



Cost Efficient Options and Financing Mechanisms
for nearly Zero Energy Renovation
of existing Buildings Stock

DELIVERABLE 2.3

*RAPPORTO CHE SINTETIZZA GLI OSTACOLI, I RISCHI E
LE DIFFICOLTA' PER I RECUPERI ENERGETICI DEI TRE
EDIFICI CERTuS DEL COMUNE DI MESSINA, ITALIA*

Autori:

Alessandra Gugliandolo - ENEA

Maria-Anna Segreto - ENEA



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

CERTuS Grant Agreement Number IEE/13/906/SI2.675068

SCHEDA RIASSUNTIVA DEL DELIVERABLE

Dettagli del Deliverable	
Tipo di documento:	Deliverable
Documento di riferimento #:	D2.3
Titolo:	Rapporto che sintetizza gli ostacoli, i rischi e le difficoltà per i recuperi energetici dei tre edifici CERTuS del comune di Messina, Italia
Versione Numero:	3.0
Data di Preparazione:	April 22, 2015
Data di consegna:	Agosto 12, 2015
Autore(i):	Alessandra Gugliandolo - ENEA
Collaboratori:	Maria Anna Segreto - ENEA (Co- Author)
Documento Identificativo:	CERTuS_D2_3_Municipality of Messina, Italy
Stato del Documento:	Versione finale
Livello di Divulgazione:	X PU Pubblico
	PP Ristretto agli altri partecipanti del programma
	RE Ristretto ad un gruppo specifico del consorzio
	CO Confidenziale, solo ai membri del consorzio
Natura del documento:	Report

Dettagli del progetto	
Acronimo del progetto:	CERTuS
Titolo del progetto:	Cost Efficient Options and Financing Mechanisms for nearly Zero Energy Renovation of existing Buildings Stock
Numero del progetto:	IEE/13/906/SI2.675068
Identificativo della Call:	CIP-IEE-2013
Coordinatore del progetto:	Stella Styliani FANOU , ENEA, Centro Ricerche Casaccia Via Anguillarese, 301, 00123 S.Maria di Galeria (Roma), Italy styliani.fanou@enea.it
Partners partecipanti:	1. ENEA- Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile- Italy 2. COMUNE MESSINA - Comune di Messina- Italy 3. ERRETERIA- Erreterriako udala- Spain 4. CMC- camara municipal de coimbra- Portugal 5. ALIMOS- Dimos Alimou- Municipality of Alimos- Greece 6. ISR- Instituto de sistemas e robotica- Associacao- Portugal 7. SINLOC – Sistema Iniziative Locali S.p.A.- Italy 8. ETVA VI PE- ETVA VI.PE. S.A.- Greece 9. TECNALIA- Fundacion Tecnalia Research & Innovation- Spain 10. EUDITI LTD- EuDiti- Energy and Environmental Design- Greece 11. INNOVA BIC- INNOVA BIC - Business Innovation Centre SRL- Italy 12. AAU SBI- Aalborg University- Denmark 13. ASSISTAL- Associazione Nazionale Costruttori di impianti e dei servizi di efficienza energetica ESCo e Facility Management– Italy
Schema di finanziamento:	Progetto di collaborazione
Data inizio del contratto:	March 1, 2014
Durata:	30 Months
Indirizzo web del progetto:	www.certus-project.eu

Deliverable D2.3: Rapporto che sintetizza gli ostacoli, i rischi e le difficoltà per i recuperi energetici dei tre edifici CERTuS del comune di Messina, Italia

Breve descrizione:

Presentazione degli ostacoli, dei rischi e delle difficoltà che si sono riscontrate durante l'elaborazione dei 12 schemi di rinnovamenti fatti nel WP2.

Parole chiave: ostacoli, rischi, difficoltà, schemi di rinnovamento

Revisione	Data	Stato	Revisori	Organizzazione	Descrizione
V1.0	04/02/2015	Bozza	Alessandra Gugliandolo, Maria Anna Segreto	ENEA	Prima versione
V1.1	05/03/2015	Bozza	Alessandra Gugliandolo, Maria Anna Segreto	ENEA	Contributi e commenti
V1.2	10/04/2015	Bozza	Alessandra Gugliandolo, Maria Anna Segreto	ENEA	Contributi e commenti
V2.0	22/04/2015	Versione avanzata	Alessandra Gandini	TECNALIA	Aggiornamenti ed aggiunte
V2.1	05/05/2015	Versione avanzata	Pedro Moura	ISR	1° Revisione
V2.2	08/05/2015	Versione avanzata	Alberto Soraci	INNOVABIC	2° Revisione
V2.3	12/05/2015	Versione avanzata	Alessandra Gandini Pedro Moura Eva Athanassakos, Babis Nikopoulos, Evangelia Gklezakou, Alessandra Gugliandolo	TECNALIA ISR EUDITI LTD ENEA	Ulteriori contributi
V3.0	14/05/2015	Versione avanzata	Alessandra Gandini	TECNALIA	Integrazione dei commenti e formattazione
V3.1	02/08/2015	Versione avanzata	Pedro Moura	ISR	Revisione di tutti i contributi
V3.2	03/08/2015	Versione avanzata	Alberto Soraci	Innova BIC	Revisione di tutti i contributi
V4.0	03/08/2015	Versione finale	Alessandra Gugliandolo	ENEA	Traduzione in italiano della versione finale
V5.0	20/08/2015	Versione finale	Emanuela Martini	ENEA -UniRoma	Revisione finale

Dichiarazione di originalità

Quest report contiene materiale originale ed inedito, salvo dove è chiaramente e diversamente indicato.

Il riconoscimento di materiale precedente pubblicato e del lavoro altrui è realizzato tramite appropriati riferimenti, citazioni o entrambi.

CONTENUTI

IL PROGETTO CERTUS IN SINTESI	1
INTRODUZIONE	2
1. GLI OSTACOLI, I RISCHI E LE DIFFICOLTÀ PER I PIANI DI RISTRUTTURAZIONE A MESSINA	3
1.1. PALAZZO ZANCA	3
1.1.1. <i>Introduzione.....</i>	3
1.1.2. <i>Piano di Ristrutturazione.....</i>	6
1.1.3. <i>Difficoltà Tecniche.....</i>	7
1.1.4. <i>Rischi Economici/Finanziari</i>	8
1.1.5. <i>Ostacoli Legislativi</i>	8
1.2. PALAZZO SATELLITE	10
1.2.1. <i>Introduzione.....</i>	10
1.2.2. <i>Piano di Ristrutturazione.....</i>	13
1.2.3. <i>Difficoltà Tecniche.....</i>	15
1.2.4. <i>Rischi Economici/Finanziari</i>	15
1.2.5. <i>Ostacoli Normativi</i>	15
1.3. PALACULTURA	17
1.3.1. <i>Introduzione.....</i>	17
1.3.2. <i>Piano di Ristrutturazione.....</i>	21
1.3.3. <i>Difficoltà Tecniche.....</i>	22
1.3.4. <i>Rischi Economici/Finanziari</i>	22
1.3.5. <i>Ostacoli Legislativi</i>	22
1.4. SINTESI	23

