



# COMUNE DI CASTEL MAGGIORE (BO)

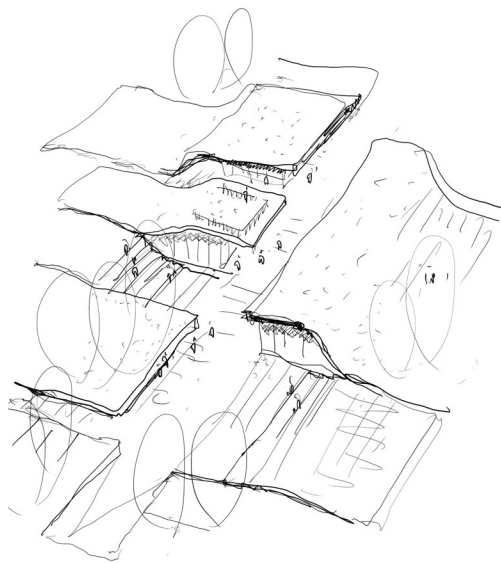
3° Settore LL.PP. e Ambiente

## BIBLIOTECA E STRUTTURA POLIVALENTE CIG 775286281C – CUP G77H16000690004

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

**Geom. Lucia CAMPANA**

Via Matteotti 10 - 40013\_Castel Maggiore (BO)  
mail: [lavori.pubblici@comune.castel-maggiore.bo.it](mailto:lavori.pubblici@comune.castel-maggiore.bo.it)  
pec: [comune.castelmaggiore@cert.provincia.bo.it](mailto:comune.castelmaggiore@cert.provincia.bo.it)  
T +39 0516386751



**S.B.ARCH. Studio Bargone Architetti Associati** 

15, via DEL COLLE DI MEZZO  
I\_00143 Roma (RM)  
T +39 06 51981103, F +39 0742 357775  
email: [info@studiobargone.it](mailto:info@studiobargone.it)  
pec: [federico.bargone@archiworldpec.it](mailto:federico.bargone@archiworldpec.it)

Arch. **Federico BARGONE**  
Arch. **Francesco BARTOLUCCI**  
Arch. **Enrico AULETTA**  
Ing. **Luigi LUCCIOLI**  
Per. Ind. **Giorgio DEMOFONTI**  
Ing. **Stefano ROSMANI**

OGGETTO:  
PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

DATA  
Febbraio 2020

**Allegato b11**

Relazione Criteri Ambientali Minimi (CAM)

NOTE:

REV:

**COMUNE DI CASTEL MAGGIORE (BO)**

**Realizzazione di edificio ad uso biblioteca e struttura polivalente**

**PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO**

**Allegato b11**

**\_ Relazione Criteri Ambientali Minimi (CAM) \_**

## Indice

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>(CAM 2.2) SPECIFICHE TECNICHE PER I GRUPPI DI EDIFICI .....</b>	<b>5</b>
2.1	(CAM 2.2.1) Inserimento naturalistico e paesaggistico.....	5
2.2	(CAM 2.2.2) Sistemazione a verde.....	9
2.3	(CAM 2.2.3) Riduzione del consumo del suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli .....	11
2.4	(CAM 2.2.4) Conservazione dei caratteri morfologici.....	12
2.5	(CAM 2.2.5) Approvvigionamento energetico .....	15
2.6	(CAM 2.2.6) Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico .....	16
2.7	(CAM 2.2.7) Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo .....	16
2.8	(CAM 2.2.8) Infrastrutturazione primaria.....	18
2.8.1	(CAM 2.2.8.1) Viabilità .....	18
2.8.2	(CAM 2.2.8.2) Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche .....	18
2.8.3	(CAM 2.2.8.3) Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico.....	18
2.8.4	(CAM 2.2.8.4) Aree di raccolta e stoccaggio materiali e rifiuti .....	18
2.8.5	(CAM 2.2.8.5) Impianto di illuminazione pubblica.....	19
2.8.6	(CAM 2.2.8.6) Sottoservizi/canalizzazioni per infrastrutture tecnologiche .....	19
2.9	(CAM 2.2.9) Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile.....	19
2.10	(CAM 2.2.10) Rapporto sullo stato dell'ambiente .....	19
<b>3</b>	<b>(CAM 2.3) SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO .....</b>	<b>21</b>
3.1	(CAM 2.3.1) Diagnosi energetica .....	21
3.2	(CAM 2.3.2) Prestazione energetica.....	21
3.3	(CAM 2.3.3) Approvvigionamento energetico .....	22
3.4	(CAM 2.3.4) Risparmio idrico .....	22
3.5	(CAM 2.3.5) Qualità ambientale interna.....	23
3.5.1	(CAM 2.3.5.1) Illuminazione naturale .....	23
3.5.2	(CAM 2.3.5.2) Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata .....	23
3.5.3	(CAM 2.3.5.3) Dispositivi di protezione solare .....	27
3.5.4	(CAM 2.3.5.4) Inquinamento elettromagnetico indoor.....	27
3.5.5	(CAM 2.3.5.5) Emissioni dei materiali .....	28
3.5.6	(CAM 2.3.5.6) Comfort acustico .....	28
3.5.7	(CAM 2.3.5.7) Comfort termo igrometrico .....	29
3.5.8	(CAM 2.3.5.8) Radon.....	29

