. STIRARE BIANCHERIA</p> <p>30. LAVORARE DI CUCITO</p> <p>31. STUDIARE</p> <p>32. GIOCARE</p> <p>33. SVOLGERE MANUTENZ. A IMPIANTI E SERVIZI</p> <p>34. SVOLGERE TELELAVORO</p> <p>35. LAVORARE AL COMPUTER NON CONTINUATIVAMENTE</p> <p>36. PROGRAMMARE IL SISTEMA DI HOME AUTOMATION</p> <p>37. ACCUMULARE PASSIVAMENTE CALORE</p> <p>38. MOVIMENTARE I FLUSSI D'ARIA PER IL RAFFRESCAM.</p> <p>39. OTTIMIZZARE L'IMPIEGO DI ILLUMINAZIONE NATURALE</p> | | | |




EVOLUZIONE DELLE CASE A SCHIERA





800- L'ORIGINE DELLE CASE A SCHIERA EUROPEA RISALE ALL'ALTO MEDIO EVO ED È DA METTERE IN RELAZIONE CON LA RINASCITA DELLA VITA URBANA CHE ACCOMPAGNA LA FORMAZIONE DI UNA CLASSE DI ARTIGIANI E MERCANTI CHE SI INSEDIANO NELLA CITTÀ E NE PROMUOVONO LA RISTRUTTURAZIONE E LA CRESCITA LUNGO LE VIE D'ACCESSO, DANDO ORIGINE AI BORGH, INSEDIAMENTI LINEARI ADERENTI A UN PERCORSO.







900- NEI PRIMI 30 ANNI DI QUESTO SECOLO LA CITTÀ GIARDINO COSTITUISCE IL PIÙ ESTESO CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE NUOVE TEORIE SULL'EDILIZIA UNIFAMILIARE. L'IDEA DI UN SEDIAMENTO DECENTRATO CHE UNISCE ATTRATTIVE DELLA CITTÀ E DELLE E DELLA CAMPAGNA E CHE SI COSTRUISCE, IN ALTERNATIVA AI SOBBORGNI INDUSTRIALI DEL 800, ATTRAVERSO UN PROCESSO AUTOFINANZIATO CHE LEGA GLI ABITANTI NELLA SOLIDARIETÀ DELL'IMPRESA E NEGLI IDEALI DELLA VITA COMUNITARIA, SI ACCORDA CON LA RICERCA DI NUOVI MODELLI DI ABITAZIONE PER LA CLASSE MEDIA.







IL MOVIMENTO MODERNO- IL SECONDO CONGRESSO INTERNAZIONALE DI ARCHITETTURA MODERNA, A FRANCOFORTE NEL 1929, È DEDICATO ALL'ABITAZIONE PER IL MINIMO VITALE ED HA IL COMPITO DI DEFINIRE LE CARATTERISTICHE DEGLI ALLOGGI DA REALIZZARE CON I PROGRAMMI DI EDILIZIA PUBBLICA. PER L'OCCASIONE VIENE ORGANIZZATA UNA MOSTRA, ORGANIZZATA DA ERNEST MAY NELLA SEZIONE SULL'EDILIZIA A SCHIERA COMPAGNI LE CASE COSTRUITE DA OUD NEL QUARTIERE KIEFHOEK A ROTTERDAM.







SECONDO DOPOGUERRA- CON LA FINE DELLA SECONDA GUERRA MONDIALE SI APRE UN PERIODO DI INTENSA ATTIVITÀ EDILIZIA CARATTERIZZATO DA UNA PROFONDA RIORGANIZZAZIONE DEL SETTORE PUBBLICO. LE CARATTERISTICHE DEGLI ALLOGGI POPOLARI DISCUSSE DI CIAM A FRANCOFORTE E BRUXELLES A FRONTE DELLE ESPERIENZE DELLE GRANDI CITTÀ EUROPEE VENGONO ORA DEFINITE A SCALA NAZIONALE CON L'ADOZIONE DI NORMATIVE TECNICHE CHE INTRODUCONO NUOVI STANDARD DIMENSIONALI.






1970- LA CRISI CHE HA INVESTITO GRAN PARTE DELL'EUROPA OCCIDENTALE DOPO IL 1973 HA AVUTO PROFONDE RIPERCUSSIONI SULLA QUALITÀ E QUANTITÀ DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA. AD UN GENERALE RIDIMENSIONAMENTO DEI PROGRAMMI DI NUOVE ABITAZIONI, UNITO AD UNA POLITICA DI RIQUALIFICAZIONE E RINNOVO DELL'EDILIZIA ESISTENTE, SI È ACCOMPAGNATA UNA NUOVA TENDENZA DELLA PROGETTAZIONE.





OGGI- CON L'EVOLUZIONE TECNOLOGICA, LO STUDIO DI NUOVI MATERIALI E LO STUDIO AMBIENTALE. L'EVOLUZIONE DELLA CASA A SCHIERA NEGLI ULTIMI ANNI È CRESCIUTA MOLTO SI È PASSATI DA UNA SEMPLICE PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA A COME L'EDIFICIO, SECONDO LE SUE CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE, DIMENSIONALI, ORGANIZZATIVEE TECNICO-COSTUTTIVE, È IN GRADO DI STABILIRE UN RAPPORTO DIRETTO CON L'AMBIENTE ESTERNO TALE DA PRODURRE VARIAZIONI E NOTEVOLI ALTERAZIONI DELLE CONDIZIONI DI CONFORT INTERNO.



CLASSI ESIGENZIALI

| |
|---|
| SICUREZZA |
| FRUIBILITA' |
| ASPETTO |
| INTEGRABILITA' |
| SALVAGUARDIA DELLE CONDIZIONI AL CONTORNO |
| GESTIONE |
| BENESSERE |
| EFFICIENZA ECOLOGICA ENERGETICA |

AMBIENTI

| | | |
|---|--------------------------------|----|
| ■ | INGRESSO | I |
| ■ | CUCINA | K |
| ■ | SALA PRANZO | P |
| ■ | SOGGIORNO | Sg |
| ■ | SCALA | Sc |
| ■ | BAGNO/LAVANDERIA | W |
| ■ | CORRIDOIO/ DISTRIBUZIONE | D |
| ■ | CAMERA DA LETTO MATRIMONIALE | L |
| ■ | CAMERA DA LETTO SINGOLA/DOPPIA | L1 |
| ■ | VERDE PRIVATO | V |
| ■ | GARAGE | G |
| ■ | PARCHEGGIO | P |

LAY-OUT RELAZIONALE DELLE FUNZIONI

| DEFINIZIONE | REQUISITI | OBBIETTIVI PROGETTUALI |
|--|--|---|
| INSIEME DELLE CONDIZIONI RELATIVE ALLA INCOLUMITÀ DEGLI UTENTI, NONCHÉ ALLA DIFESA E PREVENZIONE DI DANNI IN DIPENDENZA DA FATTORI ACCIDENTALI, NELL'ESERCIZIO DEL SISTEMA EDILIZIO. | S.1 PROTEZIONE D'UTENZA S.2 AGEVOLARE PERCORRIBILITA' S.3 EVACUAZIONE EMERGENZA | GARANTIRE LA SICUREZZA DELL'UTENTE NELLE NORMALI CONDIZIONI D'USO |
| INSIEME DELLE CONDIZIONI RELATIVE ALL'ATTITUDINE DEL SISTEMA EDILIZIO A ESSERE ADAGUATAMENTE USATO DAGLI UTENTI NELLO SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITÀ. | F.1 COSTITUZIONE F.2 DIMENSIONAMENTO F.3 DOTAZIONE APPARECCHIATURE F.4 DOTAZIONE IMPIANTI F.5 ARREDABILITA' | DOTARE DI IMPIANTI E APPARECCHIATURE CHE CONSENTANO IL NORMALE FUNZIONAMENTO DELLE ATTIVITÀ DOTARE L'ELEMENTO TIPOLOGICO DI ARREDI FISSI CHE CONSENTANO IL NORMALE SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITÀ POSIZIONARE ELEMENTI DI ARREDO NECESSARIO ALLO SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITÀ |
| INSIEME DELLE CONDIZIONI RELATIVE ALLA FRUIZIONE PERCETTIVA DEL SISTEMA EDILIZIO DA PARTE DEGLI UTENTI. | A.1 ACCESSIBILITA' A.2 PRATICABILITA' A.3 VISITABILITA' A.4 ADATTABILITA' A.5 TRANQUILLITA' A.6 RISERVATEZZA | RENDERERE PRATICABILE E RAGGIUNGIBILE UN ELEMENTO TIPOLOGICO PREVEDERE LA POSSIBILITA' DI ACCESSO AGLI SPAZI DI RELAZIONE E AI SERVIZI A PERSONE ESTERNE PREVEDERE LA POSSIBILITA' DI MODIFICARE NEL TEMPO LO SPAZIO RISPETTARE NELLA FUNZIONE DELL'EDIFICIO LA PRIVATEZZA ACUSTICA E VISIVA |
| INSIEME DELLE CONDIZIONI RELATIVE ALL'ATTITUDINE DELLE UNITÀ E DEGLI AMBIENTI DEL SISTEMA EDILIZIO A CONNETTERSI FUNZIONALMENTE TRA LORO. | I.1 CORRELAZIONI | RELAZIONARE TRA LORO GLI SPAZI ELEMENTARI E DIVERSI ELEMENTI TIPOLOGICI |
| INSIEME DELLE CONDIZIONI RELATIVE AL MANTENIMENTO E MIGLIORAMENTO DEGLI STATI DI SOVRASISTEMI DI CUI IL SISTEMA EDILIZIO FA PARTE. | S.1 AGGREGABILITA' | PREVEDERE LA POSSIBILE AGGREGAZIONE DI DIVERSI SPAZI ELEMENTARI |
| INSIEME DELLE CONDIZIONI RELATIVE ALL'ECONOMIA DI ESERCIZIO DEL SISTEMA EDILIZIO. | G.1 PULIBILITA' G.2 MANUTENIBILITA' G.3 FLESSIBILITA' | CONSENTIRE LA POSSIBILITA' DI ELIMINARE SFORCIZIA ED ELEMENTI INDESIDERATI MANTENERE INTEGRA NEL TEMPO LA CAPACITÀ DI FORNIRE LE PRESTAZIONI TIPOLOGICHE INIZIALI RECEPIRE VARIAZIONI DELLA SUA SPECIFICA UTILITÀ |
| INSIEME DELLE CONDIZIONI RELATIVE A STATI DEL SISTEMA EDILIZIO ADEGUATI ALLA VITA, ALLA SALUTE E ALLO SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITÀ DEGLI UTENTI. | B.1 BENESSERE PERCETTIVO B.2 BENESSERE TERMOIGROMETRICO B.3 BENESSERE ACUSTICO | CONSENTIRE L'INGRESSO DELLA LUCE NATURALE PER SODDISFARE GLI ASPETTI PERCETTIVO VISIVI OTTENERE RICAMBI D'ARIA IN MODI NATURALI O MECCANICI GARANTIRE UNA QUALITÀ ACUSTICA INTERNA E UN ISOLAMENTO DAI RUMORI ESTERNI |
| INSIEME DELLE CONDIZIONI RELATIVE AI SISTEMI CHE GARANTISCONO EFFICIENZA ECOLOGICA ED ENERGETICA DELL'EDIFICIO. | E.1 ILLUMINAZIONE NATURALE E.2 RISCALDAMENTO PASSIVO E.3 RAFFRESCAMENTO NATURALE E.4 VENTILAZIONE NATURALE E.5 ISOLAMENTO TERMICO E.6 CONTROLLO UMDITÀ E.7 USO SOLARE- ECOLOGICO- GEOTERMICO | CONSENTIRE UNA CORRETTA ILLUMINAZIONE INTERNA PER OTTENERE UN RISPARMIO ENERGETICO PENSARE ALL'EDIFICIO COME UN GRANDE COLLETTORE ACCUMULATORE TERMICO GARANTIRE ALL'EDIFICIO IL FRESCO TRAMITE ELEMENTI NATURALI SPRUTTARE LA VENTILAZIONE NATURALE PER CONSENTIRE UNA BUONA QUALITÀ DELL'ARIA EVITARE INUTILI DISPERSIONI TERMICHE GARANTIRE LA CONSERVAZIONE DELLO STATO DI CONFORT INTERNO DOTARE L'EDIFICIO DI STRUMENTI ATTIVI CHE CONSENTONO L'UTILIZZO DI ENERGIE RINNOVABILI |

MATRICE DELLE INTERAZIONI TRA GLI SPAZI DI UNA CASA A SCHIERA E LE ESIGENZE/REQUISITI

| ESIG/REQUIS SPAZI | S.1 | S.2 | S.3 | F.1 | F.2 | F.3 | F.4 | F.5 | A.1 | A.2 | A.3 | A.4 | A.5 | A.6 | I.1 | C.1 | G.1 | G.2 | G.3 | B.1 | B.2 | B.3 | E.1 | E.2 | E.3 | E.4 | E.5 | E.6 | E.7 |
|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| INGRESSO | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| CUCINA | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| SALA PRANZO | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| SOGGIORNO | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| SCALA | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| BAGNO/ LAVANDERIA | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| CORRIDOIO/ DISTRIBUZIONE | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| CAMERA LETTO MATRIMONIALE | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| CAMERA LETTO SINGOLA/DOPPIA | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| VERDE PRIVATO | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| GARAGE | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| PARCHEGGIO | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |

DISTRIBUZIONE

I REQUISITI PRESI IN CONSIDERAZIONE PER L'ANALISI BIOCLIMATICA DI UNA CASA A SCHIERA SONO: L'ATTACCO A TERRA, L'ATTACCO A CIELO, IL RAPPORTO CON IL CONTESTO URBANO, LA DISPOSIZIONE E LA FORMA DEL COLLEGAMENTO VERTICALE, IL RUOLO CHE LA COPERTURA PUO' AVERE E LA FUNZIONE CHE IL VERDE PRIVATO SVOLGE SUL MICROCLIMACHE CIRCONDA L'ABITAZIONE.

ATTACCO A TERRA ATTACCO A CIELO

ATTACCO A TERRA DIRETTO: L'INGOMBRO DELL'EDIFICIO PARTE DAL LIVELLO DEL SUOLO O CON UN LIVELLO INTERRATO CHE PUO' ESSERE RAPPRESENTATO DAL GARAGE O DA LOCALI DELLA CASA STESSA.

ATTACCO A CIELO CONTINUO: LA VOLUMETRIA DEGLI EDIFICI AGGREGATI RESTA SEMPRE LA STESSA E PRESENTA SOLUZIONI DIVERSE, OSSIA UNA COPERTURA PRATICABILE E NON, UNA COPERTURA INCLINATA VENTILATA.

ATTACCO A CIELO DISCONTINUO: L'EDIFICIO IN ALTEZZA PRESENTA UN ASSETTO PLANOVOLUMETRICO CONSENTENDO DIVERSE SOLUZIONI

ATTACCO A TERRA DIRETTO

ATTACCO A CIELO CONTINUO

ATTACCO A CIELO DISCONTINUO

RAPPORTO CON IL CONTESTO URBANO

LA CASA A SCHIERA COSI' IL SUO RISPOSTA IN TERMINI EDILIZI ALLE ESIGENZE DI SPORARE I VANI (AGGI DELL'ABITAZIONE UNIFAMILIAR, LIBERA DA VICOLI CONDOMINIALI, CON LE ECONOMIE DERIVANTI DA UNA MAGGIORE DENSITA' ABITATIVA. POICHE' TUTTI GLI ALLOGGI SONO A DIRETTO CONTATTO CON IL TERRENO, DOTATI DI UNO SPAZIO APERTO INTESO COME VERDE PRIVATO, DOTATI DI UN ACCESSO INDIPENDENTE, DALLA RETE VIARIA URBANA, E' NECESSARIO DECIDERE SE IL VANTAGGIO DI POTER DISPORRE DELL'AUTOMOBILE, INTESA COME MEZZO DI TRASPORTO, DAVANTI CASA SIA PREFERIBILE O NELLO SVANTAGGIO DI AVERE MOLTO VICINA LA STESSA, INTESA COME FONTE DI INQUINAMENTO ACUSTICO, VISIVO E OLFATTIVO. QUINDI IL CONTESTO URBANO CHE SI SVILUPPERA DIPENDERA':

- DALLE DIMENSIONI E FORME DELL'ORGANISMO ABITATIVO;
- DALL'ENTITA' DEL VERDE PRIVATO (FUNZIONE LEGATA ALLA DIMENSIONE DEI FRONTI);
- DALLA POSIZIONE DEL RICOVERO DELL'AUTOMOBILE (CONSIDERATA O NO COME PERTINENZA DELL'EDIFICIO);
- DALLA SEPARAZIONE O MENO DEI COLLEGAMENTI PEDONALI DA QUELLI MECCANIZATI.