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1- PLANIMETRIA DELL'EDIFICIO NEL CONTESTO EDILIZIO	3
FIGURA 2 – VISTA ESTERNA DI PALAZZO ZANCA	4
FIGURA 3 - SCHERMATA DEL SOFTWARE.....	5
FIGURA 4 - DISTRIBUZIONE DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA SECONDO GLI USI.....	6
FIGURA 5 - VISTA ESTERNA DI PALAZZO SATELLITE	10
FIGURA 6 - PROSPETTO DI PALAZZO SATELLITE	10
FIGURA 7 – PIANO TERRA DELL'EDIFICIO	11
FIGURA 8 - DATI PER LA SIMULAZIONE CON IL SOFTWARE DESIGN BUILDER	12
FIGURA 9 – CONSUMI ELETTRICI ANNUALI	13
FIGURA 10- VISTA ESTERNA DEL PALAZZO DELLA CULTURA (PALACULTURA).....	17
FIGURA 11 – PROSPETTO DEL PALACULTURA DA VIALE BOCCETTA.....	17
FIGURA 12 – PIANO TERRA	18
FIGURA 13 –PRIMO PIANO: MUSEO.....	18
FIGURA 14 - DATI PER LA SIMULAZIONE CON IL SOFTWARE DESIGN BUILDER	19
FIGURA 15 – SCHERMATA DEL SOFTWARE	20
FIGURA 16 – DISTRIBUZIONE DEGLI USI FINALI DI ENERGIA PRIMA DEGLI INTERVENTI.....	20

-

INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 1- SUPERFICIE E VOLUME DI PALAZZO ZANCA, MUNICIPIO DELLA CITTÀ.....	3
TABELLA 2 - CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA ANNUALE	6
TABELLA 3 – CONSUMI ELETTRICI ANNUI	12
TABELLA 4 – ANNUALI CONSUMI ELETTRICI.....	20

ABBREVIAZIONI ED ACRONIMI

Acronimi	Definizioni
AHU	Unità di trattamento aria
BEMS	Sistema di gestione dell'energia degli edifici
COP	Coefficiente di performance
EPBD	Direttiva europea sulle performance degli edifici
HVAC	Raffreddamento Ventilazione aria condizionata
ICT	Tecnologia dell'informazione e della comunicazione
nZEB	Edifici ad energia quasi zero
PUR	Poliuretano
PV	Fotovoltaico
RES	Risorse energetiche rinnovabili
VRV	Climatizzatore a volume refrigerante variabile

IL PROGETTO CERTUS IN SINTESI

CERTuS, acronimo di Cost Efficient Options and Financing Mechanisms for nearly Zero Energy Renovation of existing Buildings Stock, è un progetto finanziato dall'EASME (Agenzia Esecutiva per la Competitività e l'Innovazione) all'interno del Programma IEE, Intelligent Energy Europe 2013. Il progetto CERTuS intende definire metodi di finanziamento innovativi per promuovere gli interventi di recupero/restauro dell'edilizia esistente, con l'obiettivo di ridurre il fabbisogno energetico a livelli quasi zero. L'investimento nella riqualificazione energetica dell'edilizia pubblica risulta di fatto ostacolato da tanti fattori, con conseguente effetto negativo sulle politiche energetiche e sui progressi per il raggiungimento degli obiettivi 20-20-20.

In CERTuS risulta prioritaria l'ottimizzazione energetica del patrimonio architettonico esistente di 4 paesi dell'Europa meridionale, Italia (Messina), Grecia (Alimos), Portogallo (Coimbra) e Spagna (Errenteria), attualmente investiti da una crisi economica che di certo non incoraggia all'investimento su grande scala. L'obiettivo è ambizioso, proprio perché nelle azioni di recupero vengono considerati anche tutti quegli edifici con valore storico-artistico e monumentale, vincolati dalle leggi di tutela, estremamente diffusi in Europa e particolarmente energivori.

I Comuni partecipanti, in collaborazione con i tecnici e gli operatori di settore, configureranno nuovi modelli di finanziamento per gli interventi di recupero energetico negli edifici comunali, per raggiungere livelli di consumi energetici vicini allo zero, ottimizzando contestualmente le condizioni di comfort degli utenti (termo-igrometrico e visivo).

Nello specifico verranno determinati:

- 12 schemi rappresentativi di recupero/restauro (3 edifici per ciascun Comune partecipante), con lo sviluppo di soluzioni energetiche migliorative che prevedano anche l'inserimento di tecnologie alimentate da energie rinnovabili, per le quali si predispone un'approfondita valutazione tecnico-economica;
- l'adeguamento di modelli e di procedure atte a fornire servizi nel settore energia, per soddisfare le necessità dei Comuni in condizioni di austerità economica;
- le modalità di finanziamento, con innovativi meccanismi d'incentivazione, che potranno essere attuati nei vari contesti giuridico-economici di ciascuna realtà locale.

Inoltre, sono tante le azioni previste per la diffusione dei risultati del Progetto CERTuS in altri comuni e/o Regioni, come le attività di formazione e divulgazione volte a sviluppare le necessarie competenze in vista della preparazione ed attuazione dei progetti di recupero/restauro di edifici esistenti per la trasformazione in edifici nZEB.

INTRODUZIONE

Questo deliverable è parte del lavoro svolto nel Work Package 2 “Convalida tecnica ed economica dei piani di ristrutturazione degli nZEB” e riassume gli ostacoli, i rischi e le difficoltà per i piani di ristrutturazione di ogni edificio affrontato nei quattro comuni.

Questo documento presenta gli ostacoli, i rischi e le difficoltà per i piani di ristrutturazione nel comune di Messina (Italia). Questi tre edifici sono rappresentati, secondo la seguente struttura:

- Breve introduzione dell’edificio: principali caratteristiche tipologiche, localizzazione, uso e profilo energetico, etc.;
- Breve presentazione dei piani di ristrutturazione scelti, compresa la presentazione delle misure adottate;
- Difficoltà tecniche previste per l'attuazione delle soluzioni proposte;
- Rischi finanziari e/o economici da considerare;
- Ostacoli legislative considerati nella selezione dei regimi di ristrutturazione.

Alla fine, è presente un riassunto delle azioni, così come le principali conclusioni a cui si è giunti per il comune di Messina

Il principale ostacolo tecnico è quello di operare senza dover interrompere il normale svolgimento delle attività lavorative nei tre edifici.

Molte difficoltà per Palazzo Zanca e Palazzo Satellite sono state osservate nella distribuzione interna degli spazi per gli uffici perché le strutture esistenti non sono molto flessibili e quindi possibili interventi sono limitati dalla presenza di destinazioni d’uso molto diversi tra loro (uffici, museo, teatro etc.), e quindi il risultato è molto difficile da raggiungere con interventi comuni.

Il principale ostacolo economico è che il Comune non ha specifici programmi di finanziamento per gli edifici pubblici. Si hanno quindi difficoltà oggettive per l'inserimento dei miglioramenti energetici.

Il principale ostacolo normativo riguarda Palazzo Zanca, perché è un edificio storico vincolato dalla Soprintendenza ai Beni Culturali.

1. GLI OSTACOLI, I RISCHI E LE DIFFICOLTÀ PER I PIANI DI RISTRUTTURAZIONE A MESSINA

1.1. PALAZZO ZANCA

1.1.1. INTRODUZIONE

L'edificio (Figura 2) è costituito da 2 piani fuori terra ed un piano interrato. Palazzo Zanca è l'edificio municipale di Messina.



FIGURA 1- PLANIMETRIA DELL'EDIFICIO NEL CONTESTO EDILIZIO

L'edificio è localizzato nel centro storico della città, che è stato distrutto due volte da un terremoto nel 1783 e definitivamente nel 1908. Costruita dopo il terremoto del 1908, questa costruzione è parte del piano di ricostruzione della città, inoltre l'edificio pubblico è vicino al porto turistico della città. La superficie ed il volume sono riassunti nella tabella 1 e nella figura 1.