<b>3.6</b>	<b>(CAM 2.3.6) Piano di manutenzione dell'opera.....</b>	<b>30</b>
<b>3.7</b>	<b>(CAM 2.3.7) Fine vita .....</b>	<b>30</b>
<b>4</b>	<b>(CAM 2.4) SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI .....</b>	<b>31</b>
<b>4.1</b>	<b>(CAM 2.4.1) Criteri comuni a tutti i componenti edilizi.....</b>	<b>31</b>
4.1.1	(CAM 2.4.1.1) Disassemblabilità .....	31
4.1.2	(CAM 2.4.1.2) Materia recuperata o riciclata .....	31
4.1.3	(CAM 2.4.1.3) Sostanze pericolose .....	32
<b>4.2</b>	<b>(CAM 2.4.2) Criteri specifici per i componenti edilizi .....</b>	<b>32</b>
4.2.1	(CAM 2.4.2.1) Calcestruzzi confezionati in cantiere, preconfezionati e prefabbricati .....	32
4.2.2	(CAM 2.4.2.2) Elementi prefabbricati in calcestruzzo.....	32
4.2.3	(CAM 2.4.2.3) Laterizi .....	32
4.2.4	(CAM 2.4.2.4) Sostenibilità e legalità del legno .....	33
4.2.5	(CAM 2.4.2.5) Ghisa, ferro, acciaio.....	33
4.2.6	(CAM 2.4.2.6) Componenti in materie plastiche.....	33
4.2.7	(CAM 2.4.2.8) Tramezzature e controsoffitti.....	33
4.2.8	(CAM 2.4.2.9) Isolanti termici ed acustici.....	33
4.2.9	(CAM 2.4.2.10) Pavimenti e rivestimenti.....	34
4.2.10	(CAM 2.4.2.11) Pitture e vernici .....	34
4.2.11	(CAM 2.4.2.12) Impianti di illuminazione per interni ed esterni .....	34
4.2.12	(CAM 2.4.2.13) Impianti di riscaldamento e condizionamento .....	35
<b>5</b>	<b>(CAM 2.5) SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE.....</b>	<b>36</b>
<b>5.1</b>	<b>(CAM 2.5.1) Demolizioni e rimozione dei materiali .....</b>	<b>36</b>
<b>5.2</b>	<b>(CAM 2.5.2) Materiali usati nel cantiere.....</b>	<b>36</b>
<b>5.3</b>	<b>(CAM 2.5.3) Prestazioni ambientali.....</b>	<b>36</b>
<b>5.4</b>	<b>(CAM 2.5.4) Personale di cantiere .....</b>	<b>36</b>
<b>5.5</b>	<b>(CAM 2.5.5) Scavi e rinterri.....</b>	<b>37</b>

## PREMESSA

Ai fini del rispetto dei requisiti richiesti dai criteri ambientali minimi (CAM) così come definiti dal Decreto Ministeriale 11 gennaio 2017 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, ed in particolare all'allegato 1 "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri per la pubblica amministrazione", vengono di seguito analizzati alcuni aspetti, elencati ed individuati mediante il corrispondente articolo del Decreto Ministeriale prima menzionato. La puntuale verifica dei diversi elementi verrà prodotta in sede di progetto esecutivo e sarà eseguita in modo specifico e conformemente a quanto prescritto all'interno di ciascun credito riportato nel Decreto 11/10/2017 – CAM.

## 2 (CAM 2.2) SPECIFICHE TECNICHE PER I GRUPPI DI EDIFICI

### 2.1 (CAM 2.2.1) Inserimento naturalistico e paesaggistico

In riferimento alla conservazione degli habitat sono state effettuate scelte volte a mantenere gli habitat naturali presenti nel contesto e a ripristinare all'interno dell'area condizioni tali da favorire la naturale presenza di specie animali e vegetali autoctone.

Si adottano tecniche volte a contenere il consumo di suolo, cercando di mantenere sempre un'elevata permeabilità dei suoli anche con ricorso a finiture esterne con elevate caratteristiche di drenaggio con la posa di pavimentazione drenante in masselli autobloccanti in cls.

Le scelte progettuali ed architettoniche che hanno indirizzato l'intero progetto, sviluppano ed approfondiscono quelle effettuate in sede di progettazione preliminare confermandone **l'integrazione con il paesaggio ed il tessuto urbano esistente**, al fine di giungere alla definizione di un articolato complesso polivalente che, pur costituito da diversi manufatti realizzati in successive fasi temporali, si qualifichi come **un organismo unitario** adibito sia a funzioni culturali ma, nel contempo, aperto alla vita della città ed al servizio dei cittadini e delle Comunità locali.



FOTOINSERIMENTO

L'intero organismo architettonico, nella sua articolazione degli spazi e nella sua composizione planimetrica, prevede la realizzazione di un nuovo complesso destinato a biblioteca e ad edificio polivalente, oltre che e la riconfigurazione degli spazi esterni propri del parco Calipari.





VISTA AEREA

La dimensione "pubblica" dell'intervento è scandita dagli spazi esterni concepiti come luoghi di raccordo e mediazione, che permettono un dialogo continuo e sperimentale con le realtà del contesto urbano creando continuità sia tra i nuovi volumi inseriti sia nella scala più grande del parco urbano. **Il boulevard**, che rappresenta il fulcro degli spazi esterni del parco, contraddistingue l'intero complesso ed amplificano il senso di accoglienza e possibili relazioni tra le persone di diversa età e dove si impari ad apprezzare le diversità, un **luogo della libertà e della scoperta**.

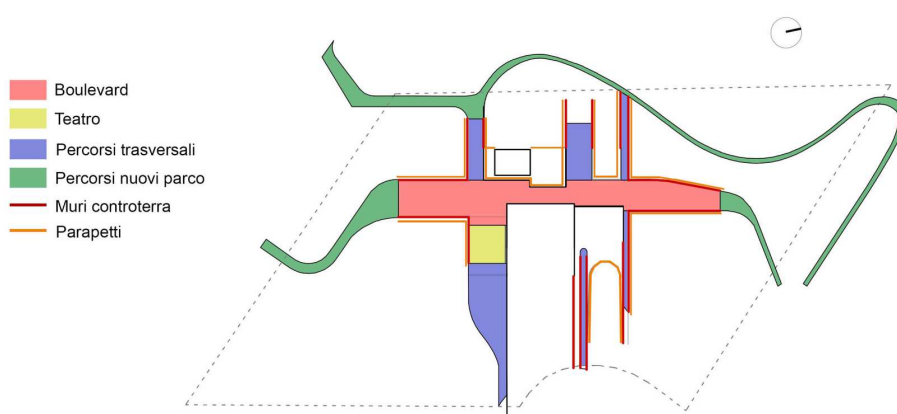
La scelta progettuale e di organizzazione spaziale si basano principalmente sull'esigenza di realizzare un **edificio architettonicamente integrato nel paesaggio**, a tale fine l'immagine complessiva è quella di un impianto planimetrico parzialmente interrato che si adatta alle diverse quote altimetriche, caratterizzandosi ed

inserendosi nell'irregolarità dell'area grazie alle coperture verdi dei *lembi volumetrici che emergono dal terreno*, determinando inoltre punti panoramici all'interno del lotto stesso.



