



INDICE

ABSTRACT	III
CAPITOLO I - ANALISI DEL CONTESTO	
1. INTRODUZIONE	1
2. ANALISI STORICA	2
3. ANALISI VIABILISTICA	13
4. ANALISI CLIMATICA	14
5. RILIEVO FOTOGRAFICO	20
6. ANALISI DEI CASI SIMILI	35
CAPITOLO II – PROGETTO ARCHITETTONICO	
1. INTRODUZIONE	43
2. DESCRIZIONE DEL LOTTO DI INTERVENTO	43
3. PARAMETRI PROGETTUALI	44
4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	45
CAPITOLO III - STUDIO DI UN SISTEMA SCHERMANTE ADATTIVO	
1. INTRODUZIONE	47
2. SCHERMATURE SOLARI	48
3. GEOMETRIA SOLARE	51
4. SISTEMA SPERIMENTALE DI SCHERMATURA SUNFLOWER	53
5. METODOLOGIE DI CONFRONTO	58
6. COMPARAZIONE ANALITICA DEI SISTEMI SCHERMANTI	66
7. CONCLUSIONI	110
CAPITOLO IV - DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO STRUTTURALE	
1. INTRODUZIONE	111
2. ANALISI DELLE CONDIZIONI AL CONTORNO	112
3. DIMENSIONAMENTO DEI SOLAI	116
4. DIMENSIONAMENTO DELLE TRAVI	148
5. DIMENSIONAMENTO DEI PILASTRI	200
6. UNIONI BULLONATE	226



7. DIMENSIONAMENTO DEI CONTROVENTI	238
8. DIMENSIONAMENTO DELLE FONDAZIONI	252
CAPITOLO V - PROGETTAZIONE DEGLI ELEMENTI TECNOLOGICI	
1. INTRODUZIONE	263
2. METAPROGETTAZIONE DELLE SOLUZIONI TECNOLOGICHE	263
3. CALCOLO DELLE PRESTAZIONI DELLE SOLUZIONI TECNOLOGICHE	310
4. VERIFICA DEI REQUISITI DELLE SOLUZIONI TECNOLOGICHE	336
CAPITOLO VI - DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI	
1. INTRODUZIONE	381
2. CALCOLO DEL CARICHI TERMICI	381
3. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO A PAVIMENTO	395
4. IMPIANTO AD ARIA PRIMARIA	403
5. IMPIANTO DI ADDUZIONE DELL'ACQUA SANITARIA	411
6. IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA	421
7. IMPIANTO DI SCARICO	423
7.1 IMPIANTO DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE NERE	423
7.2 IMPIANTO DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE BIANCHE	429
CAPITOLO VII – CERTIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO	
1. INTRODUZIONE	435
2. CONDIZIONI DI BENESSERE	435
3. RIFERIMENTI NORMATIVI	436
4. FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA DELL'EDIFICIO	437
5. FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA DELL'EDIFICIO	456
6. IMPIANTO DI PANNELLI FOTOVOLTAICI	458
BIBLIOGRAFIA	463
INDICE DELLE FIGURE	464
INDICE DELLE TAVOLE	470



ABSTRACT

Per la riqualificazione di un'area industriale dismessa, collocata in una zona centrale del suo territorio, la giunta comunale della città di Erba ha espresso la volontà di prevedere la realizzazione di un nuovo centro per il rilancio della vita sociale. Il progetto dovrà comprendere sia edifici adibiti al pubblico utilizzo, quali una sala civica, una sala espositiva ed un auditorium, sia edifici privati, ovvero residenze, uffici e spazi commerciali. In particolare viene evidenziato l'obbligo di destinare una porzione degli edifici adibiti a residenze, ad un'edilizia economicamente sostenibile, senza però rinunciare alle performance del risparmio energetico. Il progetto da noi redatto presenta come elemento organizzatore dell'intero complesso, una piazza, collegata con il contesto da quattro accessi, disposti omogeneamente lungo perimetro del lotto di intervento. Questi accessi inoltre rappresentano le estremità di due assi pedonali che sono invece gli elementi generatori degli spazi costruiti, distinti l'uno dall'altro in funzione degli edifici che lambiscono e disegnano. In particolare il percorso che attraversa il lotto lungo la direzione est-ovest, viene chiamato asse "costruito" perché appunto, partendo dall'elemento torre in cui vengono collocati gli uffici, si snoda tra gli edifici a destinazione residenziale e commerciale per terminare in via Argimira. L'altro percorso, per cui si prevede la parziale chiusura di via Fiume e la sua riqualificazione a percorso pedonale per l'appunto, viene chiamato asse "naturale" dato che delimita gli edifici pubblici ed uno spazio commerciale destinato ad un mercato coperto, i quali giacciono al di sotto di una copertura verde che termina nella parte sud-ovest del lotto in una zona verde piantumata.

La necessità di realizzare spazi costruiti aventi la duplice connotazione di sostenibilità ambientale e sensibilità energetica, si è tradotta nello studio e nel calcolo di un involucro ad alte prestazioni di isolamento termico ed ombreggiamento estivo delle porzioni vetrate, abbinato ad un'impiantistica che prevede un consistente sfruttamento delle risorse energetiche rinnovabili, come per l'appunto l'energia solare, ed il recupero dell'energia termica e dell'entalpia dell'aria esausta in espulsione dall'impianto meccanizzato dell'aria, mediante l'utilizzo di uno scambiatore di calore.

Inoltre è stata avviata un'attività di ricerca circa la possibilità di ottimizzare l'efficacia di un sistema di schermatura fisso previsto all'interno di una doppia vetrocamera, già presente in commercio, in funzione dell'esposizione della facciata su cui viene installata. I risultati conseguiti mostrano come possano essere sensibilmente migliorate le prestazioni di ombreggiamento, senza compromettere il comfort visivo interno, mediante il sistema schermante sperimentale.

Al termine del lavoro è stata poi effettuata la certificazione energetica del complesso residenziale prospiciente la piazza, al fine di determinare la classe energetica globale dell'edificio. Si è poi proceduto nella valutazione del fabbisogno di energia primaria dello stesso, definendo in base a questo, una strategia energetica che prevede oltre allo sfruttamento dell'energia solare tramite un impianto a pannelli fotovoltaici installati sulle coperture, la produzione combinata e contemporanea di energia elettrica e termica per mezzo di un impianto di cogenerazione, che permette di abbattere le dispersioni causate dai cali di tensione e perdite di carico lungo la rete di distribuzione elettrica, nel caso in cui si fosse utilizzata l'energia elettrica pubblica.