



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

DELIVERABLE 3.6

Rapporto sulle possibili forme di Servizio energetico per le 4 municipalità

Autori: Mariangela Merrone, Andrea Martinez, Antonio Pozzoli



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

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

DELIVERABLE SUMMARY SHEET

Deliverable Details	
Type of Document:	Deliverable
Document Reference #:	D3.6
Title:	Report on suitable energy service options for the four municipalities
Version Number:	9.0
Preparation Date:	
Delivery Date:	
Author(s):	Mariangela Merrone, Antonio Pozzoli
Contributors:	Styliani Fanou (ENEA), Pedro Soares Moura (ISR University of Coimbra), Eva Athanasakou (Euditi), Alessandra Gandini (Tecnalia), Kirsten Engelund Thomsen (AaU- SBi Aalborg University), Veronica Russo (Sinloc), Cristina Boaretto (Sinloc), Andrea Martinez (Sinloc), Andrea Martinez (Assistal)
Document Identifier:	Certus_deliverable_3.6
Document Status:	Draft
Dissemination Level:	<input checked="" type="checkbox"/> PU Public <input type="checkbox"/> PP Restricted to other program participants <input type="checkbox"/> RE Restricted to a group specified by the Consortium <input type="checkbox"/> CO Confidential, only for member of the Consortium
Nature of Document:	Report

Project Details	
Project Acronym:	CERTuS
Project Title:	Cost Efficient Options and Financing Mechanisms for nearly Zero Energy Renovation of existing Buildings Stock
Project Number:	IEE/13/906/SI2.675068
Call Identifier:	CIP-IEE-2013
Project Coordinator:	Stella Styliani FANOUE, ENEA, Centro Ricerche Casaccia, via Anguillarese 301, 00123 S. Maria di Galeria (Roma), Italy_ styliani.fanou@enea.it
ParticipatingPartners:	01. ENEA – Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile – Italy 02. COMUNE MESSINA - Comune di Messina – Italy 03. ERRETERIA – Errenteriakoudala – Spain 04. CMC – camaramunicipal de coimbra – Portugal 05. ALIMOS – DimosAlimou – Municipality of Alimos – Greece 06. ISR – Instituto de sistemas e robotica – Associacao – Portugal 07. ISPE – Intensa San Paolo Eurodesk S.P.R.L – Italy 08. ETVA VI PE – ETVA VI.PE. S.A. – Greece 09. TECNALIA – FundacionTecnaliaResearch&Innovation – Spain 10. EUDITI LTD – EuDiti – Energy and Environmental Design – Greece 11. INNOVA BIC – INNOVA BIC - Business Innovation Centre SRL – Italy 12. SBi - AaU— Aalborg University – Denmark 13. ASSISTAL – Associazione Nazionale Costruttori di impianti e dei servizi di efficienza energetica ESCo e Facility Management– Italy
Funding Scheme:	Collaborative Project
Contract Start Date:	March 1, 2014
Duration:	36 Months
Project website address:	www.certus-project.eu

Deliverable D3.6: Short Description

Short Description: Suitable energy service models for the four municipalities

Keywords: energy efficiency contract, energy service, ESCo, EPC

Update	Date	Status	Reviewer	Organization	Description
V1	1/04/2015	Draft	Mariangela Merrone	ASSISTAL	ToC
V2	21/05/2015	Draft	Mariangela Merrone	ASSISTAL	ToC
V3	23/06/2015	Draft	Mariangela Merrone	ASSISTAL	ToC
V4	9/07/2015	Draft	Mariangela Merrone	ASSISTAL	ToC
V5	6/8/2015	Draft	Mariangela Merrone	ASSISTAL	ToC
V6	10/9/2015	Draft	Mariangela Merrone	ASSISTAL	ToC
V7	6/10/2015	Draft	Mariangela Merrone	ASSISTAL	ToC
V8	30/10/2015	Draft	Mariangela Merrone	ASSISTAL	ToC
V9	22/12/2015	Draft	Mariangela Merrone	ASSISTAL	ToC
V10	11/01/2016	Draft	Mariangela Merrone	ASSISTAL	ToC
V11	6/04/2016	Draft	Mariangela Merrone	ASSISTAL	ToC
V12	4/07/2016	Draft	Mariangela Merrone	ASSISTAL	ToC
V13	29/07/2016	Draft	Mariangela Merrone	ASSISTAL	ToC
V14	26/09/2016	FINAL	Mariangela Merrone	ASSISTAL	ToC

Statement of originality

This deliverable contains original unpublished work except where clearly indicated otherwise. Acknowledgement of previously published material and of the work of others has been made through appropriate citation, quotation or both.

INDICE

PROGETTO CERTUS IN BREVE	XII
SINTESI	13
1. INTRODUZIONE	14
2. OBIETTIVI	16
3. MATRICE DEI RISCHI	18
4. METODOLOGIA	28
4.1. FASE 1 - “DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI RIFERIMENTO”	29
4.2. FASE 2 - “DEFINIZIONE DELLE POSSIBILI TIPOLOGIE CONTRATTUALI APPLICABILI”	32
5. POSSIBILI SERVIZI ENERGETICI PER COIMBRA, ALIMOS, MESSINA E ERRETERIA	36
5.1. MESSINA	36
5.1.1. <i>Contesto regolatorio e politico</i>	38
5.1.2. <i>Analisi delle vigenti condizioni economiche</i>	39
5.1.3. <i>Principali fonti di finanziamento</i>	40
5.1.4. <i>Vantaggi e svantaggi di ogni modello di servizio energetico</i>	41
5.1.5. <i>Caratteristiche tecniche e finanziarie degli schemi di riqualificazione energetica</i>	41
5.1.6. <i>Fase 1 - “Definizione del possibile scenario”</i>	48
5.1.7. <i>Fase 2 - “Definizione del possibile contratto EPC applicabile”</i>	52
5.2. ALIMOS.....	57
5.2.1. <i>Contesto regolatorio e politico</i>	58
5.2.1. <i>Analisi delle attuali condizioni economiche</i>	58
5.2.2. <i>Principali fonti di finanziamento</i>	58
5.2.3. <i>Vantaggi e svantaggi di ogni modello di servizio energia</i>	59
5.2.4. <i>Caratteristiche tecniche e finanziarie degli schemi di efficienza energetica</i>	60
5.2.5. <i>Fase 1 - “Definizione del possibile scenario”</i>	69
5.2.6. <i>Fase 2 “Definizione del possibile contratto EPC applicabile”</i>	76
5.3. ERRETERIA.....	85
5.3.1. <i>Contesto regolatorio e politico</i>	88
5.3.2. <i>Analisi delle attuali condizioni economiche</i>	88
5.3.3. <i>Principali fonti di finanziamento</i>	89
5.3.4. <i>Vantaggi e svantaggi di ogni modello di servizio energetico</i>	89
5.3.5. <i>Caratteristiche tecniche e finanziarie degli schemi di efficienza energetica</i>	89
5.3.6. <i>Fase 1 - “Definizione del possibile scenario”</i>	95
5.3.7. <i>Fase 2 - “Definizione del possibile contratto EPC applicabile”</i>	100
5.4. COIMBRA	110
5.4.1. <i>Contesto regolatorio e politico</i>	112
5.4.2. <i>Analisi delle correnti condizioni economiche</i>	113
5.4.3. <i>Principali fonti di finanziamento</i>	113
5.4.4. <i>Vantaggi e svantaggi do ogni modello di servizio energetico</i>	114

5.4.5.	<i>Caratteristiche tecniche e finanziarie degli schemi di efficientamento energetico</i>	
	115	
5.4.6.	<i>Fase 1 - “Definizione del possibile scenario”</i>	121
5.4.7.	<i>Fase 2 - “Definizione di un possibile contratto EPC applicabile”</i>	125
6.	CONCLUSIONI	133
7.	GLOSSARIO	139
8.	RIFERIMENTI	141
	ALLEGATO A	142
	ACKNOWLEDGEMENTS	150

LISTA DELLE FIGURE

FIGURA1 –ALLOCAZIONE DEI RISCHIO NEL CONTRATTO EPC.....	23
FIGURA2 –RISCHI DEL CONTRATTO FIRST IN	24
FIGURA3 - RISCHI DEL CONTRATTO FIRST OUT.....	24
FIGURA4 -RISCHI DEL CONTRATTO GUARANTEED SAVINGS	25
FIGURA5 –RISCHI DEL CONTRATTO SHARED SAVINGS	25
FIGURA6 -RISCHI DEL CONTRATTO PAY FROM SAVINGS	26
FIGURA7 –RISCHI DEL CONTRATTO FOUR STEPS	26
FIGURA8 –RISCHI DEL CONTRATTO BOOT	27
FIGURA9 –RISCHI DEL CONTRATTO CHAUFFAGE.....	27
FIGURA10 - LE FASI DELLA METODOLOGIA ASSISTAL.....	28
FIGURE11 – FLOW CHART DELLA FASE 1 DELLA METODOLOGIA.....	30
FIGURE12 – FLOW-CHART DELLA FASE 2 DELLA METODOLOGIA	32
FIGURA 13 – EDIFICIO ZANZA (MESSINA)	42
FIGURA 14 – EDIFICIO PALANTONELLO (MESSINA)	43
FIGURE 15 - SATELLITE BUILDING (MESSINA).....	45
FIGURA 16 – MUNICIPAL CITY HALL (ALIMOS)	60
FIGURA17 – MUNICIPAL OFFICES (ALIMOS).....	63
FIGURA18 – MUNICIPAL LIBRARY (ALIMOS)	65
FIGURA 19 – EDIFICIO DI CITY HALL (ERRETERIA)	90
FIGURA20 – EDIFICIO DI KAPITAIN EXTEA (ERRETERIA)	91
FIGURE 21 - LEKUONA BUILDING (ERRETERIA)	93
FIGURA22 –EDIFICI DI COIMBRA PER ANNO DI COSTRUZIONE	111
FIGURA 23 – TOWN HALL (COIMBRA).....	115
FIGURE 24 - MUNICIPAL HOUSE OF CULTURE BUILDING (COIMBRA).....	117
FIGURA 25 – SCUOLA ELEMENTARE DI SOLUM (COIMBRA).....	118

LISTA DELLE TABELLE

TABELLA 1- TIPOLOGIE DI RISCHI DURANTE IL PROCESSO DI EFFICIENZA ENERGETICA GESTITO ATTRAVERSO UN CONTRATTO EPC	20
TABELLA 2 - LEGENDA DEI PUNTEGGI ASSEGNATI NELLA MATRICE DEI RISCHI	21
TABELLA 3 –MATRICE DEI RISCHI	22
TABELLA4 – SCENARIO DI RIFERIMENTO A CONFRONTO CON LE TIPOLOGIE DI CONTRATTI EPC.....	33
TABELLA5 – ESEMPIO DI VALUTAZIONE NUMERICA DELL’IMPATTO DI CIASCUN ASPETTO SIGNIFICATIVO DELLO SCENARIO DI RIFERIMENTO SULLE TIPOLOGIE DI CONTRATTO EPC.....	34
TABELLA6 – LEGENDA DEI VALORI CORRISPONDENTI AD OGNI ASPETTO SIGNIFICATIVO DELLO SCENARIO DI RIFERIMENTO	34
TABELLA7 – DATI DI MESSINA.....	36
TABELLA8 – NUMERO DI EDIFICI E PER TIPOLOGIA E ANNO DI COSTRUZIONE NELLA CITTÀ DI MESSINA NEL 2011 (FONTE ISTAT)	37
TABELLA9 – CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI EDIFICI DI MESSINA	41
TABELLA10 – INVESTIMENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE DEL 1° EDIFICIO DI MESSINA (FONTE D2.5)	43
TABELLA11 –INVESTIMENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE DEL 2° EDIFICIO DI MESSINA (FONTE D2.5)	44
TABELLA12 –INVESTIMENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE DEL 3° EDIFICIO DI MESSINA (FONTE D2.5)	46
TABELLA13 –VALUTAZIONE ECONOMICA PER GLI SCHEMI DI RIQUALIFICAZIONE DI MESSINA.....	46
TABELLA14 – ANALISI DEGLI INVESTIMENTI E DEI RISPARMI PER GLI INTERVENTI DI MESSINA	47
TABELLA 15– PROPOSTA DI OTTIMIZZAZIONE DELLA STRUTTURA FINANZIARIA.....	48
TABELLA16- PROPOSTA DI MODELLO DI SERVIZIO ENERGIA PER I TRE PROGETTI DI MESSINA.....	51
TABELLA17 –ASPETTI CHIAVE DELLO SCENARIO PER I TRE PROGETTI DI MESSINA VS CONTRATTO EPC	52
TABELLA18 – PESO DEGLI ASPETTI CHIAVE DELLO SCENARIO PER I TRE PROGETTI DI MESSINA SUI CONTRATTI EPC	53
TABELLA19 – ELENCO DEI CONTRATTI APPLICABILI AI TRE PROGETTI DI MESSINA	53
TABELLA20 – ELENCO DEI CONTRATTI NON APPLICABILI AI TRE PROGETTI DI MESSINA	54
TABELLA21 – DATI DI ALIMOS	57
TABELLA22 –CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI EDIFICI DI ALIMOS.....	60
TABELLA23 -INVESTIMENTO PER LA RIQUALIFICAZIONE DEL 1° EDIFICIO DI ALIMOS (FONTE D2.5)	61
TABELLA24 –INVESTIMENTO PER LA RIQUALIFICAZIONE DEL 2° EDIFICIO DI ALIMOS (FONTE D2.5).....	64
TABELLA25 - INVESTIMENTO PER LA RIQUALIFICAZIONE DEL 3° EDIFICIO DI ALIMOS (FONTE D2.5).....	66
TABELLA26 –VALUTAZIONE ECONOMICA DEGLI SCHEMI DI RIQUALIFICAZIONE DI ALIMOS	67
TABELLA27 – SCHEMI DI RIQUALIFICAZIONE PER ALIMOS	68
TABELLA28 – PROPOSTA DI OTTIMIZZAZIONE DELLA STRUTTURA FINANZIARIA PER I TRE PROGETTI DI ALIMOS....	69
TABELLA29 – PROPOSTA DI RIDUZIONE DEGLI INVESTIMENTI PER GLI UFFICI MUNICIPALI DI ALIMOS	74
TABELLA 30 - PROPOSTA DI RIDUZIONE DEGLI INVESTIMENTI PER LA MUNICIPAL CITY HALL E LA MUNICIPAL LIBRARY DI ALIMOS.....	75
TABELLA31 – ASPETTI CHIAVE DELLO SCENARIO DI MUNICIPAL OFFICES DI ALIMOS VS EPC CONTRACTS	76
TABELLA32 – PESO DEGLI ASPETTI CHIAVE DELLO SCENARIO DI MUNICIPAL OFFICES DI ALIMOS SUI CONTRATTI EPC	77
TABELLA33 – ELENCO DEI CONTRATTI APPLICABILI AL MUNICIPAL OFFICES DI ALIMOS.....	78
TABELLA34 – ELENCO DEI CONTRATTI NON APPLICABILI AL MUNICIPAL OFFICES DI ALIMOS.....	78

TABELLA35 – ASPETTI CHIAVE DELLO SCENARIO DI MUNICIPAL CITY HALL E MUNICIPAL LIBRARY DI ALIMOS VS CONTRATTO EPC	80
TABELLA36 – PESO DEGLI ASPETTI CHIAVE DELLO SCENARIO DI MUNICIPAL CITY HALL E MUNICIPAL LIBRARY DI ALIMOS SUI CONTRATTI EPC.....	81
TABELLA37 – ELENCO DEI CONTRATTI APPLICABILI AL MUNICIPAL CITY HALL E MUNICIPAL LIBRARY DI ALIMOS	82
TABELLA38 – ELENCO DEI CONTRATTI NON APPLICABILI AL MUNICIPAL CITY HALL E MUNICIPAL LIBRARY DI ALIMOS.....	83
TABELLA39 – CONSUMI PER SETTORE IN ERRETERIA DURANTE IL PERIOD 2004-2011.....	86
TABELLA40–CONSUMI ENERGETICI PER ATTIVITÀ	87
TABELLA41 – CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI EDIFICI DI ERRETERIA	90
TABELLA42 - INVESTIMENTO PER LA RIQUALIFICAZIONE DEL 1° EDIFICIO DI ERRETERIA (FONTE D2.5)	90
TABELLA43 –INVESTIMENTO PER LA RIQUALIFICAZIONE DEL 2° EDIFICIO DI ERRETERIA (FONTE D2.5)	92
TABELLA44 –INVESTIMENTO PER LA RIQUALIFICAZIONE DEL 3° EDIFICIO DI ERRETERIA (FONTE D2.5)	94
TABELLA45 –VALUTAZIONE ECONOMICA PER I PROGETTI DI RIQUALIFICAZIONE DI ERRETERIA	94
TABELLA46 – SOLUZIONE FINANZIARIA PER LA RIQUALIFICAZIONE DEL 1° EDIFICIO DI ERRETERIA (FONTE D2.5)	98
TABELLA47 –SOLUZIONE FINANZIARIA PER LA RIQUALIFICAZIONE DEL 2° EDIFICIO DI ERRETERIA (FONTE D2.5)	99
TABELLA48 – SOLUZIONE FINANZIARIA PER LA RIQUALIFICAZIONE DEL 3° EDIFICIO DI ERRETERIA (FONTE D2.5)	100
TABELLA49 – ASPETTI CHIAVE DELLO SCENARIO DEL PROGETTO DELLA CITY HALL DI ERRETERIA VS CONTRATTO EPC	101
TABELLA50 – PESO DEGLI ASPETTI CHIAVE DELLO SCENARIO DELLA CITY HALL DI ERRETERIA SUI CONTRATTI EPC	101
TABELLA51 – ELENCO DEI CONTRATTI APPLICABILI AL PROGETTO DELLA CITY HALL DI ERRETERIA	102
TABELLA52 – ELENCO DEI CONTRATTI NON APPLICABILI AL PROGETTO DELLA CITY HALL DI ERRETERIA	103
TABELLA53 – ASPETTI CHIAVE DELLO SCENARIO PER GLI EDIFICI DI KAPITAN ETXEA E LEKUONA DI ERRETERIA	105
TABELLA54 – PESO DEGLI ASPETTI CHIAVE DELLO SCENARIO PER IL PROGETTO DI KAPITAN ETXEA E LEKUONA DI ERRETERIA SUI CONTRATTI EPC.....	106
TABELLA55 – ELENCO DEI CONTRATTI APPLICABILI AL PROGETTO DI KAPITAN ETXEA E LEKUONA DI ERRETERIA	106
TABELLA56 – ELENCO DEI CONTRATTI NON APPLICABILI AL PROGETTO DI KAPITAN ETXEA E LEKUONA DI ERRETERIA.....	107
TABELLA57 – SUPERFICIE, POPOLAZIONE E DATI CLIMATICI DI COIMBRA.....	110
TABELLA58 – DISTRIBUZIONE DEGLI EDIFICI COMUNALI DI COIMBRA IN BASE ALL’UTILIZZO	111
TABELLA59 – EDIFICI USATI A COIMBRA	111
TABELLA60 –CARATTERISTICHE TECNICHE DEI TRE EDIFICI DI COIMBRA OGGETTO DI AUDIT.....	115
TABELLA61 – INVESTIMENTO PER LA RIQUALIFICAZIONE DEL 1° EDIFICIO DI COIMBRA (FONTE D2.5).....	116
TABELLA62 -INVESTIMENTO PER LA RIQUALIFICAZIONE DEL 2° EDIFICIO DI COIMBRA (FONTE D2.5)	117
TABELLA63 - INVESTIMENTO PER LA RIQUALIFICAZIONE DEL 3° EDIFICIO DI COIMBRA (FONTE D2.5).....	119
TABELLA64 – VALUTAZIONE ECONOMICA PER GLI SCHEMI DI RIQUALIFICAZIONE DI COIMBRA (FONTE D2.5)...	120
TABELLA65 – PROPOSTA DI OTTIMIZZAZIONE DELLA STRUTTURA FINANZIARIA PER IL PROGETTO DELLA TOWN HALL DI COIMBRA (FONTE D2.5)	121

TABELLA66 – ASPETTI CHIAVE DELLO SCENARIO PER I PROGETTI DELLA SCUOLA ELEMENTARE DI SOLUM E IL PALAZZO MUNICIPALE DELLA CULTURA DI COIMBRA VS CONTRATTO EPC	125
TABELLA67 – PESO DEGLI ASPETTI CHIAVE DELLO SCENARIO PER IL PROGETTO DELLA SCUOLA ELEMENTARE DI SOLUM E IL PALAZZO MUNICIPALE DELLA CULTURA DI COIMBRA SUI CONTRATTI EPC	126
TABELLA68 – ELENCO DEI CONTRATTI APPLICABILI AL PROGETTO DELLA SCUOLA ELEMENTARE DI SOLUM E IL PALAZZO MUNICIPAL DELLA CULTURA DI COIMBRA	127
TABLE69 - LIST OF THE CONTRACTS NOT APPLICABLE TO THE PROJECT OF ELEMENTARY SCHOOL OF SOLUM AND MUNICIPAL HOUSE OF CULTURE OF COIMBRA.....	128
TABELLA70 – ASPETTI CHIAVE DELLO SCENARIO PER IL PROGETTO DELLA TOWN HALL DI COIMBRA VS CONTRATTO EPC	129
TABELLA71 – PESO DEGLI ASPETTI CHIAVE DELLO SCENARIO DELLA TOWN HALL DI COIMBRA SUI CONTRATTI EPC	130
TABELLA72 – ELENCO DEI CONTRATTI APPLICABILI AL PROGETTO DELLA TOWN HALL DI COIMBRA	130
TABELLA73 – ELENCO DEI CONTRATTI NON APPLICABILI AL PROGETTO DELLA TOWN HALL DI COIMBRA	131
TABELLA74 – DIAGRAMMA DELLA METODOLOGIA.....	135
TABELLA75 – DATI DEGLI EDIFICI PER I 4 COMUNI DEL PROGETTO CERTUS.....	136
TABELLA76 – RIEPILOGO DEGLI INVESTIMENTI PREVISTI PER I 12 PROGETTI CERTUS	137
TABELLA77 – SINTESI DELLE TIPOLOGIE DI CONTRATTO EPC PREVISTO PER I 12 PROGETTI CERTUS	138

PROGETTO CERTUS IN BREVE

I paesi del Sud Europa subiscono una grave crisi economica. Questo ostacola l'implementazione della più recente direttiva sull'efficienza energetica, che chiede severe misure di efficienza energetica per il settore pubblico. Gli investimenti necessari per rinnovare gli edifici pubblici e raggiungere il consumo di energia "quasi-zero" hanno tempi di ritorno lunghi. Quindi l'interesse di istituti di credito ed ESCO è piccolo, specialmente quando le banche hanno risorse limitate. Molti degli edifici comunali del Sud Europa richiedono ristrutturazioni profonde per diventare nZEB e questo non deve essere considerato come una minaccia, ma piuttosto come un'opportunità per i servizi energia e il settore finanziario. L'obiettivo dell'azione proposta è quello di aiutare le parti interessate ad acquisire fiducia in tali investimenti e avviare la crescita del settore dei servizi energetici. In questo progetto sono coinvolti i comuni, le società di servizi energetici e gli istituti di credito dei Paesi quali Italia, Grecia, Spagna e Portogallo. L'obiettivo è quello di produrre progetti di riqualificazione energetica che possano fungere da modello ed essere replicati. Pertanto i partner creeranno materiali, come le guide e maxi opuscoli, adatti a sostenere un piano di comunicazione intensiva. Il piano comprende quattro workshop con sessioni mirate per i comuni, le ESCO e gli istituti di credito. Queste azioni sono completate da quattro attività di formazione per i dipendenti comunali e la partecipazione ad eventi internazionali rivolti tutti e 3 i soggetti interessati. Ci aspettiamo che la nostra azione avrà un impatto significativo innescando gli investimenti in lavori di ristrutturazione per raggiungere gli nZEB.

SINTESI

Lo scopo di questo documento è quello di identificare i tipi di contratto EPC più adatti per la realizzazione di azioni di risparmio energetico individuate in ciascuno dei quattro comuni del progetto Certus.

In particolare, la relazione vuole indicare gli opportuno strumenti per consentire ai singoli comuni di scegliere il tipo di contratto che sarà più adatto a soddisfare le loro esigenze.

Ogni comune ha eseguito un audit energetico sugli edifici secondo la legge vigente nel proprio paese, al fine di stimare il risparmio energetico e identificare la sostenibilità finanziaria per i progetti di riqualificazione attraverso il contratto EPC.

Quindi, al fine di identificare il tipo di contratto EPC più adatto da applicare a ciascun progetto, è stata sviluppata una metodologia.

Il documento infatti si compone di tre parti:

1. Definizione di una "Matrice dei rischi" come strumento decisionale per scegliere il tipo di contratto EPC più adatto (allegato A), in base alle esigenze del Cliente;
2. Analisi dei progetti di riqualificazione energetica dei quattro edifici e messa a punto di possibili scenari per identificare i possibili tipi di contratti applicabili tra quelli individuati nella deliverable 3.5. In questa fase, chiamata "definizione di scenari possibili", sono stati analizzati i dati di ogni comune, le leggi statali e locali, le condizioni economiche e politiche, le possibili fonti di finanziamento e le caratteristiche tecniche dell'Audit energetico in accordo con i risultati del WP2. Così sono stati identificati i possibili scenari in cui il Comune potrebbe operare.
3. Identificazione del tipo di contratto per ogni progetto di riqualificazione energetica. In questa fase, chiamata "definizioni dei tipi di contratto", sono stati condivisi i risultati della fase precedente e gli scenari precedentemente individuati per ciascun comune e sono state acquisite più informazioni per caratterizzare meglio la situazione economica politica e sociale del Comune. Così, definita la baseline, è stato identificato il tipo di contratto EPC più adatto per ogni progetto.

1. INTRODUZIONE

Il tasso di ristrutturazione delle costruzioni dovrebbe crescere in quanto l'attuale patrimonio edilizio rappresenta il settore con il potenziale più grande di risparmio energetico conseguibile. Inoltre, gli edifici sono cruciali per raggiungere l'obiettivo europeo di ridurre le emissioni di gas a effetto serra dell'80-95% entro il 2050 rispetto al 1990.

Gli edifici pubblici rappresentano una quota notevole del patrimonio immobiliare e hanno un'alta visibilità nella vita pubblica. Pertanto, la recente direttiva 2012/27/UE stabilisce un tasso annuale di riqualificazione degli edifici di proprietà e occupazione da parte del governo centrale nel territorio di ciascuno Stato membro per migliorarne le prestazioni energetiche secondo gli obblighi stabiliti nella direttiva 2010/31/UE per gli edifici a energia quasi zero.

Il Contratto di prestazione energetica è un modo intelligente, conveniente e sempre più diffuso per gestire le riqualificazioni energetiche.

Ogni grande edificio o gruppo di edifici tra cui le scuole, gli ospedali, gli edifici industriali e commerciali, sono in grado di raggiungere buone prestazioni energetiche,. Quindi, è necessario promuovere il mercato dei servizi energetici per garantire la disponibilità sia della domanda che della fornitura di servizi energetici.

Un elenco di fornitori di servizi energetici (ESCO), contratti modello, scambio di buone pratiche e linee guida, possono contribuire a questo e contribuire a stimolare la domanda. Come in altre forme di finanziamento di terzi, in un contratto di prestazioni energetiche, il beneficiario del servizio energetico evita i costi di investimento utilizzando parte del valore finanziario dei risparmi energetici per rimborsare totalmente o parzialmente l'investimento effettuato da un terzo.

È necessario tuttavia individuare e rimuovere barriere regolatorie e non regolamentari per l'utilizzo dei contratti di prestazione energetica e del finanziamento tramite terzi. Queste barriere includono regole e pratiche contabili che impediscono agli investimenti di capitali e ai risparmi finanziari annuali derivanti da misure di miglioramento dell'efficienza energetica di riflettere adeguatamente nel bilancio dell'intera durata dell'investimento.

Occorrerebbe inoltre affrontare ostacoli al rinnovo degli stock di edifici esistenti sulla base di una serie di incentivi tra i diversi attori interessati.

È necessario promuovere l'utilizzo dei fondi strutturali e del Fondo di coesione per attivare investimenti da destinare a misure di miglioramento dell'efficienza energetica. Gli investimenti in efficienza energetica hanno il potenziale di contribuire alla crescita economica, all'occupazione, all'innovazione e alla riduzione della povertà delle famiglie e quindi contribuisce positivamente alla coesione economica, sociale e territoriale. Le aree potenziali di finanziamento includono misure di efficienza energetica negli edifici pubblici e negli alloggi popolari e forniscono nuove competenze per promuovere l'occupazione nel settore dell'efficienza energetica. I mezzi di finanziamento potrebbero, in particolare, utilizzare i contributi, le risorse e i ricavi per consentire e incoraggiare gli investimenti di capitale privato, in particolare per quanto riguarda gli investitori istituzionali, applicando criteri che garantiscano il raggiungimento degli obiettivi ambientali e sociali per la concessione di fondi; utilizzo di meccanismi innovativi di finanziamento (ad esempio garanzie di prestito per capitali privati, garanzie di prestito per promuovere contratti di prestazioni energetiche, sovvenzioni, prestiti sovvenzionati e linee di credito dedicate, sistemi di finanziamento di terzi) che riducono i rischi dei progetti di efficienza energetica e consentono un rapporto costo-efficacia; Riqualificazioni anche tra le famiglie a basso e medio reddito, promuovendo il mercato dei servizi energetici e contribuendo a generare la domanda dei servizi energetici.

Il presente report analizza e confronta i diversi modelli di EPC precedentemente identificati cercando di individuare per ciascuno di essi i relativi rischi contrattuali; Quindi analizza la situazione di ogni comune coinvolto nel progetto in termini politici, regolatori, finanziari, al fine di individuare le possibili tipologie di contratti applicabili in relazione a specifiche esigenze diverse.

2. OBIETTIVI

L'obiettivo di tale documento di lavoro è dare alle singole Municipalità degli strumenti decisionali di supporto per la scelta del contratto EPC più idoneo per realizzare gli interventi di ristrutturazione volti a realizzare edifici nZBE una volta analizzate le condizioni specifiche delle singole Municipalità di Messina, Alimos, Erreterria, Coimbra.

Il documento si base sul lavoro già svolto nelle altre Task, in particolare:

- sui i dati riportati nelle deliverable D3.1, D3.2, D3.3, D3.4 in cui sono state analizzate le condizioni amministrative, finanziarie, regolatorie, energetiche e le esperienze di ogni singolo comune;
- sulla deliverable D2.2 in cui vengono illustrate, per ogni municipalità, i rischi, i vincoli e le difficoltà legate all'esecuzione di interventi di ristrutturazione negli edifici pubblici per renderli NZEB
- sulla deliverable D3.5 in cui vengono illustrate le possibili tipologie di contratti EPC applicabili

In una prima fase del lavoro andiamo ad analizzare ogni tipologia contrattuale di cui alla deliverable D3.5 e ad individuare, attraverso una "Matrice dei Rischi", a quale dei contraenti, ESCO e Municipalità, il singolo rischio è ascrivibile; infatti ogni contratto prevede che una o in parte entrambi le parti si assumano dei rischi tra quelli catalogati nella Matrice.

La seconda fase del lavoro prevede l'analisi delle situazioni di ciascun Comune, l'individuazione di possibili esigenze che il Comune al momento della scelta contrattuale voglia ottemperare e l'individuazione, secondo tali possibili scenari, di possibili forme contrattuali da attuare, tra quelle precedentemente individuate.

Gli elementi qualificanti per la costruzioni dei vari scenari possono essere:

- capacità finanziaria propria,
- esperienza tecnica nella gestione di interventi di riqualificazione energetica,
- necessità di ottenere da subito risparmi economici,

- vincoli temporali,
- conoscenza degli strumenti quali il contratto EPC ed il FTT,
- entità degli investimenti.

3. MATRICE DEI RISCHI

Ogni contratto presenta una serie di rischi per ciascuna delle parti contraenti, per cui abbiamo prima individuato i rischi che normalmente possono essere presenti in un contratto complesso come l'EPC in cui sono presenti aspetti tecnici, gestionali, economici e finanziari .

Each contract has a number of risks for each of the contracting parties, so at first it is necessary identify the risks that may normally be present in a complex contract as the EPC where there are technical, operational, economic and financial aspects.

Secondo dati di letteratura e pratiche consolidate, le analisi dei rischi riguardano generalmente le seguenti macro-tipologie di rischi:

- Governance: mancanza di controllo, cambio di controllo, ecc ...
- Politico / Sociale: rischio di fronte a cambiamenti nei regolamenti o complicazione delle procedure di autorizzazione, perdita di reputazione/credibilità
- Economico / finanziario: rischio di subire variazioni dei prezzi di mercato dell'energia elettrica, materie prime, ecc ...
- Ambientale: il rischio di incorrere in una limitata disponibilità di risorse naturali, eventuali danni alla fauna, la flora, la Terra, acqua, aria, ecc ...
- Tecnico / Edilizia: difetti di costruzione, il cambiamento della tecnologia, ecc ..
- Commerciale/Operazioni: domanda, offerta, ecc ...

Tali rischi possono insorgere durante le diverse fasi del progetto di efficientamento energetico gestito attraverso un contratto EPC; quindi, per ciascuna fase progettuale, sono descritti nella tabella seguente, tutti i possibili rischi e le cause che li possono generare.

FASI PROGETTUALI	TIPOLOGIA DI RISCHIO	DRIVER DI RISCHIO
DIAGNOSI ENERGETICA	Rischio di diagnosi	Errata o non idonea diagnosi Mancata rilevazione/stima dei costi di manutenzione ordinaria e straordinaria Mancata rilevazione/stima di eventuali adeguamenti normativi
PROGETTAZIONE	Rischio di progettazione	Errata o non idonea progettazione Incremento dei costi per progettazione
AUTORIZZAZIONE	Rischi autorizzativi e normativi Rischi politico sociali	Assenza e/o instabilità di riferimenti normativi Ritardi/difficoltà ottenimento delle autorizzazioni e permessi Instabilità socio - politica
REPERIMENTO FINANZIAMENTI	Rischi finanziari	Reperimento risorse finanziarie Fluttuazione dei tassi di interesse
AVVIO LAVORI E COSTRUZIONE	Rischi ambientali e delle condizioni del sito	Impatto ambientale dell'intervento (es. rumore) Condizioni geologiche e statiche del sito Ritrovamento reperti storico/archeologici
	Rischi di costruzione	Mancata conformità dell'opera al progetto Ritardo nella consegna o impossibilità di completamento delle opere Aumento dei costi di costruzione Possibile default del subcontractors
GESTIONE	Rischio di mercato	Aumento dei costi di gestione (manutenzione, ecc.) Variazione di destinazione d'uso, occupazione, modalità di utilizzo dell'edificio Aumenti dei costi dei vettori energetici Modifiche della normativa connessa agli interventi Variazione del sistema incentivante Variazione delle imposte (imposte e IVA)

		Incremento dei costi assicurativi Cambiamenti nelle dinamiche degli indici revisionali dei canoni Variazione del tasso di inflazione
	Rischio di controparte	Rating EELL Rating ESCo Rischio di default della ESCo Affidabilità finanziaria e tecnica dei Fornitori di energia termica ed elettrica Enti erogatori incentivi
	Rischio Tecnologico	Under performance delle tecnologie/impianto Fermo impianto/rottura impianto Incremento degli interventi di manutenzione ordinaria/straordinaria/imprevisti Danni per incidenti o erronea gestione Rischio derivante da tecnologie innovative
	Rischi esterni e di forza maggiore	Manifestarsi di cause di forza maggiore
		Rischio climatico
		Danni di terzi

TABELLA 1- Tipologie di rischi durante il processo di Efficienza energetica gestito attraverso un contratto EPC

Una volta costruita la Matrice, si è proceduto quindi a verificare, per ogni tipologia contrattuale, se il singolo driver di rischio fosse ascrivibile esclusivamente o in maniera preponderante ad una delle due parti assegnando punteggi, per ogni contraente, secondo il seguente criterio.