Fotoinserimento del nuovo volume, vista del boulevard

Tale spazio si predispone molto favorevole al "servizio pubblico" interpretandolo come **luogo di collettività e interazione** tra i diversi fruitori dei nuovi edifici, che permette di interagire con gli spazi esterni grazie all'asse "boulevard" che lo contraddistingue, uno spazio pubblico che si integra attraverso diversi percorsi ramificati all'interno dell'area, permettendo- un contatto sempre diretto con il verde circostante e con le aree parcheggio previste, le quali sono destinate all'utilizzo della comunità.



Schema delle opere esterne



Tutti gli interventi sono progettati in totale rispetto dell'ambiente, con volumi contenuti in totale armonia con l'ambiente circostante, attraverso anche l'impiego di materiali naturali che non alterano l'impatto visivo del luogo.



Vista esterna

La stessa copertura a verde, crea un'**efficace naturalizzazione** dello stesso rispetto all'ambiente circostante.

La sistemazione esterna del lotto, attraverso la definizione di aree verdi e la piantumazione di essenze arboree, contribuisce alla ridefinizione del lotto nell'ottica di un efficace potenziamento del sistema ambientale.

## 2.2 (CAM 2.2.2) Sistemazione a verde

Le scelte adottate in fase progettuale considerano come prioritaria la facilità di successiva gestione e manutenzione dell'opera nel suo complesso.

Nell'ottica di ridurre quanto possibile la diffusione di pollini allergenici, anche in relazione alla destinazione d'uso, sono scelte **specie autoctone con pollini a ridotto potere allergenico** (la cui selezione e identificazione verrà effettuata nel successivo livello di progettazione esecutiva), dando priorità a specie che producono ridotte quantità di polline e veicolate da insetti anziché dal vento.

CASTEL MAGGIORE SISTEMAZIONE ESTERNA		MQ	ML	MC
autobloccanti		1467		
ghiaia stabilizzata cementata		889		
area verde		7326		
cordoli			500	
muri di contenimento			96	63
gradonata esterna		147		

	specie	n°	ml
<b>TPL</b>	Tilia Platyphyllos	3	
<b>PAL</b>	Populus Alba	10	
<b>APL</b>	Acer Platanoides	4	
<b>AGL</b>	Alnus Glutinosa	8	
<b>SMA</b>	salix Matsudana	11	
<b>PC</b>	Carpinus Betulus 'Fastigiata'	32	
<b>CB</b>	Pyrus Calleryana 'Chanticleer'	36	
	alberi rimossi	12	
	cespugli rimossi	71	
	rimozione della recinzione area sgambamento cani		96



Opere esterne e mappa degli alberi

Non si prevede l'impiego di specie spinose, urticanti o tossiche. Sono selezionate unicamente specie caratterizzate da apparato radicale profondo tali da contribuire alla stabilizzazione del suolo, con fusto e rami tali da garantire resistenza a vento e eventi meteorici al fine di limitare danneggiamenti e conseguenti necessità di interventi di pulizia e sistemazione.

Il progetto del verde, nell'ambito della selezione delle specie, tiene inoltre in considerazione la funzione di assorbimento delle sostanze inquinanti operata da parte delle piante.



## 2.3 (CAM 2.2.3) Riduzione del consumo del suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli

Trattandosi di nuova realizzazione il progetto prevede il rispetto della prescrizione per il quale non è previsto alcun intervento all'interno di aree protette.

Per le opere di scotico superficiale, si procederà all'accantonamento della terra vegetale in modo da poterla reimpiegare per lo strato di finitura superficiale delle aree rimodellate o oggetto di scavi come da progetto.

Tale iniziativa permetterà di preservare le caratteristiche e le peculiarità dei suoli e limitare le movimentazioni di terra da e verso il cantiere e il conseguente traffico pesante.

Si prevede quindi la **realizzazione di uno scotico superficiale di almeno 60 cm** delle aree per le quali sono previsti scavi o rilevati.

Lo scotico sarà 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.

Nuova biblioteca ed edificio polivalente		
Superficie totale del lotto di intervento	16.262,60	mq
Superficie non edificata	14.580,93	mq
Superficie pavimentazione permeabile	2.802,00	mq
Superficie pavimentazione non permeabile	634,00	mq
Superficie ingombro edifici	1.047,67	mq
Superficie verde	11.778,93	mq
par. 2.2.3 Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli	Superficie territoriale permeabile non inferiore al 60% della superficie di progetto_RICHIESTA	9.757,56 mq
	Superficie permeabile di progetto	14.580,93 mq
	Superficie da destinare a verde pari ad almeno il 40% della superficie di progetto non edificata_RICHIESTA	5.832,37 mq
	Superficie verde di progetto	11.778,93 mq
	Superficie da destinare a verde pari ad almeno il 30% della superficie totale del lotto_RICHIESTA	4.878,78 mq
	Superficie verde di progetto	11.778,93 mq

TABELLA DI VERIFICA PAR. 2.2.3 CAM

Nel dettaglio, nelle aree a verde pubblico, si prevede 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.

In particolare, mediante l'utilizzo tecnico di coperture verdi, si compensa la porzione di superfici verdi e permeabili proprie del luogo che l'intervento ha sottratto all'area, permettendo un'adequata mitigazione del progetto nel contesto naturale dell'attuale parco Calipari.





Vista 1 - Prima



Vista 1 - Dopo





Vista 2 - Prima



Vista 2 - Dopo





**Edificio 2**

Fabbisogno di energia primaria annuo: 16.885,47 kWh

Limite minimo: 50% = 8.442,74 kWh

Limite minimo incrementato del 10% = 9.287,0 kWh

Energia primaria da fonti rinnovabili per H, W e C: 10.049,5 > 9.287,0 kWh

**Verifica OK**

**2.6 (CAM 2.2.6) Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico**

Il contributo che il progetto offre in termini di riduzione dell'impatto sul microclima e inquinamento atmosferico è ottenuto, come precedentemente riportato, grazie all'opportuna selezione delle piantumazioni e alla massimizzazione della permeabilità delle finiture.

In particolare sono selezionate specie ad elevata biomassa in grado di garantire un adeguato assorbimento delle emissioni inquinanti in atmosfera e favorire una sufficiente evapotraspirazione e un adeguato microclima.

La distribuzione delle specie nell'area è stata effettuata in modo da verificarne la compatibilità con le funzioni previste e massimizzare comunque l'assorbimento di CO<sub>2</sub> al fine del miglioramento della qualità dell'aria.

