



**PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE:  
PROGETTO PER LA RIFUNZIONALIZZAZIONE DEGLI SPAZI E DEGLI  
IMMOBILI DELL'EX SITO SCOLASTICO DI SASSA**



Allegato\_ **A**

**RELAZIONE TECNICO – ILLUSTRATIVA**

Art.7 – comma 5 – lett. a) del Bando

## **1. ILLUSTRAZIONE DEL PROGRAMMA DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEGLI SPAZI E DEGLI IMMOBILI DELL'EX SITO SCOLASTICO DI SASSA**

Il Progetto di Riqualificazione e Rifunionalizzazione proposto dal Comune dell'Aquila è perfettamente coerente sia:

- all'PROGRAMMA GENERALE definito dal bando ovvero la "il Programma innovativo nazionale per la qualità dell'abitare, di cui al comma 437 dell'articolo 1 della legge 27 dicembre 2019, n. 160, teso alla rigenerazione, in un'ottica di innovazione e sostenibilità (green), di tessuti e ambiti urbani particolarmente degradati e carenti di servizi non dotati di adeguato equipaggiamento infrastrutturale;"
- all'INDIVIDUAZIONE DELL'AMBITO DI INTERVENTO "la porzione di territorio individuata dal soggetto proponente e interessata dalla proposta di rigenerazione, in quanto degradata".

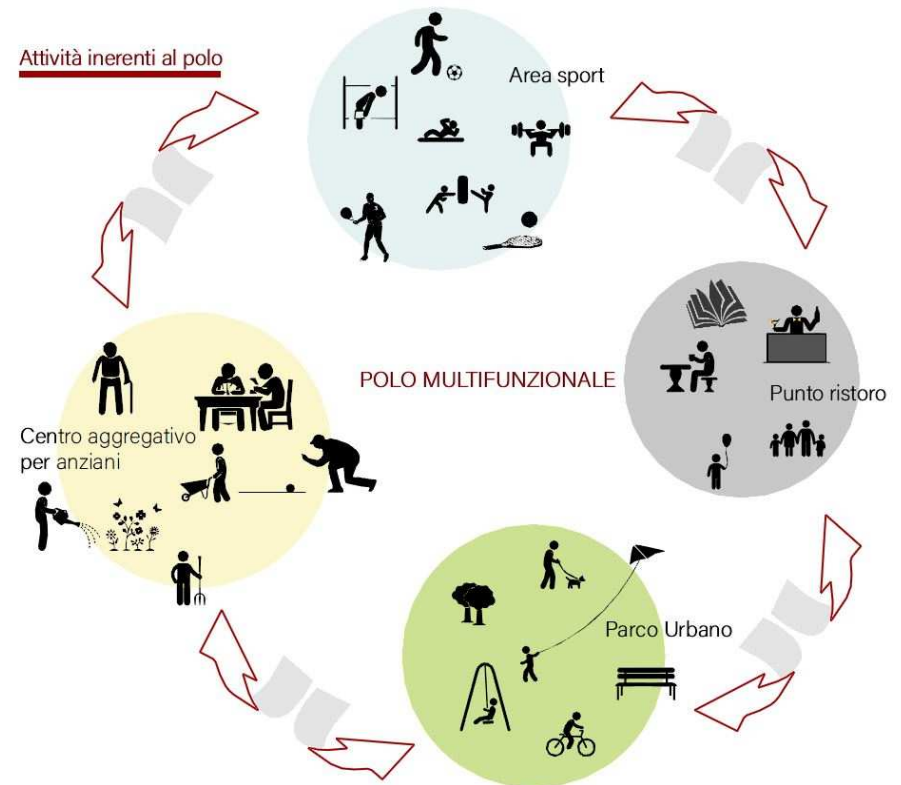


L'area di intervento è infatti localizzata all'interno di un piccolo sistema insediativo consolidato della frazione di Sassa Scalo. Sul lotto, di proprietà comunale, sorge un complesso di edifici che prima del sisma ospitava un plesso scolastico. Dopo il sisma del 2009 la struttura è totalmente inagibile nei padiglioni adibiti alle attività didattiche ordinarie di scuola secondaria di primo grado, dell'infanzia e segreteria; la palestra ha invece subito danni di lieve entità, è classificata "A" e si presta ad una rifunionalizzazione.

L'area scelta per il Programma di Riqualificazione è localizzata all'interno del lotto dell'ex scuola di Sassa Scalo caratterizzata da una condizione di accentuata marginalità economica e sociale, da un diffuso degrado edilizio e da elevati fattori di rischio idrogeologico.

Il Progetto di riqualificazione, in coerenza con l'obiettivo generale e le caratteristiche dell'ambito di intervento richieste dal bando, individua le seguenti principali linee d'azione:

- 1 rifunzionalizzazione di aree, spazi e immobili pubblici e privati anche attraverso la rigenerazione del tessuto urbano e socioeconomico e all'uso temporaneo;
- 2 miglioramento dell'accessibilità e della sicurezza dei luoghi urbani e della dotazione di servizi e delle infrastrutture urbano-locali;
- 3 rigenerazione di aree e spazi già costruiti, incrementando la qualità ambientale e migliorando la resilienza ai cambiamenti climatici anche attraverso l'uso di operazioni di densificazione;
- 4 individuazione e utilizzo di modelli e strumenti innovativi di gestione, inclusione sociale e welfare urbano nonché di processi partecipativi, anche finalizzati all'autocostruzione.



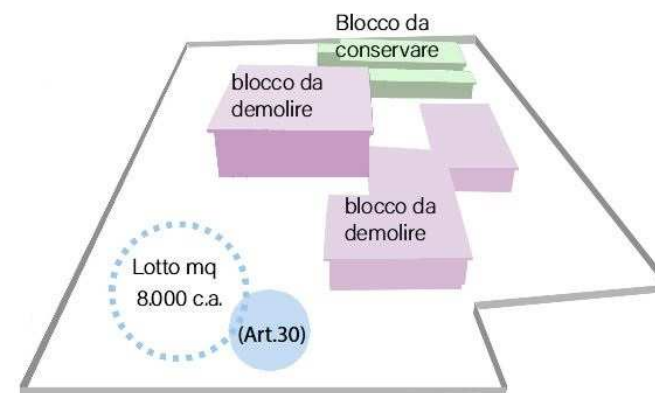
## **2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PRINCIPALI CONTENUTI NEL PROGRAMMA DI RIQUALIFICAZIONE**

### **TIPOLOGIA**

Miglioramento della qualità del decoro urbano; manutenzione; riuso e rifunzionalizzazione di aree pubbliche e strutture edilizie esistenti per interesse pubblico.