TABELLA 1- SUPERFICIE E VOLUME DI PALAZZO ZANCA, MUNICIPIO DELLA CITTÀ

Area Totale :	13500 m ²	Volume totale:	95000 m ³
---------------	----------------------	----------------	----------------------

Questo palazzo è costituito da due edifici di 2 piani fuori terra.

Palazzo Zanca è un edificio municipale. In cui ci sono molteplici funzioni di pubblica utilità. A piano terra c'è l'accesso all'edificio con l'atrio e la zona di accoglienza.

Tutte le stanze ad oggi sono utilizzate come uffici municipali, ad eccezione dei bagni, dei depositi e quale ufficio dedicati ai consiglieri comunali. Al piano primo ci sono numerosi uffici municipali, le stanze del Sindaco e degli assessori, la stanza del consiglio comunale, l'atrio, un bar, bagni e archivi. Al piano interrato ci sono grandi stanze e molte di esse sono utilizzate per alloggiare gli impianti e le stanze server.



FIGURA 2 – VISTA ESTERNA DI PALAZZO ZANCA

L'edificio è usualmente occupato tra le 0h00 e le 24h00 dal lunedì alla domenica, poiché l'ufficio registro delle nascite è localizzato all'interno dell'edificio, ma le pubbliche attività dei dipendenti si svolgono tra le 7h30 e le 19h30. L'accesso pubblico dipende dal tipo di servizi forniti ed è tra le 08h30 e le 13h30 dal lunedì al venerdì, e anche tra le 14h30 e 16h30 il martedì ed il giovedì. Palazzo Zanca ha circa 750 dipendenti ed è visitato da un numero indeterminato di persone ogni giorno. L'edificio si divide in differenti aree, dipende dalla destinazione d'uso. Per la simulazione di Palazzo Zanca con Design Builder, l'edificio è stato diviso in 8 blocks (denominati 1,2,4,5,6,10,11,12).



FIGURA 3 - SCHERMATA DEL SOFTWARE

Per Palazzo Zanca, edificio storico, ci sono: blocco 1 e blocco 4 al piano terra; blocco 2 e il blocco 6 al primo piano. Mentre per il moderno edificio, costruito negli anni settanta e posto nel centro di scavi monumentali, ci sono: blocchi di 5, 10, 11, 12. La struttura dell'edificio è stato costruito secondo il sistema "Hennebique" in cemento armato (cemento Portland), comunemente utilizzato per la ricostruzione della città di Messina. Il diametro delle barre "lisce" è di 25 mm. I padiglioni 1, 2 e 5 sono realizzate con sistema continuo in muratura in cemento armato (0,60-0,80 m), viceversa, i padiglioni 3 e 4 sono realizzate con sistema a telaio (0,60 x 0,60 pilastro) con mattoni, come muro di tamponamento.

La parte esterna dell'involucro è in "pietra artificiale", usata principalmente per le decorazioni in "Liberty Style". Tutte le finestre sono dotate di vetri semplici con cornici in legno. Le porte hanno le stesse caratteristiche delle finestre con l'eccezione di 3 porte al piano terra, che sono in vetro e metallo. Tutte le finestre non hanno tapparelle ma persiane semplici. Quasi tutte le camere sono dotate di tende di stoffa opache, non di colore chiaro. L' HVAC è garantito con diverse pompe di calore, che sono state installate gradualmente nel corso degli anni. Tutti i fabbisogni energetici dell'edificio sono coperti da energia elettrica e il consumo annuo è riportato nella Tabella 2 e la sua disaggregazione viene presentata nella figura 3.

TABELLA 2 - CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA ANNUALE

	Elettricità [kWh]	Distretto di Raffreddamento [kWh]	Distretto di Raffreddamento [kWh]
Raffreddamento	0.00	0.00	270143.40
Raffreddamento	0.00	1254508.77	0.00
Illuminazione interna	1061927.55	0.00	0.00
Equipaggiamento interno	326353.11	0.00	0.00
Totale Usi finali	1388280.66	1254508.77	270143.40
Totale	2912932,83		

Consumi

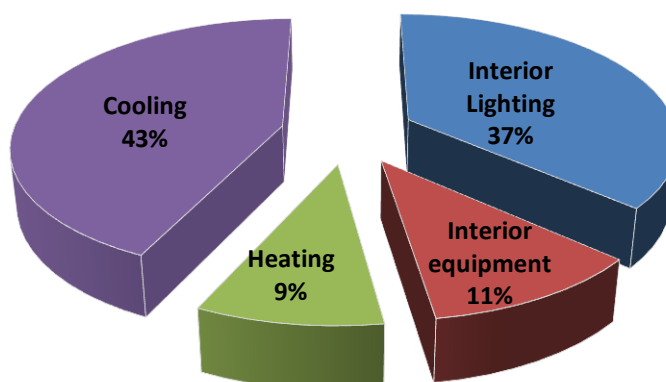


FIGURA 4 - DISTRIBUZIONE DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA SECONDO GLI USI

1.1.2. PIANO DI RISTRUTTURAZIONE

- Retrofit dell'involucro dell'edificio;
 - (i) Involucro opaco: L'involucro dell'edificio è isolato secondo gli standard validi nel periodo in cui è stato costruito. Dopo un'analisi sulle capacità di scambio termico eseguita sulla base dei risultati delle simulazioni di Design Builder, si prevede di inserire intonaci ad alte prestazioni che migliorano leggermente le performance dell'involucro.
 - (ii) Vetri: Inoltre, il vetro ed i telai esistenti con un valore di U di 5,80 W/m²K verranno sostituiti con vetri a taglio termico e telai in acciaio Corten con un valore di trasmittanza U pari a 1,6 W/m²K, valore di trasmissione totale pari a 42,1 %, trasmissione della luce 0,682.
 - (iii) Ombreggiamenti: Non c'è alcun tipo di ombreggiatura fissa o mobile, perché si integrano poco con la memoria storica dell'edificio.

- Retrofit dell'impianto di illuminazione;
Il sistema di illuminazione esistente è costituito principalmente da lampade a soffitto con lampade fluorescenti di 58W, 36W e 54W ad lampade ad incandescenza da 60W o 150W. Dopo aver fatto l'analisi di illuminazione, si è deciso di sfruttare la luce naturale disponibile aggiungendo dei sensori di luminosità sul primo piano e sul piano terra. Inoltre, tutte le lampade esistenti saranno sostituite con dei led. Si è scelto di mettere delle lampade a led a soffitto.
- Retrofit del sistema HVAC;
Al momento, il raffreddamento ed il riscaldamento dell'edificio è garantito dall'elettricità. C'è un solo tipo di sistema di aria condizionata: sistemi split. Questo sistema è abbastanza vecchio e non ben mantenuto, per questa ragione e, in base ai vincoli normative, si è scelto di adottare un Sistema VRV (A soffitto- con cassette montate) con un valore di COP= 3,91 e un valore di EER= 3,46.
- Ventilazione durante le ore notturne;
La ventilazione meccanica è programmata durante il corso della giornata, alla sera si ricovera il calore necessario a soddisfare il valore di comfort termico delle stanze. Il sistema di circolazione è garantito dall'impianto di riscaldamento/raffrescamento ed è posto a soffitto.
- Apporti solari passivi ;
Aperture di ventilazione adeguate si trovano sia sulle sale monumentali che nell'atrio centrale, in modo da garantire un adeguato scambio di aria ed una costante ventilazione.
- Sistema di gestione dell'energia;
Ci sarà un sistema BACS (sistema di controllo e di automazione di edifici) è il controllo automatico centralizzato del raffreddamento, del riscaldamento, della ventilazione dell'illuminamento e degli altri sistemi dell'edificio attraverso un gestore dell'edificio. Questi BACS sono un esempio di un sistema di controllo distribuito, che comprende computer di rete, tutti i dispositivi elettronici, utili per controllare la sicurezza, l'illuminazione in luce generale e di emergenza. In particolare, questi BACS controlleranno umidità e la temperatura sale.
- Integrazione di sistemi di energia rinnovabile;
Al fine di raggiungere una percentuale del consumo energetico finale da coprire con energie rinnovabili sono state studiate diverse opzioni. La scelta ottimale è l'installazione di un impianto fotovoltaico PV (61 kWp) sul tetto dell'edificio.