La stessa parziale copertura a verde dei volumi della biblioteca e dell'edificio polivalente contribuisce al raffrescamento dell'aria per evapo-traspirazione di vapore acqueo, al filtraggio degli inquinanti urbani ed alla riduzione dell'anidride carbonica.

**2.7 (CAM 2.2.7) Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo**

L'intervento, come riportato nella documentazione progettuale relativa allo smaltimento delle acque meteoriche, consente di garantire un corretto deflusso delle acque superficiali dalle superfici impermeabilizzate anche in occasione di eventi meteorologici eccezionali.

Mediante la realizzazione di un **sistema di raccolta e smaltimento acque meteoriche** si evita l'immissione di acque inquinate di dilavamento direttamente in alveo ed in modo da evitare fenomeni di erosione (anche in caso di eventi eccezionali).

Inoltre, la realizzazione di ampie superfici drenate delle aree a servizio del complesso culturale consente una diminuzione del carico idrico.

area di ritenzione

strato di pacciamatura

strato filtrante

stabilizzazione terreno con geostuoia

tubazione troppo pieno con parafoglie

livello piano di campagna esistente

quota max fondo rain garden - 0.60 m  
rispetto piano di campagna esistente

Di fatto, è anche un valido modo per riqualificare e migliorare esteticamente lo spazio pubblico del parco Calipari, creando **paesaggio e biodiversità**.

architettura, paesaggio, progettazione integrata

**Sbarch**  
borgone architetti associati

BOLOGNA (BO) T. 051.63.1.15, Via Galilei di Mezzo  
tel./fax +39.051.984.119

ITALZINGO (PG) T. 086.54.1.15, Via Ortolano  
tel. +39.743.951.380 fax +39.743.951.775



## **2.8 (CAM 2.2.8) Infrastrutturazione primaria**

### **2.8.1 (CAM 2.2.8.1) Viabilità**

L'area di progetto non comprende nessuna area di parcheggio, di conseguenza non sono previsti interventi nell'area di stazionamento a servizio della nuova biblioteca né si effettuano verifiche relativamente al punto 2.2.8.1 dei CAM.

### **2.8.2 (CAM 2.2.8.2) Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche**

E' prevista la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque provenienti dalle coperture degli edifici convogliate in una vasca di raccolta interrata.

L'acqua piovana di ogni edificio sarà recuperata mediante installazione di serbatoi cilindrici in polietilene da circa 20.000 litri complessivi (N. 4 serbatoi da 5.000 litri).

L'acqua del serbatoio, opportunamente filtrata, sarà utilizzata per l'alimentazione delle cassette WC del complesso, attraverso il funzionamento di una pompa sommersa e una rete di tubazioni dedicata.

Dimensionamento: normativa 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.

### **2.8.3 (CAM 2.2.8.3) Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico**

L'acqua piovana raccolta, di cui al precedente punto sarà utilizzata principalmente per la manutenzione delle aree verdi.

L'alimentazione elettrica sarà coperta dall'impianto fotovoltaico, anche in funzione dell'orario di programmazione dell'impianto di irrigazione automatico.

Il progetto rispetta la normativa di settore UNI/TS 11445 o norma equivalente.

### **2.8.4 (CAM 2.2.8.4) Aree di raccolta e stoccaggio materiali e rifiuti**

Di concerto con l'Amm.ne Comunale e gli Enti preposti, verranno individuate apposite aree per la raccolta differenziata, facilmente raggiungibili dai mezzi per il trasporto e la gestione dei rifiuti.

Si provvederà inoltre all'individuazione di aree dedicate interne ed esterne e le tipologie di rifiuti da differenziare saranno carta, cartoni, vetro, plastica, metalli, batterie, rifiuti elettronici.

#### **2.8.5 (CAM 2.2.8.5) Impianto di illuminazione pubblica**

I criteri di progettazione degli impianti di illuminazione pubblica nell'area di intervento relativa al parco Calipari rispondono 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.

#### **2.8.6 (CAM 2.2.8.6) Sottoservizi/canalizzazioni per infrastrutture tecnologiche**

Per una corretta gestione dello spazio nel sottosuolo, il progetto ha previsto la realizzazione di canalizzazioni per reti tecnologiche con sezione maggiore da destinare a futuri ampliamenti della rete.

#### **2.9 (CAM 2.2.9) Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile**

Trattandosi di un intervento relativo alla realizzazione di una biblioteca, non si effettuano verifiche relativamente al punto 2.2.9 dei CAM.

#### **2.10 (CAM 2.2.10) Rapporto sullo stato dell'ambiente**

Rispetto alla sensibilità dell'area di interesse, l'intervento da realizzare non costituisce un aggravio del contesto morfologico e tipologico trattandosi di una zona destinata a tale uso.

La realizzazione delle opere in progetto all'interno dell'area menzionata non comporta l'instaurazione di non conformità dal punto di vista naturale e paesaggistico, non coinvolgendo in maniera significativa né il patrimonio ambientale, né quello antropico presenti.

L'intervento progettuale potenzia l'aspetto formale e funzionale del sistema urbano, evidenziandone la dimensione sovra-territoriale e rafforzando altresì l'importanza strategica che riveste in termini di contesto di riferimento.

A riguardo, si rimanda, inoltre, alla relazione tecnica **b8\_Studio di fattibilità ambientale** allegata al presente progetto Definitivo – Esecutivo e all'**Elaborato n. 2 – VALSAT Rapporto**

**ambientale** allegato alla VARIANTE N. 10/2018 (ai sensi dell'art. 33 della L.R. 20/2000 e s.m. e i.)  
contenuta nel RUE – Regolamento Urbanistico Edilizio della Città di Castel Maggiore.

### **3 (CAM 2.3) SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO**

#### **3.1 (CAM 2.3.1) Diagnosi energetica**

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo edificio, per cui tale intervento non rientra nella casistica per la quale è necessario effettuare la diagnosi energetica dell'esistente.

#### **3.2 (CAM 2.3.2) Prestazione energetica**

Relativamente alle verifiche del rispetto dei requisiti di prestazione energetica, si rimanda alla Relazione tecnica sul contenimento dei consumi energetici (L.10/91, D.Lgs.192/05 e s.m.i.).

