



RELAZIONE SUL RISPETTO DEGLI OBIETTIVI ESPlicitATI NELL'ALLEGATO N°2  
DEL DECRETO DEL MINISTRO DELL'AMBIENTE E  
DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE 11.01.2017

Il team di progetto ha messo le premesse per l'ottenimento della certificazione LEED BD+C dell'intervento. A questo scopo siamo stati supportati già in fase di gara da un professionista esperto LEED AP, ossia dotato di accreditamento professionale rilasciato da GBCI in qualità di organismo di certificazione energetico-ambientale degli edifici accreditato secondo la norma ISO/IEC 17024, rispondente anche ai **requisiti dei Criteri Ambientali Minimi** (rif. CAM 2.6.1 – Capacità tecnica dei progettisti).

**Si dichiara pertanto di aver rispettato degli obiettivi esplicitati nell'allegato 2 del Decreto Ministeriale dell'ambiente della tutela, del territorio e del mare del 11.01.2017 e di aver sviluppato il progetto in conformità ai requisiti del protocollo LEED v4 BDC: for School.**

Come richiesto dai CAM e dai crediti LEED, in particolare le sezioni *Location and Transportation* (LT) and *Sustainable Sites* (SS), che mirano a garantire la *sostenibilità ambientale e sociale degli spazi esterni*, sono state adottate le seguenti strategie progettuali:

- **massimizzazione delle aree a verde**, che saranno piantumate con specie autoctone, non urticanti, non allergizzanti, non infestanti (rif. CAM 2.2.2 Sistemazione aree a verde);
- **ombreggiamento delle aree a prato con alberi e installazione di infrastrutture per l'attività motoria, la socializzazione e l'educazione ambientale;**
- **pavimentazione delle aree esterne con superfici permeabili e ad elevato Indice di Riflessione Solare (SRI) o a verde grigliato (rif. CAM 2.2.6 Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico) abbinata a tetti verdi e coperture di colore chiaro del tipo cool-roof per al fine di ridurre l'effetto isola di calore;**
- **aree a parcheggio delimitate con cintura a verde, rastrelliere per le biciclette, separazione dei percorsi carrabili da quelli pedonali e ciclabili, colonnine per la ricarica dei veicoli elettrici e posti auto riservati a veicoli green** (rif. CAM 2.2.8.1 Viabilità);
- **impianti di illuminazione esterna a led, full cut-off e dotati di dimmer** (rif. CAM 2.2.8.5 Impianto di illuminazione pubblica).

In coerenza con i CAM (rif. CAM 2.2.8.2 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche e CAM 2.3.4 Risparmio idrico) e con i crediti LEED dedicati al risparmio idrico e alla gestione delle acque meteoriche, **l'acqua piovana sarà raccolta e riutilizzata come risorsa**. Considerata la destinazione d'uso degli edifici e la piovosità media di L'Aquila, ma anche al fine di **ridurre al minimo i costi di manutenzione e gestione degli istituti scolastici, le acque piovane saranno riutilizzate per irrigare e per alimentare i wc se richiesto dall'Amministrazione**. La vasca di raccolta acque piovane è stata dimensionata per stoccare il 100% della piovosità media annua. Le apparecchiature installate nei servizi igienici, ossia miscelatori e cassette wc, saranno tutte a basso flusso in un'ottica di risparmio idrico.

Per quanto riguarda le prestazioni energetiche i principali CAM di riferimento sono quelli del gruppo 2.3 Specifiche tecniche dell'edificio, che trovano piena corrispondenza nei prerequisiti e nei crediti LEED delle sezioni *Energy and Atmosphere* (EA) e *Indoor Environmental Quality* (EQ), ma anche il Decreto Requisiti Minimi per gli edifici nZEB.

Abbiamo già descritto nella *relazione tecnica illustrativa* le strategie progettuali attive e passive adottate per **l'ottimizzazione energetica** che sarà ottenuta grazie alla **MINIMIZZAZIONE DEI CONSUMI per il riscaldamento, la climatizzazione, l'illuminazione, la ventilazione e la produzione di acqua calda sanitaria e alla MASSIMIZZAZIONE DELLA PRODUZIONE energetica da fonti rinnovabili**. In aggiunta alla **performance energetica i CAM e LEED considerano i concetti di sostenibilità sociale, comfort ambientale interno e comfort ambientale esterno**.

Ad esempio abbiamo previsto vetrate e  **sistemi di ombreggiamento** sulla base di esigenze energetiche come descritto nella *Relazione tecnica illustrativa pag. 6/7*, ma anche di illuminazione naturale, comfort visivo e di connessione visiva con l'ambiente esterno (rif. CAM 2.3.5.3 Dispositivi di protezione solare e 2.3.5.1 Illuminazione naturale; crediti LEED v4 School crediti EQ *Natural Lighting e Views*).

**Le dotazioni impiantistiche in termini di ventilazione, monitoraggio della qualità dell'aria e controlli del comfort termigrometrico sono state selezionate per ridurre al minimo il fabbisogno energetico e allo stesso tempo garantire i CAM e i crediti LEED dedicati a tali argomenti** (rif. CAM 2.3.5.2 Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata e 2.3.5.7 Comfort termo-igrometrico; crediti LEED v4 School crediti EQ *Enhanced IAQ Strategies e Thermal Comfort*).