1.1.3. DIFFICOLTA TECNICHE

I seguenti vincoli globali sono stati presi in considerazione nella progettazione del piano di ristrutturazione:

- Dal momento che l'edificio è stato inserito nella lista degli edifici vincolati dalla sovrintendenza ai beni culturali, numerose forti restrizioni sono state applicate alla ristrutturazione, inoltre non è possibile applicare alcuna modifica strutturale o architettonica all'edificio poiché ne altererebbe l'involucro e ne modificherebbe l'impatto visivo e formale,

modificandone l'identità storica. Quindi, l'opzione di ristrutturazione con un alto impatto visivo è stata evitata nel piano di ristrutturazione.

- L'edificio ha un utilizzo intensivo, poiché riceve un gran numero di visitatori, ed è il luogo di lavoro per un gran numero di dipendenti municipali e tali attività non possono essere interrotte perché non è facile spostare temporaneamente i servizi ad un altro edificio. Pertanto, le opzioni di ristrutturazione necessitano di grandi opere di costruzione, quindi sarà necessario elaborare un piano di ristrutturazione che tenga conto delle esigenze dei lavoratori e dei visitatori.
- Per la simulazione di Palazzo Zanca sono state trovate molte difficoltà operative. Date le dimensioni dell'edificio, i computer dell' ENEA of Bologna sono stati adattati alle alte prestazioni necessarie, con l'acquisto di una nuova scheda video e di un dissipatore perché la velocità di calcolo di questo sistema informatico rischiava di bruciare il computer .
- Molte difficoltà sono state osservate nella distribuzione interna degli spazi per gli uffici perché le strutture esistenti non sono molto flessibili.
- Per il progetto del controsoffitto si è fatta un'indagine storica da cui si è evinto che lo stesso controsoffitto è realizzato con un materiale abbastanza resistente, si tratta di incannucciati di legno.
- L'edificio è in una zona densamente costruita ed non è possibile utilizzare sistemi di raffreddamento distrettuali. L'uso di sistemi HVAC più rispettosi dell'ambiente è stata indagato ma i VRV sono risultati essere la soluzione migliore. Tra i numerosi sistemi ad energia rinnovabile vagliati, alla fine si è scelto di utilizzare quelli fotovoltaici.
- Si è anche pensato per includere l'energia eolica come energia rinnovabile, ma la Soprintendenza non ha approvato questo tipo di intervento, in quanto altererebbe architettura.
- La ricerca di informazioni su materiali e strutture dell'edificio è stato particolarmente complicato, in quanto non esiste un database informatizzato o carta. Pertanto, diverse ispezioni sono state eseguite per ottenere i dati necessari per la simulazione.

1.1.4. RISCHI ECONOMICI/FINANZIARI

Il comune non ha alcun finanziamento specifico per migliorare gli edifici pubblici. Esistono quindi difficoltà oggettive per l'inserimento dei miglioramenti energetici. L'Amministrazione sta cercando di raccogliere fondi dai programmi nazionali e regionali di finanziamento.

1.1.5. OSTACOLI LEGISLATIVI

Non c'erano ostacoli normativi individuati nel progetto di ristrutturazione. In Italia, gli edifici nZEB (edifici ad energia quasi) non adempiono ad una normativa specifica nazionale ma si rifanno alla Direttiva 2012/27/UE. Un progetto NZEB è finalizzato al raggiungimento di elevati standard di rendimento in termini di energia e di ambiente.

Tuttavia, l'Italia ha adottato la direttiva sull'efficienza energetica 2012/27 / UE con il Decreto Legislativo n° 102 del 4 luglio 2014. Tale decreto prevede un fondo per l'efficienza energetica degli edifici pubblici. E' inoltre prevista la stesura della strategia nazionale per la riqualificazione di edifici pubblici e privati, tenendo conto del Piano Nazionale di aumentare li edifice a energia quasi zero.

-
- Dal momento che è iscritto nella lista degli edifici vincolati dalla Sovrintendenza dei Beni Culturali, molte restrizioni sono applicate nella ristrutturazione ipotizzata poiché non è possibile applicare implementazioni che alterino l'aspetto dell'involucro e modifichino l'integrità storica dell'edificio. Pertanto, l'opzione di ristrutturazione con un alto impatto visivo evitato nel piano di ristrutturazione.

1.2. PALAZZO SATELLITE

1.2.1. INTRODUZIONE

Palazzo Satellite è uno degli edifici municipali di Messina. L'edificio è situato nel centro storico della città, vicino alla stazione centrale. La figura 5 mostra due fronti esterni dell'edificio.



FIGURA 5 - VISTA ESTERNA DI PALAZZO SATELLITE

L'edificio non ha alcun valore architettonico e nel progetto originale è stato progettato per delle residenze (figura 6).



FIGURA 6 - PROSPETTO DI PALAZZO SATELLITE

L'edificio comprende molte funzioni di governo municipale, tra cui l'Unità sanitaria locale, la gestione della polizia municipale e diversi dipartimenti comunali.

Lo stile dell'edificio è uno stile moderno e Palazzo Satellite è un esempio di struttura a telaio realizzata in calcestruzzo armato. I muri sono fatti in muratura e i pavimenti sono latero-cementizi.

Questo Palazzo è costituito da 5 piani fuori terra. Le dimensioni dei piani è pressocchè la stessa per ognuno. L'edificio ha un'area totale di circa 6,870 m² (circa 1,350 m² per piano) e un volume di circa 18,550 m³.

Palazzo Satellite è un edificio municipale, in cui ci sono molteplici funzioni di pubblica utilità. A piano terra (Figura 7) c'è l'accesso all'edificio con un atrio ed un'area reception. Tutte le stanze sono, al momento, utilizzate come uffici, con l'eccezione dei bagni e dei depositi.



FIGURA 7 – PIANO TERRA DELL'EDIFICIO

Al piano primo ci sono le stesse funzioni che negli altri piani ad eccezione del piano terra, in cui ci sono anche alcuni esercizi commerciali. Nel piano interrato ci sono piccole stanze e molte di queste sono utilizzate come stanze server o per gli impianti.

L'edificio è utilizzato di norma dalle 0h00 alle 24h00 dal lunedì alla domenica, perché c'è un edificio municipale con il presidio dei vigili urbani, ma i dipendenti lavorano dalle 7h30 alle 19h30. Il pubblico accesso varia in funzione dei servizi a cui ci si riferisce ma è dalle 08h30 alle 13h30 dal lunedì al venerdì, anche dalle 14h30 alle 16h30 il martedì ed il giovedì.

L'edificio ha circa 200 dipendenti ed è visitato da un numero indeterminato di persone pubbliche. Palazzo Satellite osserva le norme antisismiche. La struttura dell'edificio è stata costruita con una struttura a telaio in calcestruzzo armato, comunemente usata negli edifici di Messina.

