

DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DELLA NUOVA SCUOLA MEDIA
SECONDARIA "D. PELAGALLI"

CIG 929146142D

CUP G71B22000310006

COMMITTENTE
Comune di CASTEL MAGGIORER.U.P.
Lucia Campana

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA-ECONOMICA



CTM_F_DOC_004

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTISTI

Studio Perillo S.R.L.

SETTANTA7 S.R.L. (Capogruppo)

ing. Giuseppe Perillo

ing. Giampietro Massarelli

arch. Daniele Rangone

arch. Elena Rionda



Holzner & Bertagnolli S.R.L.

ing. Claudio Bertagnolli



COLLABORATORI E CONSULENTI

REV.

Data

Descrizione

COLLABORATORI E CONSULENTI	REV.	Data	Descrizione



SOMMARIO

1 // - PREMESSE E FINALITÀ DELLA RELAZIONE	2
2 // - OBIETTIVI PROGETTUALI	3
3 // - PRIME INDICAZIONI IN MERITO ALL'ASSEVERAZIONE DEL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI "NON ARRECARRE UN DANNO SIGNIFICATIVO" ("DO NO SIGNIFICANT HARM" - DNSH).....	4
3.1 // MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI.....	5
3.2 // ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI.....	6
3.3 // USO SOSTENIBILE E PROTEZIONE DELLE ACQUE	7
3.4 // SVILUPPO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE	8
3.5 // OTTIMIZZAZIONE DEI PRODOTTI	8
3.6 // PROTEZIONE E RIPRISTINO DELLE BIODIVERSITÀ	9
3.7 // PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO	9
4 // PRIME INDICAZIONI METODOLOGICHE SULL'APPLICAZIONE DEI CAM	10
1. SELEZIONE DEI CANDIDATI	13
2. SPECIFICHE TECNICHE PER GRUPPI DI EDIFICI	20
3. SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO	31
4. SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI	39





I // - Premesse e finalità della relazione

TITOLO DELL'INTERVENTO	DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DELLA NUOVA SCUOLA MEDIA SECONDARIA" D. PELEGALI"
COMMITTENTE	COMUNE DI CASTEL MAGGIORE (BO)
PROGETTISTI	Settanta7 S.r.l., Studio Perillo S.r.l., Holzner & Bertagnolli S.r.l.
TIPOLOGIA DI INTERVENTO	Nuova costruzione
CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO	L'intervento consiste nella demolizione e costruzione della scuola media D. Pelagalli.

Il progetto di fattibilità tecnico economica consiste nell'analisi e nella valutazione sistematica delle caratteristiche stilistiche, funzionali e tecniche, dei costi e dei possibili risvolti di un progetto sulla base di un preliminare concept ideativo. Comprende attività sia di natura tecnica che di natura economica (analisi costi-benefici), circa la fattibilità e la sostenibilità dell'opera.

Nell'ambito degli interventi connessi al PNRR, il PFTE deve puntare a valorizzare gli schemi di economia circolare ed i requisiti ambientali nella scelta dei materiali.

La relazione di sostenibilità dell'opera deve dare evidenza degli eventuali contributi significativi ad almeno uno o più obiettivi ambientali (attenzione ambientale, utilizzo ponderato dei materiali da costruzione, mitigazione dei cambiamenti climatici, adattamento ai cambiamenti climatici, uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine, transizione verso un'economia circolare, prevenzione e riduzione dell'inquinamento, protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi).

La presente relazione descriverà quindi:

- Gli obiettivi primari dell'opera in termini di "benefici a lungo termine" (crescita, sviluppo e produttività)
- Prime indicazioni in merito all'asseverazione del rispetto del principio di "non arrecare un danno significativo" ("Do No Significant Harm" – DNSH), come definito dal Regolamento UE 852/2020, dal Regolamento (UE) 2021/241 e come esplicitato dalla Comunicazione della Commissione Europea COM (2021) 1054 (Orientamenti tecnici sull'applicazione del citato principio, a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza)
- Prime indicazioni metodologiche sull'applicazione dei CAM





2 // - OBIETTIVI PROGETTUALI

Il progetto è stato redatto in completamento alla procedura concorsuale Futura, il concorso di progettazione in due gradi finalizzato, nell'ambito della Missione 2 – Componente 3 – Investimento 1.1 “Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici” del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) all'individuazione delle migliori proposte progettuali per ciascuna delle 212 aree individuate dal Ministero.

Il progetto si è basato in primis sulla *scheda di progetto* posta a base di gara e contenente il documento di indirizzo alla progettazione (DIP) e sulla documentazione a corredo della scheda stessa.

La proposta progettuale risulta essere *a basso impatto ambientale*, in coerenza con le linee guida orientative approvate con decreto del Ministro dell'istruzione 26 aprile 2022, n. 106 e conformi alle specifiche tecniche e ai seguenti criteri, anche ambientali. In particolare:

- il dimensionamento dell'edificio è conforme a quello previsto dal decreto del Ministro per i lavori pubblici, di concerto con il Ministro per la pubblica istruzione, 18 dicembre 1975, ove applicabile, tenendo conto del numero di studentesse e studenti interessati dall'intervento oggetto di finanziamento;
- la proposta progettuale prevede la demolizione dell'edificio scolastico oggetto di sostituzione edilizia e la ricostruzione in situ o mediante delocalizzazione di un nuovo edificio scolastico;
- la nuova costruzione non comporta un incremento di consumo di suolo, se non nel limite massimo del 5% della superficie coperta ante operam;
- il nuovo edificio scolastico devono conseguire un consumo di energia primaria inferiore di almeno il 20% rispetto al requisito NZEB (nearly zero energy building), previsto dalla normativa italiana;
- gli impianti elettrici e termofluidici sono progettati con l'obiettivo di conseguire le migliori possibilità di gestione avanzata e controllo automatico degli impianti stessi, nonché elevate condizioni di comfort ambientale, eventualmente anche in termini di adeguata ventilazione meccanica controllata dei locali, sempre nel rispetto del conseguimento dei limiti di consumo di energia primaria;
- si prevede l'adozione di sistemi realizzativi che privilegino l'utilizzo di materiali in tutto od in parte riciclati, naturali e/origenerabili, anche di provenienza locale, in modo da ridurre i costi dei trasporti;
- si prevede la massima manutenibilità, durabilità dei materiali e componenti, con particolare riferimento a soluzioni mirate all'ottenimento dell'economicità della gestione e della manutenzione;





3 // - PRIME INDICAZIONI IN MERITO ALL'ASSEVERAZIONE DEL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI "NON ARRECARRE UN DANNO SIGNIFICATIVO" ("DO NO SIGNIFICANT HARM" – DNSH)

Il Dispositivo per la ripresa e la resilienza (Regolamento UE 241/2021) stabilisce che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) debbano soddisfare il principio di "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali". Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi al principio del "Do No Significant Harm" (DNSH), con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852.

Il principio DNSH, declinato sui sei obiettivi ambientali definiti nell'ambito del sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili, ha lo scopo di valutare se una misura possa o meno arrecare un danno ai sei obiettivi ambientali individuati nell'accordo di Parigi (Green Deal europeo). In particolare, un'attività economica arreca un danno significativo:

- alla mitigazione dei cambiamenti climatici, se porta a significative emissioni di gas serra (GHG);
- all'adattamento ai cambiamenti climatici, se determina un maggiore impatto negativo del clima attuale e futuro, sull'attività stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni;
- all'uso sostenibile o alla protezione delle risorse idriche e marine, se è dannosa per il buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini) determinandone il loro deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico;
- all'economia circolare, inclusa la prevenzione, il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti, se porta a significative inefficienze nell'utilizzo di materiali recuperati o riciclati, ad incrementi nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, all'incremento significativo di rifiuti, al loro incenerimento o smaltimento, causando danni ambientali significativi a lungo termine;
- alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento, se determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;
- alla protezione e al ripristino di biodiversità e degli ecosistemi, se è dannosa per le buone condizioni e resilienza degli ecosistemi o per lo stato di conservazione degli habitat e delle specie, comprese quelle di interesse per l'Unione europea.

A livello nazionale, il Ministero dell'Economia e delle Finanze ha emesso la Circolare del 30 dicembre 2021 n. 32 "Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente". Con successiva circolare n. 33 del 13 ottobre 2022 del medesimo Ministero la Guida operativa è stata aggiornata.

In base a quest'ultima, l'intervento previsto in progetto, ricade in "Regime 2", in particolare:

- Missione M5: Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore
- Componente C2





- Investimento 2.2

Pertanto l'investimento si limita a "non arrecare danno significativo ". Si fa quindi riferimento alla:

- Scheda 01 – Costruzione di nuovo edifici e relativa check-list di verifica Scheda 01
- La presente scheda si applica infatti a qualsiasi investimento che preveda la costruzione di nuovi edifici, interventi di demolizione e ricostruzione e/o ampliamento di edifici esistenti residenziali e non residenziali (progettazione e realizzazione) e alle relative pertinenze.

Con l'obiettivo strategico di apportare un impatto minimo sull'ambiente, sin dalla fase concorsuale abbiamo considerato una serie di soluzioni direttamente discendenti dal principio Do No Significant Harm (DNSH). Prestiamo attenzione all'adattamento dell'edificio ai cambiamenti climatici, all'utilizzo razionale delle risorse idriche, alla corretta selezione dei materiali e alla corretta gestione dei rifiuti di cantiere. Il risultato sarà un intervento altamente efficiente con un basso impatto ambientale, comfort interno elevato e bassissimi consumi, in linea con gli obiettivi del PNRR. Sono stati approfonditi i seguenti punti

3.1 // MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Riducendo i consumi energetici e limitando l'uso di materie prime ad alte emissioni, la nuova scuola media R. Montecuccoli presenterà ridotte emissioni di gas serra. Nella fattispecie sono state delineate le seguenti strategie di intervento:

- L'energia primaria globale non rinnovabile dovrà essere inferiore del 20% alla domanda di energia
- primaria non rinnovabile risultante dai requisiti NZEB (edificio a energia quasi zero)
- ogni singola fase del progetto sarà monitorata al fine di garantire il rispetto degli standard qualitativi e una corretta misurazione e certificazione della riduzione delle emissioni di CO₂eq, riducendo così la propria impronta ecologica.
- riduzione dei consumi energetici sarà ottenuta grazie a soluzioni stratigrafiche che favoriscono l'isolamento complessivo del calore e al sistema BACS per il controllo e la gestione degli impianti;
- le tecnologie impiantistiche permetteranno un elevato efficientamento energetico anche mediante
- l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili;
- l'utilizzo di materiali rinnovabili consentirà di impattare in misura minima sull'ambiente (è previsto l'uso di materiali riciclati e/o riciclabili e disassemblabili).
- il comfort interno dell'aria sarà garantito da filtri F7 per ventilazione meccanica controllata e da materiali naturali con spiccate proprietà basso emissive e basso contenuto di VOC (sostanze volatili inquinanti) come le pitture a base di latte e tuorlo d'uovo (in grado anche di prevenire la proliferazione di muffe).





