



AFFIRMATIVE INTEGRATED ENERGY DESIGN ACTION

AIDA

IEE/11/832/SI2.615932

D3.2: Introduzione del target nZEB in appalti pubblici, alcuni casi studio

Scadenza consegna	13-09-2013
Livello di diffusione	PU
Data di realizzazione	13-09-2013
Scritto da	Giulia Paoletti
Contributi da	Maria Leandra González Matterson - IREC Armin Knotzer – AEE
Controllato da	Roberto Lollini (11.03.2015) Melodie de l'Epine (17.03.2015)
Tradotto da	Giulia Paoletti, Giuseppe De Michele - EURAC
Convalidato da	Raphael Bointner, TU Wien (12.03.2015)



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

La responsabilità per il contenuto di questo documento è solo degli autori. Il contenuto del documento non riflette necessariamente l'opinione dell'Unione Europea. EACI e Commissione Europea non sono responsabili delle informazioni contenute in questo documento e dell'uso che ne sarà fatto.

Indice

1. INTRODUZIONE	4
2. IL TARGET NZEB NEL PROCESSO DI PROGETTAZIONE.....	4
2.1 STUDIO PRELIMINARE O DI FATTIBILITÀ.....	6
2.2 IL TARGET NZEB NEGLI APPARTI PUBBLICI.....	7
2.2.1 <i>Concorsi di progettazione</i>	8
2.2.2 <i>Appalti pubblici di servizi</i>	10
2.3 STRUMENTI DI CALCOLO UTILIZZATI	12
3. CASI STUDIO	13
3.1 ITALIA: COMUNE DI MERANO	16
3.1.1 <i>Informazioni generali</i>	16
3.1.2 <i>Requisiti energetico prestazionali introdotti nel bando di gara</i>	19
3.1.3 <i>Risultati di valutazione del criterio energetico prestazionale</i>	25
3.2 SPAGNA: COMUNE DI BARCELONA	28
3.2.1 <i>Informazioni generali</i>	28
3.2.2 <i>Requisiti energetico prestazionali introdotti nel bando di gara</i>	31
3.2.3 <i>Risultati di valutazione del criterio energetico prestazionale</i>	36
5. LEZIONI APPRESE	43
6. CONCLUSIONI	45
7. BIBLIOGRAFIA.....	46

Acronimi

NZEB	Net Zero Energy Building
nZEB	nearly Zero Energy Building – edificio ad energia quasi zero
IED	Integrated Energy Design – progettazione energetica integrata
IEQ	Indoor Environmental Quality
IEA	International Energy Agency
SHC	Solar Heating and Cooling
ECBCS	Energy Conservation in Buildings and Community Systems
APE	Attestato Prestazionale Energetico
DHW	Domestic Hot Water
FER	Fonti di Energia Rinnovabile
EP	Energia Primaria
HVAC	Heating, Ventilating and Air Conditioning – Riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria

Indice delle Figure

Figura 1: Schema riassuntivo delle informazioni energetico prestazionali aggiuntive e delle 'Linee guida energetiche' da introdurre in appalti pubblici. Per ulteriori informazioni, si veda il Deliverable 3.1.	8
Figura 2: Bilancio energetico tra quanto è prelevato (consumato) e ceduto (prodotto) alla rete.	20
Figura 3: Differenti varianti nel grafico e posizione della fascia ottimale in funzione dei costi.....	20
Figura 4: Risultato criteri energetici.....	27
Figura 5: bilancio energetico di un edificio ad energia quasi zero	34
Figura 6: Analisi delle caratteristiche della struttura edificio	38
Figura 7: Analisi dei sistemi di illuminazione e HVAC	39
Figura 8: Analisi dei sistemi di generazione da fonti rinnovabili.....	39
Figura 9: Analisi certificazione energetica	40

Indice delle Tabelle

Tabella 1: Due casi studio di integrazione del concetto energetico nZEB in appalti pubblici	14
Tabella 2: Fattori di conversione in emissioni di CO2 equivalenti. Fonte: Delibera della Giunta Provinciale n.632 del 12 Marzo 2013.....	23
Tabella 3: Risultati di valutazione del raggiungimento del target nZEB	26
Tabella 4: Risultati valutazione esperienza certificatore energetico	27
Tabella 5: Requisiti minimi prestazionali	32
Tabella 6: Indici prestazionali minimi introdotti nel bando.....	34
Tabella 7: Fattore di incidenza dell'energia elettrica in funzione dell'utilizzo/impianto	34
Tabella 8: Fattori di conversione	35
Tabella 9: Obiettivo efficienza energetica (attribuzione dei punti).....	37
Tabella 10: Classifica delle 58 proposte presentate (parte I).....	40
Tabella 11: Classifica delle 58 proposte presentate (parte II).....	41

1. Introduzione

AIDA supporta le autorità pubbliche nella realizzazione di edifici ad energia quasi zero (nZEB) introducendo questo target energetico negli appalti pubblici (gare di appalto e concorsi di progettazione) realizzati per la costruzione di nuovi edifici (o ristrutturazioni) incoraggiando il gruppo di progettazione a seguire una progettazione energetica integrata (IED).

Questo documento riporta le esperienze svolte durante le collaborazioni tra i partner del progetto AIDA, i comuni e i gruppi di progettazione coinvolti nel progetto nella:

- definizione di un target nZEB;
- gestione della progettazione energetica integrata;
- introduzione dei requisiti energetici minimi, della metodologia di calcolo per il bilancio energetico e delle linee guida per un corretto utilizzo della progettazione energetica integrata, all'interno di appalti pubblici (gare di appalto e concorsi di progettazione).

In alcuni casi studio, a causa della difficoltà economica delle amministrazioni pubbliche, non è stato possibile redigere alcun bando pubblico, e il supporto offerto si è concluso con l'elaborazione di studi preliminari e di fattibilità. Tali studi hanno permesso di definire le misure di efficienza energetica minime (degli elementi architettonici ed impiantistici) per il raggiungimento del target prestazionale di nZEB, utilizzabili in future gare d'appalto.

2. Il target nZEB nel processo di progettazione

La mancanza di conoscenza del target energetico prestazionale di edificio ad energia quasi zero è spesso un limite per i Comuni che lo vogliono raggiungere. Anche se gli esperti interni del comune conoscono qualitativamente il concetto di nZEB, perché introdotto dalla Direttiva 2010/31/EU e dal relativo provvedimento nazionale che la recepisce (Legge 90 del 3 Agosto 2013), la carenza di esperienza in gestione e applicazione del calcolo del bilancio energetico, limita le loro capacità di controllo dei risultati consegnati da 'terzi'. Per coprire questa mancanza, il progetto AIDA grazie alle conoscenze e le esperienze dei partner coinvolti, supporta le amministrazioni pubbliche affinché avviano appalti pubblici (gare di appalto e concorsi di progettazione) per la realizzazione di edifici ad energia quasi zero, richiedendo già nei bandi di appalto pubblico tale requisito energetico prestazionale.

Al fine di introdurre e richiedere in maniera efficace, il target nZEB e l'utilizzo della progettazione energetica integrata, dovranno essere pianificati gli incontri di progetto in cui saranno presentate e discusse le diverse tematiche e fissato il target energetico prestazionale che si intende raggiungere. Grazie a questa procedura il gruppo di lavoro condivide gli obiettivi all'inizio del processo indirizzandone gli sforzi.

Generalmente, la pianificazione dei lavori pubblici è un processo abbastanza lungo, che richiede all'autorità locale di redigere uno "studio di fattibilità", in cui sia definito il programma (progetto) e la fattibilità ovvero gli interventi tecnici e i rispettivi costi, da introdurre nell'accordo di programma, azione necessaria per la pianificazione dei lavori e per determinare i costi di investimento, e la richiesta di finanziamenti pubblici.

Quando viene stanziato il budget per i lavori, l'amministrazione può pianificare le fasi successive, a avviare l'appalto pubblico per la progettazione.

All'interno del progetto AIDA, abbiamo sostenuto i Comuni durante le seguenti azioni: (i) elaborazione di studi preliminari o di fattibilità e (ii) l'introduzione del target energetico prestazionale nZEB all'interno di appalti pubblici (gare di appalto e concorsi di progettazione).

Le principali fasi per istaurare una progettazione energetica integrata con i comuni:

1. Primo contatto: via e-mail e/o telefonicamente. Invio di informazioni relative al progetto AIDA (flyer, documenti, link web, ecc.), introduzione degli obiettivi e dell'opportunità offerte: dalla collaborazione e sostegno per la redazione di appalti pubblici, calcolo del bilancio energetico e rispettive simulazioni, ecc.
2. Richiesta di interesse per futura collaborazione. Attendere una risposta positiva e inoltrare informazioni relative al progetto. Infine, fissare un possibile incontro.
3. Primo incontro: è molto importante tenere presente le necessità e i progetti dei comuni, valutare le loro tempistiche e le scadenze delle varie procedure amministrative, dalla fase di pianificazione, progettazione e realizzazione dell'opera, alla tipologia di contratto e alle richieste di finanziamento, ecc.
4. Stabilire un contatto diretto con il tecnico comunale designato, il rappresentante unico del procedimento (RUP), responsabile e gestore di tutti i rapporti tra amministrazione pubblica e privati. Attraverso lui si definiscono le regole, gli obiettivi e i rapporti tra il gruppo di lavoro, e per l'utilizzo della progettazione energetica integrata. Presentazione delle opportunità offerte dall'IED e del nostro supporto (dalla capacità di effettuare calcoli e simulazioni energetiche, al calcolo del potenziale di risparmio, all'integrazione di sistemi di generazione attraverso FER)
5. Definizione del target energetico di nZEB: indicatori energetici prestazionali minimi (bilancio energetico, riscaldamento/raffrescamento / domanda elettrica, livello IEQ, ecc.), metodologia di calcolo per il bilancio (strumenti e metodi), definizione dei criteri prestazionali e rispettiva assegnazione dei punteggi. → Target energetico approvato dal Comune
6. Elaborazione di diversi "piani di lavoro" e delle diverse possibilità di collaborazione, variabili in funzione dell'esperienza del partner coinvolto (per esempio: collaborare negli appalti pubblici, eseguire simulazioni energetiche, o definire le raccomandazioni per il raggiungimento dell'obiettivo nZEB)
7. Concordare il piano di lavoro e se necessario aggiustarlo durante il processo.
8. Adattare la IED in funzione della scala di dettaglio e tempi di esecuzione; pianificare le scadenze (dalla progettazione alla realizzazione) variabili in funzione della procedura e tipologia contrattuale decisa e gli attori coinvolti (i progettisti, i consulenti esterni, i rappresentanti comunali, ecc.).
9. Invitare i partner dei comuni a partecipare alle varie attività organizzate dal consorzio AIDA (esempio: visita ad edifici nZEB, workshops, conferenze, ecc.).
10. Inviare ai responsabili comunali coinvolti i risultati ottenuti all'interno della collaborazione, elaborando un rapporto energetico (completo di raccomandazioni e requisiti prestazionali minimi, ecc.) che potrebbe essere adottato come base per una futura gara di appalto pubblico.

Elaborazione del progetto preliminare o di fattibilità

- 
11. Definire con il comune i passi successivi
 12. Definizione della tipologia di appalto pubblico che si intende utilizzare, gara di appalto o concorso di progettazione (Direttiva 2004/24/UE)
 13. Definizione di linee guida per l'elaborazione della strategia energetica a supporto dei progettisti
 14. Definizione dei punti necessari da introdurre nella gara di appalto pubblico, per il raggiungimento del target energetico di nZEB:
 - obiettivo: target nZEB
 - requisiti energetici prestazionali minimi
 - metodo per il calcolo del bilancio energetico
 - strumenti di simulazione
 - principi della progettazione energetica integrata
 - requisiti dei partecipanti
 - criteri di attribuzione del punteggio (strategia energetica, raggiungimento del target nZEB, esperienza del tecnico energetico, ecc.)
 - composizione della giuria
 15. Supportare la giuria nella parte di valutazione energetica
- Appalto pubblico di progettazione***
16. Proseguire la collaborazione anche nelle successive fasi di sviluppo del progetto: collaborando con i progettisti nella definizione della strategia energetica e elaborazione del bilancio energetico.

2.1 Studio preliminare o di fattibilità

I ridotti investimenti nel mercato immobiliare pubblico, dovuti a restrizioni economiche causate dalla crisi, non hanno permesso di realizzare nuovi edifici o avviare interventi di ristrutturazione importante limitando il numero degli appalti pubblici (gare di appalto e concorsi di progettazione). Di conseguenza, più di una volta, i comuni coinvolti in questa azione, hanno sospeso il processo di definizione dell'appalto pubblico, in alcuni casi, limitando la collaborazione ad uno studio di fattibilità (o studio preliminare), documento base per la redazione di un potenziale bando di appalto pubblico.

La collaborazione offerta alla pubblica amministrazione ha lo scopo di stimolare e favorire l'utilizzo della progettazione energetica integrata in tutti i processi amministrativi pubblici, perché capace di risolvere un gran numero di problemi durante le fasi di progettazione, e incrementare la qualità dell'opera, non solo per le prestazioni energetiche raggiunte. Grazie alle conoscenze dei partner di AIDA, il concetto di nZEB è stato introdotto nelle procedure pubbliche fin dalle prime fasi di pianificazione dell'opera e gli obiettivi finali conosciuti da tutto il gruppo di lavoro. In questa prima fase è necessario organizzare riunioni introduttive sul concetto di nZEB e stimolare l'amministrazione pubblica ad adottare questo target. Successivamente, nelle riunioni di progetto saranno affrontate diverse tematiche di efficienza energetica, capaci di incrementare la discussione tra i vari esperti (architetti, ingegneri meccanici e statici, esperti di energia...) coinvolti, rappresentanti pubblici (RUP, responsabili tecnici di diversi uffici e dipartimenti, ecc.) e futuri inquilini. Nel momento in cui, il gruppo di lavoro condivide gli stessi obiettivi, è più facile

suddividere il lavoro (chi fa cosa e quando), ottenere risultati positivi, condividere il materiale e assicurare una positività nel gruppo di lavoro.

L'assistenza fornita da AIDA permette di definire misure energetiche capaci di incrementare l'efficienza energetica degli edifici scelti come caso-studio e di calcolare il bilancio energetico. Attraverso lo studio di fattibilità sono definite le prestazioni energetiche minime dei componenti edilizi (involucro e impianti termo-elettrici) indispensabili per il raggiungimento del target nZEB. Utilizzando strumenti di simulazione energetica (statica e dinamica) si calcolano le prestazioni energetiche dell'edificio e in parallelo il potenziale di risparmio energetico ed economico in funzione di diverse soluzioni tecniche proposte. In alcuni casi, il potenziale di efficientamento energetico è limitato a causa di vincoli degli edifici esistenti o restrizioni economiche. Un risultato positivo si ha quando i parametri prestazionali minimi calcolati nello studio di fattibilità sono introdotti all'interno del bando di appalto pubblico come requisiti energetici minimi prestazionali.

Le amministrazioni pubbliche coinvolte in questa azione sono venticinque (25), mentre le collaborazioni avviate ventinove (29), con più di una collaborazioni per comune, quali:

- n. 3 collaborazioni con EURAC
- n. 4 collaborazioni con AEE INTEC
- n. 4 collaborazioni con CRES
- n. 6 collaborazioni con HESPUL
- n. 2 collaborazioni con TU Wien
- n. 4 collaborazioni con IREC
- n. 3 collaborazione con GreenspaceLive
- n. 2 collaborazione with Geonardo

Ogni studio preliminare o di fattibilità ha una "giustificazione" che chiarisce la ragione per cui il processo pubblico si è concluso prima della realizzazione del bando di gara pubblico. La maggior parte delle volte, la causa è la scarsa disponibilità economica e le tempistiche delle procedure pubbliche, troppo spesso lunghe e lente.