La quantità di informazioni disponibili sul progetto originale dell'edificio era ridotta, perché è stato costruito da un imprenditore privato e solo in un secondo momento, l'edificio è stato acquistato dal comune e reso pubblico.

Location Template	
Template	MESSINA
Site Location	
Latitude (°)	38.20
Longitude (°)	15.55
Site Details	
Elevation above sea level (m)	51.0
Exposure to wind	2-Normal
Site orientation (°)	0
Ground	
☒ Add ground construction layers to surfaces in contact with ground (separate constructions only)	
Construction	Cultivated clay soil (0.5m)
Texture	GranulatedGray453M
Surface Reflection	
Surface solar and visible reflectance	0.20
Snow reflected solar modifier	1.00
Snow reflected daylight modifier	1.00
Monthly Temperatures	
Water Mains Temperature	
Precipitation	
Site Green Roof Irrigation	
Time and Daylight Saving	
Simulation Weather Data	
Hourly weather data	ITA_MESSINA_IJGDG
Winter Design Weather Data	
☒ Heating 99.6% coverage	
Outside design temperature (°C)	6.3
Wind speed (m/s)	10.2
Wind direction (°)	0.0
☐ Heating 99% coverage	
Summer Design Weather Data	
Temperature Range Modifiers	
Design Temperatures	
☒ 99.6% coverage (based on dry-bulb temp.)	
Max dry-bulb temperature (°C)	32.2
Coincident wet-bulb temperature (°C)	22.8
Min dry-bulb temperature (°C)	27.1
☐ 99% coverage (based on dry-bulb temp.)	
☐ 98% coverage (based on dry-bulb temp.)	
☐ 99.6% coverage (based on wet-bulb temp.)	

FIGURA 8 - DATI PER LA SIMULAZIONE CON IL SOFTWARE DESIGN BUILDER

Per la simulazione di Palazzo Satellite con il software Design Builder (Figura 8), l'edificio è stato diviso in 5 blocchi.

Tutti i fabbisogni energetici dell'edificio sono coperti dall'elettricità e il consumo annuale è mostrato nella Tabella 3 e la sua disaggregazione è presentata in Figura 8.

TABELLA 3 – CONSUMI ELETTRICI ANNUI

	Elettricità [kWh]	Gas naturale[kWh]	Altri combustibili [kWh]	Raffreddamento [kWh]	Raffreddamento [kWh]	Acqua [m3]
Raffreddamento	0.00	0.00	0.00	0.00	2714.76	0.00
Raffreddamento	0.00	0.00	0.00	790256.80	0.00	0.00
Illuminazione interna	852503.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Illuminazione esterna	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Interior Equipment	222119.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acqua	0.00	0.00	0.00	0.00	5349.45	143.97
Refrigerazione	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Generatori	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Usi finali totali	1074622.78	0.00	0.00	790256.80	8064.20	143.97

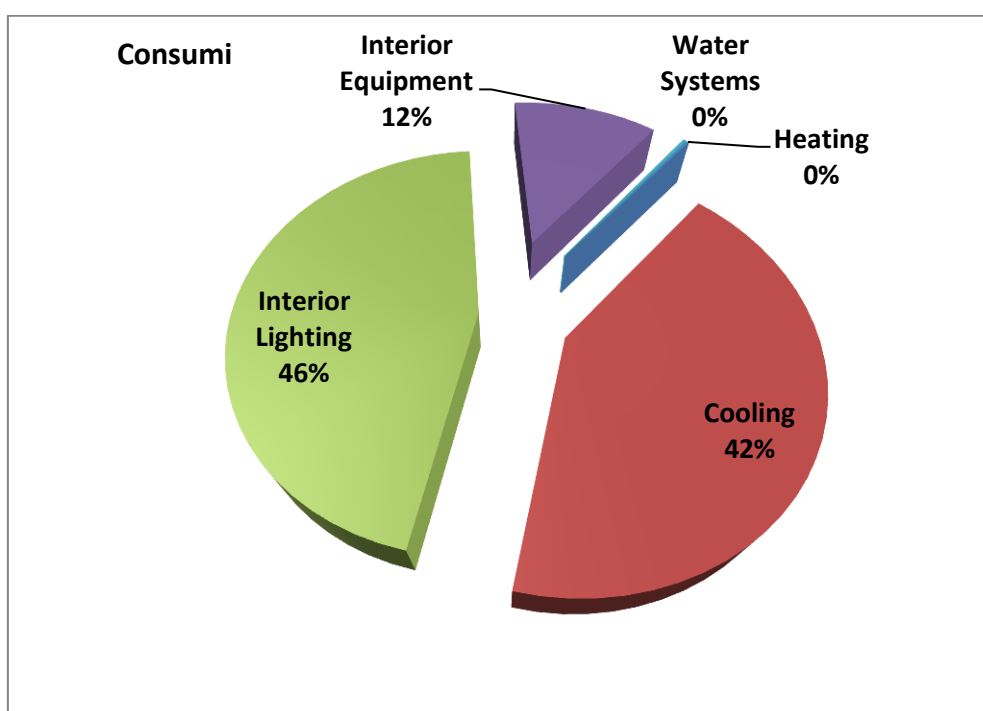


FIGURA 9 – CONSUMI ELETTRICI ANNUALI

1.2.2. PIANO DI RISTRUTTURAZIONE

- Retrofit dell'involucro:

(iv) Involucro opaco: L'involucro dell'edificio è isolato in accordo con gli standard prevalenti per il periodo di costruzione. Tra le scelte programmate c'è la ristrutturazione delle facciate, si è programmato di mettere in sicurezza le parti pericolanti e dove necessario si provvederà ad una ristrutturazione importante. Un alto cambiamento concerne l'utilizzo di intonaci in facciata, scegliendone dunque un tipo isolante ad alte prestazioni. Ci sono intonaci con

migliori performance ma con lo stesso colore e la stessa texture di quelli precedenti. Tra gli interventi c'è l'impermeabilizzazione del tetto, così da impedire l'ingresso sotto il calpestico di acqua, ed avviene grazie ad una membrana bituminosa fibrorinforzata.

(v) Vetri: il vetro ed i telai esistenti con un valore di U di $5,80 \text{ W/m}^2\text{K}$ verranno sostituiti con vetri a taglio termico e telai in pvc con taglio termico con un valore di trasmittanza U pari a $1,32 \text{ W/m}^2\text{K}$. Si è scelto di inserire finestre con taglio termico perché aumentano sensibilmente la trasmittanza dell'infisso. I vetri selettivi sono stati scelti con camera d'aria di $6/13\text{mm}$. Si è scelto di inserire anche alcuni ombreggiamenti interni ed esterni.