- integrazione con il paesaggio, minimizzazione dell'impatto antropico sull'area dalla notevole qualità paesaggistica
- Si eseguirà la valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità con la quale identificare i rischi tra quelli elencati nella tabella nella Sezione II dell'Appendice A del Regolamento Delegato (Ue) che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento e del Consiglio fissando i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo

3.2 // ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Per migliorare la resistenza complessiva dell'edificio agli eventi meteorologici estremi e per aumentarne

la resilienza ai futuri aumenti di temperatura, sono state sviluppate delle strategie volte a migliorare la risposta delle aree esterne e degli ambienti interni agli eventuali repentini mutamenti climatici.

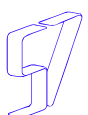
L'implementazione delle aree verdi esistenti, la piantumazione di nuove essenze arboree e la salvaguardia di quelle esistenti contribuiscono a ridurre globalmente l'effetto isola di calore dell'area abbassando le temperature fino a 7°C nella zona circostante. Ciò comporta una riduzione nell'uso degli impianti di climatizzazione e quindi dei consumi energetici e delle emissioni nocive provocate dagli impianti. L'area esterna dell'edificio dovrà essere considerata all'interno del sistema ambientale in continuità con il parco urbano "Nicola Calipari". Il sistema di alberatura dovrà essere mantenuto nella misura in cui gli alberi siano in buono stato e non debbano essere rimossi per la costruzione del nuovo edificio. In aggiunta, in accordo con il D.M. del 11.10.2017 già segnalato, il progetto deve prevedere "nelle aree a verde pubblico, una copertura arborea di almeno il 40% e arbustiva di almeno il 20% con specie autoctone (...) che producano piccole quantità di polline la cui dispersione è affidata agli insetti". Tra queste bisognerà preferire piante a basso potere allergenico, specie urticanti e spinose o tossiche al fine di non creare situazioni potenzialmente pericolose per gli allievi.

• Le aree a prato

Prato a prevalenza di *Festuca arundinacea*, in miscuglio con *Poa pratensis*, permette bassa manutenzione ed elevata adattabilità.

• Specie vegetali per il sottosistema

La permeabilità del suolo è uno degli aspetti da dover progettare ai sensi del D.M. del 11.10.2017 – "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici", con rispetto del punto 2.2.3, la progettazione "deve





prevedere una superficie territoriale permeabile non inferiore al 60% della superficie di progetto (es. superfici verdi, pavimentazioni con maglie aperte o elementi grigliati etc.); deve prevedere una superficie da destinare a verde pari ad almeno il 40% della superficie di progetto non edificata e il 30% della superficie totale del lotto.

Il parcheggio previsto nell'area meridionale del lotto di intervento è completo di un sistema di rain gardens che rallenta il tempo di percorrenza dell'acqua piovana all'apparato fognario. Questo sistema vegetativo di raccolta e deceleramento dell'acqua si integra armonicamente con il sistema di alberature di prima seconda e terza grandezza che garantiscono l'ombreggiamento dei posti auto. Le pavimentazioni prescelte assorbono con semplicità le acque meteoriche e le distribuiscono nel substrato in modo naturale; garantiscono il mantenimento delle falde acquifere in quanto alimentate in modo adeguato e costante; creano un microclima favorevole in quanto non formano uno strato impermeabile e permettono al terreno di respirare accumulando meno calore durante l'esposizione al sole e conseguentemente irraggiando meno calore al tramonto.

3.3 // USO SOSTENIBILE E PROTEZIONE DELLE ACQUE

Per fornire modelli di vita sostenibili agli studenti della scuola media R. Montecuccoli, è stato studiato un importante sistema per la riduzione dei consumi idrici.

Nella fattispecie, per quanto riguarda i servizi igienici è stato adottato un approccio WELL oriented che garantisce l'implementazione della parte impiantistica ma con un impatto minimo sull'ambiente con soluzioni volte all'utilizzo minimo delle risorse idriche. È stata infatti prevista l'adozione di metodologie e l'installazione di apparecchi con marchio Watersense che garantiscono una netta riduzione del consumo di acqua. Le soluzioni messe in campo comportano una riduzione del 40% dei consumi:

- riduzione dei consumi idrici (all'esterno): specie vegetali autoctone necessitanti di bassa manutenzione e con un basso fabbisogno idrico. Per le colture adotteremo un sistema di irrigazione a goccia (riduzione dei costi del 40%) che permette di conservare in bacini appositamente progettati le acque meteoriche e di riutilizzarle.

- riduzione dei consumi idrici (all'interno) mediante un sistema di raccolta delle acque piovane per scopi non potabili ed erogatori con certificazione Watersense (ridotto consumo). Inoltre alcune pratiche soluzioni permetteranno di ridurre i consumi idrici: l'installazione di frangigetto ai rubinetti consentirà di ridurre la quantità di acqua uscente dai rubinetti; il sistema dual flush consentirà di calibrare il gettito d'acqua per lo scarico in base alle effettive esigenze; analogamente dei limitatori di flusso verranno installati fra la chiave di chiusura e il rubinetto flessibile per limitare il passaggio massimo dell'acqua installati





- contabilizzazione dei consumi: installazione di un sistema di monitoraggio avanzato e impiego di attrezzature a ridotto consumo idrico con eventuale certificazione internazionale Energy Star;
- rispetto dei vincoli idrici utilizzando pavimenti drenanti e carrai a griglia aperta ed un sistema di irrigazione a goccia. Quest'ultimo è costituito da piccoli ugelli su tubi in polietilene atti al rilascio graduale dell'acqua attraverso piccoli labirinti che ne rallentano la velocità per attrito. In questo modo si evitano inutili dispersioni di acqua. Le pavimentazioni esterne in calcestruzzo drenante presentano elevate caratteristiche di traspirabilità. Ciò permette una buona permeabilità del terreno all'acqua e riduce la quantità d'acqua extra necessaria per l'irrigazione.

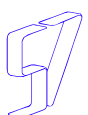
3.4 // SVILUPPO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE

Un approccio sostenibile si basa anche sulla minimizzazione dell'impatto dei materiali associato all'intero ciclo di vita (Life Cycle) dall'estrazione, fino alla dismissione dei materiali. Grazie alla documentazione accompagnatoria che richiediamo a tutti i materiali impiegati, effettueremo la Life Cycle Assessment (analisi del ciclo di vita dell'edificio). In particolare i punti presi a riferimento sono stati:

- la gestione dei rifiuti edili: attueremo strategie di progetto con lo scopo di minimizzare gli scarti, avviando almeno 7 flussi di materiali a riciclo e riuso. Effettueremo infatti una demolizione selettiva, separando nelle fasi di demolizione degli edifici esistenti diversi materiali. In particolare, gli elementi lignei non recuperabili saranno gestiti dal Consorzio nazionale Rilegno che si occupa della raccolta, del recupero e del riciclo del legno. Aderiremo inoltre ai Centri REC (Recupero Edilizia Circolare) per cui i materiali riciclati verranno distribuiti e rivenduti nella stessa rete del consorzio. I materiali seguiranno filiere differenziate: ad esempio degli elementi demoliti in calcestruzzo, gli aggregati Ø 1mm diventeranno nuovi mattoni e/o ceramica, mentre quelli Ø 10mm saranno lavorati per generare malte, betoncini ed elementi prefabbricati.
- la gestione dei rifiuti organici: sono state previste piccole aree di compostaggio dei residui vegetali di scarto, nell'ottica dell'economia circolare. Dal processo di macinazione e pressurizzazione all'interno dei bacini verrà infatti tratto un compost equivalente al 30% del materiale entrato in impianto (per calo di peso e perdita di acqua). Il compost verrà quindi poi utilizzato per concimare le grandi aree verdi e gli orti didattici adiacenti gli istituti scolastici, con evidenti vantaggi in termini economici, manutentivi e di sostenibilità.

3.5 // OTTIMIZZAZIONE DEI PRODOTTI

La scelta dei materiali è ricaduta esclusivamente su quelli accompagnati da Dichiarazioni tipo 3 (certificazione di impatto ambientale, sociale ed economico ridotto durante tutto il ciclo di vita); certificazioni di sostenibilità della catena di custodia (come l'FSC – Forest Stewardship Council), e documentazione dei prodotti impiegati nella composizione e lavorazione dei suddetti materiali. Tale





raccolta di documenti funge da garanzia di sostenibilità dei prodotti: le info raccolte sono infatti i dati ambientali, la provenienza delle materie prime, la percentuale di materiale riciclato presente, la bassa emissione di gas volatili, l'assunzione e il rispetto di politiche aziendali volte alla sostenibilità dell'estrazione, l'uso di sostanze non pericolose per la salute.

3.6 // PROTEZIONE E RIPRISTINO DELLE BIODIVERSITÀ

Il progetto si basa su un'analisi approfondita del sito, andando a valutare topografia, idrologia, usi umani, effetti sulla salute, clima, terreno e vegetazione.

Miglioramento delle condizioni, al risparmio ed al contenimento energetico, alla riduzione dei costi gestionali sia estivi che invernali, a migliorare il comfort ambientale degli ambienti in relazione al clima e qualità dell'aria rispetto a quelle minime previste dai CAM, come previsto da DM 11 ottobre 2017.

Particolare attenzione dovrà essere riservata all'uso dei materiali. Si deve prevedere infatti l'utilizzo esclusivo di materiali da costruzione provenienti da materie prime rinnovabili, di produzione locale e riciclabili, rinunciando invece a quelli di difficile smaltimento. I materiali prodotti a livello locale dovranno essere privilegiati, al fine di utilizzare le risorse presenti sul territorio ed incentivare il mercato locale. Inoltre, i materiali selezionati dovranno essere costituiti, anche solo parzialmente, da materie prime recuperate o riciclate (per esempio, nel caso di una struttura in acciaio come da ipotesi, si dovrebbe privilegiare un acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato).

Il progetto degli spazi aperti per la scuola Secondaria di Primo Grado "Donini Pelagalli", è un progetto integrato di architettura e paesaggio dove la dinamicità e la fluidità, guidano la progettazione della scuola con lo scopo di creare una continuità dell'esterno dentro l'edificio, facilmente visibile nel cambio geometrico che la pianta subisce quando incontra i flussi che provengono dall'esterno, garantendo una completa permeabilità dell'edificio.

La vegetazione arborea di completamento paesaggistico infine è il sistema che caratterizza i margini dell'area d'intervento ricucendo l'area con la struttura del paesaggio locale.

