



### Punto di partenza: ZERO EMISSIONI

1. **Concetto di sostenibilità:** è la condizione di uno sviluppo in grado di assicurare il soddisfacimento dei bisogni della generazione presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di realizzare i propri;
2. **come si applica il concetto di sostenibilità agli edifici:** l'Unione Europea ha imposto agli stati membri la realizzazione/riconversione di edifici pubblici/privati a consumo di energia prossimo allo zero entro il 2050 con l'elaborazione di strategie nazionali a lungo termine per sostenere la ristrutturazione efficiente di edifici pubblici e privati, con l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO2 nell'UE dell'80-85% rispetto ai livelli del 1990;
3. **la scuola di Cortenuova:** in applicazione a quanto sopra, Regione Lombardia ha indetto un bando di concorso per favorire la realizzazione di un edificio innovativo il cui fabbisogno energetico per il riscaldamento invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria non fosse superiore a 14 kWh/mq/anno e il cui fabbisogno energetico per la climatizzazione estiva non fosse superiore a 12 kWh/mq/anno. Il Progetto della scuola di Cortenuova ha ottenuto il primo posto nel bando con un contributo di € 1.300.000 abbassando addirittura i limiti imposti dal bando a 1,10 kWh/mq/anno il primo e a 6,14 kWh/mq/anno il secondo.

### COSA SIGNIFICA REALIZZARE UNA SCUOLA AD EMISSIONI ZERO IN TERMINI D'IMPATTO AMBIENTALE E QUALITÀ DELLA VITA

1. **Rispetto per l'ambiente e per la salute:** le emissioni di CO2 in atmosfera oltre a minacciare il clima, in termini di desertificazione, effetto serra e riscaldamento globale (con le conseguenti ricadute sulla qualità dell'ambiente) hanno effetti negativi sulla salute umana sia per l'inquinamento diretto (guardare per esempio le limitazioni al traffico o all'uso di combustibili fossili nelle nostre abitazioni) che per la nutrizione in quanto le sostanze benefiche contenute negli alimenti ortofrutticoli subiscono un calo rispetto ai livelli attuali proprio a causa dell'inquinamento atmosferico. Studiare in una scuola che emette nell'aria pochissime particelle di anidride carbonica ci rende partecipi di una positiva inversione di rotta che contribuirà a migliorare l'ambiente in cui viviamo e la salute di tutti i cittadini.

2. **Risparmi economici:** le strutture a energia vicine allo zero generano evidenti vantaggi economici in termini di costi di mantenimento (decisamente ridotti), spostando l'interesse dalle fonti nucleari e fossili alle energie rinnovabili. Questo comporta l'autonomia rispetto al gas, alla corrente elettrica e, in parte, all'acqua che, venendo prodotte/riutilizzate sul posto non comportano costi in bolletta. La scuola di Cortenuova produce più energie elettriche di quella necessaria al suo funzionamento mediante i pannelli fotovoltaici collocati sul tetto (si genera quindi addirittura un guadagno), non consuma gas (o ne consuma pochissimo) perché produce l'acqua calda di riscaldamento derivandola direttamente dal suolo e non consuma acqua (tranne quella potabile che arriva dalla rete) perché per i bagni e altri usi viene riciclata quella piovana. Tutto questo fa risparmiare molti soldi alla comunità.
  
3. **Migliore qualità della vita:** nella classifica 2017 della qualità della vita in Italia, Bergamo è al 14mo posto per gli aspetti ambientali e dei servizi ponendosi pertanto tra i primi posti tra le 110 province italiane dimostrandosi sensibile a quegli aspetti che con la scuola di Cortenuova sono stati portati ai massimi livelli. Questo però non si traduce solo in una classifica o in un premio (nel nostro caso in denaro grazie al bando regionale), quanto in un effettivo benessere fisico per quanti studiano e lavorano nella struttura sia per l'impatto psicologico di permanere in ambienti "sani" che per gli effetti benefici generati da spazi abitati non affetti dalla famosa sindrome dell'edificio malato che si manifestano con muffe e umidità, luminosità scarsa, temperature sbalate, odori sgradevoli, rumori eccessivi.

