



MountEE: Energy efficient and sustainable building  
in European municipalities in mountain regions  
IEE/11/007/SI2.615937

# D 4.5 : MONITORING AND EVALUATION REPORT FOR MOUNTEE PILOTS

**Name of pilot project:** Ristrutturazione di un edificio nel Comune di Cividale del Friuli

**Region / local area where the pilot is situated:** Regione Friuli Venezia Giulia, Cividale - Udine

**Monitoring and evaluation report submitted by:** ARES, working group n. 1  
arch. Alberto Del Panta  
arch. Gianluca Fantuzzi  
arch. Mario Liut  
arch. Dario Marchiol  
arch. Giacomo Matarrese  
ing. Roberto Lago

<p><b>Tipo di edificio:</b></p> <p>Tipo di uso pubblico:</p> <p>Superficie totale effettiva:</p> <p>Numero di piani sopra terra:</p> <p>Fonte di energia per il riscaldamento:</p> <p>Tipo di riscaldamento:</p> <p>Tipo di sistema di riscaldamento dell'acqua:</p> <p>Tipo di sistema di ventilazione:</p>	<p><b>Ristrutturazione di un edificio a Cividale del Friuli</b></p> <p>Edificio per sedi ed attività di Società ed Associazioni locali</p> <p>1250 mq</p> <p>2</p> <p>Da definire in relazione ad obiettivi e scelte, da compiersi in una fase successiva del progetto.</p> <p>Nelle valutazioni di stima per questo progetto pilota, si sono ipotizzate configurazioni impiantistiche (descritte nei prossimi paragrafi), esclusivamente allo scopo di fornire alcune indicazioni essenziali per il processo decisionale che affianca la fase di Progettazione definitiva</p>
<p><b>Proprietario del palazzo:</b></p> <p>Nome del proprietario:</p> <p>Data di costruzione / ristrutturazione:</p> <p>Costo totale:</p> <p>Risorse finanziarie:</p>	<p>Comune di Cividale del Friuli</p> <p>L'intervento è in fase di progettazione Preliminare, sono da stimarsi i costi effettivi, con riferimento ad un quadro economico complessivo che somma circa 1.600.000,00 euro. Risulta imminente l'esecuzione di alcune opere edili preordinate al mantenimento dell'integrità delle coperture.</p> <p>Contributo regionale e fondi propri.</p>
<p><b>1) Breve descrizione del progetto pilota</b></p> <p>L'Amministrazione Comunale di Cividale del Friuli ha acquisito un edificio facente parte di un complesso edilizio che ha una destinazione pubblica per attività sportive. L'edificio in esame è disposto su due livelli ed ha un volume lordo pari a c.ca 5640 mc con superficie utile complessiva pari a circa 1250 mq.</p> <p>A questo aderisce un corpo minore, (anch'esso interamente da riqualificare) per il quale sono previste destinazioni per Bar e Ristorazione. Entrambi i fabbricati sorgono a ridosso dell'area del Palazzetto dello Sport Comunale, l'ambito a terra compreso fra le loro sagome costituisce l'ingresso di quest'ultima struttura e ne ospita le biglietterie. Il completamento delle prossime opere di trasformazione ipotizzate arriverà quindi a definire una sorta di "cittadella dello sport ed attività del tempo libero" costituita da strutture con funzionalità complementari, da affidarsi in futuro alla gestione di Società ed Associazioni locali che operano in questi ambiti.</p> <p>La costruzione realizzata nel periodo 1998-2000 non è mai stata completata; gli ambienti non sono utilizzati, si presentano ad un stadio grezzo, privi di ogni dotazione impiantistica e</p>	

tecnologica, eccezion fatta per l'impianto di ascensore posto nel corpo fuori sagoma delle scale d'accesso.

Le strutture portanti sono costituite da setti verticali in calcestruzzo armato, eseguito in opera, i solai d'interpiano e di copertura sono realizzati con componenti in calcestruzzo semi-prefabbricate. L'involucro è dotato di serramenti vetrati con telai in alluminio. Le poche partizioni interne sono in laterizi forati a basso spessore, di tipologia analoga alle contropareti presenti sul lato interno di tutti i setti perimetrali.

Il tipo di intervento previsto è una ristrutturazione edilizia integrale, che porterà alla definizione di ambienti e settori da affidarsi ai soggetti citati che si occupano di diverse pratiche sportive e/o culturali ricreative. Di fatto la gestione delle varie parti della struttura, si concretizzerà intorno ad una serie di funzioni rivolte alla collettività del capoluogo, ma anche in ipotesi, ad un bacino di utenza più vasto costituito dai residenti dei comuni contermini.

L'Amministrazione intende realizzare un edificio a basso consumo energetico recuperando le varie strutture mediante successive fasi d'intervento; questo potrà avvenire in un'ottica di riqualificazione complessiva del contesto, concretizzabile mediante interventi mirati all'innalzamento della qualità ambientale e ad un contenimento degli impatti sulle risorse essenziali del territorio.

Per quanto riguarda l'efficienza energetica, il progetto di ristrutturazione dovrà rientrare nei criteri stabiliti dal progetto MountEE. In riferimento ad aspetti procedurali prescritti in materia di contenimento dei consumi energetici ed in relazione alla categoria di intervento, dovrà risultare verificato il Fabbisogno globale di Energia.

I livelli di qualità complessiva (fattori di comfort) ed ambientale dell'intervento di riqualificazione, saranno valutati mediante il Protocollo VEA, ed ulteriori criteri selezionati con riferimento al Protocollo ITACA, così come approvato nella Prassi UNI n. UNI/PdR 13 del 30 gennaio 2015.

Il progetto di massima messo a disposizione è stato redatto dai tecnici dell'Ufficio comunale dei Lavori Pubblici. Attraverso le attività di consulenza previste con il Progetto MountEE, si individuano quindi una serie di obiettivi di qualità e di performance, in modo da costituire l'asse di riferimento su cui si andrà a strutturare sviluppare il processo di trasformazione generato dalle ipotesi che cercano di dar risposta alle istanze locali.

Offrire un contributo alla strutturazione del processo che darà luogo all'intervento di recupero, costituisce quindi il tema portante di questa esperienza.

Come abbiamo visto negli altri casi (MountEE-Pilots) che hanno preso in esame edifici esistenti o progetti in fase più avanzata, è definibile come una sorta di esigenza, la costituzione di un percorso operativo che dovrà accompagnare e supportare:

- la trasformazione a partire dal Processo decisionale,
- le fasi trasformazione,
- l' "entrata in esercizio" ed il relativo monitoraggio.

Questa necessità appare tanto più indispensabile, quanto più importanti ed ambiziosi sono gli obiettivi da perseguire.

## 2) Qualità della posizione e le strutture

Il complesso pubblico sorge su un'area di Espansione relativamente recente del capoluogo; sono ubicate nelle immediate vicinanze altre attrezzature sportive pubbliche e/o di uso pubblico.



Il contesto risulta completamente urbanizzato e dotato dei servizi di rete essenziali, buona dotazione di parcheggi auto con potenziali disponibilità per integrazioni ed ampliamenti.

In ambito del capoluogo non operano servizi di linee urbane; quelle extra urbane a bassa frequenza, assolvono in parte a simili funzioni.

Il capoluogo è collegato alla città di Udine con una linea ferroviaria che garantisce un collegamento/ora che si coordina ai servizi di altri vettori (servizi urbani della città di Udine e rete Trenitalia); l'intensificazione nelle fasce di punta di punta offre corse ogni mezz'ora in andata e ritorno.