DA QUESTE CONSIDERAZIONI VERRA FUORI CHE SI POTRA' AVERE UN CONTESTO URBANO CON DENSITA' MINIMA, DENSITA' MEDIA E DENSITA' MASSIMA.

BASSA DENSITA'

MEDIA DENSITA'

ALTA DENSITA'

RUOLO CHE SVOLGE IL VERDE PRIVATO

IL VERDE PRIVATO CHE OGNI UNITA' ABITATIVA E' FORNITA, HA COME FATTORE DI SVILUPPO LA DIMENSIONE DEL FRONTE PIU' LARGO E IL FRONTE PIU' E' LARGO IL VERDE PRIVATO. IL VERDE OLTRE A MIGLIORARE LA QUALITA' ABITATIVA RIESCE, GRAZIE ALLE SUE CARATTERISTICHE E ALLE SUE FUNZIONI, A PRODURRE SUL MICROCLIMA ALCUNI IMPORTANTI EFFETTI: - ASSORBE E RIDUCE LA RADIAZIONE SOLARE AL SUOLO E SULLE SUPERFICI EDILIZIE; - MODIFICA LA TEMPERATURA LOCALE; - RIDUCE L'INTENSITA' DELLA LUCE E DEI BAGLIORI; - RIDUCE L'EVAPORAZIONE DEL SUOLO; - AUMENTA L'UMIDITA' DELL'ARIA E DEL SUOLO; - RIDUCE I RUMORI; - RIDUCE L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO; - RAFFRESCA L'ARIA CALDA PROVENIENTE DAI VENTI DI SUD-EST; - FUNGE DA SCHERMO AI VENTI FREDDI PROVENIENTI DA NORD-OVEST. RIUSCENDO A SRUTTARE TUTTI QUESTI FATTORI SI OTTERRA' UN RISPARMIO ENERGETICO NEL SOSTENTAMENTO DELLA CASA A SCHIERA.

EFFETTI SULLA TEMP. DELL'ARIA

TEMPERATURA MEDIA, COMPORTAMENTO INVERNALE

TEMPERATURA MEDIA, COMPORTAMENTO ESTIVO

EFFETTI SULL'UMIDITA' ARIA

UMIDITA' ATMOSFERICA, CLIMA MARITTIMO

UMIDITA' ATMOSFERICA, CLIMA CONTINENTALE

EFFET. EVAPORAZ.

ASSENZA DI VENTO

PRESENZA DI VENTO

EFFET. ILLUMIN.

PERIODO INVERNALE

PERIODO ESTIVO

RUOLO CHE SVOLGE LA COPERTURA

LE CASE A SCHIERA SONO EDIFICI MONOFAMILIARI E DI CONSEGUENZA SONO DOTATE DI UNA COPERTURA PRIVATA CHE PUO' ANZI DEVE SVOLGERE UNA FUNZIONE BIOCLIMATICA. NEI TEMPI PASSATI LA COPERTURA ERA PROGETTATA, NELLA PEGGIORE DEI CASI, COME UNA PARTE A SE DELL'EDIFICIO CHE DOVEVA GARANTIRE LA PROTEZIONE DAGLI AGENTI ATMOSFERICI. OGGI CONSIDERARE LA COPERTURA, CON LE PARETI PERIMETRALI, COME L'INVOLUCRO DELL'EDIFICIO CI PERMETTE DI PROGETTARE QUESTI ELEMENTI IN MODO DA FARLI SVOLGERE UN RUOLO COMPLESSO DI FILTRO POLIVALENTE, CAPACE DI SELEZIONARE ALCUNI ASPETTI DEI FENOMENI INDOTTI DALL'ENERGIA SOLARE, COME IL RISCALDAMENTO PASSIVO, LA VENTILAZIONE NATURALE, IL RAFFRESCAMENTO PASSIVO, L'ILLUMINAZIONE NATURALE, E DECIDERE DI VOLTA IN VOLTA A SECONDA DELLE CONDIZIONI AL CORTORNO, COME E QUALI FAR ENTRARE, FILTRARE, MODIFICARE, TRATTENERE IN SE O FAR USCIRE.

VENTILATA

CHIUDE LA ZONA SUPERIORE DELL'EDIFICIO, PUO' ESSERE PIANA ED INCLINATA, PERMETTE LA VENTILAZIONE NEGLI AMBIENTI.

ORIENTAM. ILLUMIN. IRRAGGI. VENTILAZ.

CLARISTORIO

APERTURA DISPOSTA NELLE PARTI ALTA DELL'EDIFICIO, CONSENTE DI DISTRIBUIRE IN MODO DIFFUSO LA LUCE NEGLI AMBIENTI SOTTOSTANTI, CONSENTE LA VENTILAZIONE NATURALE.

ORIENTAM. ILLUMIN. IRRAGGI. VENTILAZ.

TETTO GIARDINO

CHIUDE LA ZONA SUPERIORE DELL'EDIFICIO, RICOPERTA CON PRATO O ARBUSTI, PERMETTE DI MANTENERE COSTANTE LA TEMPERATURA ALL'INTERNO DELLA CASA.

ORIENTAM. ILLUMIN. IRRAGGI. VENTILAZ.

PATIO

SPAZIO CHIUSO DA PARTI DI EDIFICIO, APERTO SUPERIORMENTE, CONSENTE UNA BUONA ILLUMINAZIONE INTERNA, PERMETTE LA VENTILAZIONE NATURALE.

ORIENTAM. ILLUMIN. IRRAGGI. VENTILAZ.

PIANA

CHIUDE LA ZONA SUPERIORE DELL'EDIFICIO, PUO' ESSERE PIANA ED INCLINATA, PROTEGGE DAGLI AGENTI ATMOSFERICI.

ORIENTAM. ILLUMIN. IRRAGGI. VENTILAZ.

LUCERNARIO

CHIUDE UNA PARTE DELLA ZONA SUPERIORE DELL'EDIFICIO, PUO' ESSERE PIANA ED INCLINATA, PERMETTE L'INGRESSO DI UNA LUCE ZENITALE DIRETTA, DISTRIBUZIONE AMBIENTI.

ORIENTAM. ILLUMIN. IRRAGGI. VENTILAZ.

BUFFER ZONE

SPAZIO LUMINOSO CHE INGLOBA UNO O PIU' CASE, PERMETTE L'ACCUMULO TERMICO E IL RAFFRESCAMENTO PASSIVO OFFRENDO UN LIVELLO LUMINOSO SIMILE ALL'ESTERNO.

ORIENTAM. ILLUMIN. IRRAGGI. VENTILAZ.

2. ADAPTIVE HOUSING: CARATTERI DI BASE BIOCLIMATICO-ADATTIVI

2.1. Caratteri di base bioclimatico-adattivi degli edifici residenziali monofamiliari

2.1.1. Aspetti di benessere ambientale e di efficacia bioclimatica

La condizione di comfort può essere definita come lo stato in cui è minimo il complesso delle azioni volontarie e/o riflesse necessarie all'uomo per adattarsi alle condizioni ambientali esterne, situazione in cui l'individuo che svolga una determinata attività non avverta sensazione di disagio. Le sensazioni di comfort, variabili secondo l'età e il sesso, sono legate agli scambi di calore del corpo umano con l'ambiente e quindi ai fenomeni fisici che ne dipendono. L'organismo umano è omeotermo, ossia ha una temperatura costante (c.a.37°C) ed è continuamente impegnato a mantenere in equilibrio il proprio bilancio termico, tramite meccanismi fisiologici interni e provvedimenti volontari. Parte dell'energia è scambiata attraverso un lavoro meccanico, la rimanente attraverso conduzione, convezione, irraggiamento ed evaporazione.

Si può pertanto affermare che i requisiti prestazionali che devono essere soddisfatti siano determinati dall'esigenza di comfort. Vengono individuati come requisiti per il benessere ambientale (con relativi sub ambiti) :

- *Temperatura dell'aria*: temperatura interna della singola unità abitativa e temperatura esterna del contesto ambientale.
- *Irraggiamento da sorgenti esterne*: irraggiamento attraverso superfici vetrate in facciata e sistema di irraggiamento per esposizione e orientamento dell'edificio.
- *Velocità dell'aria*: moti d'aria attraverso scambi tra corpo umano e ventilazione e ventilazione nel contesto esterno.
- *Umidità dell'aria*: umidità negli spazi interni e umidità atmosferica.
- *Qualità dell'aria*: qualità dell'aria interna per attività svolte nell'edificio e qualità dell'aria atmosferica esterna.
- *Abbigliamento*: influenza dell'abbigliamento e persone presenti e i relativi capi d'abbigliamento.
- *Attività fisica*: attività dell'uomo all'interno dell' unità abitativa e diverse attività dello stesso edificio.
- *Bilanci e scambi termici*: bilanci e scambi all'interno di unità abitative e bilanci e scambi termici con l'ambiente circostante.

Per l'efficacia bioclimatica si individuano come requisiti: *illuminazione naturale; riscaldamento passivo; raffrescamento naturale; ventilazione naturale; isolamento termico; controllo dell'umidità; uso attivo solare/eolico/geotermico.*

Le strategie bioclimatiche nella casa monofamiliare scaturiscono dalla lettura critica del luogo d'intervento e dall' obiettivo di soddisfare tutti i requisiti ritenuti come fondamentali.

GLI ASPETTI DI BENESSERE TERMOIGROMETRICO PER IL PROGETTO DELLA CASA MONOFAMILIARE

CONCESSIONE DI COMFORT
REQUISITI
INISTAZIONALI

PER TEMPERATURA DELL'ARIA SI INTENDE LO STATO TERMICO DELL'AMBIENTE ESISTENTE IN UN PERIODO DI TEMPO DETERMINATO. TALE TEMPERATURA MEDIA DI IRRADIAZIONE DEGLI UOMANI ESISTENTE IN CONDIZIONI DI CONVEZIONE A VELOCIITÀ E INTENSITÀ DEL FLUSSO DI CALORE CHE SI STABILISCE IN UN CORPO E L'AMBIENTE ESTERNO DIPENDE DALLA DIFFERENZA FRA I VALORI DELLE RISPETTIVE TEMPERATURE.

TRABOCAMENTO DA SORGENTI ESTERNE

REGOLA GLI SCAMBI RADIANTI DEL CORPO UMANO E DIPENDE DALLA TEMPERATURA DELLE SORGENTI DI RADIAZIONE. VIENE VALUTATO NEI PERIODI AD AMBIENTI CHIUSI, TRAMITE LA TEMPERATURA MEDIA RADIANTE, CHE RAPPRESENTA LA TEMPERATURA MEDIA DI IRRADIAZIONE DEGLI UOMANI ESISTENTE ALL'INTERNO ALL'INNOVULCOLO ESISTENTE, DEGLI EFFETTI DI ABBIGLIAMENTO E VALORI OTTIMALI RISULTANO COMPRESI TRA I 17° E I 23°C.

VELOCITÀ DELL'ARIA

LA VELOCITÀ DELL'ARIA PROVOKA UN AUMENTO O UNA DIMINUIZIONE DEL RAPPRESENTANTE EMPIRICO E CONVETTIVO DEL CORPO UMANO. PERTANTO PER LA FLUENZA L'OCCORRENZA DEL CORPO UMANO, ADEGUATO AL LIVELLO DI SPERSENZA TERMICA PER CONDIZIONE, CONVEZIONE ED EVAPORAZIONE. INCIÒ INDICANDO LA VELOCITÀ DELL'ARIA INFIATTI, INDICANDO SCAMBI MAGGIORMENTE INTENSI TRA ORGANISMO UMANO E AMBIENTE ESTERNO.

LUMIDITÀ DELL'ARIA

PER LUMIDITÀ ATMOSFERICA SI INTENDE LA QUANTITÀ DI VAPORE ACQUOSO CONTENUTO IN UN PERIODO DI ARIA, E PUÒ RELATIVAMENTE MASSIMA CHE POTREBBE ESSERE CONTENUTA NELL'AMBIENTE E LA QUANTITÀ MASSIMA CHE POTREBBE ESSERE CONTENUTA ALLA STESSA TEMPERATURA IN CONDIZIONI DI SATURAZIONE. L'INFLUENZA GLI SCAMBI TERMICI PER EVAPORAZIONE CHE SA RANNO TANTO MAGGIORE QUANTO MINORE È IL TASSO DI LUMIDITÀ.

QUALITÀ DELL'ARIA

LA QUESTIONE RIGUARDA IL PROBLEMA DI OTTENERE ALL'INTERNO DI AMBIENTI CHIUSI, E PER IL RAPPORTO NON SOLO DEL LIVELLO DI SODDISFAZIONE DEGLI UTENTI MA ANCHE IN CONSIDERAZIONE DI UN'AIRA ESTERNA, SPESSO INQUINATA E DELL'UTILIZZAZIONE DI MATERIALI DI SINTESI ALENTENNO DEGLI AMBIENTI CARATTERIZZATI DA EMISSIONE DI SOSTANZE NOCIVE.

ABBIGLIAMENTO

LA SUPERFICIE DEL CORPO UMANO SCAMBIA CON L'AMBIENTE CIRCOSTANTE UN FLUSSO TERMICO. TALE SCAMBIO AVVIENE IN UNO STRATO PIÙ O MENO IRREGOLARE, INFUEGAMENTO PIÙ O MENO SOSPESO INTENSO COME UNA RESISTENZA TERMICA CHE INFLUENZA GLI SCAMBI DI CALORE PER CONVEZIONE E CONVEZIONE TRA IL CORPO UMANO E L'AMBIENTE. L'UNITÀ DI MISURA UTILIZZATA PER VALUTARE IL SUO EFFETTO SULLO SCAMBIO DI CALORE SENSIBILE, UN PARAMETRO ADIMENSIONALE DETTO I_{cl} (CLO) (DA 0,5 A 1,0).

ATTIVITÀ FISICA

L'ENERGIA PRODOTTA DA PROCESSI DI METABOLISMO UMANO ALIMENTA UN INTENSIVO CARICO DELL'ATTIVITÀ FISICA E C'IO RENDE NECESSARIO UN PARALLELO AUMENTO DEL PROCCESO DI DISSIPAZIONE, AL FINE DI MANTENERE IN EQUILIBRIO IL BILANCIO TERMICO. IL TIPO DI ATTIVITÀ SVOLTA VIENE VALUTATA IN BASE ALL'ENERGIA TRASPORTATA ATTRAVERSO LA SUPERFICIE METABOLICA DEL CORPO DA SUPERFICIE CORPORALE NELL'UNITÀ DI TEMPO E MISURATA IN $(\text{met}^2 \times \text{min})^{-1} \times 58 \text{ W/m}^2$.