2.2 Il target nZEB negli appalti pubblici

I requisiti necessari per permettere alle autorità locali contattate di partecipare all'azione del progetto AIDA all'interno del WP3, sono (i) avere un progetto architettonico da realizzare (costruzione di un nuovo edificio o ristrutturazione di uno esistente), (ii) l'ambizione del raggiungimento del target energetico di nZEB, e (iii) avere la giusta tempistica di pianificazione dell'opera in accordo con i tempi del progetto AIDA. Questo significa trovare un caso studio già introdotto nel programma quadriennale degli interventi, con finanziamento già approvato e alle prime fasi della progettazione: subito prima del progetto preliminare o subito dopo, se elaborato dai tecnici comunali privi di esperienza in nZEB.

All'interno del progetto AIDA le amministrazioni pubbliche sono state sostenute nella definizione dei requisiti energetici prestazionali minimi e nella documentazione tecnica specifica da introdurre nelle procedure di appalto pubblico. Inoltre, affinché il target di nZEB sia raggiunto, sono state definite competenze minime di partecipazione (dei partecipanti e della giuria), richieste le

referenze, e stabiliti i criteri energetici per l'assegnazione del punteggio. Per garantire lo stesso livello d'informazione e la stessa valutazione dei risultati sono state redatte e allegate al bando di gara/concorso "Linee guida per l'elaborazione del concetto energetico". Esse definiscono il concetto di nZEB, il metodo per il calcolo del bilancio energetico, i requisiti energetico prestazionali minimi e le "regole" per l'utilizzo (e gestione) della progettazione energetica (vedi Figura 1).



Figura 1: Schema riassuntivo delle informazioni energetico prestazionali aggiuntive e delle 'Linee guida energetiche' da introdurre in appalti pubblici. Per ulteriori informazioni, si veda il Deliverable 3.1.

Sfortunatamente, non esiste uno standard comune per l'integrazione del target nZEB all'interno di appalti pubblici, poiché l'integrazione è strettamente legata alle procedure amministrative che le pubbliche amministrazioni decidono di utilizzare e al risultato che si vuole ottenere: dall'individuazione della miglior proposta progettuale (progettazione preliminare, definitiva o esecutiva) all'individuazione del gruppo di progettazione, all'impresa di costruzioni che realizzerà l'edificio, o entrambe (definizione della proposta progettuale e di costruzione).

2.2.1 Concorsi di progettazione

«**Concorsi di progettazione**»: le procedure intese a fornire all'amministrazione aggiudicatrice, soprattutto nel settore della pianificazione territoriale, dell'urbanistica, dell'architettura, dell'ingegneria o dell'elaborazione di dati, un piano o un progetto, selezionato da una commissione giudicatrice in base ad una gara, con o senza assegnazione di premi (Direttiva 2014/24/EU, art. 2, comma 1, punto 21).

Attraverso il concorso di progettazione si definisce la migliore proposta di progettazione fra un ampio numero di progetti, attraverso la valutazione di aspetti tecnico/funzionali, quali:

- qualità estetica/architettonica
- integrazione urbana
- funzionalità

- conformità con il piano architettonico: dimensioni, superfici minime, funzioni, ecc.
- coerenza tecnica e strutturale
- impatto energetico ed ambientale
- qualità ambientale interna (temperatura, umidità relativa, illuminazione, CO₂, acustica, ecc.)
- requisiti degli utenti finali / proprietari / investitori riguarda il comfort interno e l'estetica finale, su ciò che l'edificio deve "comunicare"
- bilancio energetico (target nZEB)
- durata e manutenzione
- costi (costruzione e manutenzione dell'edificio)
- altro, ...

In relazione all'obiettivo del concorso di progettazione, alcuni di questi aspetti pesano più di altri; questo significa che, all'interno del bando vengono fissati i punteggi che vengono poi assegnati in fase di valutazione del progetto, i punteggi sono tanto più alti quanti più target si riescono a raggiungere.

Dal punto di vista del target energetico prestazionale, è possibile richiedere ai partecipanti un calcolo del bilancio energetico (semplificato) per capire quanto la proposta presentata sia o meno un edificio ad energia quasi zero. A supporto dei partecipanti sono state elaborate "Linee guida per l'elaborazione del concetto energetico", contenenti:

- il metodo di calcolo per il bilancio energetico¹
- lo strumento di calcolo da utilizzare per la simulazione energetica
- i requisiti energetico prestazionali minimi / criteri nZEB con relativo sistema di punteggio.

Gli appalti pubblici devono contenere le informazioni e gli strumenti necessari per permettere ai partecipanti di usare le stesse procedure di calcolo del bilancio energetico, in modo che i risultati ottenuti da diverse proposte architettoniche e tecnologie proposte siano comparabili.

Dato che raggiungere il target nZEB significa realizzare un edificio ad alta efficienza energetica è consigliabile definire dei requisiti energetici prestazionali minimi da soddisfare (vedi Figura 1). Un altro aspetto che può aiutare ad identificare la "soluzione migliore" è l'analisi costi-benefici (inclusi i costi di costruzione e manutenzione), conosciuta come analisi del costo ottimale [1], non approfondita all'interno del progetto AIDA. Per richiederla è necessario introdurre all'interno del bando il metodo per l'analisi dei costi-benefici.

All'interno dei nostri casi studio, il bilancio energetico è stato stimato utilizzando strumenti di calcolo presenti a livello locale/nazionale, realizzati per la stesura del Certificato di Prestazione Energetica (EPC). Qualora uno di questi strumenti non fosse in grado di calcolare un indice energetico prestazionale minimo (per esempio la produzione energetica da FER) deve essere fornito uno strumento di calcolo aggiuntivo² (per esempio utilizzando lo strumento di calcolo online: <http://re.jrc.ec.europa.eu>). Per il calcolo del bilancio energetico esiste lo strumento gratuito "*Net ZEB Evaluation Tool*"³, sviluppato da IEA SHC Task 40/ECBCS Annex 52: Towards Net Zero Energy Solar Buildings.

¹ Metodo di calcolo per il bilancio energetico: ulteriori informazioni nel Deliverable 3.1 del progetto AIDA (www.aidaproject.eu)

² Strumenti di simulazione: ulteriori informazioni nel Deliverable 3.1 del progetto AIDA (www.aidaproject.eu)

³ <http://task40.iea-shc.org/net-zeb>

Di solito, nei concorsi di progettazione, le proposte architettoniche elaborate sono consegnate in formato cartaceo in anonimato. Questo significa che i dati di input inseriti nel calcolo del bilancio energetico e i risultati energetico prestazionali ottenuti dovranno essere stampati e allegati alla proposta.

Un buon metodo è quello di organizzare un incontro (obbligatorio per i partecipanti) in cui l'amministrazione aggiudicatrice (il comune) presenta l'obiettivo del concorso di progettazione, il target energetico nZEB (completo di metodologia di calcolo del bilancio energetico e strumento di simulazione) che vuole raggiungere e la IED (le potenzialità di questo processo multidisciplinare collaborativo e le regole per una buona gestione⁴) che intende utilizzare. Di conseguenza, è auspicabile che durante l'elaborazione delle proposte progettuali i progettisti per primi avviino un processo di IED, al fine di definire la migliore proposta architettonica dal punto di vista degli aspetti qualitativi, funzionali, estetici, economici (costi/benefici) ed energetico prestazionali del futuro edificio. Nella fase di valutazione, all'interno della giuria, un esperto specializzato in nZEB, edifici ad alta efficienza energetica, e FER sarà in grado di verificare i risultati energetico prestazionali raggiunti dai partecipanti.

Per stimolare e sostenere i partecipanti a raggiungere l'obiettivo di nZEB, l'amministrazione aggiudicatrice deve definire, nella pianificazione finanziaria, insieme alle altre spese ordinarie per la redazione del progetto architettonico, statico, elettrico, idraulico, un budget specifico per la definizione della strategia energetica e per il calcolo del bilancio energetico.

2.2.2 Appalti pubblici di servizi

«*Appalti pubblici di servizi*»: *appalti pubblici aventi per oggetto la prestazione di servizi diversi da quelli di cui al punto 6, l'esecuzione, la progettazione, o entrambi.* (Deliverable 2014/24/EU, art. 2, comma 1, punto 9).

Il tipo di procedura definisce gli appalti pubblici per il servizio di progettazione o per il servizio di costruzione dell'edificio, o di entrambi.

i. Appalti pubblici per servizi di progettazione

Gli appalti pubblici per servizi di progettazione sono utilizzati quando l'amministrazione pubblica vuole assegnare un lavoro di progettazione ad un progettista o un gruppo di progettisti. Questa procedura permette all'amministrazione pubblica di cercare un gruppo di progettisti tra un ampio numero di partecipanti.

Il gruppo di progettisti vincitore è scelto attraverso l'offerta economicamente più vantaggiosa. Fra i criteri di valutazione sarebbe consigliato includere:

- la capacità e le competenze dell'esperto energetico;
- la strategia energetica sviluppata, in fase di gara, per il raggiungimento del target nZEB.

Per confrontare le esperienze degli esperti energetici e le strategie energetiche proposte è necessario riportare, nel bando di gara, le informazioni necessarie che i partecipanti dovranno seguire per la presentazione della documentazione.

Solitamente il team di progettazione vincitore elaborerà, solo in una seconda fase, la proposta progettuale (progetto preliminare o definitivo).

⁴ Ulteriori informazioni , Deliverable 3.1, Allegato I

Un'eccezione, a quanto indicato sopra, si ha quando l'amministrazione pubblica richiede ai partecipanti, in fase di gara, di sviluppare non solo una "Idea progettuale" descritta attraverso una relazione tecnica, ma producendo anche la parte grafica.

Nel bando deve essere chiaramente richiesto che: *"i partecipanti si impegnano, per le successive fasi di progettazione, ad utilizzare la Progettazione Energetica Integrata"*. Questo tipo di approccio permette un aumento della qualità della proposta architettonica da più punti di vista (estetico, funzionale, energetico prestazionale, contenimento dei consumi e dei costi di gestione, ecc.).

ii. Appalti pubblici per servizio di costruzione

L'amministrazione aggiudicatrice utilizza questo tipo di procedura, quando ha bisogno di affidare un incarico di costruzione, come la realizzazione di un nuovo edificio o la ristrutturazione di uno esistente.

Al fine di ottenere un edificio ad elevate prestazioni energetiche, all'interno del bando di gara devono essere introdotti i requisiti energetici prestazionali minimi⁵ che dovranno essere raggiunti dai partecipanti, ed eventualmente validati attraverso misurazioni.

Questo significa che prima di scrivere la parte prestazionale da inserire all'interno del bando di gara, deve essere effettuata una analisi energetica prestazionale del progetto a bando di gara (progetto definitivo/esecutivo) e definiti gli indici prestazionali minimi dei parametri termo-fisici e l'efficienza energetica degli impianti termici, previsti nei documenti di gara.

Di conseguenza, le imprese concorrenti proporranno soluzioni tecniche in grado di raggiungere e superare l'efficienza energetica e gli indici energetici prestazionali minimi. La metodologia (e lo strumento) di calcolo per il bilancio energetico, dovrà essere definito (e fornito) nel bando di gara. Inoltre, all'interno della commissione di valutazione (giuria) dovrà esserci almeno un esperto energetico in grado di verificare le strategie energetiche proposte.

In questo tipo di procedure, si dovrebbe richiedere almeno due anni di "messa in servizio" (commissioning) e monitoraggio dell'edificio. Questo periodo di tempo è molto importante per controllare l'intero sistema energetico e regolare i flussi termici. Inoltre permette di calcolare periodicamente il bilancio energetico, usando i dati del consumo e della produzione energetica, e valutare comfort ambientale interno. Allo stesso tempo, gli utenti finali dovrebbero essere stimolati ad utilizzare al meglio le soluzioni tecnologiche utilizzate. Per stimolare progettisti, costruttori e utenti finali potrebbe essere previsto un riconoscimento economico in caso di raggiungimento dell'obiettivo nZEB.

iii. Accordi orali

I Comuni o le autorità pubbliche, in Austria, utilizzano spesso i così detti "contratti orali", quando la dimensione dell'opera in programma è contenuta, e se impiegata una impresa locale. Non importa se il contratto sia scritto o meno – entrambi i casi sono legalmente possibili, questo procedimento regolato dall'articolo 41 della legge austriaca "Gare e contratti d'appalto" è spesso utilizzato quando l'ammontare della gara è diviso in più parti e il valore contrattuale inferiore a 100.000,- € (iva esclusa). L'ente pubblico può conferire il contratto direttamente a una impresa locale specifica, se conosciuta come affidabile e/o come "opzione migliore per lo svolgimento della

⁵ Nell'ambito del progetto AIDA il lavoro di definizione dei requisiti energetici prestazionali minimo è stato realizzato durante l'analisi energetica prestazionale effettuata durante lo studio preliminare – fattibilità (Allegato I).

tecnologia costruttiva specifica” (esempio per i materiali isolanti naturali che potrebbe fornire, ecc.). Quindi, se rispettati questi punti, un accordo orale è uguale a una gara d'appalto e giuridicamente vincolante. La collaborazione con comune di Hartberg in Austria rientra in questa tipologia di procedimento.

2.3 Strumenti di calcolo utilizzati

Gli strumenti di calcolo utilizzati sono i seguenti:

- GEQ (strumento austriaco per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici) - GEQ è uno strumento abbastanza semplice da usare che permette di analizzare le prestazioni energetiche degli edifici. Purtroppo lo strumento non permette analisi energetiche dettagliate in quanto prettamente realizzato per la redazione degli APE austriaci.
- ProCasaClima 2014/2015 (strumento italiano per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici). Realizzato dall'Agencia per l'energia CasaClima della provincia di Bolzano. Lo strumento composto da una serie di fogli Excel, permette di analizzare il fabbisogno di energia termica ed elettrica dell'involucro edilizio, le efficienze degli impianti, le emissioni di CO₂ e permette di calcolare il bilancio energetico dell'edificio. È uno strumento statistico, ma vi è la possibilità di effettuare un calcolo dinamico.
- TEE-KENAK (strumento greco per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici). La legislazione energetica nazionale fissa i requisiti energetici prestazionali minimi dei nuovi edifici (e degli edifici esistenti sottoposti a importanti ristrutturazioni); classe energetica minima richiesta: classe B.
- Econ calc (strumento per la valutazione del ciclo di vita e dell'impatto economico delle diverse soluzioni tecnologiche) – in fase di progettazione tale strumento permette a comuni, progettisti e architetti di effettuare valutazioni importanti e scegliere la soluzione ritenuta migliore.
- PVTOOL_AE_Vers.5.3 (strumento di calcolo per la produzione energetica da fotovoltaico realizzato dall'Agencia per l'energia austriaca) – consente di calcolare in modo veloce la produzione di diverse tecnologie fotovoltaiche.
- iDbuild (strumento di simulazione del comfort interno) – analizza la qualità dell'ambiente interno di un ambiente considerando le diverse interazioni dei sistemi di ventilazione e illuminazione (ombreggiamento).
- DAYSIM (strumento di simulazione della luce naturale e dell'illuminazione elettrica interna), permette di stabilire la migliore soluzione architettonica passiva (per es. orientamento dei lucernai in funzione dell'efficienza energetica e del comfort visivo degli utenti)
- EnergyPlus (realizzato dal U.S. Department of Energy) è uno strumento dinamico che permette di calcolare le prestazioni energetiche degli edifici includendo un ampio numero di aspetti e caratteristiche, tali da ottimizzare le soluzioni tecnologiche.
- TRNSYS (strumento di simulazione energetica dinamica), permette di stabilire lo spessore ottimale dell'isolamento e ridurre il fabbisogno energetico.
- TRANSOL (strumento di simulazione dinamica per la progettazione degli impianti termici, basato su TRNSYS), permette di dimensionare gli impianti termici, limitando le dispersioni e aumentando l'efficienza energetica e le produzioni dei collettori solari-termici.