Saranno garantite le seguenti prestazioni:

- il rispetto delle condizioni di cui all'allegato 1 par. 3.3 punto 2 lett. b) del decreto ministeriale 26 giugno 2015.
- adeguate condizioni di comfort termico negli ambienti interni, calcolando la temperatura operante estiva e lo scarto in valore assoluto valutato in accordo con la norma UNI EN 15251.

Saranno rispettati 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 2019 per gli edifici pubblici.

Calcolo della 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).

La temperatura operante estiva ( $\theta_{o,t}$ ), calcolata secondo la procedura descritta dalla UNI 10375, con riferimento al giorno più caldo della stagione estiva (secondo UNI 10349 parte 2) e per l'ambiente dell'edificio destinato alla permanenza di persone ritenuto più sfavorevole (Hall Sala Piano Terra\_Ambiente sfavorevole in relazione al rischio di surriscaldamento solare estivo. L'ambiente é individuato a discrezione del progettista tra quelli con esposizione nel quadrante Est-Sud-Ovest) Lo scarto in valore assoluto ( $\Delta T_i$ ), che corrisponde al livello minimo di comfort da garantire nell'ambiente più sfavorevole, si valuta con la seguente formula:

$$\Delta T_i = \left| \vartheta_{o,t} - \vartheta_{rif} \right| < 4^{\circ}C$$

dove:

$$\vartheta_{rif} = (0.33 \cdot \vartheta_{est}) + 18.8$$

dove:

$\vartheta_{est}$  = temperatura esterna media del giorno più caldo calcolato secondo UNI 10349 parte 2

Si ha:

$$\vartheta_{est} = 33.2^{\circ}C$$

$$\vartheta_{o,t} = 26.0^{\circ}C$$

$$\vartheta_{rif} = (0.33 \cdot \vartheta_{est}) + 18.8 = 29.7^{\circ}C$$

$$\Delta T_i = 3.7^{\circ}C < 4^{\circ}C$$

- Verifica: OK

### 3.3 (CAM 2.3.3) Approvvigionamento energetico

Relativamente al rispetto dei requisiti di approvvigionamento energetico si rimanda alla lettura della Relazione tecnica sul contenimento dei consumi energetici (L.10/91, D.Lgs.192/05 e s.m.i.) allegata al progetto definitivo / esecutivo.

### 3.4 (CAM 2.3.4) Risparmio idrico

Il progetto degli impianti idrici rispetta quanto prescritto dai Criteri Ambientali Minimi CAM\_D.M. 11-01-2017, in materia di risparmio idrico.

In particolare, il progetto, oltre ad avere un sistema di raccolta delle acque piovane per uso irriguo, prevede:

- l'impiego di sistemi di riduzione di flusso, di controllo di portata **(Aeratori sui rubinetti)**;
- l'impiego di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri. **(Doppi tasti sugli sciacquoni)**

È inoltre previsto un sistema di monitoraggio dei consumi idrici.





SUPERFICI NETTE					
PIANO TERRA			mq		
Funzioni	Ambienti	SU	RAI	Verifica	
BIBLIOTECA	BIBLIOTECA Hall Multifunzionale	102,80	12,9	33,1	
	Lettura - gradoni	44,50	5,6	33,1	
	Area bambini	103,00	12,9	43,8	
	Servizi	41,11			
	Locale di servizio/Spogliatoi	8,64			
	Archivio Narrativa	57,00	7,1	33,1	
	Magazzino/Deposito	12,98			
	Deposito sotto scala	8,25			
	Sala bambini 0-2	15,60	2,0	2,2	
	BAR-CAFFE' Bar + magazzino	45,27	5,7	43,8	
	<b>TOTALE PIANO TERRA BIBLIOTECA</b>	<b>439,15</b>			
<b>TOTALE BIBLIOTECA TUTTI I PIANI</b>		<b>1036,56</b>			
POLIVALENTE	POLIVALENTE Sala Polivalente	71,7	9,0	9,2	
	Sala consiliare	117,1	14,6	15,0	
	Ingresso	24,2			
	Servizi	11,6			
	Deposito	8,3			
	Locale tecnico	7,6			
	<b>TOTALE PIANO TERRA S. POLIVALENTE</b>	<b>240,46</b>			
<b>TOTALE S.POLIVALENTE TUTTI I PIANI</b>		<b>311,73</b>			
<b>TOTALE PIANO TERRA BIBLIO. + S.POLIVALENTE</b>		<b>679,61</b>			
<b>TOTALE BIBLIO. + S.POLIVALENTE TUTTI I PIANI</b>		<b>1348,29</b>			
SCAFFALI	libri	m lineari scaff.	num. Scaff.		
	B 0-10	136	23		
	Narrativa	318	68		
	Consultazione	27	8		
	Emeroteca	19	4		
	<b>TOTALE SCAFFALI PIANO TERRA</b>	<b>103</b>			
<b>TOTALE SCAFFALI TUTTI I PIANI</b>		<b>190</b>			
SUPERFICI LORDE			mq		
PIANO TERRA BIBLIOTECA			521		
<b>TOTALE BIBLIOTECA TUTTI I PIANI</b>			<b>1268</b>		
			mq		
PIANO TERRA S.POLIVALENTE			293		
<b>TOTALE S.POLIVALENTE TUTTI I PIANI</b>			<b>395</b>		
<b>TOTALE BIBLIO. + S.POLIVALENTE TUTTI I PIANI</b>			<b>1663</b>		

CALCOLO E VERIFICA DEI RAPPORTI AEROILLUMINANTI PIANO TERRA

SUPERFICI NETTE					
PRIMO PIANO			mq		
	Funzioni	Ambienti	SU	RAI	Verifica
BIBLIOTECA	BIBLIOTECA	Giovani adulti 14-18 / Attività di gruppo	144,0	18,0	41,3
		Servizi	9,1		
		Area ragazzi 11-14	64,0	8,0	49,9
		Lettura -gradoni	18,4	2,3	21,5
		Impianti	47,5		
		Magazzino	4,9		
TOTALE PRIMO PIANO BIBLIOTECA			287,88		
TOTALE BIBLIOTECA TUTTI I PIANI			1036,56		