BILANCI E SCAMBI TERMICI

QUANDO SI VERIFICANO VARIAZIONI DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI SI DETERMINANO VARIAZIONI DELLA QUANTITÀ DI CALORE SCAMBIATO TRA INDIVIDUO E AMBIENTE CIRCOSTANTE E DI CONSEGUENZA L'ORGANISMO UMANO OPERA UN ADATTAMENTO ATTRAVERSO PROCESSI NATURALI DI AUTOREGOLAZIONE. POCO ADATTAMENTO, ATTIVITÀ MOTORIA E D'VESTIARIO, SECONDO LA SEGUENTE RELAZIONE: $S = M + P + C - R + E$

CONSIDERAZIONI CRITICHE DI RIFERIMENTO

TRA GLI SCAMBI TERMICI ESISTENTI CON IL CORPO UMANO PER CONDIZIONI DI CONVEZIONE DALLA SUPERFICIE LA TEMPERATURA ESTERNA HA UN EFFETTO DI RIFERIMENTO. NEL PERIODO DI ATTIVITÀ MOTORIA IN CONDIZIONI DI CONVEZIONE, LA TEMPERATURA ESTERNA HA UN EFFETTO DI RIFERIMENTO SUL CORPO UMANO PER CONDIZIONI DI CONVEZIONE, LA TEMPERATURA ESTERNA HA UN EFFETTO DI RIFERIMENTO SUL CORPO UMANO PER CONDIZIONI DI CONVEZIONE, LA TEMPERATURA ESTERNA HA UN EFFETTO DI RIFERIMENTO SUL CORPO UMANO PER CONDIZIONI DI CONVEZIONE.

| ATTIVITÀ | MET | W/m² |
|---------------------|-----|------|
| DISTESO | 48 | 0,8 |
| TELEVISIONE | 52 | 0,9 |
| IN PULS. BASSO | 70 | 1,2 |
| ATTIVITÀ SEDENTARIA | 70 | 1,2 |
| ATTIVITÀ IN PIEDI | 90 | 1,6 |
| ATTIVITÀ IN PIEDI | 110 | 2,0 |
| ATTIVITÀ MODERATA | 165 | 2,8 |

DATI MEDI BIOFISICI

| | | |
|--------------------------|-------|-------|
| MASSA CORPORALE | 60-70 | kg |
| TEMPERATURA CORPORALE | 37 | °C |
| BATTITO CARDIACO | 60-70 | 1/min |
| VOLUME DI ARIA INSPIRATA | 0,5 | l/min |
| VELOCITÀ MENTRISISTOLICA | 0,4 | m/s |
| VOLUME CORPORALE | 0,8 | m³ |
| TEMPERATURA CORPORALE | 37 | °C |
| PERIODO EMBRISISTOLICA | 0,3 | s |
| TEMP. MEDIA PELLE | 32-33 | °C |

GLI ASPETTI DI EFFICIENZA ECOLOGICO-ENERGETICA E LE STRATEGIE BIOCLIMATICHE NELLA CASA MONOFAMILIARE

CASI ESemplARICI

REQUISITI PER EFFICIENZA ECOLOGICO-ENERGETICA

ILLUMINAZIONE NATURALE

LA PROGETTAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE DURATA DI GIORNO E LA PROIEZIONE DEL RIFORNIMENTO DELLA LUCE NATURALE ALL'INTERNO DELLA COSTRUZIONE PER RIDURRE IL CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA, DURANTE IL GIORNO, PER OFFRIRE LA POSSIBILITÀ DI UN RISPARMIO ENERGETICO QUINDI ECONOMICAMENTE CON LA CONSALENTI, RIDUZIONE DEL CARICO AMBIENTALE, C'IO CHE L'INFORMAZIONE DELLA QUALITÀ DELLA VITA.

RISCALDAMENTO PASSIVO

L'EDEPIO STESSO GRAZIE ALLE SUE VARIE PARTI, AI SUOI DIVERSI MATERIALI, COSTRUTTI IN UN GRANDE CANTO, ACCUMULAZIONE TERMICA PER RITARDARE IL CARICO DI UTILIZZARE L'ENERGIA TERMICA DEL SOLE, CON SISTEMI A GIUGLIAMENTO DIRETTI O IMPEDIRE ELEMENTI COSTRUTTIVI EGUALI INTERMEDI, GIUGLIAMENTO INDIRETTO, ANCHE ATTRAVERSO RIFLESSIONI DA SUPERFICIE ESTERNE, DALL'INVOLUCOLO EDILIZIO MA ADESSO COLLETTATI, MODI TALE DA CONFERIRE IL PASSAGGIO DEL FLUSSO DI CALORE, GIUGLIAMENTO SEPARATI.

RIFRESCAMENTO NATURALE

L'OPERAZIONE DI RIFRESCAMENTO HA COME OBTETTIVO QUELLO DI FORNIRE FRESCO ALL'EDIFICIO TRAMITE MEZZI NATURALI, QUESTO È RESO POSSIBILE ATTRAVERSO OPERE INTERVENTI COME L'ABBANDONAMENTO DELLA VELOCITÀ DELL'ARIA INTERNA, IL RIFRESCAMENTO TRAMITE EVAPORAZIONE DEL SOLAIO ACQUOSO, L'EDIFICIO, IL RIFRESCAMENTO DEL TERRENO E CONGRUENTE, DELLA ARIA DI VENTILAZIONE.

VENTILAZIONE NATURALE

ANCHE QUANDO SI È PROVVEDUTO A OBTENERE IL RIFRESCAMENTO PER RIDURRE RISCIO DI RISCALDAMENTO NELLE TEMPERATURE INTERNE NEI CALDI CALI, POSSONO ESSERE PIÙ ALTE DI QUELLE ESTERNE, A SCARTO DEL COMFORT AMBIENTALE. LE ARIE DIVERSE, VENTILAZIONE GIUGLIATA, NATURALI, ENTENTE ALL'INTERNO DI UN EDEPIO, CON SISTEMI D'ABBANDONAMENTO DI OBTENERE IL RIFRESCAMENTO PIÙ CONTRIBUERE A MANTENERE UNA BUONA QUALITÀ DELL'ARIA, LA ADEGUATA TEMPERATURA INTERNA.

SOLAMENTO TERMICO

UN BUON SOLAMENTO IN UN EDIFICIO GARANTISCE LA CONSERVAZIONE DELLO STATO DI COMFORT INTERNO, EVITANDO INFUEGAMENTI DI CALORE, INTERNA E RIFRESCAMENTO, ANCHE ATTRAVERSO LA CONSERVAZIONE DEL CALORE, INTERNA. LE ARIE DIVERSE, VENTILAZIONE GIUGLIATA, NATURALI, ENTENTE ALL'INTERNO DI UN EDEPIO, CON SISTEMI D'ABBANDONAMENTO DI OBTENERE IL RIFRESCAMENTO PIÙ CONTRIBUERE A MANTENERE UNA BUONA QUALITÀ DELL'ARIA, LA ADEGUATA TEMPERATURA INTERNA.

CONTROLLO DELL'UMIDITÀ

PER GARANTIRSI UN BUON CONTROLLO DELL'UMIDITÀ E QUINDI UN BUON LIVELLO DI COMFORT ISOTERMICO, ALL'INTERNO DI UN EDIFICIO È IMPORTANTE UN ADEGUATO STUDIO DEL DETTAGLIO CHE PREVEDA UN BUON SOLAMENTO ESTERNO, DEGLI ELEMENTI MASSICCI, MA È AL TEMPO STESSO FONDAMENTALE TENERE PRESENTI FATTORI DI IGIENE E COMFORT, VENTILAZIONE ED ESPOSIZIONE DELL'EDIFICIO.

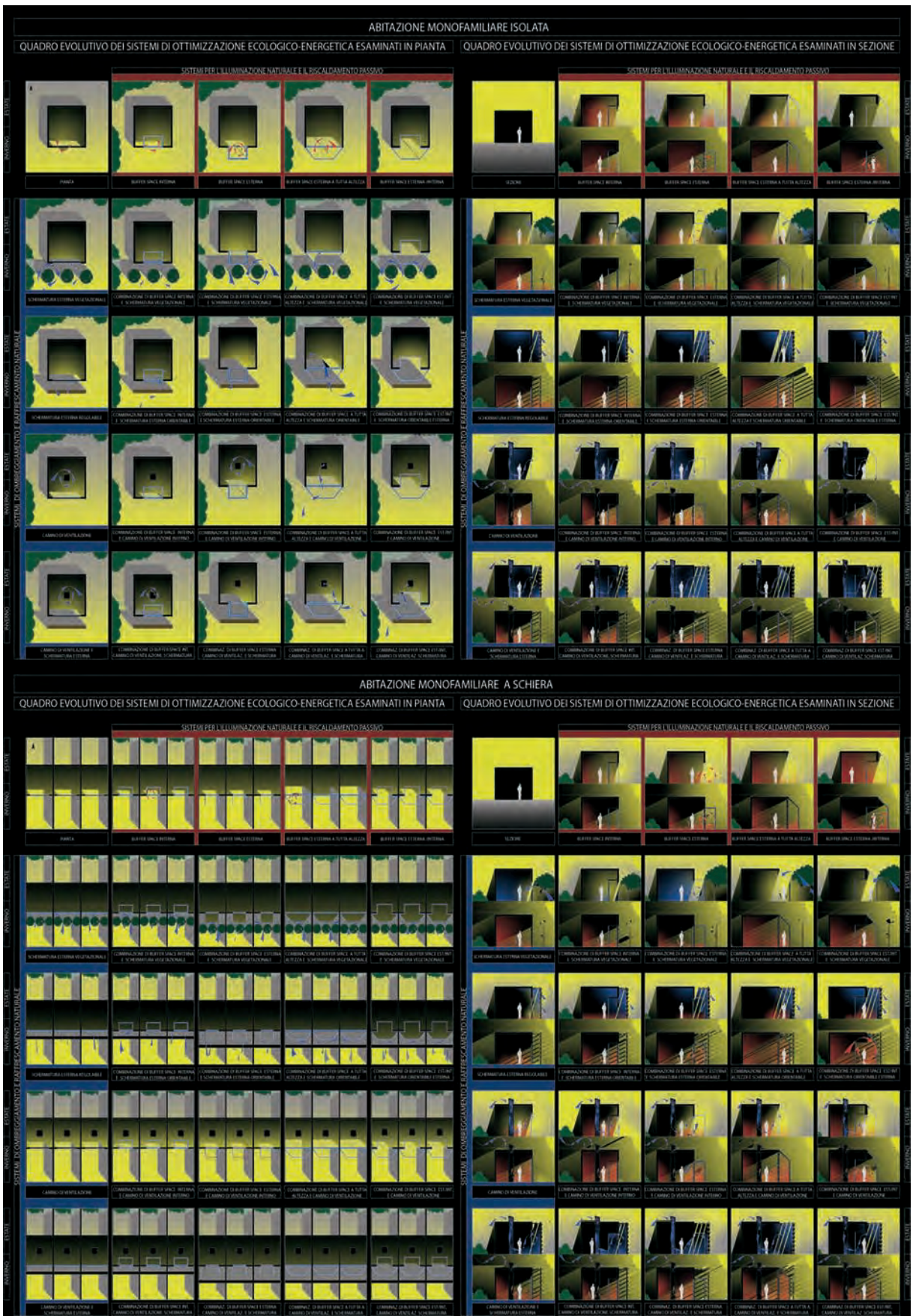
USO ATTIVO SOLARE-FOLCO GEOTERMICO

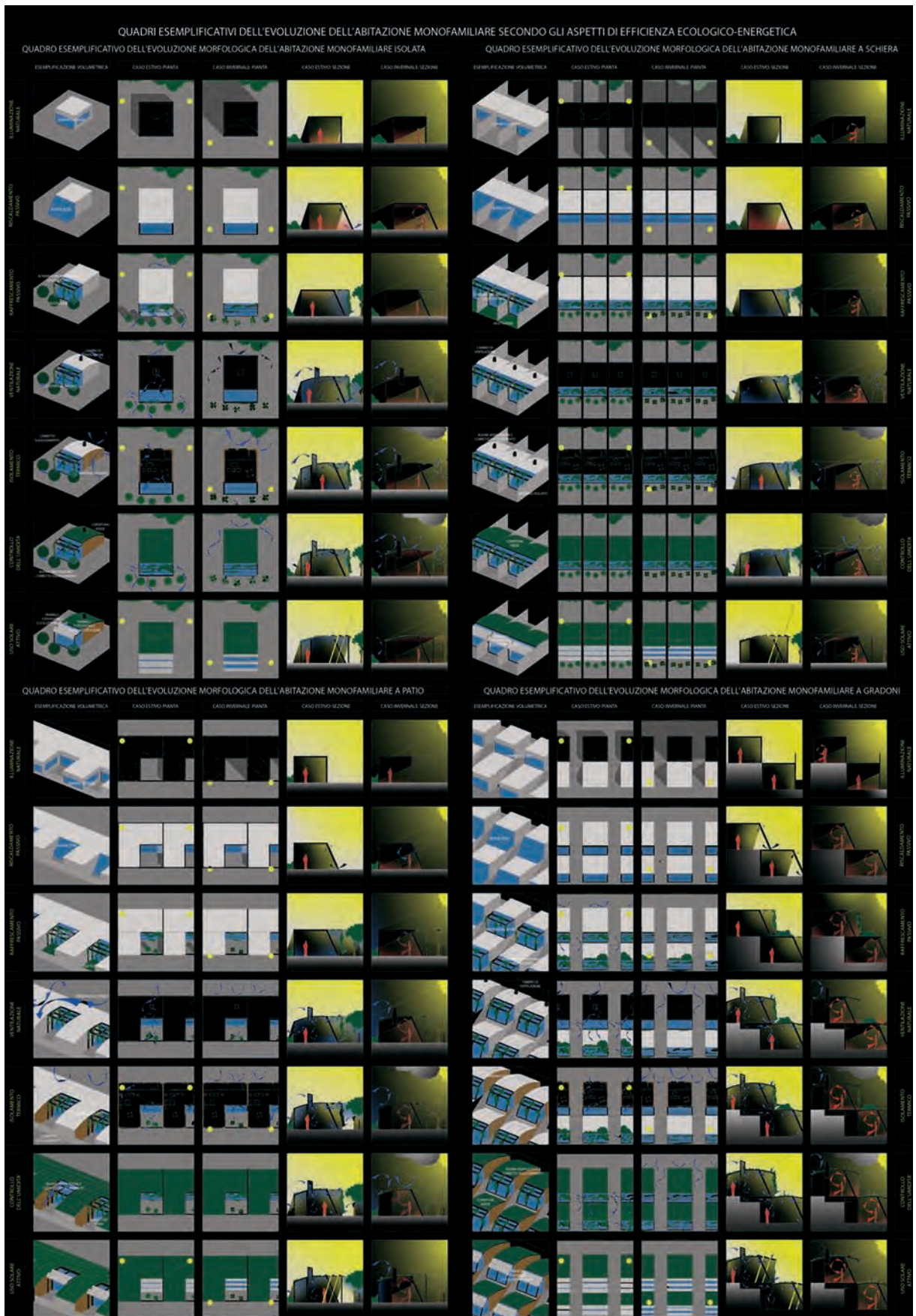
OLTRE A TUTTI I SISTEMI, SOGGIETTIVA PASSIVA, POSSONO GARANTIRE IL COMFORT AMBIENTALE DI UN EDIFICIO ESISTE ANCHE LA POSSIBILITÀ DI DISPORRE DI SISTEMI ATTIVI CHE CONSERVANO LA CALENTA ALL'INTERNO DELLA COSTRUZIONE, TRAMITE SISTEMI ELETTRICI E TERMOELETTRICI, AVANZATA TERMOELETTRICO ENERGETICO NEI RIFRESCAMENTO AMBIENTE, SI FAN PAROLA I FORNITORI DI SISTEMI FOTVOLTAICI TRAMITE IRRADIAZIONE SOLARE IN ENERGIA ELETTRICA, E IL RISCOLETTORI SOLARI (CONVERSIONE) ENERGIA RADIANTE IN CALORE.