- Greenspace ha elaborato una gamma di strumenti, Modeller, EPC e gENERGY a supporto della progettazione di edifici ad elevata efficienza energetica. I risultati ottenuti da gENERGY sono stati validati da Ecotect, strumento già utilizzato dagli architetti. Inoltre, i primi risultati prestazionali energetici ottenuti, derivano dal modello costruttivo prodotto dai certificati energetici prestazionali che ne assicurano la conformità con i regolamenti edilizi.

3. Casi studio

Un risultato molto positivo ottenuto in questa azione è il numero di collaborazioni realizzate: venticinque (25), considerando sia gli studi preliminari o di fattibilità sia le gare pubbliche realizzate. Dato l'elevato numero, i casi studio sono (in lingua in inglese) raccolti in un documento allegato (Allegato I) mentre si deciso di tradurre nelle lingue dei partner di AIDA solo due collaborazioni effettuate con due diversi processi amministrativi: una gara di appalto per l'affidamento dei servizi di progettazione (per la definizione dello gruppo di progettazione che elaborerà il progetto) e un concorso di progettazione (per la definizione della migliore proposta architettonica). I casi di studio si focalizzano sull'introduzione del target prestazionale di nZEB e attraverso un utilizzo della progettazione energetico integrata (IED) in diverse procedure di appalto, presentando una strategia innovativa che potrebbe essere seguita da altre amministrazioni pubbliche che mirano a raggiungere l'obiettivo nZEB nei loro edifici.

Abbiamo deciso di tradurre queste due esperienze in diverse lingue per permettere una maggior diffusione di questo approccio innovativo, in modo che possa essere replicato e utilizzato anche da enti esterni al progetto.

I casi studio coinvolti nel progetto AIDA sono riassunti in una scheda-tipo, composta da:

1). Informazioni generiche, contenente:

- dati edificio: proprietario, dati dimensionali, costi (di progettazione, costruzione, ecc.), sistema di finanziamento;
- tipologia di bando: tipologia di procedura amministrativa, requisiti energetico prestazionali (fissati dalle leggi nazionali, locali), altri obiettivi prestazionali, strumenti di calcolo utilizzati per il calcolo delle prestazioni energetiche e del bilancio energetico, criteri prestazionali, punti disponibili, ecc.;
- risultati ottenuti: numero di partecipanti, strategie energetiche proposte, aspetti negativi e positivi, barriere incontrate, ecc.;
- descrizione climatica: coordinate geografiche, radiazione solare annuale, rigidità del clima (estivo e invernale);
- progettazione energetica integrata (IED): descrizione del gruppo di lavoro, del lavoro svolto da ciascun partner di coinvolto;
- attività di supporto offerta; prima, durante e dopo il bando di gara.

2). Requisiti energetici prestazionali inclusi nella documentazione di gara. Questa parte innovativa allegata al bando, contiene i requisiti energetico prestazionali completi di metodologia di calcolo per il bilancio energetico, i fattori di pesatura dei vettori energetici, i criteri per l'assegnazione di punteggi, le regole e la definizione della progettazione energetica integrata. In alcuni casi studi la parte energetica è stata allegata al bando pubblico sotto forma di 'Linee guida per l'elaborazione del concetto energetico'. [2]

3). Punteggio disponibile e metodologia di valutazione dei risultati prestazionali energetici. [3]

Tabella 1: Due casi studio di integrazione del concetto energetico nZEB in appalti pubblici

Partner	Ente pubblico coinvolto	Edificio	Tipologia di bando	Stato del lavoro	Azioni svolte	n. di partecipanti (offerte)	Partecipazione in giuria
EURAC (IT)	Merano, Italia	Nuova scuola elementare	GARA DI APPALTO: gara per scegliere il gruppo di progettazione	1) Gara pubblicata in Aprile 2013 2) Scadenza per le proposte: 22.05.2013 3) Ottobre 2013, valutazione delle proposte. Eurac entra a far parte della giuria per la valutazione della sezione sulla strategia energetica. 4) Supporto al processo IED nelle fasi successive della progettazione (progetto preliminare, definitivo ed esecutivo) durante il 2014	PIANIFICAZIONE DEL BANDO DI GARA: Stretta collaborazione con il gruppo del comune per introdurre i requisiti di prestazione energetica, il metodo per il calcolo del bilancio energetico, i criteri energetici per l'aggiudicazione dei punti e le altre specifiche necessarie alla gara d'appalto. Realizzazione della gara pubblica. VALUTAZIONE DEI RISULTATI: Collaborazione con la giuria per la valutazione dei risultati. COLLABORAZIONE CON IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE VINCITORE ED IL COMUNE: Uso del processo IED per la gestione del gruppo di lavoro (esperti, progettisti, rappresentanti pubblici, ...). Modifica dello strumento locale per la valutazione dell'attestato di prestazione energetica (APE), al fine di calcolare, in modo automatico, il bilancio energetico della proposta progettuale.	16	Si, supporto alla giuria nella valutazione della strategia energetica proposta.
IREC (ES)	Barcellona, Spagna	Nuovo edificio pubblico adibito a biblioteca, centro civico, sede del distretto di quartiere e archivio della città	CONCORSO DI IEDE: Gara armonizzata per scegliere il team di progettazione attraverso proposta grafica e tecnica.	1) Pubblicazione concorso di Idee 28.08.2013 2) Scadenza per le proposte: 26.09.2013 3) Ottobre/novembre 2013, partecipazione nella commissione esaminatrice, valutate 58 proposte grafiche e tecniche 4) Supporto al processo IED nelle fasi successive della progettazione (progetto preliminare, definitivo ed esecutivo) durante il 2014/2015	PIANIFICAZIONE DEL BANDO DI GARA: Sostegno al comune durante lo sviluppo della gara per includere il processo IED fin dall'inizio delle diverse fasi. L'obiettivo della collaborazione è di stabilire i requisiti minimi e le definizioni del concetto nZEB, far parte della giuria del concorso e supportare le fasi di progettazione successive: 1) stabilire le specifiche di efficienza energetica su "Concorso di Idee" 2) integrare la Giuria per valutare le proposte (specifiche di efficienza energetica) 3) collaborare alle fasi successive della progettazione e di gara, monitorare il processo IED VALUTAZIONE DEI RISULTATI: Collaborazione con la giuria per la valutazione dei risultati.	58	Si, supporto alla giuria nella valutazione della strategia energetica proposta.

				<p>COLLABORAZIONE CON BIMSA ED IL GRUPPO DI PROGETTO VINCITORE: La gara si è conclusa nel dicembre 2013. IREC ha sostenuto BIMSA nell'assegnazione del punteggio di efficienza energetica. IREC sta collaborando con BIMSA e supporta il gruppo di progetto vincitore nella fase preliminare di progettazione (monitoraggio del processo IED nel corso del 2014)</p> <p>PROSSIME AZIONI: La definizione della fase preliminare di progettazione, al momento, è in pausa (discrepanze funzionali e di distribuzione delle superfici). La ripresa della progettazione preliminare e le fasi successive di progettazione sono previste per il prima possibile. Inoltre, si prevede di supportare il team di progettazione e BIMSA nella definizione delle fasi di progettazione definitiva ed esecutiva e monitorare il processo IED nelle future fasi del progetto (durante il quadro del progetto AIDA nel 2015)</p>		
--	--	--	--	---	--	--

3.1 Italia: Comune di Merano

3.1.1 Informazioni generali

Public design tender for a nearly zero energy building story card

INFORMAZIONI GENERALI

Proprietario:	Comune di Merano
Uso:	Scuola elementare, divisa in: <ul style="list-style-type: none"> • Scuola italiano per 160 studenti (8 classi) • Scuola tedesca per 100 studenti (5 classi) • 702 m² di aule studio • 260 m² di aule speciali • 208 m² aule polifunzionali • 306 m² biblioteca pubblica • 236 m² uffici amministrativi • 208 m² aule ricreative • 280 m² mensa • 608 m² palestra
Superficie riscaldata:	6.500 m ²
Volume costruito:	17.300 m ³
Costi:	Costi stanziati € 10.903.154,00 divisi in costi di: <ul style="list-style-type: none"> • costruzione edificio € 6.695.136,00 • costruzione palestra € 1.760.640,00 • arredamento interno € 845.578,00 • Esproprio terreno € 1.601.800,00 • Altri costi €
Metodo di finanziamento	Comune di Merano
Tipologia di bando	Gara di appalto per la fornitura dei servizi di progettazione e direzione cantiere

La seguente procedura (gara di appalto) identifica il vincitore in funzione dell'offerta economicamente più vantaggiosa e l'esperienza del gruppo di lavoro, valutate secondo curriculum. Ai partecipanti non è richiesto nessun elaborato grafico. Il progetto preliminare, definitivo ed esecutivo sarà eseguito successivamente dal vincitore. Spesso i criteri minimi per la partecipazione alla gara di appalto sono troppo selettivi, ed escludono i giovani architetti o gli studi di architettura più piccoli. Infatti richiedono:

- di aver già espletato lavori cui si riferiscono i servizi da affidare, per un importo globale pari a 1,5 volte l'importo stimato per i presenti servizi da affidare;
- di avere svolto già due servizi identici ai servizi da affidare, per un importo totale non inferiore al 60 % dell'importo stimato dei lavori cui si riferisce la prestazione;
- che durante gli ultimi tre anni hanno avuto un numero medio annuo del personale tecnico di almeno 10 persone.

RISULTATI ENERGETICI RAGGIUNTI	
Energia primaria, calcolata considerando il riscaldamento, raffrescamento, illuminazione e altri consumi elettrici, senza considerare l'energia prodotta da FER.	32,18 kWh/m ² a
CO ₂ emissioni, calcolate considerando il riscaldamento, raffrescamento, illuminazione e altri consumi elettrici, senza considerare l'energia prodotta da FER.	6,37 Kg CO ₂ /m ² a
Produzione da fotovoltaico	6,84 MWh/a
Produzione da pannelli solari termici	36,90 MWh/a
Emissioni di CO ₂ risparmiate	275,09 MWh/a
Emissioni di CO ₂ risparmiate annualmente	116 t CO ₂ /a

Scuola elementare di Sinigo

Nuova costruzione
Merano, IT

BANDO

- Gara di appalto per l'affidamento dei servizi di progettazione e direzione dei lavori.

CRITERI DI EFFICIENZA ENERGETICA:

- CasaClima A (fabbisogno energetico per riscaldamento < 30 kWh/(m²anno))
- Trasmittanza termica periodica estiva (Y_{ie})
- CO₂ < 100kg/(m²anno)
- 40% dell'energia primaria prodotta da FER
- 60% dell'ACS prodotta da FER
- minimo 20W installati (ogni metro quadrato coperto) di sistemi di produzione elettrica da FER

STRUMENTI DI CALCOLO UTILIZZATI:

CasaClima Pro* (*strumento di calcolo per simulazioni energetiche dinamiche utilizzabile da Gennaio 2014) modificato da EURAC, in grado di calcolare il bilancio energetico della proposta architettonica e paragonare le prestazioni energetiche raggiunte con quelle minime richieste.

ALTRI CRITERI

- Utilizzo di una progettazione energetica integrata

ASSEGNAZIONE DEI PUNTEGGI

I criteri di assegnazione dei punteggi sono Qualità della proposta architettonica, Dimensioni, Costi, Integrazione urbana, Innovazione, Qualità, Aspetti funzionali e illuminazione interna (30 punti), e la Tipologia costruttiva, Manutenzione e costi di gestione, Criteri per il conseguimento del target energetico nZEB, Esperienza del consulente energetico/certificatore e Curriculum del team di progettazione (30 punti).

RISULTATI OTTENUTI

EURAC ha valutato le strategie energetiche elaborate di ogni progetto partecipante e consegnato i risultati alla giuria.

- Tutti i partecipanti hanno elaborato una strategia energetica, come richiesto dallo stesso bando di gara.
- Alcune soluzioni architettoniche propongono l'integrazione dei pannelli fotovoltaici in facciata e/o in copertura, influenzando il progetto architettonico a vantaggio del raggiungimento dell'obiettivo energetico pre-fissato (nZBE).

DESCRIZIONE DEL CLIMA

Comune di Merano

Indirizzo: Via Pedimonte – Via XXIV Maggio, Merano

GPS: Location: Merano 46.64124, 11.18204

Altitudine: 263 m

Irraggiamento solare: 3.68 kWh/m² giorno (Average sum of horizontal global irradiation per square meter)

(grafico) 1340 kWh/m² (Average sum of horizontal global irradiation per square meter received)

(<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php>)

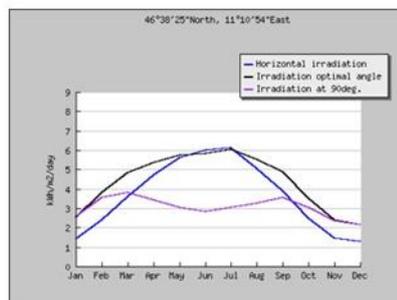
HDD20 (<http://www.degreedays.net/>): HDD20= 3150 Merano, IT (11.15E,46.68N)

CDD26 (<http://www.degreedays.net/>): CDD26= 113 Merano, IT (11.15E,46.68N)

HDD20, Classificazione italiana: HDD20= 2.863 Merano
(Legge: n. 412 26/Agosto/1993)

Scuola elementare di Sinigo

Nuova costruzione
Merano, IT



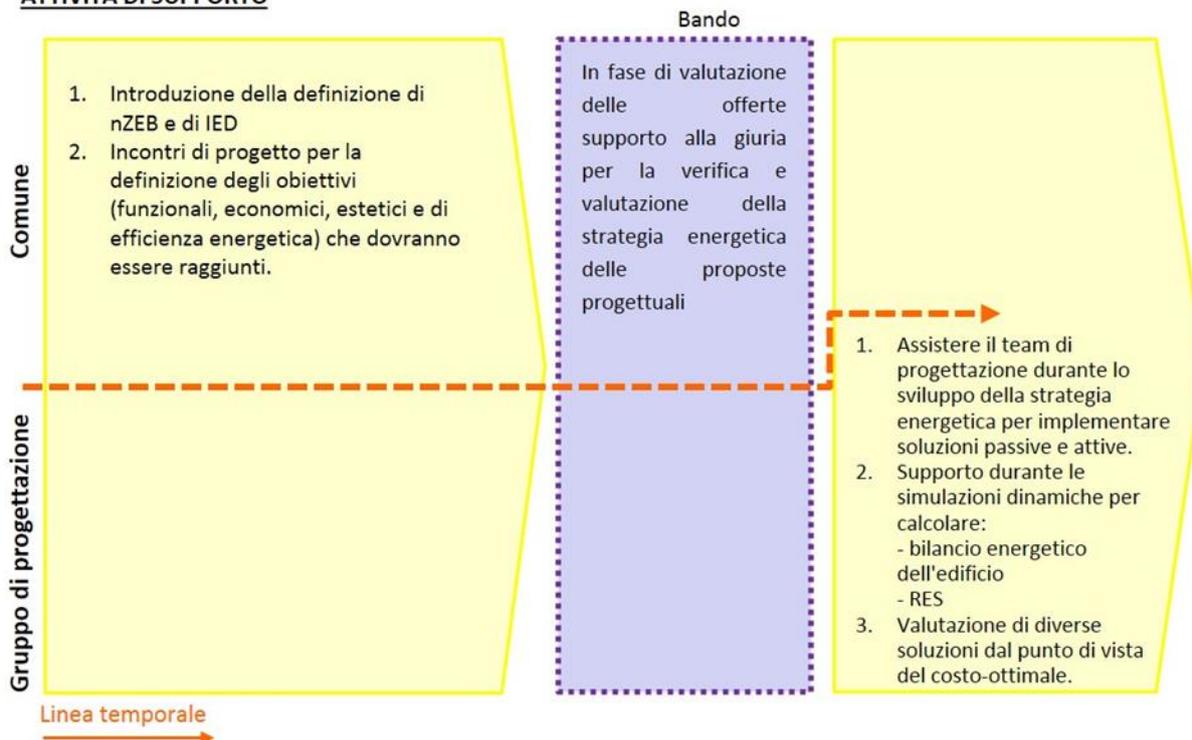
PROGETTAZIONE ENERGETICA INTEGRATA (Integrated Energy Design process, IED)