### **CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO**

L'intervento prevede la riqualificazione paesaggistico-ambientale per la resilienza urbana dell'ex complesso scolastico localizzato nella frazione aquilana di Sassa Scalo e dismesso per ragioni di pubblica sicurezza ed incolumità a seguito del sisma del 06 aprile 2009. Sono previsti la demolizione dei volumi dichiarati inagibili dalla protezione civile, il recupero attraverso il consolidamento strutturale della palestra, che invece riporta danni minori e la riqualificazione degli spazi pubblici aperti.



### **VALORIZZAZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE, SOCIALE E CULTURALE**

L'approccio teso alla valorizzazione del contesto parte dai seguenti presupposti:

- potenzialità del territorio;
- identificazione e appartenenza;
- edificio come strumento socio – culturale.

La necessità di limitare i carichi ambientali diretti ed indiretti degli edifici ha comportato un'accurata analisi del contesto locale e delle relative potenzialità del territorio. Lo scopo principe è quello di valorizzare risorse naturali in esso presenti e nello stesso tempo adottare soluzioni per un corretto e rispettoso utilizzo della risorse quali acqua e suolo.

L'obiettivo è di sviluppare un'area della città che possa offrire un sano e salutare stile di vita agli abitanti, grazie ad un'attenta progettazione dell'ambiente naturale e della sua globale accessibilità in modo da incentivare l'uso del trasporto pubblico e sistemi di trasporto sostenibili.

Il progetto prevede la realizzazione di un ambiente a misura di bambino, ragazzo e anziano, con attrezzature e un mix di funzioni strettamente correlate con gli spazi verdi in modo da favorire un costante utilizzo dell'area con ricadute di beneficio a livello economico e sociale.

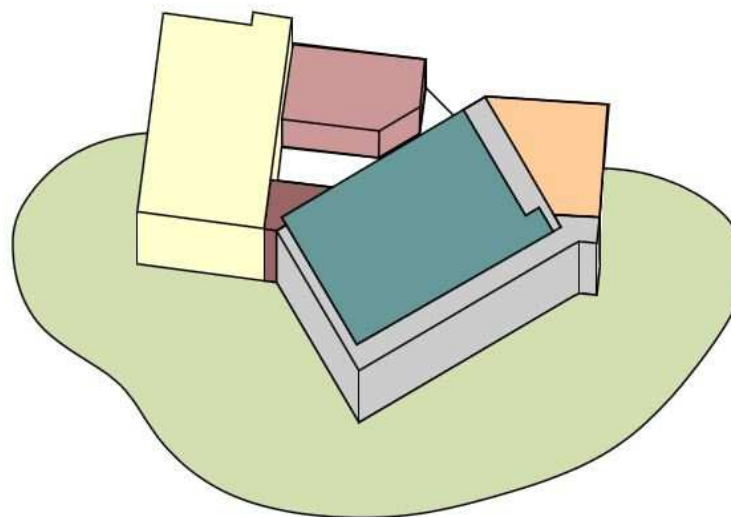
Per tale ragione la progettazione degli spazi aperti e di quelli comuni, dedicati al tempo libero e allo sport è parte integrante dell'intervento.

Si sono quindi preferite quelle soluzioni che permettano una totale permeabilità dell'area.

La relazione con l'utente comporta la realizzazione di edifici in cui le persone possano riconoscersi e si sostanzia con il rispetto delle esigenze dei fruitori quanto della cittadinanza. Da una parte quindi si adottano soluzioni progettuali e tecnologiche per ottimizzare il comfort interno, dall'altra vengono realizzati spazi all'aperto che trovano ottimi compromessi per il benessere di tutti.

### Schema concettuale

-  Blocco Biblioteca e doposcuola
-  Blocco centro anziani
-  Blocco attività ristoro
-  Blocco Palestra
-  Blocco palazzetto
-  Spazi distributivi
-  Piazza
-  Attività all'aperto



## SINTESI DEGLI INTERVENTI

Il progetto prevede la demolizione della struttura della ex-scuola media dichiarata inagibile, ad eccezione della **palestra**, la quale verrà ristrutturata al fine di poter ospitare competizioni sportive ed eventi culturali.

Annesse al blocco palestra, è prevista la realizzazione delle seguenti strutture:

- un **campo da gioco polifunzionale**, adatto sia alle competizioni sportive che alle manifestazioni e spettacoli culturali;
- un' **area ristoro** con cucina e bar per gli utenti;
- un fabbricato polivalente avente la funzione di **centro aggregativo per anziani** con annessi laboratori e spazio per le attività libere. La realizzazione di tale struttura ha l'obiettivo di ospitare servizi per la terza età, al fine di migliorare la qualità della vita degli anziani, supportandoli nelle loro necessità quotidiane, alleviando la loro solitudine e promuovendo una loro integrazione nella comunità, attraverso attività che vedano anche il coinvolgimento delle nuove generazioni;
- una **biblioteca**;
- uno spazio di **Baby-parking** dove riunire i bambini prima e dopo l'ingresso/uscita da scuola.
- un **orto urbano** che verrà utilizzato sia dagli anziani, utenti del centro aggregativo, sia per attività di *Ortoterapia*: attività di giardinaggio e orticoltura a supporto di programmi riabilitativi per pazienti diversamente abili. La presenza di elementi vegetali può coadiuvare al miglioramento delle condizioni psicofisiche degli individui con riduzione di condizioni di stress psicologico, aumento dell'autogestione con il risveglio delle capacità emotive.

Sull'area oggetto dell'intervento, è previsto anche un **centro sportivo polivalente outdoor** per offrire alla comunità uno spazio pubblico di aggregazione contribuendo al benessere sociale, con il vantaggio di poter massimizzare la varietà dell'utenza e l'incidenza del numero di utenti rispetto alle soluzioni monodisciplinari.

I campi da gioco previsti all'aperto sono: due **campi polivalenti da paddle/ tennis** e un **campo da bocce**. Nella zona sud – ovest del lotto di interventi si prevede di installare attrezzature per attività fisica integrativa, andando a creare un **percorso vita**, nel quale ogni attrezzatura sarà dotata di targa con descritto l'esercizio in questione, il numero di ripetute consigliate e gli eventuali riferimenti del parco.

## Area Multimediale

All'interno della palestra e su una porzione degli spazi esterni è prevista l'installazione di una zona fitness con impianti di ultima generazione, dotati di **attrezzature con QR code** che rinvia a una piattaforma multimediale per il circuit training e che permetterà all'utenza di avere accesso alla visione di video tutorial di utilizzo delle attrezzature stesse .

L'intervento prevede quindi l'installazione di strutture fisse per lo svolgimento di attività sportiva a corpo libero e l'allenamento funzionale all'aperto e al chiuso.



### **3. PARTECIPAZIONE DI EVENTUALI SOGGETTI PRIVATI E MODALITÀ DI COINVOLGIMENTO ATTRAVERSO EVIDENZA PUBBLICA**

Per la realizzazione dell'intervento è stata prevista la partecipazione di privati attraverso il coinvolgimento della Fondazione "Dopo di Noi". Tale Fondazione guida i familiari nella graduale costruzione di un *Progetto di Vita* per la persona con disabilità, seguendone tutti gli aspetti: assistenziali, giuridici e patrimoniali. Inoltre durante il periodo di realizzazione verranno attivate procedure di evidenza pubblica affinché gli spazi recuperati possano essere dati in concessione a soggetti privati, (cooperative, giovani) interessati ad insediare e gestire attività a supporto del parco e del laboratorio didattico (pubblici esercizi, sedi di co-working, attività sportive e culturali).

### **4. STRATEGIE AMBIENTALI**

L'area di progetto si trova in un contesto edificato. L'integrazione naturale e la permeabilità dell'edificato sono obiettivi che vengono raggiunti utilizzando soluzioni architettoniche e sistemazioni esterne appropriate.

La sistemazione del paesaggio e delle aree esterne viene indirizzata verso la massima permeabilità del suolo e prevedere opportuni percorsi di drenaggio delle acque. Si predilige un'impronta a terra limitata. Nell'ambito delle movimentazioni del terreno, tutta la terra spostata verrà riutilizzata all'interno del lotto per rinaturalizzazioni, argini, stradine interne, aiuole ed altro.

Per promuovere il confort termico, le aree più soleggiate e vengono ombreggiate in maniera adeguata con alberi e strutture con funzione di brise-soleil, mentre, in inverno, i fabbricati saranno protetti dal verde e dalle alberature, che proteggeranno gli stessi dai venti freddi.

Tutti gli spazi principali del complesso sono orientati in maniera ottimale per godere di un buon apporto solare nel periodo invernale, mentre verranno installate schermature solari al fine di evitare fenomeni di surriscaldamento interno durante il periodo estivo.

#### **Obiettivi**

L'obiettivo principale dell'intervento in esame è la realizzazione di un complesso che risponda ai principi di sostenibilità ambientale.

Con tale progetto si propone quindi di:

- limitare la domanda energetica degli edifici adibiti allo sport e agli eventi sociali/culturali



- ridurre l'impatto ambientale e quindi limitare lo sfruttamento delle risorse coinvolte nel processo di realizzazione e gestione, favorire l'integrazione fra edifici e contesto ambientale.

## **SOSTENIBILITA' ENERGETICA ED AMBIENTALE**

Si è cercato di porre l'attenzione sul risparmio energetico e sulla sostenibilità ambientale, promuovendo interventi tanto sull'involucro quanto sull'impianto, rivolti all'organismo edilizio nel suo complesso, riducendo le emissioni inquinanti (con la diminuzione dei consumi e con lo sviluppo delle fonti rinnovabili), migliorando il comfort abitativo (termico, acustico, ottico, ecc.), applicando indirizzi di progettazione propri della bioclimatica e del risparmio idrico.

Di seguito si indicano gli argomenti e gli articoli affrontati:

- Riduzione di consumo delle risorse materiche con conseguente riduzione di fonti inquinanti
- Prestazioni dell'involucro (orientamento dell'edificio, protezione dal sole, isolamento termico, prestazione dei serramenti, ecc.);
- Efficienza energetica degli impianti (efficienza impianti di produzione di calore, regolazione locale della temperatura dell'aria, sistemi a bassa temperatura, contabilizzazione energetica, ecc.);
- Fonti energetiche rinnovabili (impianti solari termici, impianti alimentati a fonti rinnovabili, ecc.);
- Sostenibilità ambientale (riduzione del consumo di acqua potabile, recupero acque piovane, ecc.).

## **5. COMPONENTI EDILIZI: RIDUZIONE DI CONSUMO DELLE RISORSE MATERICHE - RICICLO DELLE MATERIE PRIME**

### **AREE SCOPERTE**

Si prevede un riutilizzo funzionale dell'intera area, con l'obiettivo principale di sensibilizzare adulti e bambini al tema del recupero non solo dei materiali ma anche delle risorse idriche, energetiche e territoriali.

In questo modo il parco, che non è pensato esclusivamente come uno spazio per il tempo libero, assume una connotazione di carattere sociale, didattico e di sensibilizzazione per la tutela dell'ambiente che non esclude il godimento dell'area anche a fini ricreativi.

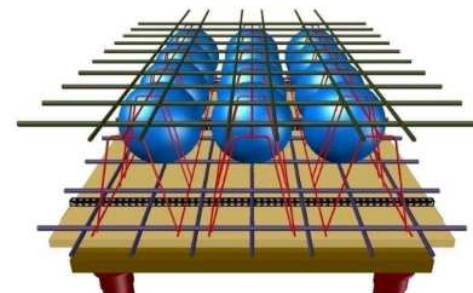
Il parco è stato progettato in ogni sua parte (disegno del verde, percorsi e piccoli elementi di arredo, panchine, etc.), utilizzando il più possibile materiali di recupero: panchine, percorsi pedonali, aree gioco, ecc. verranno costruiti e assemblati utilizzando materie plastiche o legnose di riciclo.

### **AREE COPERTE**

Per i nuovi edifici verranno utilizzate tecnologie costruttive innovative, sia per la chiusure orizzontali, sia per le chiusure verticali



Per le chiusure orizzontali verrà utilizzata una tipologia di solaio costituito da una piastra in calcestruzzo, alleggerita grazie all'utilizzo di elementi cavi in polietilene ad alta densità HDPE riciclato al 95% e riciclabile, inseriti in una speciale gabbia di rete elettrosaldata, opportunamente sagomata, che funge anche da distanziale tra l'armatura inferiore e superiore.



Per le strutture di tamponamento invece è stata scelta una soluzione con blocchi monostrato in calcestruzzo cellulare.

I vantaggi sono molteplici:

-Isolamento termico. E' un sistema autoisolante e le ottime caratteristiche del materiale, permettono già il rispetto dei parametri di isolamento termico previsti per il 2010 dal D.Lgs. 311/2006, senza l'uso di ulteriori coibentazioni, come gli intonaci termici o sistemi a cappotto.

-Ecosostenibile e biocompatibile: il blocco in calcestruzzo cellulare è simile ad una "pietra naturale" ed è quindi un materiale minerale, biocompatibile ed ecologico.

-Isolamento acustico. La struttura cellulare del calcestruzzo autoclavato garantisce che i rumori vengano attenuati dalle numerose micro bolle d'aria presenti nel materiale.

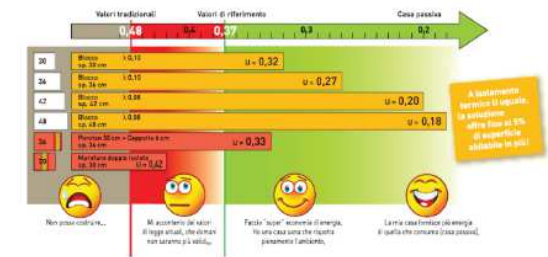
La caratteristica di omogeneità ed isotropia dei blocchi e delle lastre, assicura buoni valori di isolamento acustico, con valori sperimentali di potere fonoisolante superiori di 2-4 dB rispetto a quanto calcolato con la legge di massa.

-Resistenza meccanica . La leggerezza del materiale si associa a buone caratteristiche meccaniche e di resistenza agli urti, che lo rendono idoneo all'impiego come blocco da tamponatura, soprattutto in strutture come quella in oggetto.

-Inerzia termica. La caratteristica intrinseca del materiale di contenere diffuse micro bolle d'aria, rende il calcestruzzo cellulare estremamente traspirante, assicurando in tutte le stagioni un perfetto equilibrio tra temperatura ed umidità dell'aria interna agli ambienti. L'ulteriore controllo dell'inerzia termica, con un elevato valore di sfasamento ed un ridotto fattore di attenuazione, garantisce un ambiente più sano e sicuro in modo costante.

-Resistenza al fuoco. Questo materiale, insensibile al fuoco, è costituito esclusivamente da materie prime minerali. Il calcestruzzo cellulare è ininfiammabile ed incombustibile ed è classificato per reazione al fuoco in Euroclasse A1, ed in classe REI 180 dallo spessore di 10 cm.

-Manutenzione. Una soluzione di isolamento a cappotto costituisce una soluzione costruttiva più fragile rispetto a una soluzione monostrato in muratura, e può richiedere cicli di sostituzione ogni 25-30 anni, in relazione al tipo di materiale isolante utilizzato, andando a incidere sugli interventi di sostituzione e sul decadimento prestazionale durante la loro vita utile; mentre una soluzione monostrato in muratura può durare 100 anni senza richiedere interventi manutentivi.



## **6.CRITERI MINIMI AMBIENTALI – CAM**

### **Criteria comuni a tutti i componenti edilizi**

Al fine di garantire l'utilizzo di materiali recuperati o riciclati nella costruzione dell'edificio, i capitolati speciali edile, strutturale ed impiantistico, contengono le seguenti prescrizioni:

- Divieto di utilizzo di materiali contenenti sostanze ritenute dannose per lo strato di ozono (clorofluoro-carburi CFC, perfluorocarburi PFC, idro-bromo-fluoro-carburi HBFC, idro-cloro-fluoro-carburi HCFC, idro-fluoro-carburi HFC, esafluoruro di zolfo SF6, Halon).
- Divieto di utilizzo di materiali contenenti sostanze elencate nella "Candidate List" o per le quali è prevista una "autorizzazione per usi specifici" ai sensi del regolamento REACH.
- Obbligo di utilizzo per almeno il 50% di componenti edilizi e degli elementi prefabbricati (valutato in rapporto sia al peso che al volume dell'intero edificio) che garantisca la possibilità alla fine del ciclo di vita di essere sottoposto a demolizione selettiva con successivo riciclo o riutilizzo. Almeno il 15% di tali materiali deve essere del tipo non strutturale.
- Obbligo di utilizzo per la realizzazione del fabbricato di almeno in il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali, di prodotti provenienti da riciclo o recupero; Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali.

### **Criteria specifici per i componenti edilizi**

Al fine di ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili e di aumentare il recupero dei rifiuti in particolare provenienti da demolizioni e costruzioni, il progetto prevede l'utilizzo dei materiali secondo quanto specificato nei successivi paragrafi; in particolare i seguenti materiali devono essere prodotti con un determinato contenuto di riciclato

#### **Calcestruzzi (e relativi materiali componenti) confezionati in cantiere, preconfezionati e prefabbricati**

I calcestruzzi utilizzati per il progetto devono essere prodotti con un contenuto minimo di materia riciclata non inferiore al 5% in peso.

Tale requisito dovrà essere dimostrato dall'appaltatore con una delle seguenti modalità:

- Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- Asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.

### **Prodotti e materiali a base di legno**

Per le opere edili e finiture, c'è l'obbligo che i materiali e i prodotti a base di legno debbano rispondere ai seguenti requisiti:

1. Provenire da fonti legali secondo quanto previsto dal Regolamento EUTR
2. Provenire da boschi gestiti in maniera responsabile e/o sostenibile e/o essere costituiti da legno riciclato

Il rispetto del requisito della provenienza e del rispetto del regolamento EUTR potrà essere dimostrato presentando la seguente documentazione:

- Nome commerciale e nome scientifico della specie utilizzata e loro origine
- Certificazione del prodotto e del fornitore rilasciata da ente terzo che garantisca la provenienza della materia prima legnosa da foreste gestite in maniera sostenibile o controllata (FSC, PEFC, FLEGT, CITES)

Il rispetto del requisito del contenuto di materiale riciclato potrà essere dimostrato presentando alternativamente una delle seguenti certificazioni:

- Certificazione di prodotto FSC riciclato, FSC misto o Riciclato PEFC
- Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.

### **Ghisa, ferro, acciaio**

L' acciaio per usi strutturali deve essere prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- Acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%
- Acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%

Inoltre, il materiale prodotto deve escludere la presenza di metalli pesanti in concentrazione superiore al 0.025% (fatta eccezione per i componenti di lega).

Il rispetto di tali requisiti potrà essere dimostrato presentando la seguente documentazione:

- Documentazione a dimostrazione dell'adozione delle BAT (migliori tecniche disponibili (BAT) condizioni di autorizzazione per le installazioni di cui al capo II della direttiva 2010/75/UE )
- Documentazione necessaria a l'assenza di accumulo di metalli pesanti in concentrazione superiore al 0.025%
- Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.

### **Componenti in materie plastiche**

Il contenuto minimo di materia prima seconda riciclata o recuperata utilizzato per i componenti in materie plastiche non deve essere inferiore al

30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati.

Il rispetto del suddetto requisito potrà essere dimostrato presentando le seguenti certificazioni:

- ☒ Redazione di un elenco dei componenti in materie plastiche costituiti anche parzialmente da materiali recuperati o riciclati completo del loro peso in rapporto al peso totale dei componenti usati per l'edificio.
- ☒ Per ciascun componente in elenco presentazione di una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 che dimostri la percentuale di materia riciclata oppure asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.

### **Tamponature, tramezzature e controsoffitti**

All'interno del Capitolato opere edili e finiture, è richiamato l'obbligo per i prodotti in cartongesso di essere accompagnati dalle informazioni sul loro profilo ambientale secondo il modello delle dichiarazioni di tipo III ed avere un contenuto minimo del 5% in peso di materiale riciclato

Il rispetto dei suddetti requisiti potrà essere dimostrato presentando le seguenti certificazioni:

- Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.

### **Isolanti termici ed acustici**

Per i prodotti isolanti c'è l'obbligo di rispettare i seguenti criteri:

- Non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- Non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero
- Non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica
- Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito

### **Pavimenti e rivestimenti interni ed esterni**

All'interno del Capitolato opere edili e finiture, è richiamato l'obbligo per i pavimenti e i rivestimenti di presentare all'atto dell'approvazione materiali, la documentazione che attesti la conformità ai criteri ecologici e prestazionali della Decisione 2010/18/UE, 2009/607/CE e 2009/967/CE relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica, attraverso uno dei successivi strumenti elencati:

- il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla ISO 14024 che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamate;

- un'asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità che dimostri il rispetto del criterio.
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma
- ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio.

### **Pitture e vernici**

Per le pitture e le vernici c'è l'obbligo di presentare all'atto dell'approvazione materiali, la documentazione che attesti la conformità ai criteri ecologici e prestazionali della Decisione 2014/312/UE relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica, attraverso uno dei successivi strumenti elencati:

- il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla ISO 14024 che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamate;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio.

### **Impianto di illuminazione per interni ed esterni**

Per gli impianti elettrici è previsto che l'illuminazione sia a basso consumo energetico ed alta efficienza (lampade a modulo LED) e che il sistema di illuminazione garantisca i seguenti requisiti:

1. tutti i tipi di lampada avranno una efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W ed una resa cromatica uguale o superiore a 90; e per ambienti esterni di pertinenza degli edifici e per i depositi/magazzini la resa cromatica deve essere almeno pari ad 80;
2. i prodotti utilizzati consentiranno di separare le diverse parti che compongono l'apparecchio d'illuminazione al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine vita.
3. per gli ambienti quali bagni e depositi saranno installati sensori di presenza, che consentano la riduzione del consumo di energia elettrica, con possibilità di commutazione del comando da automatico a manuale da quadro elettrico di competenza.

Il rispetto del requisito di cui a punti precedenti dovrà essere dimostrato dall'Impresa attraverso la presentazione delle seguenti certificazioni e relazioni:

- Certificazione degli apparecchi illuminanti comprovanti le caratteristiche di resa cromatica ed efficienza;
- Manuali delle apparecchiature e relazione dell'Impresa da cui si deduca la separabilità delle componenti degli apparecchi illuminanti.

### **Impianti di riscaldamento e condizionamento**

Il progetto prevede che:

- Gli impianti a pompa di calore siano conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2007/742/CE35 e s.m.i.
- L'installazione degli impianti tecnologici è prevista in locali e spazi adeguati, ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso; inoltre i locali oggetto di installazione sono dotati di porta con chiusura a chiave anche al fine di impedire l'accesso a personale non adeguatamente addestrato.

### **Opere idrico sanitarie**

Il progetto degli impianti meccanici prevede:

- prodotti “rubinetteria per sanitari” e “apparecchi sanitari” conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2013/250/UE39 e 2013/641/UE40 e loro modifiche ed integrazioni.
- Il sistema di contabilizzazione del consumo tramite inserimento di contatore volumetrico all'ingresso della rete idrica dell'edificio.

Prescrizione: Il rispetto del requisito di cui al primo punto precedente dovrà essere dimostrato dall'Impresa attraverso la presentazione delle seguenti certificazioni:

- Certificazione degli apparecchi sanitari installati che specifichino il rispetto delle norme sopra richiamate.
- Allegare certificati degli apparecchi misuratori di consumo idrico.

### **SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE**

#### **Demolizioni e rimozioni dei materiali**

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientali sulle risorse naturali e di aumentare l'uso di materiali riciclati con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione, fermo restando il rispetto normativo, il progetto del nuovo edificio prevede che prima di eseguire le demolizioni previste, l'impresa debba effettuare una verifica per determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato secondo i seguenti criteri:

- ☒ individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento più o meno specialistico o emissioni che possano sorgere durante la demolizione;
- ☒ stima delle quantità da demolire con ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
- ☒ stima della percentuale di riutilizzo e di potenziale riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
- ☒ stima della percentuale potenzialmente raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

L'impresa è tenuta inoltre a presentare una relazione contenente le suddette valutazioni, dichiarando contestualmente l'impegno al rispetto delle quantità stimate, allegando il piano di demolizione e recupero e la dichiarazione di impegno a trattare i rifiuti di demolizione ed a conferirli ad un impianto autorizzato per il recupero.



## **Prestazioni ambientali**

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi, l'impresa durante le attività di cantiere è tenuta garantire le seguenti prestazioni:

- per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato)
- gli impatti sul clima non minimizzabili (con mezzi ibridi; elettrici a metano o a GPL) che derivano dalle emissioni dei gas di scarico dei trasporti e mezzi di cantiere saranno compensati con lo sviluppo di progetti CDM (Clean Development Mechanism) e/o JI (Joint Implementation), ovvero eventuale partecipazione a un carbon fund.

Per impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, ecc, dovranno essere attuate le seguenti azioni a tutela del suolo:

- accantonamento in sito e successivo riutilizzo dello scotico del terreno vegetale per una profondità di 60 cm, per la realizzazione di scarpate e aree verdi;
- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero.
- eventuali aree di deposito provvisori di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima del convogliamento verso i recapiti idrici finali.

Al fine di tutelare le acque superficiali e sotterranee da eventuali impatti dovranno essere rispettate le seguenti azioni:

- gli ambiti interessati dai fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali devono essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

Al fine di ridurre i rischi ambientali, l'impresa è tenuta a produrre una relazione tecnica dovrà contenere anche l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie di lavorazione. La relazione tecnica dovrà inoltre contenere:

- le misure adottate per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere;
- le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, ecc..) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione(C&D);
- le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore pannelli solari per l'acqua calda, ecc.);
- le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni; dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, ecc., e l'eventuale installazione di schermature/ coperture antirumore (fisse o mobili) nelle

aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super-silenziati;

- le misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- le misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo; anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- le misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazioni a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, le misure per il recupero e il riciclaggio degli imballaggi.

Altre prescrizioni per la gestione del cantiere, per le preesistenze arboree e arbustive:

- protezione delle specie arboree e arbustive autoctone: gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. In particolare intorno al tronco verrà legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di 2 cm. Non è ammesso usare gli alberi per infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici, ecc;
- i depositi di materiali di cantiere non devono essere effettuati in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (deve essere garantita almeno una fascia di rispetto di metri 10).
- L'impresa dovrà dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la seguente documentazione:
- Relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri
- Piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere
- Piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria durante le attività di cantiere.

L'attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata effettuata sia dal D.L. e C.S.E., sia da un organismo di valutazione della conformità.

### **Personale di cantiere**

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla Gestione ambientale dello stesso, dovrà essere adeguatamente formato per tali specifici compiti.

In particolare, il personale impiegato dovrà essere a conoscenza di:

- sistema di gestione ambientale
- gestione delle acque
- gestione dei rifiuti.

### **Scavi e rinterri**

Prima dello scavo, deve essere asportato lo strato superficiale di terreno naturale (ricco di humus) per una profondità di almeno cm 60 e accantonato in cantiere per essere riutilizzato in eventuali opere a verde (se non previste; il terreno naturale dovrà essere trasportato al più vicino cantiere nel quale siano previste tali opere).

Per i rinterri, deve essere riutilizzato materiale di scavo (escluso il terreno naturale di cui al precedente punto) proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri o materiale riciclato.

Per i riempimenti con miscela di materiale betonabile (pozzolana, granello di pozzolana, cemento; acqua) deve essere utilizzato materiale riciclato.

## **6.IMPIANTI ED UTILIZZO DI FONTI RINNOVABILI**

Le caratteristiche peculiari dell'intervento, le funzioni ed i tipi di utilizzo, l'organizzazione degli spazi, hanno richiesto un sistema tecnologico avanzato che coniughi nel modo più appropriato ed integrato le seguenti esigenze:

- massima flessibilità di utilizzo;
- benessere ambientale;
- riduzione dei consumi energetici;
- facilità di gestione e manutenzione.

Le principali strategie e tecnologie con cui si concretizza la filosofia progettuale sono illustrate di seguito.

### *Sistemi per l'ottimizzazione dei consumi di energia*

Analogamente ai sistemi passivi sono stati introdotti dei sistemi attivi quali:

- sistemi dinamici a pompa di calore per il recupero dell'energia termica contenuta nell'aria di rinnovo;
- sistemi free-cooling per la climatizzazione degli ambienti interni quando le condizioni esterne lo permettono;
- sistemi per la variazione dei fattori di ricambio dell'aria di rinnovo in funzione dell'affollamento;
- sistemi di building automation che permettano di mantenere le condizioni di confort unicamente nelle zone occupate;
- sistemi di regolazione delle potenze elettriche dei motori in funzione dei carichi effettivi (inverter);
- utilizzo di corpi illuminanti a basso consumo;
- sistemi di regolazione dell'intensità luminose artificiale in funzione di quella naturale;
- utilizzo esteso del rifasamento dei carichi elettrici all'origine per diminuire le perdite di energia necessaria per la loro alimentazione.

### **Impianti a correnti deboli**

Questi impianti comprendono un sistema articolato per la sicurezza, per la trasmissione delle informazioni di tipo vario (voce, dati ed immagini), per la gestione e la manutenzione del complesso. Essi riguardano in particolare il cablaggio strutturato, il controllo accessi delle persone e dei veicoli, la diffusione sonora, l'informazione del pubblico, la rivelazione incendi e gas, la TV e TVCC, l'antintrusione, la Building Automation.

### **Gestione centralizzata e automatizzata del complesso**

Tutta la progettazione ha avuto, tra i propri obiettivi principali, l'ottimizzazione della gestione e della manutenzione degli spazi attrezzati e degli impianti. Un sistema esteso di building management e una rete di cablaggio strutturato consentono di ridurre al minimo la necessità di personale per la sorveglianza e il funzionamento del complesso.

### **Solare**

L'impianto solare termico in progetto servirà per coprire i fabbisogni termici dovuti alla produzione di acqua calda sanitaria. I principali componenti dell'impianto sono il campo solare termico installato sul tetto che sarà costituito da quattro collettori solari piani collegati in serie, ed un boiler di accumulo dell'ACS, con integrazione elettrica di 2 kWp, posto all'interno del locale tecnico sulla copertura dell'edificio.

### **Sistema di autoproduzione di energia: Impianto Fotovoltaico**

Un sistema fotovoltaico integrato nella copertura dell'edificio garantisce il sostentamento energetico dell'intero polo, determinando un netto risparmio in termini economici senza generare emissioni di CO<sub>2</sub> o altre sostanze inquinanti nell'ambiente.

### **Geotermica**

Il sistema per la produzione di caldo e freddo è basato su pompe di calore geotermiche a bassa entalpia (senza emungimento di acqua). Le sonde scendono a una profondità di 90-150 metri e sfruttano la fonte di calore geotermica, che risulta essere a una temperatura costante nel sottosuolo più profondo, il cosiddetto "strato geotermico vicino alla superficie". Il sistema proposto presenta un'alta efficienza, raggiungendo dei valori di C.O.P. (Coefficiente di Produzione) superiori a 4.5 e sfrutta una nuova generazione di pompe di calore, progettate per soddisfare le esigenze di riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua sanitaria in modo vantaggioso ed ecologico. Si prevede di installarne n.3 per una gestione separata di ogni corpo edilizio. Il condizionamento degli ambienti interni avverrà attraverso un sistema di distribuzione a pavimento radiante a bassa temperatura. Questo sistema consente una propagazione pressoché costante, nessun ingombro di diffusori facilmente manomissibili, un risparmio energetico e un comfort termico costante in tutti i locali. Nella stagione estiva utilizzando l'inversione del sistema si avrà un raffrescamento degli ambienti quasi a zero consumi di energia. Il maggiore costo impiantistico per la soluzione proposta rispetto a soluzioni tradizionali è giustificato da esigui costi di gestione e manutenzione e dal raggiungimento di una classe energetica elevata. La fattibilità e la sostenibilità economica in un quadro generale costi-benefici di un simile impianto necessita comunque di più approfondite indagini sul campo e

lascia aperti a soluzioni alternative in ragione delle caratteristiche microclimatiche rilevate con adeguate strumentazioni in sito, soluzioni dai costi più contenuti (solare termico, minieolico...), da usare anche in rapporto combinato di loro.

### **Pompa di calore Aria-Aria**

In previsione di un utilizzo occasionale dell'auditorio e in ragione di una massima flessibilità e gestione intelligente del sistema di condizionamento, si è optato per l'utilizzo di un generatore Pompa di calore aria-aria, capace di raggiungere le temperature richieste in tempi tecnici più celeri. La distribuzione avverrà tramite i condotti condivisi con un sistema di controllo termoigrometrico.

### **Sistema di ventilazione meccanica controllata**

Tutti gli edifici sono dotati di un sistema di ventilazione meccanica controllata (VMC) con recuperatore di calore e controllo igrometrico degli ambienti, ciò consente:

- un elevato risparmio energetico recuperando il calore dall'aria esausta;
- un controllo della qualità e dell'umidità relativa U.R. degli ambienti secondo le norme;
- una migliore qualità dell'aria grazie alla presenza di filtri efficaci su fumi, polveri sottili, e microrganismi.

Inoltre il sistema può ridurre automaticamente la portata d'aria in base all'effettivo affollamento, rilevato mediante la sonda CO2 di bordo, che determina un ulteriore aumento del risparmio energetico per la movimentazione dell'aria. La distribuzione dell'aria all'interno dei vari locali verrà realizzata con un sistema di canali e bocchette di mandata / recupero adeguatamente dimensionate.

### **Illuminazione artificiale**

L'impianto, dotato di corpi illuminanti con sorgenti a bassissimo consumo elettrico ( LED ), sarà pilotato attraverso dimmer con sonde lux-metriche esterne ed interne e sensori di presenza, in modo da garantire il massimo dell'efficienza e del comfort illuminotecnico e visivo. Particolare attenzione sarà riservata all'inquinamento luminoso notturno all'esterno, considerando l'effetto negativo che la luce artificiale può avere sul ciclo naturale "notte-giorno" percepito da animali e piante. Le soluzioni che saranno adottate all'esterno prevedono l'installazione di armature cut-off in grado di mantenere il flusso luminoso sotto i 90°.

### **Sistema di controllo e monitoraggio**

Per la gestione delle risorse energetiche si è previsto di installare un sistema di monitoraggio e controllo centralizzato di tutti gli impianti di produzione, regolazione e distribuzione di tipo BACS (Building Automation and Control Systems) di classe A. Tale sistema massimizza l'efficienza energetica degli impianti tecnici dell'edificio in relazione alle condizioni ambientali esterne e ai differenti profili di utilizzo e occupazione dei singoli ambienti, comportando una riduzione dei consumi energetici e fornendo nel contempo i massimi livelli di comfort, sicurezza e qualità. Tutto ciò calza perfettamente con le necessità di flessibilità, sezionabilità e modularità di utilizzo del complesso, caratterizzato infatti da zone funzionali fruibili singolarmente nelle configurazioni "scuola" e "civic-center".

I principi che sono stati seguiti nella redazione del progetto circa la classificazione NZEB del complesso architettonico si possono sinteticamente ridurre a tre punti fondamentali:

1. controllo della parte relativa all'involucro edilizio (superfici trasparenti e opache con appropriate stratigrafie degli elementi) e corretto orientamento del manufatto rispetto al sole;
2. soluzioni impiantistiche ad altissimo rendimento energetico;
3. produzione d'energia alternative che coprono il fabbisogno energetico necessario al sostentamento dell'intero edificio.

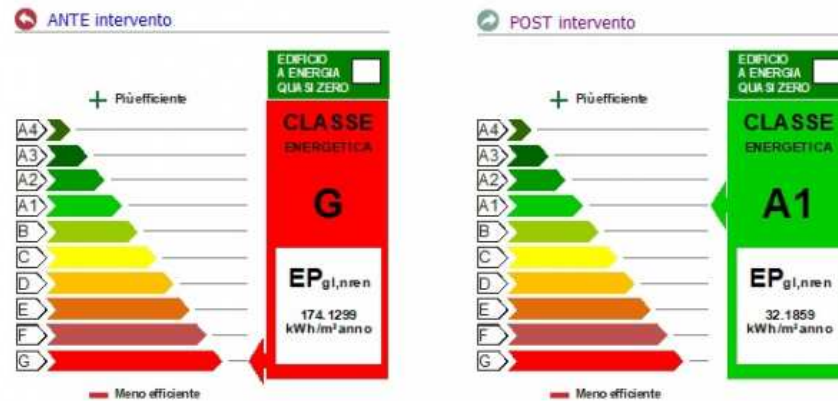
### **Biomassa**

Nell'edificio da riqualificare destinato a palestra verrà installata una caldaia a biomassa che utilizzerà cippato prodotto nelle zone limitrofe dell'edificio derivante dalla manutenzione dei numerosi boschi presenti sul territorio.

Utilizzando il cippato e la caldaia a biomasse per il riscaldamento di questo ambiente si utilizza un tipo di energia completamente sostenibile che non produce CO<sub>2</sub>. Inoltre l'uso del cippato come combustibile favorisce una miglior cura e manutenzione dei boschi, favorendo l'ecosistema forestale; inoltre, quando il legno viene prodotto dalle siepi campestri, dalle fasce fluviali o dagli alberi di campo, l'utilizzo del cippato migliora l'ambiente delle campagne. Questo tipo di caldaia non genera rischi per l'ambiente né in fase di produzione, trasporto, stoccaggio, né in fase di utilizzo.

### Miglioramento efficienza energetica (6 classi) – EDIFICIO ESISTENTE

A seguito degli interventi proposti, la categoria energetica degli edifici è diventata “A1” rispetto a quella “G” attuale, migliorando di 6 classi energetiche.



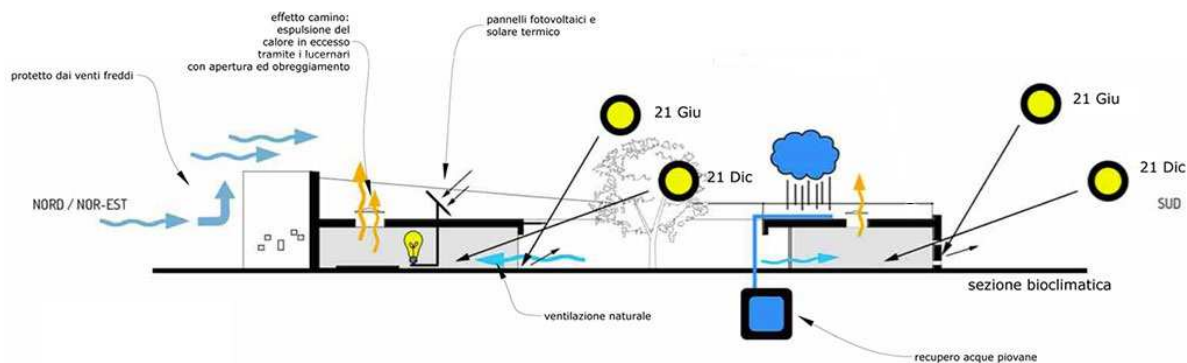
### Prestazione Energetica – NUOVI EDIFICI

Il progetto prevede la realizzazione di un edificio cosiddetto NZEB ad “energia quasi zero”.



## Recupero delle risorse idriche

Nell'intervento è previsto il recupero dell'acqua piovana che verrà stipata in due differenti serbatoi ipogei: uno servirà per l'irrigazione delle aree verdi del parco e per usi sanitari; l'altro sarà utilizzato come riserva a servizio dell'impianto antincendio.



## **7. METODOLOGIE PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO: SVILUPPO DEL MODELLO IN BIM**



L'applicazione della metodologia BIM alla fase progettuale, anche quella preliminare comporta effettivi ed elevati benefici nell'ottimizzazione dei processi, qualità degli standard e contenimento dei costi. Nelle fasi di progettazione definitiva ed esecutiva verranno quindi adottati i vantaggi della metodologia BIM, attraverso l'adozione di strumenti innovativi e la definizione di standard interni che possano consolidare e ottimizzare i processi operativi fondati sulla metodologia BIM. L'approccio, come ratificato dalla serie di norme UNI 11337, prevederà la redazione di un Piano di Gestione Informativa, che definisca tutte le specifiche riguardanti la modellazione informativa, gli usi del modello, le attività di condivisione e tutti i requisiti, tecnici e gestionali. Ove tale documento non fosse presente ed i requisiti informativi non specificati, l'approccio prevederà in ogni caso la redazione di un Piano di Gestione Informativa che possa razionalizzare e definire il processo BIM sotteso allo sviluppo del progetto. La progettazione avverrà attraverso l'utilizzo di software BIM-oriented coordinati, che permettano la modellazione parametrica per oggetti e l'associazione di dati e logiche di classificazione agli elementi modello, in modo da rendere fruibili tali informazioni nelle fasi successive, in funzione dell'uso del modello richiesto (computazione, cantierizzazione, gestione dell'asset, analisi energetiche). I processi di coordinamento si baseranno sull'applicazione di regole standardizzate volte all'eliminazione di interferenze fisiche e incoerenze informative; le attività di coordinamento saranno svolte attraverso piattaforme che permettano la fruibilità e lo smistamento dei problemi riscontrati a tutti gli stakeholders, favorendo al massimo la comunicazione fra le parti. I processi di validazione dei modelli e degli elaborati estratti saranno sempre svolti in ottemperanza a quanto definito nelle diverse norme italiane ed europee, attraverso l'applicazione delle serie UNI 11337 e ISO 19650. La condivisione e la collaborazione sui contenuti informativi potrà avvenire in un ambiente denominato CDE (Common Data Environment) o AcDat (Ambiente di Condivisione Dati) secondo regole che ottimizzano la gestione del progetto svolto rispetto all'approccio tradizionali. Con un elevato supporto riguardo le tematiche BIM, la Stazione Appaltante potrà trarre beneficio dalla struttura informativa impostata, oltre che sull'attività progettuale, anche nelle fasi successive di realizzazione e gestione.