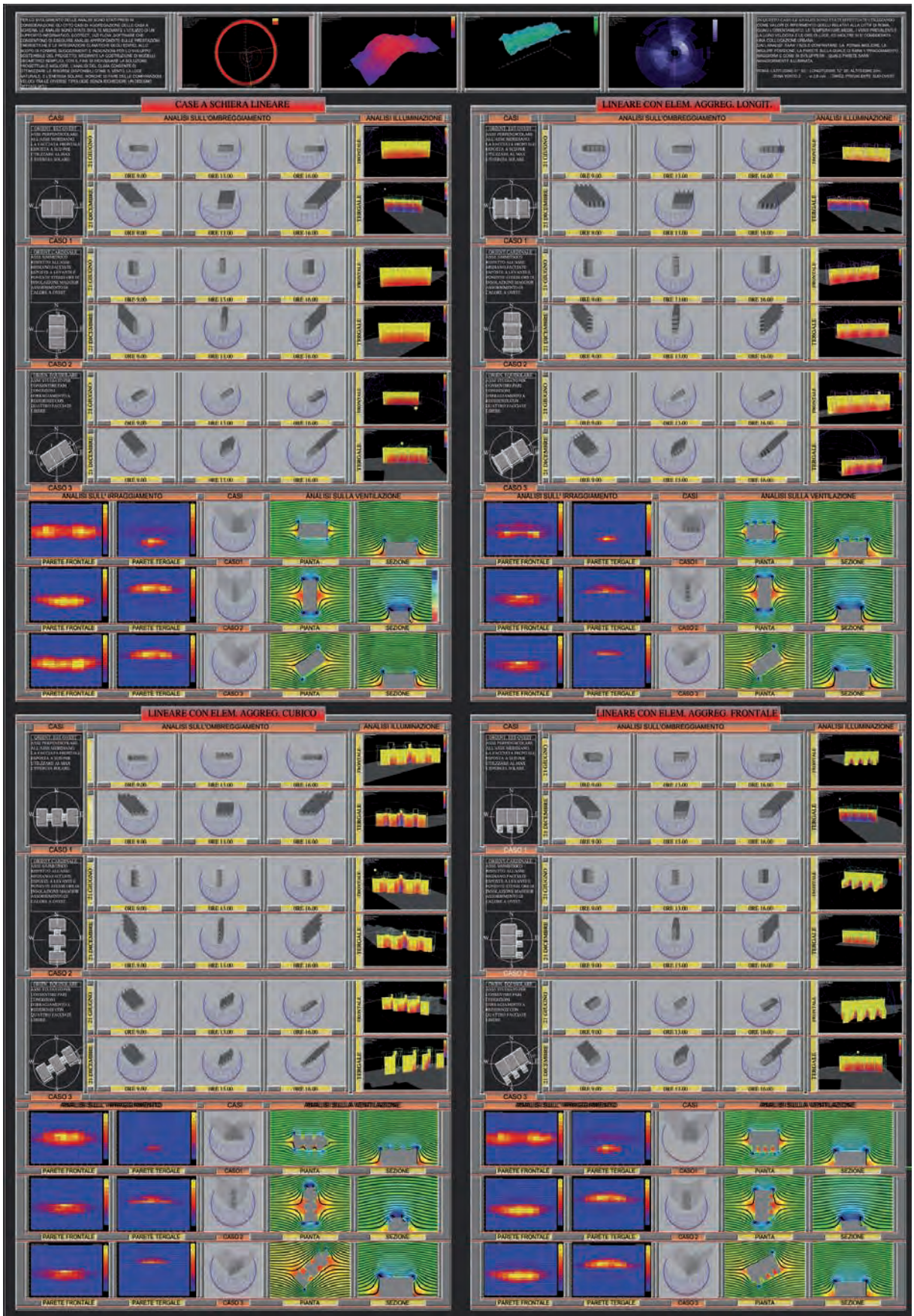
CONSIDERAZIONI CRITICHE DI RIFERIMENTO

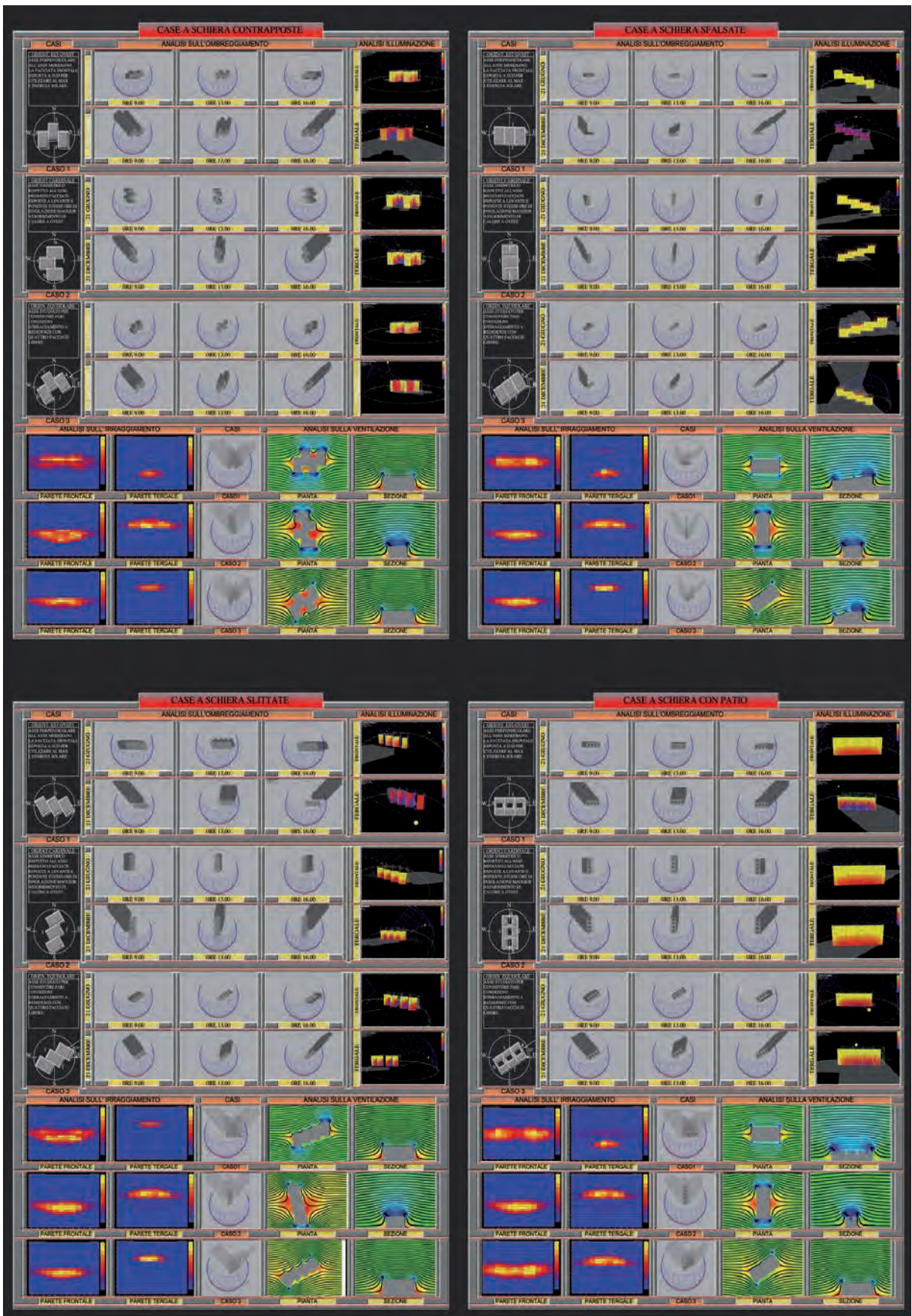
LE STRATEGIE OCCORRONO DI GIORNO, DOTTI CONSERVARE ENERGIA E RIDURRE I CARICHI DI LETTURA, INTERNA E RIFRESCAMENTO, ANCHE ATTRAVERSO LA CONSERVAZIONE DEL CALORE, INTERNA. LE ARIE DIVERSE, VENTILAZIONE GIUGLIATA, NATURALI, ENTENTE ALL'INTERNO DI UN EDEPIO, CON SISTEMI D'ABBANDONAMENTO DI OBTENERE IL RIFRESCAMENTO PIÙ CONTRIBUERE A MANTENERE UNA BUONA QUALITÀ DELL'ARIA, LA ADEGUATA TEMPERATURA INTERNA.

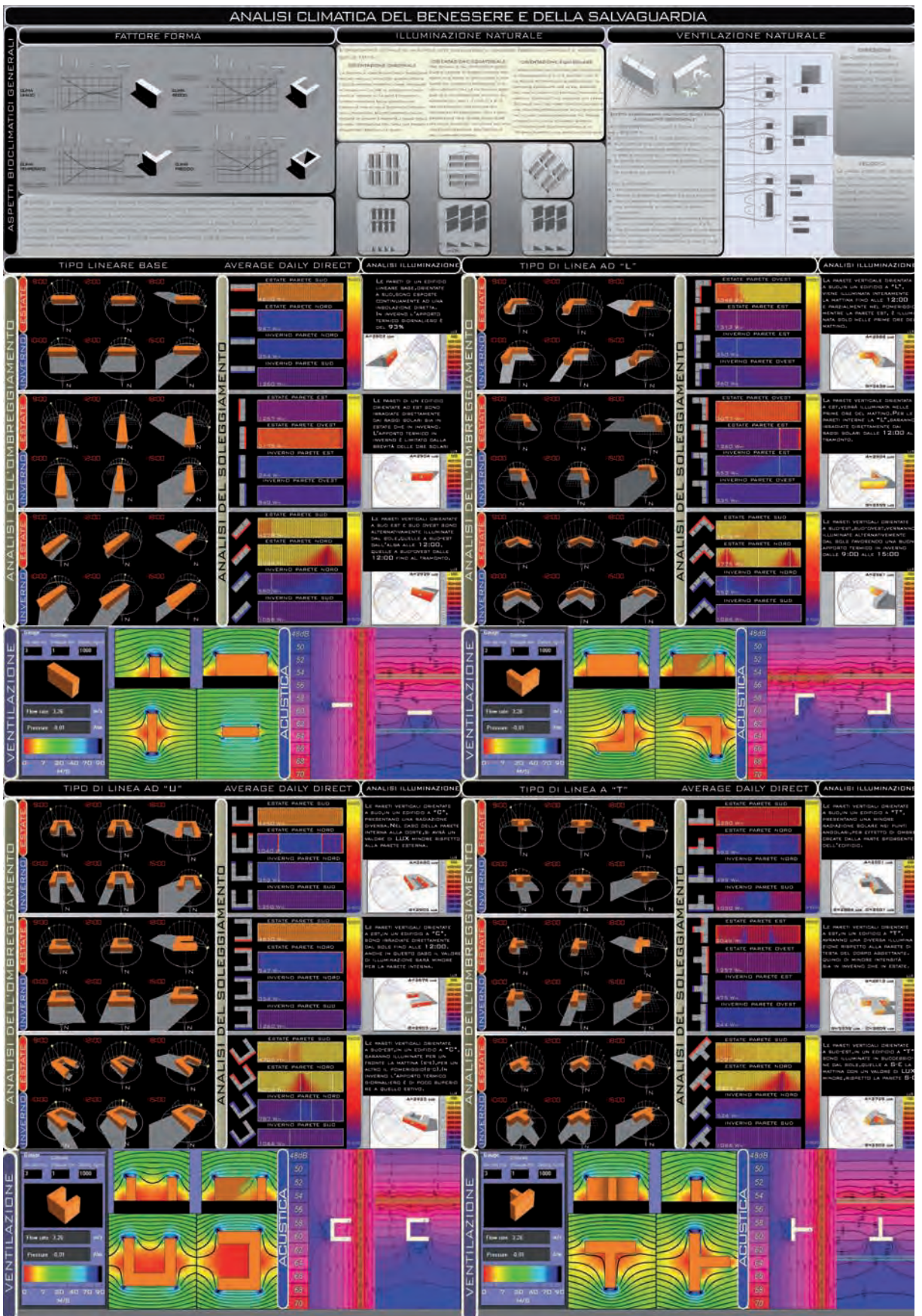
| PARAMETRO | VALORE | UNITÀ |
|-----------------------------|--------|-------|
| INDICATIVO TERMICO NEL 1982 | 350 | 110 |
| INDICATIVO TERMICO NEL 1982 | 100 | 75 |
| INDICATIVO TERMICO NEL 1982 | 70 | 45 |
| INDICATIVO TERMICO NEL 1982 | 40 | 25 |
| INDICATIVO TERMICO NEL 1982 | 20 | 15 |
| INDICATIVO TERMICO NEL 1982 | 10 | 5 |