	Funzioni	Ambienti	SU	RAI	Verifica
POLIVALENTE	POLIVALENTE	Sala gruppi	28,9	3,6	5,5
		Sala commissioni	21,1	2,6	4,2
		Servizi	6,2		
		Distribuzione	15,0		
TOTALE PRIMO PIANO S. POLIVALENTE			71,27		
TOTALE S.POLIVALENTE TUTTI I PIANI			311,73		

TOTALE PRIMO PIANO BIBLIO. + S.POLIVALENTE	359,15
TOTALE BIBLIO.+ S.POLIVALENTE TUTTI I PIANI	1348,29

	libri	m lineari scaff.	num. Scaff.
SCAFFALI	R 11-14	61	14
	Giovani adulti	17	12
	Divulgazione	20	6
	Fumetti	8	6
	TOTALE SCAFFALI PRIMO PIAN		38
	TOTALE SCAFFALE TUTTI I PIAN		190

SUPERFICI LORDE	
PRIMO PIANO BIBLIOTECA	328
TOTALE BIBLIOTECA TUTTI I PIANI	1268
PRIMO PIANO S.POLIVALENTE	102
TOTALE S.POLIVALENTE TUTTI I PIANI	395
TOTALE PIANI BIBLIOTECA + S.POLIVALENTE	1663

## CALCOLO E VERIFICA DEI RAPPORTI AEROILLUMINANTI PIANO PRIMO

SCAFFALI	libri	m lineari scaff.	num. Scaff.
	Saggistica	235	49
	TOTALE SCAFFALI SECONDO PIANO		49
TOTALE SCAFFALI TUTTI I PIANI			190

SUPERFICI LORDE		
		mq
SECONDO PIANO		419
TOTALE BIBLIOTECA TUTTI I PIANI		1268

TOTALE BIBLIO. + S.POLIVALENTE TUTTI I PIANI	1663
--	------

I valori dei ricambi d'aria sono calcolati secondo le normative tecniche, in particolare con la Norma UNI 10339.

Il sistema di aria primaria per il ricambio ha un sistema di recupero dell'energia sull'aria di espulsione, con circuito termico/frigorifero integrato.

### 3.5.3 (CAM 2.3.5.3) Dispositivi di protezione solare

Al fine di controllare l'immissione nell'ambiente interno della radiazione solare diretta, le parti trasparenti dell'involucro, sono dotate di sistemi di schermatura mobili sul lato esterno del serramento ed in particolare tra l'esposizione da sud-sud est (SSE) a sud-sud ovest (SSO).

Tutte le vetrate degli ambienti di lavoro, in particolar modo quelle poste a sud, sud-ovest e a sud-est, saranno dotate di vetro camera basso emissivo tipo "Guardian" o equivalente, a doppia lastra e singola intercapedine con le seguenti principali caratteristiche: trasmittanza Ug 1,0 W/mqK; isolamento acustico Rw 46 dB; spessore totale mm 35; trasmissione luminosa 69%; riflessione esterna 15,3%; riflessione interna 31,3%; indice restituzione del colore 89,7%, fattore solare 22,3%.

In questo modo, si garantisce la massima schermatura solare e il livello ideale di trasparenza per la vista verso l'esterno e al contempo un'ottima protezione dal calore: la **schermatura solare è un sistema frangisole in elementi tubolari di alluminio tipo "Involucro" o equivalente**, è una schermatura fissa esterna integrata nella facciata che resiste al vento.

Inoltre tra gli arredi, negli spazi e sono previsti, sistemi di oscuramento e filtraggio della luce naturale mediante tende avvolgibili interne, che saranno oggetto di separata progettazione da espletare, contribuendo a mantenere un livello costante di illuminazione, oltre a evitare spiacevoli fenomeni di abbagliamento per gli occupanti.

In generale, per i dispositivi di protezione solare di chiusure trasparenti dell'involucro edilizio è prevista una prestazione di schermatura solare di classe 2 o superiore come definito dalla norma UNI EN 14501:2006.

### 3.5.4 (CAM 2.3.5.4) Inquinamento elettromagnetico indoor

Per ridurre l'esposizione indoor a campi magnetici a bassa frequenza (ELF) indotti da quadri elettrici, montanti, dorsali di conduttori etc., come evidenziato negli elaborati grafici e descrittivi degli impianti, la progettazione prevede che:

- il quadro generale, i contatori e le colonne montanti sono collocati in locali dove non è prevista la permanenza prolungata di persone;
- la posa degli impianti elettrici è effettuata secondo lo schema radiale dalla distribuzione principale;



- Si prevede di collocare i cavi elettrici in modo razionale così che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile;

- Il progetto prevede l'utilizzo della tecnologia wi-fi al fine di estendere la multimedialità e connettività all'intero edificio, per ridurre il più possibile l'esposizione indoor a campi magnetici ad alta frequenza (RF), sono stati scelti apparati a bassa emissione implementando il numero per garantire la copertura e ridurre la potenza di emissione.

### 3.5.5 (CAM 2.3.5.5) Emissioni dei materiali

Relativamente al contenimento delle emissioni nocive, i seguenti materiali rispettano i limiti di emissione esposti nella tabella sotto riportata:

- pitture e vernici;
- tessuti per pavimentazioni e rivestimenti;
- laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili;
- pavimentazioni e rivestimenti in legno;
- altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi);
- adesivi e sigillanti;
- pannelli per rivestimenti interni (lastre in cartongesso etc.);

Limite di emissione ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a 28 giorni	
BenzeneTricloroetilene (trielina)di-2-etilesil-ftalato (DEHP)Dibutylftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali (22)	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

In sede di progetto esecutivo saranno specificate le informazioni sull'emissività dei prodotti scelti per rispondere al criterio e prescritte in capitolato, le caratteristiche che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà rispettare con relativa documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata in fase di esecuzione dei lavori.

### 3.5.6 (CAM 2.3.5.6) Comfort acustico

Il progetto è redatto in accordo alla normativa tecnica vigente: UNI EN 12354-1,2,3 - UNI/TR 11175 - UNI EN ISO 717-1,2 - UNI 11173 - Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n° 3150, e nel rispetto dei Criteri Ambientali Minimi CAM\_D.M. 11-01-2017, in materia acustica.

I valori dei requisiti acustici passivi dell'edificio corrispondono almeno a quelli della classe II ai sensi della norma UNI 11367 e soddisfano il livello di "prestazione superiore" riportato nel prospetto

A.1 dell'Appendice A della norma 11367; rispettano altresì i valori caratterizzati come "prestazione buona" nel prospetto B.1 dell'Appendice B riferita ad ambienti accessori di uso comune.