2,0	Rischio massimo
1,5	Rischio prevalente
1,0	Rischio condiviso tra le parti

0,5	Rischio minimo
0,0	Nessun rischio

TABELLA 2 - Legenda dei punteggi assegnati nella matrice dei rischi

In tal modo è stato possibile valutare, per ciascuna tipologia contrattuale, la percentuale di rischio e la tipologia ascrivibile alla ESCO e quella che rimane in carico alla Municipalità.

È evidente che già nella definizione di ESCO è insito il dover assumere dei rischi; l'entità di tali rischi confrontata con gli utili individua per la l'attrattività o meno dell'iniziativa. Il giusto equilibrio della ripartizione dei rischi e risparmi economici tra le parti sancisce la riuscita di un iniziativa di efficientamento energetico basato su un contratto EPC.

RISK ARRAY			FIRST IN		FIRST OUT		GUARANTEE D SAVINGS		SHARED SAVINGS		PAY FROM SAVINGS		FOUR STEPS		BOOT		CHAUFFAGE		
PHASES	TYPE OF RISK	DRIVER OF RISK	ESCO	EELL	ESCO	EELL	ESCO	EELL	ESCO	EELL	ESCO	EELL	ESCO	EELL	ESCO	EELL	ESCO	EELL	
ENERGY AUDIT	Risk of audit	Wrong or not correct audit	2		2		2		2		2		2		2		2		
		False detection/estimation of maintenance and repair costs	2		2		2		2		2		2		2		2		
		False detection/estimation of potential regulatory changes	2		2		2		2		2		2		2		2		
		Evaluation %	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	33%	67%	100%	0%	100%	0%	
PLANNING	Risk of planning	Incorrect or unsuitable design	2		2		2		2		2		2		2		2		
		Increase in design costs	2		2		2		2		2		2		2		2		
		Evaluation %	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	0%	100%	0%	
REGULATORY	Regulatory Risks	Lack of regulations / lack of information about regulations	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	0,5			2		1	1	
		Delays / difficulties obtaining authorizations and permits	1,5	0,5	1,5	0,5	2		1,5	0,5	2		2		2		2		
		Sociopolitical instability	2		2		2		2		2		2		2		2		
		Evaluation %	83%	17%	83%	17%	58%	42%	83%	17%	58%	42%	0%	0%	100%	0%	83%	17%	
PROCUREMENT OF FINANCE	Financial Risks	Obtaining funding	2		2		2		2		2		2		2		2		
		Fluctuation in interest rates	2		2		2		2		2		2		2		2		
		Evaluation %	100%	0%	100%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	
STURT UP AND CONSTRUCTION	Environmental Risks and conditions of the site	Environmental impact of the intervention (eg. Noise)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
		Static and Geological conditions of the site	2		2		2		2		2		2		2		2		
		Discovery finds historical/archaeological	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	0,5	2		2		2		
		Evaluation %	58%	42%	58%	42%	58%	42%	58%	42%	58%	42%	0%	100%	67%	33%	67%	33%	
	Construction Risks	Non conformity to the project	2		2		2		2		2		2		2		2		
		Delayed delivery or impossibility of completion of the works	2		2		2		2		2		2		2		2		
		Increase in construction costs	2		2		2		2		2		2		2		2		
		Possible default of subcontractors	2		2		2		2		2		2		2		2		
	Evaluation %	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	25%	75%	100%	0%	100%	0%		
MANAGEMENT	Market Risk	Increased operating costs (maintenance, etc.)	2		2		2		2		2		2		2		2		
		Change of use, occupation, mode of use of the building	2		2		2		2		2		2		2		2		
		Increases in energy costs	2		2		2		2		2		2		2		2		
		Regulatory changes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Change of the incentive system	1,5	0,5	2		2		1,5	0,5	2		2		2		2		
		Change in taxes (tax and VAT)	2		2		2		2		2		2		2		2		
		Increase in insurance costs	2		2		2		2		2		2		2		2		
		Changes in the dynamics of the indices of the royalties revisional	1	1														1	1
	Change in the rate of inflation	0,5	1,5	2		2		2		2		2		2		1,5	0,5		
	Evaluation %	67%	33%	81%	19%	56%	44%	57%	43%	56%	44%	25%	75%	79%	21%	75%	25%		
		Counterparty Risk	EELL Rating	2		2		2		2		2		2		2		2	
			ESCO Rating	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
			Risk of default by ESCo	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
			Financial and technical reliability of suppliers of heat and electricity	2		2		0,5	1,5	2		0,5	1,5	2		2		2	
Provider of incentives	1,5	1	2		1	1	2		2		2		2		2				
Evaluation %	52%	48%	60%	40%	15%	85%	80%	20%	21%	79%	40%	60%	60%	40%	60%	40%			
	Technological Risk	Lack of performance of technologies/facility	2		2		2		2		2		2		2		2		
		plant shutdown/breaking plant	0,5	1,5		2	2	2	0,5	1,5	2	2	2	2	2	2	2	2	
		Increase in maintenance	2		2		2		2		2		2		2		2		
		Damages for accidents or erroneous management	2		2		2		2		2		2		2		2		
Risk resulting from innovative technologies	2		2		2		2		2		2		2		2				
Evaluation %	85%	15%	80%	20%	80%	20%	85%	15%	80%	20%	60%	40%	100%	0%	100%	0%			
	External Risks	Occurrence of acts of God		2		2		2		2		2		2		2			
		Climate risk	2		2		0,5	1,5	1	1	0,5	1,5		2		2			
		Damage to third parties		2		2		2		2		2		2		2			
		Evaluation %	33%	67%	33%	67%	8%	92%	17%	83%	8%	92%	0%	100%	67%	33%	33%	67%	
TOTAL RISKS			75%	25%	78%	22%	58%	42%	75%	25%	58%	42%	27%	73%	85%	15%	80%	20%	

TABELLA 3 –Matrice dei rischi

La seguente figura mostra la collocazione del rischio tra la ESCo e la Municipalità nei diversi contratti EPC.

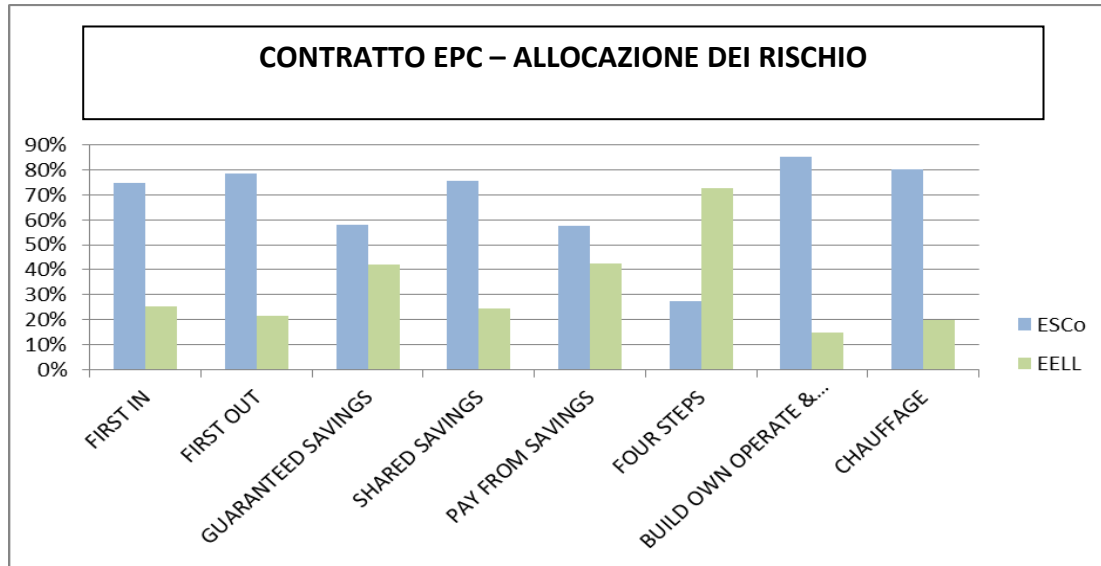


FIGURA1 –Allocazione dei rischio nel contratto EPC

I grafici seguenti mostrano come I rischi sono condivisi tra la ESCo e la Municipalità in ciascun contratto EPC descritto nell'allegato A:

FIRST IN: solo i rischi esterni pesano di più per l'amministrazione pubblica (PA), tutti gli altri rischi analizzati sono completamente a carico della ESCO o con una percentuale che non è mai inferiore al 50%. Complessivamente la ESCO assume il 75% dei rischi.

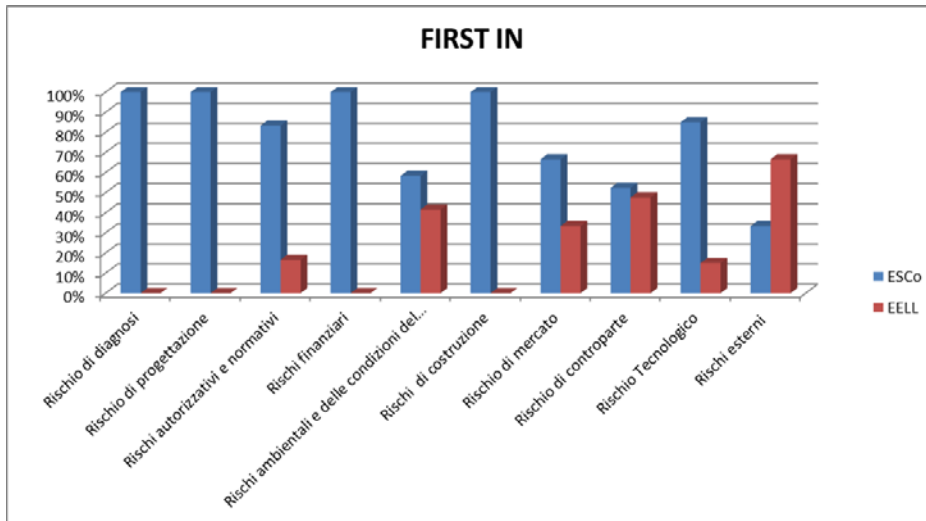


FIGURA2 –Rischi del contratto First In

FIRST OUT : solo i rischi esterni pesano di più per la pubblica amministrazione, tutti gli altri rischi analizzati sono completamente a carico della ESCO o con una percentuale che non è mai inferiore al 58%. Nel complesso, la ESCO si assume il 78% dei rischi.

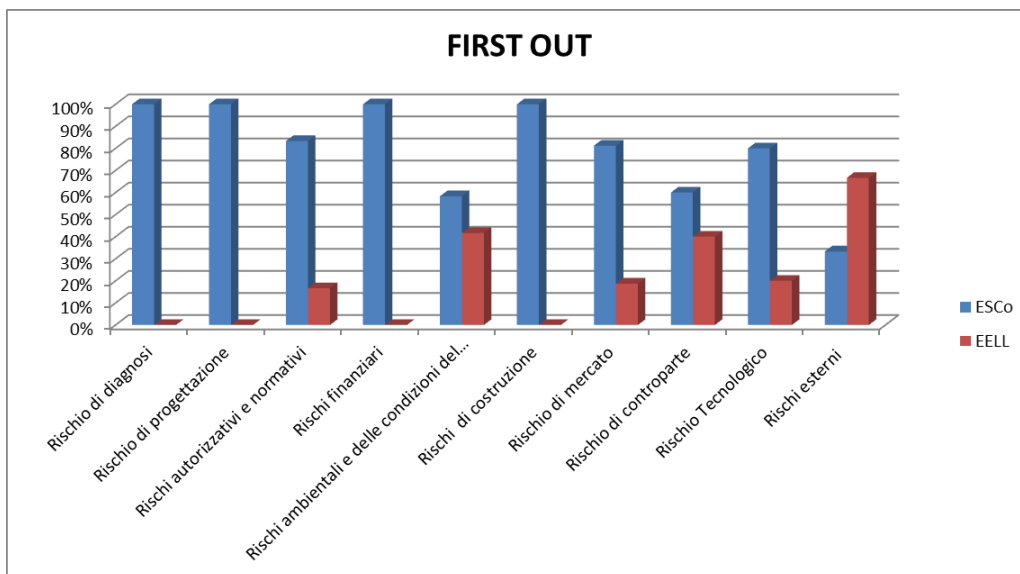


FIGURA3 - Rischi del contratto First Out

GUARANTEED SAVINGS : In questo caso, una percentuale elevata di rischio che riguardano principalmente rischi finanziari, di controparte ed esterni rimangono a carico della pubblica amministrazione; solo il rischio di audit, progettazione e costruzione rimangono totalmente della ESCO, mentre i restanti rischi sono bilanciati con un vantaggio per la PA. Nel complesso, la ESCO assume 58% dei rischi



FIGURA4 -Rischi del contratto Guaranteed Savings

SHARED SAVINGS : Solo i rischi esterni rimangono per una buona percentuale a carico della PA, mentre tutti gli altri rimangono in carico alla ESCO per percentuali che non sono mai inferiori a 57%. Complessivamente la ESCO assume il 75% dei rischi

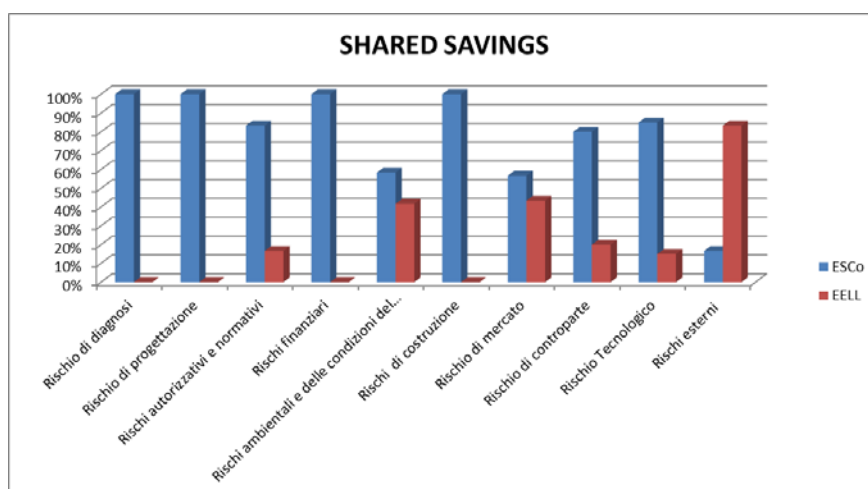


FIGURA5 –Rischi del contratto Shared Savings

PAY FROM SAVINGS: in questo caso rimane responsabile della pubblica amministrazione un'alta percentuale di rischio per quanto riguarda il rischio finanziario, di controparte ed esterne; Solo i rischi di audit, progettazione e costruzione rimangono totalmente responsabile delle ESCO, mentre i restanti rischi sono bilanciati con un vantaggio per la PA che non supera mai il 42%. Nel complesso, la ESCO si assume il rischio del 58% in that case remain in charge of the public administration a high percentage of risk with regard to the Financial Risk, Counterparty and External; Only the Risks of Audit, Design and Construction remain totally in charge of ESCO while the remaining risks are balanced with a lead for the PA that never exceeds 42%. Overall, the ESCO assumes the 58% risk.



FIGURA6 -Rischi del contratto Pay from savings

FOUR STEPS: in general is a low risk contract where the totality of risks remains in load to the PA except as regards the technological risk that is reported to the ESCO to 60%. Overall, the ESCO assumes the 27% risk.

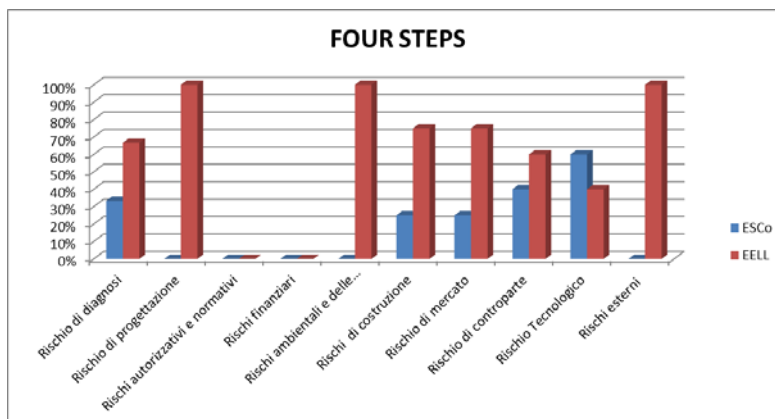


FIGURA7 -Rischi del contratto Four Steps

BOOT: the ESCO assumes total of 85% of the risks, many specific risks do not fall on the PA and in any case does not act never more than 40% specific risk.

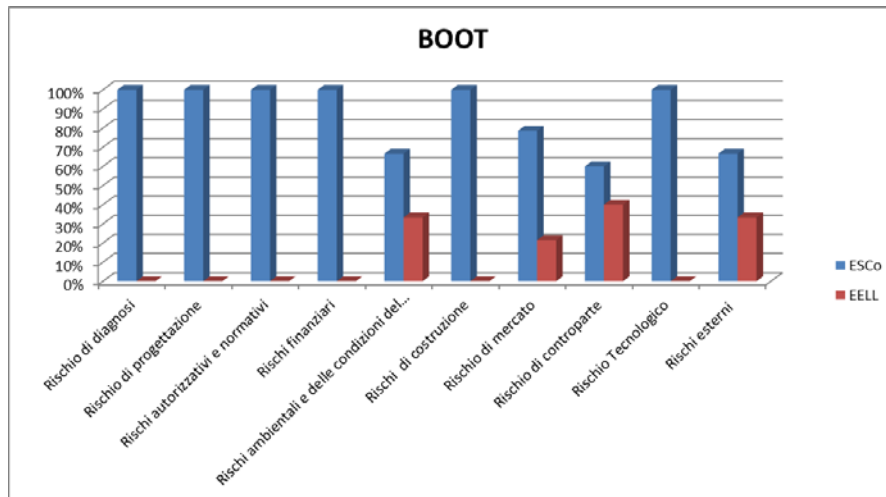


FIGURA8 –Rischi del contratto Boot

CHAUFFAGE: Only The External Risks remain for 67% in charge of the PA, other specific risks or are invalid or do not take more than 40% value. Overall, the ESCO assumes the 80% risk.

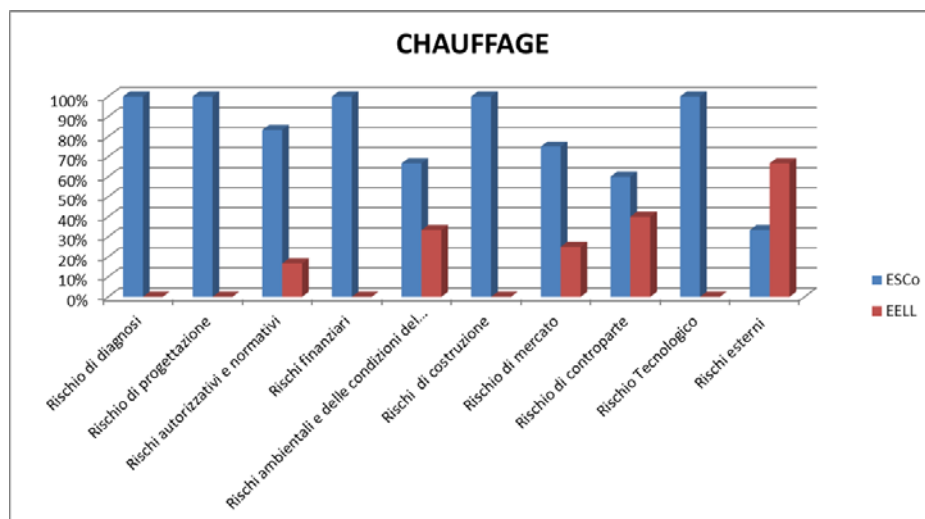


FIGURA9 –Rischi del contratto Chauffage

4. METODOLOGIA

Per ciascuna delle quattro Municipalità coinvolte nel progetto, sono stati individuati tre edifici da riqualificare per renderli nZEB. I dodici progetti di riqualificazione ed efficientamento energetico scaturiti dalle analisi energetiche dovranno essere realizzati attraverso contratti EPC e facendo ricorso allo strumento del Finanziamento Tramite Terzi (FTT).

Al fine di individuare la tipologia di contratto EPC più idonea da applicare a ciascun progetto di efficientamento, ASSISTAL ha sviluppato una metodologia di lavoro articolata nelle seguenti due Fasi.

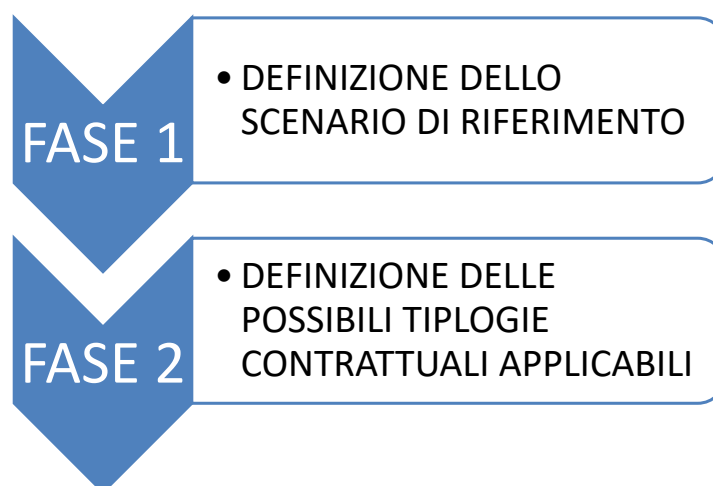


FIGURA10 - Le fasi della metodologia ASSISTAL

Tale metodologia, applicata come esempio su tutti i 12 progetti di CERTUS, può essere un utile strumento di analisi per analoghi progetti futuri.

La metodologia prevede un continuo scambio di informazioni tra il Comune, i progettisti degli interventi e le ESCo, al fine di costruire un contratto EPC che possa soddisfare le esigenze del Comune e creare le condizioni per l'intervento di una ESCO.

La metodologia parte dall'ipotesi che il Comune ha già scelto gli edifici sui quali effettuare gli interventi di riqualificazione per renderli nZEB e ha eseguito le relative diagnosi energetiche. Tale ipotesi è applicabile ai casi in cui il Comune bandisce una gara d'appalto per l'affidamento dei lavori di riqualificazione. Negli altri casi si verifica invece che la diagnosi e la progettazione vengano eseguite dalla ESCO stessa.

Come suddetto il metodo di lavoro si base su due fasi: nella prima si individuano le condizioni di fattibilità dell'iniziativa e nella seconda si definisce il tipo di contratto da proporre.

Di seguito si definiscono i passi percorsi per la definizione delle tipologie di contratti EPC applicabili a ciascuno dei 12 progetti nZEB.

4.1. FASE 1 - "DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI RIFERIMENTO"

Nella prima Fase si acquisiscono, per ciascuna municipalità, i dati relativi al comune riguardanti, in particolare, la situazione legislativa e politica in vigore, alle condizioni economiche, alle possibili fonti di finanziamento ed infine alle caratteristiche tecnico-finanziarie degli interventi di efficientamento energetico progettati.

L'obiettivo di questa prima fase è verificare l'esistenza delle condizioni minime per cui i progetti presentati possano essere oggetto di una partnership con soggetti privati attraverso gli strumenti del contratto EPC e del FTT, secondo le condizioni standard di mercato; laddove ciò non si verificasse si individuano i modi e/o si indicano gli strumenti per creare tali condizioni .

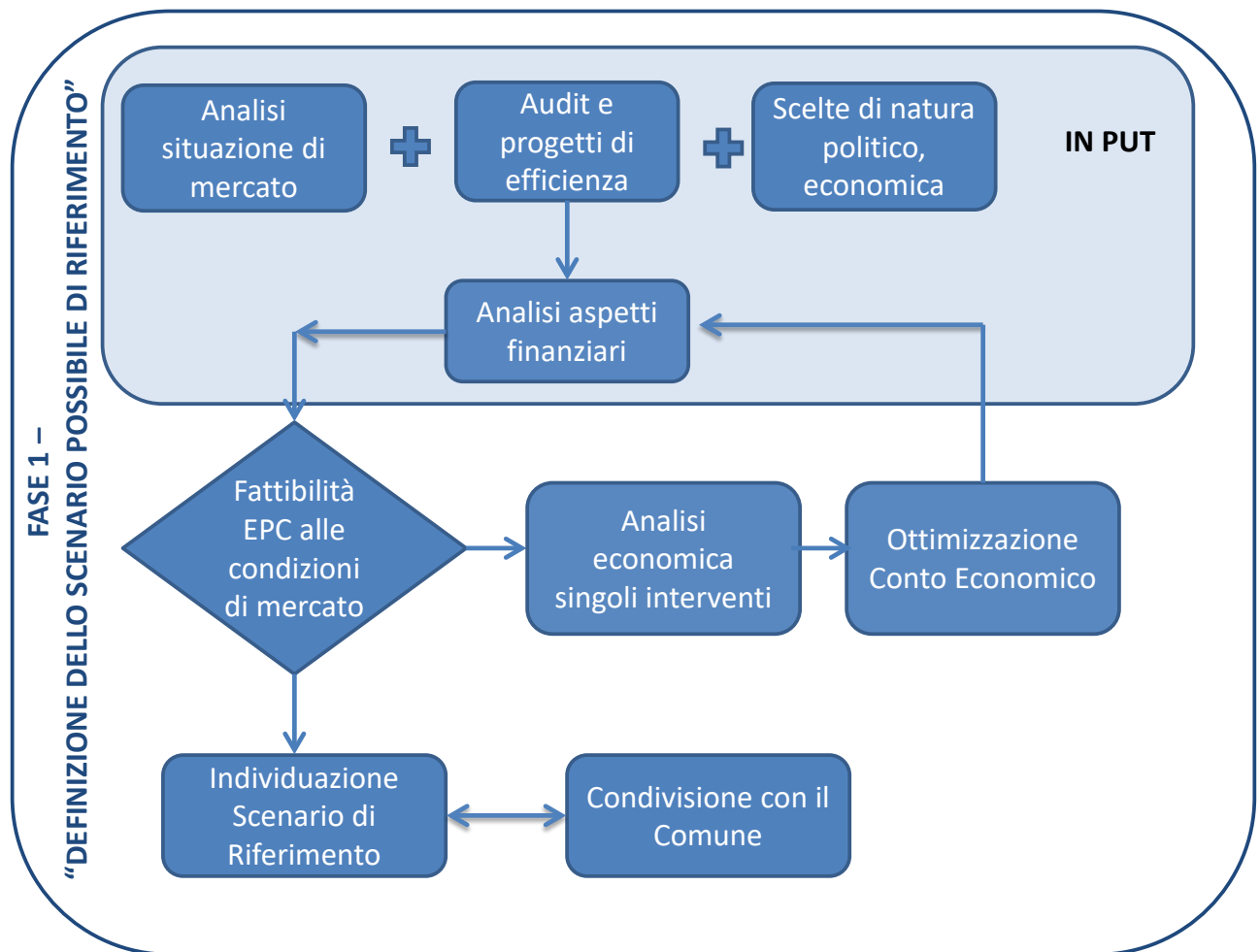


FIGURE11 – Flow chart della fase 1 della metodologia

Per prima cosa abbiamo acquisito, attraverso la lettura delle varie Deliverable, quelli che definiamo i **dati di Input** per poter costruire un contratto EPC:

- La situazione economica del Comune ed il contesto nazionale
- I vincoli legislativi
- Le scelte di natura politica ed economica nonché le strategie del Comune relativamente alle azioni di efficienza energetica
- I progetti di efficienza energetica elaborati con le indicazioni di carattere tecnico economico
- L’analisi dei progetti relativamente agli aspetti finanziari e la valutazione circa la possibilità di proporre al mercato delle ESCO un contratto alle condizioni standard. (tali condizioni sono puntualmente definite nel documento D2.5 “Twelve economic evaluation reports”).

A questo punto, se sussistono le condizioni di fattibilità economica alle condizioni standard, si è proceduto a definire lo Scenario di Riferimento altrimenti si sono presi in considerazione quegli interventi di carattere prettamente economico quale riduzione degli investimenti, ricorso a capitale diretto del Comune, intervento di incentivi se esistenti, ricorso a fondi agevolati, ecc al fine di individuare una fattibilità di massima.

In questa fase c'è stato un continuo scambio di informazioni con i Comuni e con i progettisti per condividere le scelte fatte e acquisire ulteriori informazioni atte a caratterizzare meglio la situazione politico, sociale, economica così da definire lo "Scenario di Riferimento".

Una volta definiti gli interventi necessari al miglioramento degli aspetti economici si è proceduto ad una verifica di massima ed in alcuni casi all'indicazione di eventuali soluzioni alternative e/o aggiuntive.

Quindi è stato definito lo Scenario di Riferimento in cui il Comune si troverà ad operare al momento di scegliere la forma contrattuale da applicare per realizzare il progetto e la tipologia di contratto EPC più idonea tra quelle normalmente utilizzate

4.2. FASE 2 - “DEFINIZIONE DELLE POSSIBILI TIPOLOGIE CONTRATTUALI APPLICABILI”

Nella seconda Fase in base allo Scenario di Riferimento così condiviso ed in base alle caratteristiche di ciascun progetto elaborato, viene individuata la Tipologia di contratto EPC più idonea da essere applicata.

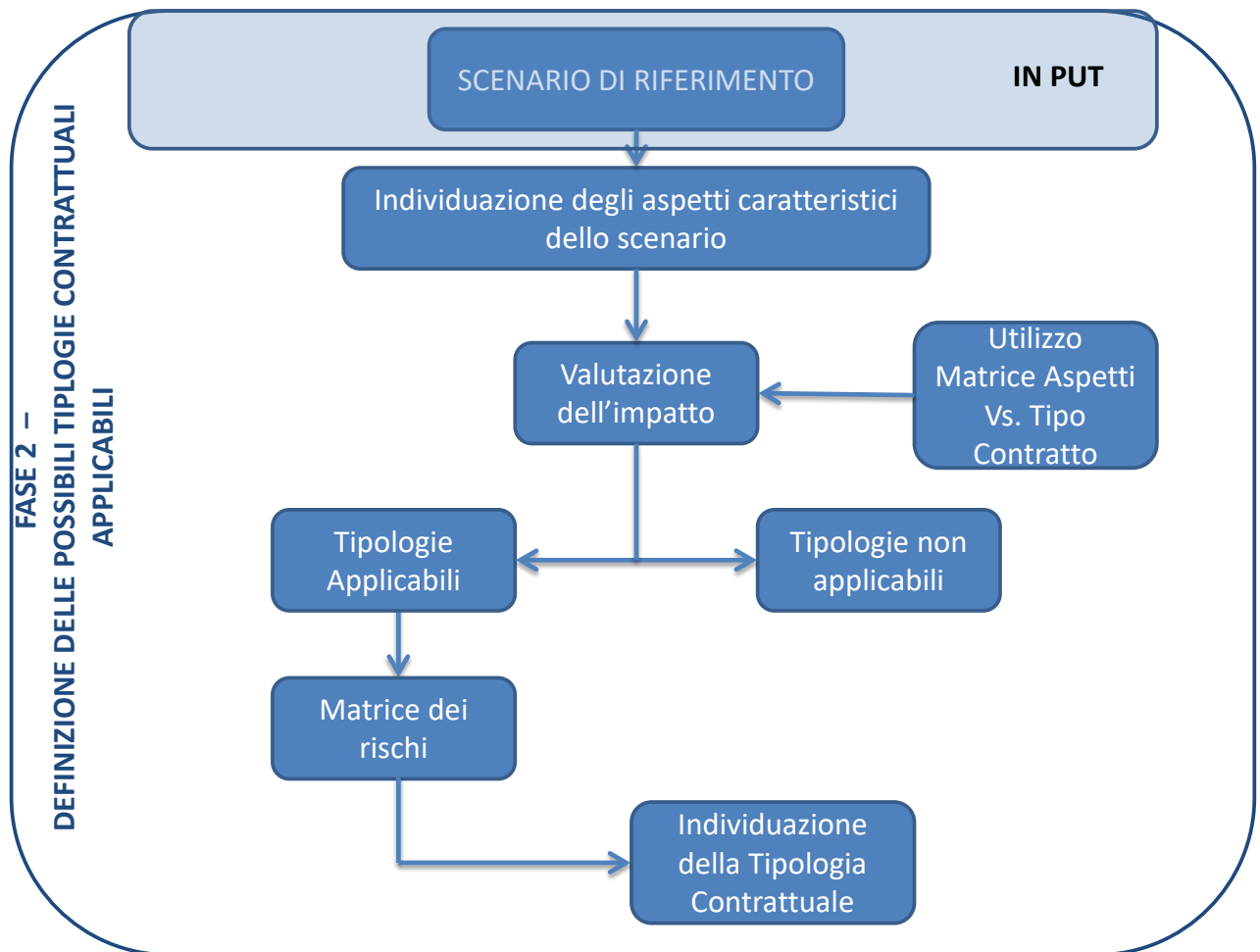


FIGURE12 – Flow-chart della fase 2 della metodologia

La scelta del Tipo di contratto prevede per prima cosa una identificazione degli aspetti più significativi e vincolanti di ogni scenario e quindi una valutazione puntuale dell'impatto che ciascun di questi aspetti avrebbe sulla singola tipologia contrattuale (ad esempio l'impossibilità di un Comune a finanziare direttamente i lavori di

riqualificazione energetica esclude a priori tutte quelle tipologie contrattuali che prevedono un investimenti diretto del Comune anche con l'ausilio dello strumento del FTT).

Per l'identificazione degli aspetti significativi è stata creata una tabella in cui sono elencati i principali aspetti caratterizzanti uno scenario di riferimento; naturalmente tali aspetti non sono esaustivi e non sempre sono applicabili. Tale Tabella è stata resa coerente e personalizzata per ciascuno dei dodici scenari individuati.

Tali aspetti significativi sono messi in relazione con le Tipologie di Contratto EPC definite nella D3.5 per una valutazione puntuale dell'impatto che ciascun aspetto significativo avrebbe sulla singola tipologia contrattuale.