Composizione del gruppo di lavoro: tecnici energetici EURAC
gruppo di progettazione (architetti, strutturisti e ingegneri meccanici)
tecnici e rappresentanti comunali

Lavoro effettuato da EURAC:

- Gestione della progettazione energetica integrata
- Supporto al Comune nell'introduzione all'interno del bando di gara di:
 - Definizione dei requisiti di rendimento energetico da introdurre nell'offerta (dal metodo per il calcolo del bilancio energetico al confine fisico dei dati dell'edificio, i fattori di ponderazione ...)
 - L'elaborazione di una strategia energetica che dimostri il raggiungimento dell'obiettivo nZBE
 - Definizione dei criteri di assegnazione dei punteggi
- Supporto alla giuria per la valutazione delle strategie energetiche proposte
- Supporto al gruppo di progettazione vincitore per il calcolo energetico prestazionale

ATTIVITÀ DI SUPPORTO



Scuola elementare di Sinigo

SUPPORTO AL GRUPPO DI PROGETTAZIONE E AL COMUNE

Nuova costruzione
Merano, IT

2010	Il comune di Merano necessita di una nuova scuola elementare a Sinigo. Il comune decide di selezionare il gruppo di progettazione utilizzando una gara di appalto per l'affidamento dell'incarico di progettazione e direzione del lavoro.
Settembre 2012	Il comune di Merano decide di partecipare ad AIDA, iniziando una stretta e attiva collaborazione tra il comune e i collaboratori EURAC. L'obiettivo della collaborazione era definire i requisiti energetici prestazionali minimi che doveva raggiungere il nuovo edificio. ➤ Organizzati workshops e meeting per l'introduzione del concetto di nZEB (alta efficienza energetica e FER) ai rappresentanti comunali.
Febbraio 2013	<u>Elaborazione della "Sezione energetica" introdotta nel bando di gara:</u> <ul style="list-style-type: none">• Definizione del target energetico di nZEB (EPBD 2010/31/EU, "IEA SHC Task 40 – ECBCS Annex 52: Towards Net Zero Energy Solar Buildings")• Indicatori di efficienza energetica (bilancio energetico, fabbisogno energetico per riscaldamento/raffrescamento/elettricità, comfort interno, ecc.)• Metodologia di calcolo (strumenti e metodi)• Criteri di valutazione (assegnazione dei punteggi). In aggiunta a questa sezione energetica sono state elaborate delle Linee guida a supporto dei progettisti partecipanti ai bandi dove sono riportate anche le restrizioni minime da legge (nazionali e regionali). Nella Provincia di Bolzano, l'Agenzia CasaClima è un'autorità pubblica di regolamentazione e controllo del fabbisogno energetico degli edifici attraverso l'elaborazione di un certificato di prestazione energetica che individua la classe di efficienza energetica.
Marzo 2013	Approvazione del bando di gara completo della 'sezione energetica' e delle 'Linee guida'. Traduzione del bando in tedesco.
Aprile 2013	Pubblicazione del bando.
Giugno 2013	Chiusura del bando
Ottobre 2013	Valutazione delle proposte. Supporto del team di EURAC nella valutazione e verifica delle proposte.
Febbraio 2014	Dichiarati pubblicamente i progettisti vincitori
1 Aprile 2014	Primo meeting di progetto composto da: <u>Gruppo di progettazione vincitore:</u> arch. Wolfgang Simmerle, ing. Paul Psenner, ing. Bernhard Psenner, ing. Antonio Seppi, arch. Carlos Latorre <u>Rappresentanti comunali:</u> dr. Fabrizio Oliver responsabile dell'ufficio ecologia, dr. Nikolaus Mittermair responsabile del servizio manutenzione, ing. Mario De Martin responsabile unico di procedimento <u>Tecnici</u> : ing. Marco Recla progetto di prevenzione incendi, ing. Mario Volante collaudo tecnico-amministrativo ed antincendio <u>EURAC:</u> arch. Giulia Paoletti supporto per la componente "energetica"
14 Aprile 2014	Affidamento dell'incarico per la progettazione preliminare (previsti 34 gg, consegna prevista per il 17 Maggio 2014)
21 Aprile 2014	IED: Primo incontro tra EURAC, progettisti energetici e Comune per la definizione del concetto energetico.
Maggio 2014	Ai progettisti è consegnato lo strumento di calcolo CasaClimaPro 2014, modificato da EURAC, per il calcolo delle prestazioni energetiche e in automatico anche delle prestazioni di efficienza energetica minime.
6 Giugno 2014	Consegna del progetto preliminare
22 Luglio 2014	IED: incontro tra EURAC, progettisti energetici e Comune. Il gruppo di progettazione è preoccupato del target energetico di nZEB. Loro preferirebbero utilizzare una procedura classica e raggiungere i requisiti energetici previsti da legge.
Settembre- Ottobre 2014	Presentazione dei risultati energetici ottenuti. Possibilità di utilizzo soluzioni passive e attive.
Novembre 2015	Sospensione momentanea della progettazione per problemi idrogeologici.

3.1.2 Requisiti energetico prestazionali introdotti nel bando di gara

Linee guida per l'elaborazione del concetto energetico per la scuola di Sinigo

Il presente documento definisce i requisiti energetici prestazionali e promuove la progettazione energetica integrata (IED, Integrated Energy Design) supportando i progettisti nell'elaborazione della strategia progettuale.

Sulla base delle informazioni qui contenute si richiede l'elaborazione di una relazione tecnica in formato A4 (con testo e disegni grafici a discrezione dei partecipanti) in cui si esponga la strategia del concetto energetico per l'edificio e le soluzioni costruttive e tecnologiche che si vogliono adottare per raggiungere l'obiettivo del bilancio energetico quasi nullo.

Contesto legislativo verso edifici ad energia zero

La Direttiva EPDB 2010/31/EU sulla prestazione energetica degli edifici impone agli stati membri che, a partire dal 31 dicembre 2018, gli edifici di nuova costruzione occupati da enti pubblici e di proprietà di questi ultimi siano edifici a energia quasi zero.

La Direttiva definisce 'edificio ad energia quasi zero' un edificio ad altissima prestazione energetica caratterizzato da un fabbisogno energetico molto basso (o quasi nullo) che dovrebbe essere coperto in misura molto significativa da energia da fonti rinnovabili, compresa l'energia da fonti rinnovabili prodotta in loco o nelle vicinanze⁶.

La Provincia Autonoma di Bolzano, nel Marzo 2013, ha approvato la [deliberazione della Giunta Provinciale n.362/2013](#) l'attuazione della [Direttiva europea 2010/31/UE](#) sulla prestazione energetica nell'edilizia.⁷

Obiettivo: progettazione di un edificio ad energia zero o quasi (NZEB o nZEB)

L'obiettivo per la scuola di Sinigo è il raggiungimento del target prestazionale di edificio ad energia quasi zero attraverso un processo di progettazione energetica integrata (IED).

Un edificio ad energia quasi zero produce tanta energia (da fonti rinnovabili) quanta ne consuma attraverso soluzioni tecnologiche o direttamente integrate nell'edificio o situate entro il confine delimitato dal punto di collegamento alle reti energetiche. Quanto maggiore sarà l'efficienza energetica dell'immobile tanto minore sarà la richiesta energetica da soddisfare.

Per il calcolo del bilancio energetico e del target prestazionale richiesto saranno considerati, come termini negativi del bilancio, tutti gli usi energetici termici ed elettrici per riscaldamento, raffrescamento, acqua calda sanitaria, ventilazione, illuminazione e i relativi sistemi ausiliari, e tutti gli usi delle apparecchiature elettriche (computer, stampanti ecc..). Con termini positivi del bilancio sarà considerata

⁶ Direttiva EPDB 2010/31/EU del 19 maggio 2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia. Art. 2

⁷ Deliberazione della Giunta Provinciale, n. la 362 del 04.03.2013. Prestazione energetica nell'edilizia - Attuazione della direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 Maggio 2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia e revoca della delibera n.939 del 25/06/2012.

la generazione (termica e-o elettrica) in loco (direttamente nell'edificio o nel lotto edificatorio e comunque prima del punto di collegamento con la rete) da fonti rinnovabili (solare, eolico, biomassa, ecc.).

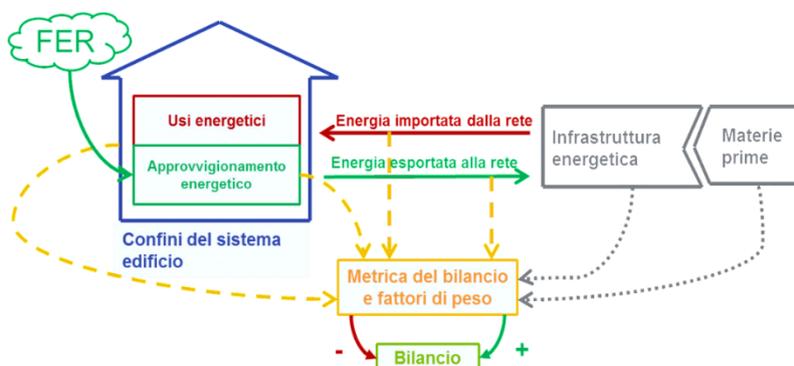


Figura 2: Bilancio energetico tra quanto è prelevato (consumato) e ceduto (prodotto) alla rete.

Il fabbisogno energetico sarà calcolato attraverso simulazioni effettuate dal gruppo di progettazione e supportate da EURAC.

Obiettivo altrettanto importante è il raggiungimento di un livello energetico ottimale in funzione dei costi, considerando il livello di prestazione energetica che comporta il costo più basso durante il ciclo di vita economico stimato. La Direttiva Europea 2010/31/EU definisce che «il costo più basso è determinato tenendo conto dei costi di investimento legati all'energia, dei costi di manutenzione e di funzionamento (compresi i costi e i risparmi energetici, la tipologia edilizia interessata e gli utili derivanti dalla produzione di energia), se del caso, e degli eventuali costi di smaltimento...». Il livello ottimale in funzione dei costi si situa all'interno della scala di livelli di prestazione in cui l'analisi costi-benefici calcolata sul ciclo di vita economico è positiva.⁸

Le soluzioni tecnologiche saranno valutate nel corso del processo di progettazione integrata anche dal punto di vista dei costi-benefici.

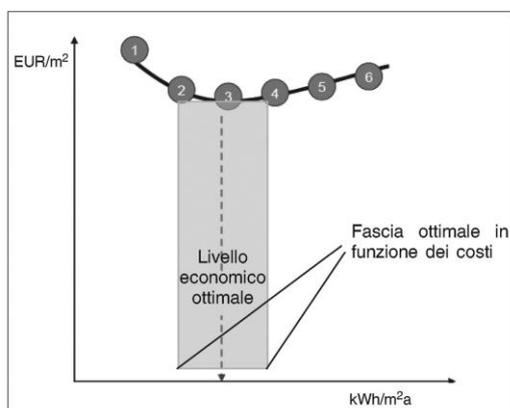


Figura 3: Differenti varianti nel grafico e posizione della fascia ottimale in funzione dei costi

⁸ Direttiva EPDB 2010/31/EU del 19 maggio 2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia. Art. 2

Nel grafico è descritto in ascissa il fabbisogno di energia primaria (kWh/m²anno) e in ordinata i costi globali (€/m²) di ogni soluzione. Il punto 3 indica il livello ottimale in funzione dei costi globali. Le soluzioni precedenti il punto 2 sono caratterizzate da bassi valori di energia primaria ma alti costi globali, mentre le soluzioni oltre il punto 4, punti 5-6 risultano costose e meno efficienti.

Progettazione energetica integrata (Integrated Energy Design, IED)

Il progettista o gruppo di lavoro si impegna ad utilizzare la progettazione energetica integrata (IED), ovvero un processo collaborativo multidisciplinare, che analizza e integra conoscenze diverse durante tutte le fasi di sviluppo di un edificio con lo scopo di raggiungere un obiettivo prestazionale condiviso.

Nell'IED opera un team di lavoro composto da diverse figure (il committente, il team di progettazione, l'utente finale) le cui competenze specifiche, se integrate efficacemente, permettono di definire, analizzare e valutare soluzioni diverse e possibili interazioni.

Grazie al progetto IEE - AIDA⁹, il team di EURAC supporterà attivamente¹⁰ il gruppo di lavoro durante le fasi di progettazione preliminare e definitiva attraverso la promozione di incontri e workshop specifici, nonché assistenza grazie all'utilizzo di simulazioni energetiche dell'edificio per la valutazione delle prestazioni energetiche e del comfort.

L'obiettivo è trovare il miglior equilibrio tra le esigenze degli utenti finali e i requisiti tecnici/funzionali di:

- Estetica / qualità architettonica
- Funzionalità
- Energia e impatto ambientale (sistemi attivi-passivi)
- Quality/qualità dell'ambiente interno (temperature, umidità relativa, illuminazione, CO₂, acustica, ecc)
- Richieste degli utenti finali e del comune di Merano in termini di comfort o/e per quanto riguarda ciò che l'edificio deve "comunicare"
- Durabilità e manutenzione

Metodologia di calcolo: bilancio energetico

In fase di progettazione sarà calcolato il bilancio tra l'energia prodotta in loco (ovvero entro i confini fisici del sistema) da fonti rinnovabili ed esportata alla rete e l'energia importata dall'edificio per mantenere un adeguato livello di comfort ambientale interno.

Nel calcolo del bilancio dovranno essere inclusi tutti gli usi energetici presenti nell'edificio (riscaldamento, raffrescamento, acqua calda sanitaria, ventilazione, illuminazione, ausiliari e tutti gli usi elettrici).

⁹ Progetto 'AIDA', Affirmative Integrated Energy Design Action (www.aidaproject.eu) promosso dall'Intelligent Energy Europe (<http://ec.europa.eu/energy/intelligent/>).

¹⁰ Durante gli anni del progetto AIDA (Aprile2012-Marzo2015).

Il bilancio dovrà essere calcolato in termini di energia primaria, utilizzando i fattori di conversione riportati in Tabella 2. Il bilancio tra energia importata ed esportata si rivela particolarmente efficace per la valutazione dell'effettiva interazione edificio-infrastruttura energetica, perché tiene conto della porzione di energia generata ed istantaneamente consumata dall'edificio.

$$\sum_i g_i \cdot w_{e,i} - \sum_i l_i \cdot w_{d,i} = G - L \geq 0$$

dove:

i = vettore energetico

g_i = energia generata relativa all' i -esimo vettore energetico

l_i = energia importata relativa all' i -esimo vettore energetico

$w_{e,i}$ = fattore di conversione per l'energia esportata relativa all' i -esimo vettore energetico

$w_{d,i}$ = fattore di conversione per l'energia importata relativa all' i -esimo vettore energetico

G = totale energia generata

L = totale energia importata

Il bilancio ha base annuale e in fase di progettazione può essere calcolato utilizzando i dati pervenuti dalle simulazioni energetiche dinamiche.

Definizioni:

a) Confini fisici del sistema edificio

I confini fisici del sistema edificio servono ad identificare la localizzazione dei sistemi di generazione, cosiddetti "in loco", e degli usi energetici. Un sistema di generazione situato entro i confini del sistema è definito in loco.

I **confini fisici del sistema coincidono con il lotto urbanistico**, inteso come il lotto edificatorio definito nella Delibera GP n. 4179 del 19/11/2001 all'art. 1. In questo modo, sono ammesse anche installazioni non integrate nell'involucro dell'edificio, ma comunque situate nell'area limitrofa e comunque prima del punto di allacciamento alla rete energetica.

b) Integrazione dei sistemi di produzione

I sistemi di generazione dovranno essere comunque **integrati architettonicamente e/o urbanisticamente** all'interno dei confini fisici del sistema edificio o del lotto urbanistico.