- Retrofit dell'impianto di illuminazione;
Il sistema di illuminazione esistente è costituito principalmente da lampade a soffitto con lampade fluorescenti o lampade ad incandescenza. Si è scelto di sostituire l'illuminazione con delle lampade a led e dove è possibile si sono inseriti dei sistemi intelligenti on/off, che si adattano a seconda dell'irraggiamento.
- Retrofit del sistema HVAC;
La maggior parte delle stanze, così come le stanze ricevono l'aria condizionata da singoli split. Si è deciso di inserire dunque un controsoffitto in modo tale da alloggiare lì un impianto di climatizzazione che non invadesse l'area calpestabile. Il risultato è: diminuzione dell'altezza netta da riscaldare e la creazione di un canale di raffreddamento e per gli impianti di illuminazione. Il sistema HVAC proposto è costituito da VRV (A soffitto – Cassette montate) con valore di $\text{COP} = 5.05$ e valore di $\text{EER} = 6.5$.
- La ventilazione nelle ore notturne
La ventilazione meccanica è programmata durante il corso della giornata, alla sera si ricovera il calore necessario a soddisfare il valore di comfort termico delle stanze. Il sistema di circolazione è garantito dall'impianto di riscaldamento/raffrescamento ed è posto a soffitto.
- Guadagni solari passivi/isolamento;
Si è ipotizzato l'inserimento di un tetto verde che darà due grandi vantaggi: all'inizio ci sarà una diminuzione delle perdite di calore durante la stagione invernale sfruttando l'isolamento termico, e dopo si ostacolano gli apporti termici durante la stagione estiva facendo sistema riflettente per l'irraggiamento.
- Sistema di gestione dell'energia;
Ci sarà un sistema BACS (sistema di controllo e di automazione di edifici) è il controllo automatico centralizzato del raffreddamento, del riscaldamento, della ventilazione dell'illuminamento e degli altri sistemi dell'edificio attraverso un gestore dell'edificio. Questi BACS sono un esempio di un sistema di controllo distribuito, che comprende computer di rete, tutti i dispositivi elettronici, utili per controllare la sicurezza, l'illuminazione in luce generale e di emergenza. In particolare, questi BACS controlleranno umidità e la temperatura sale.
- Integrazione di sistemi ad energia rinnovabile;

Al fine di raggiungere una percentuale del consumo energetico finale da coprire con energie rinnovabili sono state studiate diverse opzioni. La scelta ottimale è l'installazione di un impianto fotovoltaico PV (155 kWp) sul tetto dell'edificio e sulla facciata dello stesso

1.2.3. DIFFICOLTA TECNICHE

I seguenti vincoli globali sono stati presi in considerazione nella progettazione del piano di ristrutturazione:

- L'edificio ha un utilizzo intensivo, poichè riceve un gran numero di visitatori, ed è il luogo di lavoro per un gran numero di dipendenti municipali e tali attività non possono essere interrotte perché non è facile spostare temporaneamente i servizi ad un altro edificio. Pertanto, le opzioni di ristrutturazione necessitano di grandi opere di costruzione, quindi sarà necessario elaborare un piano di ristrutturazione che tenga conto delle esigenze dei lavoratori e dei visitatori.
- Per la simulazione di Palazzo Satellite molte difficoltà operative sono state trovate. Date le dimensioni del fabbricato, il materiale informatico dell'ENEA di Bologna doveva essere adattato, con una nuova scheda video e un dissipatore di calore per accelerare i calcoli e per ottimizzare il tempo richiesto per il calcolo.
- Molte difficoltà sono state osservate nella distribuzione interna degli spazi per uffici perché le strutture esistenti non sono molto flessibili.
- L'edificio è in una zona densamente costruita ed non è possibile utilizzare istemi di raffreddamento distrettuali. L'uso di sistemi HVAC più rispettosi dell'ambiente è stata indagato ma i VRV sono risultati essere la soluzione migliore. Tra i numerosi sistemi ad energia rinnovabile vagliati, alla fine si è scelto di utilizzare quelli fotovoltaici.
- La ricerca di informazioni su materiali e strutture dell'edificio è stato particolarmente complicato, in quanto non esiste un database informatizzato o carta. Pertanto, diverse ispezioni sono state effettuate per rilevare i dati necessari per la simulazione.
- L'edificio è molto vicino al mare e le sue fondamenta hanno gravi problemi a causa della risalita di umidità, quindi, durante l'attuazione del miglioramento energetico si deve tener conto di questi problemi.

1.2.4. RISCHI ECONOMICI/FINANZIARI

Il comune non ha alcun finanziamento specifico per migliorare gli edifici pubblici. Esistono quindi difficoltà oggettive per l'inserimento dei miglioramenti energetici. L'Amministrazione sta cercando di raccogliere fondi dai programmi nazionali e regionali di finanziamento.

1.2.5. OSTACOLI NORMATIVI

Non c'erano ostacoli normativi individuati nel progetto di ristrutturazione. In Italia, gli edifici nZEB (edifici ad energia quasi) non adempio ad una normativa specifica nazionale ma si rifanno alla Direttiva 2012/27/UE. Un progetto NZEB è finalizzato al raggiungimento di elevati standard di rendimento in termini di energia e di ambiente.

Tuttavia, l'Italia ha adottato la direttiva sull'efficienza energetica 2012/27 / UE con il Decreto Legislativo n ° 102 del 4 luglio 2014. Tale decreto prevede un fondo per l'efficienza energetica degli edifici pubblici. E' inoltre prevista la stesura della strategia nazionale per la

riqualificazione di edifici pubblici e privati, tenendo conto del Piano Nazionale di aumentare li edifice a energia quasi zero.

1.3. PALACULTURA

1.3.1. INTRODUZIONE

Palacultura (Figura 10) è un importante edificio di Messina. L'edificio è localizzato vicino alla marina dei Messina, è composto da tre edifici, in cui ci sono un auditorio, un teatro all'aperto, una libreria, un centro di esibizioni, un museo ed una terrazza.



FIGURA 10- VISTA ESTERNA DEL PALAZZO DELLA CULTURA (PALACULTURA)

Localizzato nella biparte centrale del Viale Boccetta (Figura 10), che è per la città il primo accesso a Messina per gli automobilisti provenienti dalle autostrade, ed è quindi necessario che sia un biglietto da visita sotto forma di architettura da offrire ai visitatori.



FIGURA 11 – PROSPETTO DEL PALACULTURA DA VIALE BOCCETTA

Questo palazzo è costituito da un edificio di 6 piani fuori terra. Le dimensioni sono molto diverse tra loro. L'edificio ha un'area totale di circa 10,300 m², quest'area è divisa in differenti livelli, che sono quindi differenti in altezza e dimensioni.

Si compone di tre edifici utilizzati per ospitare uffici per la cultura, la più grande biblioteca pubblica della città, un museo, un teatro con 850 posti a sedere con 4 udienze, buca per l'orchestra e cabine

per la direzione televisiva di eventi, un auditorium per la musica all'aperto tra i più grandi e più moderni d'Italia, e anche una sala espositiva situata sulla terrazza del secondo corpo di fabbrica. La struttura a piramide rovesciata è stata ottenuta sfruttando la notevole flessibilità di materiali come cemento e acciaio, naturalmente tenendo conto che Messina è una zona sismica di prima categoria. Al piano terra (Figura 11) si accede al palazzo con hall, la reception del teatro. Tutte le camere sono ora utilizzati come uffici per la cultura, con l'eccezione dei bagni, depositi e alcuni uffici di consiglieri comunali.



FIGURA 12 – PIANO TERRA

Al primo piano ci sono numerosi uffici comunali, sale riunioni, un museo (Figura 12), una biblioteca pubblica, i bagni e gli archivi.



FIGURA 13 –PRIMO PIANO: MUSEO

Al piano seminterrato ci sono locali tecnici e garage per i dipendenti del Palazzo della Cultura. L'edificio è di solito occupato con attività pubbliche e in occasione delle mostre musei o spettacoli teatrali. Le attività pubbliche dei dipendenti vengono effettuate solo tra le 7h30 e le 19h30. L'accesso del pubblico dipende dal tipo di servizio offerto ed è tra le 08h30 e 13h30 dal lunedì al venerdì, e anche tra le 14h30 e 16h30 il martedì e giovedì. L'edificio ospita circa 200 dipendenti e il numero di visitatori cambiano a seconda delle attività che si svolgono presso il palazzo.