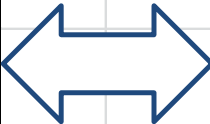
SCENARIO DI RIFERIMENTO					
ASPETTI SIGNIFICATIVI	VALUTAZIONE	NOTE			
Valore totale degli investimenti	"Alto/Medio/Basso"	"Valore"			Tipo EPC
Tempo di ritorno medio degli investimenti	"Alto/Medio/Basso"	9-10 anni			FIRST IN
Vincoli sulle durate contrattuali	SI/NO	max 9 anni			FIRST OUT
La conoscenza degli strumenti (contratto EPC, FTT)	"Alto/Medio/Basso"				GUARANTEED SAVINGS
Capacità del Comune di finanziare tutti gli interventi	"Alto/Medio/Basso"	"Valore"			SHARED SAVINGS
Capacità del Comune di finanziare parte degli interventi	"Alto/Medio/Basso"	"Valore"			PAY FROM SAVINGS
Possibilità del Comune di contrarre debiti	SI/NO				FOUR STEPS
Necessità di ottenere un immediato risparmio economico	SI/NO	"%"			BUILD OWN OPERATE & TRANSFER
Inserimento nel contratto EPC dell'acquisto dei vettori energetici	SI/NO				CHAUFFAGE
Utilizzo di incentivi da parte delle ESCO o di TERZI	SI/NO				
Individuazione certa dei risparmi ottenibili	SI/NO				

TABELLA4 – Scenario di riferimento a confronto con le tipologie di contratti EPC

KEY ASPECTS OF BASELINE SCENARIO	TYPE OF CONTRACT					
	A	B	C	D	E	F
Aspect 1^	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aspect 2^	0,00	0,00	-2,00	0,00	0,00	0,00
Aspect 3^	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aspect 4^	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aspect 5^	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aspect 6^	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

TABELLA5 – Esempio di valutazione numerica dell’impatto di ciascun aspetto significativo dello scenario di riferimento sulle tipologie di contratto EPC

Per valutare l’impatto che le condizioni fissate hanno sull’applicabilità delle varie tipologie contrattuali è stata ideata una metodologia che cerca di trasformare valutazioni oggettive in valori numerici.

L’applicazione di tale metodo prevede di assegnare, per ogni singolo aspetto significativo dello Scenario di Riferimento e per ogni tipo di contratto, un valore secondo i pesi riportati nella tabella seguente. Tale peso esprime l’impatto che il singolo aspetto ha nei confronti della tipologia di contratto presa in considerazione.

IMPATTO SUL TIPO CONTRATTO	VALORE
Indifferente	0
Applicabile	1
Poco applicabile	-1
Non applicabile	-2

TABELLA6 – Legenda dei valori corrispondenti ad ogni aspetto significativo dello scenario di riferimento

Una volta eseguita l’analisi di tutti gli aspetti significativi si esegue la somma dei valori ottenuti per ciascuna tipologia di contratto e si scartano quindi tutte le tipologie contrattuali che hanno ottenuto un valore complessivo negativo in quanto risultano poco applicabili o non applicabili nello scenario di riferimento preso in esame. Così facendo si riducono le tipologie contrattuali da prendere in considerazione; ciascuna di esse verrà confrontata con le altre in base all’applicazione della Matrice dei Rischi precedentemente definita al paragrafo 3.

In tal modo sarà possibile individuare quali rischi ciascuna tipologia contrattuale assegna al Comune, per valutarli e prepararsi a sostenerli ponendo da subito una particolare attenzione a quelli più critici.

Quest'ultima valutazione, propria del Comune, porterà a definire la tipologia contrattuale da utilizzare o, come molto spesso accade, ad un mix tra le tipologie contrattuali selezionate al fine di meglio adattare il contratto da stipulare alle esigenze del Comune e della ESCo.

Nel documento sono state indicate alcune scelte che devono intendersi come semplici suggerimenti che prima di essere messe in pratica necessitano di ulteriori verifiche sia per quanto riguarda i dati di Input che per le considerazioni che ne sono scaturite.

Tale metodologia, che è stata applicata per ognuno dei quattro comuni che fanno parte del progetto Certus e quindi per ognuno dei dodici progetti elaborati, di fatto ricalca il percorso logico decisionale che ogni Comune dovrebbe attuare al proprio interno per poter dare vita a dei contratti EPC .

5. POSSIBILI SERVIZI ENERGETICI PER COIMBRA, ALIMOS, MESSINA E ERRENERIA

5.1. MESSINA

La città di Messina è la terza città più grande della Sicilia con una popolazione di oltre 242,000 abitanti e una superficie totale di 211.2 km² e una densità di 1,142.99 abitanti/km²

Municipalità	Messina
Provincia	Messina
Regione	Sicilia
Coordinate	38°11'00'' N 15°33'00'' E
Altitudine	3 m s.l.m.
Superficie	211.23 km ²
Popolazione	241'434 ¹
Densità	1142.99 ab./km ²
Codice postale	98121-98168
Prefisso	090
Fuso orario	UTC+1
Codice ISTAT	083048
Codice Codastral	F158
Classe sismica	Zona 1 (Alta)

TABELLA7 – Dati di Messina

¹ Popolazione residente al 31/05/2013. Fonte: ISTAT.

Messina è caratterizzata da 32.405 edifici residenziali e la tabella mostra che gli edifici con 1-2 piani sono i più popolari, in quanto rappresentano circa il 75% degli edifici in totale, ma il 56% in termini di abitazioni.

Risulta inoltre che circa il 78% delle costruzioni di Messina risalgono agli anni '80, soprattutto prima del 1946 (36%).

NUMERO DI ABITAZIONI								EDIFICI		
Tipologia di edificio	Epoca di costruzione						TOTALE	Totale [%]	TOTALE	Totale [%]
	Fino 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dal 1992 al 2001	Dal 2002 al 2011 *				
Numero di piani ≤ 2	16'961	9'955	23'054	8'604	4'349	2'993	65'916	56%	25'293	75%
Numero di piani > 2	13'422	7'877	18'244	6'808	3'442	2'368	52'161	44%	8'653	25%
TOTALE	30'383	17'832	41'298	15'412	7'791	5'361	118'077	100%	33'946	100%
Totale [%]	26%	15%	35%	13%	7%	5%				

EDIFICI	TOTALE	12'279	5'088	9'333	3'817	1'888	1'541	33'946
	Totale [%]	36%	15%	27%	11%	6%	5%	100%

*: i dati relativi al periodo 2002-2011 sono stati stimati sulla base dei dati al 2011 divulgati da ISTAT e dell'andamento demografico

TABELLA8 – Numero di edifici e per tipologia e anno di costruzione nella città di Messina nel 2011 (Fonte Istat)

Il numero di unità abitative nel 2001 era pari a 112,716 e con una proiezione sulla base della crescita demografica e del numero di abitazioni occupate da residenti (93.409 e 97.852 nel 2001 e nel 2011), si stima che nel 2011 è stato pari a 118.077 unità.

È possibile osservare che ben il 44% delle abitazioni è all'interno di edifici caratterizzati da un numero di piani superiore a 2.

Circa il 76% delle case sono situate in edifici costruiti prima degli anni '80, in particolare tra il 1962 e il 1981 (35%).

E' anche interessante notare che le case occupate da residenti rappresentano il 83% del totale delle unità abitate: questo risultato può indicare la presenza di un numero significativo di abitazioni non occupate in modo permanente e / o seconde case.

5.1.1. CONTESTO REGOLATORIO E POLITICO

Le iniziative di riqualificazione del Comune di Messina ottemperano a quanto previsto dalla D.Lgs.102/2104 "Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica" circa la riqualificazione del 3% degli immobili della PA in tale contesto l'Italia ha fissato i propri obiettivi nella riduzione di 20 Mtep di energia primaria al 2020 e di 15 Mtep di risparmio di energia finale.

Le stesse iniziative bene si inquadrano nell'ambito del recepimento in Italia della CE/2010/31 anche se ancora non è stato pubblicato il piano d'azione governativo in cui dovevano essere definiti i parametri tecnici circa la definizione di edificio NZBE. Tale mancanza di regolamentazione ha fatto sì che gli interventi venissero progettati seguendo i principi generali di cui alla predetta Direttiva Europea.

Il quadro politico Nazionale è sembrerebbe particolarmente favorevole per cercare di attuare iniziative di risparmi energetico :

- l'Italia nel documento di Strategia Energetica Nazionale predisposto nel marzo 2013 ha dichiarato che " L'efficienza energetica rappresenta la prima priorità della nuova strategia energetica. Contribuisce infatti contemporaneamente al raggiungimento di tutti gli obiettivi della SEN: riduzione dei costi energetici, riduzione delle emissioni e dell'impatto ambientale, miglioramento della sicurezza ed indipendenza di approvvigionamento e sviluppo della crescita economica".
- Nel giugno 2014 il Consiglio dei ministri ha approvato il Piano d'azione per l'efficienza energetica 2014 (PAEE 2014) in cui Particolare attenzione è dedicata alla descrizione delle nuove misure introdotte con il decreto legislativo 102/2014 che ha recepito la direttiva 2012/27/UE.

Dal punto di vista Regionale la regione Sicilia ha firmato già dal 9 novembre 2009 l'Accordo di Partenariato con la Direzione Generale dell'Energia e dei Trasporti della Commissione Europea, per l'iniziativa comunitaria denominata "Patto dei Sindaci" (Covenant of Mayors) con il quale è stato ufficialmente riconosciuto come "struttura di supporto" del governo locale della Sicilia.

Al fine di promuovere e sostenere l'unione dei Comuni del Patto tra i Sindaci, la Regione Sicilia assegna la somma di € 7.641.453,00 per finanziare il completamento del PAES di tutti i comuni della Sicilia.

La Città di Messina, con la Delibera di Consiglio Comunale n°45 del Maggio 2011, ha deliberato l'adesione al Patto dei Sindaci al fine di redigere il PAES per realizzare gli obiettivi della Direttiva 20-20-20 attraverso l'attivazione di azioni indirizzate in particolare alla riduzione di almeno il 20% delle emissioni di CO2 entro il 2020 rispetto all'inventario delle emissioni 2011 (Baseline).

Supportato dalle iniziative della Regione Sicilia ed in linea con le stesse il Comune di Messina ha provveduto a redigere il proprio PAES le cui azioni previste produrranno al 2020 una riduzione delle emissioni di CO2 del 22%

I progetti di riqualificazione presentanti in ambito CERTUS ricadono tra quanto previsto nel PAES del Comune.

Inoltre il Comune per la realizzazione degli interventi di riqualificazione energetica proposti in ambito CERTUS è soggetto all'applicazione del D.Lgs 163/ 2006 "CODICE DEI CONTRATTI PUBBLICI DI LAVORI, FORNITURE E SERVIZI" con le procedure di qualificazione e gara previste nonché sulla durata dei contratti. È evidenti come i vincoli sulla durata dei contratti possano essere importanti per la scelta del modello contrattuale più idoneo.

5.1.2. ANALISI DELLE VIGENTI CONDIZIONI ECONOMICHE

Come tutta l'Europa l'Italia da alcuni anni si trova a dover subire una crisi economica consistente che ha costretto il governo centrale a mettere in atto misure particolarmente severe di riduzione della spesa pubblica. Tale misure hanno di fatto ridotto in modo considerevole le risorse dei comini per investimenti introducendo regole per la spesa pubbliche contenute nel patto di stabilità².

² Il Patto di stabilità e crescita (PSC) è un accordo tra i 28 Stati membri dell'Unione europea, per facilitare e mantenere la stabilità dell'Unione economica e monetaria (UEM). Basano principalmente sugli articoli 121 e 126 [1] del trattato sul funzionamento dell'Unione europea, si compone di monitoraggio fiscale dei membri da parte della Commissione europea e il Consiglio dei Ministri, e

5.1.3. PRINCIPALI FONTI DI FINANZIAMENTO

Come parte della PAES, il Comune di Messina ha previsto per l'attuazione dello stesso 11 milioni di euro per i prossimi sei anni per coprire circa il 70% del costo del retrofit.

Nel bilancio corrente si prevede di finanziare € 180.000 per l'audit, progettazione preliminare degli edifici comunali e nel prossimo saranno assegnati 3,6 milioni di euro per la riqualificazione del municipio, che è uno degli edifici oggetto dell'iniziativa.

Questa disponibilità di risorse programmate implica che il comune può finanziare direttamente, almeno in parte le azioni che saranno individuate riducendo il valore del Finanziamento Tramite Terzi necessario e quindi i tempi di ritorno del capitale investito.

Questa disponibilità di risorse programmate permetterà al Comune di finanziare direttamente, o almeno in parte, le misure di risparmio energetico individuate riducendo il valore del finanziamento necessario e il tempo di ritorno dell'investimento.

Inoltre, il programma PON METRO potrebbe essere un'opportunità interessante per la città di Messina. L'efficienza energetica è una parte fondamentale di questo fondo dedicato alle città metropolitane. La città di Messina si propone, quindi, di sfruttare appieno questo strumento con il supporto finanziario delle ESCO (seguendo la linea di finanziamento pubblico - privato) per la ristrutturazione energetica degli edifici di "Palazzo Zanca", "Palacultura" e "Palazzo Satellite". Questo tipo di azione potrebbe essere proposto come un "modello strategico" per essere replicato in altri edifici comunali.

In particolare, il finanziamento pubblico da fondi nazionali (PON Città metropolitane) che dovrebbe essere dedicato alle iniziative di efficienza energetica ammonta a circa 3.600.000,00 euro.

A sostegno delle iniziative le forme di incentivi disponibili in Italia per sostenere l'efficienza energetica e l'uso di fonti rinnovabili sono:

l'emissione di una raccomandazione annuale per azioni politiche per garantire il pieno rispetto del PSC anche nel medio termine.

- Il “ContoTermico” è uno strumento particolarmente adatto per le amministrazioni pubbliche per il finanziamento di piccoli interventi per una maggiore efficienza energetica, e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili.
- I certificati bianchi, conosciuti anche come "titoli di efficienza energetica" (TEE), sono titoli che certificano il conseguimento di risparmi di energia negli usi finali di energia attraverso azioni e progetti per aumentare l'efficienza energetica.

E' importante specificare che questi incentivi non sono cumulabili.

5.1.4. VANTAGGI E SVANTAGGI DI OGNI MODELLO DI SERVIZIO ENERGETICO

Il comune di Messina ha poca conoscenza sia del mercato delle ESCO (unica esperienza è stato l’affidamento della preparazione del PAES ad una ESCO) che degli strumenti del contratto EPC e del finanziamento tramite terzi. Inoltre dal questionario di INNOVA BIC è emersa la necessità del Comune di avere un contratto "trasparente".

Questi aspetti devono essere considerati quando si sceglie il tipo di contratto più adatto oltre agli obiettivi e alle necessità del Comune.

5.1.5. CARATTERISTICHE TECNICHE E FINANZIARIE DEGLI SCHEMI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

La seguente tabella contiene le caratteristiche tecniche dei tre edifici di Messina:

Edificio	Superficie m ²	Consumo annuale kWhe	Costi energetici
Edificio Zanca	13.500	2.920.798	€ 523.606,00
Palantonello – Palazzo della Cultura	10.300	875.445	€ 159.165,00
Palazzo Satellite	6.870	1.885.156	€ 337.053,00
TOTAL	30.670	5.681.399	€ 1.019.824,00

TABELLA9 – Caratteristiche tecniche degli edifici di Messina

Le seguenti tabelle riportano l’investimento di ogni possibile intervento di riqualificazione identificato per ciascun edificio di Messina:

a) EDIFICIO ZANCA



FIGURA 13 – EDIFICIO Zanca (Messina)

Palazzo Zanca si trova sul lungomare, nello stesso luogo del municipio storico, che è stato distrutto due volte da terremoti nel 1783 e nel 1908. I lavori di ricostruzione iniziarono nel dicembre 1914 ed sono stati completati nel 1924, l'edificio è in stile neoclassico ed è costituito da due piani fuori terra con una superficie di circa 13.500 metri quadri. Gli

interventi previsti sono vari e riguardano sia l'involucro edilizio che gli impianti che l'uso di energia rinnovabili.

HVAC

Il sistema HVAC proposto è un VRV (Ceiling-Mounted Cassette) con COP = 3.91 and EER = 3.46

Sistemi di illuminazione (interna + Esterna)

Tutte le lampade del palazzo saranno sostituiti con nuove lampade a LED. Inoltre verranno installati sensori di luce diurna e sensori di presenza in modo che le luci possono essere attivati o disattivati in base ai livelli di luce e di rilevazione di occupazione.

FER

Un impianto fotovoltaico di 61 kWp verrà installato sul tetto dell'edificio. Questo valore garantisce poco più del 40% del consumo di corrente elettrica.

Involucro edilizio

Si prevede l'inserimento di un intonaco alte prestazioni che migliora le prestazioni leggermente busta.

Finestre

Gli infissi esistenti saranno sostituito da vetri selettivi e telaio a taglio termico in acciaio Corten

Sistema di controllo

Verrà installato un sistema di Building Control Automation (BACS) per ottimizzare apparecchiature meccaniche ed elettriche dell'edificio.

INVESTMENTS	€
HVAC	1.200.000
Lighting system (internal+external)	321.000
Renewable energy	122.000
Casing Building skin	319.985
Windows - Low e Thermo Break	1.519.150
Control system	25.000
Investment for renovation	3.507.135

TABELLA10 – Investimenti per la riqualificazione del 1° edificio di Messina (Fonte D2.5)

b) PALANTONELLO – PALAZZO DELLA CULTURA



FIGURA 14 – Edificio Palantonello (Messina)

alacultura è costituito da tre aree per le attività culturali ed ospita : una biblioteca pubblica, un museo, un teatro di 850 posti, un anfiteatro all'aperto e anche uno spazio espositivo situato sulla terrazza. L'edificio è stato completato alla fine del 2000 e comprende sei piani fuori terra. Le dimensioni in altezza e la forma sono molto diversi per ogni piano. Le attività culturali sono ospitati nei primi tre livelli, mentre gli altri tre sono occupati da uffici. Gli interventi previsti

sono vari e riguardano sia l'involucro edilizio che gli impianti che l'uso di energia rinnovabili.

Sistema di illuminazione (interna)

Si prevede di sostituire l'illuminazione esistente con l'introduzione di lampade a LED e, dove è possibile, inserire sistema intelligente on / off, che si attiva attraverso sensori di luce diurna.

FER

Sul tetto dell'edificio viene installato un impianto fotovoltaico di 28 kWp: questo formato assicura poco più del 40% del consumo di corrente elettrica. La struttura ha quattro aree disponibili per il posizionamento del sistema fotovoltaico.

Involucro edilizio

Comprende isolamento interno in più sui tre piani. 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 quello del Palazzo della cultura.

Ventilazione notturna

È prevista la ventilazione meccanica durante il corso della giornata e di notte per recuperare il calore. Il sistema di circolazione è integrato all'impianto di riscaldamento / raffreddamento e viene inserito nel soffitto.

Apporti solari passivi / isolante

Si ipotizza l'inserimento di un tetto verde che darà due grandi vantaggi: in primo sarà ridurre la perdita di calore durante la stagione invernale lavorare come isolante termico, e quindi si ostacolano apporto termico durante la stagione estiva fare sistema riflettente per la luce solare.

Finestre

I vetri e gli infissi esistenti saranno sostituiti da vetri selettivi e telaio a taglio termico in PVC.

INVESTMENTS	€
Lighting system (internal)	336.200
Renewable energy	56.000
Casing Building skin	354.210
Windows - Low e Thermo Break	208.000
Investment for renovation	954.410

TABELLA11 –Investimenti per la riqualificazione del 2° edificio di Messina (Fonte D2.5)

c) PALAZZO SATELLITE



FIGURE 15 - Satellite building (Messina)

Palazzo Satellite è situato nel centro storico della città, vicino alla stazione centrale. L'edificio comprende molte funzioni di governo municipale. È edificio in stile moderno costruito nel 1970 ed è costituito da 5 piani fuori terra, di dimensioni uguali per ogni piano, per un area di 6.870 metri quadri. Gli interventi previsti sono vari e

riguardano sia l'involucro edilizio che gli impianti che l'uso di energia rinnovabili.

HVAC

Per il sistema di condizionamento dell'aria è prevista la realizzazione di un controsoffitto attraverso le aree comuni per il passaggio dei condotti.

Illuminazione (interna)

Si prevede di sostituire l'illuminazione esistente con l'introduzione di lampade a LED e, dove è possibile, inserire sistema intelligente on / off, che si attiva attraverso sensori di luce diurna.

FER

La scelta è l'installazione di tre impianti fotovoltaici di 60 kWp, 50 kWp e 45 kWp per una potenza complessiva di 155 kWp, sul tetto e sulle pareti dell'edificio. Questo assicura poco più del 30% del consumo di corrente elettrica.

Ventilazione notturna

È prevista la ventilazione meccanica durante il corso della giornata e di notte per recuperare il calore. Il sistema di circolazione è integrato all'impianto di riscaldamento / raffreddamento e viene inserito nel soffitto.

Apporti solari passivi / isolante

Si ipotizza l'inserimento di un tetto verde che darà due grandi vantaggi: in primo sarà ridurre la perdita di calore durante la stagione invernale lavorare come isolante termico, e quindi si ostacolano apporto termico durante la stagione estiva fare sistema riflettente per la luce solare.

Sistema di controllo

Verrà installato un sistema di Building Control Automation (BACS) per ottimizzare apparecchiature meccaniche ed elettriche dell'edificio.

INVESTMENTS		€
HVAC		500.000
Lighting system (internal)		101.200
Renewable energy		310.000
Casing Building skin		1.691.237
Control system		20.000
Investment for renovation		2.622.437

TABELLA12 –Investimenti per la riqualificazione del 3° edificio di Messina (Fonte D2.5)

Il valore dell'investimento complessivo per la realizzazione di tutti e tre i progetti è particolarmente elevato ed ammonta a 7.082.982,00 €. I tre progetti producono un risparmio annuo di 3.054.600 kWh.

Dalla Deliverable 2.5 "Twelve economic evaluation reports" sono stati estratti I seguenti dati di riepilogo economico finanziario relative ad ogni edificio :

Building	Square meter (m ²)	Energy consumption	Energy expenditure	Cost of the Investment	Energy Saving		Savings (Energy + Maintenance)	Payback period
		kWh/year	€/year	€	kWh/year	%	€/year	year
Palazzo Zanca	13.500	2.912.933	€ 523.606,00	€ 3.507.135,00	1.518.815	52%	€ 332.311,00	11,50
Palacultura "Palantonello"	10.300	885.469	€ 159.165,00	€ 954.410,00	253.879	29%	€ 42.263,00	22,58
Palazzo Satellite	6.870	1.872.943	€ 337.053,00	€ 2.622.437,00	1.281.906	68%	€ 184.899,00	14,00
TOTAL	30.670	5.671.345	€ 1.019.824,00	€ 7.083.982,00	3.054.600	54%	€ 559.473,00	12,66

TABELLA13 –Valutazione economica per gli schemi di riqualificazione di Messina

L'analisi economica del D2.5 mostra tempi di ritorno entro i 15 anni.

Attraverso il contributo di capitali diretti del Comune e/o facendo ricorso per una parte a finanziamenti di Terzi, tutti e tre i progetti risultano economicamente appetibili per mercato delle ESCO.

In pratica, ogni intervento è stato analizzato secondo la convenienza economica: si è analizzato il costo di ciascun intervento e il suo contributo al risparmio energetico. Tale analisi mostra che alcuni interventi ad alto costo portano un contributo marginale al risparmio complessivo.

Site	Intervention	Investment (€)	Savings (€)	Investment / Savings ratio	Investment /Totale Investment ratio
Palazzo Zanca	Compression heat pumps - VRV system - NEW CIRCULATION AREAS	553.846	0 n.a.		16%
	Horizontal structures on roofs - False Ceiling CIRCULATION AREAS	75.633	0 n.a.		2%
	BACS	25.000	0 n.a.		1%
		654.479	0		19%
Palazzo Satellite	Horizontal structures on floors - WATERPROOFING FOUNDATIONS and FOUNDATIONS STRUCTURAL RENOVATION	360.000	3.205	112	16%
		360.000	3.205	112	16%
Palacultura	New facades --INTERNAL INSULATION OF WALLS and COVER BLOCK	354.210	9.871	36	39%
		354.210	9.871	36	39%

TABELLA14 – Analisi degli investimenti e dei risparmi per gli interventi di Messina

In linea con il D2.5, per poter finanziare tutti gli interventi individuati, è necessario ottimizzare la struttura finanziaria dell'investimento al fine di rendere l'iniziativa più attrattiva al mercato delle ESCO attraverso il ricorso ad altre fonti di finanziamento; il risultato di tale analisi porta alle seguenti conclusioni:

- a) È necessario un contributo a fondo perduto del Comune per € 2.150.000,00
- b) È necessario il reperimento di un fondo di finanziamento a tasso agevolato del 1,5%, durata 12 anni, per € 3.320.000,00 con indebitamento del Comune
- c) È necessaria la riduzione del valore complessivo dell'investimento della ESCO a € 2.026.200,00
- d) È necessario accettare tempi di ritorno comunque a oltre i 15 anni.

FINANCIAL STRUCTURE OPTIMIZATION BY DELIVERABLE 2.5				
	Palazzo Zanca	Palazzo Satellite	Palacultura	TOTALE
Equity investment by the ESCo	€ 513.459,00	€ 267.612,00	€ 105.400,00	€ 886.471,00
Senior debt	€ 770.189,00	€ 369.560,00		€ 1.139.749,00
Subsided Funds (duration 12 years);	€ 1.420.000,00	€ 1.600.000,00	€ 300.000,00	€ 3.320.000,00
Grant (Incl. VAT);	€ 1.000.000,00	€ 480.000,00	€ 670.000,00	€ 2.150.000,00
	€ 3.703.648,00	€ 2.717.172,00	€ 1.075.400,00	€ 7.496.220,00
Duration of the contract:	20 years	15 years	25 years;	

TABELLA 15– Proposta di ottimizzazione della struttura finanziaria

5.1.6. FASE 1 - “DEFINIZIONE DEL POSSIBILE SCENARIO”

Il Comune vuole riqualificare alcuni edifici in nZEB e procede attraverso l'uso dello strumento contrattuale EPC - Energy Performance Contracting.

Al fine di identificare il possibile scenario e le possibili soluzioni per realizzare progetti di riqualificazione energetica, sono stati considerati i seguenti documenti:

- D3.1 "Report on current conduction of the City of Messina",
- D2.1 “Report presenting the 3 nZEB renovation schemes in Italy, fully documented with technical and economic evaluation”
- D2.5 “Twelve economic evaluation reports”.

Oltre allo studio di tali documenti si è proceduto ad un confronto diretto con la Municipalità al fine di chiarire alcuni aspetti legati alla situazione economica e politica.

Lo scenario di riferimento, quindi, di fatto consiste nel riepilogo di quegli aspetti fondamentali che costituiscono il quadro decisionale per la verifica della fattibilità per l'adozione di un contratto EPC.

1. La situazione dell'Italia mostra due situazioni contrastanti dal punto di vista dello sviluppo di iniziative finalizzate al risparmio energetico che coinvolgono ESCO e Finanziatori Terzi:

a. Il costo dell'energia in Italia risulta particolarmente elevato rispetto alla media Europea, a causa dell'alta incidenza delle tasse, rendendo particolarmente attrattivi gli investimenti di risparmio energetico;

-
- b. Nella graduatoria stilata dalla Banca mondiale che misura le difficoltà che le imprese incontrano nel fare business, l'Italia si pone al 45° posto risultando un paese poco attrattivo per portare avanti iniziative di carattere imprenditoriale e finanziario;
2. L'analisi finanziaria ha mostrato come per tutti e tre i progetti ci sia bisogno di un contributo finanziario diretto da parte del Comune; infatti:
- a. Il valore complessivo degli investimenti per realizzare i progetti per tutti e tre gli edifici è molto elevato (oltre 7.000,00 k€);
- b. Il tempo di ritorno medio degli investimenti per tutti e tre i progetti è oltre i 12 anni con due edifici con tempi superiori ai 15 anni;
- c. È comunque necessario ricorrere a Finanziamento di Terzi e a incentivi .
3. L'analisi dei vincoli e delle scelte di natura economica e politica del Comune di Messina individua situazioni varie :
- a. Il Comune non può prevedere contratti di durata oltre i 9 anni sia per vincoli legislativi che per volontà politica;
- b. Il Comune non ha esperienza specifica nella gestione di progetti di risparmio energetico e di gestione di contratti EPC;
- c. Non esiste la possibilità che il Comune finanzi direttamente la totalità degli interventi;
- d. Esiste la possibilità concreta che il Comune possa finanziare direttamente parte degli interventi attraverso il programma di finanziamento nazionale a fondo perduto, PON METRO, per un importo di circa 2.000.000,00 euro;
- e. Il Comune dichiara che, una volta eseguiti gli interventi, ha la necessità di portare a bilancio ogni anno almeno il 2% del risparmio ottenuto dall'azione di efficientamento energetico al fine di ridurre la spesa corrente annua;

f. Il Comune dichiara la propria disponibilità ad includere all'interno del contratto EPC anche l'approvvigionamento dei vettori energetici per contribuire alla riduzione dei costi di gestione;

g. Il Comune da la propria disponibilità ad utilizzare eventuali incentivi derivanti dal Conto Termico o dai TEE per ridurre i tempi di ritorno dell'Investimento

Lo scenario così come presentato pone al Comune la necessità di rendere in qualche modo attrattivi i progetti per il mercato attraverso scelte basate sulle analisi di massima sopra riportate ; in particolare il Comune dovrà per prima cosa realizzare le condizioni per cui sia fattibile il ricorso ad una partnership pubblico/privato attraverso un contratto EPC e poi individuare la Tipologia di contratto più idonea.

Pertanto per creare condizioni favorevoli all'intervento di una ESCO le scelte da fare a monte sono:

A. Per ogni edificio rivedere gli interventi da realizzare nell'ottica della eliminazione di quelli ad alto costo e bassa resa energetica e che di fatto risultano necessari solo per una riqualificazione dell'immobile, al fine di ridurre il costo complessivo dell'investimento;

B. Utilizzare capitali propri e/o trovare altre fonti di finanziamento al fine di ridurre la quota d'investimento in capo alla ESCO;

C. Valutare l'opportunità di eseguire i progetti con contratti EPC distinti o con un unico contratto che comprenda tutti gli stabili. Tale scelta implica, nel caso di un unico contratto: una maggior complessità nella definizione delle procedure d'appalto, (dato l'elevato valore degli investimenti complessivi) un numero più ristretto di possibili ESCO partecipanti (i requisiti economici/finanziari e tecnici risultano più elevati), maggiori sinergie per le ESCO, minore flessibilità per il Comune ed aumenti dei rischi di controparte.

D. Inserire nei conti economici gli incentivi che possono derivare dall'utilizzo del Conto Termico

Di seguito si prospetta una soluzione che risponde a tutti punti e che potrebbe rendere appetibile dal mercato l'iniziativa del Comune di Messina:

- A. Riduzione dei costi d'investimento con l'eliminazione dei seguenti interventi:
- Palazzo Zanca: Interventi che non producono risparmio
 - Palazzo Satellite: rimozione della impermeabilizzazione (D 2.5 cap. 3.4.5.2)
 - Palacultura: rimozione dell'isolamento interno delle pareti.

Tale riduzione degli interventi porta ad una riduzione del valore da investire di circa il 19% del capitale con una riduzione complessiva dei risparmi energetici di circa il 4%:

	Investment	Savings	Investment/Savings ratio	Cumulated saving	Max Incentive "Conto Termico"
	(€)	(€)			
Palazzo Zanca	2.852.656	273.307	10	93%	1.500.000
Palacultura	600.200	35.826	17	13%	390.130
Palazzo Satellite	2.262.437	227.538	10	58%	1.470.584
TOTAL	5.715.293	536.671	11		3.360.714
Reducing investment/savings	-19%	-4%			

TABELLA16- Proposta di modello di Servizio Energia per i tre progetti di Messina

- B. Il Comune finanzia direttamente una parte degli interventi utilizzando i fondi che derivano dal progetto PON METRO per un valore di circa 2.000.000,00 euro, i risparmi scaturiti confluiscono nei risparmi complessivi al fine di ridurre il Payback
- C. Preparazione di un unico contratto EPC per gli edifici soggetti a riqualificazione in modo da ridurre i tempi di ritorno.
- D. Attivare il Conto Termico 2 (DM 16/2/2016 aggiornamento Conto Termico) che, in prima approssimazione potrebbe coprire fino al 65% delle spese ammissibili per la trasformazione degli edifici in nZEB (art.4 comma 1e) per un importo in cinque anni di circa 1.700.000 €. In tal modo si riduce il Payback dell'investimento da parte della ESCo e il contratto rientrerebbero nei vincoli temporali legislativi italiani.

5.1.7. FASE 2 - “DEFINIZIONE DEL POSSIBILE CONTRATTO EPC APPLICABILE”

La seguente tabella riepiloga gli aspetti che possono essere discriminanti nella scelta di una tipologia contrattuale rispetto all'altra.

Questi aspetti vengono associati alle varie tipologie di contratti EPC precedentemente descritti, per valutare l'impatto che ciascuno di essi ha sulla singola Tipologia :

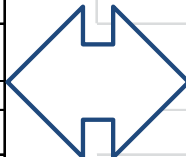
ASPETTI	VALUTAZIONE	NOTE		Tipo EPC
Valore totale degli investimenti	Alto	>5.700,00 k€		FIRST IN
Tempo di ritorno medio degli investimenti	Alto	9-10 anni		FIRST OUT
Vincoli sulle durate contrattuali	SI	max 9 anni		GUARANTEED SAVINGS
La conoscenza degli strumenti (contratto EPC, FTT)	Bassa			SHARED SAVINGS
Capacità del Comune di finanziare tutti gli interventi	Nessuna			PAY FROM SAVINGS
Capacità del Comune di finanziare parte degli interventi	Alta	2.000,00 k€		FOUR STEPS
Necessità di ottenere un immediato risparmio economico	SI	2% anno		BUILD OWN OPERATE & TRANSFER
Inserimento dell'acquisto dei vettori energetici nel contratto EPC	SI			
Utilizzo degli incentivi (TEE e CB) per rimborso dell'investimento di terzi	SI			CHAUFFAGE

TABELLA17 –Aspetti chiave dello scenario per i tre progetti di Messina vs contratto EPC

Per ottenere dei risultati numerici da una valutazione prettamente qualitativa si sono adottati i seguenti criteri per valutare l'impatto che il singolo aspetto, individuato nello scenario di riferimento, ha sulla scelta della tipologia contrattuale.

L'applicazione di tale metodo è riassunta nella tabella seguente in cui si mettono a confronto gli aspetti cardine dello scenario di riferimento con le varie tipologie di contratti EPC assegnando i valori della tabella 6.