I sistemi di produzione da fonti di energia rinnovabili devono essere integrati agli elementi edilizi e pensati insieme al concetto architettonico, in modo da garantire un elevato grado estetico del costruito. Possono essere integrati ad elementi architettonici o presenti nel perimetro dell'area edificabile, es. pensiline per il parcheggio con sistemi integrati.

c) Fattori di conversione

Tabella 2: Fattori di conversione in emissioni di CO2 equivalenti. Fonte: Delibera della Giunta Provinciale n.632 del 12 Marzo 2013.

Vettore energetico	kgCO2eq/kWh
Energia elettrica	0.647
Combustibile liquido	
olio combustibile super leggero	0.290
olio combustibile leggero	0.303
gas liquido (GPL)	0.263
olio di colza	0.033
Combustibile gassoso	
gas metano	0.249
Biomasse	
Cippato	0.035
briketts/legna in ceppi	0.055
Pellets	0.042
Calore da centrali di teleriscaldamento a:	
olio combustibile	0.410
gas metano	0.300
olio combustibile con cogenerazione	0.280
gas metano con cogenerazione	0.270
olio di colza	0.150
olio di colza con cogenerazione	0.180
legna con caldaia a gas metano per i picchi	0.125
legna con caldaia ad olio per i picchi	0.150
legna con caldaia ad olio di colza per i picchi	0.100
termovalorizzazione	0.200

Strategia energetica per la progettazione della nuova scuola di Sinigo

Considerato che la Direttiva Europea 2010/31 lascia a ogni stato membro la determinazione delle misure necessarie affinché siano fissati i requisiti di prestazione energetica per gli edifici, sono stati definiti dei requisiti minimi da rispettare a livello nazionale e regionale.

a) Determinazione di requisiti energetici minimi dell'edificio

Il concetto energetico per la Scuola di Sinigo dovrà rispondere, oltre a rispettare le disposizioni imposte a livello nazionale e provinciale, alla prestazione energetica di edificio a energia quasi zero.

La commissione di validazione del progetto si avvarrà della possibilità di richiedere il calcolo energetico come da Protocollo CasaClima¹¹ durante le fasi di validazione del progetto preliminare e definitivo, per valutare il fabbisogno di riscaldamento e l'energia complessiva dell'edificio.

Inoltre potranno essere richieste simulazioni dinamiche per la valutazione del surriscaldamento estivo dell'edificio, l'illuminazione naturale dell'edificio e prestazioni di comfort interno dell'edificio. L'EURAC guiderà il progettista (o gruppo di lavoro) durante l'elaborazione delle simulazioni energetiche dinamiche.

b) Determinazione dei parametri di ottimizzazione energetica

Durante le fasi di progettazione saranno organizzati incontri in cui saranno trattati e discussi argomenti inerenti il concetto energetico, i componenti dell'involucro termico dell'edificio e il sistema dell'impianto.

Per l'elaborazione della strategia per il concetto energetico della scuola di Sinigo sono suggeriti una serie di punti che il progettista dovrà dimostrare di aver preso in considerazione al fine di ridurre i consumi e aumentare l'efficienza energetica e il comfort interno.

c) Determinazione di prerequisiti dei partecipanti alla gara

I partecipanti alla gara dimostrano di aver preso in considerazione gli aspetti progettuali inerenti al concetto energetico fin dalle prime fasi della progettazione considerando una strategia energetica-compositiva legata ai diversi usi della struttura: aule, palestra, biblioteca, ambienti con attività, orari di utilizzo e livelli di comfort interno diversi.

Inoltre è obbligatorio che all'interno del gruppo di progettazione sia presente un tecnico energetico con esperienza in edifici ad elevata efficienza energetica.

Allegare il curriculum vitae del responsabile energetico.

¹¹ *Maggiori informazioni sono reperibili nel sito: <http://www.agenziacasaclima.it>*

3.1.3 Risultati di valutazione del criterio energetico prestazionale

Risultati delle parte energetica della 'Gara di appalto per l'affidamento dei servizi di progettazione e direzione cantiere per la nuova scuola elementare di Sinigo'.¹²

La presente relazione riassume la valutazione dei criteri raggiunti dai partecipanti nell'elaborazione della strategia energetica per il raggiungimento del target di edificio ad energia zero e la valutazione delle competenze del tecnico energetico.

a) Raggiungimento nZEB

I punti a disposizione per il raggiungimento di questo criterio sono 6, e sono stati assegnati in funzione alla proposta con i criteri più efficaci ed efficienti per il raggiungimento di nZEB.

Considerato che un edificio NZEB è definito come un edificio ad elevate prestazioni energetiche, capace di consumare ridotte quantità di energia (termica ed elettrica) prodotte in loco da fonti energetiche rinnovabili, sono stati assegnati i punti in funzione di:

- Aspetti positivi elaborati nella strategia energetica:
- Aggiuntivi restrittivi obiettivi proposti in fase di gara, oltre a quelli minimi previsti in fase di bando (CasaClima Gold, Nature, PHPP, LEED...);
- Elaborazione della parte grafica (schizzi e disegni) a supporto dei concetti proposti nella parte energetica¹³;
- Specifiche termo-fisiche dell'involucro, trasmittanze termiche, tetto verde, qualità ambientale, utilizzo di soluzioni passive (ventilazione-illuminazione naturale), soluzioni innovative, monitoraggio, LED e altre soluzioni tecnologiche innovative;
- Dettaglio di sviluppo del concetto impiantistico (impianto di riscaldamento-raffrescamento, ventilazione, ecc.) e FER;
- Stima Bilancio energetico

Risultati di valutazione del raggiungimento del target nZEB.

¹² Gonzalez Matterson, M. L; Paoletti, G., Salom, J. (2014) "Evaluation of the energy performance strategies in competition tenders to achieve Nearly Zero Energy Buildings: two case studies in Barcelona and Merano." Word Sustainable Building Congress -WSB14, Session S101: pp.8-14. Barcelona, Spain, 28-30 October 2014.

¹³ Remember that, for this kind of public procedure called 'Negotiated tender', the design teams participate at the tender without any design proposal. In this case, with the positive approval of the Municipality, we introduced in the 'GuIEDlines for the energy concept of the elementary school of Sinigo' the possibility to present the energy concept in a report with passive and active solutions and/or energy strategies. The document will be in A4 format with text and sketches.

n. progetto	Tecnico	Raggiungimento target nZEB
1	Vitre	3.0
2	ATA, Albuzzi	1.5
3	Lenzi	1.5
4	Klammsteiner	4.5
5	Lucchin	3.5
6	Landbau	4.0
7	Erlacher	2.5
8	Prossliner	5.0
9	Traldi	5.5
10	Larcher	2.5
11	Monteduro	5.0
12	Mittelberger	3.0
14	Viero	3.5
16	Psenner	4.5

Tabella 3: Risultati di valutazione del raggiungimento del target nZEB

b) Valutazione delle competenze del tecnico energetico

I punti a disposizione per il raggiungimento di questo criterio sono 4, e sono stati assegnati in funzione del curriculum più qualificato del tecnico energetico.

Le analisi energetiche risultano molto importanti se effettuate durante le fasi di progettazione, perché permettono di conoscere in breve tempo i fabbisogni energetici di diverse soluzioni architettoniche, inoltre permettono di analizzare un maggior numero di dettagli prima della fase di costruzione, momento che in cui ogni variazione incide in maniera esponenziale sul costo fiale dell'opera. Quindi, sono stati assegnati 2 punti alle conoscenze relative agli strumenti di analisi energetica.

La conoscenza della certificazione CasaClima è un aspetto importante, ma non necessario, dato il contesto e l'obbligatorietà della certificazione. All'interno delle 'Linee guida per l'elaborazione del concetto energetico per la scuola di Sinigo' allegate al 'Documento preliminare alla Progettazione', si sottolinea la possibilità di poter utilizzare, il Protocollo CasaClima, come prima analisi energetica durante tutte le fasi di sviluppo del progetto (1 punto). Altre conoscenze di strumenti di analisi energetica statici e dinamici sono ritenuti importanti (0.5 + 5.0 punto).

L'esperienza è stata quantificata secondo esperienza in generale, ed esperienza in elevata efficienza energetica, perché aver collaborato alla realizzazione di tanti edifici (o ristrutturazioni) non significa esperienza in edifici ad elevata efficienza e viceversa, non sempre sono raggiunte le classi energetiche più efficienti per altri problemi (economici, tecnici, ...).

Durante la valutazione dei CV sono stati definiti dei sotto criteri per la valutazione, così composti:

- Conoscenza in CasaClima (conoscenza procedura di calcolo, strumento di calcolo...)
- Conoscenze di strumenti di calcolo statici (PHPP, Leed...) e dinamici (EnergyPlus, Trnsys)
- Esperienza in generale
- Esperienza in edifici ad elevata efficienza energetica.

n. progetto	Tecnico	Esperienza certificatore energetico
1	Vitre	3.5
2	ATA, Albuzzi	1.5
3	Lenzi	3.0
4	Klammsteiner	4.0
5	Lucchin	3.5
6	Landbau	3.0
7	Erlacher	3.0
8	Prossliner	2.5
9	Traldi	4.0
10	Larcher	2.5
11	Monteduro	3.0
12	Mittelberger	2.0
14	Viero	2.5
16	Psenner	3.0

Tabella 4: Risultati valutazione esperienza certificatore energetico

Conclusioni

In questo caso studio erano due i criteri energetici prestazionali richiesti ai partecipanti:

- il raggiungimento del target energetico nZEB (attraverso la strategia energetica proposta per il raggiungimento del target nZEB);
- esperienza del certificatore energetico.

Il vincitore è stato il gruppo di progettisti numero 14, composta da Arch. Simmerle, Ing. Psenner, Ing. Seppi, che nell'analisi energetica risultano classificati al quarto posto.

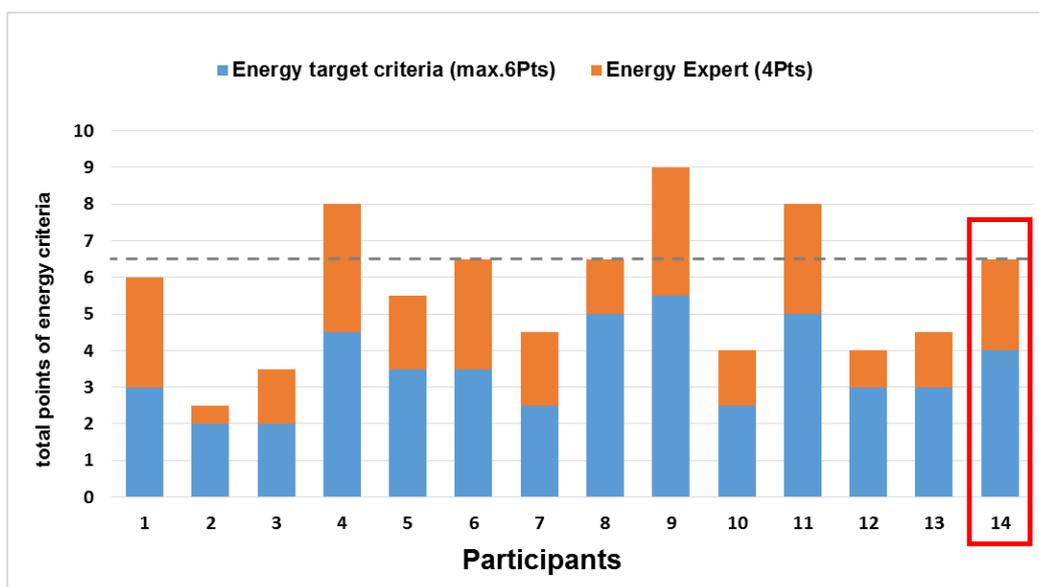
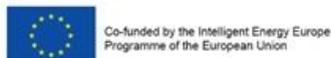


Figura 4: Risultato criteri energetici

3.2 Spagna: Comune di Barcellona

3.2.1 Informazioni generali



Public design tender for a nearly zero energy building story card

Nuova costruzione Sarrià Square

Biblioteca pubblica, Centro Civico – Sede del Distretto Uffici Direzionali e archivio Comunale
Barcellona, Spagna

INFORMAZIONI GENERALI

Proprietario: *BIMSA-Barcelona d'Infraestructures Municipals*
Utilizzo: Biblioteca pubblica, Centro Civico – Sede del Distretto Uffici Direzionali e archivio Comunale
Area riscaldata: 4.640 m² totali
Distretto direzionale: 1.700 m²
Biblioteca comunale: 1.600 m²
Archivio comunale: 1.000 m²
Aule polivalenti: 340 m²
Volume lordo: 16.240 m³
Costi: € 74.147,94 (Progetto preliminare)
Budget totale: € 9.847.908
€ 9.687.647 edificio
€ 160.261 urbanizzazione
Metodo di finanziamento:
Tipologia di bando: Concorso di idee



BANDO

- Concorso di idee (armonizzato) per la definizione del gruppo di progettazione e dell'idea progettuale

CRITERI DI EFFICIENZA ENERGETICA:

- Certificazione energetica: A "grade" CTE.
- Obiettivo energetico = nZEB
- Domanda elettrica massima < 75/80 kW·h/(m²·anno).
- Fattore di conversione dei vettori energetici (domanda e lettrica)
 - Riscaldamento e ACS: 0.63
 - Raffrescamento: 0.45
 - Ventilazione, illuminazione e elettrodomestici: 1.0
- Bilancio energetico, Energia Primaria (EP) = -90 kW·h/(m²·anno) con sistemi di produzione e lettrica da FER
- Calcolo del bilancio energetico:
Strumenti: LIDER-CALENER (obbligatorio) per la certificazione energetica. Altri strumenti di calcolo dinamici (TRNSYS, EnergyPlus, DAYSIM, etc.)
Fattori di conversione dei vettori energetici:
 - o Gas naturale: 1.07
 - o Elettricità: 2.28
 - o Biogas: 0.12
 - o Biomasse: 1.0
 - o Energia eolica, PV: 0.0

ALTRI CRITERI:

ASSEGNAZIONE DEI PUNTEGGI:

Punti disponibili totali 100 (assegnati per Qualità Architettonica: 40p.; Rispetto del programma: 10p.; Efficienza energetica e LCA dei materiali: 20p.; tecnologia e consistenza: 20p.; Costi massimi: 10p)



RISULTATI OTTENUTI

Il numero delle proposte grafiche ottenute ammonta a 58. La maggior parte dei partecipanti ha proposto e sviluppato una strategia energetica, definito le caratteristiche prestazionali dell'involucro edilizio, utilizzato soluzioni passive (come l'illuminazione e la ventilazione naturale, l'isolamento termico, la protezione solare) e attive per il controllo e la produzione da FER (energia termica ed elettrica). Gli ostacoli incontrati, spesso dovuti ai vincoli urbani, saranno superati in un secondo momento, attraverso l'integrazione architettonica dei sistemi di generazione energetica nei componenti architettonici e l'utilizzo di sistemi passivi.