Location Template		>>
Template		MESSINA
Site Location		>>
Latitude (°)	38.20	
Longitude (°)	15.55	
Site Details		>>
Elevation above sea level (m)	51.0	
Exposure to wind	2-Normal	
Site orientation (°)	0	
Ground		>>
☒ Add ground construction layers to surfaces in contact with ground (separate constructions only)		
Construction	Cultivated clay soil (0.5m)	
Texture	GranulatedGray453M	
Surface Reflection		>>
Surface solar and visible reflectance	0.20	
Snow reflected solar modifier	1.00	
Snow reflected daylight modifier	1.00	
Monthly Temperatures		>>
Water Mains Temperature		>>
Precipitation		>>
Site Green Roof Irrigation		>>
Time and Daylight Saving		>>
Simulation Weather Data		>>
Hourly weather data		ITA_MESSINA_IJDG
Winter Design Weather Data		>>
☒ Heating 99.6% coverage		
Outside design temperature (°C)	6.3	
Wind speed (m/s)	10.2	
Wind direction (°)	0.0	
☐ Heating 99% coverage		
Summer Design Weather Data		>>
Temperature Range Modifiers		>>
Design Temperatures		>>
☒ 99.6% coverage (based on dry-bulb temp.)		
Max dry-bulb temperature (°C)	32.2	
Coincident wet-bulb temperature (°C)	22.8	
Min dry-bulb temperature (°C)	27.1	
☐ 99% coverage (based on dry-bulb temp.)		
☐ 98% coverage (based on dry-bulb temp.)		
☐ 99.6% coverage (based on wet-bulb temp.)		

FIGURA 14 - DATI PER LA SIMULAZIONE CON IL SOFTWARE DESIGN BUILDER

Per la simulazione del Palazzo della Cultura di Messina con Design Builder (Figura 13), l'edificio è stato diviso in 11 blocchi (denominato 11,12,13,14,16,2,3,4,5,6,7) (Figura 14).

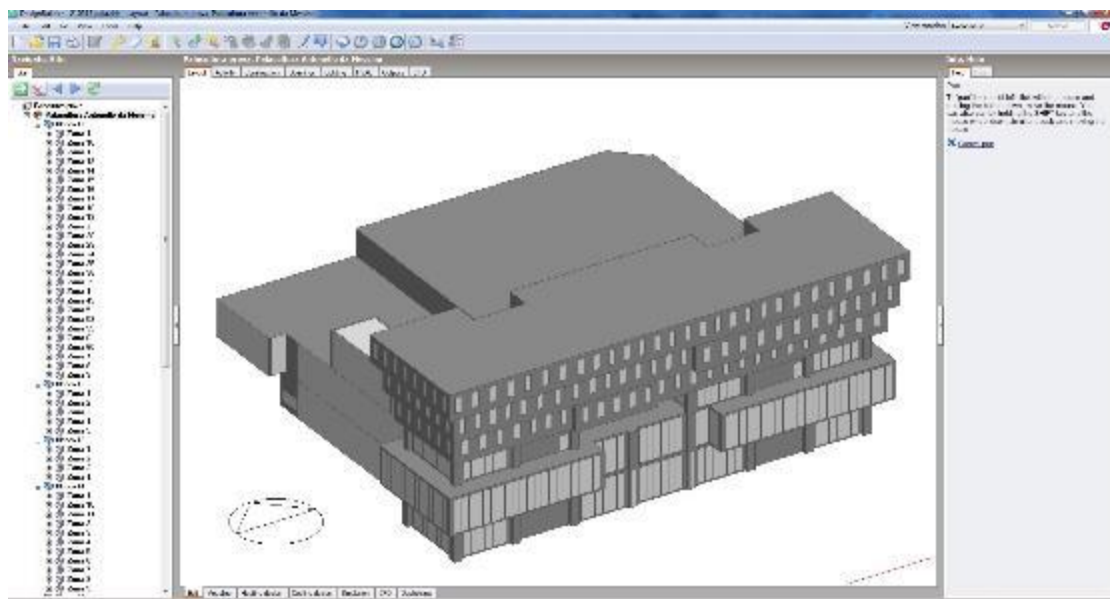


FIGURA 15 – SCHERMATA DEL SOFTWARE

Tutti i fabbisogni energetici dell'edificio sono coperti da energia elettrica e il consumo annuo è riportato nella tabella 4.

TABELLA 4 – ANNUALI CONSUMI ELETTRICI

	Electricity [kWh]
Raffreddamento	223362.48
Raffreddamento	217049.09
Interior Lighting	196858.13
Interior Equipment	120275.15
Fans	127924.50
Total End Uses	885469.36

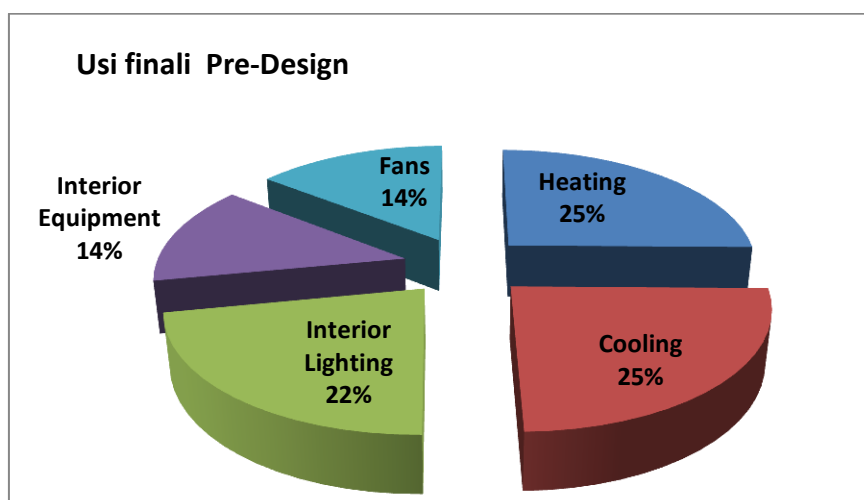


FIGURA 16 – DISTRIBUZIONE DEGLI USI FINALI DI ENERGIA PRIMA DEGLI INTERVENTI

1.3.2. PIANO DI RISTRUTTURAZIONE

- Retrofit dell'involucro;

(iv) Involucro opaco: Un compito importante nel piano di rinnovamento si rivolge all' involucro. Dove è possibile, si inserirà un isolamento interno delle pareti. Il cappotto interno sarà possibile con un nuovo strato con alto valore di isolamento. Attualmente le pareti non sono correttamente messi in opera per un errore dovuto ai lavoratori (rilevazioni termografiche condotte lo dimostrano). L'inserimento di un isolamento interno diminuisce la superficie dell'edificio ma è l'unica soluzione possibile nel caso di un prospetto con la geometria esterna difficile come quella del Palazzo della Cultura.

Saranno utilizzati pannelli di sughero e pannelli in cartongesso spessore fino a 4 cm. L'installazione del cappotto esterno non crea particolari problemi in termini fisico-tecnici. Invece, l'installazione del cappotto interno richiede particolare attenzione per evitare il rischio di formazione di condensa interstiziale, muffe e / o l'insorgenza di eventuali eventi di decadimento delle strutture.

Il sughero auto-espanso, avente una struttura "a celle chiuse", è imputrescibile e, quindi, il rischio di decadimento è quasi insignificante. Per capire l'origine di questo avvenimento si può cominciare esaminare la deteriorabilità di un cappotto (4 e 6 cm) con un cappotto esterno (4 e 6 cm).