Ogni edificio è stato dotato di **bussola d'ingresso che ha la funzione sia di filtro energetico sia di filtro per gli inquinanti, come polveri e pollini, volto a garantire la qualità dell'aria interna**. Allo scopo di **garantire la qualità dell'aria all'interno degli edifici, le fotocopiatrici saranno collocate in spazi dedicati**, dotati di porta con chiusura automatica e sistema di aspirazione senza ricircolo, poiché i toner sono noti come tipico inquinante indoor. Come prescritto dal CAM 2.3.5.5 Emissioni dei materiali, e dall'analogo credito LEED EQ *Low-Emitting Materials*, sono stati selezionati prodotti certificati a bassissima o nulla emissione di Composti Organici Volatili e formaldeide per tutte le categorie previste (adesivi e sigillanti, pitture e vernici, sistemi di pavimentazione ecc.). Materiali e prodotti per l'edilizia di qualità, oltre a **garantire una buona durata nel tempo** con una conseguente **riduzione dei costi di manutenzione**, hanno anche buone caratteristiche di sostenibilità intese come **basso impatto ambientale e bassa tossicità**. Quest'ultimo aspetto non è da trascurare per le destinazioni d'uso scolastica dove il benessere psicologico e fisico degli occupanti è un elemento chiave, che va anche ad influire sulla resa degli studenti e degli insegnanti.

In coerenza con il CAM 2.3.5.6 **CONFORT ACUSTICO** e in un'ottica di certificazione di sostenibilità ambientale LEED v4 BDC: for School i parametri acustici già da ora considerati sono: **isolamento dal rumore esterno, controllo della rumorosità generata dal funzionamento degli impianti, tempo di riverberazione. Quest'ultimo in particolare è garantito dalle controsoffittature fonoassorbenti.**

**IL SISTEMA DI MONITORAGGIO** dell'edificio sarà coerente con quanto richiesto dal CAM 2.6.3 **Sistema di monitoraggio dei consumi energetici**, appartenente al gruppo dei criteri premianti, e del credito LEED v4 BDC: for School EA *Advanced Energy Metering*, ossia connesso al sistema per l'automazione il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS - Building Automation and Control System) e ad elevata automazione (classe A – Tabella 1 UNI EN 15232). **Questo sistema sarà abbinato ad un sistema centralizzato per la regolazione impianti meccanici ed elettrici con monitoraggio e raccolta ogni mezz'ora dei consumi per zona accessibile in remoto con dati scaricabili e analizzabili, permettendo di gestire e monitorare al meglio l'edificio in un'ottica di efficientamento continuo e riduzione dei costi di manutenzione.** Il sistema di monitoraggio sarà in grado di memorizzare il dato acquisito e di monitorare zona per zona, in modo distinto, i principali usi energetici presenti nell'edificio (riscaldamento, raffrescamento, produzione di acqua calda sanitaria, illuminazione, altri usi elettrici). **Quanto sopra descritto permetterà di ridurre i costi energetici per la conduzione del nuovo polo scolastico informando gli occupanti e i responsabili della gestione degli edifici con dati in tempo reale.** Al fine di supportare l'ottimizzazione della gestione energetica dell'edificio sarà sviluppato un piano di Misure e Verifiche con riferimento al International Performance Measurement & Verification Protocol (IPVMP) Volume III: Concepts and Options for determining Energy Savings in New Construction. Tale piano individuerà tutte le grandezze da misurare in funzione della loro significatività e illustrerà la metodologia di analisi e correzione dei dati al fine di fornire le informazioni per un'efficientamento continuo degli edifici in fase di esercizio. Una buona leggibilità dei dati di dettaglio sui consumi energetici permette successivamente di utilizzarli per identificare **opportunità di miglioramento e possono supportare un processo decisionale relativo a interventi di manutenzione.** In quest'ottica la **redazione di un Piano M&V costituisce lo strumento chiave per passare dalla semplice raccolta di dati sui consumi energetici all'implementazione di azioni volte a rendere più efficienti i sistemi impiantistici e non solo.** L'elemento chiave per un Piano M&V efficace è quello di considerare gli usi previsti e quelli futuri, sia in termini di occupazione che di funzionamento, considerare queste dinamiche permetterà di gestire sovra/sotto-prestazioni effettive anche per periodi di tempo prolungati. Rimuovendo le specificità, i dati possono essere utilizzati per mantenere o aumentare il risparmio e fornire un caso per

future iniziative di sostenibilità facendo diventare **l'intervento della nuova Nuovo polo Scolastico di Sassa un caso studio e modello esemplare per future realizzazioni.** Come per la componente di costo gestionale energia anche per l'acqua, in coerenza con il CAM 2.3.4 Risparmio idrico e con il credito LEED v4 BDC: for School WE *Water Metering*, sarà previsto un sistemi di monitoraggio dei consumi idrici per l'irrigazione e per usi interni suddiviso per edificio e per carichi rilevanti. Sarà così possibile stimolare gestore e occupanti ad un'efficientamento continuo della risorsa idrica. Anche in questo caso la raccolta dei dati avverrà da remoto e su base oraria, per zona e per carichi rilevanti.