ASPETTI	NOTE	VALUTAZIONE	IMPATTO											
			FIRST IN	FIRST OUT	GUARANTEED SAVINGS	SHARED SAVINGS	PAY FROM SAVINGS	FOUR STEPS	B. O. T.	CHAUFFAGE				
Valore totale degli investimenti	>5.700 k€	Alto	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	-2,00	1,00	0,00				
Tempo di ritorno medio degli investimenti	9-10 anni	Alto	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	-2,00	1,00	0,00				
Vincoli sulle durate contrattuali	max 9 anni	SI	-1,00	-1,00	1,00	-1,00	-1,00	1,00	-2,00	-1,00				
La conoscenza degli strumenti (contratto EPC, FTT)		Bassa	0,00	0,00	-1,00	0,00	-2,00	1,00	1,00	1,00				
Capacità del Comune di finanziare tutti gli interventi		Nessuna	1,00	1,00	-2,00	1,00	-2,00	1,00	1,00	0,00				
Capacità del Comune di finanziare parte degli interventi	2.000,00 k€	Alta	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00				
Necessità di ottenere un immediato risparmio economico	2% anno	SI	1,00	-2,00	1,00	1,00	-2,00	-2,00	-1,00	-2,00				
Inserimento dell'acquisto dei vettori energetici nel contratto EPC		SI	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00	1,00				
Utilizzo degli incentivi (TEE e CB) per rimborso dell'investimento di terzi		SI	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00		1,00				

TABELLA18 – Peso degli aspetti chiave dello scenario per I tre progetti di Messina sui contratti EPC

Da tale analisi si evidenzia come solo tre tipologie contrattuali, tra quelle descritte nel documento D.3.5 “Report on existing performance contracting examples and energy service model”, sono le più indicate per soddisfare le esigenze del Comune di Messina : Contratto First In, Contratto Shared Saving e il contratto Chauffage. Infatti tutte rispondono, anche se in parte, ai vincoli che sono stati evidenziati al momento della definizione dello scenario di riferimento:

TIPOLOGIE CONTRATTUALI APPLICABILI		
CONTRATTO	APPLICABILITA'	MOTIVO PRINCIPALE
FIRST IN	SI	Risponde all'esigenza del comune di ottenere da subito un piccolo risparmio garantito a priori, normalmente, se persistono le condizione economiche, la durata del contratto rientra nei vincoli precedentemente condivisi
SHARED SAVINGS	SI	Consente una Condivisione dei risparmi in misura flessibile, la durata contrattuale rientra, permanendo le condizione economiche, in quella massima possibile, è applicabile in caso di investimenti di valore significativo attraverso il supporto di una parte Terza (Comune) nei confronti della ESCO.
CHAUFFAGE	SI	Prevede il pagamento del conto energetico da parte della ESCO garantendo in questo modo i risultati di risparmio previsti, consente che una parte del costo degli impianti venga pagata direttamente dal Comune al fine di ridurre i tempi di ritorno , la ESCO usufruisce dei risparmi ottenuti, della capacità di risparmio sull'acquisto dei vettori energetici e degli incentivi derivanti dal Conto Termico al fine di rientrare degli investimenti il prima possibile.

TABELLA19 – Elenco dei contratti applicabili ai tre progetti di Messina

Per contro le motivazioni per cui le altre tipologie contrattuali non sono applicabili sono riportate nella Segue Tabella :

TIPOLOGIE CONTRATTUALI NON APPLICABILI		
CONTRATTO	APPLICABILITA'	MOTIVO PRINCIPALE
FIRST OUT	NO	Prevede che il Comune, per la durata del contratto continui a spendere come prima degli interventi non rispondendo alla necessità di ottenere da subito un risparmio del 2%
GUARANTEED SAVINGS	NO	Prevede che l'investimento venga fatto completamente dal Comune che invece può avere la capacità di finanziare solo una parte. Inoltre tale contratto prevede una conoscenza approfondita degli strumenti contrattuali al fine di verificare costantemente l'ottenimento dei risultati previsti
PAY FROM SAVINGS	NO	Prevede che l'investimento venga fatto completamente dal Comune attraverso un terzo che viene rimborsato in funzione del risparmio annuo ottenuto; tale sistema non da certezza di previsione di spesa annua, deve consentire una flessibilità economica, prevede una conoscenza approfondita degli strumenti contrattuali finanziari.
FOUR STEPS	NO	Il contratto è applicabile quando con i risparmi ottenuti il primo anno da una gestione energeticamente attenta si ottengono dei risparmi da reinvestire l'anno successivo. I progetti prevedono opere di tale entità che, come abbiamo visto, prevedono investimenti iniziali considerevoli.
BUILD OWN OPERATE & TRANSFER	NO	Non rispetta il vincolo di una durata contratta max di 9 anni; infatti tale tipo di contratto prevede durate contrattuali molto lunghe al fine di consentire il rientro degli investimenti

TABELLA20 – Elenco dei contratti non applicabili ai tre progetti di Messina

Sulla base dell'analisi precedentemente eseguita e della relativa analisi economica, il Comune può utilizzare la matrice dei rischi riferita alle sole tre tipologie di contratti applicabili al fine di procedere al confronto ed ad una scelta.

Tutti e tre i contratti trasferiscono oltre il 75% del rischio alla ESCO garantendo in tal modo il Comune, che come dichiarato non possiede una grande esperienza nella gestione di tali iniziative.

Vedi figura 1.

L'analisi delle differenze tra le tre matrici di rischio corrispondenti alle tre tipologie di contratto applicabili ci mostra:

-
- FIRST IN = un minor trasferimento alla ESCO dei rischi di controparte e un maggior trasferimento alla ESCO del rischio dei rischi di costruzione
 - SHARED SAVING = un minor trasferimento alla ESCO dei rischi esterni
 - CHAUFFAGE = un minor trasferimento alla ESCO dei rischi di controparte e un maggior trasferimento alla ESCO del rischio di mercato, ambientali e di costruzione

La soluzione ottimale corrisponde ad un contratto per tutti e tre gli edifici, che combina le tre Tipologie contrattuali, in modo che possa:

- assicurare una condivisione dei risparmi in maniera definita in cui solo il 5% del risparmio andrebbe al Comune; infatti in tal modo si esaudisce la necessità del comune stesso di ottenere una riduzione annua della spesa corrente del 2% e contemporaneamente si riducono i tempi di ritorno degli investimenti a carico della ESCO consentendo di non sfiorare la durata contrattuale massima di 9 anni;
- assicurare che tutti i lavori di R.E. vengano eseguiti dalla ESCO che se ne assume il rischio tecnico, prevedendo che una quota del costo degli investimenti, 1.700.000, euro, sia onere del Comune e venga corrisposta quale canone alla ESCO;
- trasferire alla ESCO gli incentivi ottenuti attraverso il Conto Termico in modo da ridurre il valore dell'investimento della ESCO
- inserire all'interno delle prestazioni contrattuali la fornitura dei vettori energetici in modo da:
 - consentire al Comune di avere la garanzia implicita dei risparmi previsti; infatti il Comune stesso non pagherebbe più energia di quella prevista in fase di progetto;
 - lasciare alla ESCO il compito di ottimizzare i prezzi di acquisto in modo da consentire possibili riduzioni dei tempi di ritorno d'investimento.

A tale soluzione se ne potrebbe prevedere un'altra in cui il Comune preveda la preparazione di un contratto, della stessa tipologia di quello precedentemente

descritto, ma per ciascun sito; tale soluzione prevedrebbe maggiori costi amministrativi per la preparazione di tre gare/contratti e per la gestione di tre interlocutori diversi, minor impegno finanziario per le ESCO.

5.2. ALIMOS

Il Comune di Alimos si trova a sud di Atene, precisamente a 12,5 km, sulla costa sud del Golfo di Salonicco. Nel censimento del 2011 contava 41.720 abitanti e copre una superficie di 7,5 km², con una densità di popolazione di 5,6 ab/km².

Amministrazione pubblica

Comune	Alimos
Paese	Attiki
Regione	Grecia
Territorio	
Coordinate	37°55' N 23°43' E
Altitudine	10 m a.s.l.
Superficie	7.5 km ²
Abitanti	41,720
Densità di popolazione	5,600 ab./km ²
Comuni confinanti	Elliniko-Argiroupoli, Ilioupoli, AgiosDimitrios, PalaioFaliro
Altre informazioni	
Codice postale	17455 & 17456
Prefisso	210
Fuso orario	CET + 1
Classificazione sismica	Zona 1

TABELLA21 – Dati di Alimos

5.2.1. CONTESTO REGOLATORIO E POLITICO

A seguito della Direttiva 2012/27/UE la Grecia ha fissato i propri obiettivi di risparmio energetico fissando il consumo di energia finale al 2020 in 20,5 Mtep.

Per quanto concerne la direttiva CE/2010/31 la Grecia non l'ha ancora recepita; i parametri tecnici circa la definizione di edificio NZBE, saranno regolamentati entro la fine del 2015 e comunque saranno obbligatori per gli edifici pubblici esistenti tranne in caso di profonde ristrutturazioni.

In linea con gli obiettivi nazionali il Comune di Alimos si è posto un obiettivo di risparmio del 30 – 40% sul consumo degli edifici comunali, la previsione è che tale piano possa essere completato solamente attraverso contratti con le ESCO in cui gli interventi saranno pagati attraverso i risparmi conseguiti.

Grave ostacolo al raggiungimento di tali obiettivi può nascere dalla legislazione che regola i contratti pubblici quali:

- i prezzi per la progettazione e realizzazione di interventi in edifici pubblici devono essere definiti attraverso l'utilizzo del Listino prezzi ATOE, lontano da i prezzi effettivi di mercato ed aggiornato al 2007 quindi non utilizzabile con nuove tecnologie e materiali.
- Nel settore pubblico un appalto viene aggiudicato sulla base del prezzo più basso offerto. La procedura non prende in considerazione un indicatore di costo-efficacia. Questo non è imposto dalla normativa, ma in pratica un'offerta che non garantisce il prezzo più basso, è molto difficile da approvare.

5.2.1. ANALISI DELLE ATTUALI CONDIZIONI ECONOMICHE

Come tutta l'Europa, ma la Grecia in modo particolare, da alcuni anni si trova a dover subire una crisi economica consistente che ha costretto il governo centrale a mettere in atto misure particolarmente severe di riduzione della spesa pubblica. Tale misure hanno di fatto ridotto in modo considerevole le risorse dei Comuni e hanno fatto crescere in modo considerevole il costo del denaro per investimenti .

5.2.2. PRINCIPALI FONTI DI FINANZIAMENTO

Per l'esecuzione di progetto di efficientamento energetico il Comune di Alimos nel passato ha fortemente utilizzato le seguenti fonti di finanziamento :

-
- Utilizzo del fondo NSRF³
 - Partecipazione al programma di Investimenti pubblici
 - Utilizzo di strumenti finanziari come il Fondo Jessica e Jeremy
 - Finanziamenti bancari
 - Corporate Social Responsibility

Tale fonti sono pian piano andate ad esaurirsi; infatti al momento il fondo NSRF non emette bandi per il finanziamento di progetti, l'utilizzo di Fondi come Jessica è molto basso per le difficoltà che trovano i Comuni nell'accedervi, il ricorso alle Banche è estremamente limitato dato soprattutto l'elevato costo del denaro, i programmi di finanziamento pubblici sono al momento fermi ed anche il canale relativo Corporate Social Responsibility, dato il momento di crisi economica del paese, viene a mancare perché poche aziende private hanno come priorità di destinare una parte del loro budget per le attività di Corporate Social Responsibility.

Rimangono quindi i finanziamenti diretti del Comune che, al momento, ha dedicato la maggior parte del bilancio a coprire le attuali esigenze operative del Comune e non lasciando spazio per i fondi per misure di efficienza energetica.

5.2.3. VANTAGGI E SVANTAGGI DI OGNI MODELLO DI SERVIZIO ENERGIA

Bisogna premettere che il Comune di Alimos, come altri Comuni, non ha precedenti esperienze di collaborazione con ESCO ed identifica nella trasparenza contrattuale e competenza energetica i punti cardine per un futuro rapporto con le ESCO.

Altro aspetto da tener presente nella individuazione della possibile tipologia di EPC è che dal 2014 in Grecia sono stati pubblicati due modelli di contratti EPC: il Guaranteed Savings ed il Shared Savings.

³ National Stronger Regions Fund (NSRF)

Questi aspetti dovranno guidare la scelta della tipologia contrattuale più idonea insieme ad ipotesi di lavoro circa gli obiettivi che il Comune si porrà al momento della scrittura del Bando di Gara.

Infatti, come precedentemente già detto, sulla base delle informazioni recepite circa le condizioni attuali del Comune di Alimos è necessario definire alcune condizioni / volontà del Comune che potranno determinare la scelta di una tipologia contrattuale o di un'altra.

5.2.4. CARATTERISTICHE TECNICHE E FINANZIARIE DEGLI SCHEMI DI EFFICIENZA ENERGETICA

Nella tabella di seguito riportata vengono riepilogate le caratteristiche dei tre edifici del Comune di Alimos oggetto dei progetti di efficientamento:

Edificio	Superficie m ²	Consumi annui kWhe	Costi energetici
City Hall	1302	111965	€ 16.347,00
Municipal Offices	446	30160	€ 4.403,00
Library	611	42.123	€ 6.152,00
Total		408.407	€ 26.865,00

TABELLA22 –Caratteristiche tecniche degli edifici di Alimos

Si mette in evidenza come sono stati presi in esame tre edifici del comune di dimensioni contenute e con un consumo annuo di energia non particolarmente significativi.

Mentre nelle tabelle seguenti viene riportato l'elenco degli interventi di efficientamento energetico individuati per ciascun edificio con i relativi costi.

a) MUNICIPAL CITY HALL



L'edificio si compone di cinque piani e un seminterrato. I primi due livelli e seminterrato sono stati costruiti nel 1986, mentre gli altri 3 sono stati aggiunti nel 1996. Ogni piano è diviso in due zone; gli uffici e la sala d'ingresso al pubblico; le zone sono separati da pareti coibentate essendo

FIGURA 16 – Municipal City Hall (Alimos)

la sala d'ingresso al pubblico una zona non riscaldata.

Per quanto riguarda il HVAC ci sono due tipi di impianti di climatizzazione utilizzati: split system e sistemi ad aria che forniscono riscaldamento e raffreddamento utilizzando energia elettrica. L'illuminazione è fornita principalmente da lampade fluorescenti T8 con alimentatore magnetico.

Nel progetto di riqualificazione energetica, sono stati presi in considerazione diversi d'interventi che formano un mix completo che dovrebbero portare ad un risparmio di energia di circa il 93%

INVESTMENTS	€
HVAC	65.314
Lighting system (internal)	15.370
Renewable energy	20.900
Casing Building skin	88.215
Windows - Low e Thermo Break	45.000
Control system	17.000
Passive sistem	1.000
Investment for renovation	252.799

TABELLA23 -Investimento per la riqualificazione del 1° edificio diAlimos (Fonte D2.5)

HVAC

Il nuovo sistema HVAC sarà un sistema VRV multi-zona costituita da tre unità esterna e quaranta quattro unità interne. Le unità interne, le cassette a soffitto, saranno installati in ogni ufficio e saranno controllati da singoli controllori termostati in modo che ogni ufficio abbia la temperatura dell'aria interna desiderata

Illuminazione (interna)

Tutte le lampade del palazzo saranno sostituiti con le nuove lampade a LED. Inoltre saranno installati sensori di luminosità sulle sugli apparecchi situati vicino alle finestre dei piani oltre il 3 in modo che l'illuminazione artificiale possa essere spenta automaticamente quando vengono raggiunti i livelli di illuminazione desiderati

FER

L'edificio è situato in una zona densamente costruita che offre opportunità limitate per l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili; è stato previsto solo un piccolo sistema fotovoltaico sul tetto dell'edificio. La capacità installata sarà 15.26 kWp con una produzione annua stimata di 20.900 kWh

Involucro edilizio

Struttura opaca: L'isolamento termico delle pareti e del tetto sarà rafforzato con l'aggiunta di polistirolo 5cm, avendo $0,032 \text{ W / mK}$, che verrà posizionato esternamente.

Ombreggiatura: per migliorare le prestazioni termiche dell'involucro trasparente e ridurre la domanda di raffreddamento durante l'estate, verranno installati i dispositivi di ombreggiatura.

Ventilazione Naturale Notturna: verranno installate nelle facciate a nord e sud dell'edificio prese d'aria dotate di serrande, in modo da ottenere una ventilazione trasversale su ogni piano. Le aperture di ventilazione funzionano automaticamente quando la temperatura esterna è sufficientemente inferiore a quella interna.

Finestre

Come per l'isolamento termico, è stata effettuata un'analisi di sensitività per le finestre; la scelta ottimale sarà una finestra con valore $U 1,80 \text{ W / m}^2\text{K}$. Un rivestimento basso-e è previsto sul lato interno della lastra di vetro esterna per ridurre il calore in entrata.

Sistemi passivi

Durante il periodo invernale, al fine di evitare ogni potenziale surriscaldamento degli uffici della parte sud dell'edificio, saranno eseguite apposite fessure nelle pareti interne che separano gli spazi sud e nord al secondo e terzo piano per permettere la circolazione del calore generato dalla radiazione solare.

Sistema di controllo

Per ottimizzare le prestazioni degli impianti meccanici ed elettrici quali, illuminazione, ventilazione e sistema HVAC, verrà installato un sistema di gestione dell'energia (BMS).

b) MUNICIPAL OFFICES



FIGURA17 – Municipal Offices (Alimos)

L’edificio ospita i servizi ambientali e di igiene del Comune. Si tratta di un edificio di un piano, circondata da un grande spazio aperto ad uso parcheggio e autorimessa. La costruzione è stata completata nel 1986.

Le pareti sono costruito con uno strato di isolamento tra due strati di mattoni, il solaio di copertura è isolato con 6 cm in polistirene estruso e vi è un controsoffitto in

fibra minerale nello spazio ufficio. Le finestre sono dotate di doppi vetri in un telaio in alluminio.

Per quanto riguarda la HVAC, è costituito da sistemi di aria condizionata split utilizzati sia per il riscaldamento e il raffreddamento.

Il sistema di illuminazione è costituito principalmente da lampade fluorescenti T8 con alimentatore magnetico.

Nel progetto di riqualificazione energetica, sono stati presi in considerazione diversi tipi d’interventi che formano un mix completo che dovrebbero portare ad un risparmio di energia di quasi il 100%, per altro il consumo annuo è modesto soprattutto per le limitate ore utilizzo dell’edificio nell’anno.

INVESTMENTS (ESCo)	€
HVAC	17.520
Lighting system (internal)	3.285
Renewable energy	37.380
Casing Building skin	21.000
Windows - Low e Thermo Break	10.000
Control system	8.800
Ventilation systems	3.150
Investment for renovation	101.135

TABELLA24 –Investimento per la riqualificazione del 2° edificio di Alimos (Fonte D2.5)

HVAC

È previsto un impianto multi-zona sistema VRV e comprende una unità esterna e quattordici unità interne. Le unità interne saranno controllate da termostati individuali in modo che ogni ufficio abbia la temperatura dell'aria interna desiderata.

Illuminazione (interna)

Tutte le lampade del edificio saranno sostituiti con le nuove lampade a LED. Sensori di luminosità saranno installati negli uffici nel lato nord-est per sfruttare la luce del giorno spegnendo l'illuminazione artificiale automaticamente quando vengono raggiunti i livelli di illuminazione desiderati.

FER

Verrà installato un impianto fotovoltaico di 26,7 kWp sul tetto per una produzione annua di 37.300 kWh. Il sistema proposto è sovradimensionato per coprire la domanda di energia elettrica per riscaldamento, raffreddamento e illuminazione ed è in grado di sopperire a tutti i bisogni elettrici per il funzionamento delle attività che si svolgono nell'edificio, come ad esempio i PC, le stampanti, ecc.

Involucro edilizio

L'isolamento termico delle pareti e del tetto sarà rafforzata con l'aggiunta di 5 centimetri di polistirolo, avendo 0,032 W/mK, che verrà posizionato esternamente.

Finestre

A seguito di un attenta analisi si è deciso di scegliere una finestra con valore U 1,80 W/m²K. Un rivestimento basso è previsto sul lato interno della lastra di vetro esterna per ridurre il calore in entrata.

Sistema di controllo

Per ottimizzare le prestazioni degli impianti meccanici ed elettrici quali, illuminazione, ventilazione e sistema HVAC, verrà installato un sistema di gestione dell'energia (BMS).

Ventilazione

Al fine di ridurre ulteriormente il fabbisogno energetico per il raffrescamento è prevista una ventilazione naturale notturna. L'edificio sarà dotato di sfiati d'aria muniti di serrande sul facciate opposte, in modo da ottenere una ventilazione croce su ogni piano. Le aperture di ventilazione funzionano automaticamente solo quando la temperatura esterna è inferiore alla interna.

c) MUNICIPAL LIBRARY



FIGURA18 – Municipal Library
(Alimos)

L'edificio biblioteca comunale è stato costruito nel 1984. Si compone di cinque piani e un seminterrato. Il Comune utilizza i primi tre piani e al piano interrato per ospitare la biblioteca comunale, uffici, attività scolastiche e corsi di ballo. Il resto dell'edificio è ad uso residenziale. Questo aspetto costituisce una particolarità in quanto non tutto l'edificio è nella disponibilità del comune e le decisioni che riguardano modifiche alle parti comuni devono essere prese

all'unanimità. Le pareti esterne sono costituite due strati di mattoni con isolamento tra i due strati e cemento armato. Il solaio di copertura è isolato con 8 cm di polistirene estruso. Le finestre sono dotate di doppi vetri in un telaio in alluminio. Per la climatizzazione sono usati split e sistemi a pavimento alimentati da energia elettrica. Il piano terra e al primo piano usano radiatori ad olio in più per il riscaldamento. C'è anche il sistema di riscaldamento centralizzato, che è attualmente fuori uso. L'illuminazione è fornita principalmente da lampade fluorescenti T8 con alimentatore magnetico.

Nel progetto di riqualificazione energetica, sono stati presi in considerazione diversi tipi d'interventi che formano un mix completo che dovrebbero portare ad un risparmio di

energia di quasi il 73%, per altro il consumo annuo di energia è modesto sia per il tempo limitato di utilizzo dell'edificio che per il basso consumo di energie della attività che si svolgono nello stesso.

INVESTMENTS	€
HVAC	15.350
Lighting system (internal)	2.150
Renewable energy	8.000
Casing Building skin	30.900
Windows - Low e Thermo Break	40.650
Control system	3.010
Ventilation systems	4.000
Investment for renovation	104.060

TABELLA25 - Investimento per la riqualificazione del 3° edificio di Alimos (Fonte D2.5)

HVAC

I sistemi di raffreddamento esistenti verranno sostituiti con nuovi e più efficienti. Per quanto riguarda il riscaldamento dell'edificio si è ritenuto di procedere con la conversione della vecchia caldaia ad una nuova caldaia a pellet. Inoltre, verranno isolate le tubazioni dell'impianto di riscaldamento e sostituite le pompe con altre ad inverter .

Illuminazione (interna)

Tutte le lampade del palazzo saranno sostituiti con le nuove lampade a LED. Inoltre verranno installati sensori di luminosità sulle apparecchiature situate vicino alle finestre dei 3 piani superiori. Gli interventi di cui sopra danno la possibilità di sfruttare la luce del giorno come l'illuminazione artificiale .

FER

Oltre all'impianto di riscaldamento centralizzato a biomasse, verrà installato sul tetto dell'edificio un impianto fotovoltaico di 5,73 kWp con produzione annuale di energia di 8.040 kWh.

Involucro

Struttura opaca: L'isolamento termico delle pareti e del tetto sarà rafforzata con l'aggiunta di polistirolo 5cm, avendo 0,032 W / mK, che verrà posizionato esternamente.

Finestre

A seguito di un attenta analisi si è deciso di scegliere una finestra con valore U 1,80 W / m²K. Un rivestimento basso-e è prevista sul lato interno della lastra di vetro esterna per ridurre il calore in entrata.

Ventilazione

Al fine di ridurre ulteriormente il fabbisogno energetico per il raffrescamento è prevista una ventilazione naturale notturna. L'edificio sarà dotato di sfiati d'aria muniti di serrande sul facciate opposte, in modo da ottenere una ventilazione croce su ogni piano. Le aperture di ventilazione funzionano automaticamente solo quando la temperatura esterna è inferiore alla interna.

Di seguito si analizzano complessivamente i tre progetti presentanti da comune: si mette in evidenza come per tutte e tre i progetti gli investimenti necessari per la realizzazione assumono un valore contenuto che complessivamente ammontano a 457.994,00 € e producono un risparmio annuo di 165.290 kWh.

Dalla Deliverable 2.5 "Twelve economic evaluation reports" sono stati estratti I seguenti dati di riepilogo economico finanziario relative ad ogni edificio che evidenziano risparmi energetici in ogni caso superiori al 70% e complessivamente del 90%:

Edificio	Superficie m ²	Consumi annui	Costi Energetici	Investimento	Risparmio annuo		Risparmio annuo con costi manutenzione	Payback period
		kWh	€	€	kWh	%	€	year
City Hall	1.302	111.965	€ 16.347,00	€ 252.799,00	104.537	93%	€ 18.698,00	14,00
Municipal Offices	446	30.160	€ 4.403,00	€ 101.135,00	30.160	100%	€ 3.433,00	29,00
Library	611	42.136	€ 6.152,00	€ 104.060,00	30.593	73%	€ 3.269,00	32,00
TOTALI	2.359	184.261	€ 26.902,00	€ 457.994,00	165.290	90%	€ 25.400,00	18,03

TABELLA26 –Valutazione economica degli schemi di riqualificazione di Alimos

L'analisi dei tre progetti dal punto di vista economico mostra che solo per la City Hall il Payback è inferiore ai 15 anni mentre negli altri due edifici risulta particolarmente lungo.

Solo attraverso il contributo di capitali diretti del Comune e/o facendo ricorso per una parte a finanziamenti di Terzi, tutti e tre i progetti possono risultare economicamente appetibili per mercato delle ESCO.

Per tutti e tre i progetti è stato necessario eseguire una analisi di redditività per singolo intervento di efficientamento progettato utilizzando due indici: prima utilizzando il rapporto investimento / risparmio e quindi il rapporto tra IRR e percentuale di risparmio. Tale analisi ha evidenziato come per alcuni interventi, non di puro risparmio energetico ma soprattutto di riqualificazione patrimoniale, potrebbe essere il caso di valutare, l'opportunità di escluderli, in un primo step, dal progetto tecnico da realizzare (ved. 3.4. del documento D2.5 "Twelve economic evaluation reports") per eventualmente inserirli in una fase successiva.

In pratica, ogni intervento è stato analizzato secondo la convenienza economica: si è analizzato il costo di ciascun intervento e il suo contributo al risparmio energetico. Tale analisi mostra che alcuni interventi ad alto costo portano un contributo marginale al risparmio complessivo.

Site	Intervention	Investment (€)	Savings (€)	Investment/ Savings	Cumulated	Investment/ Savings
Municipal City Hall	External insulation	67.890	507	134	74%	29%
	Windows	45.000	92	488	75%	19%
		112.890	599	188	4%	49%
Municipal Offices	External insulation	21.000	148	142	74%	56%
		21.000	148	142	4%	56%
Municipal Library	Windows	40.650	95	430	55%	
	External insulation	30.900	9	3470	55%	32%
		71.550	104	688	0%	32%

TABELLA27 – Schemi di riqualificazione per Alimos

Tale analisi mostra come una riduzione complessiva del 36% degli investimenti si traduce in una riduzione dei risparmi del solo 3%.

Inoltre, in parallelo, SINLOC, per poter finanziare tutti gli interventi individuati, nello stesso documento, D2.5 "Twelve economic evaluation reports", ha provato ad ottimizzare la struttura finanziaria dell'investimento al fine di rendere l'iniziativa più

attraente al mercato delle ESCO attraverso il ricorso ad altre fonti di finanziamento; il risultato di tale analisi porta alle seguenti conclusioni:

- a) È necessario un contributo a fondo perduto del Comune per € 284.100,00
- b) È necessario il reperimento di un fondo di finanziamento a tasso agevolato del 1,5%, durata 14 anni, per € 178.000,00 con indebitamento del Comune
- c) È necessaria la riduzione del valore complessivo dell'investimento della ESCO a € 49.122,00
- d) È necessario accettare tempi di ritorno comunque a oltre i 15 anni.

This analysis shows how a total reduction of 36% of the investments produces a reduction of the savings of only 3%.

FINANCIAL STRUCTURE OPTIMIZATION BY DELIVERABLE 2.5				
	Municipal City Hall	Municipal Offices	Library	TOTALE
Equity investment by the ESCo	€ 26.840,00	€ 10.991,00	€ 11.291,00	€ 49.122,00
Senior debt				€ -
Subsidied Funds (duration 14 years);	€ 117.000,00	€ 30.000,00	€ 31.000,00	€ 178.000,00
Grant (Incl. VAT);	€ 134.100,00	€ 74.000,00	€ 76.000,00	€ 284.100,00
	€ 277.940,00	€ 114.991,00	€ 118.291,00	€ 511.222,00
Duration of the contract:	25 years	25 years	25 years;	

TABELLA28 – Proposta di ottimizzazione della struttura finanziaria per i tre progetti di Alimos

5.2.5. FASE 1 - “DEFINIZIONE DEL POSSIBILE SCENARIO”

Ferma restando la volontà politica espressa dal Comune di procedere ad un intervento di trasformazione di alcuni edifici in nZEB e di voler procedere attraverso l'utilizzo di uno strumento contrattuale come Energy Performance Contracting – EPC; andiamo ora a sintetizzare tutte le informazioni recepite per poter identificare lo scenario che il Comune si troverà ad affrontare al momento della scelta dello strumento contrattuale più idoneo alla realizzazione dei progetti di riqualificazione energetica per la riqualificazione nZEB.

I documenti utilizzati in tale fase sono :

-
- D3.2 “Report on analysis of current conditions for Alimos”,
 - D2.1 “Report presenting the 3 nZEB renovation schemes in Greece, fully documented with technical and economic evaluation”
 - D2.5 “Twelve economic evaluation reports”.

Oltre allo studio di tali documenti si è proceduto ad un confronto diretto con la Municipalità.

Quindi lo scenario di riferimento di fatto consiste nel riepilogo di quegli aspetti fondamentali che costituiscono un quadro decisionale per la verifica della fattibilità della adozione di un contratto EPC.

1. La situazione della Grecia ci mostra situazioni contrastanti dal punto di vista dello sviluppo di iniziative finalizzate al risparmio energetico che coinvolgono ESCO e Finanziatori Terzi:

- a. Il costo dell’energia elettrica in Grecia risulta più alto rispetto alla media europea, il clima favorisce il consumo energetico nei lunghi periodi estivi e il basso costo della tassazione favoriscono gli investimenti legati al risparmio energetico;
- b. L’alto costo del denaro ed il 61° posto della Grecia nel ranking mondiale tra i paesi in cui risulta semplice portare avanti iniziative di carattere imprenditoriale rendono invece complicati progetti che prevedono un finanziamento a lungo termine.

2. L’analisi finanziaria eseguita da SINLOC ha mostrato come per tutti e tre i progetti ci sia bisogno di scorporare gli interventi di riqualificazione patrimoniale che di fatto non producono un risparmio energetico dai restanti per i quali è necessario anche un contributo finanziario diretto da parte del Comune :

- a. Gli audit energetici e i progetti presentati per i 3 edifici presentano complessivamente costi elevati (oltre 450.000,00 €) a fronte di risparmi energetici in valore assoluto contenuti;

-
- b. Il tempo di ritorno medio degli investimenti per due progetti è quasi di 30 anni mentre il terzo si avvicina ai 14 anni ;
 - c. È comunque necessario ricorrere a Finanziamento di Terzi o a incentivi .
3. L'analisi dei vincoli e delle scelta di natura economica e politica del Comune di Alimos individua situazioni varie :
- a. Il Comune può allocare poche risorse per gli interventi di risparmio energetico nell'ordine dei 10.000 euro l'anno e riguardano miglioramenti di energia su piccola scala.
 - b. Attraverso la Corporate Social Responsibility alcune aziende finanziano interventi per la salvaguardia dell'ambiente, il Comune sta esplorando la possibilità di ricevere tali sovvenzioni
 - c. Non c'è alcun vincolo legale sulla durata del contratto
 - d. Il Comune non ha esperienza specifica nella gestione di progetti di risparmio energetico e di gestione di contratti EPC
 - e. il Comune vorrebbe condividere una percentuale dei risparmi. Resta inteso che tale percentuale sarebbe piccola in quanto il Comune non contribuisce agli investimenti, mentre allo stesso tempo gode di un aumento del valore degli immobili.
 - f. Anche se non vi è alcun vincolo legale del Comune non intenderebbe contrarre debiti bancari per l'attuazione di miglioramento energetico.
 - g. Il Comune non ha mai avuto esperienze nell'introdurre la fornitura del vettore energetico all'interno di un contratto EPC, e prima di sperimentarlo vorrebbe avere maggiori chiarimenti.
 - h. Il comune si è dimostrato disponibile a condividere con la ESCO il risparmio economico derivante dalla extra produzione dei PV installa nel Municipal Offices .

Lo scenario così come presentato pone al Comune la necessità di rendere in qualche modo attrattivi i progetti per il mercato attraverso scelte basate sulle analisi di massima riportate nella Delivery 2.5.

In particolare il Comune dovrà per prima cosa realizzare le condizioni per cui sia fattibile il ricorso ad una partnership pubblico/privato attraverso un contratto EPC e poi individuare la Tipologia di contratto più idonea.

Tali condizioni possono essere realizzate attraverso il ridimensionamento degli interventi con le esclusioni di quelli ad alto costo e basso risparmio energetico, l'allargamento, in alcuni casi, dei possibili ricavi della ESCo, l'ottimizzazione della struttura finanziaria degli investimenti con il ricorso di altre fonti di finanziamento che tenga conto dei vincoli esistenti.

Le proposte indicate nella D2.5 e precedentemente riassunte, di fatto non sono realisticamente attuabili soprattutto per quanto riguarda la quota d'investimento a fondo perduto che dovrebbe essere assicurata da parte del comune; quindi sarà necessario fare a monte delle scelte al fine di rendere realizzabili i progetti rispettando i vincoli precedentemente elencati.

Le scelte da fare a monte potrebbero essere :

- A. Per ogni edificio rivedere gli interventi da realizzare nell'ottica della eliminazione di quelli ad alto costo e bassa resa energetica al fine di ridurre il costo complessivo dell'investimento;
- B. Trovare altre fonti di finanziamento, non essendo possibile utilizzare capitali propri del Comune, al fine di ridurre la quota d'investimento in capo alla ESCO;
- C. Valutare l'opportunità di eseguire i progetti con contratti EPC distinti o con un unico contratto che comprenda tutti o più stabili. Tale scelta comporta evidentemente ESCO che possano assicurare livelli di garanzie finanziarie diverse.

D. Verificare la possibilità di inserire nel progetto il riconoscimento alla ESCO di una parte dei risparmi scaturiti dall'energia in eccesso prodotta da fotovoltaico installato presso gli Uffici municipali.