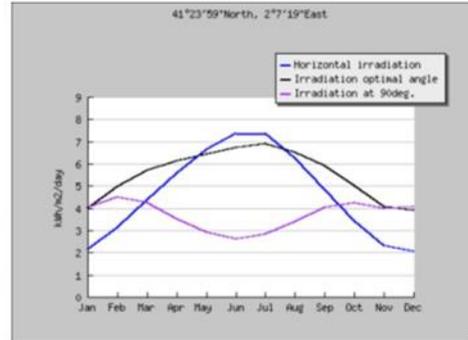
Nuova costruzione Sarrià Square

Biblioteca pubblica, Centro Civico – Sede del Distretto Uffici Direzionali e archivio Comunale
Barcellona, Spagna

DESCRIZIONE DEL CLIMA:

Comune di Barcellona - BIMSA-Barcelona d'Infrastructures Municipals

Indirizzo:	Plaça de Sarrià 1, Barcellona, Spagna
GPS:	Latitude: 41.399885 N, Longitude: 2.122165 E
Altitudine:	126 m s.l.m.
Radiazione solare annua: (grafico)	4,63 kWh/m ² giorno (average sum of horizontal global irradiation per square meter) (http://re.irc.ec.europa.eu/pvqis/apps4/pvest.php)
HDD ₂₀ : (http://www.degreedays.net/)	HDD ₂₀ = 1530 Sant Gervasi, Barcellona, ES (2.14E,41.41N)
CDD ₂₆ : (http://www.degreedays.net/)	CDD ₂₆ = 169 Sant Gervasi, Barcellona, ES (2.14E,41.41N)



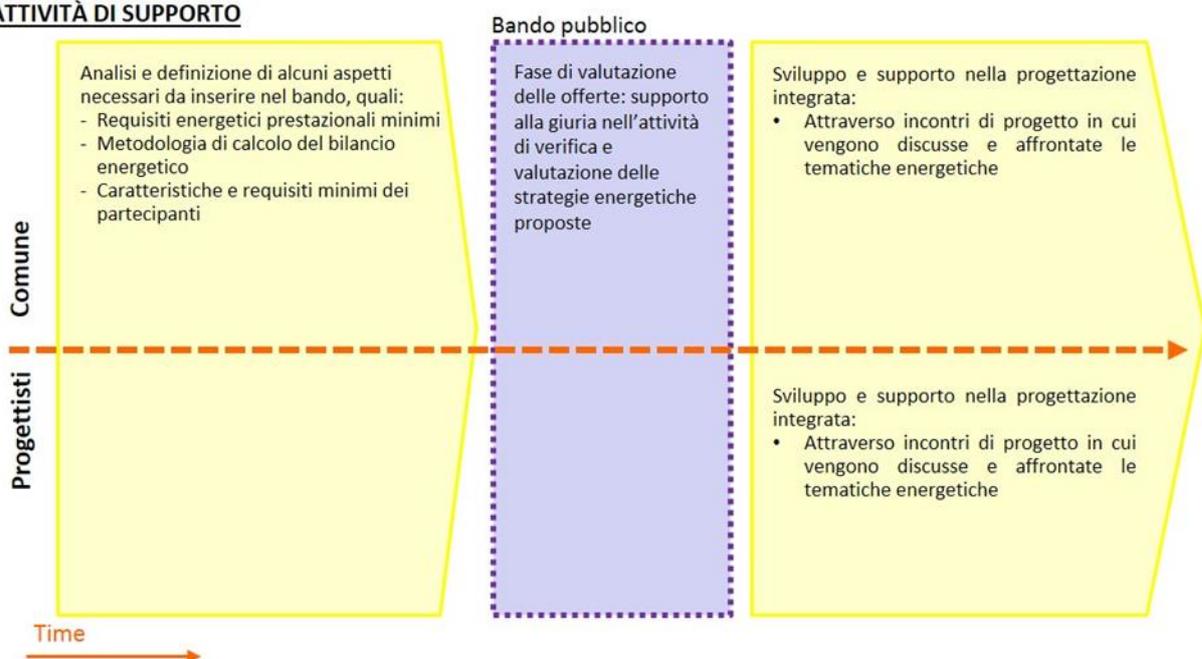
PROGETTAZIONE ENERGETICA INTEGRATA (Integrated Energy Design process, IED)

Composizione del gruppo di lavoro: IREC team
Proprietario
Comune di Barcellona
BIMSA (Barcelona d'Infrastructures Municipals)

Il lavoro di supporto svolto da IREC con il Comune:

- Compilazione della domanda energetica degli edifici comunali esistenti
- Supporto per l'introduzione della parte energetica nel bando di concorso di idee:
 - Definizione delle specifiche tecniche per l'introduzione del target energetico prestazionale (nZEB) e la metodologia di calcolo delle prestazioni energetiche, nonché la richiesta di un tecnico con esperienze in edifici ad elevate efficienza e FER.
 - Linee guida a supporto dei partecipanti in cui siano inclusi gli aspetti energetici minimi e le specifiche tecniche richieste.
 - Stabilito il target prestazionale che dovrà raggiungere l'edificio (target nZEB)
 - Limitazione della domanda energetica (elettrica) e la determinazione dei fattori di conversione
 - Stabiliti i valori del bilancio energetico e dei fattori di conversione dei vettori energetici
- Far parte e supportare la giuria durante la valutazione delle proposte.
- Supportare BIMSA e il vincitore nello sviluppo della progettazione energetica integrata e nel progetto preliminare, attraverso incontri, raccomandazioni, etc.
- Monitoraggio della progettazione energetica integrata (IED) durante le fasi di gara successive (progettazione esecutiva e lavori di costruzione)

ATTIVITÀ DI SUPPORTO



Nuova costruzione Sarrià Square

Biblioteca pubblica, Centro Civico – Sede del Distretto Uffici Direzionali e archivio Comunale
Barcellona, Spagna

SUPPORTO AL GRUPPO DI PROGETTAZIONE E AL COMUNE

Descrizione dell'avanzamento dei lavori, della progettazione energetica integrata e delle scelte attuate.

Ottobre-Novembre 2012	Il Comune di Barcellona necessita di una nuova apparecchiatura pubblica in piazza Sarrià. I primi contatti stabiliti furono tra BIMSA e IREC, nell'ambito del progetto AIDA
Gennaio-Maggio 2013	Il Comune decide di realizzare un concorso di idee per la scelta dell'idea progettuale e del progettista. Iniziò così la collaborazione tra il Comune e l'IREC con l'obiettivo di richiedere ai partecipanti il raggiungimento dell'obiettivo nZEB, inserendo i requisiti energetici minimi all'interno del bando.
Maggio-Agosto 2013	Realizzati tre meeting di progetto e inviati chiarimenti (via mail) ai partecipanti sul concetto di nZEB (edificio ad elevata efficienza e con FER). Stretta e attiva collaborazione da parte dei tecnici comunali.
Agosto 2013	Concorso di idee, pubblicato in data 07/08/2013 con termine della consegna delle proposte fissato al 26 Settembre 2013.
Ottobre-Novembre 2013	IREC partecipa nel lavoro di valutazione della parte inerente la strategia energetica proposta e supporta la giuria nella fase di assegnazione dei punteggi (<i>Serveis de redacció del projecte de la nova construcció per a l'equipament a la Pl. Sarrià -Biblioteca, Arxiu municipal i Seu del districte- al districte de Sarrià - Sant Gervasi</i>). Riunioni della giuria: Quattro sessioni tra Ottobre e Novembre 2013. 10/10/2013: La giuria valuta 26 proposte in dettaglio delle 58 presentate. I principali temi sviluppati trattano la qualità architettonica, linguaggio architettonico, il rapporto tra piazza e quartiere, il programma e la definizione funzionale. 17/10/2013: La giuria valuta altri 26 proposte in dettaglio. I principali temi sviluppati sono gli stessi della volta scorsa: la qualità architettonica, linguaggio architettonico, il rapporto tra piazza e quartiere, il programma e la definizione funzionale. 24/10/2013: La giuria valuta in dettaglio le 6 proposte rimanenti. I principali temi sviluppati sono, oltre a quelli già incontrati, anche l'efficienza energetica. 11/06/2013: BIMSA con IREC discutono con la giuria su come assegnare i criteri di aggiudicazione dei punteggi, in particolare, il punteggio inerente il raggiungimento del target energetico prestazionale richiesto. Vengono così esaminate le 58 proposte presentate e assegnato loro un punteggio. 07/11/2013: Ultima riunione della giuria. Assegnati 1°, 2° e 3° posto (su 6 proposte finaliste). BIMSA spiega il metodo di assegnazione dei punteggi in funzione delle diverse tematiche affrontate (compreso l'aspetto inerente l'efficienza energetica precedentemente discusso in IREC). Il vincitore del concorso di progettazione è OP TEAM ARQUITECTURA, SLP.



Render images of the winner project (OP Team) Source: © BIMSA

Febbraio- Marzo 2014	Supporto di IREC nell'utilizzo della progettazione energetica integrata durante le diverse fasi di progettazione nel corso del 2014 e 2015. Fase di progettazione preliminare (febbraio, marzo 2014): due incontri (12 e 24/02/2014) con BIMSA, Design Team, esperto energetico del gruppo di Progettazione e IREC. Pianificazione 2014: <ul style="list-style-type: none">• Progetto Definitivo (4 mesi)• Progetto Esecutivo (5 mesi) realizzato entro la fine del 2014• Gara di appalto per i lavori di costruzione: entro fine 2014
2015	Prevista nel corso del 2015: Costruzione dell'edificio

3.2.2 Requisiti energetico prestazionali introdotti nel bando di gara

Comune di Barcellona - BIMSA14

All'interno del progetto AIDA, IREC ha collaborato con BIMSA - Ufficio infrastrutture del comune di Barcellona nell'introduzione della Progettazione Integrata Energy (IED) nel concorso di progettazione per 'il nuovo edificio pubblico in Piazza Sarriai'. Inoltre, IREC ha assistito BIMSA nella definizione degli obiettivi prestazionali energetici nZEB e sostenuto i team di progettazione a sviluppare e giustificare le loro strategie energetiche all'interno delle loro proposte.

Infine, il vincitore e BIMSA, saranno supportati del team di IREC, fin dall'inizio della progettazione nell'utilizzo della progettazione energetica integrata (IED).

Il presente documento mostra le informazioni inserite nei documenti di gara, i requisiti energetici prestazionali, i criteri prestazionali e i risultati ottenuti dal concorso di progettazione.

a) Requisiti energetici prestazionali introdotti nel concorso di IEDe

I documenti richiesti ai partecipanti sono l'elaborazione di una proposta grafica e di relazione tecnica-energetica, che spieghi la strategia energetica per raggiungere l'obiettivo di nZEB, attraverso l'utilizzo di soluzioni passive e attive e/o strategie energetiche. I documenti dovranno essere presentati in formato A2 (la proposta grafica) e in formato A4 (la relazione tecnica), con piante, sezioni, prospetti, rendering, schemi, testo, ecc.

La relazione tecnica (offerta sigillata n.2) dovrebbe includere (testo di massimo 3 pag.) una descrizione, i criteri e una spiegazione delle scelte proposte in funzione di sostenibilità ed efficienza energetica.

b) Obiettivo del bando

Il concorso di idee (bando armonizzato) organizzato da BIMSA – ufficio infrastrutture del comune di Barcellona, vuole individuare il miglior progetto architettonico per il nuovo edificio pubblico adito a biblioteca, centro civico, sede del distretto di quartiere e archivio della città (superficie netta totale = 4.640 m²) che sorgerà in Piazza Sarria (Plaça Sarrià),

c) Organizzazione della documentazione del bando

I prossimi punti spiegano l'organizzazione dei documenti della gara, e come sono stati introdotti criteri energetici per il raggiungimento dell'obiettivo nZEB:

“Criteris d'intervenció de la nova construcció per l'equipament a Plaça Sarrià (Biblioteca, Arxiu municipal i Seu de districte), al Districte de Sarrià – Sant Gervasi, de Barcelona”- Criteri di intervento per il nuovo edificio pubblico in Piazza Sarria (biblioteca, centro civico, sede del distretto di quartiere e archivio della città), quartiere Sarria Sant Gervasi, Barcellona).

“Plec de bases. Contractació harmonitzada. Concurs de projectes”. (Documentazione specifica: appalto armonizzato: concorso pubblico di progettazione)

¹⁴ BIMSA- Barcellona d 'Municipals Infraestructures - Ufficio infrastrutture del comune di Barcellona

Specifiche energetiche:

Nel bando per le nuove strutture di Piazza Serria, sono state introdotte le seguenti voci:

- Linee guida per l'elaborazione del concetto energetico (specifiche energetiche e requisiti minimi),
- definizione del concetto energetico prestazionale di nZEB,
- procedura e metodologia di calcolo per il bilancio energetico;
- limite fisico dell'edificio (generazione sul posto)
- integrazione dei sistemi di generazione di energia (elettrica e termica) da fonti rinnovabili
- fattori di pesatura dei vettori energetici.

Queste tematiche, insieme alle definizioni, sono incluse nelle prescrizioni di gara: “*Criteris d'intervenció de la nova construcció per l'equipament a Plaça Sarrià (Biblioteca, Arxiu municipal i Seu de districte), al Districte de Sarrià – Sant Gervasi, de Barcelona*”- Criteri di intervento per il nuovo edificio pubblico in Piazza Sarria (biblioteca, centro civico, sede del distretto di quartiere e archivio della città), quartiere Sarria Sant Gervasi, Barcellona.

Concetto energetico: edificio ad energia quasi zero (nZEB)

L'obiettivo energetico prestazionale da raggiungere è stato fissato nel target energetico prestazionale di edificio ad energia quasi zero, che dovrebbe essere raggiunto attraverso una progettazione energetica integrata (IED). In questo senso, BIMSA ha deciso di introdurre nel bando i seguenti requisiti minimi (Tabella 5).

Tabella 5: Requisiti minimi prestazionali

Concetto	Requisiti minimi prestazionali
Classificazione energetica nazionale/locale	Standard A
Energia Primaria - EP	< 90 kWh/ (m ² .anno) (*)
EP % prodotta da FER	(*) no specificato
Emissioni di CO ₂	no specificato
Altro:	limite domanda elettrica: <75-80 kWh/(m ² anno)

(*) L'obiettivo nZEB sarà raggiunto calcolando il bilancio energetico in EP, utilizzando i fattori di conversione dell'energia o fattori di pesatura dei diversi vettori energetici, considerando la domanda energetica di riscaldamento, raffrescamento, acqua calda sanitaria - ACS, ventilazione, illuminazione e elettrodomestici. Il bilancio energetico è effettuato su base annua, e considera l'efficienza energetica degli impianti termici e dei sistemi di generazione di energia da FER (FER > 100 kWh /m².anno).

a) Obiettivo dell'azione

L'oggetto dell'intervento è la costruzione del nuovo edificio pubblico adibito a biblioteca, centro civico, sede del distretto di quartiere e archivio della città del quartiere Sarria Sant Gervasi, Barcellona completo di sportello per i cittadini e sala polivalente, come definito nel programma funzionale, insieme alle specifiche tecniche minime per la progettazione esecutiva. Il progetto dovrebbe anche considerare la presenza di spazi aperti intorno alla zona di intervento, e intervenire nella pianificazione dei paesaggi esistenti e via Minor Sarria.

b) Efficienza energetica

Il nuovo edificio dovrebbero andare verso l'autosufficienza: (dove il fabbisogno energetico dell'edificio è coperto dall'energia generata in loco da fonti rinnovabili).

In questo senso, la rete è un punto di appoggio necessario che consente, in caso di sovrapproduzione, di scacciare l'eccesso di energia prodotta, o fornire l'approvvigionamento energetico quando la produzione non è sufficiente.

Saranno molto apprezzate le proposte che raggiungeranno una elevata riduzione della domanda energetica.

Il consumo di energia elettrica deve essere limitato, in particolare di:

- illuminazione
- computer
- pompe e ventilatori
- ascensori
- qualsiasi altra apparecchiatura elettronica
- ridurre la domanda termica (di riscaldamento)
- essere in grado di accumulare acqua calda sanitaria
- avere un efficiente sistema di riscaldamento / raffrescamento
- Life Cycle Assessment - valutazione del ciclo di vita

Sarà necessario fare una valutazione economica delle soluzioni proposte e stimare il tempo di ritorno dell'investimento iniziale (attraverso l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili). Le valutazioni economiche dovrebbero considerare i costi globali secondo il metodo indicato nella norma EN 15459-2007.