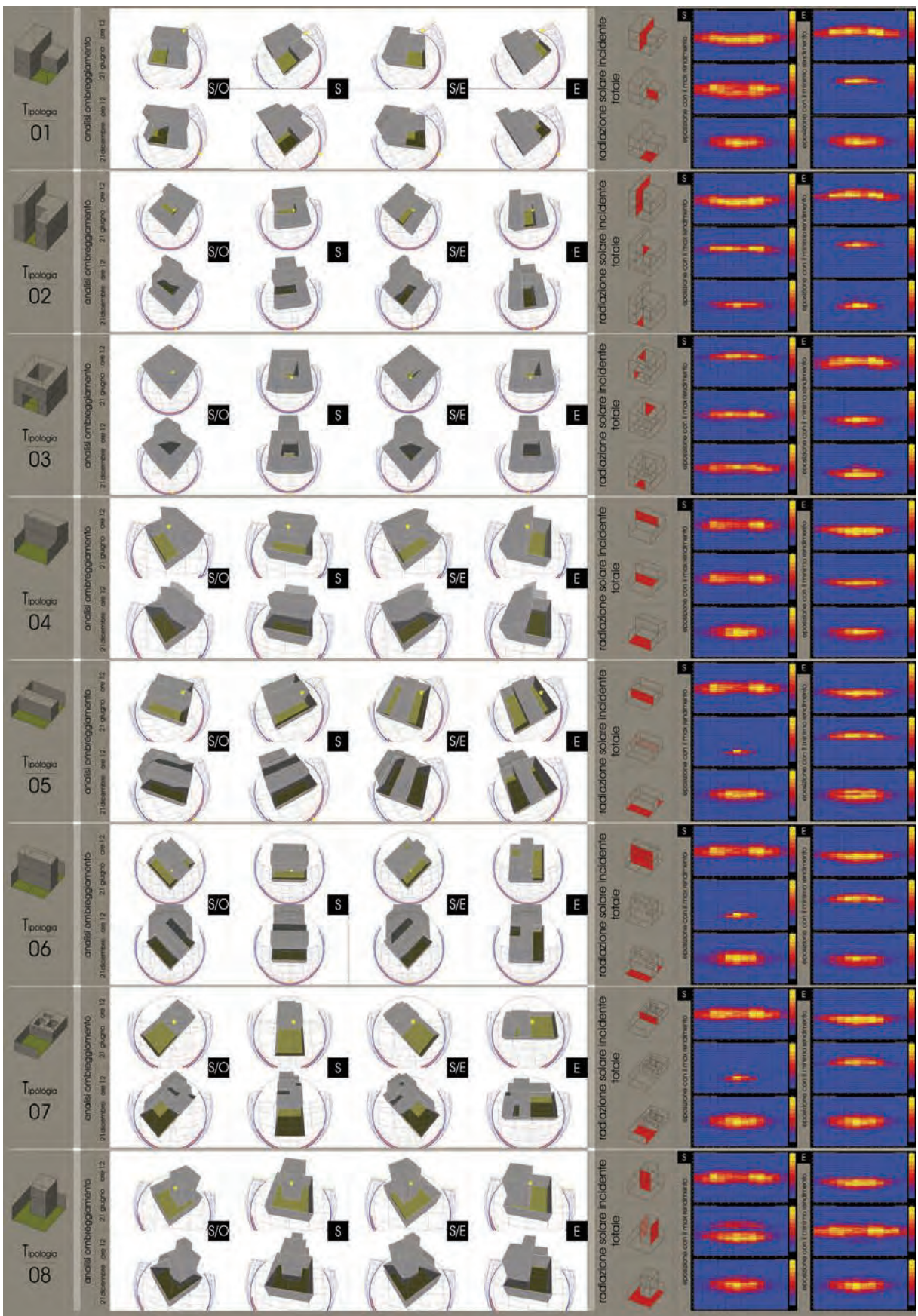


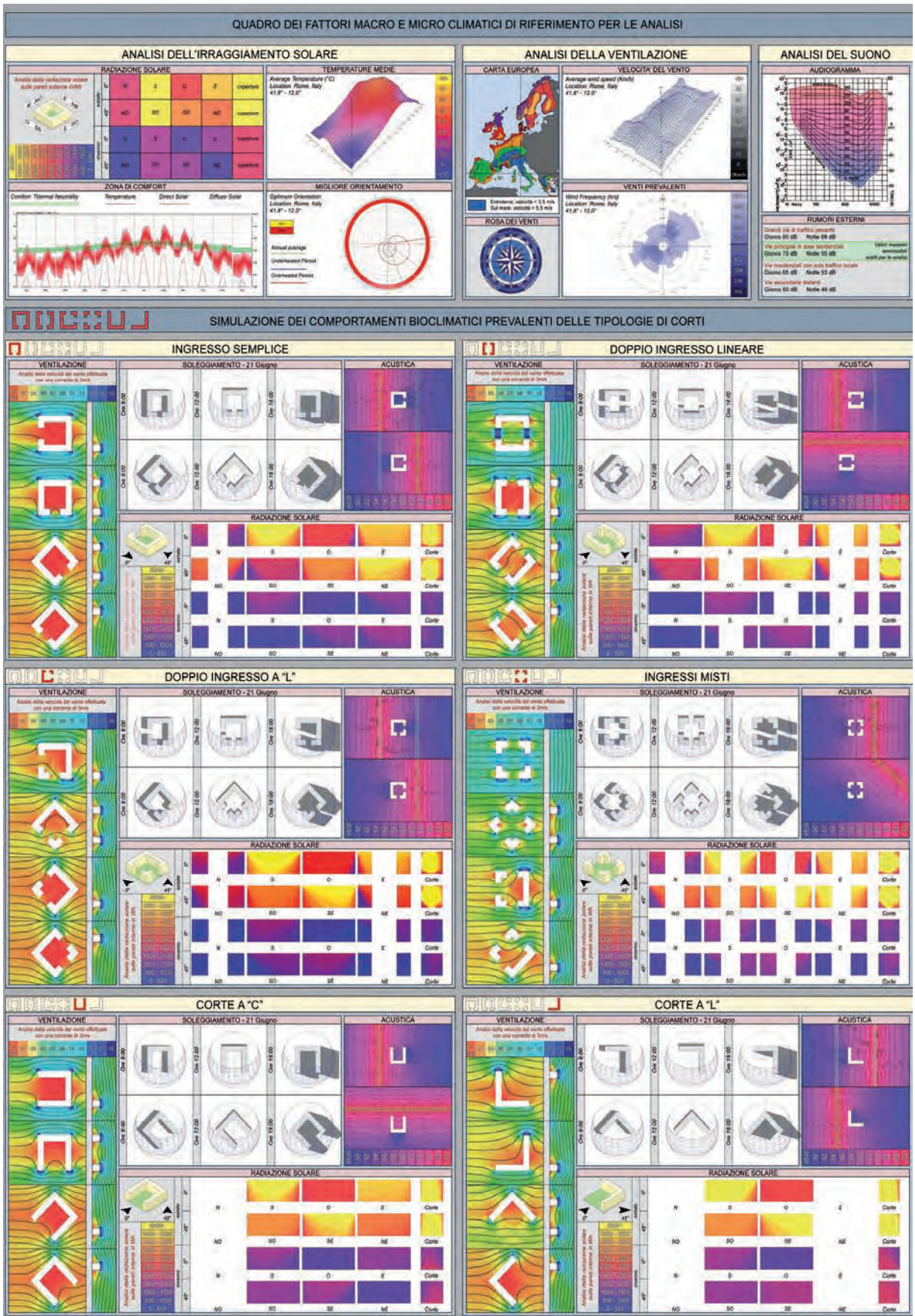










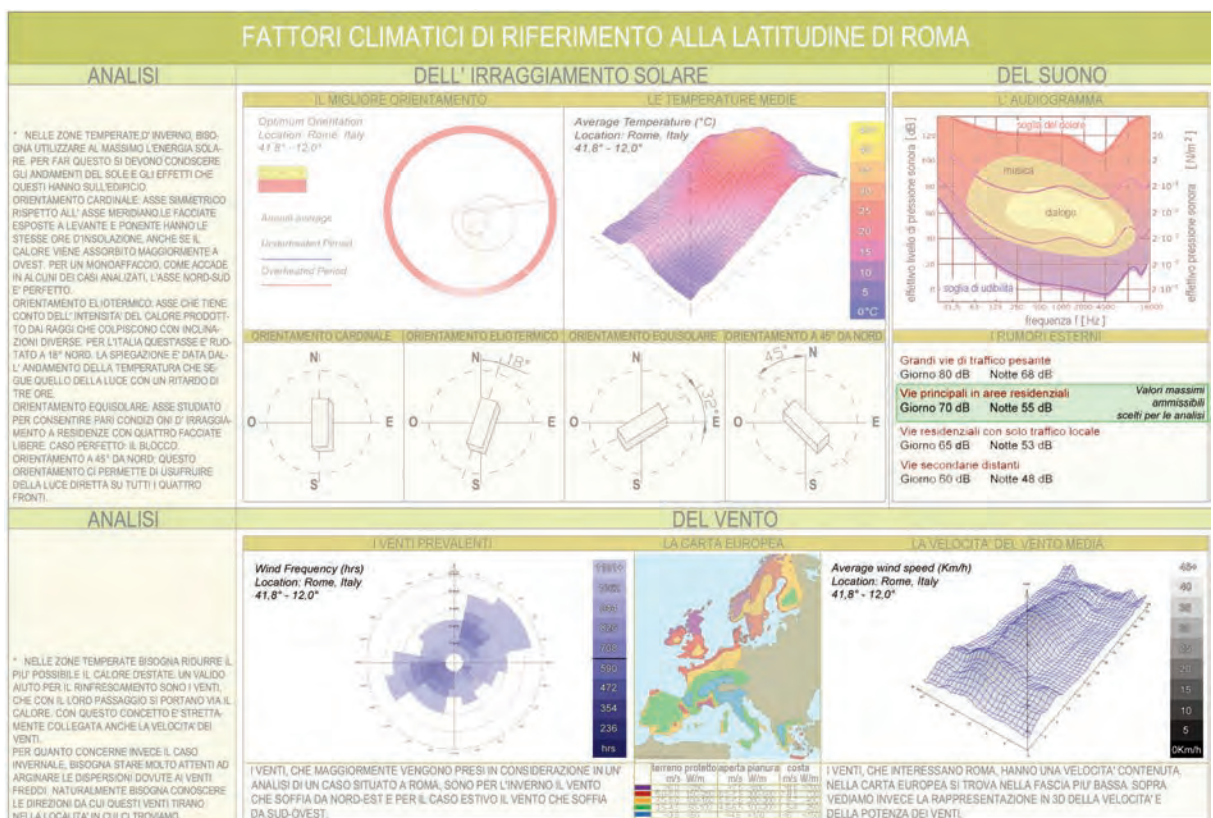


| | | | | | | | | | |
|-------------------------|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
| FATTORI AMBIENTALI | ASPETTI BIOCLIMATICI SOLE Informazioni sul clima: il rapporto tra raggi solari e ombra... ARIA Ventilazione: la ventilazione ha un ruolo fondamentale nell'architettura bioclimatica... ACQUA Evaporazione: l'acqua contribuisce con l'evaporazione a regolare la temperatura... | | | ASPETTI BIOFISICI TERRA Infiltrazione: l'effetto di un muro è quello di ridurre il riscaldamento... VEGETAZIONE Clima: attraverso la vegetazione, si può modificare il microclima... | | | INTERFACCIA TRA ASPETTI ARCHITETTONICI E AMBIENTALI RAPPORTI DIMENSIONALI La distanza tra i corpi di volume... COPERTURA Copertura chiusa... APERTURE Il posizionamento delle aperture... ALLOGGI La posizione dei corpi scala... | | |
| | RAPPORTI: PIENI - VUOTI - VEGETAZIONE Diagrammi di confronto tra volumi pieni, vuoti e vegetazione. | | | TIPI DI COPERTURE Diagrammi di confronto tra coperture chiuse, chiuse a nord e chiuse a sud. | | | | | |
| | ACCUMULO DEL CALORE Diagrammi di confronto tra accumulo di calore in diverse parti dell'edificio. | | | ISOLAMENTO TERMICO E CONTENIMENTO DELLE DISPERSIONI DEL CALORE Diagrammi di confronto tra isolamento termico e contenimento delle dispersioni. | | | | | |
| | SISTEMI DI VENTILAZIONE E RAFFRESCAMENTO Diagrammi di confronto tra sistemi di ventilazione e raffreddamento. | | | SCAMBI TERMICI E DISSIPAZIONE DEL CALORE Diagrammi di confronto tra scambi termici e dissipazione del calore. | | | | | |
| ILLUMINAZIONE NATURALE | Diagrammi di confronto tra illuminazione naturale in diverse parti dell'edificio. | | | | | | | | |
| | Diagrammi di confronto tra illuminazione naturale in diverse parti dell'edificio. | | | | | | | | |
| | Diagrammi di confronto tra illuminazione naturale in diverse parti dell'edificio. | | | | | | | | |
| | Diagrammi di confronto tra illuminazione naturale in diverse parti dell'edificio. | | | | | | | | |
| RISCALDAMENTO INVERNALE | Diagrammi di confronto tra riscaldamento invernale in diverse parti dell'edificio. | | | | | | | | |
| | Diagrammi di confronto tra riscaldamento invernale in diverse parti dell'edificio. | | | | | | | | |
| | Diagrammi di confronto tra riscaldamento invernale in diverse parti dell'edificio. | | | | | | | | |
| | Diagrammi di confronto tra riscaldamento invernale in diverse parti dell'edificio. | | | | | | | | |
| RAFFRESCAMENTO ESTIVO | Diagrammi di confronto tra raffreddamento estivo in diverse parti dell'edificio. | | | | | | | | |
| | Diagrammi di confronto tra raffreddamento estivo in diverse parti dell'edificio. | | | | | | | | |
| | Diagrammi di confronto tra raffreddamento estivo in diverse parti dell'edificio. | | | | | | | | |
| | Diagrammi di confronto tra raffreddamento estivo in diverse parti dell'edificio. | | | | | | | | |

Introduction to part II: Climatic and environmental data of reference

Every designer is now aware of having to refer to the specific conditions of a place of intervention when taking on an environmentally aware design. Aside from other reference data, climate data are essential, above all in strengthening all the passive bioclimatic strategies based on a close relationship between climate and optimization of shape.

In the typological study that this book has aimed to implement, climate factors become fundamental given the above, and even more so because the morphology of what is built is required to respond to all the needs of people and the environment in the best possible way. The factors of greatest importance are the sun and wind. At our latitudes, the sun significantly influences the micro-environmental conditions of what is built, and its action can be measured in different ways, as may be seen in the diagrams below. Incident radiation, however, does not depend on latitude alone, but also on the conformation of the land and of what is built, and the orientation that one system takes on in relation to another. The following are some of the more frequent orientations. An even more variable datum regarding the location is natural ventilation. This is why it is important always to take the weather station closest to the intervention site as a reference.



REQUISITI PRESTAZIONALI

AMBIENTALI-BIOCLIMATICI
 REQUISITI AMBIENTALI-BIOCLIMATICI
 ESIGENZIALI-UMANI
 REQUISITI DI COMFORT
 TERMOIGROMETRICO

- TEMPERATURA DELL'ARIA
- ILLUMINAZIONE NATURALE
- IRRAGGIAMENTO DA SORGENTI ESTERNE
- RISCALDAMENTO PASSIVO
- VELOCITA' DELL'ARIA
- RAFFRESCAMENTO PASSIVO
- UMIDITA' DELL'ARIA
- VENTILAZIONE NATURALE
- QUALITA' DELL'ARIA
- ISOLAMENTO TERMICO ECOLOGICO
- ABBIGLIAMENTO
- CONTROLLO UMIDITA'
- ATTIVITA' FISICA
- USO SOLARE ATTIVO
- BILANCI E SCAMBI TERMICI DEL CORPO



LA CONDIZIONE DI COMFORT PUO' ESSERE DEFINITA COME LO STATO IN CUI E' MINIMO IL COMPLESSO DELLE AZIONI VOLONTARIE E/O RIFLESSE NECESSARIE ALL'UOMO PER ADATTARSI ALLE CONDIZIONI AMBIENTALI ESTERNE, SITUAZIONE IN CUI L'INDIVIDUO CHE SVOLGA UNA DATA ATTIVITA' NON AVVERTA SENSAZIONE DI DISAGIO. LE SENSAZIONI DI COMFORT, DIVERSE DA PERSONA A PERSONA, VARIABILI SECONDO L'ETA' E IL SESSO, SONO LEGATE AGLI SCAMBI DI CALORE DEL CORPO UMANO CON L'AMBIENTE E QUINDI AI FENOMENI FISICI CHE NE DIPENDONO. L'ORGANISMO UMANO E' OMEOTERMO, OSSIA HA UNA TEMPERATURA COSTANTE (CIRCA 37°C) ED E' CONTINUAMENTE IMPEGNATO A MANTENERE IN EQUILIBRIO IL PROPRIO BILANCIO TERMICO, TRAMITE MECCANISMI FISIologici INTERNI E PROVVEDIMENTI VOLONTARI. PARTE DELL'ENERGIA E' SCAMBIATA ATTRAVERSO UN LAVORO MECCANICO, LA RIMANENTE ATTRAVERSO CONDUZIONE, CONVEZIONE, IRRAGGIAMENTO ED EVAPORAZIONE. QUESTE MODALITA' DI TRASMISSIONE SONO INFLUENZATE DA FATTORI AMBIENTALI E DA CONDIZIONI SOGGETTIVE.

TEMPERATURA DELL'ARIA

PER TEMPERATURA DELL'ARIA SI INTENDE LO STATO TERMICO DELL'ATMOSFERA ESISTENTE IN UN PUNTO ED IN UN DETERMINATO MOMENTO. TALE TEMPERATURA INFLUENZA GLI SCAMBI DI CALORE PER CONDUZIONE E CONVEZIONE. IL VERSO E L'INTENSITA' DEL FLUSSO DI CALORE CHE SI STABILISCE FRA UN CORPO E L'AMBIENTE ESTERNO DIPENDE DALLA DIFFERENZA FRA I VALORI DELLE RIPSETTIVE TEMPERATURE.

IRRAGGIAMENTO DA SORGENTI ESTERNE

REGOLA GLI SCAMBI RADIATIVI DEL CORPO UMANO E DIPENDE DALLA TEMPERATURA DELLE SORGENTI DI RADIAZIONE. VIENE VALUTATO, RIFERENDOSI AD AMBIENTI CONFINATI, TRAMITE LA TEMPERATURA MEDIA RADIANTE, CHE RAPPRESENTA LA TEMPERATURA MEDIA DI IRRADIAZIONE DEGLI ELEMENTI SUPERFICIALI INTERNI ALL'INVOLUCRO EDILIZIO E DEGLI OGGETTI DI ARREDAMENTO. I VALORI OTTIMALI RISULTANO COMPRESI TRA I 17° E I 21°C.

VELOCITA' DELL'ARIA

LA VELOCITA' DELL'ARIA PROVOCA UN AUMENTO O UNA DIMINUZIONE DEL RAFFREDDAMENTO EVAPORATIVO E CONVETTIVO DEL CORPO UMANO, PERTANTO INFLUENZA L'EQUILIBRIO TERMICO DEL CORPO UMANO, AGENDO SUL LIVELLO DI DISPERSIONE TERMICA PER CONDUZIONE, CONVEZIONE ED EVAPORAZIONE. INCREMENTANDO LA VELOCITA' DELL'ARIA, INFATTI, AVVENGONO SCAMBI MAGGIORMENTE INTENSI TRA ORGANISMO UMANO ED AMBIENTE ESTERNO.