Dalla situazione sopra illustrata emergono due situazioni che andremo ad analizzare in modo differente:

- Riesaminare la situazione dei Municipal Offices alla luce dei possibili aumenti di ricavi per la ESCO per la extra produzione di energia da PV;
- la necessità di rendere in qualche modo attrattivo per il mercato i progetti di Municipal City Hall and Municipal Library attraverso scelte basate sulle analisi di massima sopra riportate. In particolare, in quest'ultimo caso, il Comune dovrà per prima cosa realizzare le condizioni per cui sia fattibile il ricorso ad una partnership pubblico/privato attraverso un contratto EPC e poi individuare la Tipologia di contratto più idonea.

a) Scenario per Municipal Offices

L'impianto fotovoltaico progettato soddisfa completamente i fabbisogni energetici degli impianti tecnologici a servizio dell'edificio e inoltre soddisfa anche il fabbisogno di energia elettrica per le apparecchiature a supporto delle attività che si svolgono all'interno dello stesso quali ad esempio, PC, monitor, fotocopiatrici, ecc.

Come verificato nello Scenario di Riferimento, il comune si è dimostrato disponibile a condividere tale risparmio economico con la ESCO al fine di rendere possibile la realizzazione del progetto di efficientamento.

Si propone quindi di sommare ai ricavi della ESCO derivanti dall'energia risparmiata anche quelli derivanti da tale extra produzione, riconoscendo alla ESCO un fee pari al valore dell'energia prodotta in più valorizzata ai prezzi di mercato meno uno sconto che a titolo esemplificativo ipotizziamo del 10%.

Procedendo con tale ipotesi, di seguito si prospetta una soluzione per rendere appetibili al mercato il progetto, dando risposta ai punti precedentemente indicati:

A. La momentanea esclusione dei lavori relativi agli interventi External insulation e al Night Ventilation, precedentemente descritti, portano una riduzione degli investimenti di circa il 24% e dei risparmi di solo il 3%

B. Pur avendo ridotto, attraverso l'intervento di cui al punti A ed al punto D, a 9,5 anni il pay-back del progetto, si renderà sicuramente necessario l'utilizzo di un fondo agevolato per finanziare una parte dell'investimento non essendo possibile ricorrere a capitali diretti del comune

C. In questo caso l'associazione di questo progetto con gli altri progetti non produce benefici significativi su i tempi di ritorno quindi si ipotizza di trattare singolarmente l'edificio

D. La disponibilità del Comune a riconoscere alla ESCO un fee per l'energia prodotta prodotto ed utilizzata nell'immobile per usi istituzionale produce una aumento di ricavi per la ESCO di circa il 90%.

	Investment	Savings	Investment/Savings ratio	Cumulated saving
	(€)	(€)		
Municipal Offices	76.985	4.177	18,4	55%
Municipal Offices extra saving FV		3.861		
TOTAL	76.985	8.038	9,6	
Reducing investment/savings	-24%	92%		

TABELLA29 – Proposta di riduzione degli investimenti per gli uffici municipali di Alimos

Tali interventi rendono il progetto in linea di massima fattibili alle condizioni di mercato anche se con durate contrattuali lunghe.

b) Scenario per la City Hall municipale e la libreria

Di seguito si prospetta una soluzione per rendere appetibili al mercato i due progetti dando risposta ai punti precedentemente indicati:

A. Riduzione dei costi d'investimento attraverso lo scorporo dei seguenti interventi, come già indicato nella tabella precedente :

- Municipal City Hall: Isolamento, finestre

- Municipal Library: Isolamento, finestre

Tale riduzione degli interventi porta ad una riduzione di circa il 40% del capitale da investire con una riduzione complessiva dei risparmi energetici di circa il 3%.

	Investment	Savings	Investment/Savings ratio	Cumulated saving
	(€)	(€)		
Municipal City Hall	139.909	14.663	10	71%
Municipal Library	73.201	4.845	15	55%
TOTAL	213.110	19.508	11	
Reducing investment/savings	-40%	-3%		

TABELLA 30 - Proposta di riduzione degli investimenti per la Municipal City Hall e la Municipal Library di Alimos

In tal modo il pay-back complessivo dei due progetti passa a 11 anni dagli oltre 16 anni calcolato su gli interventi completi.

B. Il Comune procede ad attivare forme di finanziamento attraverso il ricorso a Subsidized Fund essendo la capacità di investimento diretta del Comune molto ridotta; il valore complessivo di finanziamento tramite fondi assumerà un valore ragguardevole per rendere il progetto appetibile, alle condizioni standard di mercato, per una ESCo che contribuirà con la restante parte di capitale proprio. Tale percentuale potrà scendere se il Comune riuscirà a attivare lo strumento della Corporate Social Responsibility, come dichiarato, riuscendo ad inserire dei finanziamenti a fondo perduto per i progetti.

C. L'aver unito i due progetti porta indubbi vantaggi infatti il pay-back complessivo passa a 11 anni con un allungamento di un anno per quanto riguarda la Municipal Cit Hall ma con una riduzione di 4 anni per quanto riguarda la Municipal Library.

5.2.6. FASE 2 “DEFINIZIONE DEL POSSIBILE CONTRATTO EPC APPLICABILE”

Una volta definite le condizioni che rendono applicabile un contratto EPC è necessario individuare le tipologie contrattuali una per l’edificio Municipal Offices ed un'altra per i due edifici Municipal City Hall e Municipal Library.

Nella tabella di seguito si riepilogano gli aspetti che possono essere discriminanti nella scelta di una tipologia contrattuale rispetto all’altra per ciascun contratto. Tali aspetti vengono riepilogati al fine di sintetizzarli e quindi associarli alle varie tipologie di contratti EPC precedentemente descritti, per valutare l’impatto che ciascuno di essi ha sulla singola Tipologia.

a) Municipal Offices contract

ASPECTS	VALUATION	NOTE	Type of EPC
Valore totale degli investimenti	Low	€ 76.985,00	FIRST IN
Tempo di ritorno medio degli investimenti	Medium	9 years	FIRST OUT
Vincoli sulle durate contrattuali	NO		GUARANTEED SAVINGS
La conoscenza degli strumenti (contratto EPC, FTT)	Low		SHARED SAVINGS
Capacità del Comune di finanziare tutti gli interventi	None		PAY FROM SAVINGS
Capacità del Comune di finanziare parte degli interventi	None		FOUR STEPS
Possibilità del Comune di chiedere un prestito	Yes		BUILD OWN OPERATE & TRANSFER
Necessità di ottenere un immediato risparmio economico	NO		CHAUFFAGE
Presenza della fornitura di combustibile nel contratto EPC	NO		
Condivisione dei risparmi derivanti dalla produzione supplementare di energia elettrica da fotovoltaico	Yes		

TABELLA31 – Aspetti chiave dello scenario di Municipal Offices di Alimos vs EPC contracts

Per ottenere dei risultati numerici da una valutazione prettamente qualitativa si sono adottati i seguenti criteri per valutare l’impatto che il singolo aspetto, individuato nello scenario di riferimento, ha sulla scelta della tipologia contrattuale.

L’applicazione di tale metodo è riassunta nella tabella seguente in cui si mettono a confronto gli aspetti cardine dello scenario di riferimento con le varie tipologie di contratti EPC.

ASPETTI	NOTE	VALUATION	IMPACT								
			FIRST IN	FIRST OUT	GUARANTEED SAVINGS	SHARED SAVINGS	PAY FROM SAVINGS	FOUR STEPS	B. O. T.	CHAUFFAGE	
Valore totale degli investimenti	€ 76.985,00	Low	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	-2,00	-2,00	0,00	
Tempo di ritorno medio degli investimenti	9 years	Medium	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	-2,00	-2,00	0,00	
Vincoli sulle durate contrattuali		NO	-1,00	-1,00	1,00	-1,00	-1,00	1,00	-2,00	-1,00	
La conoscenza degli strumenti (contratto EPC, FTT)		Low	0,00	0,00	-1,00	0,00	-2,00	0,00	-1,00	0,00	
Capacità del Comune di finanziare tutti gli interventi		None	1,00	1,00	-2,00	1,00	-2,00	1,00	1,00	0,00	
Capacità del Comune di finanziare parte degli interventi		None	1,00	1,00	-2,00	1,00	-2,00	1,00	1,00	0,00	
Possibilità del Comune di chiedere un prestito		Yes	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	
Necessità di ottenere un immediato risparmio economico		NO	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	-2,00	1,00	1,00	
Presenza della fornitura di combustibile nel contratto EPC		NO	0,00	0,00	-1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	-2,00	
Condivisione dei risparmi derivanti dalla produzione supplementare di energia elettrica da fotovoltaico		Yes	-1,00	-1,00	-2,00	1,00	1,00	-1,00	0,00	1,00	
			2,00	3,00	-5,00	4,00	-3,00	-3,00	-2,00	-1,00	

TABELLA32 – Peso degli aspetti chiave dello scenario di Municipal Offices di Alimos sui contratti EPC

Da tale analisi si evidenzia come solo tre tipologie contrattuali, tra quelle descritte nel documento D.3.5 “Report on existing performance contracting examples and energy service model”, sono le più indicate per soddisfare le esigenze del Comune di Alimos : Contratto First In, Contratto First Out e Contratto Shared Saving.

Infatti tutte rispondono, anche se in parte, ai vincoli che sono stati evidenziati al momento della definizione dello scenario di riferimento:

TIPOLOGIE CONTRATTUALI APPLICABILI		
CONTRATTO	APPLICABILITA'	MOTIVO PRINCIPALE
FIRST IN	SI	Risponde alla necessità del Comune di non sostenere investimenti e potrebbe consentire allo stesso di ottenere da subito una parte dei risparmi .
FIRST OUT	SI	Prevede che il Comune, per la durata del contratto continui a spendere come prima degli interventi infatti il comune non ha la necessità di condividere una parte del risparmio . Potrebbe consentire di ridurre il Payback.
SHARED SAVINGS	SI	Consente una Condivisione dei risparmi in misura flessibile, la durata contrattuale rientra, permanendo le condizioni economiche, in quella massima possibile, è applicabile in caso di investimenti di valore medio anche senza il contributo del Comune, in tal caso la condivisione allungherebbe la durata contrattuale ma potrebbe consentire al Comune di finanziare con i risparmi altri interventi e consente di condividere anche i risparmi da FV come già detto

TABELLA33 – Elenco dei contratti applicabili al Municipal Offices di Alimos

Per contro le motivazioni per cui le altre tipologie contrattuali non sono applicabili sono riportate nella seguente Tabella:

TIPOLOGIE CONTRATTUALI NON APPLICABILI		
CONTRATTO	APPLICABILITA'	MOTIVO PRINCIPALE
GUARANTEED SAVINGS	NO	Prevede che l'investimento venga fatto completamente dal Comune che invece non ha la capacità d'investire.
PAY FROM SAVINGS	NO	Prevede che l'investimento venga fatto completamente dal Comune attraverso un terzo che viene rimborsato in funzione del risparmio annuo ottenuto; tale sistema non dà certezza di previsione di spesa annua, prevede l'indebitamento del Comune . È attuabile con un sistema bancario usato ad investire in progetti di risparmio energetico ed è praticabile per valori d'investimento più elevati
FOUR STEPS	NO	Il contratto è applicabile quando con i risparmi ottenuti il primo anno da una gestione energeticamente attenta si ottengono dei risparmi da reinvestire l'anno successivo. I risparmi previsti si basano fortemente sulla realizzazione di un impianto FV e non sono realizzabili con risparmi gestionali: sono necessari finanziamenti iniziali.
BUILD OWN OPERATE & TRANSFER	NO	Tale tipo di contratto prevede durate contrattuali molto lunghe al fine di consentire il rientro degli investimenti, molto superiori a quelli previsti.
CHAUFFAGE	NO	Tale tipo di contratto prevede il pagamento della bolletta energetica, principalmente quella del combustibile da parte della ESCO; il comune non ha mai affidato la gestione dei vettori energetici ad un terzo e non lo prevede

TABELLA34 – Elenco dei contratti non applicabili al Municipal Offices di Alimos

Sulla base dell'analisi precedentemente eseguita e della relativa analisi economica, il Comune può applicare la matrice dei rischi riferita alle sole tre tipologie di contratti selezionate al fine di procedere al confronto ed ad una scelta solo tra queste.

Tutti e tre i contratti trasferiscono oltre il 70% del rischio alla ESCO garantendo in tal modo il Comune, che ha dichiarato di non aver già avute esperienze nella gestione di contratti EPC. Il contratto che offre maggior garanzie al Comune è il First Out con il 78% dei rischi allocati alla ESCO.

Come si evidenzia dai grafici di seguito riportati, ogni tipologia di contratto presenta valutazione complessiva dei rischi molto simile.

See figure 1.

L'analisi delle differenze tra le tre matrici di rischio ci mostra:

- FIRST IN = un maggior trasferimento alla ESCO dei rischi di controparte e un minor trasferimento alla ESCO del rischio tecnologico
- FIRST OUT = un maggior trasferimento alla ESCO dei rischi di mercato e un minor trasferimento alla ESCO del rischio dei rischi tecnologico
- SHARED SAVING = un minor trasferimento alla ESCO dei rischi di mercato

La soluzione ottimale sarebbe quella di costruire un contratto del Tipo Shared Saving in cui:

- o Il Comune paga un canone pari ai risparmi ottenuti, trattenendo un 5% più un ulteriore fee relativo all'energia prodotto in eccesso dall'impianto FV calcolato ai prezzi di mercato scontati del 10%.
- o Tutti i lavori verranno eseguiti e finanziati in parte dalla ESCO che se ne il rischio tecnico e finanziario.

b) Contratto per Municipal City Hall e Municipal Library

ASPECTS	VALUATION	NOTE	Type of EPC
Valore totale degli investimenti	Medio	€ 213.110,00	FIRST IN
Tempo di ritorno medio degli investimenti	alto	11 years	FIRST OUT
Vincoli sulle durate contrattuali	NO		GUARANTEED SAVINGS
La conoscenza degli strumenti (contratto EPC, FTT)	Basso		SHARED SAVINGS
Capacità del Comune di finanziare tutti gli interventi	NO		PAY FROM SAVINGS
Capacità del Comune di finanziare parte degli interventi	NO		FOUR STEPS
Possibilità del Comune di chiedere un prestito	SI		BUILD OWN OPERATE & TRANSFER
Necessità di ottenere un immediato risparmio economico	NO		CHAUFFAGE
Presenza della fornitura di combustibile nel contratto EPC	NO		

TABELLA35 – Aspetti chiave dello scenario di Municipal City Hall e Municipal Library di Alimos vs contratto EPC

Per ottenere dei risultati numerici da una valutazione prettamente qualitativa si sono adottati i seguenti criteri per valutare l’impatto che il singolo aspetto, individuato nello scenario di riferimento, ha sulla scelta della tipologia contrattuale.

L’applicazione di tale metodo è riassunta nella tabella seguente in cui si mettono a confronto gli aspetti cardine dello scenario di riferimento con le varie tipologie di contratti EPC.

ASPECTS	NOTE	VALUATION	IMPACT							
			FIRST IN	FIRST OUT	GUARANTEED SAVINGS	SHARED SAVINGS	PAY FROM SAVINGS	FOUR STEPS	B. O. T.	CHAUFFAGE
Valore totale degli investimenti	€ 213.110,00	Medio	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	-2,00	-2,00	0,00
Tempo di ritorno medio degli investimenti	11 years	alto	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	-2,00	-2,00	0,00
Vincoli sulle durate contrattuali		NO	-1,00	-1,00	1,00	-1,00	-1,00	1,00	-2,00	-1,00
La conoscenza degli strumenti (contratto EPC, FTT)		Basso	0,00	0,00	-1,00	0,00	-2,00	0,00	-1,00	0,00
Capacità del Comune di finanziare tutti gli interventi		NO	1,00	1,00	-2,00	1,00	-2,00	1,00	1,00	0,00
Capacità del Comune di finanziare parte degli interventi		NO	1,00	1,00	-2,00	1,00	-2,00	1,00	1,00	0,00
Possibilità del Comune di chiedere un prestito		SI	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Necessità di ottenere un immediato risparmio economico		NO	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	-2,00	1,00	1,00
Presenza della fornitura di combustibile nel contratto EPC		NO	0,00	0,00	-1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	-2,00
			3,00	4,00	-3,00	3,00	-4,00	-2,00	-2,00	-2,00

TABELLA36 – Peso degli aspetti chiave dello scenario di Municipal City Hall e Municipal Library di Alimos sui contratti EPC

Da tale analisi si evidenzia come solo tre tipologie contrattuali, tra quelle descritte nel documento D.3.5 “Report on existing performance contracting examples and energy service model”, sono le più indicate per soddisfare le esigenze del Comune di Alimos : Contratto First In, Contratto First Out e Contratto Shared Saving. Infatti tutte rispondono, anche se in parte, ai vincoli che sono stati evidenziati al momento della definizione dello scenario di riferimento:

TIPOLOGIE CONTRATTUALI APPLICABILI		
CONTRATTO	APPLICABILITA'	MOTIVO PRINCIPALE
FIRST IN	SI	Risponde alla necessità del Comune di non sostenere investimenti e potrebbe consentire allo stesso di ottenere una parte dei risparmi da subito. Normalmente la durata di tali tipi di contratti è inferiore ai tempi di Payback previsti
FIRST OUT	SI	Prevede che il Comune, per la durata del contratto continui a spendere come prima degli interventi infatti il comune non ha la necessità di condividere una parte del risparmio . Potrebbe consentire di ridurre il Payback.
SHARED SAVINGS	SI	Consente una Condivisione dei risparmi in misura flessibile, la durata contrattuale rientra, permanendo le condizione economiche, in quella massima possibile, è applicabile in caso di investimenti di valore medio anche con una parte di contributo del Comune .

TABELLA37 – Elenco dei contratti applicabili al Municipal City Hall e Municipal Library di Alimos

Per contro le motivazioni per cui le altre tipologie contrattuali non sono applicabili sono riportate nella seguente Tabella :

TIPOLOGIE CONTRATTUALI NON APPLICABILI		
CONTRATTO	APPLICABILITA'	MOTIVO PRINCIPALE
GUARANTEED SAVINGS	NO	Prevede che l'investimento venga fatto completamente dal Comune che invece non ha la capacità d'investire.
PAY FROM SAVINGS	NO	Prevede che l'investimento venga fatto completamente dal Comune attraverso un terzo che viene rimborsato in funzione del risparmio annuo ottenuto; tale sistema non dà certezza di previsione di spesa annua, prevede l'indebitamento del Comune. È attuabile con un sistema bancario usato ad investire in progetti di risparmio energetico ed è praticabile per valori d'investimento più elevati
FOUR STEPS	NO	Il contratto è applicabile quando con i risparmi ottenuti il primo anno da una gestione energeticamente attenta si ottengono dei risparmi da reinvestire l'anno successivo ed è applicabile con valori bassi d'investimento.
BUILD OWN OPERATE & TRANSFER	NO	Tale tipo di contratto prevede durate contrattuali molto lunghe al fine di consentire il rientro degli investimenti, molto superiori a quelli previsti.
CHAUFFAGE	NO	Tale tipo di contratto prevede il pagamento della boletta energetica, principalmente quella del combustibile da parte della ESCO; il comune non ha mai affidato la gestione dei vettori energetici ad un terzo e non lo prevede

TABELLA38 – Elenco dei contratti non applicabili al Municipal City Hall e Municipal Library di Alimos

Sulla base dell'analisi precedentemente eseguita e della relativa analisi economica, il Comune può applicare la matrice dei rischi riferita alle sole tre tipologie di contratti selezionate al fine di procedere al confronto ed ad una scelta solo tra queste.

Tutte e tre i contratti trasferiscono oltre il 70% del rischio alla ESCO garantendo in tal modo il Comune, che ha dichiarato di non aver già avute esperienze nella gestione di contratti EPC. Il contratto che offre maggior garanzie al Comune è il First Out con il 78% dei rischi allocati alla ESCO.

L'analisi delle differenze tra le tre matrici di rischio ci mostra:

- FIRST IN = un maggior trasferimento alla ESCO dei rischi di controparte e un minor trasferimento alla ESCO del rischio tecnologico
- FIRST OUT = un maggior trasferimento alla ESCO dei rischi di mercato e un minor trasferimento alla ESCO del rischio dei rischi tecnologico

-
- SHARED SAVING = un minor trasferimento alla ESCO dei rischi di mercato

La soluzione ottimale sembra essere quella di costruire un contratto del Tipo Shared Saving in cui:

- o Il Comune paga un canone pari ai risparmi ottenuti trattenendo un 5%;
- o Tutti i lavori verranno eseguiti e finanziati per una parte dalla ESCO che se ne assume il rischio tecnico e finanziario;
- o Il Comune, attraverso l'accesso a Subsidized Fund, finanzia una parte dei lavori ricevendo ogni anno una piccola parte dei risparmi.

Un'ulteriore possibilità da prendere in considerazione per questo contratto è quella di allargare il perimetro dell'intervento dell'ESCO nell'ambito dell'edificio Municipal Library attraverso il coinvolgimento della stessa nella gestione di altri servizi, oltre quelli manutentivi, creando una partnership con la ESCO che potrebbe assumere una quota maggiore d'investimenti.

5.3. ERRETERIA

Il Comune di Errenteria è localizzato in Spagna nella provincia di Gipuzkoa, a 7 km da San Sebastian e 476 km da Madrid. Ha un'estensione di 32,26 km² ed una popolazione di 39.315 abitanti, con una densità di popolazione di 1.218,7 ab/km².

Errenteria si estende fino ai piedi dei Pirenei, mentre è vicino alla costa.

L'intero comune è caratterizzato da un'alta altimetria e il contatto con il mare è attraverso la foce del fiume Oiartzun nella baia di Pasaia. Questo fiume attraversa la città nei suoi ultimi 15 km.

Il clima è oceanico, caldo (ma non bollente) estati e fresco (ma non freddo) inverni, con un range di temperatura annua relativamente stretta: 18-20°C in estate e in inverno 5-10°C. Le precipitazioni sono abbondanti e dispersi per tutto l'anno.

Durante il periodo di studio (2004-2011), il consumo totale di energia in Errenteria è stato variabile. Il 2007 è stato l'anno con la quantità massima registrata, con 1.482 GWh.

L'industria è il settore più energivoro. In tutti gli anni studiati, ad eccezione del 2004, più del 50% del totale è stato consumato da attività industriali. Il secondo settore è il trasporto e la mobilità. Il settore industriale ha aumentato il consumo di energia del 61% nel periodo 2004-2011. Nello stesso periodo, il consumo nel settore residenziale è aumentato del 25%. D'altra parte, nel settore dei servizi il consumo è diminuito del 7%.

La figura seguente mostra il consumo settoriale nel periodo 2004-2011.

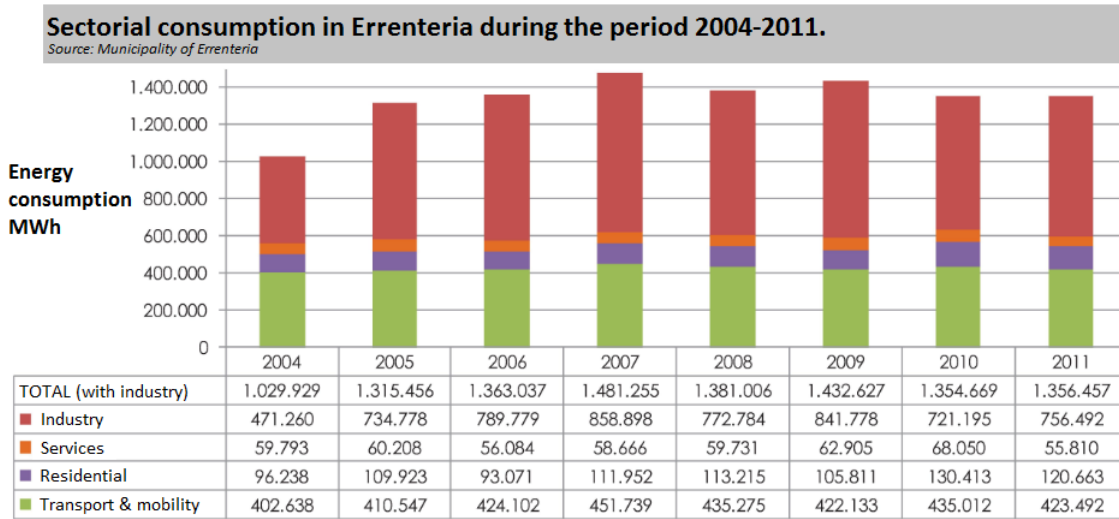


TABELLA39 – Consumi per settore in Erreterria durante il period 2004-2011

Il consumo del Comune viene analizzato. All'interno di questa figura sono compresi:

- quegli edifici dipendenti del comune
- illuminazione pubblica
- flotta comunale

Questi consumi sono riassunti nella tabella seguente:

5.3.1. CONTESTO REGOLATORIO E POLITICO

La Spagna non ha recepito la Direttiva 2012/27/UE (esiste una bozza del Decreto di recepimento) ma ha comunque fissato i propri obiettivi di risparmio energetico dichiarando l'obiettivo del 20% di risparmio energetico al 2020.

Per quanto concerne la direttiva 2010/31/UE la Spagna non ha definito i parametri tecnici relativi alla classificazione di edificio nZEB.

Il Piano d'azione 2011-2020 per il Risparmio e l'Efficienza Energetica del Ministero dell'Industria, Turismo e Commercio Spagnolo prevede, tra l'altro, misure per rilanciare il mercato ESCo (piano per promuovere Contratti di Servizio Energia, noto come Piano ESCO 2000) e la proposta di azioni per garantire il ruolo esemplare necessario del settore pubblico.

In questo contesto, e con l'obiettivo di continuare le iniziative intraprese in Errenteira negli ultimi anni, il sindaco di Errenteira nel novembre 2012 ha aderito al Patto dei Sindaci. I firmatari del Patto dei Sindaci si impegnano volontariamente ad aumentare l'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili nei loro territori.

Da questo impegno è nato il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile di Erreterria per ridurre di almeno 20% le emissioni di gas a effetto serra entro il 2020; tale piano si basa su sei linee d'azione:

- Edifici pubblici
 1. Efficienza energetica.
 2. Energie rinnovabili, mobilità, acqua, rifiuti.
 3. Ambientale, settore primario.
- Residenziale
 4. Efficienza energetica. Energie rinnovabili.
 5. Mobilità, acqua, rifiuti, ambiente naturale.
- Servizi
 6. Efficienza energetica, energie rinnovabili, mobilità, acqua, rifiuti.

5.3.2. ANALISI DELLE ATTUALI CONDIZIONI ECONOMICHE

La crisi economica che ha investito l'Europa ha coinvolto anche la Spagna, pertanto si ritenuto necessario, per il settore pubblico, un forte coinvolgimento di capitali privati nell'ambito degli investimenti in progetti di Efficientamento Energetico, d'altra parte il costo del denaro e i lunghi tempi di ritorno di tali progetti non li rendevano appetibili

agli investitori; pertanto si è cercato di sviluppare gli strumenti come i contratti EPC ed il FTT con il coinvolgimento delle ESCO.

5.3.3. PRINCIPALI FONDI DI FINANZIAMENTO

La Spagna nel Piano d'azione 2011-2020 per il Risparmio e l'Efficienza Energetica prevede un budget per il settore degli edifici di 27.322 M€ di cui 2.883 M€ per il settore pubblico..

5.3.4. VANTAGGI E SVANTAGGI DI OGNI MODELLO DI SERVIZIO ENERGETICO

Bisogna premettere che il Comune di Errenteira non ha mai avuto esperienze precedenti di collaborazione con ESCO ed ha espresso la volontà di ricevere un servizio chiavi in mano in un futuro rapporto di collaborazione con le ESCO, dalla progettazione, all'installazione e monitoraggio.

Anche questo aspetto dovrà guidare la scelta della tipologia contrattuale più idonea insieme ad ipotesi di lavoro circa gli obiettivi che il Comune si porrà al momento della scrittura del Bando di Gara.

Infatti, come precedentemente già detto, sulla base delle informazioni recepite circa le condizioni attuali del Comune di Errenteria è necessario definire alcune condizioni / volontà del Comune che potranno determinare la scelta di una tipologia contrattuale o di un'altra.

5.3.5. CARATTERISTICHE TECNICHE E FINANZIARIE DEGLI SCHEMI DI EFFICIENZA ENERGETICA

Nella tabella di seguito riportata vengono riepilogate le caratteristiche dei tre edifici del Comune di Errenteria oggetto dei progetti di efficientamento : come si vede i tre progetti riguardano edifici di dimensioni non elevati con conseguenti consumi energetici non importanti.

Edificio	Superficie m ²	Consumi annui kWe
City hall	2.961	279.160
Kapitain Etxea	395	68.985
Lekuona	4.406	-
Totale	4.801	348.145

TABELLA41 – Caratteristiche tecniche degli edifici di Errenteria

Nelle tabelle seguenti viene riportato l'elenco degli interventi di efficientamento energetico individuati per ciascun edificio con i relativi costi ed alcune considerazioni circa i progetti presentati.

a) CITY HALL


 FIGURA 19 – Edificio di City Hall
(Errenteria)

È un edificio imponente creato dalla fusione di tre edifici esistenti, ristrutturato nel 2000; l'involucro ha una buona performance energetica (pareti coibentate e quasi tutte le finestre sono con doppi vetri). Gli interventi presentati in questo progetto si concentrano principalmente sul sistema di illuminazione, il miglioramento del sistema di riscaldamento e l'inclusione di pannelli

fotovoltaici, con l'obiettivo di realizzare un edificio nZEB.

INVESTMENTS	€
HVAC	9.760
Lighting system (internal)	10.493
Renewable energy	149.430
Investment for renovation	169.683

TABELLA42 - Investimento per la riqualificazione del 1° edificio di Errenteria (Fonte D2.5)

HVAC

Il sistema di riscaldamento è un sistema centralizzato a radiatori alimentati da una caldaia a gas, la caldaia alimenta anche l'edificio di Kapitain Etxea. L'intervento costa nel sezionamento dell'impianto da quello di Kapitain Etxea, che avrà un sistema indipendente, con un ridimensionamento della potenza installata ed un miglioramento dell'efficienza del sistema di riscaldamento attraverso l'installazione di una caldaia a condensazione. Il sistema di raffreddamento è diviso in impianti indipendenti. Il primo impianto raffredda l'area amministrativa del terzo piano, con un gruppo aria/aria. Il secondo impianto è un impianto VRV formato da 8 unità condensatore collocate nel tetto. Il sistema VRV offre livelli accettabili di efficienza energetica e incontra la flessibilità degli utenti, in modo da non prevedere interventi.

Illuminazione (interna)

Nello schema di ristrutturazione proposto, le lampade fluorescenti saranno sostituite da lampade a LED. Dove possibile (ad esempio in zone di sufficiente illuminazione naturale), verranno installati regolatori automatici.

RES

La ristrutturazione prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici sul tetto dell'edificio per una potenza di 40,2 kWp che occuperanno una superficie di 332 m².

b) KAPITAIN ETXEA



In questo caso si tratta di un progetto particolare rispetto agli altri previsti nell'ambito di CERTUS; infatti il sito da ristrutturare è stato scelto in base alla volontà del Comune di restituire ai cittadini l'uso di un edificio, ad oggi destinato ad archivi, per farne il Museo del Costume Basco. A questo input principale si è successivamente coniugata la volontà di rendere l'edificio dopo la ristrutturazione nZEB attraverso il coinvolgimento di una ESCO. È evidente che tale

FIGURA20 – Edificio di Kapitain Etxea (Errenteria)

situazione produce una sostanziale variazione di destinazione d'uso con un incremento di consumi energetici per l'aumento delle volumetrie riscaldate, dei profili occupazionali e dei livelli d'illuminazioni richiesti. Tali variazioni rendono i risparmi ottenibili post interventi poco confrontabili con la situazione preesistente.

Gli interventi previsti sono di vario tipo e riguardano sia gli impianti che l'involucro edilizio che l'utilizzo di fonti rinnovabili.

INVESTMENTS	€
HVAC	21.540
Lighting system (internal)	26.624
Renewable energy	12.602
Casing Building skin	38.224
Windows - Low e Thermo Break	12.646
Investment for renovation	111.636

TABELLA43 –Investimento per la riqualificazione del 2° edificio di Erreterria (Fonte D2.5)

HVAC

Il sistema viene completamente rinnovato per far fronte alla nuova destinazione d'uso ed al distacco dall'impianti di riscaldamento da quelli del City Hall. Volendo evitare sia l'installazione di radiatori che il riscaldamento a pavimento, si è deciso di realizzare un impianto ad aria gestito attraverso un UTA, che combina la ventilazione, riscaldamento e raffreddamento. In tal modo ci sarà un sistema unico, superando il problema della mancanza di spazio. Per migliorare l'efficienza, l'UTA sarà dotata di un sistema di recupero del calore.

Illuminazione (interna)

L'intero sistema sarà sostituito e progettato secondo i valori standard definiti per un museo. Anche se sarà proposto un sistema più efficiente, la potenza installata aumenterà per soddisfare le condizioni di comfort.

RES

La ristrutturazione prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici per 3,4 kWp, a causa delle piccole dimensioni dell'edificio.

Involucro

Verranno eseguiti interventi di coibentazione sulle superfici interne delle pareti, essendo l'edificio soggetto a tutela ambientale, sul tetto in legno che, essendo in cattivo stato, sarà completamente rifatto mantenendone l'aspetto ma migliorandone l'isolamento e sul pavimento.

Finestre

Vetri e telai esistente saranno sostituiti con vetri low-e, thermo break; infissi in legno in modo da non modificare l'estetica dell'edificio. Il lucernario esistente verrà eliminata per includere i pannelli fotovoltaici.

c) LEKUONA



FIGURE 21 - Lekuona building (Errenteria)

Anche questo progetto nasce dalla volontà politica di recuperare un edificio abbandonato, di proprietà del Comune, per farne un scuola di Danza e Centro Culturale. Tale progetto di recupero è già avviato e finanziato; al fine di rendere il nuovo edificio nZEB i progettisti hanno pensato d'integrare il progetto originario con lo sfruttamento di energie

rinnovabili attraverso l'installazione di pannelli fotovoltaici. Solamente questo intervento verrà utilizzato nell'ambito del progetto CERTUS per costruire un contratto EPC. Anche in questo caso risulta problematica la valutazione dei risparmi perché viene confrontato una situazione di completo abbandono con consumo pressoché nullo con una situazione di progetto in cui i consumi energetici sono chiaramente identificati.

È previsto per Lekuona solamente l'intervento di installazione di pannelli fotovoltaici; saranno 450 pannelli fotovoltaici, per una superficie solare di 281 m². Assicureranno una generazione di 35.75 MWh / anno.

INVESTMENTS		€
Renewable energy		126.587
Investment for renovation		126.587

TABELLA44 –Investimento per la riqualificazione del 3° edificio di Errenteria (Fonte D2.5)

Di seguito si analizzano complessivamente i tre progetti presentanti dal Comune: si mette in evidenza come per tutte e tre i progetti gli investimenti necessari per la realizzazione assumono un valore medio che complessivamente ammonta a 407.906,00€ e producono un risparmio annuo di soli 172.001 kWh.