Infine, saranno apprezzate le soluzioni che introducono sistemi di controllo intelligenti per facilitare la gestione e il controllo dei consumi e delle esigenze degli utenti finali. Inoltre, sarà necessario un sistema di monitoraggio (per la misurazione del consumo di ogni vettore energetico), e la divisione per tipologia e consumo delle produzioni di energia attraverso l'utilizzo di fonti rinnovabili, approvvigionamento assai gradito.

c) Condizioni ambientali

Le temperature e l'umidità estreme devono essere evitate, insieme ai cambiamenti improvvisi, le correnti d'aria, i cattivi odori, e l'eccessiva radiazione solare diretta e i guadagni solari di finestre e pareti vetrate. I luoghi di lavoro devono raggiungere le condizioni di comfort della "Categoria II" secondo la UNI-EN 15251.

d) Target energetico

Le soluzioni architettoniche che mirano al raggiungimento del target di edificio autosufficiente rientrano in parte nel concetto di edificio ad energia quasi zero (nZEB), edificio collegato alla rete energetica urbana. Un nZEB è un edificio ad elevata efficienza energetica, dovuta alle soluzioni tecnologiche introdotte, caratterizzato da una ridotta domanda di fabbisogno energetico (termico ed elettrico). Inoltre, una significativa quantità di energia (necessaria per il funzionamento della costruzione) è fornita da fonti di energia rinnovabili (FER) presenti in loco o nelle vicinanze. La Figura 5 mostra il concetto di edificio

ad energia zero, quando l'energia richiesta è pari all'energia prodotta. Nel caso di edificio ad energia quasi zero la produzione non riesce a coprire l'energia richiesta.

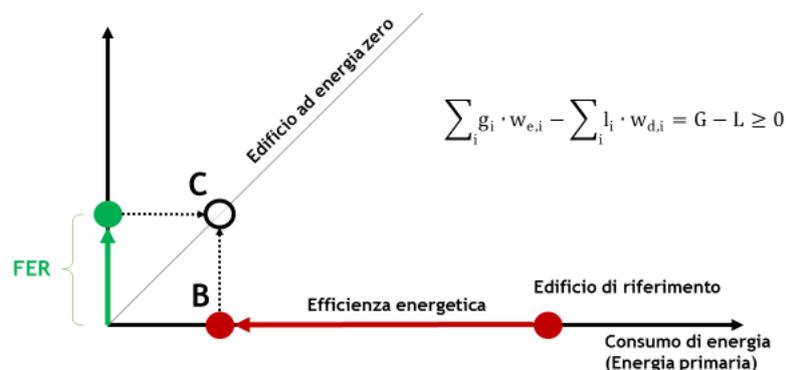


Figura 5: bilancio energetico di un edificio ad energia quasi zero

Gli obiettivi energetici sono fissati attraverso indici prestazionali minimi, basati su concetti di riduzione della domanda di energetica, bilancio energetico e certificazione energetica. Questi obiettivi saranno analizzati e valutati durante le diverse fasi di progetto grazie alla progettazione energetica integrata

Gli indici prestazionali minimi richiesti sono riportati in Tabella 6

Descrizione	Unità	Valore	Unità metrica
Domanda energetica	Energia elettrica	75	kW h _e /m ² anno
Bilancio energetico	Energia primaria (PE)	-90	kW h _{EP} /m ² anno
Certificazione energetica	Classe	A	

Tabella 6: Indici prestazionali minimi introdotti nel bando

a) Limiti della domanda energetica

I fattori di incidenza riportati in Tabella 7, permettono di calcolare l'incidenza della quota energia elettrica in funzione dei diversi consumi energetici, quali riscaldamento, raffrescamento, acqua calda sanitaria, ventilazione, illuminazione e elettrodomestici.

Uso energetico	Fattore di incidenza
Riscaldamento e ACS	0.63
Raffrescamento	0.45
Ventilazione, illuminazione, e elettrodomestici	1.0

Tabella 7: Fattore di incidenza dell'energia elettrica in funzione dell'utilizzo/impianto

b) Bilancio energetico

Il bilancio energetico è calcolato su base annuale e dipende dalla tipologia ed efficienza dei sistemi energetici progettati, e la produzione energetica da fonti rinnovabili (FER). Il bilancio energetico sarà calcolato in funzione dell'energia primaria [1]; usando i fattori di conversione dei diversi vettori energetici (vedi Tabella 8).

Vettore energetico	Fattori di conversione
Gas naturale	1.07
Elettricità	2.28
Biogas	1.00
Biomasss	0.25
Energia solare termica/fotovoltaica/eolica	0.00

Tabella 8: Fattori di conversione

c) Certificazione energetica

La certificazione energetica sarà calcolata seguendo le regole e le metodologie di calcolo conosciute, utilizzando software obbligatori e omologati. In funzione della zona climatica dovrà essere definito lo standard energetico, come:

- Il calcolo della domanda energetica e il bilancio energetico dovranno considerare i dati climatici dell'anno di riferimento;
- Il limite fisico alla definizione di "in sito (in loco)" e i sistemi di generazione energetica dovranno essere definiti nel punto "Oggetto dell'azione" del presente documento.

Criteria energetici

I criteri prestazionali introdotti nel bando per il nuovo edificio di Piazza Sarria sono riportati nell'Allegato 6 del bando: uno specifico documento denominato "Architettura di qualità", con 100 punti disponibili, suddivisi in:

- 80 punti per la qualità architettonica, conformità del progetto architettonico, costi, coerenza tecnologica dei sistemi costruttivi;
- 20 punti per l'efficienza energetica e LCA (ciclo di vita) dei materiali.

Proposta tecnologica: qualità globale da 0 a 100 punti

Suddivisi in:

- **Qualità architettonica**.....da 0 a 40 punti
- **Rispetto del programma architettonico**.....da 0 a 10 punti
- **Efficienza energetica e LCA dei materiali**.....da 0 a 20 punti
- **Coerenza tecnica e strutturale**.....da 0 a 20 punti
- **Costi**.....da 0 a 10 punti.

Inoltre, sono molto apprezzate le proposte che presentano la migliore strategia tecnica ed economica in modo che l'edificio:

- Tenda verso l'autosufficienza (energetica)
- Minimizzi la domanda energetica
- Incorpori sistemi di gestione e controllo intelligenti

Sono molto apprezzate le proposte che presentano scelte tecniche ed economiche a favore di una contenuta impronta ecologica.

3.2.3 Risultati di valutazione del criterio energetico prestazionale

Risultati delle parte energetica, valutazione delle proposte

IREC ha partecipato insieme a BIMSA alla giuria di valutazione delle proposte, per favorire la valutazione delle strategie energetiche prodotte e il raggiungimento del target di nZEB (collaborando nell'aggiudicazione dei lavori di progettazione preliminare per il nuovo edificio pubblico di Piazza Serria, adibito a biblioteca, centro civico, sede del distretto di quartiere e archivio della città).

Quattro le riunioni di coordinamento della giuria effettuate tra ottobre e novembre 2013:

- 1° riunione: sono state valutate 26 proposte su 58 proposte presentate. I principali argomenti trattati sono stati la qualità architettonica (linguaggio architettonico e rapporto tra piazza e quartiere, programma funzionale, ecc.)
- 2° riunione: sono state valutate altre 26 proposte. I principali argomenti trattati sono stati la qualità architettonica (linguaggio architettonico e rapporto tra piazza e quartiere, programma funzionale, ecc.)
- 3° riunione: sono state valutate rimanendo 6 proposte con i soliti criteri. E' stata preparata una bozza per il punteggio finale. BIMSA con IREC hanno discusso i criteri, in particolare, per l'assegnazione del punteggio finale in relazione all'efficienza energetica raggiunta. Le 58 proposte presentate sono state esaminate e assegnato il punteggio alla parte energetica.
- 4° riunione: La giuria ha definito il 1°, 2° e 3° classificato, e tutte le altre 56 posizioni. Il gruppo vincitore è OP TEAM Arquitectura, SLP (nome presentazione EULALIA).

I criteri energetici, i punteggi di aggiudicazione e le caratteristiche analizzate durante la valutazione delle proposte sono descritte nei prossimi punti.

Richiesto un esperto energetico all'interno del gruppo di progettazione

Un requisito richiesto nel bando è la presenza di un tecnico energetico esperto in efficienza energetica, clausola 9 nelle 'Specifiche di partecipazione dell'appalto armonizzato nel bando di concorso di progettazione"

I requisiti sono:

- E' necessario la validazione della conoscenza tecnica nel campo della progettazione di edifici ad elevata efficienza energetica e sostenibilità del gruppo di progettazione. Che nel team di progettazione, ci sia almeno un esperto energetico, e che la sua esperienza sia non inferiore a cinque (5) anni e che sia certificata, è necessario allegare il curriculum vitae.
- Lettera di impegno per una futura collaborazione nella tematica efficienza energetica e la sostenibilità (pag 14).

Risultati del concorso di progettazione

Il numero dei partecipanti era cinquant'otto (58). La maggioranza delle proposte hanno sviluppato una proposta energetica, proponendo sistemi passivi combinati a soluzioni attive, attraverso produzioni

energetiche da FER. Le proposte si componevano di una relazione tecnica scritta e di una parte grafica (schizzi, disegni, schemi, rendering, ecc).

Raggiungimento del target energetico prestazionale nZEB

Il punteggio totale assegnabile alla parte energetica e LCA dei materiali era di 20 punti. Solo la parte inerente l'efficienza energetica ha un punteggio massimo di 13-25 punti. Per l'assegnazione del punteggio della parte energetica, la giuria ha valutato le proposte considerando l'obiettivo energetico prestazionale (vedi Tabella 9).

Target energetico prestazionale	13-15 punti (massimi)
a) autosufficienza (energetica)	X
b) riduzione della domanda energetica	X
c) edifici con sistemi di gestione e monitoraggio intelligenti (controllo dei carichi termici da parte degli utenti)	X
Schizzi grafici e disegni tecnici, a supporto delle strategie energetica	X
Punti totali	100
Percentuale di incidenza della parte energetica sul totale del punteggio	13-15 %

Tabella 9: Obiettivo efficienza energetica (attribuzione dei punti)

Il criterio prestazionale energetico è stato valutato analizzando diverse categorie di efficienza energetica, definite in una precedente analisi condotta su edifici esistenti.[2]

I parametri analizzati sono suddivisi per: a) caratteristiche dell'edificio (Figura 6), b) illuminazione e HVAC (Figura 7), c) sistemi di generazione da fonti rinnovabili (Figura 8), d) Certificazione energetica (Figura 9).

a) Caratteristiche edificio

a.1 Forma

Forma dell'edificio e strategie di composizione degli spazi (compattezza, differenziazione della facciata, atrio-coperto, corte interna, patio, giardino d'inverno)

a.2. Strategie passive:

- configurazione di diverse strategie passive (ventilazione naturale, guadagni solari termici, protezioni solare, illuminazione naturale).
- caratteristiche energetico prestazionali dell'involucro edilizio (valori U, inerzia termica, massa termica, isolamento termico)
- protezione solare (include negli elementi di facciata e del tetto).
- strategie di ventilazione naturale (ventilazione notturna, ventilazione trasversale...)
- strategie di ottimizzazione dell'illuminazione naturale (vetri speciali, cortili, lucernari, atri, mensole luminose, trattamento della facciata in funzione dell'orientamento, protezione solare e abbagliamento).

a.3. Involucro edilizio

Copertura, facciate e attacco a terra

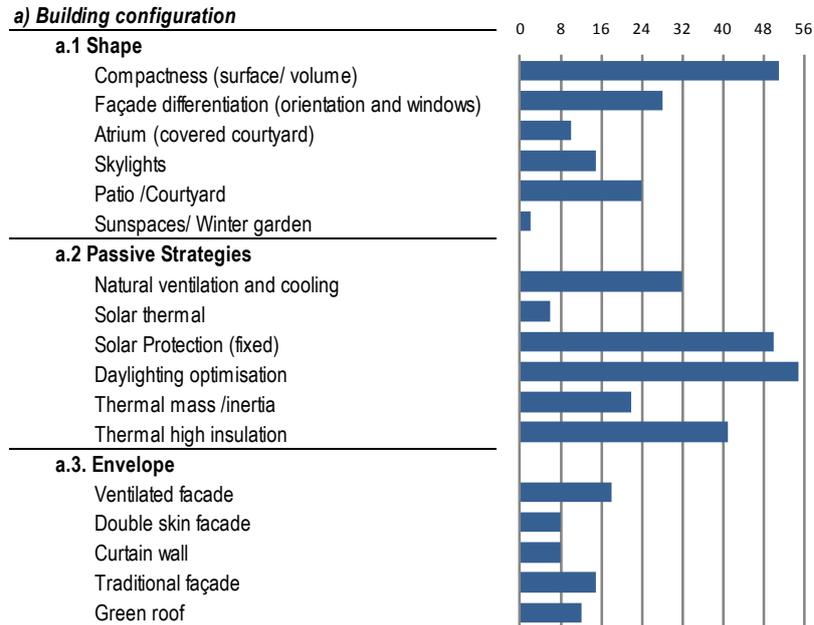


Figura 6: Analisi delle caratteristiche della struttura edificio

b) Sistemi di illuminazione e HVAC¹⁵

b.1. Illuminazione

Sistemi di illuminazione (zonizzazione, sensori e fotosensori, regolazione automatica dell'illuminazione artificiale e dei sistemi ombreggiati, protezione dai raggi solari diretti, utilizzo della tecnologia LED)

b.2. Sistemi di ventilazione

Numero dei terminali in funzione del sistema (spostamento, bassa temperatura, pavimento radiante, etc.)

b.3. Protezione dinamica solare

Il funzionamento dei sistemi dinamici (manuale, automatico,...)

b.4. Produzione termica (riscaldamento/raffreddamento)

Sistemi di riscaldamento e raffreddamento (da fonti non rinnovabili: elettrica, gas), caldaie, pompe di calore, cogenerazione, teleriscaldamento / raffreddamento,

b.5. Monitoraggio

Indicazione dei sistemi di gestione, controllo e monitoraggio.

¹⁵ HVAC indica Heating, Ventilating and Air Conditioning, ovvero "riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria".