UMIDITA' DELL'ARIA

PER UMIDITA' ATMOSFERICA SI INTENDE LA QUANTITA' DI VAPORE ACQUEO CONTENUTO NELL'ATMOSFERA, PER UMIDITA' ASSOLUTA LA QUANTITA' DI VAPORE ACQUEO CONTENUTO IN UN METRO CUBO D'ARIA, E PER U. RELATIVA LA QUANTITA' DI VAP. ACQUEO CONTENUTO NELL'ATMOSFERA E LA QUANTITA' MASSIMA CHE POTREBBE ESSERVI CONTENUTA ALLA STESSA TEMPERATURA IN CONDIZIONI DI SATURAZIONE. L'U. INFLUENZA GLI SCAMBI TERMICI PER EVAPORAZIONE CHE SARANNO TANTO MAGGIORI QUANTO MINORE E' IL TASSO DI UMIDITA'.

QUALITA' DELL'ARIA

LA QUESTIONE RIGUARDA IL PROBLEMA DI OTTENERE ALL'INTERNO DI AMBIENTI CONFINATI UN'ARIA COSIDDETTA PURA, IN RAPPORTO, NON SOLTANTO AL LIVELLO DI SODDISFAZIONE DEGLI UTENTI, MA ANCHE IN CONSIDERAZIONE DI UN'ARIA ESTERNA SPESSO INQUINATA E DELL'UTILIZZAZIONE DI MATERIALI DI SINTESI ALL'INTERNO DEGLI AMBIENTI, CARATTERIZZATI DA EMISSIONE DI SOSTANZE NOCIVE.

ABBIGLIAMENTO

LA SUPERFICIE DEL CORPO UMANO SCAMBIA CON L'AMBIENTE CIRCOSTANTE UN FLUSSO TERMICO, TALE SCAMBIO ATTRAVERSA UNO STRATO PIU' O MENO RILEVANTE DI VESTIARIO. L'ABBIGLIAMENTO PUO' QUINDI ESSERE INTESO COME UNA RESISTENZA TERMICA, CHE INFLUENZA GLI SCAMBI DI CALORE PER INDUZIONE E CONVEZIONE TRA IL CORPO UMANO E L'AMBIENTE. L'UNITA' DI MISURA UTILIZZATA, PER VALUTARE IL SUO EFFETTO SULLO SCAMBIO DI CALORE SENSIBILE, E' UN PARAMENTRO ADIMENSIONALE DETTO CLO (1 CLO = 0,155 mq C/W)


ATTIVITA' FISICA

L'ENERGIA PRODOTTA DAI PROCESSI DI METABOLISMO UMANO AUMENTA CON L'INTENSIFICARSI DELL'ATTIVITA' FISICA E CIO' RENDE NECESSARIO UN PARALLELO AUMENTO DEI PROCESSI DI DISSIPAZIONE, AL FINE DI MANTENERE IN EQUILIBRIO IL BILANCIO TERMICO. IL TIPO DI ATTIVITA' SVOLTA VIENE VALUTATA IN BASE ALL'ENERGIA TRASFORMATA ATTRAVERSO I PROCESSI METABOLICI DALL'UNITA' DI SUPERFICIE CORPOREA NELL'UNITA' DI TEMPO E MISURATA IN met (1 met = 58 W/mq).


BILANCI E SCAMBI TERMICI

QUANDO SI VERIFICANO VARIAZIONI DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI, SI DETERMINANO VARIAZIONI DELLA QUANTITA' DI CALORE SCAMBIATO TRA INDIVIDUO E AMBIENTE CIRCOSTANTE E DI CONSEGUENZA L'ORGANISMO UMANO OPERA UN ADATTAMENTO, ATTRAVERSO PROCESSI NATURALI DI AUTOREGOLAZIONE, TIPO DI ALIMENTAZIONE, DI ATTIVITA' MOTORIA E DI VESTIARIO, SECONDO LA SEGUENTE RELAZIONE $S=M+P+C+R+E$

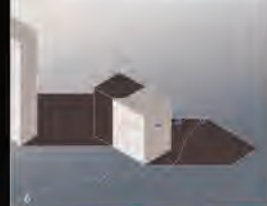





1. TEMPERATURA INTERNA DELLA SINGOLA UNITA ABITATIVA




2. TEMPERATURA ESTERNA DEL CONTESTO AMBIENTALE




3. IRRAGGIAMENTO ATTRAVERSO LE SUPERFICIE VETRAEE IN FACCIATA




4. SISTEMA DI IRRAGGIAMENTO PER ESPOSIZIONE ED ORIENTAMENTO DELL'EDIF.




5. MOTI D'ARIA ATTRAVERSO SCAMBI CON IL CORPO UMANO E VENTILAZIONE




6. SISTEMA DI VENTILAZIONE NEL CONTESTO ESTERNO



7. CREAZIONE DI UMIDITA' PER ATTIVITA' INTERNE



8. UMIDITA' ATMOSFERICA



9. QUALITA' DELL'ARIA INTERNA PER ATTIVITA' SVOLTE NELL'EDIFICIO

10. QUALITA' DELL'ARIA ATMOSFERICA ESTERNA

11. INFLUENZA DELL'ABBIGLIAMENTO

12. PERSONE PRESENTI NELL'EDIFICIO E RELATIVI ABBIGLIAMENTI

13. ATTIVITA' DELL'UOMO ALL'INTERNO DI UN'UNITA' ABITATIVA

14. DIVERSE ATTIVITA' ALL'INTERNO DELLO STESSO EDIFICIO

15. BILANCI E SCAMBI ALL'INTERNO DI UN'UNITA' ABITATIVA

16. BILANCI E SCAMBI TERMICI CON L'AMBIENTE CIRCOSTANTE

ENERGIA REMISSA

ENERGIA ASSORBITA

ORE DI INSOLAZIONE

| | | | |
|---------|-------|-------|-------|
| ORIENT. | 21/12 | 21/09 | 21/06 |
| E-NE | 2.13 | 4.15 | 6.37 |
| S-SE | 8.36 | 9.15* | 9.17* |
| O-SO | 6.43 | 7.45* | 8.27* |
| N-NO | 1.00* | 2.45* | 5.45* |

L'ARIA NON VIENE SCALDATA DIRETTAM. DAI RAGGI SOLARI MA PER CONDUZIONE E CONVEZIONE DALLA SUP. TERRESTRE. LA TEMP. DELLA S. TERR. DIPENDE DAL BILANCIO TRA ENERGIA SOLARE INCIDENTE E REMISSIONE NELL'INFRAROSSO. LA TERRA DESCRIVE UN'ORBITA ELLITTICA (IL SOLE E' UNO DEI DUE FUOCHI) L'ASSE TERR. SI MANTIENE PARALLELO A SE STESSO CON UN'INCLINAZ. SUL PIANO DI 66.23° (ORIGINE DELLE STAGIONI) ALLE LATITUDINI ITALIANE LA DIREZIONE OTTIMALE PER L'ASSE PRINCIPALE DI UN EDIFICIO E' QUELLA EQUISOLARE. LUNGO LA LINEA IDEALE CHE CONGIUNGE IL PUNTO IN CUI SORGE IL SOLE AL SOLSTIZIO D'ESTATE CON QUELLO IN CUI TRAMONTA AL SOLSTIZIO D'INVERNO.

L'INTENSITA' DELLA RADIAZ. SOLARE CHE RAGGIUNGE LA SUP. TERR. VARIA IN FUNZIONE DELL'ANG. CHE I RAGGI FORMANO CON ESSA.

LA QUANTITA' DI ENERGIA RADIANTE RICEVUTA DA UN EDIFICIO DIPENDE DALL'ESPOSIZIONE DELLE SUE FACCIATE. UNA CORRETTA ORIENTAZIONE E' FONDAMENTALE SIA PER IL CONTROLLO DEL COMPORTAMENTO TERMICO SIA PER L'ILLUMINAZ. NATURALE DI UN EDIFICIO.

POICHE' SOTTO L'AZIONE DEL VENTO VIENE RIMOSSO LO STRATO CALDO DI MOLECOLE D'ARIA DELLA PELLE, MAGGIORE E' LA VELOCITA' DEL VENTO, MAGGIORE E' LA PERDITA DI CALORE E LA SENSAZIONE DI FREDDO PERCEPITA

TEMPERATURA DELL'ARIA

IRRAGGIAMENTO DA SORGENTI ESTERNE

VELOCITA' DELL'ARIA

UMIDITA' DELL'ARIA

QUALITA' DELL'ARIA

ABBIGLIAMENTO

ATTIVITA' FISICA

BILANCI E SCAMBI TERMICI

VARIAZIONE DELLA TOLLERANZA DI TEMPERATURA AL VARIARE DELL'U.R.: L'U. E' UN PARAMETRO COLLEGATO CON LA TEMP. DELL'ARIA. A PARITA' DI COMFORT DESIDERATO AUMENTANDO L'U. E' POSSIBILE DIMINUIRE LA TEMP. INNALZANDO L'U. DAL 20% AL 60%. LA TEMP. SI PUO' DIMINUIRE DI 1°C

VARIAZIONE DELL'UMIDITA' RELATIVA A ROMA

| | | |
|---------------------------|--------|---------|
| | ESTATE | INVERNO |
| RESIDENZA | 25-28 | 10-15 |
| TEMPERATURA ECCLUS. TERZA | 45 | 50 |
| UM. % | 30 | 70 |
| TEMPERATURA ECCLUS. TERZA | 1 | 50 |
| UM. % | | |

PORTATE D'ARIA DI VENTILAZIONE (ARIA ESTERNA PER ARIA DI RICAMBIO) PER PERSONA NEGLI EDIFICI RESIDENZIALI

CUONE 170 mc/h PER AMBIENTE
BACIN 85 mc/h PER AMBIENTE
ALTRI AMBIENTI 17 mc/h PER AMBIENTE

QUANTITA' D'ARIA ATTRAVERSO UN'APERTURA (AREA) PER UN'UNITA' ABITATIVA

RAPPORTO TRA UR% E LATITUDINE

RAPPORTO TRA U/g.hg. E LATITUDINE

I DATI RELATIVI AL COMFORT, RICAVATI SOTTOPONENDO A TEST UN CAMPIONE. A DIVERSE TEMPERATURE E UMIDITA' RELATIVA, PERMETTONO DI IDENTIFICARE UNA ZONA DI COMFORT. AL DI SOTTO DELLA QUALE, PER ESEMPIO, E' NECESSARIO UN INCREMENTO RADIATIVO O VICEVERSA AL DI SOPRA UN RAFFREDDAMENTO DELL'AMBIENTE, INTERVENENDO SULLA VELOCITA' DELL'ARIA, SULLA QUANTITA' DI UMIDITA' E SULLA QUANTITA' DI RADIAZIONE SOLARE SI POSSONO MODIFICARE TALI PARAMETRI E RAGGIUNGERE CONDIZIONI IDEALI DI COMFORT.

| ATTIVITA' | W/mq | met |
|----------------------|------|-----|
| DISTESO | 46 | 0,8 |
| SEDUTO, RILASSATO | 58 | 1,0 |
| IN PIEDI, RILASSATO | 70 | 1,2 |
| ATTIVITA' SEDENTARIA | 70 | 1,2 |
| ATTIVITA' IN PIEDI | 93 | 1,6 |
| ATTIVITA' IN PIEDI | 116 | 2,0 |
| ATTIVITA' MODERATA | 165 | 2,8 |

DATI MEDI BIOFISICI

| | | |
|--------------------------|---------|------|
| MASSA CORPOREA | 60-70 | kg |
| SUPERFICIE CORPOREA | 1,7-1,8 | mq |
| BATTITO CARDIACO | 65-75 | min |
| VOLUME D'ARIA INSPIRATA | 0,5 | mc/h |
| METABOLISMO BASALE | 80 | W |
| VOLUME CORPOREO | 0,6 | mc |
| TEMPERATURA CORPOREA | 37 | °C |
| NUMERO DI ATTI INSPIRATI | 16 | min |
| TEMP. MEDIA PELLE | 32-33 | °C |

IL COMFORT PUO' ESSERE DEFINITO COME SENSAZIONE DI COMPLETO BENESSERE FISICO E MENTALE, NEL PERSEGUIRE TALE CONDIZIONE OTTIMALE BISOGNA TENER CONTO DI UNA SERIE DI FATTORI RELATIVI ALL'AMBIENTE ED INOLTRE CONSIDERARE IL BILANCIO E GLI SCAMBI TERMICI DEL CORPO UMANO CON ESSO. TALI PARAMETRI OLTRE A VARIARE DA PERSONA A PERSONA SONO INFLUENZATI DAL TIPO DI ATTIVITA' FISICA CHE SI STA SVOLGENDO, OLTRE CHE DALL'ABBIGLIAMENTO UTILIZZATO.

| | | | | |
|-----------|----------------|------------|----------|-------------|
| CLIMA | NON RILEVABILE | PERICOLOSO | CORRENTE | CORRISPONDE |
| CALDO | | | | SCAGLIEVOLE |
| TEMPERATO | | | | |
| FREDDO | | | | |