(v) Vetri: il vetro ed i telai esistenti (con valore U_g di 5.80 W/m²K e valore U_f di 2.8 W/m²K) verranno sostituiti con vetri a taglio termico e telai in pvc con taglio termico con un valore di trasmittanza U pari a 2.0 W/m²K e un valore di U_g pari a 1.9 W/m²K. Si è scelto di inserire finestre con taglio termico perché aumentano sensibilmente la trasmittanza dell'infilso. I vetri selettivi e doppi, sono stati scelti con camera d'aria di 6/13mm.

- Retrofit dell'impianto di illuminazione;

Il sistema di illuminazione esistente è costituito principalmente da lampade a soffitto con lampade fluorescenti o lampade ad incandescenza. Si è scelto di sostituire l'illuminazione con delle lampade a led e dove è possibile si sono inseriti dei sistemi intelligenti on/off, che si adattano a seconda dell'irraggiamento.

- La ventilazione nelle ore notturne

La ventilazione meccanica è programmata durante il corso della giornata, alla sera si ricovera il calore necessario a soddisfare il valore di comfort termico delle stanze. Il sistema di circolazione è garantito dall'impianto di riscaldamento/raffrescamento ed è posto a soffitto.

- Guadagni solari passivi/isolamento;

Si è ipotizzato l'inserimento di un tetto verde che darà due grandi vantaggi: all'inizio ci sarà una diminuzione delle perdite di calore durante la stagione invernale sfruttando l'isolamento termico, e dopo si ostacolano gli apporti termici durante la stagione estiva facendo sistema riflettente per l'irraggiamento.

1.3.3. DIFFICOLTA TECNICHE

I seguenti vincoli globali sono stati presi in considerazione nella progettazione del piano di ristrutturazione:

- L'edificio ha un utilizzo intensivo, poichè riceve un gran numero di visitatori, ed è il luogo di lavoro per un gran numero di dipendenti municipali e tali attività non possono essere interrotte perché non è facile spostare temporaneamente i servizi ad un altro edificio. Pertanto, le opzioni di ristrutturazione necessitano di grandi opere di costruzione, quindi sarà necessario elaborare un piano di ristrutturazione che tenga conto delle esigenze dei lavoratori e dei visitatori.
- Per la simulazione di Palazzo Antonello (Palacultura) molte difficoltà operative sono state trovate. Date le dimensioni del fabbricato, il materiale informatico dell'ENEA di Bologna doveva essere adattato, con una nuova scheda video e un dissipatore di calore per accelerare i calcoli e per ottimizzare il tempo richiesto per il calcolo.
- Molte difficoltà sono state osservate nell'analisi della costruzione, poiché la dimensione è così grande che ha reso impossibile analizzare l'intero edificio entro i termini stabiliti dal progetto.
- L'analisi termografica dell'edificio è stata piuttosto difficile a causa delle piccole differenze di temperatura tra interno ed esterno.
- Due simulazioni dell'edificio (operam pre e post) sono durate circa 3 mesi più del previsto, a causa della difficile impostazione dati. Sono stati creati undici per i blocchi diversi.
- La ricerca di informazioni su materiali e strutture dell'edificio è stato particolarmente complicato. Pertanto, diverse ispezioni sono state effettuate per rilevare i dati necessari per la simulazione.
- Possibili interventi sono limitati dalla presenza di destinazioni d'uso molto diverse tra loro (uffici, museo, teatro etc.), e quindi risulta molto difficile l'implementazione di interventi comuni.

1.3.4. RISCHI ECONOMICI/FINANZIARI

Il comune non ha alcun finanziamento specifico per migliorare gli edifici pubblici. Esistono quindi difficoltà oggettive per l'inserimento dei miglioramenti energetici. L'Amministrazione sta cercando di raccogliere fondi dai programmi nazionali e regionali di finanziamento.

1.3.5. OSTACOLI LEGISLATIVI

Non c'erano ostacoli normativi individuati nel progetto di ristrutturazione. In Italia, gli edifici nZEB (edifici ad energia quasi) non adempiono ad una normativa specifica nazionale ma si rifanno alla Direttiva 2012/27/UE. Un progetto NZEB è finalizzato al raggiungimento di elevati standard di rendimento in termini di energia e di ambiente.

Tuttavia, l'Italia ha adottato la direttiva sull'efficienza energetica 2012/27 / UE con il Decreto Legislativo n ° 102 del 4 luglio 2014. Tale decreto prevede un fondo per l'efficienza energetica degli edifici pubblici. E' inoltre prevista la stesura della strategia nazionale per la riqualificazione di edifici pubblici e privati, tenendo conto del Piano Nazionale di aumentare li edifici a energia quasi zero.

1.4. SINTESI

Due dei tre edifici che sono stati esaminati non incontrano particolari difficoltà tecniche che ostacolano la loro profonda ristrutturazione. Tuttavia, vi è una difficoltà per quanto riguarda l'integrazione dei sistemi di energia rinnovabile quando l'edificio è situato in una zona densamente costruita, come nel caso di Palazzo Zanca, perché inoltre si tratta di un edificio storico vincolato dalla Beni Culturali. Gli altri due edifici non hanno grandi ostacoli legislativi.

Uno dei principali temi di progetti di ristrutturazione della Pubblica Amministrazione nel contesto italiano, è il finanziamento pubblico, in questo periodo di forte crisi economica. Per questo motivo sarebbe necessario dichiarare che il progetto di ristrutturazione sarebbe sia importante dal punto di vista della sostenibilità che dal punto di vista economico in quanto genererebbe un risparmio energetico ed economico. Ulteriori rischi che tutti gli investitori devono affrontare in Italia sono i frequenti cambiamenti nella legislazione e nel sistema di tassazione che hanno un effetto enorme sulla valutazione economica dei progetti energetici.

Un altro ostacolo primario, in merito al rinnovamento degli edifici pubblici sotto il profilo energetico riguarda la legislazione sugli edifici ad energia quasi zero (nZEB). Si prevede tuttavia che la normativa entrerà in vigore entro la fine del corrente anno, il 2015. Una delle principali tematiche relative alle prime fasi della progettazione è infatti la raccolta di tutti i dati necessari sullo stato d'arte (disegni, le bollette, documenti di manutenzione del sistema, ecc).

Tuttavia, tutte le informazioni necessarie devono essere raccolte per sviluppare il progetto più rapidamente: il sostegno di tutti gli attori (progettisti, comuni, energy manager pubblici e società ...) sarebbe sicuramente favorito da una legislazione nazionale adeguata che responsabilizzare i soggetti coinvolti.

	ENEA – Italian National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development (IT)
	Municipality of Messina (IT)
	Municipality of Erreterria (ES)
	Municipality of Coimbra (PT)
	Municipality of Alimos (EL)
	ISR – University of Coimbra (PT)
	SINLOC - Sistema Iniziative Locali Spa (IT)
	ETVA VI.PE. S.A. (EL)
	TECNALIA Research & Innovation Foundation (ES)
	EUDITI Energy and Environmental Design LTD (EL)
	Innova B.I.C. Business Innovation Centre S.r.l. (IT)
	Danish Building Research Institute, Aalborg University Copenhagen (DK) - SBI/AAU
	ASSISTAL (IT)

Dichiarazione di non responsabilità

La responsabilità per il contenuto di questa pubblicazione è degli autori. Esso non riflette necessariamente l'opinione dell'Unione Europea. Né il EASME né la Commissione Europea sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni.