

committente

AGENZIA DEL DEMANIO
DIREZIONE REGIONALE EMILIA ROMAGNA
U.O. Servizi Tecnici
r.u.p.

arch. Ciro Iovino

coordinamento generale, opere architettoniche ed impiantistiche

sinèrgo

Sinergo Spa - via Ca' Bembo 152 - 30030
Maerne di Martellago - Venezia - Italy
tel +39 041 3642511 - fax +39 041 640481
sinergospa.com - info@sinergospa.com

**integrazione prestazioni specialistiche opere architettoniche
e progettista opere architettoniche**

arch. Alberto Muffato

progettista opere strutturali

arch. Alberto Muffato

progettista opere impiantistiche

ing. Filippo Bittante

**coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione
e prevenzione incendi**

ing. Stefano Muffato

coordinamento generale di progetto

arch. Mara Reina

responsabile applicazione CAM

arch. Elisa Sirombo

sede legale con sede in Torino (TO) Via Stampatori n. 21

processo BIM

**OPEN
BUILDING**
gruppo Centec

Open Buildign SpA

sede legale a Verona (VR) Via del Minatore 5/B

relazione geologica, coordinamento indagini e prove geologiche

dott.geol. Matteo Collareda

sede legale Isola Vicentina (VI) Via Lungo Giara n. 29 - sede operativa in Monteviale
(VI), via Biron n. 102/5

relazione archeologica

 **Semper**
Soluzioni per
l'Archeologia

dott. ssa Cinzia Rampazzo

con sede a Padova (PD) Via Venezia n. 92/b

oggetto

PROGETTO ESECUTIVO

REALIZZAZIONE DELLA NUOVA TENENZA DELLA GUARDIA DI
FINANZA DI FIDENZA IN VIA DAMIANO CHIESA

località

FIDENZA (PR)

Relazione di rendicontazione del processo
di certificazione energetico ambientale

direttore tecnico

arch. Alberto Muffato

EC0017

file

PRV0015-ADM-PR0238-XX-RT-C-EC0017

20044

rev	data		redatto	verificato	approvato
0	07.10.2021	Prima emissione		MR	AM
rev	data		redatto	verificato	approvato
01	15.11.2021	Aggiornamento	ES	MR	AM
rev	data		redatto	verificato	approvato

INDICE

1. PREMESSA.....	5
2. OGGETTO DELL'INTERVENTO.....	6
2.1. Dati generali e profili di occupazione	6
2.2. Confine della certificazione LEED	6
3. IL SISTEMA DI CERTIFICAZIONE LEED V4 BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION: NEW CONSTRUCTION AND MAJOR RENOVATION	8
3.1. IL PROCESSO DI CERTIFICAZIONE	9
3.2. LEED EXECUTIVE SUMMARY	10
4. ANALISI PREREQUISITI E CREDITI LEED OBIETTIVO.....	11
4.1. Integrative Process.....	11
4.1.1. IPc Integrative Process.....	11
4.2. Location and Transportation	14
4.2.1. LTc- Sensitive Land Protection	14
4.2.2. LT - Surrounding Density and Diverse Uses	15
4.2.3. LT - Reduced Parking Footprint	17
4.2.4. LT - Green Vehicles.....	18
4.3. Sustainable Sites.....	19
4.3.1. SS - Construction Activity Pollution Prevention.....	19
4.3.1. SS – Site Assessment.....	20
4.3.2. SS – Site Development - Protect or Restore Habitat.....	21
4.3.4. SS - Open Space	22
4.3.5. SS - Heat Island Reduction.....	23
4.4. Water Efficiency	26
4.4.1. WE - Outdoor Water Use Reduction	26
4.4.2. WE - Indoor Water Use Reduction	28
4.4.3. WE - Building-Level Water Metering	31
4.4.4. WE - Outdoor Water Use Reduction	32
4.4.5. WE - Indoor Water Use Reduction	34
4.4.6. WE - Water Metering	35
4.5. Energy and Atmosphere	36
4.5.1. EA - Fundamental Commissioning and Verification.....	36
4.5.2. EA - Minimum Energy Performance	38
4.5.3. EA - Building-Level Energy Metering	39

4.5.4. EA Fundamental Refrigerant Management.....	40
4.5.5. EA - Optimize Energy Performance.....	41
4.5.6. EA - Advanced Energy Metering	42
4.5.7. EA - Renewable Energy Production	43
4.5.8. EA - Enhanced refrigerant management.....	44
4.6. Materials and Resources	46
4.6.1. MR - Storage and Collection of Recyclables	46
4.6.2. MR - Construction and Demolition Waste Management Planning.....	47
4.6.3. MR - Building Product Disclosure and Optimization - Environmental Product Declarations.....	48
4.6.4. MR - Building Product Disclosure and Optimization - Sourcing of Raw Materials	49
4.6.5. MR - Construction and Demolition Waste Management.....	51
4.7. Environmental Quality	52
4.7.1. Minimum Indoor Air Quality Performance	52
4.7.2. EQ - Environmental Tobacco Smoke Control.....	53
4.7.3. EQ - Enhanced Indoor Air Quality Strategies.....	54
4.7.4. EQ - Low-Emitting Materials.....	56
4.7.5. EQ - Construction Indoor Air Quality Management Plan	57
4.7.6. EQ -Indoor air quality assessment	58
4.7.7. EQ –Thermal Comfort	61
4.7.8. EQ –Interior Lighting	63
4.7.9. EQ –Daylight	64
4.8. Innovation	65
4.8.1. LEED Accredited Professional	65
4.8.2. Innovation: Green Building Education.....	65
4.8.3. Innovation: Purchasing – lamps	66
4.8.4. Exemplary Performance LTc Reduced Parking Footprint.....	66
4.8.5. Exemplary Performance EQc Enhanced Indoor Air Quality Strategies	66
4.8.6. Pilot credit: Comprehensive Composting	67
4.9. Regional Priority.....	68
5. CONCLUSIONI.....	69
6. Allegato A – Site assessment documentation	70
6.1. Executive summary	70
6.1.1. Introduction	70
6.1.2. Topography	70
6.2. Hydrology	72
6.2.1. Flood hazard areas	72

6.2.2. Presence of lakes and rivers	73
6.3. Climate	74
6.3.1. General information	74
6.3.2. Heat Island Effect Potential	74
6.3.3. Prevailing Winds	76
6.3.4. Average Monthly Precipitation	76
6.3.5. Seasonal Temperature Ranges	77
6.4. Soils	79
6.4.1. Characteristics of Soil	79
7. Allegato B – MINIMUM INDOOR AIR QUALITY PERFORMANCE CALCULATOR.....	80
8. Allegato C - Verifica della luce naturale secondo i requisiti LEED	82
Il modello dell'edificio e i dati di input.....	82
Discussione dei risultati.....	83

RELAZIONE LEED

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la relazione di rendicontazione del processo di certificazione energetico ambientale per il progetto esecutivo per la realizzazione della nuova Tenenza della Guardia di Finanza di Fidenza, in via Damiano Chiesa n°16, Fidenza (PR). Si riporta inquadramento dell'area oggetto di intervento.

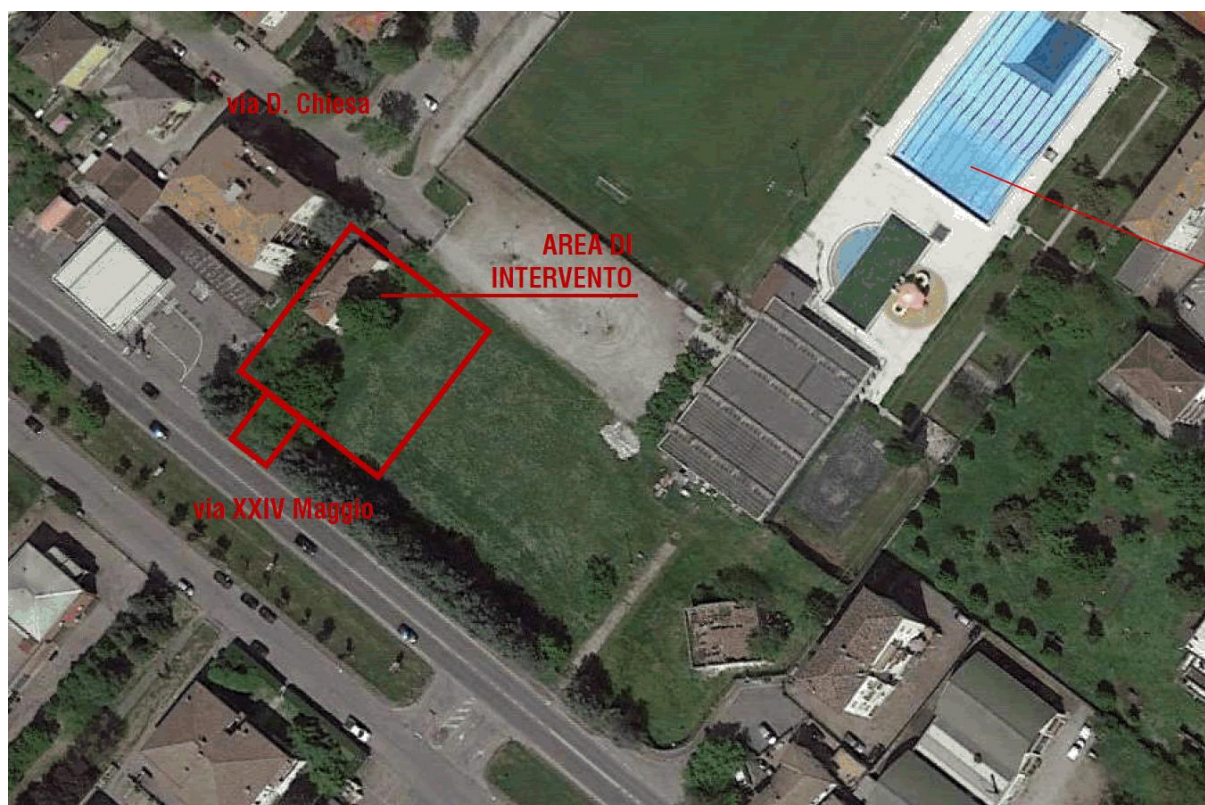


Figura 1 – L'area di intervento, ortofoto Google Maps

La certificazione LEED è riconosciuta nel D.M. 11 ottobre 2017 quale processo di verifica del livello di sostenibilità dell'edificio in allineamento ai CAM.

LEED® "Leadership in Energy and Environmental Design" è un sistema di certificazione del livello di sostenibilità degli edifici che nasce su base volontaria negli Stati Uniti, ad opera di una associazione no profit denominata U.S. Green Building Council. LEED è oggi diffuso e utilizzato in 173 Paesi al mondo. LEED è un sistema di misura (rating) applicabile a edifici con varia destinazione d'uso, sia di nuova costruzione che esistenti, e si basa su principi comunemente riconosciuti ed accettati dalla comunità scientifica internazionale. LEED mira ad ottimizzare l'uso delle risorse naturali, a promuovere strategie di rigenerazione, a minimizzare le conseguenze negative sull'ambiente e sulla salute umana nel settore delle costruzioni, e a progettare ambienti interni di elevata qualità (per maggiori informazioni consultare il sito www.usgbc.org).

2. OGGETTO DELL'INTERVENTO

Il lotto di intervento, di forma pressoché quadrata, si sviluppa per una superficie di circa 1600 m².

Sull'area in questione insiste un fabbricato a destinazione residenziale di due piani fuori terra, attualmente disabitato ed oggetto di futura demolizione.

Il progetto rientra all'interno di un processo di razionalizzazione - riguardante gli immobili di proprietà pubblica non più in uso alle Amministrazioni per fini istituzionali- condotto dall'Agenzia del Demanio. Nell'ambito di questa linea di azione, la Direzione Regionale Emilia Romagna dell'Agenzia del Demanio ha avviato un programma di razionalizzazione finalizzato alla dismissione dei locali attualmente occupati dalla Tenenza della Guardia di Finanza nell'immobile di proprietà del Fondo P1, sito in Piazza Vincenzo Gioberti n.7 a Fidenza, con la successiva riallocazione nel lotto di terreno in Via Damiano Chiesa a Fidenza, il cui diritto novantanovenale di superficie è stato concesso dal Comune di Fidenza in favore dell'Agenzia del Demanio, (atto pubblico rep. 22819 AA.CC. del 08/04/2019, registrato all'Agenzia delle Entrate di Fidenza il 10/04/2019 - Serie1T n. 905).

Il nuovo edificio sarà classificato nZEB (nearly Zero Energy Building) e otterrà una certificazione secondo il protocollo LEED.

L'accessibilità al lotto avverrà con due accessi posti su via Damiano chiesa e via XXIV maggio.

La tenenza si svilupperà su due livelli con un'impronta rettangolare di circa 29 x17 m. L'edificio fa capo a una superficie lorda di pavimento complessiva di circa 945 m². All'interno saranno realizzate un'area operativa e un'area residenziale:

- L'area operativa ospiterà tutte le funzioni necessarie all'insediamento di un comandante, una squadra di comando composta da 3 unità e una squadra operativa di 18 unità – per un organico complessivo di 22 unità;
- L'area residenziale sarà composta di un appartamento dotato di garage per la famiglia del generale e 3 cellule abitative per gli accasermati.

2.1. Dati generali e profili di occupazione

L'edificio prevede i seguenti profili di occupazione, indicati dalla Committenza:

- FTE (Full Time Equivalent, definiti conteggiando le postazioni di lavoro): 23
- Occupanti di picco (visitatori occasionali per riunioni): 10% del dato FTE, pari a 3.

La GFA (Gross Floor Area) del progetto è pari a 945 m².

2.2. Confine della certificazione LEED

Il confine della certificazione LEED, denominato LEED Project Boundary è identificato in Figura 2.

La superficie totale del LEED Project Boundary è pari a 1569 m² (linea rossa Figura 2).

- L'impronta al suolo dell'edificio principale e dei locali tecnici è pari a 530 m².
- Le superfici di copertura sono pari a 490 m² (edificio) a cui si sommano 96 m² (pensilina)
- La superficie pavimentata esterna (percorsi pedonali, percorsi carrai e area a parcheggio) è pari a 500 m²
- La superficie a verde è pari a 438 m²

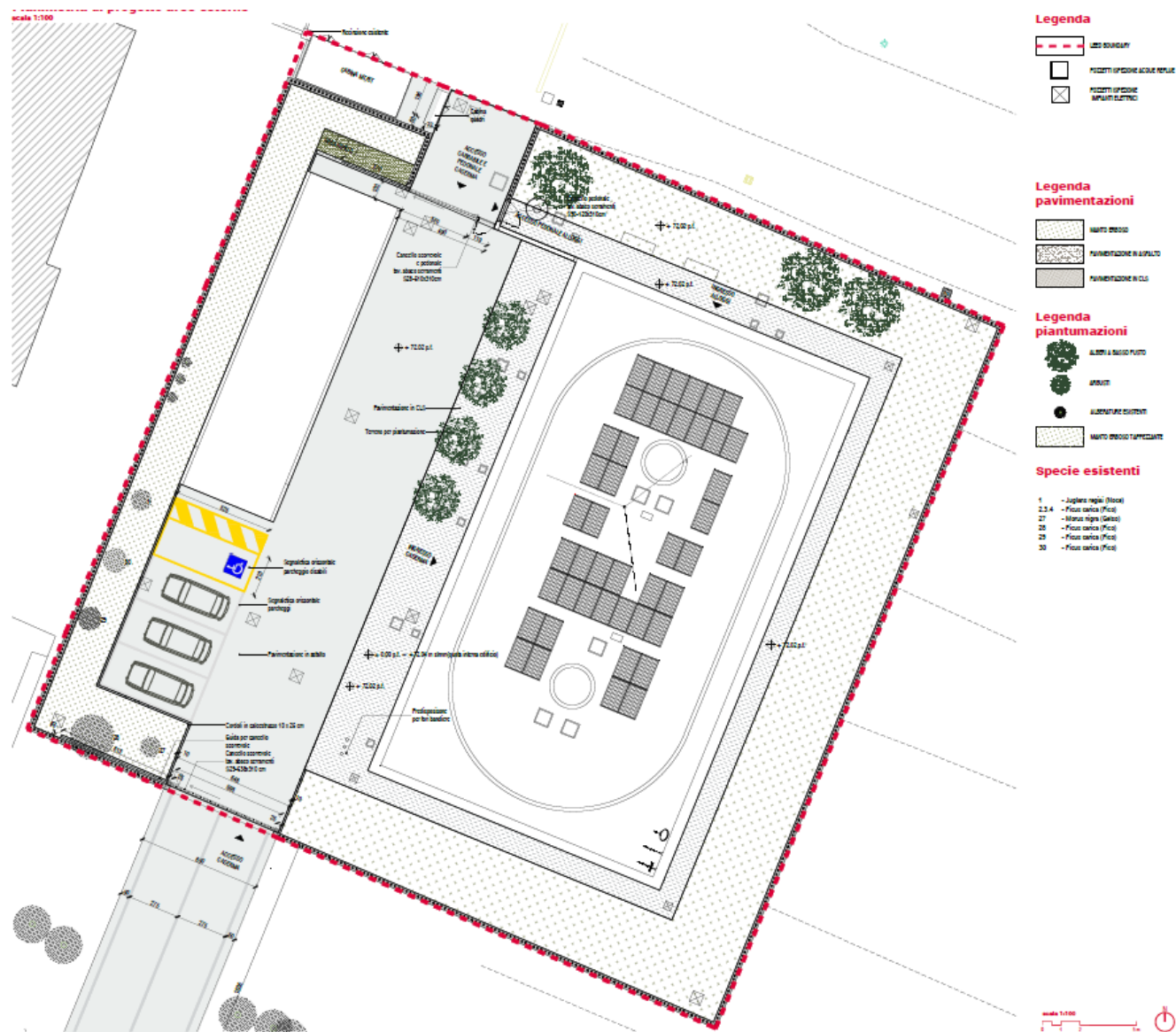


Figura 2 – LEED Project Boundary

3. IL SISTEMA DI CERTIFICAZIONE LEED V4 BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION: NEW CONSTRUCTION AND MAJOR RENOVATION

Promuovendo un approccio olistico, LEED si struttura in sezioni organizzate in requisiti obbligatori denominati prerequisiti e in requisiti volontari cui è associato un punteggio, denominati crediti.

Dalla somma dei punteggi dei crediti deriva il livello di certificazione ottenuto, in Base (Certified, 40-49 punti), Argento (Silver, 50-59 punti), Oro (Gold, 60-79 punti), Platino (Platinum, ≥ 80 punti).

Le sezioni che compongono il sistema di valutazione sono: Progettazione integrata, Localizzazione e Trasporti, Sostenibilità del Sito, Gestione delle Acque, Energia e Atmosfera, Materiali e Risorse, Qualità ambientale Interna, Innovazione nella Progettazione e Priorità Regionali.

Sezione	Denominazione	Finalità
ID	Integrative Design (Progettazione Integrata)	Favorire il progetto di edifici ad alte prestazioni ed economicamente efficaci attraverso le analisi preliminari delle interrelazioni tra i vari sistemi dell'edificio.
LT	Location and Transportation (Localizzazione e Trasporti)	Premiare i progetti che generano un impatto ridotto sull'ambiente in merito ai trasporti.
SS	Sustainable Site (Sostenibilità del Sito);	Premiare i progetti che generano bassi impatti ambientali sul territorio e sull'area di cantiere attraverso: gestione sostenibile delle acque piovane, creazione di aree verdi, recupero di siti dismessi, contenimento dell'isola di calore, riduzione dell'inquinamento luminoso.
WE	Water Efficiency (Gestione delle Acque);	Utilizzare tecniche innovative per la riduzione dei consumi idrici per usi interni ed esterni dell'edificio come sistemi per il recupero dell'acqua piovana o di rubinetti con regolatori di flusso.
EA	Energy & Atmosphere (Energia ed Atmosfera);	Adottare tecniche innovative per il risparmio energetico dell'edificio valutate attraverso una simulazione energetica in regime dinamico, esecuzione dell'attività di Commissioning sugli impianti, uso dell'energia l'energia da fonti rinnovabili e locali ed il monitoraggio continuo finalizzato alla riduzione dei consumi.
MR	Material and Resources (Materiali e Risorse);	Premiare l'impiego di materiali naturali, rinnovabili, ecosostenibili, con contenuto di riciclato, locali e certificati EPD, FSC, C2C per i quali vi è massima trasparenza su ingredienti materie prime, e incentivo al riciclaggio in fase di cantiere e in esercizio dell'edificio.
IEQ	Indoor Environmental Quality (Qualità ambientale Interna);	Favorire il progetto di spazi con condizioni ottimali di comfort termico, acustico, visivo e di qualità dell'aria.
IN	Innovation in Design (Innovazione nella Progettazione);	Stimolare l'impiego di pratiche innovative rispetto alle best practices di mercato e il raggiungimento di prestazioni di sostenibilità esemplari
RP	Regional Priority (Priorità Regionale).	Valorizzare le strategie di sostenibilità prioritarie rispetto al contesto in cui è ubicato il progetto.

Tabella 1 – Sezioni di LEEDv4

3.1. IL PROCESSO DI CERTIFICAZIONE

Il progetto persegue la certificazione LEED v4 for New Construction and Major Renovation, attraverso il seguente processo di certificazione.



Figura 3 - Processo di certificazione LEED

Lo stato attuale della progettazione, che corrisponde ad un livello esecutivo, si colloca al primo step.

La registrazione sul portale LEED on Line è stata effettuata dall'Agenzia del Demanio.

La Design Review verrà sottomessa a seguito dell'approvazione della progettazione esecutiva entro 30 giorni, mentre la Construction Review verrà sottomessa al completamento della costruzione e dei collaudi dell'edificio.

Così come ammesso da USGBC/GBCI, qualora conveniente ai fini della certificazione, si procederà con una sostituzione di alcuni crediti della versione LEED4 con la versione LEEDv4.1. La presente relazione illustra le variazioni considerate. L'Appaltatore, in fase di realizzazione dell'opera, potrà a sua discrezione proporre altre alla D.L. e al consulente LEED del Committente purché siano come minimo equivalenti da un punto di vista del punteggio conseguibile.

3.2. LEED EXECUTIVE SUMMARY

La Scorecard LEED v4 BD + C: New Construction and Major Renovation di seguito riportata riassume lo stato di fatto della fase esecutivo. La valutazione riassunta nella scorecard evidenzia come conseguibile il livello GOLD con:

- 65 punti perseguibili;
- 9 punti potenziali, da valutare nelle successive fasi;
- 36 non perseguiti/perseguibili.



LEED v4 for BD+C: New Construction and Major Renovation

Project Checklist

Project Name: Nuova tenenza della Guardia di Finanza, Fidenza

Date: 07.10.2021

Y	?	N				
1			Credit	Integrative Process	1	
7	0	9	Location and Transportation			16
		NA	Credit	LEED for Neighborhood Development Location	16	
1			Credit	Sensitive Land Protection	1	
		2	Credit	High Priority Site	2	
4		1	Credit	Surrounding Density and Diverse Uses	5	
		5	Credit	Access to Quality Transit	5	
		1	Credit	Bicycle Facilities	1	
1			Credit	Reduced Parking Footprint	1	
1			Credit	Green Vehicles	1	
4	0	6	Sustainable Sites			10
Y			Prereq	Construction Activity Pollution Prevention	Required	
1			Credit	Site Assessment	1	
2			Credit	Site Development - Protect or Restore Habitat	2	
1			Credit	Open Space	1	
		3	Credit	Rainwater Management	3	
		2	Credit	Heat Island Reduction	2	
		1	Credit	Light Pollution Reduction	1	
9	0	2	Water Efficiency			11
Y			Prereq	Outdoor Water Use Reduction	Required	
Y			Prereq	Indoor Water Use Reduction	Required	
Y			Prereq	Building-Level Water Metering	Required	
2			Credit	Outdoor Water Use Reduction	2	
6			Credit	Indoor Water Use Reduction	6	
		2	Credit	Cooling Tower Water Use	2	
1			Credit	Water Metering	1	
19	4	10	Energy and Atmosphere			33
Y			Prereq	Fundamental Commissioning and Verification	Required	
Y			Prereq	Minimum Energy Performance	Required	
Y			Prereq	Building-Level Energy Metering	Required	
Y			Prereq	Fundamental Refrigerant Management	Required	
4	2		Credit	Enhanced Commissioning	6	
10	2	6	Credit	Optimize Energy Performance	18	
1			Credit	Advanced Energy Metering	1	
		2	Credit	Demand Response	2	
3			Credit	Renewable Energy Production	3	
1			Credit	Enhanced Refrigerant Management	1	
		2	Credit	Green Power and Carbon Offsets	2	
4	3	6	Materials and Resources			13
Y			Prereq	Storage and Collection of Recyclables	Required	
Y			Prereq	Construction and Demolition Waste Management Planning	Required	
		3	2	Credit	Building Life-Cycle Impact Reduction	5
1		1	Credit	Building Product Disclosure and Optimization - Environmental Product Declarations	2	
1		1	Credit	Building Product Disclosure and Optimization - Sourcing of Raw Materials	2	
		2	Credit	Building Product Disclosure and Optimization - Material Ingredients	2	
2			Credit	Construction and Demolition Waste Management	2	
11	2	3	Indoor Environmental Quality			16
Y			Prereq	Minimum Indoor Air Quality Performance	Required	
Y			Prereq	Environmental Tobacco Smoke Control	Required	
2			Credit	Enhanced Indoor Air Quality Strategies	2	
3			Credit	Low-Emitting Materials	3	
1			Credit	Construction Indoor Air Quality Management Plan	1	
1	1		Credit	Indoor Air Quality Assessment	2	
1			Credit	Thermal Comfort	1	
1	1		Credit	Interior Lighting	2	
2		1	Credit	Daylight	3	
		1	Credit	Quality Views	1	
		1	Credit	Acoustic Performance	1	
6	0	0	Innovation			6
1			Credit	Innovation: Purchasing Lamps	1	
1			Credit	Pilot: Comprehensive Composting	1	
1			Credit	Exemplary performance: Reduced Parking Footprint	1	
1			Credit	Exemplary performance: Enhanced Indoor Air Quality Strategies	1	
1			Credit	Innovation: Green Building Education	1	
1			Credit	LEED Accredited Professional	1	
4	0	0	Regional Priority			4
1			Credit	Regional Priority: Reduced Parking Footprint	1	
1			Credit	Regional Priority: Sensitive Land Protection	1	
1			Credit	Regional Priority: Daylight	1	
1			Credit	Regional Priority: Green Vehicles	1	
65	9	36	TOTALS			Possible Points: 110
Certified: 40 to 49 points, Silver: 50 to 59 points, Gold: 60 to 79 points, Platinum: 80 to 110						

Figura 4 – Scorecard LEED di Progetto Esecutivo

4. ANALISI PREREQUISITI E CREDITI LEED OBIETTIVO

Nei seguenti paragrafi vengono elencati e descritti i prerequisiti e crediti del protocollo LEED, specificando la perseguibilità del requisito richiesto con relativo punteggio verificato. I crediti non perseguiti o non perseguibili per il progetto non sono riportati in relazione.

La compilazione dei form su LEED Online e la documentazione LEED specifica verrà finalizzata a seguito dell'approvazione del progetto esecutivo da parte dell'Agenzia del Demanio.

4.1. Integrative Process

4.1.1. IPc Integrative Process

IP	Integrative Process
Punti stimati	1
Punti disponibili	1
Requisiti	
<u>Sistemi energetici</u>	
Analisi preliminari: eseguire un'analisi energetica preventiva mediante modellazione semplificata (a "scatola") prima del completamento del progetto preliminare, con studio delle possibili riduzioni dei fabbisogni energetici dell'edificio e il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità connessi, mettendo in discussione le ipotesi di base.	
Valutare almeno due delle possibili strategie tra le seguenti:	
<ul style="list-style-type: none">• Condizioni del sito: valutare ombreggiatura, illuminazione esterna, superfici pavimentate, paesaggio e condizioni dei siti in adiacenza.• Volumetrie e orientamento: valutare le volumetrie e gli orientamenti che influenzano il dimensionamento dei sistemi di climatizzazione e ventilazione (HVAC, Heating, Ventilation and Air conditioning), i consumi energetici, l'illuminazione e le opportunità di utilizzo di energie rinnovabili.• Attributi di base dell'involucro: valutare gli indici di isolamento, i rapporti finestra/parete, le caratteristiche dei vetri, schermature e apribilità delle finestre.• Livelli di illuminazione: valutare i valori di riflettanza delle superfici interne e i livelli di illuminamento negli spazi occupati.• Intervallo di comfort termico: valutare le opzioni per garantire l'intervallo di comfort termico.• Carichi di forza motrice e di processo: valutare la riduzione dei carichi delle prese elettriche e dei carichi di processo attraverso soluzioni programmatiche (ad esempio apparecchiature e politiche di acquisto, opzioni di layout).• Parametri programmatici e operativi: valutare l'utilizzo degli spazi multifunzionali, gli orari di operatività, la distribuzione degli spazi per persona, il telelavoro, la riduzione della superficie costruita e le previsioni di esercizio e manutenzione.	
Implementazione: documentare come le analisi di cui sopra hanno influenzato le decisioni relative al progetto e alla forma	

dell'edificio nei documenti OPR e BOD e nel progetto finale dell'edificio, inclusi i seguenti aspetti, a seconda dei casi:

- Requisiti del cantiere e dell'edificio
- Forma e geometria dell'edificio
- Involucro edilizio e trattamenti della facciata nelle diverse esposizioni
- Eliminazione e/o significativo ridimensionamento dei sistemi dell'edificio (ad esempio, climatizzazione e ventilazione, illuminazione, controlli, materiali esterni, finiture interne ed elementi funzionali)
- Altri sistemi

E INOLTRE

Sistemi idrici

Analisi preliminare: eseguire un'analisi preliminare dei fabbisogni idrici prima del completamento del progetto preliminare, con studio delle possibili riduzioni dei carichi di acqua potabile nell'edificio e il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità connessi.

Valutare e stimare le potenziali fonti di acqua non potabile e dei volumi d'acqua richiesti, includendo i seguenti aspetti:

- Fabbisogno d'acqua per usi interni: valutare i volumi di flusso e le portate degli apparecchi richiesti dal caso di progetto, calcolati in accordo con il Prerequisito WE Riduzione dei consumi di acqua per usi interni (Indoor Water Use Reduction).
- Fabbisogno d'acqua per usi esterni: valutare i volumi d'acqua necessari all'irrigazione del caso di progetto, calcolati in accordo con il Credito WE Riduzione dei consumi di acqua per usi esterni (Outdoor Water-Use Reduction).
- Fabbisogno di acqua di processo: valutare il fabbisogno di acqua per cucine, lavanderie, torri di raffreddamento e altre apparecchiature, a seconda dei casi.
- Fonti di approvvigionamento: valutare tutte le potenziali fonti di approvvigionamento di acqua non potabile, come ad esempio recupero delle acque meteoriche e acque grigie in sito, acquedotti pubblici con acqua non potabile e condensa dei sistemi di climatizzazione e ventilazione.

Implementazione: documentare come le analisi precedentemente indicate hanno influenzato le decisioni relative alla progettazione dell'edificio e del sito nell'ambito dei documenti OPR e BOD del progetto. Dimostrare che è stata analizzata almeno una fonte di approvvigionamento di acqua non potabile in sito al fine di ridurre il carico sui sistemi municipali di alimentazione o di trattamento delle acque reflue, contribuendo ad almeno due dei componenti del fabbisogno di acqua di cui sopra.

Dimostrare come l'analisi ha influenzato il progetto includendo i seguenti aspetti, a seconda del caso:

- impianto idraulico;
- convogliamento delle acque reflue e/o sistemi di trattamento in sito;
- sistemi di gestione delle acque meteoriche per qualità e quantità;
- elementi del paesaggio, dell'irrigazione e del sito;
- sistemi di copertura e/o forma e geometria dell'edificio;
- altri sistemi.

Strategie di progetto verificate

Durante la fase di progettazione è stato implementato un processo di progettazione integrato con il team.

Rispetto al fabbisogno di acqua si è proceduto alla stima delle potenziali fonti di acqua non potabile e dei fabbisogni per usi interni ed esterni. In relazione alle potenzialità del contesto e dei vincoli tecnico-economici di progetto si procederà al riuso di acqua meteorica per usi irrigui e idrico-sanitari. In relazione alle funzioni previste nell'edificio non si prevede un consumo di acqua di processo. Le fonti di approvvigionamento idrico saranno pertanto le seguenti:

- acquedotto municipale per gli usi potabili
- acqua piovana di recupero per usi non potabili (scarico wc e irrigazione)

Rispetto alla valutazione dell'ottimizzazione della prestazione energetica dell'immobile gli elementi di progetto sui quali si è posta attenzione sono principalmente i seguenti:

- Riduzione del fabbisogno di energia termica per riscaldamento e raffrescamento attraverso un'attenta progettazione dell'involucro edilizio (isolamento termico, controllo degli apporti/carichi solari)
- Massimizzazione dell'efficienza di conversione energetica delle macchine per la climatizzazione e la produzione di acqua calda sanitaria
- Riduzione del fabbisogno di energia elettrica per illuminazione attraverso l'uso di lampade LED e sistemi di integrazione luce naturale/luce artificiale
- Produzione in sito di energia da fonte rinnovabile

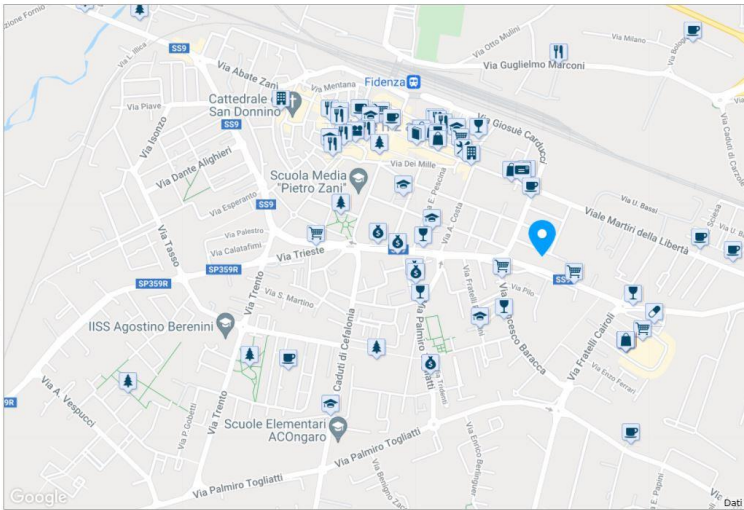
Come espresso in premessa la narrativa LEED ai fini della Design Review verrà finalizzata al completamento del processo di validazione del progetto esecutivo.

4.2. Location and Transportation

4.2.1. LTc- Sensitive Land Protection

LT	Sensitive Land Protection
Punti stimati	1
Punti disponibili	1
Requisiti	
Opzione 1. Localizzare l'impronta edilizia (l'area totale di un progetto coperta da edifici, strade, parcheggi e altre superfici impermeabili) su un suolo precedentemente sviluppato.	
Strategie di progetto verificate	
Sul lotto oggetto di intervento insiste un fabbricato a destinazione residenziale di due piani fuori terra, attualmente disabitato ed oggetto di futura demolizione. Pertanto l'area risulta precedentemente sviluppata.	

4.2.2. LT - Surrounding Density and Diverse Uses

LT	Surrounding Density and Diverse Uses														
Punti stimati	4														
Punti disponibili	5														
Requisiti															
Per il credito in oggetto si propone di perseguire i requisiti del sistema LEEDv4.1															
<u>Opzione 3. Diversificazione dei servizi</u>															
Localizzare l'edificio in un sito per il quale il valore di Walkscore o equivalente raggiunge le soglie di seguito individuate.															
	<table> <tr> <th>Walkscore</th><th>Punti</th></tr> <tr> <td>90-100</td><td>5</td></tr> <tr> <td>80-89</td><td>4</td></tr> <tr> <td>70-79</td><td>3</td></tr> <tr> <td>60-69</td><td>2</td></tr> <tr> <td>50-59</td><td>1</td></tr> <tr> <td>≥ 50</td><td>-</td></tr> </table>	Walkscore	Punti	90-100	5	80-89	4	70-79	3	60-69	2	50-59	1	≥ 50	-
Walkscore	Punti														
90-100	5														
80-89	4														
70-79	3														
60-69	2														
50-59	1														
≥ 50	-														
Strategie di progetto verificate															
In fase di progettazione è stata verificata l'opzione 2 LEEDv4 e l'opzione 3 LEEDv4.1. Dati gli esiti si propone di perseguire il credito nella versione LEEDv4.1															
Il sito di progetto è localizzato in via Damiano Chiesa 16, Fidenza. Il punteggio Walkscore calcolato (16 Via Damiano Chiesa, Fidenza Emilia-Romagna - Walk Score) è pari a 87, come verificabile dagli screenshots sotto riportati. Il punteggio ottenibile è pari a 4 punti.															
<p>What's Nearby</p> <div> <div> <p>Restaurants: Pizzeria Focacceria .6km</p> <p>Coffee: Bar Excelsior .2km</p> <p>Bars: Bar Beva'n Guss Di Berzleri Is... .3km</p> <p>Groceries: La Frutta del Borgo .2km</p> <p>Parks: Parco Matteotti .7km</p> <p>Schools: Scuola Media Mons.Vianello .4km</p> <p>Shopping: Demasi Antonio .3km</p> <p>Entertainment: Ex Museo del Risorgimento "L.4km</p> <p>Errands: Special Sdervices S.N.C. Di Ra... .3km</p> <p>Search Nearby:</p> </div>  </div>															
Figura 5 - Vicinity map															

<https://www.walkscore.com/score/16-via-damiano-chiesa-fidenza-emilia-dash.romagna-italy>

16 Via Damiano Chiesa

A location in Fidenza

Favorite

Map



Very Walkable

Most errands can be accomplished on foot.

Unsupported Country

About your score

[Add scores to your site \(/professional/badges.php?address=16 Via Damiano Chiesa 43021\)](https://www.walkscore.com/professional/badges.php?address=16+Via+Damiano+Chiesa+43021)



Figura 6 - Walkscore

4.2.3. LT - Reduced Parking Footprint

LT	Reduced Parking Footprint
Punti stimati	1
Punti disponibili	1

Requisiti

Non superare i requisiti minimi dei regolamenti locali per la capacità di parcheggio. Adottare una capacità di parcheggio ridotta percentualmente rispetto al valore minimo raccomandato dal Parking Consultants Council e riportato nel manuale Transportation Planning Handbook dell'Institute of Transportation Engineers, 3° edizione, dalla Tabella 18-2 fino alla 18-4.

Caso 2. Localizzazione in zone a densità elevata e/o servita dai trasporti

I progetti che hanno conseguito uno o più punti nel Credito LTc Surrounding Density and Diverse Uses) oppure nel Credito LTc Access to Quality Transit devono raggiungere una riduzione del 40% rispetto al valore minimo di base.

I progetti che non prevedono parcheggi privati (off-street parking) al di fuori di quelli compresi sul sedime stradale, verificano automaticamente il credito. Non sono richiesti calcoli e parcheggi preferenziali.

Strategie di progetto verificate

Il progetto, all'interno del LEED Boundary prevede la presenza di n. 9 posti auto. Di questi almeno n. 1 sarà preferenziale dedicato al parcheggio di auto green (Euro 6, auto a metano, auto elettrica, etc.), almeno n. 1 sarà dedicato a servizi di carpool, almeno n.1 sarà dedicato alla ricarica dell'auto elettrica.

Il progetto non supera la superficie a parcheggio minima richiesta per legge (legislazione locale).

Inoltre assumendo quale riferimento lo standard americano si evince quanto segue:

- secondo il Transportation Engineers' Trip Generation Handbook, Table 1, il numero di riferimento di posti auto per edifici per uffici (con superficie inferiore a 2325 m²) è pari a 4,1 posto/100 m², nel caso di spazi residenziali (Owned accessory dwelling unit) 1 posto auto/unità abitativa. Assumendo 657 m² con destinazione ufficio e 2 unità abitative, per il progetto in esame risulta quindi un numero di posti auto di riferimento pari a 29.
- Il progetto verifica il requisito del credito e consente l'acquisizione di una prestazione esemplare nell'area Innovation

Select one of the following: <input type="radio"/> Case 1. Baseline location (1 point) <input checked="" type="radio"/> Case 2. Dense and/or transit-served location (1 point)		<p>Case 1 is for projects not earning points under LT Credit Surrounding Density and Diverse Uses or LT Credit Access to Quality Transit. Case 2 is for projects earning 1 or more points under either of these credits.</p> <p>If local zoning requirements do not specify a minimum parking capacity, enter "N/A".</p> <p>Percent reduction in parking capacity must be at least 40% for 1 point and 60% for exemplary performance.</p> <p>Preferred parking must be at least 5% of total parking. Preferred parking is not required if no off-street parking is provided.</p>
Table: Total parking capacity		
Minimum parking capacity required by zoning (spaces)	N/A	
Parking capacity recommended by ITE Transportation Planning Handbook (spaces)	29	
Actual parking capacity of the project (spaces)	9	
Percent reduction in parking capacity from ITE Transportation Planning Handbook (%)	68.97	
Number of spaces with preferred parking signage for carpools/vanpools	1	
Percentage of spaces with preferred parking signage (%)	11.11	

Figura 7 - Screenshot del form LEED

4.2.4. LT - Green Vehicles

LT	Green Vehicles
Punti stimati	1
Punti disponibili	1
Requisiti	
<p><u>Opzione 1. Passeggeri di veicoli verdi</u></p> <p>Assegnare il 5% di tutti gli spazi di parcheggio utilizzati dal progetto come posti preferenziale per i veicoli green. Identificare chiaramente tali posti e garantirne l'uso esclusivo da parte dei veicoli green. Distribuire i posti preferenziali proporzionalmente tra le varie sezioni dei parcheggi (ad esempio tra gli spazi di sosta a breve e lungo termine).</p> <p>I veicoli green devono raggiungere un punteggio minimo Green Score pari a 45 secondo la guida di valutazione annuale dell'ACEE (American Council for an Energy Efficient Economy) o sistema equivalente locale per i progetti al di fuori degli Stati Uniti.</p> <p>Oltre ai posti preferenziali per i veicoli green, predisporre una delle due strutture seguenti per la distribuzione di energia alternativa.</p> <p><u>Percorso 1. Ricarica veicoli elettrici</u></p> <p>Installare un sistema di rifornimento per veicoli elettrici (EVSE) nel 2% degli spazi di parcheggio utilizzati dal progetto. Identificare chiaramente e riservare questi spazi per il solo utilizzo dei veicoli elettrici plug-in. Gli spazi EVSE devono essere forniti in aggiunta ai posti preferenziale per i veicoli green</p> <p>Il sistema EVSE deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fornire una capacità di carica di livello 2 (208-240 volt) o superiore; • rispettare le principali normative regionali o locali attinenti per i connettori elettrici, come SAE Surface Vehicle Recommended Practice J1772; SAE Electric Vehicle Conductive Charge Coupler o IEC 62196 dell'International Electrotechnical Commission per i progetti al di fuori degli Stati Uniti; • essere connesso in rete o reperibile su internet e tale da poter essere inserito in programmi di gestione della domanda energetica (DR, Demand Response) o a prezzo variabile al fine di promuovere la ricarica al di fuori dei periodi di picco. 	
Strategie di progetto verificate	
<p>Il progetto, all'interno del LEED Boundary prevede la presenza di n. 9 posti auto a servizio dell'edificio.</p> <p>Di questi, almeno n.1 sarà dedicato al parcheggio di persone con ridotta capacità motoria, almeno n. 1 sarà preferenziale dedicato al parcheggio di auto green (Euro 6, auto a metano, auto elettrica, etc.), almeno n. 1 sarà dedicato a servizi di carpool, almeno n.1 sarà dedicato alla ricarica dell'auto elettrica attrezzata con palina conforme ai requisiti del credito.</p>	

4.3. Sustainable Sites

4.3.1. SS - Construction Activity Pollution Prevention

SS	Construction Activity Pollution Prevention
Mandatory Prerequisite	
Responsabile	Appaltatore
Requisiti	
Sviluppare e implementare un Piano di Controllo per l'Erosione e Sedimentazione per tutte le attività di costruzione associate al progetto. Il piano dovrà essere in accordo con il documento Construction General Permit (CGP, Permesso generale di costruzione) del 2012 dell'EPA (agenzia per la protezione ambientale statunitense) oppure un equivalente locale, se più restrittivo.	
Strategie di progetto verificate	
La verifica del prerequisito è in capo all'Appaltatore il quale dovrà implementare una serie di misure di gestione ambientale del cantiere in conformità ai requisiti LEED e CAM.	
Si rimanda al Capitolato Speciale d'Appalto per la verifica degli oneri e obblighi dell'Appaltatore rispetto al processo di certificazione LEED.	

4.3.1. SS – Site Assessment

SS	Site Assessment
Punti stimati	1
Punti disponibili	1
Requisiti	
<p>Documentare un'analisi del sito con le seguenti informazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Topografia: curve di livello, peculiarità topografiche, rischio per la stabilità dei versanti. • Idrologia: aree a rischio inondazione, zone umide delineate, laghi, corsi d'acqua, rive, opportunità di raccolta e riuso delle acque meteoriche, capacità di carico iniziale dell'area secondo il modello TR-55 (o un modello di calcolo equivalente per progetti al di fuori degli Stati Uniti). • Clima: esposizione solare, effetto isola di calore potenziale, percorso solare stagionale, venti prevalenti, precipitazioni e intervalli di temperatura mensile. • Vegetazione: principali tipi di vegetazione, aree verdi naturali, rilievo delle alberature significative, specie a rischio o in via d'estinzione, habitat di eccezionale valore, presenza di specie invasive. • Suoli. Caratterizzazione del suolo secondo il Natural Resources Conservation Service (NRCS), terreni agrari primari (prime farmland), così come definiti dal Dipartimento dell'agricoltura statunitense, suoli in salute, sviluppi urbanistici preesistenti, terreni disturbati (possono essere utilizzate normative locali equivalenti per progetti al di fuori degli Stati Uniti). • Attività umana: visuali, infrastrutture di trasporto vicine, proprietà adiacenti, materiali da costruzione potenzialmente riutilizzabili o riciclabili. • Effetti sulla salute umana: vicinanza a gruppi di persone vulnerabili, possibilità di svolgere attività fisica nelle vicinanze, prossimità a fonti di inquinamento atmosferico importanti. <p>L'analisi o la valutazione deve dimostrare le relazioni tra le caratteristiche del sito e gli aspetti sopra elencati e le modalità in cui tali caratteristiche hanno influenzato il progetto; è necessario fornire giustificazioni qualora non sia stato preso in considerazione uno qualsiasi degli aspetti precedenti.</p>	
Strategie di progetto verificate	
Si rimanda all'allegato A. per la verifica del Site Assessment Survey.	

4.3.2. SS – Site Development - Protect or Restore Habitat

SS	Site Development – Protect or Restore Habitat						
Punti stimati	2						
Punti disponibili	2						
Requisiti							
Per il credito in oggetto si propone di perseguire i requisiti del sistema LEEDv4.1							
Preservare e proteggere da tutte le attività di sviluppo e costruzione il 40% dell'area greenfield sul sito (se tali aree esistono). Ripristinare una parte del sito (inclusa l'impronta dell'edificio) identificata come precedentemente disturbata e seguire i requisiti di vegetazione e suolo di seguito. I punti sono assegnati secondo la Tabella che segue.							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Restored area</th><th>Points</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15%</td><td>1</td></tr> <tr> <td>25%</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>		Restored area	Points	15%	1	25%	2
Restored area	Points						
15%	1						
25%	2						
Suolo Ripristinare il suolo ove vi sono le aree a verde che costituiscono area di preservazione degli habitat locali. Il terreno di riporto non deve includere: <ul style="list-style-type: none"> • terreno da aree agricole; • terreno proveniente da greenfield; • torba. 							
Vegetazione Piantare un minimo di 6 specie di vegetazione che sono autoctone o adattate. Includere un minimo di 2 delle seguenti categorie specie vegetali: albero, arbusto e groundcover (tappezzanti). Designare una porzione dell'area a verde da destinare a arbusti, fiori da per un totale di almeno 3 m ² .							
Strategie di progetto verificate							
Il progetto prevede una superficie totale a verde pari a 438 m ² equivalente al 27,9% del lotto. Il progetto del verde è conforme ai requisiti del credito e a tal fine si rimanda alla relazione ADM-XX-RT-I-EI0007_Rel arborea.							

4.3.4. SS - Open Space

SS	Open Space
Punti stimati	1
Punti disponibili	1
Requisiti	
<p>Fornire spazi esterni per almeno il 30% dell'area complessiva di progetto, inclusa l'impronta dell'edificio. Almeno il 25% di tali spazi deve essere vegetato (i tappeti erbosi non sono conteggiabili come vegetati) o presentare elementi pensili vegetati. Lo spazio esterno deve essere fisicamente accessibile e deve rispondere a una o più delle seguenti descrizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un'area pavimentata o un prato con elementi fisici destinati alle attività sociali all'aperto; • un'area pavimentata o un prato con elementi fisici che incoraggiano l'attività fisica; • uno spazio dedicato a giardino caratterizzato da una diversità di tipologie e specie vegetali di interesse visivo durante l'intero arco dell'anno; • uno spazio destinato a orto comunitario o orto urbano per la produzione di cibo; • un habitat preservato o di nuova realizzazione che soddisfi i requisiti del credito SS Sviluppo del Sito – Protezione e ripristino degli habitat (Site Development – Protect or Restore Habitat) con la presenza di elementi che favoriscano l'interazione umana. 	
Strategie di progetto verificate	
<p>Il progetto prevede delle aree di pertinenza esterna aperte destinate ad attività ricreative e di socializzazione, definibile spazio aperto nell'accezione LEED. Sommando lo spazio a verde e il camminamenti pedonali intorno all'edificio si ricava una superficie totale di 600 m² circa (pari al 38% del lotto). Inoltre, la superficie totale a verde risulta pari a 438 m² equivalente al 27,9% del lotto e conforme al valore minimo richiesto pari al 25%.</p> <p>La superficie esterna qualificabile come Outdoor space è maggiore quindi del 30% e di questa, larga parte risulta vegetata. Si consideri che il tappeto erboso previsto a progetto è definibile come "Groundcover" non "Turf area".</p> <p>Si prevede la collocazione di un'area attrezzata esterna per attività di socializzazione.</p>	

4.3.5. SS - Heat Island Reduction

SS		Heat Island Reduction	
Punti stimati	0		
Punti disponibili	2		
Requisiti			
Opzione 1. Superfici pavimentate esterne e coperture			
Soddisfare il seguente criterio:			
<div><div><div>Area delle superfici pavimentate esterne che soddisfano le misure</div><div>0.5</div></div><div>+</div><div><div>Area delle superfici di copertura ad alta riflettanza</div><div>0.75</div></div><div>+</div><div><div>Area a tetto verde</div><div>0.75</div></div><div>≥</div><div><div>Area totale delle superfici pavimentate esterne del sito</div><div>+</div><div>Area totale di copertura</div></div></div>			
Misure per le pavimentazioni esterne			
<ul style="list-style-type: none">Utilizzare le piante esistenti o inserire nuove piante per garantire l'ombreggiamento delle aree pavimentate (inclusi i parchi giochi) entro 10 anni dalla piantumazione. Posizionare fioriere vegetate. Le piante devono essere già a dimora nel momento in cui si riceve il certificato di agibilità e non possono includere vegetazione artificiale.Ombreggiare le superfici pavimentate mediante strutture coperte da sistemi di generazione energetica, come collettori solari termici, fotovoltaici e turbine eoliche.Ombreggiare le superfici pavimentate mediante coperture architettoniche aventi un valore di riflettanza solare pari a 0,28 dopo tre anni di invecchiamento. Se non è possibile reperire il valore a superficie invecchiata, utilizzare materiali con SR iniziale di almeno 0,33.Fornire ombreggiamenti mediante strutture vegetate.Utilizzare materiali di pavimentazione con SR pari a 0,28 dopo tre anni di invecchiamento. Se non è possibile reperire il valore a superficie invecchiata, utilizzare materiali con SR iniziale di almeno 0,33.			
Utilizzare sistemi di pavimentazione a griglia aperta (con permeabilità superiore al 50%).			
Misure per le coperture			
Utilizzare materiali di copertura con indice SRI maggiore o uguale ai valori riportati nella Tabella 1. Soddisfare il valore di SRI a tre anni. Se non è disponibile il valore a tre anni, usare materiali che soddisfino i valori di SRI iniziali.			
Tabella 1. Indice di riflettanza solare minimo (SRI) per grado di pendenza			
	Pendenza	SRI iniziale	SRI a tre anni
Copertura a bassa pendenza	≤ 15%	82	64
Coperture ad elevate pendenza	> 15%	39	32
Tetti verdi			
Installare un tetto verde.			
Opzione 2. Parcheggi sotto copertura (1 punto)			
Posizionare almeno il 75% degli spazi a parcheggio sotto copertura. Qualsiasi sistema di copertura utilizzato per ombreggiare o			

coprire il parcheggio deve (1) avere un indice SRI a tre anni superiore a 32 (se non è disponibile il valore a tre anni, usare materiali con un SRI iniziale superiore a 39 al momento dell'installazione), (2) essere adibito a tetto verde o (3) essere coperto da impianti per la produzione di energia rinnovabile come pannelli solari termici, fotovoltaici e turbine eoliche.

Strategie di progetto verificate

In fase di progettazione definitiva sono state valutate entrambe le opzioni.

Opzione1

Ai fini della verifica del credito si è valutata l'implementazione delle seguenti strategie:

- posa di una guaina impermeabilizzante ad elevata riflettanza solare avente un SRI iniziale pari a 100 per la totalità della superficie tetto ad esclusione delle aree ove prevista l'installazione del FV o di sistemi impiantistici (stimati circa 150 m²)
- posa di una guaina impermeabilizzante sulla tettoia avente un indice di riflessione solare SRI iniziale maggiore di 0.39 (stimati circa 151 m²)
- pavimentazione dei camminamenti di accesso e intorno all'edificio di colore medio-chiaro avente un SR iniziale pari a 0.33 (stimati circa 87 m²)
- pavimentazione in asfalto di colore standard avente un SR iniziale pari a 0.05 (stimati circa 376 m²)

Ne risulta la verifica del credito come riportato in Figura 8.

Summary of Heat Island Reduction Measures

Table: Summary of nonroof and roof

	Total Weighted Area (sq m)	Total Standard Area (sq m)
Contributing nonroof measures	322.42	238
Contributing high-reflectance roof	182.93	150
Vegetated roof		0
Weighted sum of nonroof and roof measures (sq m)	888.75	676
Total project paving area (sq m)		614
Total project roof area (sq m)		200
Sum of project paving and roof area (sq m)		814

Figura 8 - Screenshot LEED form opzione 1

Tale soluzione si ritiene tuttavia critica per gli extracosti dovuti alla posa della guaina impermeabilizzante del tipo Cool Roof.

Pertanto si ritiene perseguibile l'opzione 2.

Opzione 2

Il progetto prevede n. 10 posti auto, 9 dei quali sono collocati sotto tettoia (90%). Si prevede pertanto la posa di una guaina impermeabilizzante avente un SRI maggiore di 39.

Table: Parking

Complete the table below for all shaded parking on the project. If one or more strategies were not used, enter "0" for these rows.

	Material Description	SRI ¹	Initial or 3-Yr Aged Value	Number of Parking Spaces		
Spaces covered by high-reflectance roof	Waterproofing membrane	39	Initial	9	+	-
Spaces covered by vegetated roof				0		
Spaces covered by energy generation systems				0		
Spaces underground, under a building or deck				0		
Total number of qualifying parking spaces				9		
Total number of parking spaces				10		
Percentage of compliant parking spaces (%) ²				90		

Notes:

1 High-reflectance roof must have a 3-year aged SRI value of at least 32 or an initial SRI value of at least 39.

2 Percentage of compliant parking spaces must be at least 75% for 1 point.

Figura 9 - Screenshot LEED form opzione 2

In fase di progettazione esecutiva non è possibile confermare la verifica dell'opzione 2. La revisione della planimetria esterna ha determinato il seguente scenario:

- n. 9 parcheggi totali di cui 5 sotto copertura, per un totale di 55% < 75%.

La variazione di strategia non ha comunque un impatto significativo sul livello finale obiettivo che si conferma essere il livello Gold.

4.4. Water Efficiency

4.4.1. WE - Outdoor Water Use Reduction

WE	Outdoor Water Use Reduction
Mandatory Prerequisite	
Requisiti	
<p>Ridurre il consumo di acqua per usi esterni adottando una delle seguenti opzioni. Nel calcolo delle superfici delle aree a verde, escludere aree non vegetate, quali pavimentazioni permeabili o impermeabili. I campi di atletica o campi sportivi (se vegetati) e gli orti potranno essere inclusi o esclusi a discrezione del gruppo di progetto.</p> <p><u>Opzione 2. Riduzione del consumo di acqua irrigua</u></p> <p>Ridurre il fabbisogno di acqua per le aree esterne del progetto di almeno il 30% rispetto al consumo di riferimento calcolato per il mese di picco per l'irrigazione. <u>La riduzione si ottiene mediante la selezione delle specie vegetali e l'efficienza del sistema di irrigazione</u>; per calcolare quest'ultima, utilizzare lo strumento WaterSense Water Budget Tool sviluppato dall'EPA.</p>	
Strategie di progetto verificate	
<p>Il progetto prevede un'area a verde interna al LEED Boundary pari a 438 m².</p> <p>Si rimanda all'elaborato ADM-XX-RT-I-EI0007_Rel arborea per la verifica del progetto del verde.</p> <p>In generale, dall'esame dei principali caratteri ambientali del territorio e in base delle esperienze maturate sulla resistenza ai fattori di stress dell'ambiente urbano è stato individuato un elenco di specie arboree dotate di buona adattabilità e resistenza alle avversità sia di tipo ambientale, privilegiando specie dotate di una buona capacità di resistere alle elevate temperature e all'aridità, che in ambito urbano sono ancor più accentuate e di risultare poco ricettive ai parassiti del nostro ambiente ed alieni che sempre più di frequente colpiscono specie fino ad ora indenni a problematiche fitosanitarie.</p> <p>Ai fini della verifica del requisito/credito, i dati climatici di riferimento (precipitazione mensile e calcolo di ET0) sono derivati dal tool sviluppato dal FAO AQUASTAT Climate Information Tool (https://aquastat.fao.org/climate-information-tool/eto-calculator?lat=44.866279&lon=10.0615953&filterParams=%7B%22fromDate%22%3A%221602082953876%22%22toDate%22%3A%222020-12-31T22%3A59%3A59.999Z%22%7D%22%7D) di cui si riporta in Figura 10 un estratto.</p>	

FAO

Food and Agriculture Organization of the United Nations

AQUASTAT Climate Information Tool

Climate Data

ET0 Calculator

76 m

Emilia-Romagna, Italy

lat, lon 44.8663 , 10.0616

CROPWAT On-line

Back

Home

Month	Prc. mm/m	Prc. mm/d	Prc. cv %	Wet Days. days	Tmp. min. °C	Tmp. max. °C	Tmp. Mean °C	Grnd Frost days	Rel. Hum. %	Sun shine %	Wind (2m) m/s	ET0 mm/m	ET0 mm/d
Jan	73	2.0	73.00	11.4	-1.8	4,6	1.40	18.60	82,9	33,6	1,3	13	0.4
Feb	71	3.0	75.90	10.5	0	7,6	3.80	13.90	80	41,9	1,6	22	0.8
Mar	77	2.0	72.00	11.7	2,8	11,8	7.30	10.00	74,1	44,3	1,7	47	1.5
Apr	80	3.0	67.20	12.0	6,2	16,2	11.20	4.40	77	48,3	1,6	70	2.3
May	74	2.0	62.00	12.6	10,3	20,9	15.60	0.60	75	51,1	1,4	100	3.2
Jun	64	2.0	57.30	10.6	13,9	24,9	19.40	0.30	74,3	54	1,3	118	3.9
Jul	42	1.0	73.00	7.3	16,6	28,1	22.30	0.20	72,5	62,9	1,2	138	4.4
Aug	75	2.0	75.00	10.0	16,4	26,9	21.60	0.20	73,8	61,1	1,1	118	3.8
Sep	72	2.0	71.20	8.9	13,2	23,2	18.20	0.20	76,4	55,9	1	78	2.6
Oct	103	3.0	87.50	10.1	8,9	17,3	13.10	1.40	81,7	46,1	1,1	44	1.4
Nov	110	4.0	53.20	12.9	4	10,2	7.10	8.50	84,7	33,2	1,3	22	0.7
Dec	72	2.0	63.40	10.8	-0,7	5,4	2.30	19.20	85	30,3	1,3	13	0.4
Total	913											783	

Figura 10 - Aquastat Climate Information Tool results

Il calcolo del fabbisogno di acqua ai fini irrigui è stato effettuato attraverso il calculator LEED Outdoor Water Use Reduction, come di seguito riportato. La sola selezione di specie arboree consente di soddisfare il requisito del prerequisito (30% di riduzione).

Average monthly rainfall for the site's peak watering month (mm/month)

42

Table: Landscape water requirement

Zone ID	Hydrozone or Landscape Feature Area (sq m)	Plant Type or Landscape Feature	Water Requirement	Landscape Coefficient (KL)	Irrigation Type	Distribution Uniformity (DULQ)	LWRH (l/month)
	40	Trees	Low	0,2	No irrigation	N/A	0
	4	Shrubs	Low	0,2	Rotor	70%	98
	394	Groundcover	Low	0,2	Rotor	70%	9625
							0
Total hydrozone or landscape feature area (sq m)							438
Landscape water requirement based on the site's peak watering month (l/month)							9.723

Summary

Landscape water baseline (l/month)

60.444

Landscape water requirement (LWR)
(l/month)

9.723

Percentage reduction from baseline (%)

84%

4.4.2. WE - Indoor Water Use Reduction

WE Indoor Water Use Reduction

Mandatory Prerequisite

Requisiti

Fabbisogno idrico dell'edificio

Per le apparecchiature idrauliche elencate in Tabella 1, ridurre il consumo di acqua complessivo del 20% rispetto al valore di riferimento, come applicabile all'ambito del progetto. Basare i calcoli su volumi e portate in indicati nella Tabella 1.

Tabella 1. Consumo d'acqua di riferimento per gli apparecchi e le dotazioni

Apparecchiature	Valori di riferimento*
WC*	6,0 litri per flusso (1.6 galloni per flusso)
Orinatoi*	3,8 litri per flusso (1.0 galloni per flusso)
Rubinetti di lavabi per bagni pubblici	1,9 litri al minuto a 415 Pa per tutte le applicazioni ad eccezione di quelle private (0,5 galloni per minuto a 60 psi)
Rubinetti di lavabi residenziali ¹	9 litri al minuto a 3 bar (2,2 galloni per minuto a 60 psi)
Lavelli cucina residenziali (esclusi i rubinetti utilizzati esclusivamente per operazioni di riempimento)	
Rubinetti per bidet	
Docce residenziali*	9 litri al minuto a 3 bar (2,2 galloni per minuto a 60 psi)

* Apparecchiature per cui è disponibile la certificazione WaterSense

Elettrodomestici e acque di processo

Installare elettrodomestici, apparecchiature e processi nell'ambito del progetto che soddisfino i requisiti elencati nelle seguenti tabelle.

Tabella 2. Riferimenti per elettrodomestici

Apparecchiature	Requisiti
Lavatrici residenziali	ENERGY STAR o efficienza equivalente
Lavatrici industriali	CEE Tier 3A
Lavastoviglie residenziali (standard e compatte)	ENERGY STAR o efficienza equivalente
Rubinetti spray di prelavaggio	≤4,9 litri al minuto
Macchine del ghiaccio	ENERGY STAR o efficienza equivalente

Tabella 3. Riferimenti per processi

Processo	Requisiti
Raffreddamento e espulsione del calore	Non utilizzare acqua potabile per sistemi o apparecchiature di raffreddamento a circuito aperto
Torri evaporative e condensatori evaporativi	Equipaggiare con contatori per l'acqua sensori di conducibilità e allarmi di troppo pieno separatori di gocce efficienti in grado di ridurre le perdite di acqua di ricircolo fino allo 0,002% per le torri a flusso controcorrente e allo 0,005% per le torri a flusso incrociato

Tabella 4. Riferimento per elettrodomestici

Apparecchiature per la cucina		Requisiti
Lavastoviglie	A incasso sotto il piano di lavoro	≤ 6 l/cassetto (≤ 1,6 gal/cassetto)
	Statiche, singolo serbatoio, con portello	≤ 5,3 l/ cassetto (≤ 1,4 gal/cassetto)
	Singolo serbatoio, a nastro	≤ 3,8 l/ cassetto (≤ 1,0 gal/cassetto)
	Serbatoio multiplo, a nastro	≤ 3,4 l/ cassetto (≤ 0,9 gal/cassetto)
	Industriale	≤ 680 l/ora (≤ 180 gal/cassetto)
Vaporiera	Cottura per lotti (senza scarico dell'acqua)	≤ 23 l/ora/teglia (≤ 6 gal/ora/teglia)
	Su ordinazione (con scarico dell'acqua)	≤ 38 l/ora/teglia (≤ 10 gal/ora/teglia)
Forno combinato	Fisso	≤ 13 l/ora/teglia (≤ 3,5 gal/ora/teglia)
	Mobile	≤ 13 l/ora/teglia (≤ 3,5 gal/ora/teglia)

Tabella 5. Requisiti di processo

Riduzione della temperatura dell'acqua di scarico	Dove i regolamenti locali limitano la temperatura di scarico dei liquidi in fognatura, utilizzare dispositivi per regolare la temperatura che usano acqua esclusivamente quando le apparecchiature scaricano acqua calda OPPURE Installare uno scambiatore di calore di recupero termico che raffredda l'acqua di scarico drenata al di sotto delle temperature di mandata massime richieste e al tempo stesso preriscalda l'acqua di reintegro. OPPURE Se il fluido è vapore condensato, restituirlo alla caldaia
Generatori di vuoto tipo Venturi o aspiratori	Non utilizzare dispositivi che generano il vuoto mediante scarico di acqua

Strategie di progetto verificate

Le apparecchiature idrico sanitarie interne all'edificio dovranno essere ad alta efficienza e permettere una riduzione del consumo di acqua complessivo di almeno il 50% rispetto al valore di riferimento.

Per il raggiungimento di questo obiettivo si prevede l'implementazione delle seguenti strategie e gruppi di utilizzo.

Spazi residenziali (stimati 7 Residenti, giorni utilizzo 365)

- miscelatori con portata pari a 5,5 l/min
- cassette di scarico a doppia cacciata con 3 e 4,5 lpf e alimentazione delle cacciate dei WC con acqua piovana di recupero
- Doccette a 6 l/min

Spazi ufficio (Stimati 22 FTE, giorni utilizzo 365)

- miscelatori con portata pari a 1,5 l/min
- cassette di scarico a doppia cacciata con 3 e 4,5 lpf e alimentazione delle cacciate dei WC con acqua piovana di recupero

Senza considerare l'apporto dell'acqua di recupero risulta una percentuale di riduzione dell'uso di acqua potabile maggiore del 35%.