| | | |
|--|--|--|
| <p>VILLETTA A SCHERRA - CASTELFAMARINA</p> | <h3>ILLUMINAZIONE NATURALE</h3> <p>LA PROGETTAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE DIURNA IMPLICA IL PROBLEMA DEL RIFORNIMENTO DELLA LUCE NATURALE ALL'INTERNO DELLA COSTRUZIONE, PER RIDURRE O ELIMINARE L'USO DI LUCI ELETTRICHE DURANTE IL GIORNO E PER OFFRIRE LA POSSIBILITA' DI UN RISPARMIO ENERGETICO (QUINDI ECONOMICO) CON LA CONSEGUENTE RIDUZIONE DEL DANNO AMBIENTALE, OLTRE CHE L'INCREMENTO DELLA QUALITA' DELLA VITA.</p> | |
| <p>CASA LINEARE - REGENSBURG, GERMANIA</p> | <h3>RISCALDAMENTO PASSIVO</h3> <p>L'EDIFICIO STESSO GRAZIE ALLE SUE VARIE PARTI E AI SUOI DIVERSI MATERIALI COSTITUISCE UN GRANDE COLLETTORE-ACCUMULATORE TERMICO E PERTANTO E' CAPACE DI UTILIZZARE L'ENERGIA TERMICA DEL SOLE CON SISTEMI A GUADAGNO DIRETTO, OPPURE MEDIANTE ELEMENTI COSTRUTTIVI EDILIZI INTERMEDI, GUADAGNO INDIRETTO, O ANCORA ATTRAVERSO APPARECCHIATURE DISTINTE DALL'INVOLUCRO EDILIZIO MA AD ESSO COLLEGATE IN MODO TALE DA CONSENTIRE IL PASSAGGIO DEL FLUSSO DI CALORE, GUADAGNO SEPARATO.</p> | |
| <p>MODERNA DI PIACENZA</p> | <h3>RAFFRESCAMENTO NATURALE</h3> <p>L'OPERAZIONE DI RAFFRESCAMENTO HA COME OBIETTIVO QUELLO DI FORNIRE FRESCO ALL'EDIFICIO TRAMITE MEZZI NATURALI. QUESTO E' RESO POSSIBILE ATTRAVERSO DIVERSI INTERVENTI COME L'INCREMENTO DELLA VELOCITA' DELL'ARIA INTERNA, IL RAFFREDDAMENTO TRAMITE EVAPORAZIONE DELL'ARIA ADIACENTE L'EDIFICIO, IL RAFFRESCAMENTO DEL TERRENO E CONSEGUENTEMENTE DELL'ARIA DI VENTILAZIONE.</p> | |
| <p>CASA SULLA RIVA - VARESE, ITALIA</p> | <h3>VENTILAZIONE NATURALE</h3> <p>ANCHE QUANDO SI E' PROVVEDUTO A OMBREGGIARE UN EDIFICIO, PER RIDURRE I RISCHI DI SURRISCALDAMENTO, LE TEMPERATURE INTERNE NEI CLIMI CALDI, POSSONO ESSERE PIU' ALTE DI QUELLE ESTERNE, A SCAPITO DEL COMFORT AMBIENTALE. UNA BUONA VENTILAZIONE GUIDATA NATURALMENTE ALL'INTERNO DI UN EDIFICIO, SFRUTTANDO CAMBIAMENTI DI DIREZIONE DEL VENTO O DI PRESSIONE PUO' CONTRIBUIRE A MANTENERE UNA BUONA QUALITA' DELL'ARIA E UNA ADEGUATA TEMPERATURA INTERNA.</p> | |
| <p>CASA A SCHERRA - CASTELFAMARINA</p> | <h3>ISOLAMENTO TERMICO</h3> <p>UN BUON ISOLAMENTO DI UN EDIFICIO GARANTISCE LA CONSERVAZIONE DELLO STATO DI COMFORT INTERNO, EVITANDO INUTILI DISPERSIONI DEL CALORE INTERNO E REGOLANDO VICEVERSA L'INFLUENZA DEL CLIMA ESTERNO NEL CASO INVERNALE COME IN QUELLO ESTIVO. I PUNTI MAGGIORMENTE SOGGETTI A PERDITE DI CALORE SONO I PUNTI DI DISCONTINUITA', I PUNTI TERMICI, AI PIANI INFERIORI, LUNGO LE CORNICI DELLE FINESTRE, NELLE GIUNZIONI TRA PAVIMENTI, PARETI E TETTI, LUNGO LE GRONDE, I BALCONI E SIMILI.</p> | |
| <p>CASA A SCHERRA - CASTELFAMARINA</p> | <h3>CONTROLLO DELL'UMIDITA'</h3> <p>PER GARANTIRE UN BUON CONTROLLO DELL'UMIDITA' E QUINDI UN BUON LIVELLO DI COMFORT IGROMETRICO ALL'INTERNO DI UN EDIFICIO E' IMPORTANTE UN ACCURATO STUDIO DEL DETTAGLIO CHE PREVEDA UN BUON ISOLAMENTO ESTERNO DEGLI ELEMENTI MASSICCI, MA E' AL TEMPO STESSO FONDAMENTALE TENER BEN PRESENTI I FATTORI DI BUONA E CORRETTA VENTILAZIONE ED ESPOSIZIONE DELL'EDIFICIO.</p> | |
| <p>CASA A SCHERRA - MUNICHEN, GERMANIA</p> | <h3>USO ATTIVO SOLARE- EOLICO-GEOTERMICO</h3> <p>OLTRE A TUTTI I SISTEMI, COSIDETTI PASSIVI, CHE POSSONO GARANTIRE IL COMFORT AMBIENTALE DI UN EDIFICIO ESISTE ANCHE LA POSSIBILITA' DI DOTARLO DI SISTEMI ATTIVI CHE CONSENTANO GRAZIE ALL'UTILIZZO DELLE ENERGIE RINNOVABILI NATURALI E L'IMPIEGO DI TECNOLOGIE AVANZATE UN ULTERIORE RISPARMIO ENERGETICO NEL RISPETTO DELL'AMBIENTE. SI PARLA PER ESEMPIO DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI (TRASFORMANO IRRADIAZIONE SOLARE IN ENERGIA ELETTRICA) O DEI COLLETTORI SOLARI (CONVERTONO L'ENERGIA RADIANTE IN CALORE)</p> | |

1. CONTROLLO DELLA LUCE SOLARE ATTRAVERSO COMPONENTI PRISMATICHE
2. SISTEMA DI RIFLETTORI ESTERNI PER CONVOGLIARE LA LUCE NATURALE
3. REGOLAZIONE DELLA LUCE SOLARE ATTRAVERSO LIGHT SHIELD
4. CONTROLLO DELLA LUCE ATTRAVERSO SUPERFICI RIFLETTENTI O INCLINATE
5. SISTEMA DI OMBREGGIAMENTO REGOLABILE ESTERNO
6. INGRESSO NATURALE DI LUCE SOLARE ATTRAVERSO APERTURE VETRATE
7. IL CALORE RISCALDA PER IRRAGGIAMENTO LE SUPERFICI INTERNE
8. SISTEMA DI TERMOCIRCOLAZIONE
9. SERRA OPPORTUNAMENTE SEPARATA
10. RISCHIO DI SURRISCALDAMENTO IN MANCANZA DI SCHEMATURE
11. UNA SERRA A SUD CATTURA CALORE E LO RESTITUISCE ALL'INTERNO
12. IL GUADAGNO SOLARE DIVERGE ANCHE DAL TIPO DI METRO UTILIZZATO
13. UTILIZZO DI CAMMINI SOLARI VEGETAZIONE E FINESTRE APRIBILI
14. SERRI E ALTRE FINESTRE APRIBILI E SCHEMATURE
15. CIRCOLAZIONE NOTTURNA DELL'ARIA
16. CHIUSURA NOTTURNA DEI SISTEMI DI VENTILAZIONE
17. UTILIZZO DI VEGETAZIONE RECISORIA PER IL RAFFRESCAMENTO ESTIVO
18. UTILIZZO DI ACQUA PER IL RAFFRESCAMENTO
19. ESTRAZIONE DI ENERGIA DI ACCUMULO SFRUTTANDO MOTI CONIETTIVI NATURALI
20. VENTILAZIONE ATTRAVERSO UN'UNICA APERTURA
21. VENTILAZIONE INCONCIATA ATTRAVERSO CONDOTTE DI RISERVA
22. VENTILAZIONE INCONCIATA EFFICACE PER CREARE DIFFERENZE DI PRESSIONE
23. SISTEMI PER GUIDARE IL VENTO ATTRAVERSO RISERVE DI ARIA
24. VENTILAZIONE UNIVOCALITÀ ATTRAVERSO UN'APERTURA DOPIA
25. BUONI SOLEGGIAMENTO DELLA COSTRUZIONE
26. UTILIZZO DI MATERIALI ISOLANTI
27. COPERTURA VERDE
28. SISTEMI DI CHIUSURA NEL PERIODO NOTTURNO
29. SISTEMA A CAPPOTTO DI ISOLAMENTO ESTERNO
30. SISTEMI DI ACCUMULO DI CALORE ED ISOLAMENTO IN COPERTURA
31. INTELLIGENTE ORIENTAMENTO DELL'EDIFICIO
32. CORRETTO POSIZIONAMENTO IN RELAZIONE CON GLI EDIFICI CIRCOSTANTI
33. BUONI ISOLAMENTO IN COPERTURA
34. BUONA VENTILAZIONE DELL'EDIFICIO
35. RAGGRUPPAMENTO DI DIVERSE UNITA' ABITATIVE
36. SISTEMA DI FACCIATA VENTILATA
37. UTILIZZO DI PANNELLI FOTOVOLTAICI
38. COLLETTORI SOLARI INTEGRATI NEL COMPLESSO ARCHITETTONICO
39. ATTENZIONE ALL'ORIENTAMENTO DEI SISTEMI TECNOLOGICI
40. APPROVVISORIAMENTO NOTTURNO DI CALORE CON PANNELLI SOLARI
41. REGOLAZIONE DEI SISTEMI TECNOLOGICI
42. PANNELLI REGOLABILI SECONDA DELL'INCLINAZIONE DEI RAGGI SOLARI

LE STANZE OCCUPATE DI GIORNO DOVREBBERO ESSERE ORIENTATE A SUD, LE CAMERE DA LETTO INVECE VERSO SUD-EST PER GODERE DEL SOLE MATTUTINO E ESSERE FRESCHE DI SERA. UNA SERRA A SUD PORTA CALORE D'INVERNO E PERMETTE DI CREARE UNO SPAZIO INTERMEDIO. GLI SPAZI TAMPONE (GARAGE, INGRESSO) POSSONO POSIZIONARSI A NORD

| | N | NE | E | SE | S | SO | O | NO |
|--------------------|---|----|---|----|---|----|---|----|
| CAMERE DA LETTO | | | ● | ● | ● | ● | | |
| SOGGIORNO | | | ● | ● | ● | ● | | |
| PRANZO | | | ● | ● | ● | ● | | |
| CUCINA | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| BIBLIOTECA | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| LAVANDERIA | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| GIOCO | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| CORTE PER STENDERE | | | | ● | ● | ● | ● | ● |
| BALCONI | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| RIPOSTIGLIO | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| LABORATORIO | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| TERRAZZE | | | | ● | ● | ● | | |
| VERANDA | | | | ● | ● | ● | | |

INTERVENTI SULL'EDIFICIO

- A1: Aumento isolamento termico pareti perimetrali opache: 21%
- A2: Impiego di vetri doppi: 27%
- B1: Impiego di vetri doppi: 15%
- B2: Impiego di vetri tripli: 21%
- C1: Diminuzione rapporto sup. Esterne / sup. Interni: + da 50% a 30%: 8%
- C2: + da 50% a 10%: 16%
- D1-02: Modifica rapporto lunghezza / larghezza: + da 21 a 11: 3%
- D2: Modifica orientamento: + da 21 a 11: 3%
- E1-E2: Assi maggiore in class. E-O: 10% 10%

| CONSUMI ENERGETICI ESPRESSI IN kWh/mq a | CASE UNIFAMILIARI | CASE SCHIERA | ABITAZ COLLET | GERMANIA: CONFRONTO TRA I CONSUMI ENERGETICI PER RISCALDAMENTO SECONDO IL TIPO DI ABITAZIONE ED IN FUNZIONE DELLE NORMATIVE (KWh/mq/anno): UNA CASA A BASSO CONSUMO CONSUMA FINO ALL'80% IN MENO RISPETTO AD UN EDIFICIO DEGLI ANNI 70 E CIRCA IL 30% IN MENO DI UN EDIFICIO CONVEZIONALE |
|---|----------------------------------|--------------------|-------------------|--|
| PARCO ABITAZIONI | 260 | 190 | 160 | |
| NORMATIVA TERMICA DEL 1982 | 150 | 110 | 90 | |
| NORMATIVA TERMICA DEL 1982 | 100 | 75 | 65 | |
| CASE A BASSO CONSUMO | <70 | <60 | <55 | |
| PARETE ESTERNA IN MURATURA | u<0,25 W/mqk (12/18 cm) | | | PERFORMANCE MEDIE DELLE PARETI NELLA CASA A BASSO CONSUMO, DEFINITE CON IL COEFF. DI TRASMITTANZA SUPERFICIALE U. FLUSSO DI CALORE CHE ATTRAVERSA UNA SUP. DI 1mq DI PARETE PER UNA DIFFERENZA DI TEMP. DI 1°KELVIN(PIU' IL COEFF. E' BASSO PIU' SONO MODESTE LE DISPERSIONI DI CALORE) |
| PARETE ESTERNA IN LEGNO | u<0,20 W/mqk (20/25 cm ISOLANTE) | | | |
| TETTO | u<0,15 W/mqk (8/20 cm ISOLANTE) | | | |
| VETRATE | u<1,3 W/mqk (DOPPIO VETRO) | | | |
| | | | | IL RAGGRUPPAMENTO DI DIVERSE UNITA' ABITATIVE IN UN UNICO E SEMPLICE VOLUME COMPORTA NOTEVOLI VANTAGGI SIA DAL PUNTO DI VISTA AMBIENTALE CHE ECONOMICO: UN MINOR CONSUMO DI SUOLO, UN INVOLUCRO EDILIZIO DALLA SUP. RIDOTTA, CONSUMI ENERGETICI RIDOTTI, MINORI COSTI DI COSTRUZIONE |
| AREA OCCUPATA | 100% | 70% | 34% | |
| SUP. INVOLUCRO | 100% | 74% | 35% | |
| ENERGIA RISCALD. | 100% | 89% | 68% | |
| COSTI COSTRUZ. | 100% | 87% | 58% | |
| | CASA TRADIZIONALE | CASA BEN ORIENTATA | CASA BIOCLIMATICA | 3 CASE CON STESSA SUP. E STESSO VOLUME MA COSTRUITE, UNA TRADIZIONALMENTE, L'ALTRA CON ATTENZ. ALL'ORIENTAMENTO E AI MATERIALI E L'ULTIMA INTEGRANDO NELLA PROGETTAZ. DIFFERENTI COMPONENTI DELL'ARCHIT. BIOCLIMATICA: L'ULTIMO EDIFICIO DIMINUISCE DI 2/3 I BISOGNI TERMICI D'ESTATE E D'INVERNO. |
| SUPERFICIE | 100 mq | 100mq | 100mq | |
| VOLUME | 250 mc | 250 mc | 250 mc | |
| TEMPERATURA INVERNALE | 19°C | 19°C | 19°C | |
| TEMPERATURA INVERNALE | 15°C | 15°C | 15°C | |
| VETRATE | 16 MQ | 16 MQ | 28 MQ | |
| DI CUI | 3,2 mq | 11,2mq | 22 mq | |
| NOTTE INVERNALE | | CHIUSE | CHIUSE | |
| GIORNO ESTIVO | | APERTE | CHIUSE 85% | |
| ISOLAM DEI MURI | 7 CM INT. | 7 CM INT. | 10 CM EST. | |
| ISOLAM COPERT. | 14 CM | 14 CM | 20 CM | |
| NECESSITA DI RISCALDAM | 14300 kWh | 9420 kWh | 5070 kWh | |
| | | -34% | -65% | |