La struttura in esame si trova a ridosso di importanti collegamenti viari della zona SR 356 - Pedemontana e del Collio udinese e nelle vicinanze della SS 54 (Udine - Confine Sloveno).

Gli ambiti pertinenziali offrono notevole capienza per l'ubicazione di rastrelliere per la sosta biciclette, ma essendo la struttura inutilizzata, questa dotazione potrà concretizzarsi con la messa in atto dei prossimi interventi.

L'area è interessata da una serie di opere per la creazione di un importante tratto di Ciclovía denominato FVG 3 Pedemontana e del Collio (Budoia Montereale, Gemona, Cividale e Gorizia) e rientrante in Programma che vede coinvolti: La Regione Friuli Venezia Giulia, la Provincia di Udine, L'Associazione Intercomunale del Cividalese che raccoglie 10 amministrazioni locali dell'area e altre della Provincia di Pordenone. L'infrastruttura, oltre a garantire un miglioramento dei collegamenti di mobilità alternativa fra i nuclei abitati, si propone come attrattiva di notevole interesse (settore turistico-pratica sportiva) anche oltre i confini regionali.

### 3) Processo e qualità della pianificazione

Attraverso questa attività di supporto all'Amministrazione, si offre un contributo per delineare le condizioni per un miglioramento del processo di attuazione dell'intervento, ma soprattutto; si definiscono obiettivi ed attività attraverso le quali si potrà concretizzare questa prima fase che porta alla definizione del progetto e quindi all'inizio dell'intervento:

- individuazione corretta delle motivazioni, in base alle quali si intraprende l'iniziativa: analisi di istanze e necessità dei portatori di interesse e dei soggetti che saranno coinvolti per l'affidamento di parti della struttura;
- inquadramento dell'organizzazione preposta alla gestione del progetto: ruoli, responsabilità, autorità di riferimento per il processo decisionale ;
- definizione degli obiettivi ;
- avvio delle verifiche preliminari di fattibilità e della fase di definizione del progetto;
- creazione di una dettagliata pianificazione delle attività da svolgere, compreso quelle relative alla verifica delle fasi di sviluppo ed aggiornamento; messa a punto di una strategia per assicurare e controllare la coerenza ad ogni livello (fase), rispetto a condizioni pre-determinate ed obiettivi da perseguire;
- individuazione di criteri per lo svolgimento di future attività di monitoraggio e controllo durante la fase d'esercizio e gestione;
- realizzazione del Progetto e della trasformazione;

Con riferimento allo schema delineato per punti, risulta affidato all'Amministrazione, il compimento delle attività relative ai primi due step, mentre quelle relative ai successivi potranno essere supportate dalla consulenza prevista per questo Progetto Pilota.

Sarà importante promuovere la formazione di tavoli di lavoro a cui dovranno partecipare i Responsabili delle Associazioni interessate all'assegnazione e gestione di parti dell'immobile. Si ritiene infatti, che solo attraverso il confronto con le singole esigenze dei vari soggetti, si possa arrivare alla definizione delle scelte fondamentali in ordine alle componenti funzionali. Attraverso di loro saranno identificabili "gli utenti effettivi" (tipologie e quantità) e a prescindere dalla possibilità che la gestione della componente energetica venga affidata ad un soggetto unico, si configurano (almeno a questo stadio) come la prima interfaccia, riguardo l'insieme degli aspetti gestionali.

In ogni caso, sembra implicito che il soggetto cui è dedicato l'intervento costituisca di fatto, il primo interlocutore per il Processo decisionale e per la condivisione degli obiettivi da perseguire.

In riferimento ai contenuti di cui al documento WP4 D4.1 – MountEE Criteria, sono stati individuati alcuni requisiti sulla base dei quali vengono proposte ipotesi corredate da verifiche in ordine ad obiettivi prestazionali da raggiungere.

Tutti gli obiettivi di performance che vengono proposti si contraddistinguono per la loro "misurabilità"; per quanto riguarda questa fase, si propongono quindi valutazioni che si ritiene possano essere adeguate ed utili per il compimento delle scelte iniziali.

Come si accennava, gli obiettivi relativi alla qualità ecologica dei processi e prodotti vengono riferiti ai criteri del Protocollo VEA regionale ed a quelli del Protocollo ITACA, recentemente diventato Prassi UNI; nei paragrafi successivi si entra nel merito della definizione delle opzioni.

Per quanto riguarda la stima del fabbisogno dell'edificio sono state fatte ipotesi relative ai tre standards delineati nel citato documento del Progetto MountEE:

- Standard value
- MountEE pilot value
- Best value

Oltre alla possibilità di porre in evidenza alcune conseguenti differenze, si è pensato all'importanza di proporre una base di valutazione più ampia possibile.

Nei primi tre casi abbiamo ipotizzato analoghe configurazioni del sistema edificio impianto, tenendo conto di una informazione relativa all'imminente installazione sulla copertura (che deve essere sottoposta ad una serie di opere manutentive, finalizzate alla preservazione dell'integrità) di un impianto fotovoltaico con potenza complessiva pari a 50 kW picco.

Sembra importante precisare che l'aspetto Energetico costituisce di fatto, una sorta di dato di partenza; ciò risulta coerente con la "domanda e gli obiettivi" fissati dall'Amministrazione.

Rimane affidato alla fase di impostazione del progetto, il compito di valutare e verificare la possibilità di riferimento ad un insieme quanto più vasto possibile dei criteri relativi alla qualità ambientale ed ecologica delle realizzazioni. Come sarà trattato nei successivi paragrafi, attraverso questa fase di attività, vengono quindi delineati e proposti vari criteri di riferimento. Evitando di porre limiti vincolanti per la definizione delle scelte progettuali si cerca di delineare un profilo d'approccio ed una metodologia, da assoggettarsi a progressivi approfondimenti.

Sta di fatto, che accennando ad alcune soluzioni tecnologiche con relativi indici prestazionali (di rendimento), se ne richiamano implicitamente molte altre che hanno a che fare con parametri e requisiti di qualità ed efficienza essenziali ed irrinunciabili per gli step futuri; ad esempio quelli relativi all'installazione di pannelli solari termici o altre tecnologie, indispensabili alla copertura del 55% del Fabbisogno di ACS mediante l'impiego di fonti rinnovabili, nel rispetto delle prescrizioni minime delle vigenti normative.

Intendendo procedere in riferimento ad un livello di approssimazione adeguato alla fase in atto, si ritiene di non dover approfondire ulteriormente questo insieme di aspetti, riprendendo tali implicazioni in fase di selezione/proposta di alcuni criteri di riferimento per la progettazione.

Le stime impostate si caratterizzano per il riferimento a soluzioni tecnologiche assolutamente praticabili, definibili quasi di "pratica corrente".

Preme evidenziare, come dato o frutto dell'esperienza di questo gruppo di lavoro, che nella realizzazione di edifici a basso fabbisogno energetico ed alta qualità ambientale, risultano estremamente importanti tutte le fasi di verifica del processo (sia per il progetto, sia in esecuzione ed esercizio), in quanto gli edifici si mostrano estremamente sensibili a variazioni ed interferenze. Ad esempio, al di là di quanto ragionevolmente prevedibile e stimabile in fase di progetto, l'efficienza energetica di un fabbricato al di sopra di certe soglie (livelli di consumo estremamente bassi), richiede gradi di attenzione e controllo che niente hanno a che fare con le prassi diffuse nel nostro settore edilizio; potendo proporre un riferimento, si potrebbe dire che questi livelli devono essere considerati inversamente proporzionali agli indicatori dei livelli di fabbisogno.

Le norme adottate per il calcolo di stima sono quelle vigenti. I dati che ne scaturiscono servono al confronto fra le ipotesi, rappresentano ordini di grandezza e livelli di riferimento che si ritengono adeguati alle valutazioni da compiere in questa fase. In alcun modo possono costituire valori o indici numerici da assumere come dato di valore assoluto, all'interno di procedimenti Amministrativi.

Trovandoci a livello della progettazione di massima, ci sono sembrate poco utili alcune valutazioni più spinte, che avrebbero rischiato di confondere il contenuto della consulenza proposta in questa fase; ad esempio, entrare nel merito di alcune specificità degli impianti o delle soluzioni costruttive, avrebbe potuto aprire la porta ad un insieme infinito di valutazioni inadeguate ed inappropriate e che di fatto, potranno essere prese in considerazione solo durante la progettazione definitiva.

Per quanto concerne la definizione dei prodotti ad alta compatibilità, vengono quindi forniti un insieme di riferimenti ed alcune strategie, che possano garantire il rispetto di premesse e presupposti sia a livello di contenuti del progetto sia durante l'esecuzione vera e propria; come si avrà modo di descrivere nei successivi paragrafi nelle fasi più avanzate della progettazione dovranno essere creati i presupposti affinché Capitolati e Disciplinari d'opera siano caratterizzati da un adeguato livello di attenzione in ordine ai paradigmi della sostenibilità ambientale.

Nel caso l'Amministrazione e gli organi tecnici vengano supportati da attività tipo "commissioning", l'insieme dei fattori evidenziati in questo paragrafo potranno esser posti sotto una lente adeguata, sia per quanto riguarda valutazione delle scelte inerenti il contenimento dei fabbisogni energetici, sia in ordine al controllo della qualità ambientale dei materiali e delle modalità di intervento; al di là del livello di perseguimento degli obiettivi, in questo tipo di attività si possono ottenere contributi fondamentali in relazione a:

- verifica dei dati e valutazione di alternative;
- controllo e confronto organico sulla molteplicità dei fattori/variabili in gioco;
- comunicazione verso l'esterno, riconoscibilità delle finalità e degli obiettivi;

Non si entra nel merito del calcolo standardizzato dell'efficienza economica; solo in una fase più avanzata il progetto potrà essere valutato anche in ordine a LCC.

Nella determinazione dei requisiti relativi alla qualità ambientale dell'intervento, dovranno essere selezionati criteri idonei per limitare l'impiego di materiali pericolosi per l'ambiente, così come quelli relativi all'effettivo rinnovo e trattamento della qualità dell'aria interna (fase d'uso) e la riduzione di opere ed oneri futuri nello smantellamento e nello smaltimento.

Nel successivo paragrafo, sono fornite le indicazioni essenziali affinché tali implicazioni trovino adeguata corrispondenza nel progetto, nell'impostazione delle procedure della gara d'appalto e nell'esecuzione dell'intervento.

#### **4) Energia e Utilities**

Con riferimento alle ipotesi di valutazione condotte sul Progetto di massima, si precisa quanto segue in riferimento all'impostazione metodologica:

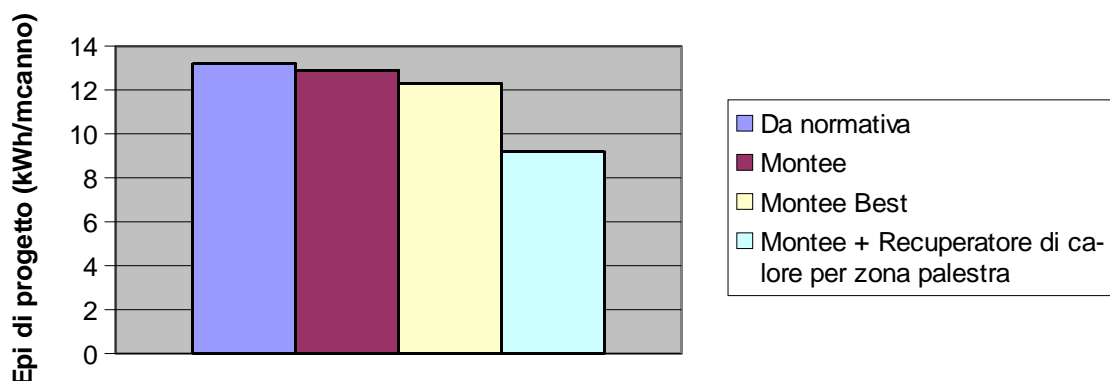
- 1) sono state impostate verifiche di calcolo con riferimento ai diversi indici (Standard di Legge; valori MountEE; valori Best) relativi alle strutture che definiscono l'involucro (opache e trasparenti)
- 2) in ordine al potenziale apprezzamento di differenze significative sono state elaborate per valutazioni in relazione ai dati di stima del fabbisogno di energia primaria per riscaldamento.
- 3) in riferimento quanto verificato con le prime tre ipotesi, si è cercato di individuare un parametro (requisito), sul quale approfondire le analisi progettuali finalizzate al contenimento dei consumi per riscaldamento e, pertanto, ne abbiamo considerata quarta relativa all'introduzione di un presupposto aggiuntivo per l'impostazione dei sistemi impiantistici: diversamente dalle precedenti, si è ritenuto corretto impostare una configurazione impiantistica che prevedesse una percentuale ideale di recupero (medio-bassa pari a c.ca il 70%) sul sistema di trattamento aria nei solli locali dedicati a palestre.

I questa fase, con riferimento quindi ai parametri relativi alla "necessità di ricambi orari" si sono elaborati i calcoli nelle varie casistiche, basandosi sulla condizione peggiore relativa alla pratica di attività sportive indoor (fina a circa 6 vol/h).

La seguente tabella riporta i dati di impostazione relativi alle strutture, oltre agli esiti del calcolo per ogni diversa simulazione:

Riferimenti	Trasmittanze strutture				Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento (Epi lim = 17,9 kWh/mcanno)		
	Pareti (W/mqk)	Coperture (W/mqk)	Pavimenti (W/mqk)	Serramenti esterni (W/mqk)	Epi di progetto (kWh/mcanno)	Epi/Epi lim %	Classe
<b>Standard di legge</b>	0,28	0,24	0,27	1,80	13,20	74%	B
<b>MountEE</b>	0,24	0,22	0,27	1,60	12,90	72%	B
<b>MountEE Best</b>	0,20	0,17	0,22	1,30	12,30	69%	B
<b>MountEE + Recuperatore di calore per zona palestra</b>	0,24	0,22	0,27	1,60	9,20	51%	A

Nel grafico sono rappresentate le differenze:



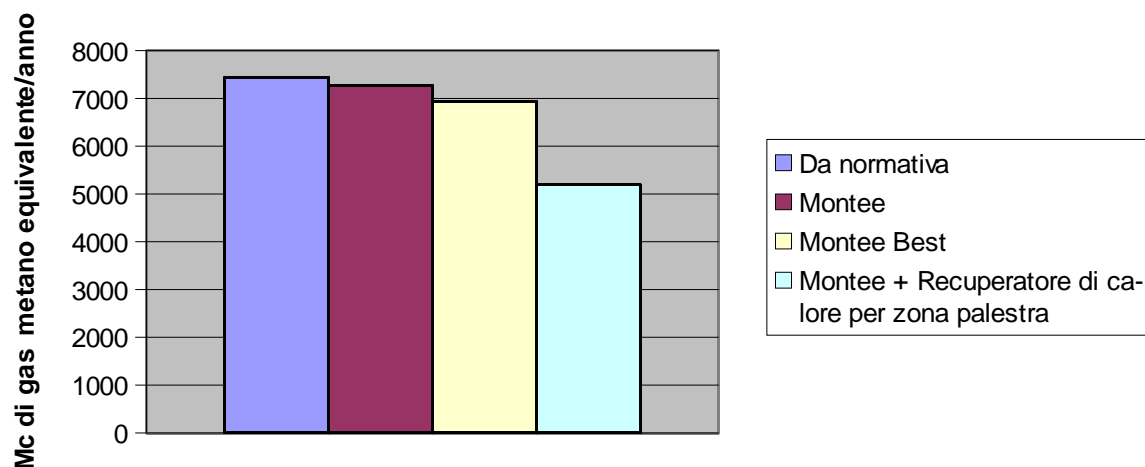
Questa prima valutazione risulta fondamentale in relazione all'evidenza dei dati che di seguito cerchiamo di descrivere e commentare sinteticamente:



- migliorando all'interno del calcolo i valori di trasmittanza delle strutture (opache e trasparenti), le "prestazioni" dell'involucro migliorano progressivamente in relazione ad un andamento che potremmo definire lineare;
- i requisiti passivi si dimostrano efficaci ed adeguati al principio ed al presupposto che l'involucro debba risolvere la parte rilevante di questa azione che si oppone ai fattori climatici "perdite invernali e carichi estivi".
- oltre una certa soglia, il miglioramento delle qualità costruttive del fabbricato, non garantisce un "ritorno" proporzionalmente significativo;
- nel bilancio complessivo i valori relativi alle perdite per ventilazione assumono una entità tale da rendere minimi gli apprezzamenti delle migliorie qualitative potenzialmente attuabili sull'involucro;
- la particolare destinazione degli ambienti interni, e la verifica dei requisiti minimi da garantire per adeguati ricambi d'aria, ci ha indotto a concentrare l'attenzione su alcuni di questi valori che all'interno del bilancio energetico giocano un ruolo assolutamente determinante;
- ai fini del rispetto dell'indicatore MountEE Pilot Value - ITACA B.1.2 il "dato" relativo al contributo della componente tecnologica gioca un ruolo determinante. Nella differenza fra le prime verifiche e la quarta si evidenzia l'incidenza che supporta questa constatazione;

Con questa seconda tabella ed il relativo grafico associato, si propone una traduzione in termini di consumi e consumi equivalenti.

Riferimenti	Energia primaria per riscaldamento (kWh/anno)	Raffronto in mc di gas metano equivalenti (mc gas eq/anno)	Differenza rispetto allo standard minimo di legge (mc gas eq/anno)	% Differenza rispetto allo standard minimo di legge
<b>Standard di legge</b>	74472	7447		0%
<b>MountEE</b>	72779	7278	169	2%
<b>MountEE Best</b>	69394	6939	508	7%
<b>MountEE + Recuperatore di calore per zona palestra</b>	51905	5190	2257	30%



Sembra importante evidenziare:

- la destinazione d'uso degli ambienti interni impone particolari attenzioni in ordine alla necessità di garantire adeguati ricambi; al di là delle parametrizzazioni imposte dalle norme vigenti, questo insieme d'aspetti dovrà essere bilanciato, in relazione alle portate orarie ed ai livelli di efficienza degli impianti dedicati;
- conoscere esattamente le frequenze e le modalità d'uso dei locali, permetterà la definizione di dati di input appropriati;
- la possibilità di far ricorso a sistemi di recupero in grado di agire anche su locali complementari e servizi, impone sicuramente altre verifiche ed analisi, ma costituisce un elemento significativo a favore dell'efficienza;
- pensando a destinazioni e livelli di presenze molto eterogenei e variabili, l'adattabilità degli impianti nelle fasi d'esercizio, arriverà ad assumere un'importanza determinante:

In questa fase non sembra opportuno spingere oltre un certo livello le considerazioni. Una volta fissati alcuni principi guida, si potranno impostare i vari confronti relativi ai fattori ed alle modalità di utilizzo della struttura.

Probabilmente le verifiche in "condizioni statiche" mostreranno ben presto i propri limiti; forse sarà opportuno andare un po' oltre la prassi consolidata delle verifiche, raffinando opportunamente i calcoli in modo da ottimizzare le valutazioni e scelte sulle componenti tecnologiche in fase di progettazione definitiva.

## **5) Salute e Comfort**

Nel successivo paragrafo 8, sono posti in evidenza alcuni criteri da valutare con riferimento alle problematiche relative al Controllo del Comfort termico estivo- misure per la limitazione dell'irraggiamento solare. Basandosi sull'insieme dei riferimenti riferibili ai criteri del protocollo ITACA, con l'avanzamento della progettazione si potrà entrare nel merito delle misure da adottare, con particolare riferimento a quelle relative a soluzioni e requisiti passivi.

## **6) Materiali da costruzione e costruzioni**

L'ottimizzazione ecologica potrà essere affrontata nella definizione del progetto, con particolare riguardo, all'adozione di scelte finalizzate alla minimizzazione dell'impiego di prodotti e sostanze problematiche come HFC e cloruro di polivinile (PVC); nel caso per alcuni elementi di fabbrica o componenti tecnologiche, non si rendessero proponibili e/o praticabili soluzioni alternative, dovranno essere adottate misure e vincoli per il ricorso quanto più possibile spinto, verso prodotti o materiali ad alto contenuto di riciclo.

Nel successivo paragrafo 8 sono specificati alcuni criteri di riferimento per l'ottimizzazione ecologica dei materiali e delle componenti tecnologiche da impiegare, nel rispetto delle linee di indirizzo del Progetto MountEE.

## **7) Prova di metodi speciali**

Per quanto riguarda la ristrutturazione in esame, non vengono proposte metodologie

innovative o contributi di carattere tecnico che in qualche modo facciano riferimento a pratiche o tecnologie sperimentali ad altissima efficienza, cui di fatto ci si potrà riferire, solo e soltanto in conseguenza di future individuazioni di profili d'utenza più realistici.

Sulla base delle esperienze e competenze sviluppate dal gruppo di lavoro, viene proposto un approccio metodologico, finalizzato alla strutturazione di un processo essenziale per il perseguimento di una serie di obiettivi, prescindendo dall'effettiva determinazione delle soluzioni tecnologiche ed impiantistiche. L'insieme dei paragrafi cercano di descrivere questa opzione che cerca di tenere in debito conto le utilità potenziali da garantire, senza entrare nella specificità di vere e proprie soluzioni che di fatto potranno essere progressivamente determinate solo nelle fasi di progettazione più avanzate.

Tentare di porre e un contributo per il superamento di alcuni dei fattori di criticità che contribuiscono a rendere scarsamente efficaci molte esperienze legate agli interventi architettonici basati su requisiti alta qualità e compatibilità ambientale, ci sembrava l'attività più utile e, tutto sommato, la necessaria risposta ad alcuni fattori di priorità emersi nell'insieme dei Progetti Pilota dei quali si è occupato il Gruppo di Lavoro.