Dalla Deliverable 2.5 “Twelve economic evaluation reports” sono stati estratti i seguenti dati di riepilogo economico finanziario relative ad ogni edificio:

Edificio	Superficie m2	Consumi annui	Costi Energetici	Investimento	Risparmio annuo		Risparmio annuo con costi manutenzione	Payback period
		kWh	€	€	kWh	%	€	year
City Hall	2.961	279.160	€ 25.866,00	€ 169.683,00	91.337	33%	€ 21.478,00	7,90
Kapitain Etxea	395	68.985	€ 5.249,00	€ 111.636,00	44.919	65%	€ 4.971,00	22,46
Lekuona	4.406	-	€ -	€ 126.587,00	35.745		€ 3.704,00	34,18
TOTALI	4.801	348.145	€ 31.115,00	€ 407.906,00	172.001	49%	€ 30.153,00	-

TABELLA45 –Valutazione economica per i progetti di riqualificazione di Errenteria

Nello stesso documento solo il primo progetto, quello relativo a City Hall, presenta un payback inferiore ai 15 anni mentre gli altri due presentano payback lunghissimi non appetibili nel mercato delle ESCO senza prevedere forme esterne di finanziamento o impiego di capitali diretti delle Municipalità. Infatti i progetti per la riqualificazione degli edifici di Kapitain Etxea e Lekuona nascono come progetti di recupero edilizio e variazione di destinazione d’uso e non come progetti di efficientamento energetico. Per quanto riguarda i risparmi ottenibili valgono le considerazioni già precedentemente riportate.

In ogni caso la riqualificazione e la nuova destinazione d'uso degli edifici ci hanno fornito una vera e propria sfida e un caso di studio realistico circa la riqualificazione energetica profonda che interessa gli nZEB.

In any case the deep retrofitting and the new use of the buildings have provided us a true challenge and a realistic case study that are related to the deep energy retrofitting that focus to nZEB.

Tutti e tre i progetti presentano un numero limitato di interventi che non consentono un'analisi economica specifica per singolo intervento che individui quelli in cui il

rapporto tra IRR e percentuale di risparmio sia il più basso al fine di valutare la possibilità di escluderli dal progetto tecnico.

5.3.6. FASE 1 - “DEFINIZIONE DEL POSSIBILE SCENARIO”

Ferma restando la volontà politica espressa dal Comune di procedere ad un intervento di trasformazione di alcuni edifici in nZEB e di voler procedere attraverso l'utilizzo di uno strumento contrattuale come Energy Performance Contracting – EPC; andiamo ora a sintetizzare tutte le informazioni recepite sia dai documenti del progetto, come di seguito riportati, che dal confronto diretto con la Municipalità ,per poter definire lo scenario che il Comune si troverà ad affrontare al momento della scelta dello strumento contrattuale più idoneo alla realizzazione dei progetti di riqualificazione energetica per la riqualificazione nZEB.

I documenti presi in considerazione in tale fase di analisi sono :

- D3.2 "Report on analysis of the current conditions of Errenteira",
- D2.1 “Report presenting the 3 nZEB renovation schemes in Spain fully documented with technical and economic evaluation”
- D2.5 “Twelve economic evaluation reports”.

Oltre allo studio di tali documenti si è proceduto ad un confronto diretto con la Municipalità in cui sono stati messi a punto gli scopi dei progetti, i costi manutentivi, le capacità finanziarie del comune ed i vincoli.

Quindi lo scenario di riferimento di fatto consiste nel riepilogo di quegli aspetti fondamentali che costituiscono un quadro decisionale per la verifica della fattibilità della adozione di un contratto EPC.

1. La situazione della Spagna ci mostra due situazioni contrastanti dal punto di vista dello sviluppo di iniziative finalizzate al risparmio energetico che coinvolgono ESCO e Finanziatori Terzi:

-
- a. Il costo dell'energia elettrica in Spagna risulta particolarmente elevato rispetto alla media Europea rendendo particolarmente attrattivi gli investimenti di risparmio energetico;
 - b. La Spagna risulta un paese al 33° posto del ranking del mondo per lo facilità di sviluppo del business ma con una tassazione complessiva che giunge al 58% poco attrattiva per iniziative di carattere imprenditoriale e finanziario ;
2. L'analisi finanziaria eseguita ci mostra come nessuno dei tre progetti può essere considerato sostenibile per una ESCO; questo apre la strada alla necessità, in misura diversa nei tre casi, al ricorso ad un eventuale Finanziamento da parte del Comune; in tal caso si hanno :
 - a. Tempi di ritorno lunghi oltre i 15 anni per due progetti su tre ;
 - b. Investimenti diretti del Comune significativi;
 - c. La necessità di ricorrere a Finanziamento di Terzi o a incentivi .
 3. L'analisi dei vincoli e delle scelta di natura economica e politica del Comune di Ereñterria individua situazioni varie :
 - a. Il Comune ha già deciso e finanziato i piani di ristrutturazione di Kapitan Etxea e Lekuona indipendentemente al ricorso al contratto EPC;
 - b. Nel caso di Kapitan Etxea e Lekuona le situazione dei consumi ante e post intervento non sono confrontabili in quanto cambiano le condizioni di utilizzo degli stabili. È possibile quantizzare il risparmio solamente su stime di progetto.
 - c. Il Comune non ha vincoli né legislativi né politici circa la durata dei contratti, la durata è legata solamente all'accordo tra le parti;
 - d. Il Comune non ha esperienza specifica nella gestione di progetti di risparmio energetico e di gestione di contratti EPC;
 - e. Esiste la possibilità concreta che il Comune possa finanziare direttamente parte degli interventi;

f. Un volta eseguiti gli interventi il Comune gradirebbe condividere il risparmio ma questo non è un vincolo;

Lo scenario così come presentato pone al Comune la necessità di rendere in qualche modo attrattivi i progetti per il mercato attraverso scelte basate sulle analisi di massima sopra riportate ; in particolare il Comune dovrà per prima cosa realizzare le condizioni per cui sia fattibile il ricorso ad una partnership pubblico/privato attraverso un contratto EPC e poi individuare la Tipologia di contratto più idonea.

È quindi il caso di trattare ciascun progetto in modo separato essendo le condizioni di ciascun progetto differenti tra loro.

a) Scenario di City Hall scenario

Nonostante il progetto presenti dei tempi di ritorno adeguati, il cash flows non consente di creare un contratto appetibile alle ESCO alle condizioni standard di mercato; per creare condizioni favorevoli all'intervento di una ESCO la scelta da fare a monte è quella di utilizzare capitali propri e/o trovare altre fonti di finanziamento al fine di ridurre la quota d'investimento in capo alla ESCO.

Di seguito si prospetta una soluzione che risponde a tutti punti e che potrebbe rendere appetibile dal mercato l'iniziativa del Comune di Erenteria:

- A. Il Comune finanzia direttamente una parte degli interventi utilizzando i fondi del bilancio del PAES e i risparmi scaturiti confluiscono nei risparmi complessivi al fine di ridurre il Payback;
- B. Il Comune ricorre per un ulteriore parte a Subsidies Funds.
- C. La ESCO finanzia una piccola parte degli investimenti con capitale proprio.

Il nuovo piano degli investimenti proposto, secondo quanto suggerito nella D2.5 “Twelve economic evaluation reports” , diventerebbe il seguente:

FINANCIAL SOURCES (ESCO)	€	%
Equity	19.040	9%
Senior Debt	0	0%
Grant	81.900	40%
Subsidied Funds	83.000	40%
Total Financial Sources exc. VAT	183.940	
VAT Facility	21.419	10%
TOTALE FINANCIAL SOURCES	205.359	100%

TABELLA46 – Soluzione finanziaria per la riqualificazione del 1° edificio di Errenteria (Fonte D2.5)

b) Scenario di Kapitan Etxea

In questo caso stiamo valutando un progetto nato per riqualificare un sito cambiandone la destinazione d’uso da archivio a Museo. Nel far questo il Comune ha deciso di rendere il nuovo edificio nZEB ed utilizzare lo strumento del EPC. Pertanto non è possibile un confronto con la situazione precedente per ciò che riguarda il consumo energetico ed il relativo risparmio ottenibile dopo la trasformazione; infatti la situazione di occupazione, le condizioni climatiche da mantenere, i livelli d’illuminazione, ecc. sono profondamente diversi. Nonostante tutto questo possiamo affermare che l’edificio restaurato produrrà comunque dei risparmi energetici ed economici.

Per tali motivi, sulla base di quanto è emerso dalla Deliverable D2.5, gli interventi di riqualificazioni, presentano condizioni che rendono difficile un intervento delle ESCO alle condizioni di mercato .

Di seguito si prospetta una soluzione che risponde a tutti punti e che potrebbe rendere appetibile dal mercato l’iniziativa del Comune di Errenteria:

- A. il Comune finanzia direttamente una gran parte degli interventi utilizzando i fondi nel bilancio del PAES , rendendo possibile contratto EPC
- B. La ESCO finanzia una piccola parte dei lavori

Un possibile modello di conto economico, su tali basi, a titolo semplificato, è quello riportato nella D2.5 “Twelve economic evaluation reports” e di seguito riportato.

FINANCIAL SOURCES (ESCO)	€	%
Equity	13.294	10%
Senior Debt	0	0%
Grant	119.000	88%
Subsidied Funds	0	0%
Total Financial Sources exc. VAT	132.294	
VAT Facility	2.791	2%
TOTALE FINANCIAL SOURCES	135.085	100%

TABELLA47 –Soluzione finanziaria per la riqualificazione del 2° edificio di Errenteria
(Fonte D2.5)

c) Scenario di Lekuona

anche in questo caso stiamo valutando un progetto nato per riqualificare un sito abbandonato e non utilizzato dalla popolazione e trasformarlo in un centro culturale. Tale progetto, già approvato dal Comune, viene ampliato, nell’ottica di rendere la struttura nZEB, attraverso l’introduzione di pannelli fotovoltaici.

Si è pensato di ampliare il progetto, con l’inserimento di pannelli fotovoltaici e di realizzarlo e finanziarlo attraverso un contratto EPC. Queste premesse non consentono un confronto con la situazione precedente per ciò che riguarda il consumo energetico ed il relativo risparmio ottenibile dopo la trasformazione; però possiamo affermare che la variante al progetto produrrà dei risparmi sia di energia che di costi gestionali rispetto alle ipotesi iniziali. Dal punto di vista economico viene considerato come risparmio tutta l’energia elettrica non acquistata in quanto prodotti dal FV .

Per tali motivi, sulla base di quanto è emerso dalla Deliverable D2.5, gli interventi di riqualificazioni, presentano condizioni che rendono difficile un intervento delle ESCO alle condizioni di mercato .

Di seguito si prospetta una soluzione che potrebbe rendere appetibile dal mercato l’iniziativa del Comune di Errenteria

A. La ESCO finanzia direttamente una piccola parte degli interventi ricorrendo a proprio capitale

B. Il Comune finanzia direttamente una parte degli interventi, utilizzando i fondi del bilancio del PAES e i risparmi scaturiti confluiscono nei risparmi complessivi al fine di ridurre il Payback;

C. Il Comune ricorre per un ulteriore parte a Subsidies Funds.

Un possibile modello di conto economico, su tali basi, a titolo semplificato, è quello riportato nella D2.5 “Twelve economic evaluation reports” e di seguito riportato:

FINANCIAL SOURCES (ESCo)	€	%
Equity	13.729	9%
Senior Debt	0	0%
Grant	90.000	59%
Subsidies Funds	38.500	25%
Total Financial Sources exc. VAT	142.229	
VAT Facility	10.963	7%
TOTALE FINANCIAL SOURCES	153.192	100%

TABELLA48 – Soluzione finanziaria per la riqualificazione del 3° edificio di Errenteria
(Fonte D2.5)

5.3.7. FASE 2 - “DEFINIZIONE DEL POSSIBILE CONTRATTO EPC APPLICABILE”

Nella tabella di seguito si riepilogano gli aspetti che possono essere discriminanti nella scelta di una tipologia contrattuale rispetto all'altra per ciascun contratto. Tali aspetti vengono riepilogati al fine di sintetizzarli e quindi associarli alle varie tipologie di contratti EPC precedentemente descritti, per valutare l'impatto che ciascuno di essi ha sulla singola Tipologia.

a) Contratto di City Hall

La tabella seguente riepiloga gli aspetti che possono essere discriminanti nella scelta del tipo di contratto.

Questi aspetti sono associati con vari tipi di contratti EPC, descritti in precedenza, per valutare l'impatto che ciascuno di loro ha sul singolo tipo di contratto:

ASPETTI	VALUTAZIONE	NOTE	Tipo EPC
Valore totale degli investimenti	Medio	€ 169.683,00	FIRST IN
Tempo di ritorno medio degli investimenti	Medio	7-9 anni	FIRST OUT
Vincoli sulle durate contrattuali	NO		GUARANTEED SAVINGS
La conoscenza degli strumenti (contratto EPC, FTT)	Bassa		SHARED SAVINGS
Capacità del Comune di finanziare tutti gli interventi	NO		PAY FROM SAVINGS
Capacità del Comune di finanziare parte degli interventi	Alta		FOUR STEPS
Possibilità del Comune di contrarre debiti	SI		BUILD OWN OPERATE & TRANSFER
Necessità di ottenere un immediato risparmio economico	NO		CHAUFFAGE
Inserimento dell'acquisto dei vettori energetici nel contratto EPC	NO		
Utilizzo degli incentivi per rimborso dell'investimento di terzi	N/A		

TABELLA49 – Aspetti chiave dello scenario del progetto della City Hall di Errenteria vs contratto EPC

Per ottenere dei risultati numerici da una valutazione prettamente qualitativa si sono adottati i seguenti criteri per valutare l'impatto che il singolo aspetto, individuato nello scenario di riferimento, ha sulla scelta della tipologia contrattuale.

L'applicazione di tale metodo è riassunta nella tabella seguente in cui si mettono a confronto gli aspetti cardine dello scenario di riferimento con le varie tipologie di contratti EPC.

ASPETTI	NOTE	VALUTAZIONE	IMPATTO								
			FIRST IN	FIRST OUT	GUARANTEED SAVINGS	SHARED SAVINGS	PAY FROM SAVINGS	FOUR STEPS	B. O. T.	CHAUFFAGE	
Valore totale degli investimenti	€ 169.683,00	Medio	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,00	-2,00	0,00
Tempo di ritorno medio degli investimenti	7-9 anni	Medio	0,00	-1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	-2,00	-2,00	0,00
Vincoli sulle durate contrattuali		NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
La conoscenza degli strumenti (contratto EPC, FTT)		Bassa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	0,00
Capacità del Comune di finanziare tutti gli interventi		NO	0,00	0,00	-2,00	1,00	-2,00	1,00	1,00	0,00	0,00
Capacità del Comune di finanziare parte degli interventi		Alta	0,00	0,00	-1,00	0,00	0,00	1,00	-1,00	0,00	0,00
Possibilità del Comune di contrarre debiti		SI	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	-2,00	0,00	0,00
Necessità di ottenere un immediato risparmio economico		NO	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	-1,00	1,00	0,00	0,00
Inserimento dell'acquisto dei vettori energetici nel contratto EPC		NO	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-2,00	0,00
Utilizzo degli incentivi per rimborso dell'investimento di terzi		N/A									
			2,00	2,00	0,00	4,00	0,00	-2,00	-5,00	-2,00	

TABELLA50 – Peso degli aspetti chiave dello scenario della City Hall di Errenteria sui contratti EPC

Da tale analisi si evidenzia come solo tre tipologie contrattuali, tra quelle descritte nel documento D.3.5 “Report on existing performance contracting examples and energy service model”, sono le più indicate per soddisfare le esigenze del Comune di Erreterria : Contratto First In, Contratto First Out e Contratto Shared Saving. Infatti tali tipologie rispondono, anche se in parte, ai vincoli che sono stati evidenziati al momento della definizione dello scenario di riferimento:

TIPOLOGIE CONTRATTUALI APPLICABILI		
CONTRATTO	APPLICABILITA'	MOTIVO PRINCIPALE
FIRST IN	SI	Risponde alla necessità del Comune di non sostenere investimenti e potrebbe consentire allo stesso di ottenere una parte dei risparmi eventualmente necessari per finanziare altri progetti.
FIRST OUT	SI	Prevede che il Comune, per la durata del contratto continui a spendere come prima degli interventi infatti il comune non ha la necessità di condividere una parte del risparmio . Potrebbe consentire di ridurre il Payback.
SHARED SAVINGS	SI	Consente una Condivisione dei risparmi in misura flessibile, la durata contrattuale non è vincolante per il Comune ma rientra, permanendo le condizione economiche, in quella massima possibile, è applicabile in caso di investimenti di valore medio anche senza il contributo del Comune, in tal caso la condivisione allungherebbe la durata contrattuale ma potrebbe consentire al Comune di finanziare con i risparmi altri interventi.

TABELLA51 – Elenco dei contratti applicabili al progetto della City Hall di Erreterria

Per contro le motivazioni per cui le altre tipologie contrattuali non sono applicabili sono riportate nella seguente Tabella:

TIPOLOGIE CONTRATTUALI NON APPLICABILI		
CONTRATTO	APPLICABILITA'	MOTIVO PRINCIPALE
GUARANTEED SAVINGS	NO	Prevede che l'investimento venga fatto completamente dal Comune che invece può avere la capacità di finanziare solo una piccola parte.
PAY FROM SAVINGS	NO	Prevede che l'investimento venga fatto completamente dal Comune attraverso un terzo che viene rimborsato in funzione del risparmio annuo ottenuto; tale sistema non da certezza di previsione di spesa annua.
FOUR STEPS	NO	Il contratto è applicabile quando con i risparmi ottenuti il primo anno da una gestione energeticamente attenta si ottengono dei risparmi da reinvestire l'anno successivo. Gli investimenti previsti non possono essere sostenuti da risparmi gestionali, sono necessari finanziamenti iniziali.
BUILD OWN OPERATE & TRANSFER	NO	Tale tipo di contratto prevede durate contrattuali molto lunghe al fine di consentire il rientro degli investimenti, investimenti molto superiori a quelli previsti.
CHAUFFAGE	NO	Tale tipo di contratto prevede il pagamento della boletta energetica, principalmente quella del combustibile da parte della ESCO; i progetti considerati puntano sull'utilizzo di energie rinnovabili e sulla riduzione del consumo del vettore elettrico

TABELLA52 – Elenco dei contratti non applicabili al progetto della City Hall di Errenteria

Sulla base dell'analisi precedentemente eseguita e della relativa analisi economica, il Comune può utilizzare la matrice dei rischi riferita alle sole tre tipologie di contratti applicabili al fine di procedere al confronto ed ad una scelta.

Tutti e tre i contratti trasferiscono oltre il 70% del rischio alla ESCO garantendo in tal modo il Comune, che comunque ha dichiarato di non aver già avute esperienze nella gestione di contratti EPC. Il contratto che offre maggior garanzie al Comune è il First Out con il 78% dei rischi allocati alla ESCO.

Come si evidenzia dai grafici di seguito riportati, ogni tipologia di contratto presenta valutazione complessiva dei rischi molto simile.

See figure 1.

L'analisi delle differenza tra le tre matrici di rischio ci mostra:

- FIRST IN = un maggior trasferimento alla ESCO dei rischi di controparte e un minor trasferimento alla ESCO del rischio tecnologico
- FIRST OUT = un maggior trasferimento alla ESCO dei rischi di mercato e un minor trasferimento alla ESCO del rischio dei rischi tecnologico
- SHARED SAVING = un minor trasferimento alla ESCO dei rischi di mercato

La soluzione ottimale potrebbe essere quella di costruire un contratto del Tipo Shared Saving in cui:

- Il risparmio energetico viene condiviso fra ESCo ed il Comune (per solo il 5% al fine di ridurre i tempi del contratto) che in questo modo si aggirerebbe a circa 20 anni;
- tutti i lavori di R.E. verranno eseguiti dalla ESCO che se ne assume il rischio tecnico e ne garantisce i risparmi ;
- il Comune finanzia parte dei lavori direttamente attraverso i fondi destinati al PAES e facendo ricorso a fondi di finanziamento.

b) Contratto per Kapitan Etxea e Lekuona

Questi contratti vengono trattati insieme in quanto presentano di fatto gli stessi scenari e le scelte da fare saranno molto simili; infatti tutte e due i progetti partono dalla volontà politica di realizzarli per fornire nuovi edifici all'uso della popolazione senza poter fare un confronto sulla situazione precedente in termini di consumi energetici. Questa situazione presuppone la volontà e la possibilità da parte del Comune di investire garantendosi attraverso un contratto EPC i risultati di consumi energetici da progetto.

Pertanto gli aspetti discriminanti nelle scelte contrattuali sono riepilogati nella tabella seguente:

ASPETTI	Kapitan Etxea		Lekuona	
	VALUTAZIONE	NOTE	VALUTAZIONE	NOTE
Valore totale degli investimenti	Medio	€ 111.636,00	Medio	€ 126.587,00
Tempo di ritorno medio degli investimenti	Alto	22	Alto	34
Vincoli sulle durate contrattuali	NO		NO	
La conoscenza degli strumenti (contratto EPC, FTT)	Bassa		Bassa	
Capacità del Comune di finanziare tutti gli interventi	Nessuna		Nessuna	
Capacità del Comune di finanziare parte degli interventi	Alta		Alta	
Possibilità del Comune di contrarre debiti	SI		SI	
Necessità di ottenere un immediato risparmio economico	NO		NO	
Inserimento dell'acquisto dei vettori energetici nel contratto EPC	NO		NO	
Utilizzo degli incentivi per rimborso dell'investimento di terzi	N/A		N/A	
Definizione dei risparmi ottenibili	Stima		NO	

TABELLA53 – Aspetti chiave dello scenario per gli edifici di Kapitan Etxea e Lekuona di Erreterria

Anche in questo caso per ottenere dei risultati numerici da una valutazione prettamente qualitativa si sono adottati i seguenti criteri per valutare l'impatto che il singolo aspetto, individuato nello scenario di riferimento, ha sulla scelta della tipologia contrattuale.

L'applicazione di tale metodo è riassunta nella tabella seguente in cui si mettono a confronto gli aspetti cardine dello scenario di riferimento con le varie tipologie di contratti EPC.

ASPETTI	Kapitan Etxea		Lekuona		IMPATTO							
	NOTE	VALUTAZIONE	NOTE	VALUTAZIONE	FIRST IN	FIRST OUT	GUARANTEED SAVINGS	SHARED SAVINGS	PAY FROM SAVINGS	FOUR STEPS	B. O. T.	CHAUFFAGE
Valore totale degli investimenti	€ 111.636,00	Medio	€ 126.587,00	Medio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,00	-1,00	0,00
Tempo di ritorno medio degli investimenti	22,00	Alto	34,00	Alto	-2,00	-2,00	0,00	0,00	-2,00	-2,00	1,00	0,00
Vincoli sulle durate contrattuali		NO		NO	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00
La conoscenza degli strumenti (contratto EPC, FTT)		Bassa		Bassa	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Capacità del Comune di finanziare tutti gli interventi		Nessuna		Nessuna	1,00	1,00	-2,00	1,00	-2,00	1,00	1,00	0,00
Capacità del Comune di finanziare parte degli interventi		Alta		Alta	0,00	0,00	1,00	0,00	-2,00	1,00	-1,00	0,00
Possibilità del Comune di contrarre debiti		SI		SI	0,00	0,00	1,00	0,00	-2,00	0,00	-2,00	0,00
Necessità di ottenere un immediato risparmio economico		NO		NO	0,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	-1,00	1,00	1,00
Inserimento dell'acquisto dei vettori energetici nel contratto EPC		NO		NO	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	-2,00
Utilizzo degli incentivi per rimborso dell'investimento di terzi		N/A		N/A								
Definizione dei risparmi ottenibili		Stima		NO	-1,00	-2,00	0,00	-1,00	-2,00	-2,00	0,00	-2,00
					-1,00	-2,00	2,00	1,00	-8,00	-4,00	0,00	-3,00

TABELLA54 – Peso degli aspetti chiave dello scenario per il progetto di Kapitan Etxea e Lekuona di Erreterria sui contratti EPC

Da tale analisi si evidenzia come solo due tipologie contrattuali, tra quelle descritte nel documento D.3.5 “Report on existing performance contracting examples and energy service model”, sono le più indicate per soddisfare le esigenze del Comune di Erreterria : Contratto Garanted Saving e Contratto Shared Saving.

Infatti tali contratti sembrano molto dissimili ma sono entrambi applicabili considerando la volontà del Comune di eseguire gli interventi andando a cercare comunque finanziamenti; entrambi le tipologie contrattuali rispondono, anche se in parte, ai vincoli che sono stati evidenziati al momento della definizione dello scenario di riferimento:

TIPOLOGIE CONTRATTUALI APPLICABILI		
CONTRATTO	APPLICABILITA'	MOTIVO PRINCIPALE
GUARANTEED SAVINGS	SI	Prevede che l'investimento venga fatto completamente dal Comune; nel ns. caso, al fine di consentire la realizzazione delle opere il comune dovrà provvedere a finanziare, come abbiamo già visto facendo ricorso anche ai fondi del PAES e a finanziamenti di fondi sussidiari, rispettivamente per Kapitan Etxea al 88% degli investimenti e per Lekuona al 84% .
SHARED SAVINGS	SI	Consente una Condivisione dei risparmi in misura flessibile, minima in questo caso dati i tempi di ritorno calcolati, e soprattutto è applicabile per quella quota parte di risparmi misurabili in quanto confrontabili con la situazione ante intervent (sappiamo che nei due casi in questione si tratta di una ristrutturazione dell'edificio per modifica della destinazione d'uso)

TABELLA55 – Elenco dei contratti applicabili al progetto di Kapitan Etxea e Lekuona di Erreterria

Per contro le motivazioni per cui le altre tipologie contrattuali non sono applicabili sono riportate nella seguente Tabella:

TIPOLOGIE CONTRATTUALI NON APPLICABILI		
CONTRATTO	APPLICABILITA'	MOTIVO PRINCIPALE
FIRST IN	NO	Prevede che il Comune non sostenga investimenti, non possibile in questi casi, e normalmente la durata di tali tipi di contratti è inferiore ai tempi di Payback previsti
FIRST OUT	NO	Prevede che il Comune, per la durata del contratto continui a spendere come prima degli interventi non è possibile a casua della variazione di destinazione d'uso degli immobile prima e dopo la ristrutturazione
PAY FROM SAVINGS	NO	Prevede che l'investimento venga fatto completamente dal Comune attraverso un terzo che viene rimborsato in funzione del risparmio annuo ottenuto; tale sistema non da certezza di previsione di spesa annua, e soprattutto rende difficile definire in maniera puntuale il risparmio da ottenere per richiedere il finanziamento
FOUR STEPS	NO	Il contratto è applicabile quando con i risparmi ottenuti il primo anno da una gestione energeticamente attenta si ottengo dei risparmi da reinvestire l'anno successivo. Gli investimenti previsti non possono essere sostenuti da risparmi gestionali, sono necessari finanziamenti iniziali.
BUILD OWN OPERATE & TRANSFER	NO	Tale tipo di contratto prevede durate contrattuali molto lunghe al fine di consentire il rientro degli investimenti, investimenti molto superiori a quelli previsti.
CHAUFFAGE	NO	Tale tipo di contratto prevede il pagamento della boletta energetica, principalmente quella del combustibile da parte della ESCO; i progetti considerati puntano sull'utilizzo di energie rinnovabili e sulla riduzione del consumo del vettore elettrico

TABELLA56 – Elenco dei contratti non applicabili al progetto di Kapitan Etxea e Lekuona di Errenteria

Sulla base dell'analisi precedentemente eseguita e della relativa analisi economica, il Comune può utilizzare la matrice dei rischi riferita alle sole due tipologie di contratti applicabili al fine di procedere al confronto ed ad una scelta.

Lo Shared Savings trasferisce oltre il 70% del rischio alla ESCO garantendo in tal modo il Comune, mentre il Garanted Savings trasferisce alla ESCO circa il 60% dei rischi.

L'analisi delle differenza tra le due matrici di rischio ci mostra:

- GARANTED SAVINGS = un maggior trasferimento Comune dei rischi finanziari e dei rischi di controparte

- SHARED SAVINGS = un minor trasferimento alla al Comune dei rischi di controparte

La soluzione ottimale potrebbe essere quella di costruire due contratti, uno per edificio, che dovrebbero essere un mix delle due tipologie precedentemente descritte in cui :

- tutti i lavori di R.E. verranno eseguiti dalla ESCO che se ne assume il rischio tecnico e ne garantisce i risparmi/consumi ;
- buona parte dei lavori viene finanziata dal Comune per la cui parte si assume il rischio finanziario mentre una piccola parte viene finanziata direttamente dalla ESCO
- La ESCO esegue la manutenzione e condivide il risparmio ottenuto per la sola parte che risulta misurabile; infatti come abbiamo detto in questi due casi non è possibili definire la situazione base essendo differenti le situazioni di utilizzo degli immobili prime e dopo la ristrutturazione

Soluzioni alternative potrebbero nascere se il Comune valutasse l'ampliamento del perimetro di intervento della ESCO in un ottica di una più completa partnership pubblico/privato; infatti si potrebbe pensare al coinvolgimento della ESCO anche in attività legate all'erogazione di servizi propri della nuova destinazione d'uso degli edifici che dopo la ristrutturazione si trasformeranno rispettivamente in museo e centro culturale. Ad esempio per quanto concerne Kapitan Etxea: si potrebbe pensare ad un ampliamento dei servizi da affidare alla ESCO al termine di lavori, con il coinvolgimento della stessa, oltre che nei servizi manutentivi di tutto l'edificio, anche nella gestione di alcuni servizi museali (allestimenti, gestione bar, librerie, ecc). Tale scenario condurrebbe ad un maggiore coinvolgimento della ESCO nel funzionamento del edificio, ad un aumento dei ricavi consentendo alla stessa di poter intraprendere maggiori investimenti con conseguente riduzione di quelli del Comune.

Mentre per quanto concerne Lekuona la ESCO potrebbe essere coinvolta non solo per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico ma anche, ad esempio, per l'affidamento della manutenzione dell'intera struttura post ristrutturazione e per la gestione di una parte dei servizi che si verranno a svolgere al suo interno. Questo potrebbe consentire

investimenti di maggiore entità da parte della ESCO con una riduzione di quelli del Comune.

5.4. COIMBRA

Coimbra è la più grande città della Regione Centro del Portogallo di cui ne è la capitale, presenta nel territorio comunale 143.396 abitanti su una superficie di 319,41 km² ed una densità di popolazione di 448,94 ab/km². Con la sua università e altri istituti di istruzione superiore Coimbra è designata come "Città della Conoscenza".

Coimbra, situato lungo l'asse del litorale del paese, sta occupando una posizione strategica e centrale tra le due aree metropolitane (Porto e Lisbona). La città ha un'eccellente accessibilità attraverso autostrade, ferrovie, e porto marittimo (Figura da Foz) e anche buoni collegamenti stradali con la Spagna. Come città storica, Coimbra ha conseguito un importante patrimonio culturale e architettonico, che aggiunto al fatto che la città è attraversata dal fiume Mondego, dà a Coimbra un carattere distintivo e la rende attraente per i turisti. La qualità della vita di Coimbra è rinforzata da un clima accogliente, una varietà di spazi verdi nel centro urbano e dal paesaggio fluviale del Mondego.

La tabella seguente presenta i dati generali relativi alla superficie, popolazione e clima.

Superficie: 319,41 km ²	Densità di popolazione: 448,94 abitanti/km ²
Popolazione del comune di Coimbra: 143 396 abitanti secondo il censimento del 2011	Clima: Medio Secondo la DIR.2009/125/CE
Gradi giorno annuali di riscaldamento: 1460, Temperatura 20 °C	T media esterna ° C in inverno: 0-15 °C
Gradi giorno annuali di raffrescamento: 1200 Temperatura 24 °C	T media esterna ° C in estate: 18-35°C

TABELLA57 – Superficie, popolazione e dati climatici di Coimbra

Lo stock di edifici comunali è costituito principalmente da scuole (87,5%): 56 scuole elementari e 35 asili, raggruppati in 6 gruppi di scuole. Gli altri edifici sono edifici amministrativi e di servizi. Tali edifici includono il municipio, così come diversi edifici in cui sono installati diversi servizi comunali. Essi comprendono anche i servizi sociali e culturali, come musei e la biblioteca.

Inoltre, ci sono alcuni servizi comunali (per esempio aerodromo Comunale, servizi IT, Dipartimento per la casa e il cittadino) installati in edifici in affitto.

La tabella seguente presenta la distribuzione degli edifici comunali per l'uso:

Utilizzo	Quantità	%
Servizi amministrativi	4	3.8%
Servizi culturali	4	3.8%
Servizi sociali	3	2.9%
Scuole	91	87.5%
Uffici	1	1.0%
Altri servizi	1	1.0%
Totale	104	100%

TABELLA58 – Distribuzione degli edifici comunali di Coimbra in base all'utilizzo

Le seguenti tabelle mostrano gli edifici utilizzati a Coimbra e gli edifici di Coimbra per anno di costruzione.

Edifici	Quantità	%
Residenziale	38044	93.6%
Non-residenziale	309	0.8%
Residenziale e non-residenziale	2288	5.6%
Totale	40641	100%

TABELLA59 – Edifici usati a Coimbra

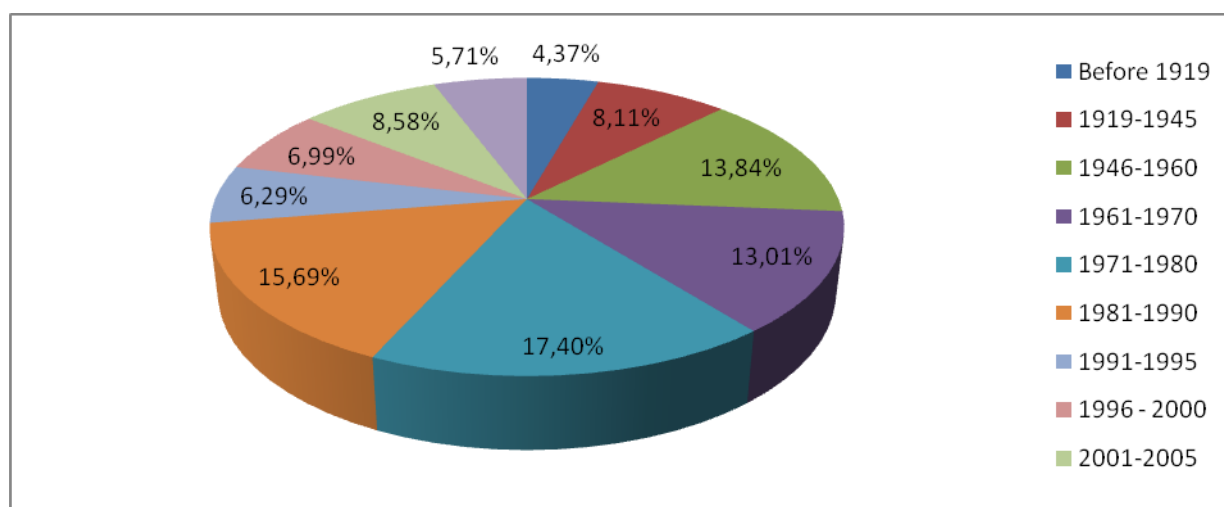


FIGURA22 –Edifici di Coimbra per anno di costruzione

5.4.1. CONTESTO REGOLATORIO E POLITICO

Il Portogallo ha recepito la Direttiva 2012/27/UE e ha fissato i propri obiettivi di risparmio energetico con la riduzione del 25% della energia primaria utilizzata al 2020 aggiornando il proprio NEEAP.