3.7 // PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO

I materiali previsti hanno un basso impatto sull'ambiente e favoriscono il risparmio energetico. Questi materiali, detti anche bio-materiali, non sono tossici e non provengono dalla sintesi

- prevenzione dell'inquinamento delle falde acquifere: nel rispetto dei vincoli idrici a cui è sottoposta l'area verranno adoperate delle soluzioni per prevenire la riduzione dell'inquinamento dell'acqua come ad esempio l'utilizzo di detergenti naturali (a base di aceto o limone) sia nella fase di cantiere (per la pulizia e il lavaggio delle aree di sosta e dei mezzi) sia durante il ciclo di vita dell'edificio. Le acque reflue saranno inoltre filtrate e depurate (rispetto e tutela dell'ecosistema circostante).





- efficientamento energetico: faremo riferimento alla metodologia proposta dal protocollo LEED che calcola i miglioramenti energetici rispetto alle prestazioni di un edificio di riferimento. LEED estende dunque i calcoli suggeriti dalla legislazione vigente, valutando i consumi mediante simulazione energetica in regime dinamico, ovvero con passo orario in base ai dati climatici tipologici per il sito, tenendo conto puntualmente quindi di tutti gli effetti di forma, orientamento, caratteristiche di involucro, efficienza degli impianti, occupazione.

4 // PRIME INDICAZIONI METODOLOGICHE SULL'APPLICAZIONE DEI CAM

Conformemente a quanto prevede l'art. 34 del D.Lgs. 50/2016 "Codice degli Appalti" e ss.mm.ii., il presente documento riporta i Criteri Ambientali Minimi introdotti con il Decreto 11 gennaio 2017 e sostituiti da quelli di cui al Decreto 23 Giugno 2022 in vigore dal 04.12.2022, che sono stati applicati al progetto definitivo riguardante la demolizione e ricostruzione della nuova scuola Secondaria di Primo Grado "Donini Pelagalli" preso Via Bondanello 28 del comune di Castel Maggiore (BO).

Tali criteri possono essere così sostanzialmente categorizzati:

- specifiche tecniche per l'edificio (vi comprese le prestazioni energetiche ed il comfort acustico);
- specifiche tecniche dei componenti edilizi edili (suddivise in criteri comuni e criteri specifiche per i componenti edilizi);
- specifiche tecniche del cantiere;
- specifiche tecniche premianti (tra cui la distanza di approvvigionamento);
- condizioni di esecuzione (tra cui il rispetto del progetto e la clausola sociale).

Si evidenzia che la presente relazione di rispondenza ai Criteri Ambientali Minimi è relativa alla progettazione di studio di fattibilità dell'intervento. Durante la progettazione definitiva ed esecutiva verranno ulteriormente indirizzate e dettagliate le scelte di materiali e tecnologie, oltre a definire puntualmente le specifiche richieste per la fase di esecuzione dei lavori.

CRITERI AMBIENTALI MINIMI

2.1. SELEZIONE CANDIDATI

2.1.1. Sistemi di gestione ambientale

2.1.2. Diritti umani e condizioni di lavoro

2.2. SPECIFICHE TECNICHE PER GRUPPI DI EDIFICI

2.2.1. Inserimento naturalistico e paesaggistico

2.2.2. Sistemazione aree a verde

2.2.3. Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli

2.2.4. Conservazione dei caratteri morfologici





- 2.2.5. Approvvigionamento energetico
- 2.2.6. Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico
- 2.2.7. Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo
- 2.2.8. Infrastrutturazione primaria
 - 2.2.8.1. Viabilità
 - 2.2.8.2. Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche
 - 2.2.8.3. Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico
 - 2.2.8.4. Aree di raccolta e stoccaggio materiali e rifiuti
 - 2.2.8.5. Impianto di illuminazione pubblica
 - 2.2.8.6. Sottoservizi/canalizzazioni per infrastrutture tecnologiche
- 2.2.9. Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile
- 2.2.10. Rapporto sullo stato dell'ambiente

2.3. SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO

- 2.3.1. Diagnosi energetica
- 2.3.2. Prestazione energetica
- 2.3.3. Approvvigionamento energetico
- 2.3.4. Risparmio idrico
- 2.3.5. Qualità ambientale interna
 - 2.3.5.1. Illuminazione naturale
 - 2.3.5.2. Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata
 - 2.3.5.3. Dispositivi di protezione solare
 - 2.3.5.4. Inquinamento elettromagnetico indoor
 - 2.3.5.5. Emissioni dei materiali
 - 2.3.5.6. Comfort acustico
 - 2.3.5.7. Comfort termo-igrometrico
 - 2.3.5.8. Radon
- 2.3.6. Piano di manutenzione dell'opera





2.3.7. Fine vita

2.4. SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

2.4.1. Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

2.4.1.1. Disassemblabilità

2.4.1.2. Materia recuperata o riciclata

2.4.1.3. Sostanze pericolose

2.4.2. Criteri specifici per i componenti edilizi

2.4.2.1. Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

2.4.2.2. Elementi prefabbricati in calcestruzzo

2.4.2.3. Laterizi

2.4.2.4. Sostenibilità e legalità del legno

2.4.2.5. Ghisa, ferro, acciaio

2.4.2.6. Componenti in materie plastiche

2.4.2.7. Murature in pietrame e miste

2.4.2.8. Tramezzature e controsoffitti

2.4.2.9. Isolanti termici ed acustici

2.4.2.10. Pavimenti e rivestimenti

2.4.2.11. Pitture e vernici

2.4.2.12. Impianti di illuminazione per interni ed esterni

2.4.2.13. Impianti di riscaldamento e condizionamento

2.4.2.14. Impianti idrico sanitari

2.5. SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE

2.5.1. Demolizioni e rimozione dei materiali

2.5.2. Materiali usati nel cantiere

2.5.3. Prestazioni ambientali

2.5.4. Personale di cantiere

2.5.5. Scavi e rinterri





1. SELEZIONE DEI CANDIDATI

Criterio 2.1.1.	Sistemi di gestione ambientale
	Esecuzione dei lavori
	Appaltatore
	L'appaltatore deve dimostrare la propria capacità di applicare misure di gestione ambientale durante l'esecuzione del contratto in modo da arrecare il minore impatto possibile sull'ambiente, attraverso l'adozione di un sistema di gestione ambientale, conforme alle norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali e certificato da organismi riconosciuti.
	<p>L'offerente deve essere in possesso di una registrazione EMAS (regolamento n. 1221/2009 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit), in corso di validità, oppure una certificazione secondo la norma ISO14001 o secondo norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali, certificate da organismi di valutazione della conformità.</p> <p>In subordine:</p> <p>Provvedere alla redazione e all'implementazione di un Piano di Gestione Ambientale di Cantiere evidenziando il rispetto delle seguenti procedure:</p> <p>Controllo Sono accettate altre prove relative a misure equivalenti in materia di gestione ambientale, certificate da un organismo di valutazione della conformità, come una descrizione dettagliata del sistema di gestione ambientale attuato dall'offerente (politica ambientale, analisi ambientale iniziale, programma di miglioramento, attuazione del sistema di gestione ambientale, misurazioni e valutazioni, definizione delle responsabilità, sistema di documentazione) con particolare riferimento alle procedure di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllo operativo che tutte le misure previste dal DPR 207/2010 in tema di effetti negativi sull'ambiente e salvaguardia dei lavoratori siano applicate all'interno del cantiere. ▪ Sorveglianza e misurazioni sulle componenti ambientali; <p>Per quanto attiene la sorveglianza e misurazioni sulle componenti ambientali, di seguito le componenti da valutare e monitorare:</p>





	<ul style="list-style-type: none"> - Aria: la realizzazione del cantiere comporta un aumento delle emissioni in atmosfera correlate al traffico pesante indotto dalle nuove attività. - Rumore: la realizzazione del cantiere potrebbe determinare impatti negativi sulla componente rumore nei confronti di eventuali ricettori sensibili presenti nelle aree interessate dall'intervento. - Risorse idriche: possibili problematiche relative al drenaggio delle acque meteoriche indotte dall'aumento delle superfici impermeabilizzate con conseguente scarico nel corpo idrico recettore di elevati quantitativi di acqua in un tempo relativamente breve. - Suolo - sottosuolo: perdita di uso di suolo agricolo delle aree destinate al cantiere, con conseguente consumo di suolo e impermeabilizzazione del terreno. - Paesaggio – ecosistemi: creazione di impatti visivi dati dall'interruzione della continuità del paesaggio a causa dell'inserimento di insediamenti antropici. - Sistema agricolo: perdita di uso di suolo agricolo delle aree destinate a cantiere. - Sistema insediativo - Attività produttive - Mobilità <ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparazione alle emergenze ambientali e risposta. ▪ <p>Riepilogando, a titolo di esempio ma non limitatamente verificare e implementare le seguenti strategie:</p> <p>Sicurezza e adeguatezza dell'ambiente di lavoro - dimostrare che l'Appaltatore gestisce il sito in modo da garantire adeguatamente i percorsi di accesso, i percorsi circostanti e quelli interni al cantiere.</p> <p>A. Predisporre una zona di parcheggio all'interno del sito di cantiere o nelle immediate adiacenze</p> <p>B. Prevedere un sistema di illuminazione efficace, di un apparato continuo e completo di recinzioni e la realizzazione di superfici di lavoro livellate affinché non si verifichino attività pericolose al di fuori dell'area d'intervento.</p>
--	---





	<p>C. I punti di accesso saranno sgombri da sedimenti e detriti e saranno mantenuti liberi.</p> <p>D. Le transenne e le impalcature dovranno essere ben illuminate di notte; inoltre, dovrà esser garantito un servizio continuo di pulizia e manutenzione delle impalcature.</p> <p>E. I percorsi per gli operatori dovranno essere visibili tramite segnaletica adeguata.</p> <p>F. I percorsi dovranno essere sufficientemente ampi da permettere lo spostamento anche per le sedie a rotelle.</p> <p>G. Si dovrà prevedere l'affissione agli ingressi di avvisi inerenti tutte le possibili fonti di pericolo presenti nell'area d'intervento.</p> <p>H. I unti d'ingresso e di uscita per i visitatori e i conducenti dei mezzi d'opera e dei fornitori dovranno essere chiaramente individuati.</p> <p>I. Gli uffici di accettazione dovranno essere indicati in maniera chiara oppure ogni visitatore dovrà essere opportunamente accolto per raggiungere tali uffici.</p> <p>J. La casella postale dovrà essere ubicata lungo i marciapiedi perimetrali per evitare che il postino possa girare per il cantiere.</p> <p>K. Ogni indicazione o segnale stradale dovrà essere perfettamente visibile o comunque dovrà essere prontamente sostituito qualora venisse schermato.</p> <p>■</p> <p>Sicurezza e adeguatezza dell'ambiente di lavoro:</p> <p>A. Assicurare adeguati servizi a disposizione degli operai e dei visitatori. Fra di essi, si dovranno garantire almeno i seguenti: Servizi igienici separati per uomini, donne e diversamente abili (se presenti o potenzialmente presenti); Docce utilizzabili dai lavoratori e spogliatoi; Armadietti negli spogliatoi.</p> <p>B. Mantenere ordinate e pulite le infrastrutture di servizio.</p> <p>C. Schermare le aree private o le zone ad elevato impatto visivo. Questo punto dovrà almeno riguardare le zone circostanti la mensa, gli uffici e i cassoni di raccolta dei rifiuti Servizi igienici, Aree riservate ai fumatori.</p> <p>D. Fornire i necessari dispositivi anti-infortunistici pronti per l'uso ai visitatori.</p> <p>E. Garantire in cantiere il rispetto delle necessarie misure di sicurezza. Le procedure di sicurezza sul lavoro dovranno includere le seguenti implementazioni:</p>
--	---



	<ul style="list-style-type: none"> - Cartelloni informativi dislocati nelle varie parti del cantiere e programmi di formazione destinati a tutti i lavoratori, compresi gli stranieri, che invitino l'adozione di comportamenti conformi ai migliori principi di sicurezza sul lavoro. - Restrizioni circa l'esposizione diretta al sole degli operai - Sistemi di identificazione rapida di ogni membro del personale; ogni lavoratore dovrà essere munito di tesserino identificativo con foto. - Sistemi di registrazione di tutti gli incidenti occorsi (gravi o irrilevanti). - Presenza di persone addestrate per le operazioni di primo soccorso e fornitura di kit di primo soccorso <p>F. Affiggere indicazioni in merito all'ubicazione della stazione di polizia di zona e dell'ospedale dotato di strutture di pronto soccorso più vicino.</p> <p>G. Prevedere ispezioni condotte da tecnici accreditati competenti in materia di Sicurezza.</p> <p>H. Identificare i percorsi di evacuazione, le procedure previste e le esercitazioni eseguite.</p> <p>■</p> <p>Regole di buon vicinato - dimostrare che l'Appaltatore gestisce il sito in modo rispettoso rispetto alle attività circostanti.</p> <p>A. Rispettare orari di lavoro e misure di contenimento dei rumori con particolare attenzione a cantieri situati nelle vicinanze delle seguenti strutture:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abitazioni - Scuole - Ospedali - Stabilimenti industriali - Stazioni importanti di trasporto pubblico - Quartieri centrali - Centri commerciali <p>B. Mantenere chiaramente segnalato e tracciato il confine dell'area d'intervento, secondo principi di sicurezza e di rispetto dell'ambiente circostante.</p> <p>C. Prevedere idonei passaggi pedonali, sicuri e protetti, nelle immediate vicinanze del cantiere</p> <p>D. Garantire l'illuminazione adeguata di tutte le indicazioni, a vantaggio dei pedoni e degli utenti della strada.</p>
--	--





	<p>E. Mantenere ordinate e pulite le aree circostanti il cantiere.</p> <p>F. Predisporre un modulo per la registrazione di reclami e contestazioni E fornire evidenza delle immediate misure intraprese in risposta alle lamentele.</p> <p>G. Informare opportunamente gli abitanti del vicinato tramite cartelloni riportanti I riferimenti telefonici, sito web, indirizzo e-mail dell'impresa costruttrice.</p> <p>H. Schermare opportunamente le illuminazioni notturne affinché non siano visibili dalle abitazioni circostanti.</p> <p>I. Prevenire l'eventualità che gli operai usufruiscano in tenuta da lavoro dei servizi del quartiere circostante, fornendo in cantiere i seguenti servizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creare aree di ristori - Prevedere spogliatoi dotati di docce e servizi igienici - Prevedere locali dotati di armadietti - Prevedere che gli indumenti anti-infortunistici e le tute da lavoro vengano lasciate all'interno del cantiere. <p>Gestione ambientale:</p> <p>A. Limitare le dispersioni luminose e prevedere misure restrittive sui possibili effetti di inquinamento dei sistemi di illuminazione, che dovranno essere di tipo direzionale. In alternativa, l'Appaltatore dovrà predisporre e applicare un regolamento di politiche ambientali che definisca il corretto funzionamento dell'impianto di illuminazione.</p> <p>B. Intraprendere misure di risparmio energetico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adozione di sistemi illuminanti a basso consumo - Spegnimento delle apparecchiature non utilizzate - Installazione di termostati di regolazione - Scelta di apparecchiature ad alto rendimento <p>C. Dimostrare l'adozione di una precisa strategia di minimizzazione dell'impatto ambientale, calata sulle esigenze dello specifico cantiere, valutando l'impatto ambientale del cantiere e spiegando i provvedimenti attraverso i quali sia possibile ridurre al minimo ogni effetto nocivo.</p> <p>D. Intraprendere e monitorare dei provvedimenti di gestione ottimale della risorsa idrica.</p> <p>E. Valutare l'utilizzo di fonti rinnovabili di energia.</p> <p>F. Utilizzare attrezzature che riducano le fuoriuscite di carburante.</p>
--	--





	<p>G. Installare stazioni di sollevamento per contrastare allagamenti.</p> <p>H. Definire una policy ambientale che indichi come venga smaltita l'acqua in caso di consistenti eventi meteorici.</p> <p>Minimizzare l'impatto di rumori e vibrazioni al di fuori del sito:</p> <p>A. Pianificare le attività più rumorosi negli orari in cui disturbano meno la comunità locale</p> <p>B. Utilizzare strumenti e metodi di controllo della rumorosità, es. rumore temporanei</p> <p>C. Usare barriere o deflettori per attività demolizione controllata</p> <p>D. Evitare o minimizzare il trasporto attraverso le zone dell'intorno del sito</p> <p>■</p> <p>Minimizzare la diffusione di polveri nel sito e verso l'esterno:</p> <p>A. Minimizzare la diffusione di polveri dei materiali con l'utilizzo di coperture, stoccaggio, apparecchiature di controllo e nebulizzatori</p> <p>B. Minimizzare la polvere dovuta al movimento dei veicoli, usando nebulizzatori di acqua se appropriati</p> <p>C. Evitare di incendiare materiale in cantiere.</p> <p>Minimizzare l'inquinamento delle acque:</p> <p>A. Preparare la pianificazione di drenaggi e caditoie o punti di raccolta acqua nelle zone ad alto rischio (questo piano può subire cambiamenti in base all'avanzamento lavori)</p> <p>B. Dove possibile e appropriato, organizzare i lavori e modificare le attività in modo tale da evitare eventi atmosferici di rischio (es. stagioni delle piogge, venti stagionali, neve, ...)</p> <p>C. Contenere e minimizzare lunghe pendenze del terreno</p> <p>D. Predisporre uno strato di pacciamatura per stabilizzare le aree esposte e i canali o pendenze, es. telo di juta</p> <p>E. Rivegetare le aree prontamente</p> <p>F. Ridurre o prevenire trasporto di sedimenti fuori dal sito attraverso l'utilizzo di bacini di sedimentazione, teli di trattenuta, o trattamento delle acque</p> <p>G. Segregare o deviare il percorso delle acque pulite per prevenire la miscelazione con l'acqua con residui (con il fine di minimizzare la quantità di acqua che necessita di trattamento)</p> <p>H. Prevedere un adeguato sistema di drenaggio per minimizzare e controllare fenomeni di infiltrazione</p>
--	---





	<p>I. Evitare tutte le attività che possono causare inquinamento in designata area in prossimità di fiumi, falde o altri corsi d'acqua</p> <p>Minimizzare lo sversamento di materiali dannosi:</p> <p>A. Prevedere adeguati contenimenti per lo stoccaggio delle taniche di gasolio e per il temporaneo stoccaggio di altri liquidi come olii lubrificanti e fluidi idraulici</p> <p>B. Indicare ai lavoratori le procedure adeguate in caso di trasporto, trattamento e dispersione di gasolio e altre sostanze chimiche</p> <p>C. Utilizzare superfici impermeabili nelle zone di rifornimento di gasolio o di altri liquidi</p> <p>D. Prevedere kit antisversamento portatili e equipaggiamento per pulizia e istruire i lavoratori all'utilizzo</p> <p>E. Prevedere sufficienti servizi igienici per l'utilizzo di tutti i lavoratori</p>
--	---

Criterio 2.1.2.	Diritti umani e condizioni di lavoro
Fase di verifica	Esecuzione dei lavori
Responsabile	Appaltatore
Requisito	<p>L'appaltatore deve rispettare i principi di responsabilità sociale assumendo impegni relativi alla conformità a standard sociali minimi e al monitoraggio degli stessi.</p> <p>L'appaltatore deve aver applicato le Linee Guida adottate con decreto ministeriale 6 giugno 2012 «Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici», volte a favorire il rispetto di standard sociali riconosciuti a livello internazionale e definiti dalle seguenti Convenzioni internazionali:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ le otto Convenzioni fondamentali dell'ILO n. 29, 87, 98, 100, 105, 111, 138 e 182; ▪ la Convenzione ILO n. 155 sulla salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro; ▪ la Convenzione ILO n. 131 sulla definizione del «salario minimo»; ▪ la Convenzione ILO n. 1 sulla durata del lavoro (industria); ▪ la Convenzione ILO n. 102 sulla sicurezza sociale (norma minima); ▪ la «Dichiarazione universale dei diritti umani»;





	<ul style="list-style-type: none"> art. n. 32 della «Convenzione sui diritti del fanciullo» <p>Con riferimento ai paesi dove si svolgono le fasi della lavorazione, anche nei vari livelli della propria catena di fornitura (fornitori, subfornitori), l'appaltatore deve dimostrare il rispetto della legislazione nazionale o, se appartenente ad altro stato membro, la legislazione nazionale conforme alle norme comunitarie vigenti in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, salario minimo vitale, adeguato orario di lavoro e sicurezza sociale (previdenza e assistenza). L'appaltatore deve anche avere efficacemente attuato modelli organizzativi e gestionali adeguati a prevenire condotte irresponsabili contro la personalità individuale e condotte di intermediazione illecita o sfruttamento del lavoro.</p>
--	---

2. SPECIFICHE TECNICHE PER GRUPPI DI EDIFICI

Criterio 2.2.1.	Inserimento naturalistico e paesaggistico
Requisito	<p>Il progetto di nuovi edifici deve garantire la conservazione degli habitat presenti nell'area di intervento quali ad esempio torrenti e fossi, anche se non contenuti negli elenchi provinciali, e la relativa vegetazione ripariale, boschi, arbusteti, cespuglieti e prati in evoluzione, siepi, filari arborei, muri a secco, vegetazione ruderale, impianti arborei artificiali legati all'agroecosistema (noci, pini, tigli, gelso, etc.), seminativi arborati. Tali habitat devono essere il più possibile interconnessi fisicamente ad habitat esterni all'area di intervento, esistenti o previsti da piani e programmi (reti ecologiche regionali, inter-regionali, provinciali e locali) e interconnessi anche fra di loro all'interno dell'area di progetto.</p> <p>Al fine di consentire l'applicazione di quanto sopra, i criteri di conservazione degli habitat e i criteri per tutelare la interconnessione tra le aree devono essere definiti da un professionista abilitato e iscritto in albi o registri professionali, che sia in possesso di comprovata esperienza in ambito ambientale, valutabile sulla base dei requisiti di idoneità professionale e di capacità tecnico-organizzativa di volta in volta richiesti dalla stazione appaltante. Il progetto dovrà, altresì, indicare, una selezione delle specie arboree e arbustive da mettere a dimora in tali aree, tenendo conto della funzione di assorbimento delle sostanze inquinanti in atmosfera, e di regolazione del microclima</p>





	e utilizzando specie che presentino le seguenti caratteristiche: ridotta esigenza idrica; resistenza alle fitopatologie; assenza di effetti nocivi per la salute umana (allergeniche, urticanti, spinose, velenose etc.).
--	---

Criterio 2.2.2.	Sistemazioni aree a verde
Fase di verifica	Progetto
Responsabile	Progettista architettonico
Requisito	<p>Per la sistemazione delle aree verdi devono essere considerate le azioni che facilitano la successiva gestione e manutenzione, affinché possano perdurare gli effetti positivi conseguenti all'adozione dei criteri ambientali adottati in sede progettuale. Deve essere previsto che durante la manutenzione delle opere siano adottate tecniche di manutenzione del patrimonio verde esistente con interventi di controllo (es. sfalcio) precedenti al periodo di fioritura al fine di evitare la diffusione del polline. Nella scelta delle piante devono essere seguite le seguenti indicazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Utilizzare specie autoctone con pollini dal basso potere allergenico; . Nel caso di specie con polline allergenico da moderato a elevato, favorire le piante femminili o sterili; . Favorire le piante a impollinazione entomofila, ovvero che producono piccole quantità di polline la cui dispersione è affidata agli insetti; . Evitare specie urticanti o spinose (es. Gleditsia triacanthos L.- Spino di Giuda, Robinia pseudoacacia L.- Falsa acacia, Pyracantha - Piracanto, Elaeagnus angustifolia L. - Olivagno) o tossiche (es. Nerium oleander L. - Oleandro, Taxus baccata L.- Tasso, Laburnum anagyroides Meddik- Maggiociondolo); . Utilizzare specie erbacee con apparato radicale profondo nei casi di stabilizzazione di aree verdi con elevata pendenza e soggette a smottamenti superficiali; . Non utilizzare specie arboree note per la fragilità dell'apparato radicale, del fusto o delle fronde che potrebbero causare danni in caso di eventi meteorici intensi. <p>Tali indicazioni saranno tenute in considerazione nelle successive fasi di progetto.</p>



Criterio 2.2.3.	Riduzione del consumo del suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli
Fase di verifica	Progetto
Responsabile	Progettista architettonico
Requisito	<p>Il progetto di nuovi edifici o gli interventi di ristrutturazione urbanistica, ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. piani di assetto di parchi e riserve, piani paesistici, piani territoriali provinciali, regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), deve avere le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Non può prevedere nuovi edifici o aumenti di volumi di edifici esistenti in aree protette di qualunque livello e genere. . Deve prevedere una superficie territoriale permeabile non inferiore al 60% della superficie di progetto (es. superfici verdi, pavimentazioni con maglie aperte o elementi grigliati etc); . Deve prevedere una superficie da destinare a verde pari ad almeno il 40% della superficie di progetto non edificata e il 30% della superficie totale del lotto; . Deve garantire, nelle aree a verde pubblico, una copertura arborea di almeno il 40% e arbustiva di almeno il 20% con specie autoctone, privilegiando le specie vegetali che hanno strategie riproduttive prevalentemente entomofile ovvero che producano piccole quantità di polline la cui dispersione è affidata agli insetti; . Deve prevedere l'impiego di materiali drenanti per le superfici urbanizzate pedonali e ciclabili; l'obbligo si estende anche alle superfici carrabili in ambito di protezione ambientale; . Deve prevedere, nella progettazione esecutiva, e di cantiere la realizzazione di uno scotico superficiale di almeno 60 cm delle aree per le quali sono previsti scavi o rilevati. Lo scotico dovrà essere accantonato in cantiere in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato per le sistemazioni a verde su superfici modificate.

Criterio 2.2.4.	Conservazione dei caratteri morfologici
Fase di verifica	Progetto





Responsabile	Progettista architettonico
Requisito	<p>Il progetto di nuovi edifici, ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. piani di assetto di parchi e riserve, piani paesistici, piani territoriali provinciali, regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), deve garantire il mantenimento dei profili morfologici esistenti, salvo quanto previsto nei piani di difesa del suolo.</p> <p>Il progetto garantisce il mantenimento dei profili morfologici esistenti tramite evidenza del rispetto delle norme di attuazione del PRG vigente e nuovo.</p>

Criterio 2.2.5.	Approvvigionamento energetico
Fase di verifica	Progetto
Responsabile	Progettista degli impianti
Requisito	<p>Il progetto di nuovi edifici o la riqualificazione energetica di edifici esistenti deve prevedere un sistema di approvvigionamento energetico (elettrico e termico) in grado di coprire in parte o in toto il fabbisogno, attraverso almeno uno dei seguenti interventi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La realizzazione di centrali di cogenerazione o trigenerazione; ▪ L'installazione di parchi fotovoltaici o eolici; ▪ L'installazione di collettori solari termici per il riscaldamento di acqua sanitaria; ▪ L'installazione di impianti geotermici a bassa entalpia; ▪ L'installazione di sistemi a pompa di calore; ▪ L'installazione di impianti a biomassa. <p>I progetti devono garantire che il fabbisogno energetico complessivo dell'edificio sia soddisfatto da impianti a fonti rinnovabili o con sistemi alternativi ad alta efficienza (cogenerazione o tri generazione ad alto rendimento, pompe di calore centralizzate etc.) che producono energia all'interno del sito stesso dell'edificio per un valore pari ad un ulteriore 10% rispetto ai valori indicati dal decreto legislativo 28/2011, allegato 3, secondo le scadenze temporali ivi previste.</p> <p>Il progettista presenterà per la fase esecutiva una relazione tecnica, con allegati degli elaborati grafici, nei quali sia evidenziato lo stato <i>ante operam</i>, gli interventi previsti, i</p>





	conseguenti risultati raggiungibili e lo stato <i>post operam</i> in modo da dimostrare la sussistenza di un sistema di approvvigionamento energetico (elettrico e termico), in grado di coprire in parte o in toto il fabbisogno.
--	--

Criterio 2.2.6.	Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico
Fase di verifica	Progetto
Responsabile	Progettista architettonico
Requisito	<p>Il progetto di nuovi edifici o gli interventi di ristrutturazione di edifici esistenti deve prevedere la realizzazione di una superficie a verde ad elevata biomassa che garantisca un adeguato assorbimento delle emissioni inquinanti in atmosfera e favorisca una sufficiente evapotraspirazione, al fine di garantire un adeguato microclima.</p> <p>Per le aree di nuova piantumazione devono essere utilizzate specie arboree ed arbustive autoctone che abbiano ridotte esigenze idriche, resistenza alle fitopatologie e privilegiando specie con strategie riproduttive prevalentemente entomofile. Deve essere predisposto un piano di gestione e irrigazione delle aree verdi. La previsione tiene conto della capacità di assorbimento della CO₂ da parte di un ettaro di bosco (vedi tabella criterio). Per le superfici esterne pavimentate ad uso pedonale o ciclabile (p. es. percorsi pedonali, marciapiedi, piazze, cortili, piste ciclabili etc..) deve essere previsto l'uso di materiali permeabili (p. es. materiali drenanti, superfici verdi, pavimentazioni con maglie aperte o elementi grigliati etc.) ed un indice SRI (Solar Reflectance Index) di almeno 29. Il medesimo obbligo si applica anche alle strade carrabili e ai parcheggi negli ambiti di protezione ambientale (es. parchi e aree protette) e pertinenziali a bassa intensità di traffico.</p> <p>Per le coperture deve essere privilegiato l'impiego di tetti verdi; in caso di coperture non verdi, i materiali impiegati devono garantire un indice SRI di almeno 29, nei casi di pendenza maggiore del 15%, e di almeno 76, per le coperture con pendenza minore o uguale al 15%.</p> <p>Per la mitigazione degli effetti "isola calda" è stata prevista una copertura a tetto verde/ con materiali aventi indice SRI di almeno 29 – 76, inoltre le aree esterne verranno pavimentate con materiali ad alta riflettanza, e verranno inserite nuove aree a verde.</p>





Criterio 2.2.7.	Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo
Fase di verifica	Progetto
Responsabile	Progettista architettonico
Requisito	<p>Il progetto di nuovi edifici, ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. piani di assetto di parchi e riserve, piani paesistici, piani territoriali provinciali, regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), deve garantire le seguenti prestazioni e prevedere gli interventi idonei per conseguirle:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. conservazione e/o ripristino della naturalità degli ecosistemi fluviali per tutta la fascia ripariale esistente anche se non iscritti negli elenchi delle acque pubbliche provinciali; 2. mantenimento di condizioni di naturalità degli alvei e della loro fascia ripariale escludendo qualsiasi intervento di immissioni di reflui non depurati; 3. manutenzione (ordinaria e straordinaria) consistente in interventi di rimozione di rifiuti e di materiale legnoso depositatosi nell'alveo e lungo i fossi. I lavori di ripulitura e manutenzione devono essere attuati senza arrecare danno alla vegetazione ed alla eventuale fauna. I rifiuti rimossi dovranno essere separati, trasportati ai centri per la raccolta differenziata (isole ecologiche) e depositati negli appositi contenitori, oppure inviati direttamente al centro di recupero più vicino. Qualora il materiale legnoso non possa essere reimpiegato in loco, esso verrà trasportato all'impianto di compostaggio più vicino; 4. previsione e realizzazione di impianti di depurazione delle acque di prima pioggia da superfici scolanti soggette a inquinamento, ad esempio aree dove vengono svolte operazioni di carico, scarico o deposito di rifiuti pericolosi. In questo caso le superfici dovranno essere impermeabilizzate al fine di impedire lo scolamento delle acque di prima pioggia sul suolo; 5. interventi atti a garantire un corretto deflusso delle acque superficiali dalle superfici impermeabilizzate anche in occasione di eventi meteorologici eccezionali e, nel caso in cui





	<p>le acque dilavate siano potenzialmente inquinate, devono essere adottati sistemi di depurazione, anche di tipo naturale;</p> <p>6. previsione e realizzazione di interventi in grado di prevenire e/o impedire fenomeni di erosione, compattazione, smottamento o alluvione ed in particolare: quelli necessari a garantire un corretto deflusso delle acque superficiali sulle aree verdi come le canalette di scolo, interventi da realizzarsi secondo le tecniche dell'ingegneria naturalistica ed impiegando materiali naturali (canalette in terra, canalette in legname e pietrame, etc.); le acque raccolte in questo sistema di canalizzazioni deve essere convogliato al più vicino corso d'acqua o impluvio naturale. Qualora si rendessero necessari interventi di messa in sicurezza idraulica, di stabilizzazione dei versanti o altri interventi finalizzati al consolidamento di sponde e versanti lungo i fossi, sono ammessi esclusivamente interventi di ingegneria naturalistica secondo la manualistica adottata dalla Regione;</p> <p>7. per quanto riguarda le acque sotterranee, il progetto deve prevedere azioni in grado di prevenire sversamenti di inquinanti sul suolo e nel sottosuolo. La tutela é realizzata attraverso azioni di controllo degli sversamenti sul suolo e attraverso la captazione a livello di rete di smaltimento delle eventuali acque inquinate e attraverso la loro depurazione. La progettazione deve garantire la prevenzione di sversamenti anche accidentali di inquinanti sul suolo e nelle acque sotterranee.</p> <p>Tale criterio sarà verificato attraverso relazioni tecniche ed elaborati grafici nelle successive fasi progettuali.</p>
--	--

Criterio 2.2.8.	Infrastrutturazione primaria
Criterio 2.2.8.1.	Viabilità
Fase di verifica	Progetto
Responsabile	Progettista architettonico
Requisito	Ogni qualvolta si intervenga con la sostituzione di una pavimentazione e non sia praticabile l'impiego di superfici a verde, si devono impiegare pavimentazioni di tipo «freddo», scelte tra prato armato, laterizio, pietra chiara, acciottolato, ghiaia, legno, calcare e optare per gli autobloccanti permeabili.





	<p>Le zone destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli devono essere ombreggiate attenendosi alle seguenti prescrizioni:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Almeno l'10% dell'area lorda del parcheggio sia costituita da copertura verde con alberatura idonea per tale tipo di aree; 2. Il perimetro dell'area sia delimitato da una cintura di verde di altezza non inferiore a 1 metro e di opacità superiore al 75%; 3. Le eventuali coperture devono essere realizzate con pensiline fotovoltaiche a servizio dell'impianto di illuminazione del parcheggio; 4. Devono essere presenti spazi per moto, ciclomotori e rastrelliere per biciclette, rapportati al numero di addetti/utenti/potenziali abitanti del quartiere. <p>Tale criterio sarà verificato attraverso relazioni tecniche ed elaborati grafici nelle successive fasi progettuali.</p>
--	---

Criterio 2.2.8.	Infrastrutturazione primaria
Criterio 2.2.8.2.	Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche
Fase di verifica	Progetto
Responsabile	Progettista architettonico
Requisito	<p>Deve essere prevista la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche. Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento (marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini, etc.) devono essere convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo o per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici. Le acque provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento (strade carrabili, parcheggi) devono essere preventivamente convogliate in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale, prima di essere immesse nella rete delle acque meteoriche. Il progetto deve essere redatto sulla base della normativa di settore UNI/TS 11445 «Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione» e la norma UNI EN 805 «Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici» o norme equivalenti.</p>





	Si prevede impianto di raccolta delle acque meteoriche che previo trattamento di depurazione consenta il riutilizzo delle stesse per scopi irrigui o di pulizia dei piazzali.
--	---

Criterio 2.2.8.	Infrastrutturazione primaria
Criterio 2.2.8.3.	Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico
Fase di verifica	Progetto
Responsabile	Progettista degli impianti
Requisito	<p>Per l'irrigazione del verde pubblico deve essere previsto un impianto di irrigazione automatico a goccia (con acqua proveniente dalle vasche di raccolta delle acque meteoriche), alimentato da fonti energetiche rinnovabili. Il progetto deve essere redatto sulla base della normativa di settore UNI/TS 11445 «Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione» o norma equivalente.</p> <p>Si prevede sistema di irrigazione a goccia conforme UNI/TS 11445 "Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano Progettazione, installazione e manutenzione" alimentato a rinnovabili (fotovoltaico).</p>

Criterio 2.2.8.	Infrastrutturazione primaria
Criterio 2.2.8.4.	Aree di raccolta e stoccaggio materiali e rifiuti
Fase di verifica	Progetto
Responsabile	Progettista architettonico
Requisito	<p>Devono essere previste apposite aree che possono essere destinate alla raccolta differenziata locale dei rifiuti provenienti da residenze, uffici, commercio, etc. qualicarta, cartone, vetro, alluminio, acciaio, plastica, tessile/pelle/cuoio, gomma, umido, RAEE, coerentemente con i regolamenti comunali di gestione dei rifiuti.</p> <p>Si prevede un sistema di raccolta differenziata locale coerentemente con i regolamenti comunali di gestione dei rifiuti.</p>





Criterio 2.2.8.	Infrastrutturazione primaria
Criterio 2.2.8.5.	Impianto di illuminazione pubblica
Fase di verifica	Progetto
Responsabile	Progettista degli impianti
Requisito	<p>I criteri di progettazione degli impianti devono rispondere a quelli contenuti nel documento di CAM "Illuminazione" emanati con decreto ministeriale 23 dicembre 2013 (Supplemento ordinario nella Gazzetta Ufficiale n. 18 del 23 gennaio 2014) e s.m.i.</p> <p>NON applicabile al presente progetto.</p>

Criterio 2.2.8.	Infrastrutturazione primaria
Criterio 2.2.8.6.	Sottoservizi/canalizzazioni per infrastrutture tecnologiche
Fase di verifica	Progetto
Responsabile	Progettista degli impianti
Requisito	<p>Realizzazione di canalizzazioni in cui collocare tutte le reti tecnologiche previste, per una corretta gestione dello spazio nel sottosuolo (vantaggi nella gestione e nella manutenzione delle reti), prevedendo anche una sezione maggiore da destinare a futuri ampliamenti delle reti.</p> <p>Tale criterio sarà verificato attraverso relazioni tecniche ed elaborati grafici nelle successive fasi progettuali.</p>

Criterio 2.2.9.	Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile
Fase di verifica	Progetto
Responsabile	Progettista architettonico
Requisito	<p>Il progetto di un nuovo gruppo di edifici deve garantire le seguenti contestuali prestazioni e prevedere i seguenti interventi per garantire dette prestazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • in base alle dimensioni del progetto, deve essere previsto un mix tra residenze, luoghi di lavoro e servizi tale da favorire l'auto contenimento degli spostamenti (espresso in % di spostamenti interni).





	<ul style="list-style-type: none"> in base alle dimensioni del progetto, alla tipologia di funzioni insediate e al numero di abitanti/utenti previsto, devono essere previsti servizi in numero adeguato tra i seguenti: <ul style="list-style-type: none"> realizzazione di servizi pubblici a meno di 500 metri dalle abitazioni, in caso di progetti di tipo residenziale; stazioni metropolitane a meno di 800 metri e/o ferroviarie a meno di 2.000 metri dal nuovo complesso (il servizio di trasporto deve assicurare il trasporto delle biciclette); nel caso in cui non siano disponibili stazioni a meno di 800 metri, servizi navette con frequenza e distribuzione delle corse negli orari di punta/morbida commisurata ai reali scenari di utilizzo da parte degli utenti; rastrelliere per le biciclette in corrispondenza dei nodi di interscambio con il servizio di trasporto pubblico e dei maggiori luoghi di interesse; fermate del trasporto pubblico su gomma a meno di 500 metri dalle abitazioni (il trasporto su gomma deve assicurare almeno una distribuzione delle corse negli orari di punta/morbida commisurata ai reali scenari di utilizzo da parte degli utenti e permettere il trasporto delle biciclette); rete adeguata di percorsi ciclabili e pedonali protetti (sia fisicamente che dalle emissioni inquinanti provenienti dal traffico privato su gomma) e con adeguate sistemazioni arboree e/o arbustive utilizzabili anche per raggiungere le stazioni. <p>NON applicabile al presente progetto.</p>
--	--

Criterio 2.2.10.	Rapporto sullo stato dell'ambiente
Fase di verifica	Progetto
Responsabile	Progettista architettonico
Requisito	Nel caso di progettazione di nuovi edifici o per gli interventi di ristrutturazione di edifici esistenti, il progettista deve produrre un Rapporto sullo stato dell'ambiente (chimico, fisico-biologico, vegetazionale compreso anche lo stato dell'ambiente fluviale se presente) completo dei dati di rilievo (anche fotografico) e del programma di interventi di miglioramento ambientale del sito di intervento. Il Rapporto sullo stato dell'ambiente è redatto da un





	<p>professionista abilitato e iscritto in albi o registri professionali, in conformità con quanto previsto dalle leggi e dai regolamenti in vigore. Gli interventi di miglioramento ambientale sono obbligatori.</p> <p>Fare riferimento agli elaborati "CMT_F_DOC_003 – STUDIO DI PRE-FATTIBILITA' AMBIENTALE"</p>
--	---

3. SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO

Criterio 2.3.1.	Prestazione energetica
Fase di verifica	Progetto
Responsabile	Progettista degli impianti
Requisito	<p>I progetti degli interventi di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e quelli di ampliamento di edifici esistenti che abbiano un volume lordo climatizzato superiore al 15% di quello esistente o comunque superiore a 500 m³, e degli interventi di ristrutturazione importante di primo livello devono garantire le seguenti prestazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> Il rispetto delle condizioni di cui all'allegato 1 par. 3.3 punto 2 lett. b) del decreto ministeriale 26 giugno 2015 prevedendo, fin d'ora, l'applicazione degli indici che tale decreto prevede, per gli edifici pubblici, soltanto a partire dall'anno 2019. Adeguate condizioni di comfort termico negli ambienti interni, attraverso una progettazione che preveda una capacità termica areica interna periodica (Cip) riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, calcolata secondo la UNI EN ISO 13786:2008, di almeno 40 kJ/m²K oppure calcolando la temperatura operante estiva e lo scarto in valore assoluto valutato in accordo con la norma UNI EN 15251. <p>I progetti degli interventi di ristrutturazione importante di secondo livello e di riqualificazione energetica riguardanti l'involucro edilizio devono rispettare i valori minimi di trasmittanza termica contenuti nelle tabelle 1-4 di cui all'appendice B del decreto ministeriale 26 giugno 2015 e s.m.i., relativamente all'anno 2021 per gli edifici pubblici. I valori di trasmittanza delle precedenti tabelle si considerano non comprensivi dell'effetto dei ponti termici. In caso</p>





	<p>di interventi che prevedano l'isolamento termico dall'interno o l'isolamento termico in intercapedine, indipendentemente dall'entità della superficie coinvolta, deve essere mantenuta la capacità termica areica interna periodica dell'involucro esterno precedente all'intervento o in alternativa va calcolata la temperatura operante estiva in accordo con la UNI 10375 e lo scarto in valore assoluto valutato in accordo con la norma UNI EN 15251 rispetto a una temperatura di riferimento (verificare in parallelo il rispetto di quanto prescritto dai criteri 2.3.5.2 e 2.3.5.7).</p> <p>La relazione tecnica di cui al DM 26 Giugno 2015, con verifica dei parametri sopra riportati, è a cura del progettista in fase di progettazione definitiva ed esecutiva.</p>
--	---

Criterio 2.3.2.	Approvvigionamento energetico
Fase di verifica	Progetto
Responsabile	Progettista degli impianti
Requisito	<p>I progetti degli interventi di nuova costruzione e degli interventi di ristrutturazione rilevante, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione devono garantire che il fabbisogno energetico complessivo dell'edificio sia soddisfatto da impianti a fonti rinnovabili o con sistemi alternativi ad alta efficienza (cogenerazione o trigenerazione ad alto rendimento, pompe di calore centralizzate etc.) che producono energia all'interno del sito stesso dell'edificio per un valore pari ad un ulteriore 10% rispetto ai valori indicati dal decreto legislativo 28/2011, allegato 3, secondo le scadenze temporali ivi previste.</p> <p>La relazione tecnica con verifica dei parametri sopra riportati è a cura del progettista in fase di progettazione definitiva ed esecutiva.</p>

Criterio 2.3.3.	Risparmio idrico
Fase di verifica	Progetto
Responsabile	Progettista degli impianti
Requisito	<p>I progetti degli interventi di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e degli interventi di ristrutturazione importante di primo livello, ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici ed edilizi comunali, etc.), deve prevedere:</p>





	<ul style="list-style-type: none"> La raccolta delle acque piovane per uso irriguo e/o per gli scarichi sanitari, attuata con impianti realizzati secondo la norma UNI/TS 11445 «Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione» e la norma UNI EN 805 «Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici» o norme equivalenti. Nel caso di manutenzione/ristrutturazione di edifici tale criterio è applicato laddove sia tecnicamente possibile; L'impiego di sistemi di riduzione di flusso, di controllo di portata, di controllo della temperatura dell'acqua; L'impiego di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri. Gli orinatoi senz'acqua devono utilizzare un liquido biodegradabile o funzionare completamente senza liquidi; Per gli edifici non residenziali deve essere inoltre previsto un sistema di monitoraggio dei consumi idrici. <p>Una più dettagliata progettazione degli impianti ai fini del risparmio idrico sarà svolta dal progettista nella fase di progettazione definitiva ed esecutiva.</p> <p>Si prevede comunque il rispetto dei requisiti sopra riportati.</p>
--	---

Criterio 2.3.5.	Qualità ambientale interna
Criterio 2.3.5.1.	Illuminazione naturale
Fase di verifica	Progetto
Responsabile	Progettista architettonico
Requisito	<p>Qualora l'orientamento del lotto e/o le preesistenze lo consentano le superfici illuminanti della zona giorno (soggiorni, sale da pranzo, cucine abitabili e simili) dovranno essere orientate a sud-est, sud o sud-ovest. Le vetrate con esposizione sud, sud-est e sud-ovest dovranno disporre di protezioni esterne progettate in modo da non bloccare l'accesso della radiazione solare diretta in inverno.</p> <p>Prevedere l'inserimento di dispositivi per il direzionamento della luce e/o per il controllo dell'abbagliamento in modo tale da impedire situazioni di elevato contrasto che possono ostacolare le attività.</p>





	Nei locali maggiormente occupati è garantito un fattore medio di luce diurna maggiore del 2%. Sono inoltre previste protezioni esterne alle vetrate con esposizione sud e est..
--	---

Criterio 2.3.5.2.	Areazione naturale e ventilazione meccanica controllata
Fase di verifica	Progetto
Responsabile	Progettista degli impianti
Requisito	<p>Deve essere garantita l'aerazione naturale diretta in tutti i locali in cui sia prevista una possibile occupazione da parte di persone anche per intervalli temporali ridotti. È necessario garantire l'aerazione naturale diretta in tutti i locali abitabili, tramite superfici apribili in relazione alla superficie calpestabile del locale (almeno 1/8 della superficie del pavimento), con strategie allocative e dimensionali finalizzate a garantire una buona qualità dell'aria interna. Il numero di ricambi deve essere quello previsto dalle norme UNI 10339 e UNI 13779.</p> <p>Per destinazioni d'uso diverse da quelle residenziali i valori dei ricambi d'aria dovranno essere ricavati dalla normativa tecnica UNI EN ISO 13779:2008. In caso di impianto di ventilazione meccanica (classe II, low polluting building, annex B.1) fare riferimento alla norma UNI 15251:2008. I bagni secondari senza aperture dovranno essere dotati obbligatoriamente di sistemi di aerazione forzata, che garantiscano almeno 5 ricambi l'ora.</p> <p>Nella realizzazione di impianti di ventilazione a funzionamento meccanico controllato (VMC) si dovranno limitare la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti (ad es. polveri, pollini, insetti etc.) e di aria calda nei mesi estivi.</p> <p>È auspicabile che tali impianti prevedano anche il recupero di calore statico e/o la regolazione del livello di umidità dell'aria e/o un ciclo termodinamico a doppio flusso per il recupero dell'energia contenuta nell'aria estratta per trasferirla all'aria immessa (pre-trattamento per riscaldamento e raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti).</p> <p>La relazione tecnica con verifica dei parametri sopra riportati è a cura del progettista in fase di progettazione definitiva ed esecutiva.</p>

Criterio 2.3.5.3.	Dispositivi di protezione solare
Fase di verifica	Progetto





Responsabile	Progettista architettonico e degli impianti
Requisito	<p>Al fine di controllare l'immissione nell'ambiente interno di radiazione solare diretta, le parti trasparenti esterne degli edifici sia verticali che inclinate, devono essere dotate di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento fissi o mobili verso l'esterno e con esposizione da sud-sud est (SSE) a sud-sud ovest (SSO). Il soddisfacimento del requisito può essere raggiunto anche attraverso le sole e specifiche caratteristiche della componente vetrata (ad esempio i vetri selettivi e a controllo solare).</p> <p>Per i dispositivi di protezione solare di chiusure trasparenti dell'involucro edilizio è richiesta una prestazione di schermatura solare di classe 2 o superiore come definito dalla norma UNI EN 14501:2006.</p> <p>Il requisito va verificato dalle ore 10 alle ore 16 del 21 dicembre (ora solare) per il periodo invernale (solstizio invernale) e del 21 giugno per il periodo estivo (solstizio estivo). Il requisito non si applica alle superfici trasparenti dei sistemi di captazione solare (serre bioclimatiche, etc.), solo nel caso che siano apribili o che risultino non esposte alla radiazione solare diretta perché protetti, ad esempio, da ombre portate da parti dell'edificio o da altri edifici circostanti.</p>

Criterio 2.3.5.4.	Inquinamento elettromagnetico indoor
Fase di verifica	Progetto
Responsabile	Progettista degli impianti
Requisito	<p>Al fine di ridurre il più possibile l'esposizione indoor a campi magnetici a bassa frequenza (ELF) indotti da quadri elettrici, montanti, dorsali di conduttori etc., la progettazione degli impianti deve prevedere che:</p> <ul style="list-style-type: none"> Il quadro generale, i contatori e le colonne montanti siano collocati all'esterno e non in adiacenza a locali con permanenza prolungata di persone; La posa degli impianti elettrici sia effettuata secondo lo schema a «stella» o ad «albero» o a «lisca di pesce», mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro. Effettuare la posa razionale dei cavi elettrici in modo che i





	<p>conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile.</p> <p>Al fine di ridurre il più possibile l'esposizione indoor a campi magnetici ad alta frequenza (RF) dotare i locali di sistemi di trasferimento dati alternativi al wi-fi, es. la connessione via cavo o la tecnologia Powerline Communication (PLC).</p> <p>La relazione tecnica con verifica dei parametri sopra riportati è a cura del progettista in fase di progettazione definitiva ed esecutiva.</p>
--	--

Criterio 2.3.5.5.	Emissione dei materiali													
Fase di verifica	Progetto ed Esecuzione dei lavori													
Responsabile	Progettista architettonico e Appaltatore													
Requisito	<p>Ogni materiale elencato di seguito deve rispettare i limiti di emissione esposti nella tabella del criterio:</p> <p>Pitture e vernici;</p> <p>Tessili per pavimenti e rivestimenti;</p> <p>Laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili;</p> <p>Pavimentazioni e rivestimenti in legno;</p> <p>Altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi);</p> <p>Adesivi e sigillanti;</p> <p>Pannelli per rivestimenti interni (es. lastre di cartongesso).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^2$) a 28 giorni</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Benzene</td><td rowspan="4">1 (per ogni sostanza)</td></tr> <tr> <td>Ticloroetilene (trielina)</td></tr> <tr> <td>di-2-etilstilfulato (DEHP)</td></tr> <tr> <td>Dibutilfulato (DBP)</td></tr> <tr> <td>COV totali²¹</td><td>1500</td></tr> <tr> <td>Formaldeide</td><td><60</td></tr> <tr> <td>Acetaldeide</td><td><300</td></tr> </tbody> </table>	Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^2$) a 28 giorni		Benzene	1 (per ogni sostanza)	Ticloroetilene (trielina)	di-2-etilstilfulato (DEHP)	Dibutilfulato (DBP)	COV totali ²¹	1500	Formaldeide	<60	Acetaldeide	<300
Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^2$) a 28 giorni														
Benzene	1 (per ogni sostanza)													
Ticloroetilene (trielina)														
di-2-etilstilfulato (DEHP)														
Dibutilfulato (DBP)														
COV totali ²¹	1500													
Formaldeide	<60													
Acetaldeide	<300													



		Tolmene	<450
		Tetracloroetilene	<350
		Xilene	<300
		1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
		1,4-diclorobenzene	<90
		Etilbenzene	<1000
		2-Butossietanolo	<1500
		Stirene	<350

Criterio 2.3.5.6.	Comfort acustico
Fase di verifica	Progetto
Responsabile	Progettista acustico
Requisito	<p>I valori dei requisiti acustici passivi dell'edificio devono corrispondere almeno a quelli della classe II ai sensi della norma UNI 11367. Gli ospedali, le case di cura e le scuole devono soddisfare il livello di «prestazione superiore» riportato nel prospetto A.1 dell'Appendice A della norma 11367. Devono essere altresì rispettati i valori caratterizzati come «prestazione buona» nel prospetto B.1 dell'appendice B alla norma UNI 11367.</p> <p>Gli ambienti interni devono essere idonei al raggiungimento dei valori indicati per i descrittori acustici riportati nella norma UNI 11532.</p> <p>I descrittori acustici da utilizzare sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Quelli definiti nella UNI 11367 per i requisiti acustici passivi delle unità immobiliari; ▪ Almeno il tempo di riverberazione e lo STI per l'acustica interna agli ambienti di cui alla UNI. <p>La relazione tecnica con verifica dei parametri sopra riportati è a cura del progettista in fase di progettazione definitiva ed esecutiva.</p>

Criterio 2.3.5.7.	Comfort termo-igrometrico
Fase di verifica	Progetto



Responsabile	Progettista degli impianti
Requisito	<p>Al fine di assicurare le condizioni ottimali di benessere termigrometrico e di qualità dell'aria interna bisogna garantire condizioni conformi almeno alla classe B secondo la norma ISO 7730:2005 in termini di PMV (Voto medio previsto) e di PPD (Percentuale prevista di insoddisfatti). Inoltre bisogna garantire la conformità ai requisiti previsti nella norma UNI EN 13788 ai sensi del decreto ministeriale 26 giugno 2015 anche in riferimento a tutti i ponti termici sia per edifici nuovi che per edifici esistenti.</p> <p>La relazione tecnica con verifica dei parametri sopra riportati è a cura del progettista in fase di progettazione definitiva ed esecutiva.</p>

Criterio 2.3.5.8.	Radon
Fase di verifica	Progetto ed Esecuzione dei lavori
Responsabile	Progettista architettonico e Appaltatore
Requisito	<p>Nel caso che l'area di progetto sia caratterizzata da un rischio di esposizione al gas Radon secondo la mappatura regionale, devono essere adottate strategie progettuali e tecniche costruttive atte a controllare la migrazione di Radon negli ambienti confinati e deve essere previsto un sistema di misurazione e avviso automatico della concentrazione di Radon all'interno degli edifici. Il progettista deve verificare che i componenti utilizzati abbiano documentazione specifica in merito alla eventuale mitigazione di radon negli ambienti interni.</p> <p>Il progetto prevede la realizzazione di un vespaio areato e la posa di una barriera antiradon sotto le fondazioni, al fine di evitare che il gas possa penetrare nell'edificio attraverso il solaio controterra.</p>

Criterio 2.3.6.	Piano di manutenzione dell'opera
Fase di verifica	Progetto
Responsabile	Progettista architettonico
Requisito	<p>Il progetto dell'edificio deve prevedere la verifica dei livelli prestazionali (qualitativi e quantitativi) in riferimento alle prestazioni ambientali di cui alle specifiche tecniche e ai criteri premianti, come per esempio la verifica a posteriori della prestazione della copertura di cui al criterio 2.2.6. Il piano di</p>





	<p>manutenzione generale deve prevedere un programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna all'edificio, tenendo conto che tale programma è chiaramente individuabile soltanto al momento dello start-up dell'impianto, con l'ausilio di personale qualificato professionalmente a questo fine.</p> <p>Si rimanda alla redazione del piano di manutenzione dell'opera in fase di progetto esecutivo.</p>
--	--

Criterio 2.3.7.	Fine vita
Fase di verifica	Progetto
Responsabile	Progettista architettonico
Requisito	<p>I progetti degli interventi di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione, devono prevedere un piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva dell'opera a fine vita che permetta il riutilizzo o il riciclo dei materiali, componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati.</p> <p>Si rimanda alla redazione di un piano per il disassemblaggio e della demolizione dell'opera a fine vita, che permetta il riutilizzo o il riciclo dei materiali e dei componenti edilizi utilizzati, nella fase di progettazione esecutiva.</p>

4. SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

Criterio 2.4.1.	Criteri comuni a tutti i componenti edilizi
Criterio 2.4.1.1.	Disassemblabilità
Fase di verifica	Progetto
Responsabile	Progettista architettonico
Requisito	<p>Almeno il 50% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Di tale percentuale, almeno il 15% deve essere costituito da materiali non strutturali.</p>





	Si rimanda alla redazione di un piano per il disassemblaggio e della demolizione dell'opera a fine vita, che permetta il riutilizzo o il riciclo dei materiali e dei componenti edilizi utilizzati, nella fase di progettazione esecutiva.
--	--

Criterio 2.4.1.2.	Materia recuperata o riciclata
Fase di verifica	Progetto
Responsabile	Progettista architettonico
Requisito	<p>Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali. Per le diverse categorie di materiali e componenti edilizi valgono in sostituzione, qualora specificate, le percentuali contenute nel capitolo 2.4.2. Il suddetto requisito può essere derogato quando il componente impiegato rientri contemporaneamente nei due casi sotto riportati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (p. es membrane per impermeabilizzazione); ▪ Sussistano specifici obblighi di legge a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione. <p>Si rimanda alla verifica della percentuale della materia recuperata o riciclata nella fase di progettazione esecutiva.</p>

Criterio 2.4.1.3.	Sostanze pericolose
Fase di verifica	Esecuzione dei lavori
Responsabile	Appaltatore
Requisito	<p>Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti intenzionalmente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0,010% in peso. 2. Sostanze identificate come «estremamente preoccupanti» (SVHCs) ai sensi dell'art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una concentrazione maggiore dello 0,10% peso/peso;





	<p>3. Sostanze o miscele classificate o classificabili con le seguenti indicazioni di pericolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2 (H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H341, H351, H361f, H361d, H361fd, H362); ▪ Per la tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H301, H310, H311, H330, H331); ▪ Come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2 (H400, H410, H411); ▪ Come aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H371, H372, H373). <p>Il progetto NON prevede utilizzo di prodotti, materiali e componenti composti o caratterizzati da additivi, sostanze o miscele classificabili come pericolose, secondo quanto richiesto dal criterio stesso.</p>
--	--

Criterio 2.4.2.	Criteri specifici per i componenti edilizi
Criterio 2.4.2.1.	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati
Fase di verifica	Progetto e Esecuzione dei lavori
Responsabile	Progettista architettonico e Appaltatore
Requisito	<p>I calcestruzzi usati per il progetto devono essere prodotti con un contenuto di materiale riciclato (sul secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.</p> <p>Criterio e requisito esplicitato nel Capitolato speciale d'appalto/Disciplinare descrittivo e prestazionale, redatto in fase di progettazione esecutiva.</p>

Criterio 2.4.2.2.	Elementi prefabbricati in calcestruzzo
Fase di verifica	Progetto e Esecuzione dei lavori
Responsabile	Progettista architettonico e Appaltatore





Requisito	<p>Gli elementi prefabbricati in calcestruzzo utilizzati nell'opera devono avere un contenuto totale di almeno il 5% in peso di materie riciclate, e/o recuperate, e/o di sottoprodotti.</p> <p>Criterio e requisito esplicitato nel Capitolato speciale d'appalto/Disciplinare descrittivo e prestazionale, redatto in fase di progettazione esecutiva.</p>
-----------	--

Criterio 2.4.2.3.	Laterizi
Fase di verifica	Progetto e Esecuzione dei lavori
Responsabile	Progettista architettonico e Appaltatore
Requisito	<p>I laterizi usati per muratura e solai devono avere un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 10% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclate e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 15% sul peso del prodotto.</p> <p>I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista devono avere un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclate e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 7,5% sul peso del prodotto.</p> <p>Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.</p> <p>Criterio e requisito esplicitato nel Capitolato speciale d'appalto/Disciplinare descrittivo e prestazionale, redatto in fase di progettazione esecutiva.</p>

Criterio 2.4.2.4.	Sostenibilità e legalità del legno
Fase di verifica	Progetto e Esecuzione dei lavori
Responsabile	Progettista architettonico e Appaltatore
Requisito	<p>Per materiali e i prodotti costituiti di legno o in materiale a base di legno, o contenenti elementi di origine legnosa, il materiale deve provenire da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile/responsabile o essere costituito da legno riciclato o un insieme dei due.</p>





	Criterio e requisito esplicitato nel Capitolato speciale d'appalto/Disciplinare descrittivo e prestazionale, redatto in fase di progettazione esecutiva.
--	--

Criterio 2.4.2.5.	Ghisa, ferro, acciaio
Fase di verifica	Progetto e Esecuzione dei lavori
Responsabile	Progettista architettonico e Appaltatore
Requisito	<p>Per gli usi strutturali deve essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%. • Acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%. <p>Criterio e requisito esplicitato nel Capitolato speciale d'appalto/Disciplinare descrittivo e prestazionale, redatto in fase di progettazione esecutiva.</p>

Criterio 2.4.2.6.	Componenti in materie plastiche
Fase di verifica	Progetto e Esecuzione dei lavori
Responsabile	Progettista architettonico e Appaltatore
Requisito	<p>Il contenuto di materia riciclata o recuperata deve essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati. Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione) 2. sussistano specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione. <p>Criterio e requisito esplicitato nel Capitolato speciale d'appalto/Disciplinare descrittivo e prestazionale, redatto in fase di progettazione esecutiva.</p>





Criterio 2.4.2.7.	Murature in pietrame e miste
Fase di verifica	Progetto e Esecuzione dei lavori
Responsabile	Progettista architettonico e Appaltatore
Requisito	<p>Per le murature per opere di fondazione e opere in elevazione il progettista deve prescrivere l'uso di solo materiale di recupero (pietrame e blocchetti).</p> <p>Criterio e requisito esplicitato nel Capitolato speciale d'appalto/Disciplinare descrittivo e prestazionale, redatto in fase di progettazione esecutiva.</p>

Criterio 2.4.2.8.	Tramezzature e controsoffitti
Fase di verifica	Progetto e Esecuzione dei lavori
Responsabile	Progettista architettonico e Appaltatore
Requisito	<p>Le tramezzature e i controsoffitti, destinati alla posa in opera di sistemi a secco devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti.</p> <p>Criterio e requisito esplicitato nel Capitolato speciale d'appalto/Disciplinare descrittivo e prestazionale, redatto in fase di progettazione esecutiva.</p>