## **8) Servizio di consulenza (MODULI DEL PROGETTO PILOTA)**

Il pacchetto di servizi di consulenza per questo Progetto Pilota è riferibile ai seguenti moduli ed alle conseguenti analisi, delle quali si propone una descrizione sintetica:

- a. Modulo 0 - Green energy audit dell'edificio in caso di ristrutturazione - *La diagnosi energetica è una delle componenti chiave all'interno di un programma di efficienza energetica. È un insieme sistematico di rilievo, raccolta ed analisi dei parametri relativi ai consumi specifici e alle condizioni di esercizio dell'edificio e dai suoi impianti definibile come una "valutazione tecnico-economica dei flussi di energia". I suoi obiettivi sono quelli di definire il bilancio energetico dell'edificio, individuare gli interventi di riqualificazione energetica, valutare per ciascun intervento le opportunità tecniche ed economiche, nonché il tempo di ritorno dell'investimento, migliorare le condizioni di comfort, ridurre le spese di gestione.*

In base alle nostre considerazioni e constatazioni, sembra indispensabile focalizzare l'attenzione sul comportamento della parte "attiva del sistema edificio impianto". Ciò non costituisce una discriminante per la metodologia progettuale da seguire, ma delinea un insieme di attenzioni che dovranno essere dedicate al "contenuto dell'immobile" e che necessariamente si andranno a riferire anche valutazioni complementari di ordine economico:

- se da un lato gli investimenti sull'involucro sono destinati a minimizzare le necessità di ricorso agli impianti, in relazione alle destinazioni previste, questa non può essere assunta come "la condizione" di indirizzo essenziale .
- l'utilizzazione funzionale della struttura identifica una seconda parte della problematica cui si accennava. Come saranno utilizzati i vari ambienti; quali saranno le attività effettive e prevalenti (pratica sportiva, danza, Yoga, attività motorie o culturali); quali profili d'utenza verranno a definirsi, determinano il campo delle variabili e quindi delle impostazioni cui ci si dovrà di fatto riferire, nella fase di impostazione del progetto

definitivo.

Al di là dei dati che scaturiscono dalle stime iniziali, la risposta a questo insieme di "condizioni" riteniamo rappresenti uno dei fattori più significativi, sia per la qualità architettonica globale, sia per quella energetica (climatizzazione, raffrescamento, ricambi d'aria, produzione di acs, illuminazione).

La calibratura della risposta a questi fattori, restituirà inoltre il dato di fabbisogno per le necessità di copertura della produzione da fonti rinnovabili e quindi per ulteriori impostazioni e definizioni dei sistemi tecnologici.

- b. Modulo 1 - Progettazione preliminare: - *definizione degli obiettivi da raggiungere con il progetto, supporto tecnico nella stesura dei documenti di gara. Una fase molto delicata è quella della stesura del bando, con la definizione degli obiettivi del progetto e il punteggio da attribuire al raggiungimento degli stessi. Il personale degli uffici tecnici degli Enti locali, coinvolto in molteplici funzioni, difficilmente ha le conoscenze tecniche per integrare l'efficienza energetica e i criteri di sostenibilità negli appalti pubblici, per cui il servizio di consulenza potrebbe fornire il supporto tecnico necessario.*

In attuazione delle direttive comunitarie il codice dei contratti pubblici consente alle stazioni appaltanti, di selezionare le offerte con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa. Questa "modalità" permette di coniugare in maniera appropriata ed oggettiva il rapporto qualità/prezzo.

Per l'Amministrazione (o la stazione appaltante), si offre in questo modo, la possibilità di poter rispondere in maniera mirata ai bisogni espressi dalla collettività su esigenze di tipo economico e sociale, e valorizzare la specificità operativa e qualitativa dell'impresa.

L'uso di tale metodologia costituisce ormai una vera e propria linea di indirizzo, al fine di privilegiare esigenze sociali, della salute, dell'ambiente o della promozione dello sviluppo sostenibile e, in ogni caso, per valutare migliori tecniche al progetto, che possono essere proposte con l'offerta tecnica, sia in caso di appalti di "sola esecuzione", sia per appalti di "progettazione ed esecuzione" (ex appalto integrato).

Il criterio di aggiudicazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa, può fondarsi su una molteplicità di criteri di valutazione. La stazione appaltante può selezionare i criteri di valutazione più utili al perseguimento dei propri obiettivi e delle proprie finalità, inserendoli nei documenti relativi alla procedura dell'appalto ( bando ; disciplinare; capitolati ecc..).

L'unico ed importante vincolo nella individuazione dei criteri di valutazione è la coerenza con la natura, l'oggetto e le caratteristiche del contratto, nonché la "proporzionalità" nella valutazione delle offerte economiche e nella conseguente ripartizione dei punteggi fra i criteri (e/o sub-criteri, se definiti).

Si cita, a puro titolo di specificazione e riferimento, quello che è considerato una sorta di orientamento giurisprudenziale consolidato: [...]*"nelle procedure per l'aggiudicazione di una gara pubblica con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, la valutazione dell'offerta tecnica può essere considerata correttamente effettuata, mediante l'attribuzione di un mero punteggio numerico, allorché nel bando di gara siano stati preventivamente e puntualmente prefissati dei criteri sufficientemente dettagliati, con l'individuazione del punteggio minimo e massimo attribuibile alle specifiche singole voci e sottovoci comprese nel paradigma di valutazione e costituenti i diversi parametri indicatori della valenza tecnica*

*dell'offerta, per cui ciascun punteggio è correlato ad un parametro tecnico-qualitativo precostituito, in grado di per sé di dimostrare la logicità e la congruità del giudizio tecnico espresso dalla commissione giudicatrice, al punto da non richiedere un'ulteriore motivazione, esternandosi in tal caso compiutamente il giudizio negli stessi punteggi e nella loro graduatoria".]*

In pratica, le documentazioni di appalto e gara, devono distinguere e contenere indicazioni in ordine a:

- "criteri di valutazione" ed eventuali sub-criteri di valutazione sulla base dei quali saranno valutate le offerte;
- il valore dei "pesi" dei criteri e dei sub-criteri di valutazione;
- i "criteri motivazionali".

Come contemplato nei vigenti dispositivi, tra i criteri di valutazione è definita una diversificazione fra quelli *di natura quantitativa* e quelli *di natura qualitativa* :

- il prezzo, il ribasso, il termine di esecuzione, il costo di utilizzazione e manutenzione sono criteri di valutazione di *natura quantitativa*;
- la qualità, il pregio tecnico, ecc. sono criteri di *natura qualitativa*.