Group Name	Baseline Case (liters/year)			Design Case (liters/year)		
	Annual Flush Volume	Annual Flow Volume	Annual Consumption	Annual Flush Volume	Annual Flow Volume	Annual Consumption
Group 2 - residential	76.650,00	385.038,50	461.688,50	48.672,75	249.112,50	297.785,25
Group 1	147.825,00	23.407,45	171.232,45	86.231,25	18.479,95	104.711,20

Annual baseline water consumption (liters/year)	632.920,95
Annual design water consumption (liters/year)	402.496,45
Percent water use reduction (%)	36,41%

Come ricavabile dal calculator LEED il fabbisogno di acqua per lo scarico dei wc è pari a 134,9 m³/a.

Assumendo conservativamente che:

- l'uso di acqua di recupero ai fini idrico-sanitari (scarico wc) avvenga esclusivamente nell'intervallo tra Gennaio-Maggio e Ottobre-Dicembre quando non necessario irrigare le aree verdi
- almeno il 50% dell'acqua piovana che può essere potenzialmente raccolta dalla copertura venga effettivamente utilizzata (per scopi idrico-sanitari) data la capacità di accumulo della vasca pari a 10 m³

si stima che la totalità del fabbisogno idrico per scarico wc nei mesi su citati (Gennaio-Maggio; Ottobre-Dicembre) sia coperto da acqua di recupero (89812 l/a).

Pertanto, come ricavabile dallo screenshot del form sotto riportato la percentuale di riduzione del consumo di acqua potabile per usi idrico-sanitari è pari al 50%.

For projects pursuing WE Credit Indoor Water Use Reduction with alternative water sources

Provide the following values from the Summary tab of the Indoor Water Use Calculator:

Annual baseline water consumption (l/year)	632,920.95
Annual design water consumption (l/year)	402,496.45
Annual nonpotable water supply (l/year)	89,812
Percent reduction from baseline with alternative water sources (%)	50.6

Figura 11 - Screenshot del form LEED

Si segnala che il prerequisito prevede requisiti di efficienza idrica ed energetica per lavastoviglie e lavatrici ad uso residenziale. Sarà pertanto necessario discutere con l'Agenzia del Demanio le modalità di gestione di tale fornitura per garantire il rispetto dei requisiti del credito.

4.4.3. WE - Building-Level Water Metering

WE	Building-Level Water Metering
Mandatory Prerequisite	
Requisiti	
<p>Installare contatori permanenti che misurino il consumo complessivo di acqua potabile per l'edificio e gli spazi esterni di pertinenza. I dati contabilizzati devono essere riportati in riepiloghi mensili e annuali; le letture dei contatori possono essere manuali o automatiche.</p> <p>I dati dei consumi idrici dell'intero progetto devono essere condivisi con USGBC per un periodo di cinque anni a partire dalla data di accettazione della certificazione LEED o dall'occupazione, se precedente. L'impegno di condivisione dei dati deve essere rispettato per cinque anni oppure fino a quando varia la proprietà o il locatario dell'immobile.</p>	
Strategie di progetto verificate	
<p>Il progetto prevede la contabilizzazione dei consumi idrici.</p> <p>L'Agenzia del Demanio dovrà impegnarsi alla condivisione anonima dei consumi idrici mensili a USGBC per i primi 5 anni di occupazione.</p>	

4.4.4. WE - Outdoor Water Use Reduction

WE	Outdoor Water Use Reduction
Punti stimati	2
Punti disponibili	2

Requisiti

Ridurre il consumo di acqua per usi esterni adottando una delle seguenti opzioni. Nel calcolo delle superfici delle aree a verde, escludere aree non vegetate, quali pavimentazioni permeabili o impermeabili. I campi di atletica o campi sportivi (se vegetati) e gli orti potranno essere inclusi o esclusi a discrezione del gruppo di progetto.

Opzione 2. Riduzione del consumo di acqua irrigua

Dimostrare che le aree esterne non necessitano di sistemi di irrigazione permanente oltre il periodo di attecchimento per un massimo di 2 anni.

O, in alternativa

Ridurre la necessità di acqua per le aree esterne del progetto di almeno il 100% rispetto al consumo di riferimento calcolato per il mese di picco per l'irrigazione. La riduzione si ottiene mediante la selezione delle specie vegetali e l'efficienza del sistema di irrigazione; per calcolare quest'ultima, utilizzare lo strumento WaterSense Water Budget Tool sviluppato dall'EPA.

Ulteriori riduzioni, oltre il 30%, possono essere conseguite mediante diverse combinazioni di efficientamento, acque provenienti da fonti alternative e tecnologie di programmazione intelligente.

Strategie di progetto verificate

Come dimostrato nel prerequisito WEp Outdoor Water Use Reduction, il fabbisogno di acqua di irrigazione nel mese più critico (luglio) è pari a circa 9,7m³. A progetto è prevista una vasca di recupero delle acque meteoriche avente una capacità di 10 m³, la quale raccoglie l'acqua meteorica scolante dalla copertura. Per tale vasca di raccolta è inoltre previsto un collegamento alla rete idrica per sopperire ad eventuali integrazioni in periodi di necessità.

Considerando la piovosità mensile e la superficie di raccolta della copertura pari a 490m² si ricava una potenzialità di recupero dell'acqua piovana su base mensile come segue (coefficiente di permeabilità pari a 0,9).

	Precipitazione mm/mese	Volume raccolto m3
Gen	73	32,193
Feb	71	31,311
Mar	77	33,957
Apr	80	35,28
Mag	74	32,634
Giu	64	28,224
Lug	42	18,522
Ago	75	33,075
Set	72	31,752
Ott	103	45,423
Nov	110	48,51

Dic	72	31,752	
Assumendo pertanto che nel mese di luglio, la totalità dell'acqua raccolta è destinata a fini irrigui è possibile dimostrare la riduzione del fabbisogno idrico del 100%.			

4.4.5. WE - Indoor Water Use Reduction

WE	Indoor Water Use Reduction
Punti stimati	4
Punti disponibili	6

Requisiti
Ridurre ulteriormente il consumo di acqua complessivo rispetto ai valori di riferimento calcolati per il Prerequisito WE Riduzione dei consumi di acqua per usi interni (Indoor Water Use Reduction). Questi ulteriori risparmi idrici possono essere conseguiti mediante l'utilizzo di acque provenienti da fonti alternative. Includere gli apparecchi idraulici necessari per soddisfare il fabbisogno degli occupanti. Alcuni apparecchi possono ricadere al di fuori delle pertinenze dei locatari (per Commercial Interiors) o dei confini del progetto (per New Construction). I punti conseguibili sono riportati nella Tabella 1.

Tabella 1. Punti per la riduzione del consumo di acqua

Percentuale di riduzione	Punti (BD&C)	Punti (Schools, Retail, Hospitality, Healthcare)
25%	1	1
30%	2	2
35%	3	3
40%	4	4
45%	5	5
50%	6	—

Strategie di progetto verificate

Calcolo di stima preliminare completato, perseguibili 6 punti.

V. note al prerequisito.

4.4.6. WE - Water Metering

WE	Water Metering
Punti stimati	1
Punti disponibili	1
Requisiti	
<p>Installare contatori dell'acqua permanenti per almeno 2 sottosistemi di seguito elencati, per quanto applicabile al progetto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Irrigazione: contabilizzare i sistemi che servono almeno l'80% della superficie paesaggistica irrigata. Calcolare la percentuale di superficie irrigata come il rapporto tra l'area totale irrigata e servita dai contatori divisa per la superficie totale irrigata. Possono essere escluse dal calcolo le superfici interamente coperte con xeriscaping o con vegetazione autoctona che non richiede irrigazione regolare. Rubinetteria e dotazioni per interni: contabilizzare almeno l'80% delle apparecchiature idriche elencate nel Prerequisito WE Riduzione dei consumi di acqua per usi interni (Indoor Water Use Reduction), direttamente oppure indirettamente, per differenza dal consumo complessivo dell'edificio e dell'area esterna di pertinenza. Acqua calda sanitaria: contabilizzare almeno l'80% del volume totale installato di acqua calda sanitaria (incluse caldaie istantanee e ad accumulo). Generatori di calore con utilizzo complessivo di acqua annuale di almeno 378.500 litri (100.000 galloni), o generatori di calore con potenza superiore a 150 kW (500.000 Btuh) : un singolo contatore può registrare flussi da più generatori. Acqua recuperata: contabilizzare l'acqua recuperata, indipendentemente dalla portata. Un impianto di recupero dell'acqua con sistema di reintegro deve essere contabilizzato in modo da determinare la quantità effettiva di acqua recuperata. Altre acque di processo: contabilizzare almeno l'80% del consumo giornaliero atteso di acqua di processo, ad esempio umidificatori, lavastoviglie, lavatrici, piscine e altri sottosistemi che utilizzano acqua di processo. 	
Strategie di progetto verificate	
<p>Il progetto prevede la contabilizzazione dei consumi idrici separati per acqua fredda e acqua calda e acqua di recupero.</p>	

4.5. Energy and Atmosphere

4.5.1. EA - Fundamental Commissioning and Verification

EA	Fundamental Commissioning and Verification
Mandatory Prerequisite	
Requisiti	
<p>La Proprietà procederà all'incarico della Commissioning Authority per l'esecuzione delle attività di Commissioning di Base dell'Edificio.</p> <p>La Commissioning Authority (CxA) deve:</p> <ul style="list-style-type: none">• revisionare gli elaborati OPR, BOD e il progetto dell'edificio;• sviluppare e implementare il piano di commissioning;• confermare l'inclusione dei requisiti del commissioning nei documenti di costruzione; d) sviluppare gli elenchi di controllo (checklist) per la fase di costruzione; e) sviluppare una procedura per il collaudo degli impianti;• controllare l'avvenuta esecuzione dei collaudi;• tenere un registro delle criticità e dei benefici emersi durante il processo di commissioning;• preparare una relazione finale del processo di commissioning;• durante il processo, documentare tutti i risultati, le raccomandazioni e i resoconti direttamente alla committenza. <p><u>Commissioning Authority</u></p> <p>Alla fine della fase di sviluppo del progetto, nominare un responsabile del processo di commissioning (CxA, Commissioning Authority) rispondente ai seguenti requisiti.</p> <p>la CxA deve avere un'esperienza documentata di processi di commissioning su almeno due progetti di edifici simili. L'esperienza deve estendersi dalle fasi iniziali del progetto fino ad almeno 10 mesi dopo l'occupazione dell'edificio;</p> <p>la CxA può essere un dipendente qualificato della committenza, un consulente indipendente o un dipendente delle aziende che si occupano della progettazione e della costruzione purché non coinvolto direttamente nel gruppo di progettazione o costruzione, oppure un subappaltatore dei gruppi di progettazione e dell'impresa di costruzione privo di conflitti di interesse.</p> <p>I gruppi di progetto che intendono conseguire il credito Commissioning avanzato dell'area EA devono tenere conto di una differenza nei requisiti per la CxA; per il credito, la CxA non può essere un dipendente delle aziende che si occupano del progetto o della costruzione e nemmeno un subappaltatore dell'impresa di costruzione.</p> <p><u>Requisiti dei sistemi attuali e Piano di gestione e manutenzione</u></p> <p>Redigere e mantenere aggiornati i documenti Requisiti dei sistemi attuali (CFR, Current Facilities Requirements) e Piano di gestione e manutenzione (O&M plan), contenenti le informazioni necessarie per il funzionamento efficiente dell'edificio.</p> <p>Gli elaborati devono contenere:</p> <ul style="list-style-type: none">• procedure operative per l'edificio;	

- orari pianificati di occupazione dell'edificio;
- orari pianificati di funzionamento delle macchine;
- setpoint di tutti i sistemi HVAC;
- livelli di illuminamento per tutto l'edificio;
- requisiti di minima portata di aria esterna;
- qualsiasi variazione nei profili o setpoint stagionali, dei giorni della settimana e delle ore del giorno;
- una relazione impiantistica che descriva i sistemi elettrici, meccanici e le apparecchiature dell'edificio;
- un piano di manutenzione preventiva per le apparecchiature dell'edificio riportate nella relazione impiantistica;
- un programma di commissioning contenente i requisiti di commissioning periodico, le attività di commissioning regolari e le attività continuative per i sistemi critici.