Il recepimento della direttiva europea 2010/31/UE ha creato in Portogallo l'opportunità di migliorare il sistema di certificazione energetica e rispettivi regolamenti, nati con la Direttiva 2002/91/UE, nonché di allineare le esigenze nazionali con imposizioni della direttiva. Poi, il decreto legge 118/2013 da 20 Agosto 2013 ha assicurato non solo il recepimento della direttiva, ma anche la revisione della normativa nazionale includendo in un'unica legge il sistema di certificazione energetica degli edifici (SCE), il Regolamento sul rendimento energetico degli edifici residenziali (REH), e il regolamento sul rendimento energetico degli edifici Servizi (RECS). In generale, tale direttiva chiarisce alcuni dei principi del testo originale e introduce nuove disposizioni volte a rafforzare il quadro per promuovere l'efficienza energetica negli edifici, alla luce degli obiettivi e delle sfide concordati dagli Stati membri per il 2020.

Il Decreto Legge 118/2013 definisce i requisiti degli edifici NZEB anche se non ci sono ancora i livelli di prestazione energetica definiti.

Inoltre nel 2011 è stato pubblicato Il programma di efficienza energetica nella Pubblica Amministrazione, Eco.AP2, che si traduce in una serie di misure di efficienza energetica per cambiare i comportamenti e promuovere la gestione razionale dell'energia mediante l'utilizzo di Energy Services Companies (ESCO).

In questo contesto, il decreto legge N° 29/2011 stabilisce il regime giuridico per la stesura e l'esecuzione dei contratti EPC da stipulare tra la Pubblica Amministrazione le ESCO, con l'obiettivo di dare attuazione a misure volte a migliorare l'efficienza energetica negli edifici pubblici e negli impianti.

Nel 2013 sono stati pubblicati le specifiche di contratti di prestazione energetica nell'ambito del programma Eco.AP; tali modelli di contratti dovrebbe essere adottati

dagli enti in tutte le iniziative di contratti EPC sviluppate nell'ambito del Programma.

A livello regionale, il Piano di Gestione del Territorio della Regione Centro, sviluppato nel corso del 2011, prevede una valutazione del potenziale delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica nella regione. Propone inoltre alcune misure per promuovere l'aumento dell'efficienza energetica nella regione ma non impone alcun obiettivo in termini di aumento dell'efficienza energetica e non stabilisce alcun obbligo di modificare le tecnologie o comportamenti.

5.4.2. ANALISI DELLE CORRENTI CONDIZIONI ECONOMICHE

La crisi economica ha toccato anche il Portogallo e ha costretto il governo centrale a mettere in atto misure di riduzione della spesa pubblica quali ad esempio il blocco dell'indebitamento dei Comuni; in Portogallo, il debito comunale totale non può superare il 150% delle entrate medie raccolte nei precedenti tre anni.

Negli obiettivi del budget 2014 il Comune di Coimbra ha confermato la necessità di perseguire una strategia di rigore e contenimento della spesa pubblica, creando le condizioni per sfruttare i cofinanziamenti europei e le iniziative della CE per la realizzazione dei progetti del Comune.

La strategia di rigore ha portato la riduzione del 30%, rispetto al 2013, dei fondi stanziati dal Comune per la riqualificazione urbana

Inoltre la crisi economica influisce sul mercato delle ESCO; infatti da un lato le banche nazionali mancano di fondi e dall'altro lato, banche internazionali non sono interessate ad essere associate al rischio portoghese.

5.4.3. PRINCIPALI FONTI DI FINANZIAMENTO

La principale fonte di finanziamento nel Portogallo è stato fino ad oggi il Fondo per l'efficienza energetica. Il Fondo può sostenere progetti prevalentemente orientate alla tecnologia nel settore dei trasporti, residenziale e dei servizi, l'industria e il settore pubblico

Nel settore pubblico, questo fondo è stato utilizzato per sostenere le misure inserite nel Programma ECO.AP. I potenziali beneficiari di questo fondo sono stati organi dell'amministrazione centrale, università, aziende pubbliche, fondazioni pubbliche, associazioni pubbliche e private con un capitale pubblico di maggioranza. Tuttavia, gli importi disponibili con questo strumento sono molto modesti.

Altre fonti di finanziamento sono il FAI che finanzia progetti pilota e progetti di efficienza energetica; il PPEC (Consumption Efficiency Promotion Plan) che incentiva iniziative di risparmio di Energia Elettrica.

Nonostante il significativo sviluppo della legislazione in tema di contratti EPC per la pubblica amministrazione tale mercato non ha avuto lo sviluppo sperato, le ESCO non hanno abbastanza garanzie dalle pubbliche amministrazioni di ricevere il pagamento degli investimenti fatti.

5.4.4. VANTAGGI E SVANTAGGI DO OGNI MODELLO DI SERVIZIO ENERGETICO

Bisogna premettere che il Comune di Coimbra non ha precedenti esperienze di collaborazione con ESCO, gli interventi di riqualificazione energetica eseguiti sono stati fatti sempre con fondi propri e gestiti direttamente dal personale del comune. Il Comune auspica lo sviluppo di contratti EPC ed identifica nella trasparenza contrattuale e competenza energetica i punti cardine per un futuro rapporto con le ESCO (questionario di INNOVA BIC).

Altro aspetto da tener presente nella individuazione della possibile tipologia di EPC è che in Portogallo si è fortemente sviluppato una legislazione per la creazioni di contratti con la pubblica amministrazione in cui le tipologie previste sono Guaranteed Savings e Shared Savings.

Questi aspetti dovranno guidare la scelta della tipologia contrattuale più idonea insieme ad ipotesi di lavoro circa gli obiettivi che il Comune si porrà al momento della scrittura del Bando di Gara.

Infatti, come precedentemente già detto, sulla base delle informazioni recepite circa le condizioni attuali del Comune di Coimbra è necessario definire alcune condizioni /

volontà del Comune che potranno determinare la scelta di una tipologia contrattuale o di un'altra.

5.4.5. CARATTERISTICHE TECNICHE E FINANZIARIE DEGLI SCHEMI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

La tabella seguente riassume le caratteristiche tecniche dei tre edifici oggetto di audit:

Edifici	Superficie m ²	Consumo energetico kWh/year
Town hall	5.880	350.206
Edificio della cultura	13.225	565.980
Scuola elementare di solum	1.655	47.524
Totale	20.760	963.710

TABELLA60 –Caratteristiche tecniche dei tre edifici di Coimbra oggetto di audit

a) TOWN HALL



FIGURA 23 – Town Hall (Coimbra)

L'edificio si compone di tre piani e due piani intermedi, con la facciata principale è orientata a ovest. Le pareti esterne sono in muratura in pietra ed hanno uno spessore di 90 a 145 cm e presenta una buona inerzia termica. Tutte le finestre e porte finestre sono di vetri semplici con cornici in legno poco performanti. L'impianto di climatizzazione è

costituito da pompe di calore mono e multi-split installati in momenti diversi e con diversa efficienza, l'illuminazione viene assicurate con lampade di vario tipo: T8 fluorescenti lineari, lampade T5, lampade fluorescenti compatte, lampade ad incandescenza, faretti alogeni e proiettori e lampade ad alogenuri metallici, ecc.

Gli interventi di riqualificazione non hanno preso in considerazione l'involucro ma soprattutto gli impianti e l'inserimento di fonti rinnovabili.

La seguente tabella mostra l'investimento per ciascuna opzione di riqualificazione identificata per gli edifici esaminati:

INVESTMENTS	€
Heat pump of high temperature	80.209
LED	16.917
Photovoltaic panels	534.942
Investment for renovation	632.068

TABELLA61 – Investimento per la riqualificazione del 1° edificio di Coimbra (Fonte D2.5)

HVAC

Il raggruppamento degli attuali sistemi mono e multi-spli in sistemi concentrati con meno unità non è stata considerata, per l'impatto dei lavori di installazione sul funzionamento dell'edificio. Pertanto, si è sempre considerato la sostituzione con sistemi dello stesso tipo, ma con maggiore efficienza, mantenendo la stessa potenza totale.

Illuminazione

L'intervento di riqualificazione prevede la sostituzione di tutte le lampade esistenti con lampade a LED.

FER

Essendo l'edificio soggetto a vincoli, l'uso di pannelli fotovoltaici tradizionali non è stata considerata causa del suo elevato impatto visivo. Pertanto, si è ritenuto di utilizzare tegole solari, in sostituzione del tetto attuale. È stato considerata l'installazione di 2.102 m² (con le diverse direzioni del tetto) di pannelli fotovoltaici a film sottile, assicurando una potenza installata di 126,1 kWp. Ciò garantirà una generazione di 143,3 MWh / anno. In questo caso è stato considerato un autoconsumo del 90% dell'energia complessiva prodotta dai pannelli fotovoltaici ed il restante 10% si ipotizza di venderlo alla rete al prezzo di mercato (0,05 € / kWh).

b) MUNICIPAL HOUSE OF CULTURE



FIGURE 24 - Municipal House of Culture building (Coimbra)

L'edificio è stato costruito nel 1991-1993, si trova vicino al centro della città e vicino all'Università e Viene utilizzato come Casa Comunale della Cultura; accoglie diversi centri culturali, come biblioteca, auditorium e galleria d'arte. L'edificio dispone di 8 piani, con 3 piani sotto e 4 piani sopra al piano

terra.

Gli interventi di riqualificazione si sono concentrati sull'efficientamento degli impianti di climatizzazione e illuminazione nonché sull'utilizzo delle energie rinnovabili.

La tabella seguente mostra l'investimento per ogni opzione di riqualificazione identificata per l'edificio in esame:

INVESTMENTS	€
HVAC	126.945
Lighting system	17.121
Renewable energy	194.208
Investment for renovation	338.274

TABELLA62 -Investimento per la riqualificazione del 2° edificio di Coimbra (Fonte D2.5)

HVAC

Il HVAC nella maggior parte dell'edificio è assicurata da sistemi mono-split con pompe di calore installati nella parete o tetto con una potenza totale di 239,27 kW. La sostituzione dei diversi sistemi mono-split per sistemi multi-split non è stato considerato, poiché il minor costo di acquisto dei sistemi multi-split porterebbe a maggiori costi d'installazione non compensati. Pertanto, si è ritenuto di procedere con la sostituzione con altri sistemi mono-split con maggiore efficienza (EER di 5.2 e COP di 5,74), mantenendo la stessa potenza totale.

Illuminazione

Il sistema di illuminazione attuale è principalmente costituito da lampade fluorescenti lineari T8 con ballast elettromagnetico. L'azione prevista è di sostituire tutte le lampade con i LED.

FER

Nel progetto di ristrutturazione è stata considerata l'installazione di pannelli fotovoltaici orientati a sud, mantenendo l'orientamento dell'edificio al fine di minimizzare l'impatto ambientale. Pertanto, si è prevista l'installazione di 770 pannelli fotovoltaici, per una potenza installata di 181 kWp. Ciò garantirà una generazione di 254,2 MWh / anno.

d) ELEMENTARY SCHOOL OF SOLUM



FIGURA 25 – Scuola elementare di Solum
(Coimbra)

La scuola è stata costruita nel 1950, nel 1990 è stata trasformata in una scuola elementare. La costruzione del refettorio e una ristrutturazione parziale dell'edificio è stata eseguita 10 anni fa. La scuola è costituita da 2 edifici più 1 edificio (mensa); gli edifici più

grandi hanno due piani e la mensa un solo piano. Le pareti esterne sono realizzate in blocchi di scorie e mattoni e hanno uno spessore da 55 a 60 cm, tutti gli infissi sono in alluminio con l'eccezione di 2 finestre, che hanno un telaio di legno. Tutte le finestre sono con doppi vetri con l'eccezione di 4 finestre. Il sistema di illuminazione è costituito principalmente da lampade fluorescenti T8 lineari con reattore elettromagnetico. Gli edifici non hanno alcuna fonte di riscaldamento. Per garantire il riscaldamento durante i giorni più freddi le aule hanno un radiatore d'olio. Gli interventi si sono concentrati sull'impianto per lo sfruttamento delle energie rinnovabili.

La seguente tabella mostra l'investimento per ogni opzione di riqualificazione identificata per gli edifici esaminati:

INVESTMENTS	€
HVAC	5.330
Lighting system	2.374
Photovoltaic panels	19.463
Investment for renovation	27.167

TABELLA63 - Investimento per la riqualificazione del 3° edificio di Coimbra (Fonte D2.5)

HVAC

È prevista la sostituzione della caldaia a gas utilizzato nel riscaldamento della mensa con una pompa di calore, senza la necessità di una ristrutturazione totale del sistema.

Le altre zone dell'edificio non hanno riscaldamento centrale, essendo il riscaldamento nelle classi durante i giorni più freddi assicurata da un radiatore d'olio. La possibilità di sostituire i radiatori ad olio con pompe di calore non è stata considerata poiché aumenterebbe il confort ma anche il consumo totale di energia e pertanto non è incluso nel piano di ristrutturazione.

Illuminazione

Il sistema di illuminazione attuale è principalmente costituito da lampade fluorescenti lineari T8 con ballast elettromagnetico. L'azione prevista è di sostituire tutte le lampade da lampade T5 con reattore elettronico.

FER

L'edificio ha già un piccolo impianto fotovoltaico (18 pannelli con una potenza complessiva di 4,23 kW) e anche un impianto solare termico.

Nel piano di ristrutturazione è stato considerato l'installazione di altri pannelli fotovoltaici orientato a sud, ma mantenendo l'orientamento. Pertanto, si è ritenuta opportuna l'installazione di 72 pannelli fotovoltaici, garantendo una potenza installata di 16,92 kWp e una generazione di 23.316 kWh / anno.

Di seguito si analizzano i tre progetti presentanti da comune complessivamente: si mette in evidenza come per tutte e tre i progetti gli investimenti necessari per la

realizzazione assumono un valori non trascurabili che complessivamente ammontano a 997.509,00 € e producono un risparmio annuo di 755.538 kWh.

Per tutti e tre gli edifici è stato previsto un numero limitato di interventi: l'installazione di pannelli fotovoltaici (in alcuni casi incremento di quelli esistenti) che permettono l'utilizzo di fonti rinnovabili, interventi sull'impianti d'illuminazione e miglioramento energetico dei sistemi di climatizzazione. Non sono mai previsti, per differenti valutazioni, interventi sull'involucro e sui serramenti.

La tabella seguente contiene I dati economici per ogni edificio:

Building	Square meter (m2)	Energy consumption	Energy expenditure	Cost of the Investment	Energy Saving		Savings (Energy + Maintenance)	Payback period
		kWh/year	€/year	€	kWh/year	%	€/year	year
TOWN HALL	5.880	350.206	€ 46.568,00	€ 632.068,00	249.600	71%	€ 34.270,00	18,00
MUNICIPAL HOUSE OF CULTURE	13.225	565.980	€ 63.492,00	€ 338.274,00	473.750	84%	€ 52.681,00	6,00
ELEMENTARY SCHOOL OF SOLUM	1.655	47.524	€ 7.006,00	€ 27.167,00	32.188	68%	€ 3.826,00	7,00
TOTALI	20.760	963.710	€ 117.066,00	€ 997.509,00	755.538	78%	€ 90.777,00	10,99

TABELLA64 – Valutazione economica per gli schemi di riqualificazione di Coimbra (Fonte D2.5)

Dall'analisi economica eseguita nel D2.5 emerge come in due casi su tre i tempi di ritorno sono calcolati entro I sette anni mentre in un solo caso, per quanto riguarda la Town Hall, i tempi si allungano oltre i 15 anni.

Pertanto dalla stessa analisi emerge che i progetti di rinnovamento energetico relativi alla Elementary School of Salum and Municipal House of Culture sono idonei per un intervento di una ESCO alle condizioni di mercato mentre nel caso della Town Hall sarà necessario procedere ad un analisi più approfondita ipotizzando anche l'utilizzo di una parte di capitale diretto del comune o di fondi agevolati.

Infatti nel caso della Town Hall, per poter finanziare tutti gli interventi individuati, come emerge dal documento, D2.5 "Twelve economic evaluation reports", è stato necessario ottimizzare la struttura finanziaria dell'investimento al fine di rendere l'iniziativa più attrattiva al mercato delle ESCO attraverso il ricorso ad altre fonti di finanziamento; il risultato di tale analisi porta alle seguenti conclusioni:

FINANCIAL STRUCTURE OPTIMIZATION	
	TOWN HALL
Equity investment by the ESCo	€ 72.060,00
Senior debt	€ -
Subsidied Funds (duration 15 years)	€ 270.000,00
Grant (Incl. VAT)	€ 358.000,00
	€ 700.060,00
Duration of the contract	25 years

TABELLA65 – Proposta di ottimizzazione della struttura finanziaria per il progetto della TOWN HALL di Coimbra (Fonte D2.5)

5.4.6. FASE 1 - “DEFINIZIONE DEL POSSIBILE SCENARIO”

Ferma restando la volontà politica espressa dal Comune di procedere ad un intervento di trasformazione dei tre edifici in nZEB e di voler procedere attraverso l'utilizzo di uno strumento contrattuale come Energy Performance Contracting – EPC; andiamo ora a sintetizzare tutte le informazioni recepite per poter identificare lo scenario che il Comune si troverà ad affrontare al momento della scelta dello strumento contrattuale più idoneo alla realizzazione dei progetti di riqualificazione energetica per la riqualificazione nZEB.

I documenti utilizzati in tale fase sono :

- D3.4 "Report on analysis of the current conditions of Coimbra"
- D2.1 "Report presenting the 3 nzeb renovation schemes in Coimbra, Portugal fully documented with technical and economic evaluation"
- D2.5 "Twelve economic evaluation reports"

Oltre allo studio di tali documenti si è proceduto ad un confronto diretto con la Municipalità al fine di chiarire alcuni aspetti legati alla situazione economica e politica.

Lo scenario di riferimento, quindi, di fatto consiste nel riepilogo di quegli aspetti fondamentali che costituiscono il quadro decisionale per la verifica della fattibilità per l'adozione di un contratto EPC.

1. La situazione del Portogallo mostra tre situazioni contrastanti dal punto di vista dello sviluppo di iniziative finalizzate al risparmio energetico che coinvolgono ESCO e Finanziatori Terzi:

a. Il costo dell'energia elettrica è elevato rispetto alla media Europea e segue la tendenza al rialzo della UE rendendo attrattivi gli investimenti di risparmio energetico;

b. Il costo del denaro per finanziare i progetti è particolarmente alto, al 2° posto tra i quattro paesi;

c. Per contro nella graduatoria stilata dalla Banca mondiale che misura le difficoltà che le imprese incontrano nel fare business, il Portogallo si pone al 23° posto risultando un paese attrattivo per portare avanti iniziative di carattere imprenditoriale e finanziario;

2. L'analisi finanziaria ha mostrato due situazioni diverse:

a. I progetti per la riqualificazione della Elementary School of Salum and Municipal House of Culture sono facilmente finanziabili sia per il valore non particolarmente elevato del investimento (€ 365.441,00) che soprattutto per il Payback che mediamente di 6-7 anni facilmente sostenibile per un intervento di terzi.

b. Il progetto invece relativo alla Town Hall invece può risultare di più difficile realizzazione sia per il valore più elevato d'investimento (€ 632.068,00) che soprattutto per il Payback di circa 18 anni che rende indispensabile un contributo finanziario del Comune.

3. L'analisi dei vincoli e delle scelte di natura economica e politica del Comune di Coimbra individua situazioni varie :

- a. Il Comune ritiene che i contratti EPC ricadono in quelle eccezioni alle prescrizioni legislative circa la durata dei contratti non superiore ai 3 anni e quindi è possibile prevedere forme contrattuali che eccedano tali limiti.
- b. L'obbligo di utilizzo del modello contrattuale previsto dalla legislazione portoghese vincola esclusivamente gli edifici di proprietà dal governo centrale lasciando libertà d'azione ai Comuni
- c. Il Comune ha esperienza specifica nella gestione di progetti di risparmio energetico e di gestione di contratti EPC;
- d. Non esiste la possibilità che il Comune finanzi direttamente la totalità degli interventi a causa delle misure di restrizione della finanza pubblica;
- e. Esiste la possibilità concreta che il Comune possa finanziare direttamente una parte degli investimenti
- f. Esiste la possibilità che la ESCO possa ottenere finanziamenti a fondo perduto attraverso il programma di finanziamento nazionale Operational Programme Portugal 2020;
- g. Il Comune dichiara che, una volta eseguiti gli interventi, se il finanziamento è ha totale onere della ESCO, non ha la necessità di condividere da subito il risparmio ottenuto dall'azione di efficientamento energetico;
- h. Il comune non può procedere ad un indebitamento a causa delle misure di restrizione di finanza pubblica
- i. Esiste la possibilità di vendere alla rete l'energia elettrica prodotta da pannelli fotovoltaici e non autoconsumata ad un prezzo definito.

Dalla situazione sopra illustrata emergono due necessità:

- la definizione del contratto più idoneo per il Comune per realizzare gli interventi per gli stabili di Elementary School of Salum and Municipal House of Culture;

- la necessità di rendere in qualche modo attrattivo per il mercato il progetto della Town Hall attraverso scelte basate sulle analisi di massima sopra riportate. In particolare, in quest'ultimo caso, il Comune dovrà per prima cosa realizzare le condizioni per cui sia fattibile il ricorso ad una partnership pubblico/privato attraverso un contratto EPC e poi individuare la Tipologia di contratto più idonea.

a) Scenario per la Scuola elementare di Solum e il Palazzo della Cultura

Considerando che complessivamente l'investimento è di valore medio (€ 365.441,00) e che, secondo l'analisi del D2.5, proprio il progetto per Elementary School of Salum, che prevede un investimento più basso di 27.167 €, è quello che potrebbe essere meno appetibile sul mercato; si ritiene opportuno riunire i due progetti ed attuarli attraverso un unico contratto EPC.

Tale scelta consente di individuare un interlocutore unico per entrambi i progetti con requisiti economici/finanziari e tecnici significativi dato il valore complessivo messo in campo. Per contro la ESCO potrà contare su sinergie che gli derivano dal gestire contemporaneamente due cantieri secondo un unico contratto; il pay-back risultante risulta circa di 6,5 anni in linea con quello de progetti singoli.

b) Scenario della Town Hall

Per creare condizioni favorevoli all'intervento di una ESCO le scelte da fare a monte sono:

- A. Utilizzare capitali propri e/o trovare altre fonti di finanziamento al fine di ridurre la quota d'investimento in capo alla ESCO
- B. Inserire nei conti economici gli incentivi che possono derivare dal programma Operational Programme Portugal 2020 per un importo fino al 50% dell'investimento

Di seguito si prospetta una soluzione che risponde a tutti punti e che potrebbe rendere appetibile dal mercato l'iniziativa del Comune di Coimbra:

A. Il Comune finanzia direttamente una piccola parte degli interventi, circa il 13%, utilizzando i fondi del bilancio e/o Subsidied Funds e i risparmi scaturiti confluiscono nei risparmi complessivi al fine di ridurre il Payback

B. La ESCO accede al programma Operational Programme Portugal 2020 per ottenere incentivi a fondo perduto per circa il 50% dell'investimento totale per circa 300.000 e finanzia il resto dell'investimento.

5.4.7. FASE 2 - "DEFINIZIONE DI UN POSSIBILE CONTRATTO EPC APPLICABILE"

Una volta definiti tali soluzioni si è definita la necessità di individuare due tipologie contrattuali una per gli edifici Elementary School of Solum and Municipal House of Culture e l'altra per la Town Hall.

Nella tabella di seguito si riepilogano gli aspetti che possono essere discriminanti nella scelta di una tipologia contrattuale rispetto all'altra per ciascun contratto.

Questi aspetti vengono riepilogati nella seguente tabella al fine di sintetizzarli e quindi associarli alle varie tipologie di contratti EPC precedentemente descritti, per valutare l'impatto che ciascuno di essi ha sulla singola Tipologia.

a) Contratto per la Scuola Elementare di Solum e il Palazzo della Cultura

ASPETTI	VALUTAZIONE	NOTE	Tipo EPC
Valore totale degli investimenti	Medio	€ 365.441,00	FIRST IN
Tempo di ritorno medio degli investimenti	Basso	6-7 anni	FIRST OUT
Vincoli sulle durate contrattuali	NO		GUARANTEED SAVINGS
La conoscenza degli strumenti (contratto EPC, FTT)	Alta		SHARED SAVINGS
Capacità del Comune di finanziare tutti gli interventi	Nessuna		PAY FROM SAVINGS
Capacità del Comune di finanziare parte degli interventi	non necessario		FOUR STEPS
Possibilità del Comune di contrarre debiti	No		BUILD OWN OPERATE & TRANSFER
Necessità di ottenere un immediato risparmio economico	NO		CHAUFFAGE
Inserimento dell'acquisto dei vettori energetici nel contratto EPC	NO		
Utilizzo degli incentivi per rimborso dell'investimento di terzi	SI		

TABELLA66 – Aspetti chiave dello scenario per i progetti della Scuola elementare di Solum e il Palazzo municipale della cultura di Coimbra vs contratto EPC

Per ottenere dei risultati numerici da una valutazione prettamente qualitativa si sono adottati i seguenti criteri per valutare l'impatto che il singolo aspetto, individuato nello scenario di riferimento, ha sulla scelta della tipologia contrattuale.

L'applicazione di tale metodo è riassunta nella tabella seguente in cui si mettono a confronto gli aspetti cardine dello scenario di riferimento con le varie tipologie di contratti EPC.

ASPETTI	NOTE	VALUTAZIONE	IMPATTO							
			FIRST IN	FIRST OUT	GUARANTEED SAVINGS	SHARED SAVINGS	PAY FROM SAVINGS	FOUR STEPS	B. O. T.	CHAUFFAGE
Valore totale degli investimenti	€ 365.441,00	Medio	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	-2,00	-2,00	0,00
Tempo di ritorno medio degli investimenti	6-7 anni	Basso	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	-2,00	-2,00	0,00
Vincoli sulle durate contrattuali		NO	-1,00	-1,00	1,00	-1,00	-1,00	1,00	-2,00	-1,00
La conoscenza degli strumenti (contratto EPC, FTT)		Alta	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
Capacità del Comune di finanziare tutti gli interventi		Nessuna	1,00	1,00	-2,00	1,00	-2,00	1,00	1,00	0,00
Capacità del Comune di finanziare parte degli interventi		non necessario	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Possibilità del Comune di contrarre debiti		No	0,00	0,00	-2,00	0,00	-2,00	0,00	-2,00	0,00
Necessità di ottenere un immediato risparmio economico		NO	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	-2,00	1,00	1,00
Inserimento dell'acquisto dei vettori energetici nel contratto EPC		NO	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-2,00
Utilizzo degli incentivi per rimborso dell'investimento di terzi		SI	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00		1,00
			4,00	5,00	0,00	3,00	-2,00	-3,00	-4,00	-1,00

TABELLA67 – Peso degli aspetti chiave dello scenario per il progetto della Scuola elementare di Solum e il Palazzo municipale della cultura di Coimbra sui contratti EPC

Da tale analisi si evidenzia come solo tre tipologie contrattuali, tra quelle descritte nel documento D.3.5 "Report on existing performance contracting examples and energy service model", sono le più indicate per soddisfare le esigenze del Comune di Coimbra : Contratto First In, Contratto First Out e Contratto Shared Saving. Infatti tutte rispondono, anche se in parte, ai vincoli che sono stati evidenziati al momento della

definizione dello scenario di riferimento:

TIPOLOGIE CONTRATTUALI APPLICABILI		
CONTRATTO	APPLICABILITA'	MOTIVO PRINCIPALE
FIRST IN	SI	Risponde alla necessità del Comune di non sostenere investimenti e potrebbe consentire allo stesso di ottenere una parte dei risparmi eventualmente necessari per finanziare altri progetti.
FIRST OUT	SI	Prevede che il Comune, per la durata del contratto continui a spendere come prima degli interventi infatti il comune non ha la necessità di condividere una parte del risparmio . Potrebbe consentire di ridurre il Payback.
SHARED SAVINGS	SI	Consente una Condivisione dei risparmi in misura flessibile, la durata contrattuale rientra, permanendo le condizioni economiche, in quella massima possibile, è applicabile in caso di investimenti di valore medio anche senza il contributo del Comune, in tal caso la condivisione allungherebbe la durata contrattuale ma potrebbe consentire al Comune di finanziare con i risparmi altri interventi.

TABELLA68 – Elenco dei contratti applicabili al progetto della Scuola elementare di Solum e il Palazzo municipal della cultura di Coimbra

Per contro le motivazioni per cui le altre tipologie contrattuali non sono applicabili sono riportate nella seguente Tabella:

TIPOLOGIE CONTRATTUALI NON APPLICABILI		
CONTRATTO	APPLICABILITA'	MOTIVO PRINCIPALE
GUARANTEED SAVINGS	NO	Prevede che l'investimento venga fatto completamente dal Comune che invece può avere la capacità di finanziare solo una piccola parte.
PAY FROM SAVINGS	NO	Prevede che l'investimento venga fatto completamente dal Comune attraverso un terzo che viene rimborsato in funzione del risparmio annuo ottenuto; tale sistema non dà certezza di previsione di spesa annua, prevede l'indebitamento del Comune che ad oggi non sembra attuabile.
FOUR STEPS	NO	Il contratto è applicabile quando con i risparmi ottenuti il primo anno da una gestione energeticamente attenta si ottengono dei risparmi da reinvestire l'anno successivo. Gli investimenti previsti non possono essere sostenuti da risparmi gestionali, sono necessari finanziamenti iniziali.
BUILD OWN OPERATE & TRANSFER	NO	Tale tipo di contratto prevede durate contrattuali molto lunghe al fine di consentire il rientro degli investimenti, investimenti molto superiori a quelli previsti.
CHAUFFAGE	NO	Tale tipo di contratto prevede il pagamento della boletta energetica, principalmente quella del combustibile da parte della ESCO; i progetti considerati puntano sull'utilizzo di energie rinnovabili e sulla riduzione del consumo del vettore elettrico

Sulla base dell'analisi precedentemente eseguita e della relativa analisi economica, il Comune può utilizzare la matrice dei rischi riferita alle sole tre tipologie di contratti applicabili al fine di procedere al confronto ed ad una scelta.

Tutti e tre i contratti trasferiscono oltre il 70% del rischio alla ESCO garantendo in tal modo il Comune, che comunque ha dichiarato di aver già avute esperienze nella gestione di contratti EPC. Il contratto che offre maggior garanzie al Comune è il First Out con il 78% dei rischi allocati alla ESCO.

Come si evidenzia dai grafici di seguito riportati, ogni tipologia di contratto presenta valutazione complessiva dei rischi molto simile.

Vedi figura 1.

L'analisi delle differenze tra le tre matrici di rischio ci mostra:

- FIRST IN = un maggior trasferimento alla ESCO dei rischi di controparte e un minor trasferimento alla ESCO del rischio tecnologico
- FIRST OUT = un maggior trasferimento alla ESCO dei rischi di mercato e un minor

TABLE69 - List of the contracts not applicable to the project of Elementary School of Solum and Municipal House of Culture of Coimbra

trasferimento alla ESCO del rischio dei rischi tecnologico

- SHARED SAVING = un minor trasferimento alla ESCO dei rischi di mercato

Le soluzioni praticabili sembrerebbero essere le due seguenti:

- la prima è quella di costruire un contratto del tipo Shared Savings in cui
 - Il Comune ottiene già dal primo anno un risparmio del 5%;
 - tutti i lavori di R.E. verranno eseguiti e finanziati dalla ESCO che se ne assume il rischio tecnico e finanziario e riceve come fee il 95% dei risparmi più i costi della manutenzione;
 - dovranno essere trasferiti alla ESCO gli incentivi ottenuti attraverso Operational Programme Portugal 2020 in modo da ridurre il valore dell'investimento della ESCO e la durata del contratto

- la seconda soluzione è quella di costruire un contratto del Tipo First Out in cui:
 - Il Comune paga un canone pari alla bolletta energetica prima degli interventi lasciando, per la durata del contratto tutti i risparmi ottenuti alla ESCO e riducendo così la durata dello stesso;
 - tutti i lavori di R.E. verranno eseguiti e finanziati dalla ESCO che se ne assume il rischio tecnico e finanziario;
 - dovranno essere trasferiti alla ESCO gli incentivi ottenuti attraverso Operational Programme Portugal 2020 in modo da ridurre il valore dell'investimento della ESCO e la durata del contratto.

b) Town Hall contract

ASPETTI	VALUTAZIONE	NOTE	Tipo EPC
Valore totale degli investimenti	Alto	€ 632.068,00	FIRST IN
Tempo di ritorno medio degli investimenti	Alto	18 anni	FIRST OUT
Vincoli sulle durate contrattuali	NO		GUARANTEED
La conoscenza degli strumenti (contratto EPC, FTT)	Alta		SHARED SAVINGS
Capacità del Comune di finanziare tutti gli interventi	Nessuna		PAY FROM SAVINGS
Capacità del Comune di finanziare parte degli interventi	Bassa		FOUR STEPS
Possibilità del Comune di contrarre debiti	No		BUILD OWN OPERATE & TRANSFER
Necessità di ottenere un immediato risparmio economico	NO		CHAUFFAGE
Inserimento dell'acquisto dei vettori energetici nel contratto EPC	NO		
Utilizzo degli incentivi per rimborso dell'investimento di terzi	SI		

TABELLA70 – Aspetti chiave dello scenario per il progetto della Town Hall di Coimbra vs contratto EPC

Per ottenere dei risultati numerici da una valutazione prettamente qualitativa si sono adottati i seguenti criteri per valutare l'impatto che il singolo aspetto, individuato nello scenario di riferimento, ha sulla scelta della tipologia contrattuale.

L'applicazione di tale metodo è riassunta nella tabella seguente in cui si mettono a confronto gli aspetti cardine dello scenario di riferimento con le varie tipologie di contratti EPC.