Come esempio, si propone una tabella schematica che individua una modalità di ripartizione e classificazione di alcuni criteri (entrambe le tipologie) potenzialmente utili in riferimento al caso in esame; anche i valori di pesatura riportati costituiscono una indicazione puramente ipotetica:

[...L'aggiudicazione dell'appalto avverrà sulla base dei seguenti elementi e sub-elementi di valutazione, pesi e sub-pesi ponderali:		
1	Qualità della proposta progettuale	40
1.1	Migliorie proposte per l'impiego di materiali e componenti sotto il profilo della loro robustezza (subpeso 5), curabilità (subpeso 5) e manutenibilità (subpeso 5)	5
1.2	Scelte per l'ottimizzazione dell'impatto visivo dell'immobile e all'effetto estetico dello stesso in relazione allo specifico contesto architettonico	5
1.3	Ottimizzazione del sistema di drenaggio e recupero meteoriche per usi secondari...	5
1.4	Previsione di un sistema di ..... e assistenza (ex post) .....alla definizione di un programma di manutenzione, finalizzato all'ottimizzazione dell'efficienza degli impianti, compresi monitoraggi per un periodo minimo pari a.....mesi, la formazione del personale addetto....la verifica dell'efficacia delle misure introdotte	15
2	Pregio tecnico	40
2.1	Livello di isolamento termico prospettato sia per (tutte/ alcune) le strutture opache, (subpeso 5) sia per quelle trasparenti (subpeso 5)	10
2.2	Miglioramenti proposti per ottimizzare il rendimento e quindi l'efficienza energetica dell'immobile	5
2.3	Tipologia di impianti termici previsti con migliorie rispetto a quanto previsto nel progetto a base di gara	10

2.4	Adozione di sistemi di schermatura delle superfici trasparenti, in grado di garantire.....	5
2.5	Ricorso all'impiego di prodotti, materiali e materie prime eco-compatibili, da impiegarsi nei seguenti elementi di fabbrica/costruttivi....., le cui caratteristiche dovranno risultare attestate mediante certificazione rilasciata da.....oppure da analogo ente o organismo riconosciuto....	10
3	<b>Componente economica- Prezzo</b>	20
3.1	Ribasso ...	3.5
3.2	Ribasso ...	16.5
	SOMMANO	100

Ai fini dell'attribuzione di un punteggio, per elementi di natura quantitativa, il Regolamento di Attuazione del Codice dei contratti pubblici, individua alcune formule matematiche la cui scelta è rimessa sempre alla valutazione discrezionale di ciascuna Stazione appaltante.

L'amministrazione è libera di optare per la formula (modalità) che preferisce, purché tale formula sia tale per cui all'offerta migliore venga attribuito il punteggio massimo, mentre all'offerta pari alla base di appalto venga attribuito un punteggio pari a zero.

Per l'attribuzione del punteggio per gli elementi di natura qualitativa, il Regolamento di attuazione del Codice dei contratti pubblici disciplina in maniera dettagliata il c.d. "confronto a coppie"; sono tuttavia utilizzabili anche altri metodi di attribuzione del punteggio, se previsti ed inseriti nel bando e dal disciplinare.

Il nuovo Regolamento (D.P.R. n. 207 del 2010) all'All. G o All. M, fornisce l'impostazione di metodi alternativi per il calcolo/ l'attribuzione dei punteggi.

Per la definizione di contenuti e aspetti procedurali relativi all'appalto, si rimanda alla consultazione della "GUIDA OPERATIVA PER L'UTILIZZO DEL CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE DELL'OFFERTA ECONOMICAMENTE PIÙ VANTAGGIOSA NEGLI APPALTI DI LAVORI PUBBLICI DI SOLA ESECUZIONE" adottata dal Consiglio Direttivo di ITACA- Istituto per l'innovazione e trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale.

#### Criteri del Progetto MountEE

In relazione ad obiettivi del Progetto MuntEE, ed alle impostazioni proposte in ambito Regionale, si pone in evidenza l'insieme dei criteri relativi al Protocollo ITACA compresi nella Prassi UNI/PdR 13 "Sostenibilità ambientale nelle costruzioni". Sebbene al momento, si tratti di una procedura limitata esclusivamente alla valutazione della qualità energetica ed ambientale di edifici residenziali, si ritiene che su questa base potrebbe essere determinata una selezione ragionata di criteri "a punteggio", utili per un riferimento all'interno del processo decisionale ( determinazione di obiettivi quali/quantitativi da implementare con il progetto) e traducibili nelle disposizioni di regolazione degli appalti (documentazione e atti a corredo).

Criteri Protocollo ITACA			
	<b>A.1 Selezione del sito</b>		<b>C.1 Emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente</b>
...	...	C.1.2	Emissioni previste in fase operativa
	<b>A.3 Progettazione dell'area</b>		<b>C.3 Rifiuti solidi</b>
A.3.3	Aree esterne di uso comune attrezzate	C.3.2	Rifiuti solidi prodotti in fase operativa
A.3.4	Supporto all'uso di biciclette		<b>C.4 Acque reflue</b>
	<b>B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita</b>	C.4.1	Acque grigie inviate in fognatura
		C.4.3	Permeabilità del suolo
B.1.2	Energia primaria per il riscaldamento		<b>C.6 Impatto sull'ambiente circostante</b>
B.1.5	Energia primaria per acqua calda sanitaria		
		C.6.8	Effetto isola di calore
	<b>B.3 B.3 Energia da fonti rinnovabili</b>		<b>D.2 Ventilazione</b>
B.3.2	Energia rinnovabile per usi termici	D.2.5	Ventilazione e qualità dell'aria
B.3.3	Energia prodotta nel sito per usi elettrici		<b>D.3 Benessere termoigrometrico</b>
	<b>B.4 Materiali eco-compatibili</b>	D.3.2	Temperatura dell'aria nel periodo estivo
B.4.1	Riutilizzo di strutture esistenti		<b>D.4 Benessere visivo</b>
B.4.6	Materiali riciclati/recuperati	D.4.1	Illuminazione naturale
B.4.7	Materiali da fonti rinnovabili		<b>D.5 Benessere acustico</b>
B.4.8	Materiali locali	D.5.6	Qualità acustica dell'edificio
B.4.9	Materiali locali per finiture		<b>D.6 Inquinamento elettromagnetico</b>
B.4.10	Materiali riciclabili e smontabili	D.6.1	Campi magnetici a (50Hertz)
B.4.11	Materiali certificati		
	<b>B.5 Acqua potabile</b>		<b>E.2 Funzionalità ed efficienza</b>
B.5.1	Acqua potabile per irrigazione	E.2.4	Qualità sistema di trasmissione dati
B.5.2	Acqua potabile per usi indoor		<b>E.3 Controllabilità degli impianti</b>
	<b>B.6 Prestazioni dell'involucro</b>	E.3.6	Impianti domotici
B.6.2	Energia netta per il raffrescamento		<b>E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa</b>
B.6.3	Trasmittanza termica dell'involucro edilizio	E.6.1	Mantenimento delle prestazioni dell'involucro edilizio
B.6.4	Controllo della radiazione solare	E.6.5	Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici
B.6.5	Inerzia termica dell'edificio		

Tutti i punteggi derivanti dall'applicazione dei precedenti criteri del Protocollo risultano quantificabili e/o misurabili con modalità oggettive; questa specificità rappresenta una delle caratteristiche essenziali, coerente con il dettato delle citate normative in materia di appalti; sia nelle fasi di progetto esecutivo (proposta tecnica), sia nelle fasi conclusive dell'intervento (ultimazione lavori-collauda) la selezione di questi criteri può consentire:

- la determinazione di requisiti (e fattori) da rispettare ed eventualmente migliorare con riferimento ad una scala di punteggi e pesature appositamente predeterminata;
- l'ambito di riferimento e/o attestazione per alcune migliorie proposte o realizzate: per alcune di esse la quantificazione relativa alle specifiche del progetto preliminare potrebbe ad esempio, essere delineata come limite di riferimento e quindi individuata come semplice requisito o come standard minimo da rispettare o eventualmente migliorare.

I criteri evidenziati con colore verde sono riferibili alle linee di indirizzo MountEE. Quelli contraddistinti mediante il colore arancio vengono proposti come contenuto di riferimento in relazione alla specificità di questo progetto pilota. Sono omessi i criteri relativi all'area - A.1 Caratteristiche del sito - in quanto, costituendo un dato di fatto, non risultano attinenti con il campo di analisi e valutazioni proponibili.

#### Aspetti inerenti il procedimento relativo all'appalto:

Di fatto l'adozione di modalità di valutazione di offerte tecniche consente di verificare ed eventualmente escludere quelle prive di elementi essenziali.

Come disposto dalla vigente normativa, le migliorie offerte in sede di gara devono necessariamente essere eseguite nella loro più esaustiva completezza; nell'eventualità di un totale o parziale inadempimento delle stesse si determinano infatti criticità a livello del rapporto contrattuale.

Uno dei punti deboli nell'attuale prassi di utilizzo del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa consiste nel fatto che spesso la Stazione appaltante non dispone di strumenti idonei per controllare la messa in atto e il permanere, durante l'esecuzione del contratto.

Oltre alle implicazioni relative alla qualità delle esecuzioni, risulta fondamentale predisporre strumenti di controllo fin dalla fase di preparazione della documentazione di gara, in modo da consentire che la concorrenza fra gli operatori economici sia effettiva. Le procedure di verifica si renderanno attuabili in funzione di quanto stabilito con la procedura.

Rimane ovviamente indispensabile che la Stazione appaltante preveda delle clausole mediante le quali evidenziare contenuti ed aspetti in ordine ai quali sia stata valutata l'offerta tecnica dell'operatore e decretata l'aggiudicazione della gara; questa condizione risulta indispensabile anche fine di verificarne il rispetto e l'attuazione in fase di esecuzione, ed in particolare:

- tramite queste la Direzione dei Lavori deve poter verificare costantemente, di concerto con il RUP e la Stazione appaltante, la piena osservanza degli obblighi assunti dall'appaltatore, ad esempio in relazione ai metodi di realizzazione;
- fin dalla fase di stesura del capitolato speciale d'appalto (quindi in fase di predisposizione della documentazione di gara), è opportuno siano valutati quali inadempimenti possano comportare l'applicazione di penali o nei casi più estremi la risoluzione del contratto, ma soprattutto aspetti e modalità relative alle procedure di verifica in corso d'opera e/o ad avvenuto completamento.



### Criteria ambientali minimi

Un altro riferimento per la individuazione di criteri e requisiti, è rappresentato dai "Criteri Ambientali Minimi" o "CAM", adottati (alcuni ancora in via di definizione) con Decreto Ministeriale ed accompagnati da una serie di indicazioni generali volte ad indirizzare verso una razionalizzazione dei consumi e degli acquisti; mediante questi set sono fornite "considerazioni ambientali" collegate alle diverse fasi delle procedure di gara (oggetto dell'appalto, specifiche tecniche, caratteristiche tecniche premianti relazionate alla modalità di aggiudicazione all'offerta economicamente più vantaggiosa, condizioni di esecuzione dell'appalto) volte a qualificare ambientalmente sia le forniture che gli affidamenti lungo l'intero ciclo di vita del servizio/prodotto.

link a: <http://www.minambiente.it/pagina/criteri-ambientali-minimi#sthash.NaG5ThGU.dpuf>

Altri riferimenti possono essere reperiti mediante la consultazione di alcune pubblicazioni web relative a:

[http://www.fondazionevilupposostenibile.org/dtl-789-Tavolo\\_EPBD2\\_Home?cid=1807802](http://www.fondazionevilupposostenibile.org/dtl-789-Tavolo_EPBD2_Home?cid=1807802)

Si tratta di un insieme di attività ed iniziative dedicate all'efficienza energetica degli edifici e per la promozione e l'attuazione nel nostro paese degli orientamenti espressi dalla Direttiva EPBD1 e mediante la Direttiva 2010/31/Ce (EPBD2, Energy Performance Buildings Directive).

## **9) Disallineamento dal piano di esecuzione**

Questo Progetto Pilota può essere sviluppato secondo gli indirizzi ed i protocolli del programma MountEE. Devono essere valutate le condizioni affinché il contributo di questo lavoro svolto, possa essere efficacemente utilizzato nelle fasi successive.

A differenza di altri progetti nei quali è stato impegnato il gruppo di lavoro, in questo caso potrebbero esserci le condizioni ideali per una consulenza che si traduce lungo tutto lo sviluppo del processo di intervento sull'edificio e pone le condizioni per il mantenimento di monitoraggi essenziali nella fase d'esercizio.

## **10) Lezioni apprese e miglioramenti proposti**

La strutturazione completa del processo, costituisce uno degli obiettivi della campagna MountEE. Sicuramente il progetto cui ha aderito la regione Friuli Venezia Giulia con l'Agenzia ARES, ha contenuti importanti mutuati da esperienze che possono costituirsi come "modello".

Operare affinché si determinino le condizioni di concreta attuabilità per questo Progetto Pilota del comune di Cividale è, di fatto, il compito fondamentale di questa fase e di quelle immediatamente seguenti.

Per quanto riguarda i rapporti con l'Amministrazione locale ed i suoi organi tecnici, si considera che potranno essere poste in evidenza le esperienze ed i risultati delle varie analisi svolte sui vari Edifici Pilota in ambito regionale e per quelle apprese attraverso i contributi delle Organizzazioni partner.

Le considerazioni proposte da questo gruppo di lavoro ruotano intorno alla necessità di costituire una sequenza articolata e completa di attività, che possa effettivamente definirsi

come "pratica strutturata".

Il progetto MountEE indica sicuramente un approccio importante che dobbiamo imparare a costituire senza connotati di eccezionalità, ma con banali ed essenziali presupposti di "ordinarietà"; da un lato perché la singolarità non ha grandi possibilità di determinare effetti su processi e metodologie che hanno dimostrato i propri limiti e soprattutto grande resistenza, dall'altro perché l'importanza reale che si determina, ruota intorno alla potenziale replicabilità con progressivo perfezionamento di approcci, fattori e contenuti che ne costituiscono condizione essenziale di efficacia.

Constatato che le modalità che applichiamo all'interno delle nostre procedure e dei nostri processi non si caratterizzano per limiti o carenze evidenti, quanto piuttosto per una mancanza di organicità complessiva che mai o quasi mai si riesce a superare, consideriamo che l'attività profilata attraverso questo progetto, basata sulla impostazione ed il controllo di relazione fra le diverse fasi che intervengono a stadi diversi, possa rappresentare un riferimento importante da tradurre sul piano operativo.