ILLUMINAZIONE NATURALE

RISCALDAMENTO PASSIVO

RAFFRESCAMENTO PASSIVO

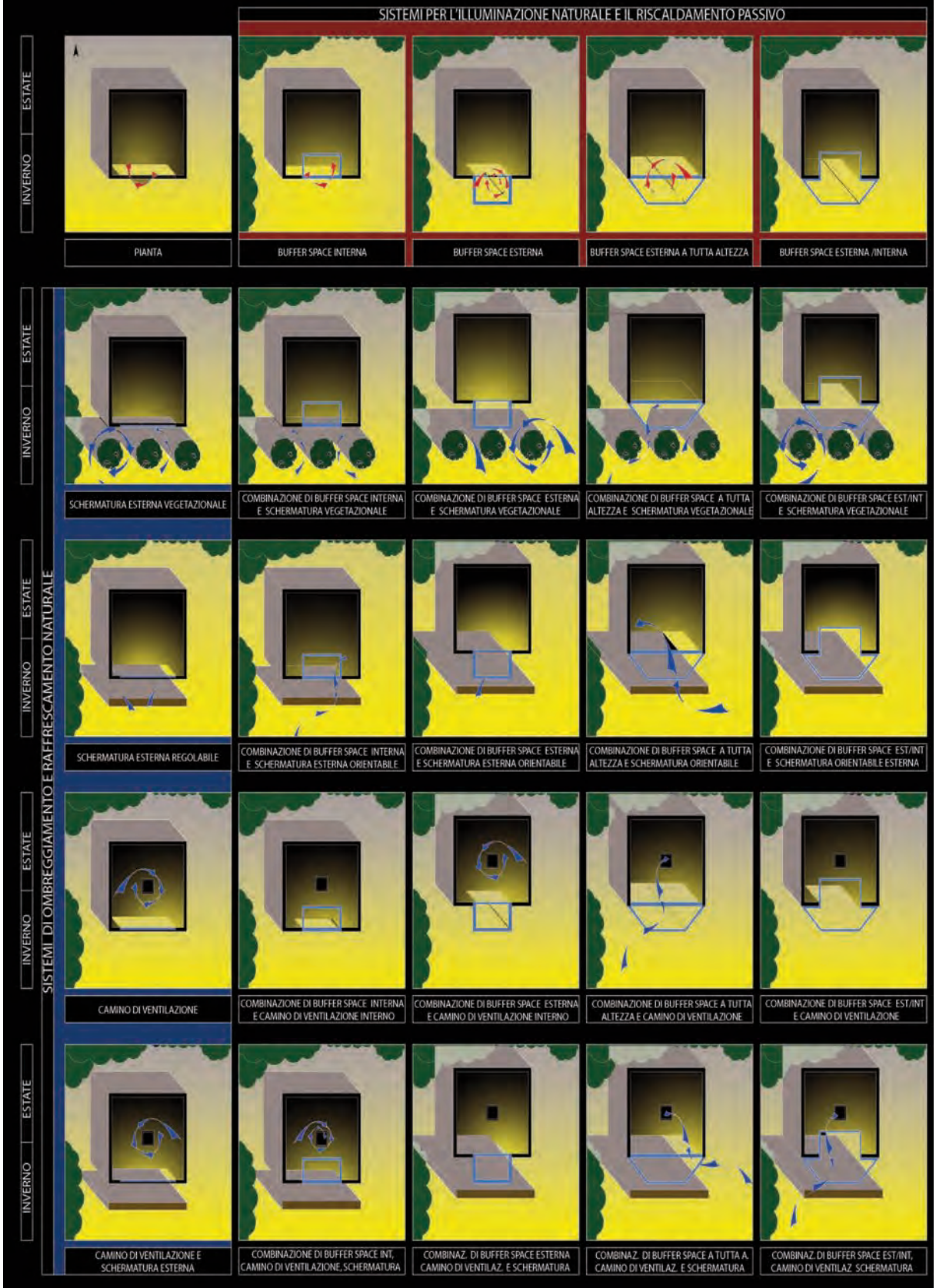
VENTILAZIONE NATURALE

ISOLAMENTO TERMICO

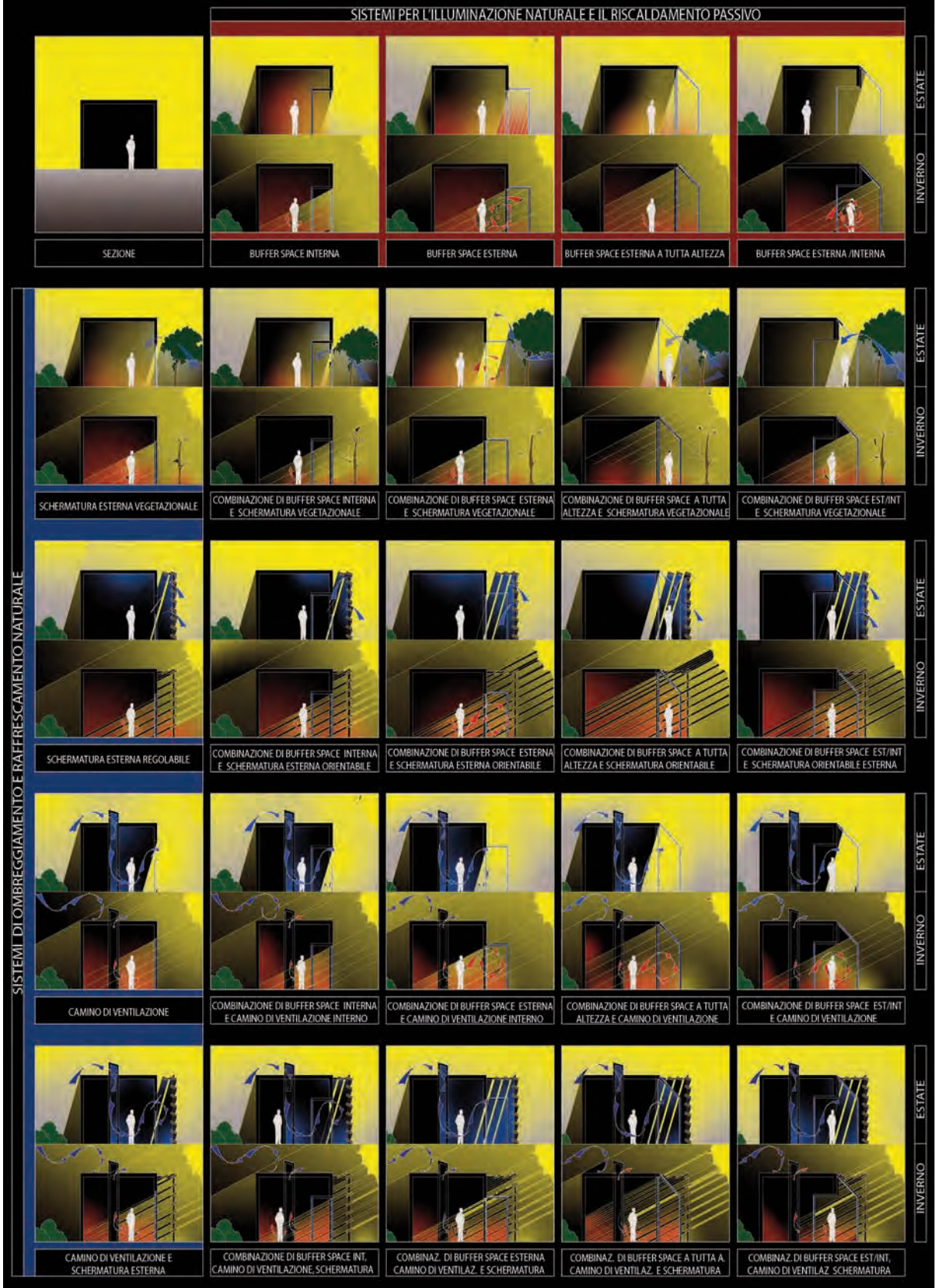
CONTROLLO UMITA'

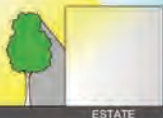
















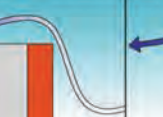
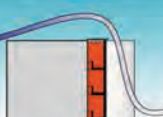





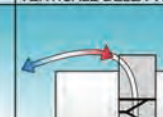
USO ATTIVO SOLARE-FOLICO-GEOTERMICO

QUADRO EVOLUTIVO DEI SISTEMI DI OTTIMIZZAZIONE ECOLOGICO-ENERGETICA ESAMINATI IN PIANTA



QUADRO EVOLUTIVO DEI SISTEMI DI OTTIMIZZAZIONE ECOLOGICO-ENERGETICA ESAMINATI IN SEZIONE



| ABACO DELLE PRINCIPALI STRATEGIE BIOCLIMATICHE PASSIVE | | | | |
|---|---|--|--|--|
| CONTROLLO DELL'ILLUMINAZIONE NATURALE | | | | |
| BARRIERA VEGETALE CADUCIFOGLE POSTA A SUD,EST O OVEST  <p>ESTATE</p> | LOGGE POSIZIONATE A SUD,EST O OVEST CON FRANGISOLE  <p>ESTATE</p> | ATRIO VETRATO POSTO A SUD, EST O OVEST CON FRANGISOLE  <p>ESTATE</p> | ELEMENTO DI DISCONTINUITA' VOLUMETRICA APERTO O CONFINATO VETRATO  <p>ESTATE</p> | VANO SCALA VETRATO CON FRANGISOLE A SUD,EST O OVEST  <p>ESTATE</p> |
|  <p>INVERNO</p> <p>La scelta di porre una barriera vegetale a foglia caduca in prossimità dell'edificio a esposizioni sud,est ed ovest al fine del controllo dell'illuminazione risulta efficace nell'arco di tutto l'anno.D'estate si avranno ombre portate sul blocco,evitando l'esposizione diretta alla luce solare, d'inverno si avrà un apporto di illuminazione naturale in quantità sufficienti.</p> |  <p>INVERNO</p> <p>Gli elementi caratterizzanti la loggia si comportano come frangisole orizzontali (rete) e ventilatori (parapetti se opaca). In estate, la superficie trasparente retrostante la loggia se posta alla dovuta distanza, resta in ombra nell'arco dell'intera giornata, d'inverno invece si ottiene una sufficiente quantità di radiazione solare, soprattutto nel mattino e nel pomeriggio.</p> |  <p>INVERNO</p> <p>Il posizionamento di un Atrio bioclimatico per lo più trasparente a tutta altezza in corrispondenza degli spazi distribuiti dell'edificio permette sia opportunamente schemato di apportare a quest'ultimi luce diffusa nell'arco dell'intera giornata in estate e di ottenere un'illuminazione diretta più che sufficiente nei periodi invernali.</p> |  <p>INVERNO</p> <p>Tale soluzione risulta particolarmente strategica in casi di discontinuità a più fronti che comportano necessariamente una riduzione di radiazione solare molto ridotta.D'estate le ombre portate dagli elementi di connessione assicurano luce diffusa per tutta la giornata in inverno la luce solare riesce a penetrare nell'intera profondità dell'edificio.</p> |  <p>INVERNO</p> <p>Nel caso in cui il vano scala presenti uno o più fronti esposti (re nel caso del vano scala esterno) la soluzione di trattare l'involucro con superfici trasparenti schemate da frangisole risulta efficace per un controllo globale dell'illuminazione.D'estate si avrà luce diffusa nell'ambiente per tutto il giorno, in inverno quantità giornaliere di luce diretta più che sufficienti.</p> |
| RISCALDAMENTO INVERNALE | | | | |
| ACCUMULO DEL CALORE | | | | |
| DISTANZA DA ALTRI EDIFICI  | FORMA PARALLELEPIPEDA CON ESPOSIZIONE EST-OVEST  | ATRIO VETRATO POSTO A SUD, EST O OVEST  | SERRA BIOCLIMATICA POSTA A SUD,EST O OVEST  | COPERTURA INCLINATA ORIENTATA A SUD,EST O OVEST  |
| <p>Una distanza elevata da altri edifici (da altri blocchi che provochino ombre consistenti) assicura un globale e pressoché omogeneo accumulo del calore su tutti i fronti esposti alla radiazione solare diretta. Altrimenti, la quantità di calore accumulabili dal blocco varierebbero in funzione dei piani penalizzando i piani bassi che resterebbero per più tempo in ombra.</p> | <p>Oltre che ai fini di un equilibrio termico globale, la forma parallelepipeda risulta vantaggiosa ai fini dell'accumulo del calore. Assegnando infatti alle esposizioni est-ovest i lati lunghi si sottopone a soleggiamento pressoché costante e fermamente vantaggioso la maggior parte della superficie dell'edificio e si dimezza quella con esposizione problematica (nord-sud).</p> | <p>Un Atrio a tutta altezza, posizionato in corrispondenza degli spazi distribuiti del blocco con superfici di involucro trasparenti opportunamente esposte risulta comportarsi come una serra bioclimatica, ideale come dispositivo per un accumulo globale di calore, che in tal caso contribuisce a diminuire gli apporti di riscaldamento dei singoli alloggi.</p> | <p>L'utilizzo della serra bioclimatica nelle esposizioni sopraindicata, come dispositivo di accumulo di calore per ciascuno alloggio, risulta particolarmente efficace ai fini del riscaldamento passivo. E' opportuno precludere che ai fini di un comfort globale è necessario apporre degli elementi schermanti in estate altrimenti si avrebbero fenomeni di surriscaldamento.</p> | <p>La scelta di culmine il blocco con una copertura inclinata risulta strategica per l'accumulo di calore. In particolare modo nella superficie inclinata a sud che è praticamente ortogonale alla direzione della radiazione solare nelle ore più calde si ricrea un notevole guadagno termico, soprattutto se i materiali utilizzati sono ad elevata inerzia termica o di inerzia scure.</p> |
| CONTENIMENTO DEL CALORE | | | | |
| FORMA COMPATTA E VOLUMETRIA CONTINUA  | SPAZI CUSCINETTO ANNESSI AGLI ALLOGGI POSTI A NORD  | SPAZIO CUSCINETTO A TUTTA ALTEZZA POSIZIONATO A NORD  | BARRIERA FRANGIVENTO ARBOREA DI SPECIE A FOGLIA PERSISTENTE POSTA A NORD  | BUONA COIBENTAZIONE DELL'ATTACCO A SUOLO  |
| <p>Oltre che in termini di guadagni termici, una forma compatta riduce non di poco le dispersioni di calore. Essendo assenti le aperture volumetriche, quali la chiostrina o le aperture orizzontali e totali ed essendo ridotti al minimo i ponti termici, che comportano dispersioni termiche si ottiene un alto livello di contenimento del calore.</p> | <p>Il posizionamento a nord (esposizione soggetta alle correnti fredde e priva di soleggiamento) dei locali di servizio (cucine, bagni, ripostigli, distribuzione) unito a un buon isolamento degli stessi si permette di non far penetrare il freddo e allo stesso tempo di contenere il calore negli ambienti dell'alloggio con altre esposizioni, che sono fruttati per maggior tempo.</p> | <p>Sul fronti rivolti a nord, soggetti al flusso dei venti freddi e privi di soleggiamento diretto, di conseguenza svantaggiati nei periodi freddi, l'utilizzo di uno spazio cuscinetto a tutta altezza, come ad esempio il ballatoio o una doppia parete, in qualità di barriera contro il freddo risulta efficace per il contenimento globale del calore.</p> | <p>Per le facciate rivoltte a nord, soggette al flusso dei venti freddi dominanti, il posizionamento nelle prossimità di una barriera frangivento vegetativa di specie arborea a foglia persistente (che può opporre all'azione del vento una massa più compatta) permette di deviare la trafilata della corrente o quanto meno moderare la velocità del flusso d'aria incidente.</p> | <p>Il suolo sottostante l'edificio risulta essere a una temperatura più bassa rispetto a quella dell'intero blocco poiché non riceve alcuna radiazione solare. Una buona coibentazione dell'attacco a terra limita le dispersioni di calore per conduzione dovute al contatto diretto tra il suolo e il primo solaio, che in inverno possono causare problemi di riscaldamento.</p> |
| RAFFRESCAMENTO ESTIVO | | | | |
| INTERAZIONI CON ELEMENTI VEGETALI  | UTILIZZO DI ATRIO/CHIOSTRINA (BARICENTRICI O NO) PER IL CONVOGLIO DEI VENTI DOMINANTI  | SISTEMA TORRE  | UTILIZZO DEL VANO SCALA COME ELEMENTO DI DISTRIBUZIONE VERTICALE DELLA VENTILAZIONE  | TETTO GIARDINO CON PENSILINA O FRANGISOLE  |
| <p>Se posti alla dovuta distanza, elementi vegetali portano ombre sulle facciate e sul terreno circostante, creando zone d'ombra più fresche e riducendo il soleggiamento diretto e quindi il surriscaldamento del blocco, inoltre grazie all'evaporazione la vegetazione garantisce ricambi d'aria indispensabili per un comfort termoclimatico estivo.</p> | <p>La Chiostrina essendo soggetta ad un soleggiamento molto ridotto, costituisce già di per sé una zona a T più bassa, incanalando i venti dominanti dal piano terra o dal culmine, si può invecinare una ventilazione forzata che combinate anche all'eventuale presenza di acqua o vegetazione contribuisce al raffreddamento globale del blocco.</p> | <p>Tale sistema costituisce una strategia ottimale per apportare aria rinfrescata all'interno di ogni singolo alloggio. L'aria viene incanalata ad una certa distanza dall'edificio (circa 100 m), portata nel sottosuolo (4/6 m di profondità) e rinfrescata, infine, immessa a partire dalla torre nei singoli appartamenti, garantendo allo stesso tempo raffreddamento e ricambi d'aria.</p> | <p>In un vano scala apribile al piano terra o tramite bocchette in copertura, si può invecinare una ventilazione forzata l'aria calda entrante viene rinfrescata in maniera consistente se il vano scala è in ombra e ben isolato) ottenendo una ventilazione a temperatura più bassa che contribuisce alla dissapezione globale del calore nell'intero blocco.</p> | <p>La presenza in copertura di pensilina o frangisole evita il soleggiamento diretto dell'ultimo solaio di calpestio che risulta essere la superficie di maggior accumulo dell'edificio, evitando così il surriscaldamento inoltre grazie all'azione strategica di ventilazione e zone d'ombra si ottiene un microclima più fresco che risulta strategico nelle giornate estive più calde.</p> |