ASPETTI	NOTE	VALUTAZIONE	IMPATTO							
			FIRST IN	FIRST OUT	GUARANTEED SAVINGS	SHARED SAVINGS	PAY FROM SAVINGS	FOUR STEPS	B. O. T.	CHAUFFAGE
Valore totale degli investimenti	€ 632.068,00	Alto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,00	-1,00	0,00
Tempo di ritorno medio degli investimenti	18 anni	Alto	-2,00	-2,00	0,00	0,00	-2,00	-2,00	1,00	0,00
Vincoli sulle durate contrattuali		NO	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00
La conoscenza degli strumenti (contratto EPC, FTT)		Alta	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Capacità del Comune di finanziare tutti gli interventi		Nessuna	1,00	1,00	-2,00	1,00	-2,00	1,00	1,00	0,00
Capacità del Comune di finanziare parte degli interventi		Bassa	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,00	1,00	-1,00	0,00
Possibilità del Comune di contrarre debiti		No	0,00	0,00	-2,00	0,00	-2,00	0,00	-2,00	0,00
Necessità di ottenere un immediato risparmio economico		NO	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	-2,00	1,00	1,00
Inserimento dell'acquisto dei vettori energetici nel contratto EPC		NO	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	-2,00
Utilizzo degli incentivi per rimborso dell'investimento di terzi		SI	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00		1,00
			1,00	2,00	-1,00	4,00	-5,00	-3,00	0,00	0,00

TABELLA71 – Peso degli aspetti chiave dello scenario della Town Hall di Coimbra sui contratti EPC

Da tale analisi si evidenzia come, anche in questo caso, solo tre tipologie contrattuali, tra quelle descritte nel documento D.3.5 “Report on existing performance contracting examples and energy service model”, sono le più indicate per soddisfare le esigenze del Comune di Coimbra : Contratto First In, Contratto First Out e Contratto Shared Saving. Infatti tutte rispondono, anche se in parte, ai vincoli che sono stati evidenziati al momento della definizione dello scenario di riferimento:

TIPOLOGIE CONTRATTUALI APPLICABILI		
CONTRATTO	APPLICABILITA'	MOTIVO PRINCIPALE
FIRST IN	SI	Risponde alla necessità del Comune di non sostenere investimenti e potrebbe consentire allo stesso di ottenere una parte dei risparmi eventualmente necessari per finanziare altri progetti. Normalmente la durata di tali tipi di contratti è inferiore ai tempi di Payback previsti
FIRST OUT	SI	Prevede che il Comune, per la durata del contratto continui a spendere come prima degli interventi infatti il comune non ha la necessità di condividere una parte del risparmio . Potrebbe consentire di ridurre il Payback.
SHARED SAVINGS	SI	Consente una Condivisione dei risparmi in misura flessibile, la durata contrattuale rientra, permanendo le condizioni economiche, in quella massima possibile, è applicabile in caso di investimenti di valore medio/alto anche con una parte di contributo del Comune che consentirebbe di ridurre il Payback e la durata contrattuale.

TABELLA72 – Elenco dei contratti applicabili al progetto della Town Hall di Coimbra

Per contro le motivazioni per cui le altre tipologie contrattuali non sono applicabili sono riportate nella seguente Tabella:

TIPOLOGIE CONTRATTUALI NON APPLICABILI		
CONTRATTO	APPLICABILITA'	MOTIVO PRINCIPALE
GUARANTEED SAVINGS	NO	Prevede che l'investimento venga fatto completamente dal Comune che invece può avere la capacità di finanziare solo una piccola parte.
PAY FROM SAVINGS	NO	Prevede che l'investimento venga fatto completamente dal Comune attraverso un terzo che viene rimborsato in funzione del risparmio annuo ottenuto; tale sistema non da certezza di previsione di spesa annua, prevede l'indebitamento del Comune che ad oggi non sembra attuabile.
FOUR STEPS	NO	Il contratto è applicabile quando con i risparmi ottenuti il primo anno da una gestione energeticamente attenta si ottengono dei risparmi da reinvestire l'anno successivo. Gli investimenti previsti non possono essere sostenuti da risparmi gestionali, sono necessari finanziamenti iniziali.
BUILD OWN OPERATE & TRANSFER	NO	Tale tipo di contratto prevede durate contrattuali molto lunghe al fine di consentire il rientro degli investimenti, investimenti molto superiori a quelli previsti.
CHAUFFAGE	NO	Tale tipo di contratto prevede il pagamento della boletta energetica, principalmente quella del combustibile da parte della ESCO; i progetti considerati puntano sull'utilizzo di energie rinnovabili e sulla riduzione del consumo del vettore elettrico

TABELLA73 – Elenco dei contratti non applicabili al progetto della Town Hall di Coimbra

Sulla base dell'analisi precedentemente eseguita e della relativa analisi economica, il Comune può utilizzare la matrice dei rischi riferita alle sole tre tipologie di contratti applicabili al fine di procedere al confronto ed ad una scelta.

Tutti e tre i contratti trasferiscono oltre il 70% del rischio alla ESCO garantendo in tal modo il Comune, che comunque ha dichiarato di aver già avute esperienze nella gestione di contratti EPC. Il contratto che offre maggior garanzie al Comune è il First Out con il 78% dei rischi allocati alla ESCO.

Come si evidenzia dai grafici di seguito riportati, ogni tipologia di contratto presenta valutazione complessiva dei rischi molto simile.

L'analisi delle differenze tra le tre matrici di rischio ci mostra:

-
- FIRST IN = un maggior trasferimento alla ESCO dei rischi di controparte e un minor trasferimento alla ESCO del rischio tecnologico
 - FIRST OUT = un maggior trasferimento alla ESCO dei rischi di mercato e un minor trasferimento alla ESCO del rischio dei rischi tecnologico
 - SHARED SAVING = un minor trasferimento alla ESCO dei rischi di mercato

La soluzione migliore per la realizzazione del progetto di riqualificazione nZEB della Town Hall sembrerebbe l'adozione di un contratto EPC di tipo Shared Saving in cui:

- o il Comune finanzia una parte dell'investimento e riceve da subito una parte del risparmio; tale risparmio dovrà essere bilanciato con la necessità di consentire alla ESCO rientrare dei propri investimenti in tempi ragionevoli e ridurre la durata contrattuale.
- o tutti i lavori di R.E. verranno eseguiti dalla ESCO, anche la parte non finanziata direttamente, che se ne assume il rischio tecnico;
- o dovranno essere trasferiti alla ESCO gli incentivi ottenuti attraverso Operational Programme Portugal 2020 in modo da ridurre il valore dell'investimento della ESCO e la durata del contratto;

In tal modo la durata del contratto potrebbe rientrare nel limite usuale di 5-10 anni; gli altri contratti non sono facilmente applicabili per la necessità di un cofinanziamento del Comune.

6. CONCLUSIONI

In base alla direttiva sull'efficienza energetica (direttiva 2012/27/UE), per Energy Performance Contracting (EPC) si intende un accordo contrattuale tra il beneficiario e il fornitore di una misura di miglioramento dell'efficienza energetica, verificata e monitorata per tutta la durata del contratto, dove gli investimenti (di lavoro, forniture o servizi) sono pagati in relazione al miglioramento dell'efficienza energetica o in base ad altri criteri di prestazione energetica concordati contrattualmente, come ad esempio risparmio finanziario.

EPC è utilizzato nell'Unione europea (UE) dal 1980. Tuttavia, sul mercato rimane poco sviluppato, soprattutto in confronto con il Nord America (Stati Uniti e Canada). Il modello di contratti di prestazione energetica è altamente replicabile nella UE ed è riconosciuto a livello internazionale come un metodo di approvvigionamento garantito, efficace e scalabile per la riduzione dei costi di gestione degli edifici.

Al fine di promuovere i contratti EPC a livello di UE è necessario affrontare le principali come la mancanza di consapevolezza e/o la mancanza di conoscenza, la mancanza di politiche e meccanismi di sostegno, la mancanza di definizioni comuni e processi armonizzati.

In pratica, nell'ambito di un contratto di prestazioni, la ESCO (Energy Service Company) fornisce un retrofit completo dell'edificio, che può includere la sostituzione delle caldaie, isolamento, sistemi di raffreddamento, illuminazione e controlli di automazione della temperatura, così come l'integrazione di software per la gestione dei dati energetici e sistemi di produzione di energia rinnovabile on-site.

La ESCO ha la completa responsabilità del progetto che viene fornito "chiavi in mano", il che significa che copre tutti gli aspetti del progetto, dall'inizio alla fine: audit energetici preliminari, progettazione di dettaglio, di ingegneria ed economica, l'analisi, l'installazione, la messa in servizio e la misurazione delle prestazioni e la verifica .

La ESCO agisce come un direttore generale del progetto e dividerà il lavoro di retrofit in aree specializzate, affidandosi a partner terzi specializzati, mantenendo la responsabilità globale del lavoro e del risparmio energetico garantito. Per questo motivo, i progetti EPC impiegano PMI locali e contribuiscono allo sviluppo del mercato del lavoro locale.

Ogni contratto deve essere in grado di adattarsi alle esigenze di entrambe le parti; quindi il contratto EPC deve rispettare questa regola.

Questo documento suggerisce uno strumento per identificare, sulla base del quadro politico ed economico, il tipo di contratto EPC applicabile al progetto di ristrutturazione specifico.

Nella prima parte di questo documento, è stata definita una "Matrice dei Rischi", per consentire al Comune di valutare ogni tipo di contratto sulla base della ripartizione dei diversi rischi tra le due parti.

È ovvio che, come nella natura del contratto EPC, la più alta percentuale di rischio è allocata quasi sempre sulla ESCo con percentuali diverse, dall'85% per il "BUILD OWN OPERATE & TRANSFER" al 58% per il "Guaranteed Savings"; il tipo di "FOUR STEPS" pone più rischi a carico del Comune.

Quindi, al fine di procedere alla identificazione del tipo più adatto di contratto EPC per il progetto e del contesto in cui esso deve essere realizzato, è stato creato una metodologia ed è stato definito uno " Scenario di Baseline ". Partendo dallo Scenario di Baseline abbiamo identificato il tipo di contratto EPC applicabile.

La metodologia, come di seguito illustrato con un diagramma di flusso, è stata creata per la valutazione dei dodici progetti presentati ma crediamo che possa essere facilmente applicata in modo simile da ciascun comune che intenda procedere ad interventi di riqualificazione energetica di edifici in nZEB attraverso un contratto EPC.

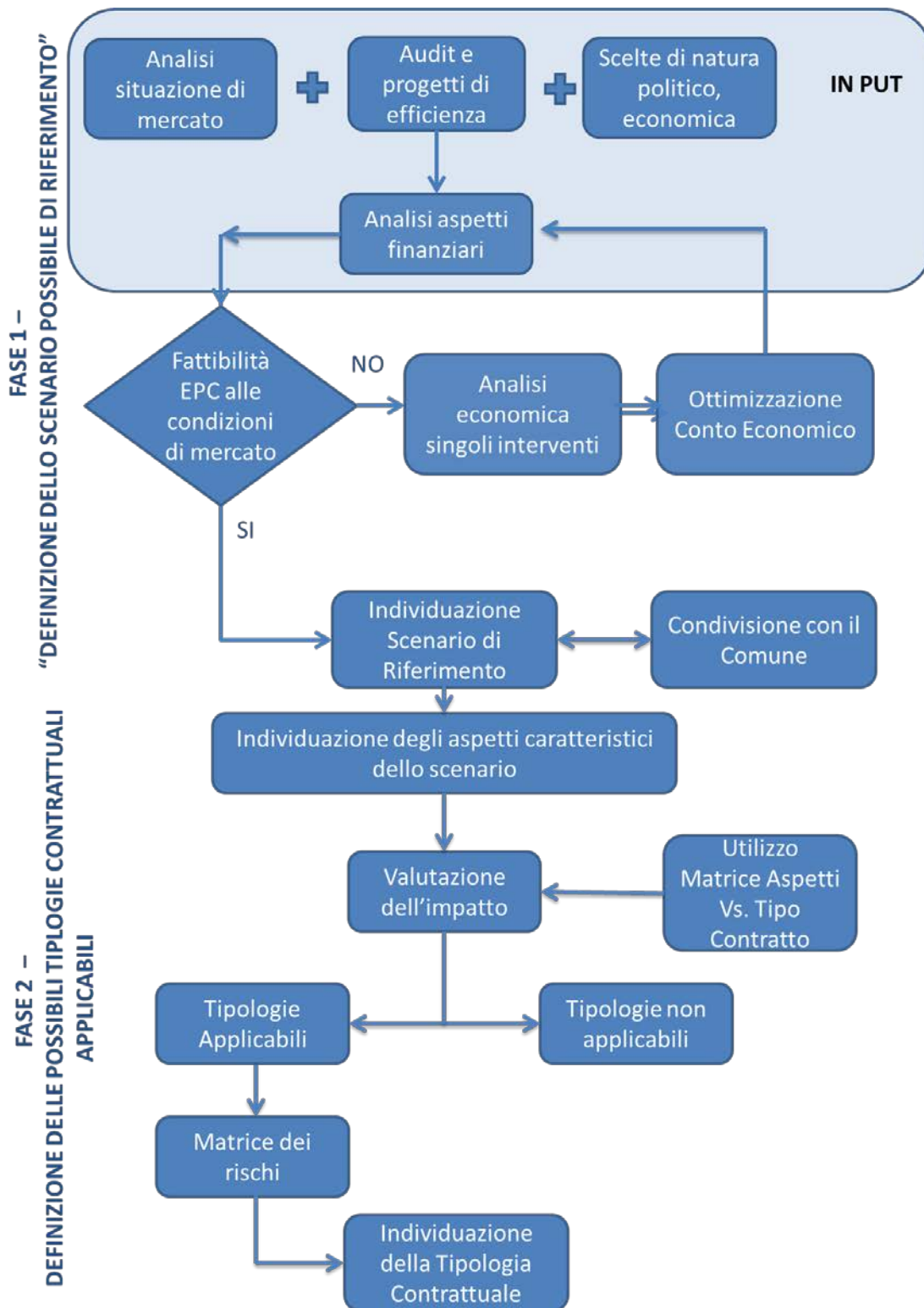


TABELLA74 – Diagramma della metodologia

L'applicazione della metodologia per tutti i dodici progetti vuole essere un esempio del modo di applicazione della stessa e dei risultati che possono sorgere.

Durante i lavori, sono state riscontrate situazioni diverse che partono proprio dalla scelta degli edifici da trasformare in nZEB:

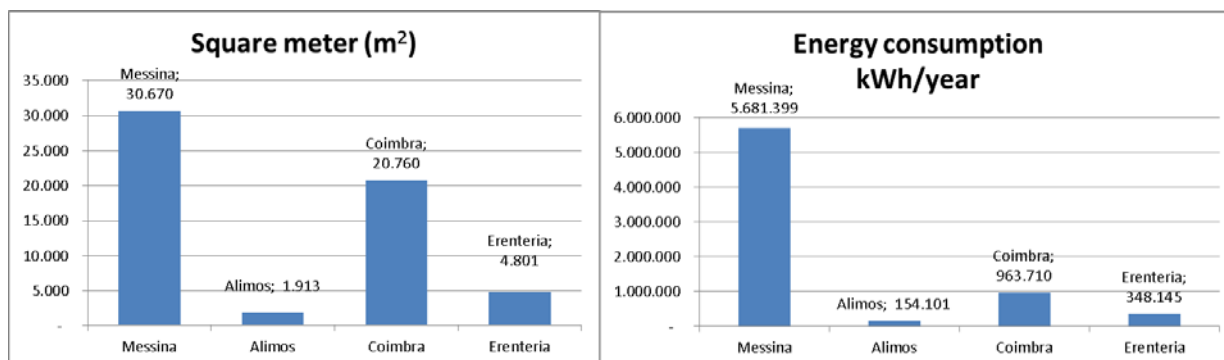


TABELLA75 – Dati degli edifici per i 4 Comuni del progetto CERTuS

In tutti i dodici casi, i comuni non hanno le risorse per finanziare pienamente le misure previste per cui è stato necessario ricorrere al coinvolgimento di partner privati attraverso lo strumento del contratto di prestazione energetica e il FTT. Proprio questo requisito rende più urgente la valutazione della "convenienza tecnico/economica" della realizzazione di una trasformazione nZEB. La valutazione circa l'esistenza di condizioni minime per garantire che i progetti sono realizzabili a condizioni standard ci ha dimostrato che soltanto due dei dodici progetti analizzati sono in questa condizione.

Per i restanti dieci sono necessari aggiustamenti che riguardano la riduzione degli investimenti o l'uso di capitale proprio del comune o l'uso di fondi agevolati.

Confrontando questo dato con gli edifici analizzati, sembrerebbe che la scelta a monte dovrebbe cadere su edifici ad alta intensità energetica, ma di medie dimensioni proprio per trovare il giusto equilibrio tra il valore degli investimenti e risparmi sui costi.

La seguente tabella mostra che abbiamo ipotizzato una riduzione degli investimenti con una leggera riduzione del risparmio energetico per solo il 50% dei progetti; in 5 casi su dodici si è ipotizzato l'utilizzo di capitale proprio del comune, in 3 casi su dodici l'utilizzo dei fondi agevolati e in 2 casi su dodici entrambi.

	Building	Square meter (m ²)	Energy consumption kWh/year	Energy expenditure €/year	BASE LINE				RIDUZIONE INVESTIMENTI				Ricorso a capitale del Comune S/N	Ricorso a fondi agevolati S/N		
					Cost of the Investment €	Energy Saving		Savings (Energy + Maintenance) €/year	Payback period year	Cost of the Investment €	Energy Saving				Savings (Energy + Maintenance) €/year	Payback period year
						kWh/year	%				kWh/year	%				
Messina	Palazzo Zanca	13.500	2.920.798	€ 523.606,00	€ 3.507.135,00	1.518.815	52%	€ 332.311,00	11,50	€ 2.852.656,00	1.518.372	52%	€ 332.311,00	11,50	SI	NO
	Palacultura "Palantonello"	10.300	875.445	€ 159.165,00	€ 954.410,00	253.879	29%	€ 42.263,00	22,58	€ 600.200,00	199.033	23%	€ 42.263,00	14,20		
	Palazzo Satellite	6.870	1.885.156	€ 337.053,00	€ 2.622.437,00	1.281.906	68%	€ 184.899,00	15,18	€ 2.262.437,00	1.264.100	67%	€ 184.899,00	15,18		
	TOTAL	30.670	5.681.399	€ 1.019.824,00	€ 7.083.982,00	3.054.600	54%	€ 559.473,00	12,66	€ 5.715.293,00	2.981.505	52%	€ 559.473,00	10,22		
Alimos	Municipal Offices	446	30.160	€ 4.403,00	€ 101.135,00	28.609	100%	€ 4.177,00	24,21	€ 76.985,00	52.409	100%	€ 8.038,00	9,58	NO	SI
	City Hall	1.302	111.965	€ 16.347,00	€ 252.799,00	104.534	93%	€ 15.262,00	16,56	€ 160.809,00	100.432	90%	€ 14.663,00	10,97	NO	SI
	Library	611	42.136	€ 6.152,00	€ 104.101,00	31.171	74%	€ 4.854,00	21,45	€ 73.201,00	31.171	74%	€ 4.845,00	15,11		
	TOTALI	1.913	154.101	€ 22.499,00	€ 356.900,00	135.705	88%	€ 20.116,00	17,74	€ 234.010,00	131.603	85%	€ 19.508,00	12,00		
Coimbra	TOWN HALL	5.880	350.206	€ 46.568,00	€ 632.068,00	249.600	71%	€ 34.270,00	18,00	€ 632.068,00	249.600	71%	€ 34.270,00	18,00	SI	NO
	MUNICIPAL HOUSE OF CULTURE	13.225	565.980	€ 63.492,00	€ 338.274,00	473.750	84%	€ 52.681,00	6,00	€ 338.274,00	473.750	84%	€ 52.681,00	6,00	NO	NO
	ELEMENTARY SCHOOL OF SOLUM	1.655	47.524	€ 7.006,00	€ 27.167,00	32.188	68%	€ 3.826,00	7,00	€ 27.167,00	32.188	68%	€ 3.826,00	7,00		
	TOTALI	20.760	963.710	€ 117.066,00	€ 997.509,00	755.538	78%	€ 90.777,00	10,99	€ 997.509,00	755.538	78%	€ 90.777,00	10,99		
Ereterria	City Hall	2.961	279.160	€ 25.866,00	€ 169.683,00	91.337	33%	€ 21.478,00	7,90	€ 169.683,00	91.337	33%	€ 21.478,00	7,90	SI	SI
	Kapitain Etxea	395	68.985	€ 5.249,00	€ 111.636,00	44.919	65%	€ 4.971,00	22,46	€ 111.636,00	44.919	65%	€ 4.971,00	22,46	SI	NO
	Lekuona	4.406	-	€ -	€ 126.587,00	35.745		€ 3.704,00	34,18	€ 126.587,00	35.745		€ 3.704,00	34,18	SI	SI
	TOTALI	4.801	348.145	€ 31.115,00	€ 407.906,00	172.001	49%	€ 30.153,00	-	€ 407.906,00	172.001	49%	€ 30.153,00	-		

TABELLA76 – Riepilogo degli investimenti previsti per i 12 progetti CERTuS

Per quanto riguarda il tipo di contratto da applicare, risulta dalla tabella seguente che il contratto più utile è certamente lo Shared Saving, anche se in tre situazioni è combinato con lo Chauffage, soprattutto in Italia dove l'approvvigionamento energetico da parte della ESCo è abbastanza solito, o con il Guaranteed Saving, dove la ristrutturazione comporta un cambiamento di destinazione d'uso dell'edificio e quindi è necessario utilizzare una parte sostanziale del capitale a fondo perduto del Comune.

Paese	Edificio	Tipo di contratto EPC
Messina (Italia)	Palazzo Zanca	FIRST IN + SHARED SAVING + CHAUFFAGE
	Palacultura "Palantonello"	
	Palazzo Satellite	
Alimos (Grecia)	Municipal Offices	SHARED SAVING
	City Hall	SHARED SAVING
	Library	
Coimbra (Portogallo)	TOWN HALL	SHARED SAVING
	MUNICIPAL HOUSE OF CULTURE	SHARED SAVING
	ELEMENTARY SCHOOL OF SOLUM	
Errenteria (Spagna)	City Hall	SHARED SAVING
	Kapitain Etxea	GARANTED SAVINGS + SHARED SAVING
	Lekuona	GARANTED SAVINGS + SHARED SAVING

TABELLA77 – Sintesi delle tipologie di contratto EPC previsto per i 12 progetti CERTuS

Va inoltre sottolineato che i risultati presentati in questo Deliverable devono essere considerati solo come esempi per illustrare l'applicazione di una metodologia di lavoro, con gli strumenti creati ad hoc; una volta che il comune vorrà mettere in pratica i progetti presentati, questi dovranno essere controllati per l'aggiornamento dei costi, verificando le ipotesi di mercato relative alle condizioni standard, ricontrollando lo Scenario di Baseline, e, infine, facendo una nuova analisi economica, dopo aver esplorato i possibili fondi agevolati esistenti.

7. GLOSSARIO

Certificazione: Procedura con cui un soggetto esterno fornisce garanzie scritte che un prodotto, processo o servizio è conforme ai requisiti specifici;

Energia: Tutte le forme di prodotti energetici, combustibili, energia termica, energia rinnovabile, energia elettrica o qualsiasi altra forma di energia, quali definiti all'articolo 2, lettera d), del regolamento (CE) n. 1099/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2008, relativo alle statistiche dell'energia;

Servizio energetico: La prestazione materiale, l'utilità o il vantaggio derivante dalla combinazione di energia con tecnologie o operazioni che utilizzano in maniera efficiente l'energia, che possono includere le attività di gestione, di manutenzione e di controllo necessarie alla prestazione del servizio, la cui fornitura è effettuata sulla base di un contratto e che in circostanze normali ha dimostrato di produrre un miglioramento dell'efficienza energetica o risparmi energetici primari verificabili e misurabili o stimabili;

Audit energetico: una procedura sistematica finalizzata a ottenere un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici, di una attività o impianto industriale o commerciale o di servizi pubblici o privati, a individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici e a riferire in merito ai risultati;

Contratto di prestazione energetica: accordi contrattuali tra il beneficiario e il fornitore di una misura di miglioramento dell'efficienza energetica, verificata e monitorata durante l'intera durata del contratto, laddove siano erogati investimenti (lavori, forniture o servizi) nell'ambito della misura in funzione del livello di miglioramento dell'efficienza energetica stabilito contrattualmente o di altri criteri di prestazione energetica concordati, quali i risparmi finanziari;

Energy service company (ESCO): una persona fisica o giuridica che fornisce servizi energetici o altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica nelle installazioni o nei locali del cliente finale e accetta un certo grado di rischio finanziario. Il pagamento dei servizi forniti si basa (totalmente o in parte) sulla realizzazione di miglioramenti dell'efficienza energetica e sul raggiungimento degli altri criteri di rendimento stabiliti;

Qualificazione: Il risultato formale (certificato, diploma, titolo o marchio) rilasciato a seguito di un processo di accertamento e validazione, ottenuto quando l'organismo di certificazione stabilisce che i risultati della formazione sono stati raggiunti per uno standard specifico e/o che la persona che ha le competenze necessarie per intraprendere un compito in una certa area di lavoro,. Una qualificazione è il riconoscimento ufficiale della validità dei risultati della formazione sul mercato del lavoro e nel settore dell'istruzione e della formazione. In formazione, una qualificazione è la certificazione formale rilasciata da una autorità avente giurisdizione sul completamento di un percorso di formazione per certificare che lo studente ha acquisito competenze compatibile con gli standard stabiliti nel sistema educativo nazionale;

Bolletta energetica storica: Costi energetici forfettari, calcolati sul costo storico dell'energia del sistema prima dell'intervento e possibilmente attualizzati rispetto alle variazioni del prezzo del combustibile;

Bolletta energetica standard: Costi energetici effettivamente sostenute nel corso dell'anno su cui si calcolano i risparmi;

Finanziamento tramite terzi: accordo contrattuale che comprende un terzo, oltre al fornitore di energia e al beneficiario della misura di miglioramento dell'efficienza energetica, che fornisce i capitali per tale misura e addebita al beneficiario un canone pari a una parte del risparmio energetico conseguito avvalendosi della misura stessa. Il terzo può essere una ESCO;

8. RIFERIMENTI

D2.1 – Report on the 12 nZEB renovation schemes with technical and economic

D2.2 – Report on the risks, difficulties and constraints envisaged by the stakeholders regarding nZEB renovations

D2.3 – Report on the obstacles, risks and difficulties for the renovations schemes

D2.5 – Twelve economic evaluation reports

D3.1 "Report on analysis of the current conditions of Messina"

D3.2 "Report on analysis of the current conditions of Alimos"

D3.3 "Report on analysis of the current conditions of Errenteria"

D3.4 "Report on analysis of the current conditions of Coimbra"

D3.5 - Report on existing performance contracting examples and energy service models

ALLEGATO A

A1. FIRST IN



CONTRATTO TIPO	CLIENTE	ESCO	BANCA
FIRST IN	<ul style="list-style-type: none"> – Il cliente paga un canone fisso che garantisce un risparmio minimo garantito dei costi energetici storici. – Se il risparmio è maggiore del minimo fissato il cliente ha un aggiustamento positivo a fine anno 	<ul style="list-style-type: none"> - La ESCO finanzia interventi con fondi propri o attraverso finanziamento tramite terzi (“rischio di credito”) - La ESCO realizza gli interventi di risparmio energetico e gestisce gli impianti, di cui manterrà la proprietà fino alla fine del Contratto (rischio tecnico) - Il 100% dei risparmi previsti nel contratto sono della ESCO; se il risparmio è maggiore, la differenza è condiviso con il cliente 	<ul style="list-style-type: none"> - La banca finanzia la ESCO se questa non usa equity

A2. FIRST OUT



CONTRATTO TIPO	CLIENTE	ESCO	BANCA
FIRST OUT	<ul style="list-style-type: none"> - Per tutta la durata del contratto, il cliente continua a spendere come prima - Dell'intervento di efficienza energetica - Al termine del contratto, il cliente beneficia dei risparmi derivanti da misure di risparmio energetico 	<ul style="list-style-type: none"> - La ESCO finanzia gli interventi con capitale proprio o tramite finanziamento di parte terza - Per tutta la durata del contratto, riceve il 100% dei risparmi conseguiti dalle misure di risparmio energetico con il quale può recuperare il credito, i costi e il profitto 	<ul style="list-style-type: none"> - La banca finanzia la ESCo se questa non usa equity

A3. GUARANTEED SAVINGS



CONTRATTO TIPE	CLIENTE	ESCO	BANCA
GUARANTEED SAVINGS	<ul style="list-style-type: none"> - Il cliente finanzia gli interventi con capitale proprio o tramite finanziamento di terzi accettando il "rischio finanziario" - Per tutta la durata del contratto, riceve il 100% dei risparmi conseguiti - Il cliente paga una quota fissa per i servizi della ESCO 	<ul style="list-style-type: none"> - Trova e gestisce il finanziamento - Garantisce un risparmio energetico minimo concordato con il cliente - Accetta solo il rischio per le prestazioni garantite "rischio tecnico" 	<ul style="list-style-type: none"> - La banca finanzia il Cliente se questo non usa equity

A4. SHARED SAVINGS



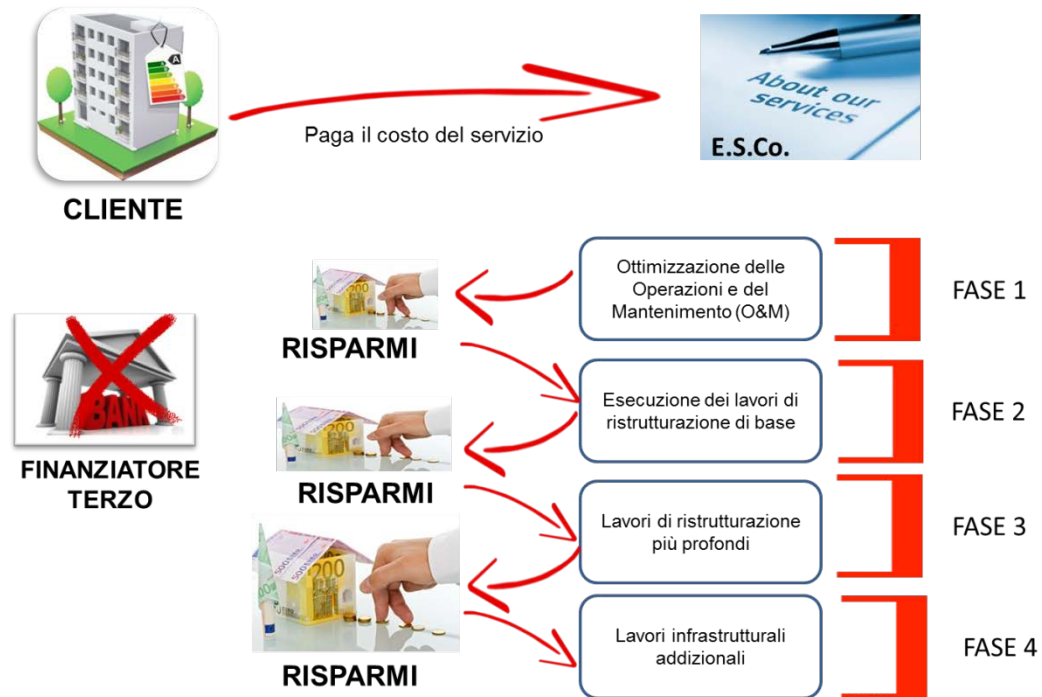
CONTRATTO TIPO	CLIENTE	ESCO	BANCA
SHARED SAVINGS	- Il risparmio energetico è condiviso tra la ESCO e il cliente	- Finanzia gli interventi con capitale proprio o tramite finanziamento di terzi - Accetta il rischio del rendimento garantito ("rischio tecnico") e accetta il "rischio di credito" - Il risparmio energetico è divisa tra la ESCO e il cliente	- La banca finanzia la ESCO se questa non usa equity

A5. PAY FROM SAVINGS



CONTRATTO TIPO	CLIENTE	ESCO	BANCA
PAY FROM SAVINGS	<ul style="list-style-type: none"> - Finanzia gli interventi attraverso finanziamento tramite terzi - Restituisce il debito con pagamenti proporzionali ai risparmi ottenuti (il finanziatore valuta il progetto tecnico) - Accetta il “rischio di credito” - Per tutta la durata del contratto, riceve il 100% dei risparmi conseguiti - Paga una quota fissa per i servizi della ESCO 	<ul style="list-style-type: none"> - Trova e gestisce il finanziamento - Garantisce un risparmio energetico minimo concordato con il cliente - Accetta solo il rischio per il rendimento garantito “rischio tecnico” 	<ul style="list-style-type: none"> - La Banca partecipa al progetto e finanzia il cliente, accetta un rischio finanziario in quanto è rimborsata ogni anno sulla base dei risparmi sui costi ottenuti

A6. FOUR STEPS



CONTRATTO TIPO	CLIENTE	ESCO	BANCA
FOUR STEPS	- Paga un fisso per i servizi della ESCO	ESCO finanzia gli interventi secondo il seguente meccanismo: - Fase 1: ottimizzazione del funzionamento e manutenzione (nessun investimento) - Fase 2: il risparmio ottenuto dalla Fase 1 finanzia le misure di risparmio energetico semplici e a basso costo - Fase 3: il risparmio ottenuto dalla Fase 1 e Fase 2 finanzia misure di risparmio energetico di medie dimensioni - Fase 4: il risparmio ottenuto dalle precedenti fasi finanzia grandi misure di risparmio energetico e con tempi di ritorno più lunghi	- Non c'è finanziamento di parte terza

A7. BOOT



CONTRATTO TIPO	CLIENTE	ESCO	BANCA
Build-Own-Operate & Transfer (BOOT);	<ul style="list-style-type: none"> - Il cliente paga la bolletta energetica e il servizio fornito dalla ESCO - Al termine del contratto, il cliente ha la proprietà del bene 	<ul style="list-style-type: none"> - La ESCO, costruisce, finanzia e gestisce i nuovi impianti e ne possiede la proprietà per un determinato periodo di tempo (di solito con società di scopo); quando è terminato il periodo di tempo stabilito, trasferisce la proprietà al cliente (rischio tecnico e di credito) - Per tutta la durata del contratto, riceve il 100% dei risparmi conseguiti 	<ul style="list-style-type: none"> - La banca finanzia la ESCo

A8. CHAUFFAGE



CONTRATTO TIPO	CLIENTE	ESCO	BANCA
CHAUFFAGE	Affida la gestione dei suoi impianti alla ESCO e paga un canone pari alla spesa storica o inferiore	<ul style="list-style-type: none"> - Paga le bollette energetiche e le bollette di combustibile per tutta la durata del contratto (rischio tecnico) - Finanzia gli interventi di manutenzione/ristrutturazione/riqualificazione tecnologica degli impianti esistenti - Per tutta la durata del contratto, riceve il 100% dei risparmi conseguiti 	- La banca finanzia la ESCo se questa non usa equity

ACKNOWLEDGEMENTS

The research leading to these results has received funding from the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union under grant agreement IEE/13/906/SI2.675068.

	ENEA – Italian National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development (IT)
	Municipality of Messina (IT)
	Municipality of Errenteria (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)

Disclaimer

The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EASME nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.