I livelli di comunicabilità delle azioni e delle valutazioni che hanno come obiettivo la sostenibilità e la crescita di una consapevolezza diffusa sulle tematiche ambientali, rappresentano un ulteriore ambito su cui concentrare sforzi di approfondimento: in realtà per un intervento simile, si definisce intorno a due distinti piani su cui dovranno concentrarsi un insieme di azioni appropriate:

- livello degli utilizzatori effettivi, che necessariamente dovranno condividere i principi che costituiscono presupposto di efficacia per il perseguimento degli obiettivi raggiungendo un buon livello d'informazione/formazione (condizione di consapevolezza) riguardo i fattori di ottimizzazione dei vari aspetti gestionali e quindi sull'incidenza dei propri comportamenti in relazione ad effetti e conseguenze ;
- livello della collettività (che di fatto costituisce il titolare unico di questo processo) che potrà rapportarsi con i paradigmi dell'iniziativa fino a riconoscersi negli obiettivi, nelle modalità adottate per il loro perseguimento e nell'evidenza "dei dati e degli effetti" che conseguono;

## **11) Il passo successivo e di follow-up**

All'Amministrazione locale potrà essere proposta una attività complementare a quella dei suoi organi decisionali e tecnici per:

- la verifica dei criteri da inserire nel bando di gara, in relazione alle specifiche della domanda che potrà definirsi attraverso una serie di tavoli di lavoro con le associazioni destinate a prendere in gestione alcune parti del fabbricato;
- l'impostazione di criteri e modalità di verifica e monitoraggio del "comportamento energetico" da relazionarsi ai vari *step* del processo, compreso quelli relativi all' "entrata in esercizio" della struttura;
- eventuali attività di *commissionig* sul progetto;

## 9) Contatto del proprietario

Organizzazione: Comune di Cividale del Friuli - U.O. Lavori Pubblici

Assessore delegato: MIANI sig. Elia

Nome persona di contatto : VESCA arch. Daniele

Indirizzo: Corso Paolino d'Aquileia n. 2 - 33043 Cividale del Friuli (UD)

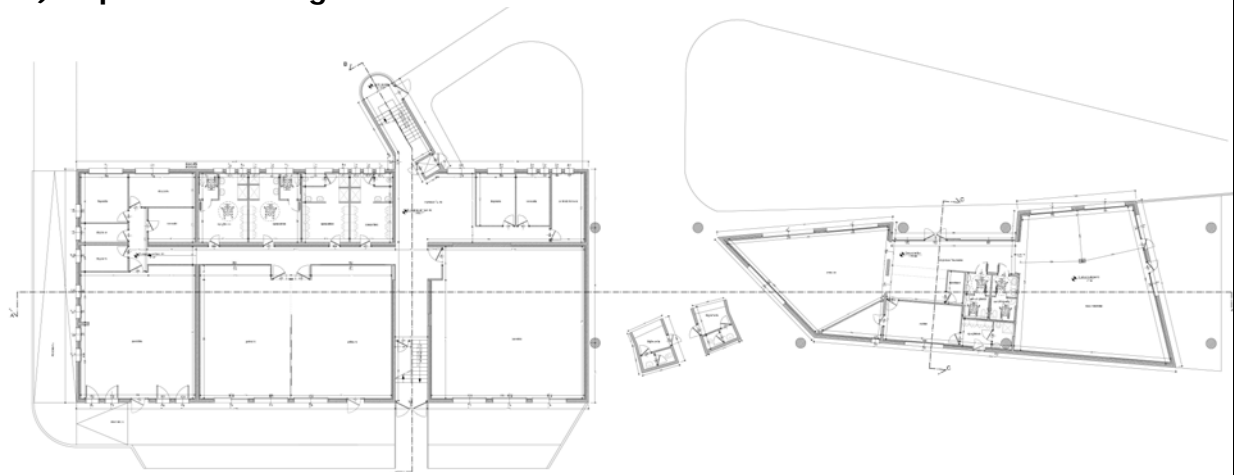
Telefono: Tel. 0432 710170 - Fax 0432 710103

email: [Lavori.pubblici@cividale.net](mailto:Lavori.pubblici@cividale.net) - email istituzionale:

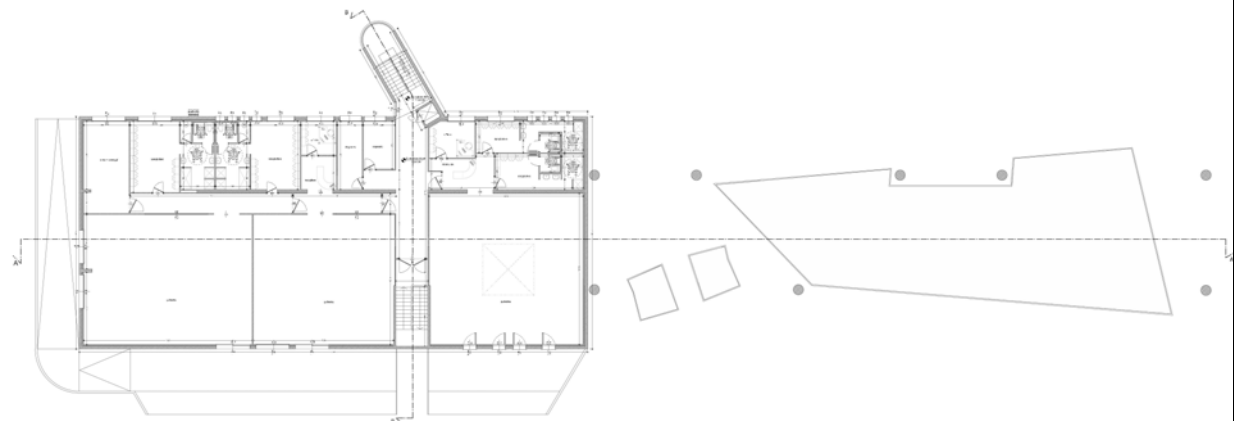
[comune.cividaledelfriuli@CERTgov.fvg.it](mailto:comune.cividaledelfriuli@CERTgov.fvg.it)

Sito web: <http://www.cividale.net/>

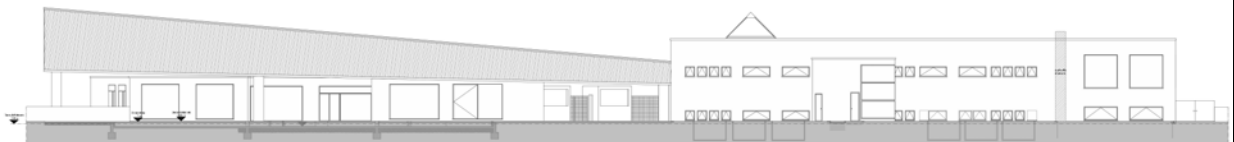
## 10) Repertorio immagini



PIANTA LIVELLO INFERIORE



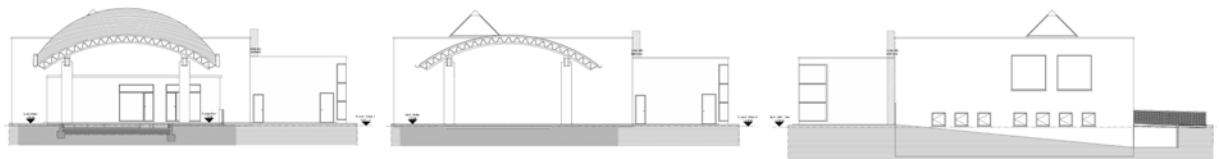
PIANTA PIANO SUPERIORE



PROSPETTO NORD



PROSPETTO SUD



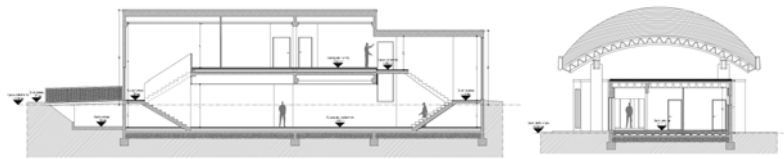
PROSPETTO EST

PROSPETTO CENTRALE OVEST

PROSPETTO OVEST



SEZIONE A-A



SEZIONE B-B

SEZIONE C-C