Gli ambienti interni sono idonei al raggiungimento dei valori indicati per i descrittori acustici riportati nella norma UNI 11532.

Per maggiori dettagli si rimanda alla lettura dell'**Allegato b10 – Relazione Tecnica Acustica**.

### **3.5.7 (CAM 2.3.5.7) Comfort termo igrometrico**

Al fine di ottimizzare il comfort termo igrometrico degli ambienti interni è previsto in ampie parti del complesso edilizio il riscaldamento a pavimento.

Questo tipo di impianto determina 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).

In questo modo il riscaldamento non è concentrato in determinati punti dell'edificio ma è uniformemente ripartito su tutta la superficie di calpestio, elevando il grado di comfort: si sviluppa inoltre un gradiente verticale di temperatura che decresce dal pavimento man mano che ci si avvicina al soffitto, cosicché si ha una situazione consona alla biologia umana; Tale sistema è pertanto particolarmente adatto ai locali in oggetto, che hanno un'elevata altezza media.

In alcuni locali questo tipo di impiantistica non è stata adottata principalmente per motivi legati alla fruizione dei locali, alle destinazioni d'uso e convenienza in termini realizzativi ed economici.

I moti convettivi all'interno degli ambienti sono stati per quanto possibile ridotti.

### **3.5.8 (CAM 2.3.5.8) Radon**

L'area di progetto è caratterizzata da un'esposizione al gas Radon inferiore a 200Bq/mc secondo la mappatura regionale, non devono essere adottate quindi strategie progettuali e tecniche costruttive atte a controllare la migrazione di Radon negli ambienti confinati e non deve essere previsto un sistema di misurazione e avviso automatico della concentrazione di Radon all'interno degli edifici.

La protezione del radon è comunque assicurata mediante l'utilizzo di un vespaio aerato posto sotto il pavimento del piano terra, realizzato con elementi in polipropilene a igloo che permettono di smaltire eventuali infiltrazioni.

### 3.6 (CAM 2.3.6) Piano di manutenzione dell'opera

Si rimanda al piano di manutenzione allegato al presente progetto Definitivo - Esecutivo, contenente il descrittivo programma delle verifiche inerenti le prestazioni ambientali dell'edificio.

Si prescrive la predisposizione di un programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna all'edificio.

### 3.7 (CAM 2.3.7) Fine vita

Il progetto prevede l'utilizzo di tecniche a secco, con "sistemi leggeri" e questo ha ricadute positive in termini di sostenibilità ambientale ed economica.

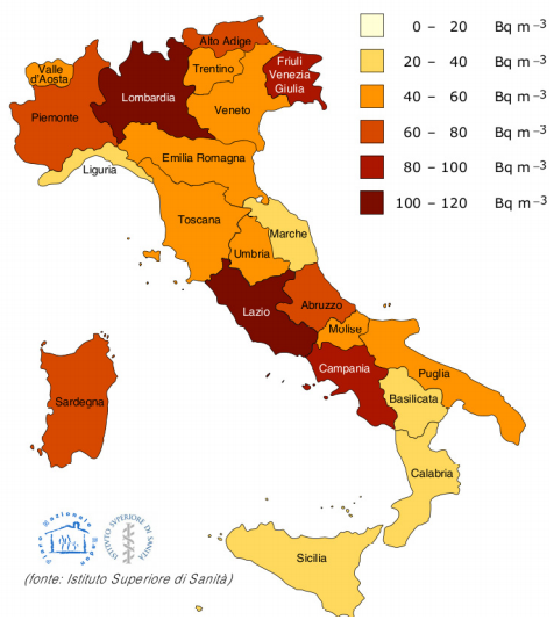
Comporta infatti una più facile gestione dell'organismo al termine del suo ciclo di vita, garantendo un elevato grado di disassemblabilità dei suoi componenti.

Gran parte dei materiali utilizzati potranno essere tra loro separati e quindi riutilizzati.

I divisori interni hanno strutture di sostegno metalliche e diverse lastre di cartongesso di varia natura a chiusura.

I profilati vengono recuperati e ora si stanno diffondendo centri per il riciclo delle lastre di cartongesso, che separano con precisione gesso e cartone.

La struttura realizzata in acciaio può essere interamente recuperata e riciclata mentre potranno essere recuperati solo parzialmente, quelle in calcestruzzo.



## **4 (CAM 2.4) SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI**

### **4.1 (CAM 2.4.1) Criteri comuni a tutti i componenti edilizi**

Lo scopo di ridurre l'impatto ambientale di risorse naturali per costruzione e aumentare recupero dei materiali da demolizione è perseguito adottando una serie di iniziative (riportate nel seguito).

#### **4.1.1 (CAM 2.4.1.1) Disassemblabilità**

Per quanto riguarda l'aspetto materico dell'intervento, viene rispettato il requisito di recupero/riciclo superiori al 50% in peso dei componenti edilizi di cui almeno il 15% di materiali non strutturali.

Tra i componenti edilizi previsti dal progetto si evidenzia che tutte le nuove tamponature perimetrali saranno realizzate in blocchi monolitici in calcestruzzo aerato autoclavato tipo "Gasbeton" o equivalente, dotati di certificazione IQNet, che nella fase di demolizione risultano riciclabili al 100%.

#### **4.1.2 (CAM 2.4.1.2) Materia recuperata o riciclata**

Le tipologie costruttive proposte prevedono ampio ricorso a elementi contenenti elevate percentuali di riciclato.

Si evidenzia a titolo esemplificativo che, i nuovi serramenti previsti dal progetto, tipo SCHÜCO o equivalente, prevedono una quantità di alluminio riciclato che varia dal 35% al 65%.

Nel progetto esecutivo è redatto l'elenco di tutti i componenti edilizi e dei materiali con contenuto di riciclato.

#### **4.1.3 (CAM 2.4.1.3) Sostanze pericolose**

E' specificato, e verrà verificato in corso di esecuzione, che non siano presenti materiali contenenti sostanze pericolose (cadmio, mercurio, piombo, cromo, arsenico etc.), controllando tra l'altro additivi del cls (fluidificanti, aeranti, acceleranti, ritardanti, disarmanti, antigelo ecc.).