#### COME SI SONO TRADOTTI IN MANIERA PRATICA I TRE IMPATTI

##### 1. **Rispetto per l'ambiente e per la salute:**

- a. qualità dell'aria \_ il raggiungimento degli standard del progetto hanno comportato emissioni di CO2 pari a 5,76 kg/mq anno con **l'ottenimento della massima classe energetica a4 certificata con la targa di Regione Lombardia affissa all'ingresso della scuola;**
  
- b. uso del suolo \_ l'impronta a terra dell'edificio è inferiore al 50 % dell'area scoperta (benché la scuola sia stata realizzata su un solo piano) e oltre il 50% dell'area libera recintata è stata destinata a superficie verde mentre il 100% della stessa è permeabile grazie all'utilizzo di un calcestruzzo drenante;
  
- c. inquinamento del sottosuolo \_ per la realizzazione dell'edificio non è stato intaccato il sottosuolo proprio per la scelta di base di non realizzare locali interrati e nessuna dispersione (oltre quella naturale) è stata forzata all'interno dell'area in quanto viene tutto avviato a recupero (compreso l'acqua piovana del tetto) grazie al serbatoio di riciclo posizionato in giardino.

##### 2. **Risparmi economici:**

- a. energie attive \_ l'impianto fotovoltaico produce più energia elettrica di quella necessaria per il funzionamento della scuola stessa, producendo 45 Kw (per avere un riferimento la vecchia scuola funzionava con un picco massimo di 12 Kw). La pompa di calore elettrica funzionante con il pozzo geotermico del centro sportivo rende praticamente inutile la presenza della caldaia a gas nella centrale termica. Tutto questo si traduce in un risparmio annuo, a regime, di oltre € 20.000,00;

- b. energie passive \_ il valore economico sopra quantificato potrebbe inoltre subire variazioni positive nell'ordine del 20/30% (da verificare dopo almeno un intero anno di funzionamento) grazie modalità costruttive dell'involucro dell'edificio e l'orientamento dello stesso che richiedono un apporto di energia inferiore di tale percentuale.
- c. manutenzione \_ anche sulla manutenzione dell'edificio si recupereranno preziose risorse economiche per esempio grazie all'uso di lampade led, del riscaldamento a pavimento, delle pareti esterne rivestite con pannelli ventilati.

### 3. Migliore qualità della vita:

- a. materiali di costruzione \_ il materiale principale è il legno che è stato utilizzato per tutte le strutture sia verticali che orizzontali e per alcuni materiali di finitura tipo i serramenti. Questo genera un maggior confort ambientale sia per ragioni tecniche (l'eliminazione del calcestruzzo armato azzerando l'elettromagnetismo interno generato sia naturalmente che dagli strumenti tecnologici) che per aspetti visivi (si precisa che l'involucro esterno funziona nello stesso modo essendo in cor-ten che è una lega metallica che non trasmette tensione elettrica). La barriera antiradon stesa sotto tutti i pavimenti impedisce la risalita del pericoloso gas che viene disperso all'esterno dall'aerazione del vespaio;
- b. confort domestico \_ il telecontrollo di tutti i parametri ambientali e della quantità di luce artificiale elimina la discrezionalità umana nella gestione del clima interno che viene regolato sia in funzione delle condizioni climatiche esterne che dell'indice di affollamento di ogni singolo locale. Tale impostazione favorisce l'equilibrio igro-termico rendendo confortevole la permanenza all'interno della struttura;
- c. articolazione spazi \_ gli spazi di condivisione e i laboratori sono dimensionalmente in eccesso rispetto ai parametri delle linee guida del MIUR e questo per la scelta progettuale di favorire la flessibilità d'uso e l'integrazione didattica (la scuola ha una superficie di 1700 mq molto al di sopra dello standard previsto per ogni studente). Anche la dimensione delle aule è stata aumentata per favorire l'organizzazione di piccoli gruppi di lavoro. Il progetto ha inoltre inglobato come spazio didattico il giardino posizionando tutte le aule aperte sullo stesso con grandi vetrate affacciate su un portico filtro. Gli spazi interni sono stati progettati per un utilizzo flessibile anche oltre l'orario scolastico e particolare attenzione è stata posta al confort acustico per favorire l'uso dell'atrio per iniziative scolastiche ed ogni tipo di evento ricreativo-culturale.