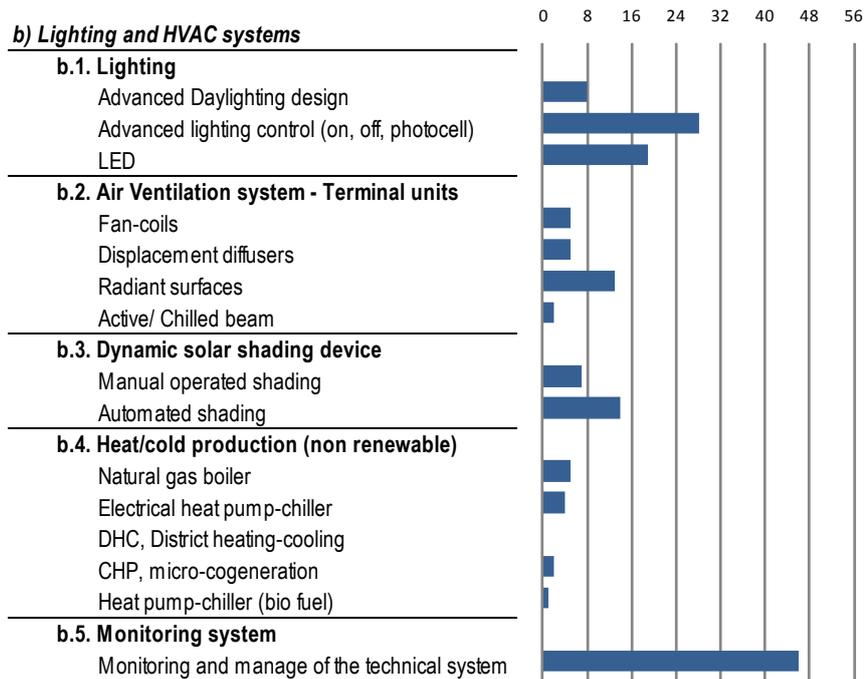


Figura 7: Analisi dei sistemi di illuminazione e HVAC

c) Sistemi di generazione da fonti rinnovabili

- Integrazione architettonica degli impianti di generazione energetica da FER (tetto, facciata) o nessuna integrazione
- Sistema di generazione dell'energia (energia elettrica, acqua calda sanitaria)
- Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (pannelli fotovoltaici, turbine eoliche, co-generazione)
- Produzione di energia termica da fonti rinnovabili (collettore solare, geotermica, macchina ad assorbimento solare, biomassa)

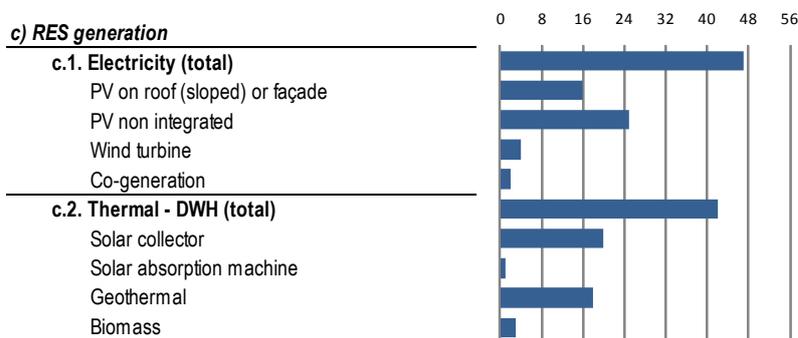


Figura 8: Analisi dei sistemi di generazione da fonti rinnovabili

d) Certificazione energetica

L'impegno di utilizzare specifici strumenti di certificazione e simulazione energetica per le fasi di progettazione successive: valutazione del bilancio energetico durante le fasi di progettazione (preliminare, definitiva ed esecutiva), e la certificazione energetica (CTE, LEED, BREAM, o non specificata).



Figura 9: Analisi certificazione energetica

Infine, l'elaborazione della classifica delle 58 proposte presentate, Tabella 10 e Tabella 11,

n° oferta	Licitador	OFERTA TÈCNICA max. 100 punts
14	EULÀLIA	91,00
8	PASSATGE SARRIANENC	85,00
6	KTRU	75,00
1	CINC PETXINES	73,00
37	FER DE LA NECESSITAT VIRTUT	71,00
39	LAVISIVAL	70,00
21	EL SALÓ DE SARRIÀ	70,00
54	LA PLAÇA DELS PRODIGIS	68,75
46	SARRIÀMIC	67,00
24	PATIS ENCREUATS	66,00
15	ESCLETXA	65,50
35	TEIXITS ADAPTABLES	64,00
12	WELCOME	64,00
28	RE+SO+NÀNCIES	62,50
38	BSA	62,00
2	A BIG HUG	62,00
52	GE(r)OMANCIA	61,00
36	ENCAIX	61,00
57	MEDITERRÀNIA	61,00
18	L'ESGLÈSIA, LA PLAÇA I EL PATI	60,50
13	NUVOL	60,00
47	ANGELINA	60,00
27	AIRRAS	60,00
58	NAVALLA SUÏSSA	60,00
30	EL COR DE LA CIUTAT	59,00
49	MOBY DICK	59,00
31	SAB	59,00

Tabella 10: Classifica delle 58 proposte presentate (parte I)

33	PLAÇADOS	58,00
9	PELS QUI US ACABEU DE LLEVAR SAPIGUEU QUE	58,00
20	ESPAI PÚBLIC	58,00
4	LOLA	57,00
51	MOTS	56,00
56	COM IGUALS	56,00
48	CALIGRAMA	56,00
40	FEM PLAÇA	56,00
17	EL PATI DE LA SARDANA	55,50
10	TOULOUSE	55,00
16	MATELAI	54,00
3	KARELIA	54,00
32	P S 3	54,00
5	BANDA MUNICIPAL	53,00
41	DE LA SEU	53,00
23	LA PORTA	53,00
7	OVO	53,00
11	DAB-3	52,00
25	VERS EL CAP DE LA VILA	52,00
19	ATRI	51,75
55	DOS PATIS	51,00
53	MANTÉ-KO	50,75
43	PAS DE DEUX	49,00
45	RUBAIYAT	49,00
29	VET AQUI	47,00
34	VENTS, TORRENTS, TORRES I CONVENTS	47,00
26	SARRIÀ... 3 EN 1	46,00
44	EL BAR DE LA PLAÇA	46,00
22	FORUM	44,00
42	RESET	39,00
50	KM 0	36,00

Tabella 11: Classifica delle 58 proposte presentate (parte II)

Sviluppo della progettazione energetica integrata (IED)

Una volta concluso il concorso di progettazione, IREC continua a collaborare con BIMSA e il team di progettazione vincitore nel processo di progettazione integrata durante le fasi di progettazione che seguiranno (prog. Preliminare).

Gli incontri di progetto realizzati in questa fase di progettazione preliminare sostengono il gruppo di lavoro (IREC, tecnici comunali, BIMSA, quartiere Serria-San Gervasi, gruppo di progettisti vincitori OP Team architects ed esperto energetico) durante l'elaborazione della strategia energetica per il raggiungimento del target nZEB.

IREC prevede di continuare la collaborazione durante le fasi di progettazione e quelle successive, purché nei tempi del progetto AIDA.

Risultati parziali e conclusioni: nZEB target in procedimenti pubblici

Alcuni risultati ottenuti all'interno dell'esperienza maturate nei casi studio sviluppati in collaborazione con i comuni di Merano e Barcellona, per l'integrazione del concetto energetico prestazionale e il processo IED in appalti pubblici (effettuati rispettivamente da EURAC e IREC) sono pubblicati nell'articolo presentato al World Congress on Sustainable Building 2014 - WSB14 di Barcellona, Spagna: ***“Evaluation of the energy performance strategies in competition tenders to achieve Nearly Zero Energy Buildings: two case studies in Barcelona and Merano.”***

In questo lavoro, è mostrato l'approccio utilizzato per l'analisi della parte energetica prestazionale per il raggiungimento del target di edificio ad energia quasi zero, la valutazione dei risultati e l'assegnazione dei punteggi delle soluzioni progettuali presentate. Tra le conclusioni presentate si sottolinea l'importanza della documentazione di gara, la chiarezza delle specifiche tecniche richieste, e la buona comprensione del target energetico prestazionale che si vuole raggiungere (e come) e l'importanza di utilizzo della progettazione energetica integrata (IED).

Riferimenti

[1] IEA SHC Task 40 / ECBCS Annex 52: Towards Net Zero Energy Solar Buildings. Available: <http://www.iea-shc.org/task40/index.html>.

[2] Sanchez, A., Salom, J., Cubí, E. (2012). *Towards net zero energy office buildings in Spain: a review of 12 case studies*. EuroSun 2012 (ID 116), Rijeka, Croatia, 18-20 September 2012.

[3] Gonzalez Matterson, M. L; Paoletti, G., Salom, J. (2014) *Evaluation of the energy performance strategies in competition tenders to achieve Nearly Zero Energy Buildings: two case studies in Barcelona and Merano*. World Sustainable Building Congress -WSB14, Session S101: pp.8-14. Barcelona, Spain, 28-30 October 2014.

5. Lezioni apprese

Una caratteristica importante nell'utilizzo della progettazione energetica integrata è quello di presentare, fin dalle prime fasi della collaborazione, le opportunità ed i vantaggi offerte dal questo innovativo procedimento e gli obiettivi finali che si vogliono raggiungere, a partire dal target energetico prestazionale del nuovo (o ristrutturato) edificio. Per tanto, è necessario, fin dalle prime fasi della collaborazione, condividere l'obiettivo finale con tutti i soggetti coinvolti nel progetto (team di progettazione, proprietario, costruttore ...) e convincere l'ente pubblico a realizzare un edificio ad energia quasi zero, non solo per i bassi consumi energetici e di gestione, ma anche per l'elevato comfort interno e gli altri valori aggiunti.

Un gruppo di lavoro, composto da diversi professionisti consente di aumentare la qualità finale della proposta progettuale, perché maggiore il numero di possibilità e soluzioni considerate, discusse e valutate.

Nella nostra esperienza gli enti pubblici (Comuni) non mostrano alcuna intenzione di raggiungere questo obiettivo energetico, nZEB, autonomamente (da soli), in quanto è troppo complicato e rischioso cambiare l'approccio tradizionale e passare ad una progettazione energetica integrata. Dall'altra parte, gli enti pubblici sono motivati e interessati a realizzare edifici nZEB e utilizzare un processo di IED se sostenuti da un partner/tecnico esterno, con esperienza in nZEB e IED.

Va anche considerato che la gestione di una IED non è sempre facile, perché coinvolge diversi professionisti a collaborare insieme, comunicare e condividere il materiale uno con l'altro. Per questo motivo, è necessario individuare una figura di riferimento, il facilitatore, con competenza in nZEB, che gestisca il processo di progettazione energetica integrata e faciliti il processo di condivisione. Per ottenere una buona gestione del processo è necessario programmare le riunioni e gli incontri, definendone l'agenda del giorno e le tematiche affrontate.

Risultati positivi sono ottenuti quando le richieste introdotte nel bando di gara sono chiare e ben definite. Inoltre, le procedure di gara troppo restrittive limitano la partecipazione, con il risultato di ottenere un basso numero di proposte presentate e poche soluzioni. Maggiore il numero di partecipanti maggiore il numero delle proposte presentate, maggiore la qualità nella proposta vincente.

Richiedere il raggiungimento dell'obiettivo energetico in fase di appalto, significa introdurre nei documenti di gara la metodologia che i partecipanti devono seguire per calcolare il bilancio energetico dell'edificio, fornire lo strumento di simulazione che dovranno utilizzare per

analizzare le prestazioni energetiche raggiunte e stimare la produzione energetica da fonti rinnovabili.

Per qualche tipologia di appalto pubblico, è consigliato richiedere, fin dall'inizio del processo di progettazione, che all'interno del team di progettazione ci sia al minimo un tecnico specializzato in edifici ad elevata efficienza energetica, FER e certificazioni energetiche. In alcuni casi questa 'persona' può essere individuata nel certificatore energetico con esperienza in strumenti di simulazione dinamica e metodologia di calcolo del bilancio energetico. I tecnici energetici dovranno dimostrare la loro competenza tecnica e la loro passata esperienza, descrivendo i loro lavori passati, l'analisi energetiche eseguite, gli strumenti utilizzati, e i risultati ottenuti, comprese le verifiche in loco effettuate (blower door test, termografia ...).

D'altro lato è necessario che all'interno della giuria ci sia un esperto specializzato in nZEB, edifici ad elevata efficienza energetica e FER; in grado di verificare i risultati energetici ottenuti nelle proposte presentate. Per favorire il team di progettazione nell'elaborazione del calcolo energetico prestazionale è stato utilizzato, in fase di gara e durante la fase di progettazione preliminare lo strumento di calcolo per la certificazione energetica nazionale/locale, ma con la richiesta di raggiungere la classe energetica più elevata del codice nazionale/locale.

La mancata conoscenza e sensibilizzazione, dei rappresentanti pubblici e dei gruppi di progettazione, di strumenti di calcolo dinamici, ha suggerito di richiedere ai progettisti il calcolo energetico prestazionale attraverso strumenti nazionali utilizzati per la certificazione energetica degli edifici, e per calcolare il bilancio energetico utilizzando lo strumento elaborato dal Task 40 - ECBCS allegato 52, 'Net ZEB evaluation tool'¹⁶.

Al fine di stimolare progettisti e costruttori a raggiungere il target prestazionale di nZEB l'amministrazione aggiudicatrice dovrebbe definire, nella pianificazione finanziaria insieme alle spese ordinarie (di progetto architettonico, statico, elettrico, idraulico, ecc.), uno bilancio specifico per la parte energetica-prestazionale e il calcolo del bilancio energetico. Negli gare di appalto pubblico per i lavori di costruzione, l'amministrazione aggiudicatrice potrebbe prevedere l'assegnazione di un premio di denaro per il costruttore edile (o / e team di progettazione) se dopo due anni di monitoraggio dei consumi e delle produzioni, il bilancio energetico è quasi zero.

¹⁶ Source: IEA SHC Task 40 – ECBCS Annex 52: Towards Net Zero Energy Solar Buildings (<http://task40.iea-shc.org/net-zeb>)

6. Conclusioni

La mancanza di conoscenza tecnica dei tecnici comunali, in nZEB e IED, insieme con la restrizione economica, limita il numero di nZEB anche se richiesti da legge.

L'obiettivo del progetto AIDA è reagire a questa mancanza, supportano i comuni e i gruppi di progettazione ad adottare una progettazione energetica integrata e sviluppare una strategia energetica

I Comuni sono di solito molto interessati ad avere questo tipo di supporto e consulenza, ma spesso i vincoli specifici di ogni caso studio o le condizioni del paese, influenzano le procedure amministrative e le future collaborazioni (ad esempio, la posizione 'contraria' o restia, del responsabile unico del procedimento assegnato a quella procedura pubblica).

In generale il supporto fornito alle pubbliche amministrazioni ha permesso di utilizzare una IED e avere un controllo continuo della proposta progettuale secondo diversi aspetti (efficienza energetica, estetica, costi, ...). La qualità finale raggiunta dai progetti è quindi molto alta rispetto a quella raggiungibile con i sistemi tradizionali, questo perché durante le fasi di progettazione è stato possibile discutere differenti aspetti, e definire la soluzione migliore. Un altro vantaggio è il raggiungimento dei target di nZEB, definito all'inizio della collaborazione e/o richiesti nell'appalto pubblico (ad esempio bilancio energetico zero o quasi zero, alti livelli di comfort interno, funzionalità, impatto estetico, ecc.).

Purtroppo alcune collaborazioni sono finite prima della pubblicazione ufficiale del bando di gara, a causa di diverse limitazioni, come ad esempio:

- tempi del processo amministrativo pubblico spesso più lunghi e più lenti della durata del progetto AIDA (3 anni);
- difficoltà nel trovare casi studio disponibili, già inclusi nella lista degli investimenti pubblici "necessari", con lo studio di fattibilità già realizzato e completo di una stima economica;
- crisi economica, che riduce gli investimenti pubblici nel mercato dell'edilizia pubblica limitando il numero degli appalti pubblici. In alcuni casi, gli sforzi sono limitati alla definizione di soluzioni parziali per contenere i costi.

Nonostante ciò, si sono ottenuti risultati positivi e di grande successo, che hanno permesso di definire requisiti minimi prestazionali utilizzabili in futuri appalti pubblici.

Inoltre, i rappresentanti comunali e i progettisti coinvolti hanno avuto la possibilità di utilizzare la progettazione energetica integrata, accrescere la propria esperienza in edifici ad energia quasi zero e toccare con mano i vantaggi ottenibili, esperienza necessaria da poter riutilizzare in future collaborazioni.

7. Bibliografia

- [1] B. P. I. E. (BPIE), «Cost Optimality,» Building Performance Institute Europe (BPIE), <http://www.bpie.eu>, 2010.
- [2] G. Paoletti, A. Belleri, R. Lollini, H. Mahlknecht, «Nearly zero energy target integration in public design tenders,» in *Sustainable Building Conference*, Graz, 2013.
- [3] G. P. J. S. M. L. González Matterson, «Evaluation of the energy performance strategies in competition tenders to achieve Nearly Zero Energy Buildings: two case studies in Barcelona and Merano,» in *World SB14 - Sustainable Building Barcelona*, Barcelona, 2014.
- [4] The German Solar Energy Society, *Planning and installing Solar Thermal Systems - A guide for installers, architects and engineers*, Berlin: Ecofys, 2005.
- [5] N. A. V. K. Sartori I., «Net ZEB: a consistent definition framework,» 2012.