#### **4.2 (CAM 2.4.2) Criteri specifici per i componenti edilizi**

Per ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili, la produzione di rifiuti e lo smaltimento in discarica, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), il progetto impiega materiali con contenuto di materie riciclate e/o recuperate.

##### **4.2.1 (CAM 2.4.2.1) Calcestruzzi confezionati in cantiere, preconfezionati e prefabbricati**

Si utilizzano materiali riciclati all'interno del conglomerato cementizio in forma di inerti in percentuale superiore al 5% del peso totale delle opere in calcestruzzo compiute.

##### **4.2.2 (CAM 2.4.2.2) Elementi prefabbricati in calcestruzzo**

Gli elementi prefabbricati in calcestruzzo utilizzati nell'opera sono scelti con contenuto di materia riciclata, recuperata o di sottoprodotti superiore al valore minimo del 5%, sul peso del prodotto, inteso come somma delle singole componenti.

##### **4.2.3 (CAM 2.4.2.3) Laterizi**

Per i laterizi sono scelti materiali aventi un contenuto di materia recuperata o riciclata superiore rispetto al valore minimo del 15%.

#### **4.2.4 (CAM 2.4.2.4) Sostenibilità e legalità del legno**

I materiali e i prodotti a base legnosa sono costituiti da legno proveniente da boschi o foreste gestite in maniera sostenibile.

Nel capitolato speciale di Appalto è prescritta, per le imprese, la presentazione di certificazioni di prodotto FSC o equivalenti da controllare in fase di esecuzione dei lavori.

#### **4.2.5 (CAM 2.4.2.5) Ghisa, ferro, acciaio**

L'acciaio impiegato per l'opera (travature reticolari, ferro d'armatura) rispetta i limiti minimi di riciclato del 70% per acciai da forno elettrico e 10% per acciaio da ciclo integrale.

L'acciaio impiegato per usi strutturali (travi reticolari, armatura) soddisfa sempre i requisiti relativi alle prestazioni meccaniche che saranno specificamente documentate e certificate.

#### **4.2.6 (CAM 2.4.2.6) Componenti in materie plastiche**

Il contenuto di materia plastica riciclata o recuperata è pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti plastici utilizzati.

#### **4.2.7 (CAM 2.4.2.8) Tramezzature e controsoffitti**

Le tramezzature interne previste in progetto sono costituite da lastre in cartongesso, aventi un contenuto di riciclato di almeno il 5% in peso rispetto al singolo prodotto.

#### **4.2.8 (CAM 2.4.2.9) Isolanti termici ed acustici**

Il progetto utilizza in larga parte isolanti per i quali sono rispettati i seguenti criteri:

- non sono prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non sono prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;



- non sono 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 sono inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- gli isolanti costituiti da lane minerali, sono conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.; la conformità è attestata tramite certificazione per la nota Q e tramite quanto previsto all'articolo 32 del Regolamento REACH per quanto riguarda la nota R.

#### **4.2.9 (CAM 2.4.2.10) Pavimenti e rivestimenti**

Sono scelti pavimentazioni e rivestimenti che oltre ad essere conformi ai requisiti ecologici e prestazionali previsti dalle norme relative all'assegnazione del marchio comunitario qualità ecologica.

#### **4.2.10 (CAM 2.4.2.11) Pitture e vernici**

Sono utilizzate vernici e pitture per interni a basso contenuto di composti organici volatili e conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle norme relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

#### **4.2.11 (CAM 2.4.2.12) Impianti di illuminazione per interni ed esterni**

Per quanto concerne gli impianti per illuminazione interni ed esterni, gli apparecchi utilizzati saranno di tipo a basso consumo energetico e ad alta efficienza.

A tal fine 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; per ambienti esterni di pertinenza degli edifici la resa cromatica sarà almeno pari ad 80;

I parametri caratteristici per ogni tipologia di apparecchio illuminante sono riportati nella relazione e nel disciplinare degli impianti elettrici.

I prodotti saranno progettati in modo da consentire lo smaltimento completo a fine vita.

Inoltre, sarà integrato con rivelatori di presenza e luminosità in modo da minimizzare il consumo elettrico, ottimizzando il risparmio energetico.

Gli impianti a pompa di calore saranno conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2007/742/CE (32) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Saranno usati i criteri previsti dal decreto ministeriale 7 marzo 2012 (Gazzetta Ufficiale n. 74 del 28 marzo 2012) relativo ai CAM per «Affidamento di servizi energetici per gli edifici - servizio di illuminazione e forza motrice - servizio di riscaldamento/raffrescamento».

Per tutti gli impianti aeraulici saranno previste ispezioni tecniche iniziali da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto (secondo la norma UNI EN 15780:2011).

## **5 (CAM 2.5) SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE**

### **5.1 (CAM 2.5.1) Demolizioni e rimozione dei materiali**

Non pertinente in quanto l'intervento prevede solamente opere di nuova costruzione.

### **5.2 (CAM 2.5.2) Materiali usati nel cantiere**

I materiali usati per l'esecuzione del progetto risponderanno ai criteri previsti nel precedente punto (CAM 2.4).

### **5.3 (CAM 2.5.3) Prestazioni ambientali**

Per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato);

Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, etc. sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo:

- accantonamento in sito e successivo riutilizzo dell'eventuale scotico del terreno vegetale, per la realizzazione di 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 provvisorio di rifiuti non inerti dovranno essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento dovranno essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.
- al fine di tutelare le acque sotterranee da eventuali impatti, gli ambiti interessati dai fossi e torrenti e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone dovranno essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

E' imposto all'offerente l'obbligo di un piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico durante le attività di cantiere.

### **5.4 (CAM 2.5.4) Personale di cantiere**

- sistema di gestione ambientale;
- gestione delle polveri;
- gestione delle acque e scarichi;
- gestione dei rifiuti.

E' prescritto all'Appaltatore in sede di Capitolato che prima dello scavo sia asportato lo strato superficiale di terreno naturale (ricco di humus) e accantonato in cantiere per essere riutilizzato in eventuali opere a verde.

E' prescritto all'Appaltatore in sede di Capitolato che presenti una dichiarazione del legale rappresentante che attesti che tali prestazioni e requisiti dei materiali, dei componenti e delle lavorazioni saranno rispettati e documentati nel corso dell'attività di cantiere.