Strategie di progetto verificate

Attività non in capo al gruppo di progettazione.

Si rimanda alle attività condotte da Studio Rise direttamente incaricato dall'Agenzia del Demanio.

4.5.2. EA - Minimum Energy Performance

EA	Minimum Energy Performance
Mandatory Prerequisite	
Requisiti	
<p>OPZIONE 1. Simulazione energetica globale dell'edificio</p> <p>Dimostrare un miglioramento percentuale dell'indice di prestazione energetica dell'edificio di progetto (proposed building) rispetto al corrispondente edificio di riferimento (baseline building), pari al 5% per edifici nuovi. Le prestazioni dell'edificio di riferimento devono essere calcolate mediante simulazione energetica in accordo con le indicazioni della norma ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1-2010, Appendice G inclusi Errata (o di una norma equivalente approvata da USGBC per i progetti al di fuori degli Stati Uniti).</p> <p>I progetti devono rispettare la soglia minima di risparmio percentuale senza considerare i sistemi di energia rinnovabili. L'edificio di progetto deve soddisfare i seguenti criteri:</p> <ul style="list-style-type: none"> rispetto delle disposizioni obbligatorie (mandatory provisions) della norma ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1-2010 inclusi Errata (o di una norma equivalente approvata da USGBC per i progetti al di fuori degli Stati Uniti); inclusione di tutti i consumi e i costi di energia all'interno e connessi all'edificio di progetto; comparazione con un edificio di riferimento che rispetti i requisiti della norma ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1-2010, Appendice G inclusi Errata (o di una norma equivalente approvata da USGBC per i progetti al di fuori degli Stati Uniti). <p>Documentare le ipotesi assunte per i dati inseriti nel modello energetico per i carichi non regolamentati (unregulated loads). I carichi non regolamentati dovrebbero essere modellati accuratamente al fine di riflettere il consumo energetico effettivo previsto per l'edificio.</p>	
Strategie di progetto verificate	
<p>È stata prodotta una simulazione energetica in regime dinamico per l'edificio, al fine di dimostrare il miglioramento percentuale della prestazione energetica dell'edificio rispetto all'edificio di riferimento conforme ai requisiti dello standard ASHRAE 90.1.2010 Appendice G.</p> <p>Le strategie di progettazione energeticamente efficienti implementate sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sistemi HVAC ad alta efficienza Illuminazione a LED con strategie di controllo avanzate (sensori di occupazione, integrazione della luce diurna,...) Produzione di energia rinnovabile con impianti fotovoltaici <p>Il progetto è conforme alle Mandatory Provisions ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1-2010 o equivalente locale.</p> <p>La percentuale di miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici di progetto rispetto al riferimento è pari a:</p> <ul style="list-style-type: none"> 50% senza considerare la produzione di energia con impianto fotovoltaico 64% tenendo conto del contributo dell'impianto fotovoltaico. <p>Considerando che i punti effettivamente ottenuti dall'edificio verranno confermati solo a seguito di revisione dell'ente certificatore, per essere conservativi in questa fase si considerano ottenibili 10 punti.</p> <p>Si rimanda al documento ADM- XX-RT-C-EC0018 Simulazione ene reg din.</p>	

4.5.3. EA - Building-Level Energy Metering

EA	Building-Level Energy Metering
Mandatory Prerequisite	
Requisiti	
<p>Installare nuovi contatori energetici generali dell'edificio o utilizzare i contatori generali esistenti oppure contatori interni secondari le cui letture possono essere sommate per fornire dati di consumo energetico rappresentativi dell'edificio nel suo complesso (elettricità, gas naturale, acqua refrigerata, vapore, carburante, propano, biomasse, ecc.). È accettabile l'utilizzo dei contatori dei fornitori energetici in grado di aggregare le risorse a livello di edificio.</p> <p>I dati sui consumi energetici e sul fabbisogno elettrico (se misurati) devono essere condivisi con USGBC per un periodo di cinque anni a partire dalla data di accettazione della certificazione LEED. L'intervallo massimo accettabile per il rilevamento dei consumi energetici è mensile.</p> <p>L'impegno di condivisione dei dati deve essere rispettato per cinque anni oppure fino a quando varia la proprietà o il locatario dell'immobile.</p>	
Strategie di progetto verificate	
<p>Il progetto prevede la contabilizzazione generale dell'edificio. Gli usi energetici sono esclusivamente elettrici.</p> <p>In fase operativa, l'Agenzia del Demanio dovrà impegnarsi a fornire i dati reali di consumo energetico a fini statistici con cadenza almeno annuale a USGBC.</p>	

4.5.4. EA Fundamental Refrigerant Management

EA	Fundamental Refrigerant Management
Mandatory Prerequisite	
Requisiti	
Non utilizzare refrigeranti a base di clorofluorocarburi (CFC) in nuovi impianti di riscaldamento, ventilazione, condizionamento dell'aria e refrigerazione (HVAC&R). In caso di riutilizzo di impianti esistenti, completare la dismissione e conversione complessiva dei CFC prima della conclusione del progetto. I piani di dismissione che si estendono oltre la data conclusione del progetto saranno presi in considerazione caso per caso. Sono escluse da questo requisito le piccole unità di climatizzazione e ventilazione (ovvero contenenti meno di 225 grammi o 0,5 libbre di refrigerante) e altre apparecchiature, come frigoriferi, piccoli refrigeratori d'acqua e qualsiasi altro sistema contenente meno di 225 grammi (0,5 libbre) di refrigerante.	
Strategie di progetto verificate	
Non è previsto l'uso di refrigeranti banditi.	

4.5.5. EA - Optimize Energy Performance

EA	Optimize Energy Performance
Punti stimati	10
Punti disponibili	18

Requisiti

Stabilire un obiettivo di prestazione energetica non oltre la fase di progettazione iniziale. L'obiettivo deve essere definito in termini di kW/m²anno di sorgente energetica.

Opzione 1. Simulazione energetica dell'intero edificio

Analizzare le misure di efficienza nel corso della progettazione e riportare i risultati ottenuti durante le fasi decisionali di progetto. A tal fine utilizzare simulazioni energetiche delle possibili soluzioni di efficientamento, simulazioni energetiche effettuate per edifici simili, o dati pubblicati (ad esempio, Advanced Energy Design Guides) da analisi realizzate per edifici simili.

Analizzare le misure di efficienza, con attenzione alla riduzione dei carichi e alle strategie legate ai sistemi di riscaldamento, raffrescamento e ventilazione HVAC (le misure passive sono accettabili) appropriate per la struttura.

Valutare i potenziali di risparmio energetico all'interno di un modello olistico che rifletta i cambiamenti effettuati da tutti i sistemi.

I gruppi di progetto che perseguono il credito Processo integrativo (Integrative Process), devono completare le analisi energetiche di base di tale credito, prima di condurre le simulazioni energetiche.

Seguire i criteri indicati dal prerequisito EA Prestazioni energetiche minime (Minimum Energy Performance) per dimostrare un miglioramento percentuale nelle prestazioni dell'edificio comparato con l'edificio di riferimento.

Il punteggio è assegnato in accordo alla Tabella 1.

Tabella 1. Punteggio assegnato in base alla percentuale di miglioramento della prestazione energetica

New Construction	Major Renovation	Core and Shell	Punti (eccetto Schools, Healthcare)	Punti Healthcare	Punti Schools
6%	4%	3%	1	3	1
8%	6%	5%	2	4	2
10%	8%	7%	3	5	3
12%	10%	9%	4	6	4
14%	12%	11%	5	7	5
16%	14%	13%	6	8	6
18%	16%	15%	7	9	7
20%	18%	17%	8	10	8
22%	20%	19%	9	11	9
24%	22%	21%	10	12	10
26%	24%	23%	11	13	11
29%	27%	26%	12	14	12
32%	30%	29%	13	15	13
35%	33%	32%	14	16	14
38%	36%	35%	15	17	15
42%	40%	39%	16	18	16
46%	44%	43%	17	19	-
50%	48%	47%	18	20	-

Strategie di progetto verificate

Si rimanda al prerequisito EAp Minimum Energy Performance

4.5.6. EA - Advanced Energy Metering

EA	Advanced Energy Metering
Punti stimati	1
Punti disponibili	1

Requisiti

Installare un sistema di contabilizzazione avanzato per il monitoraggio di:

- tutte le fonti energetiche utilizzate dall'edificio;
- ciascuna utenza energetica individuale che rappresenta almeno il 10% del fabbisogno annuale complessivo dell'edificio.

Il sistema di contabilizzazione avanzato dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- I contatori devono essere installati in modo permanente, registrare i consumi a intervalli massimi di un'ora e trasmettere i dati a una postazione remota.
- I contatori elettrici devono registrare sia i consumi che il carico elettrico (domanda di potenza). I contatori generali devono registrare anche il fattore di potenza, se appropriato.
- Il sistema di raccolta dei dati può utilizzare una rete dati locale, il sistema di gestione automatizzata dell'edificio, una rete wireless o infrastrutture analoghe.
- Il sistema deve essere in grado di memorizzare tutti i dati dei contatori per almeno 36 mesi.
- I dati devono essere accessibili da remoto.
- Tutti i contatori del sistema devono essere in grado di totalizzare i consumi energetici orari, giornalieri, mensili e annuali.

Strategie di progetto verificate

Il progetto prevede un sistema di monitoraggio energetico avanzato che consente la contabilizzazione degli usi termici ed elettrici come segue:

- Illuminazione interna ed esterna
- FM
- Ventilazione
- Climatizzazione invernale ed estiva
- Acqua calda sanitaria

4.5.7. EA - Renewable Energy Production

EA	Renewable Energy Production
Punti stimati	3
Punti disponibili	3
Requisiti	
Utilizzare sistemi di produzione energetica da fonti rinnovabili per compensare i consumi dell'edificio.	
Calcolare la percentuale di produzione energetica da fonti rinnovabili utilizzando la seguente equazione:	
% produzione energetica da fonti = rinnovabili	$\frac{\text{Costo equivalente dell'energia utilizzabile generata dal sistema di produzione da fonti rinnovabili}}{\text{Costo energetico annuo complessivo dell'edificio}}$
Se è stata perseguita l'Opzione 1, utilizzare il consumo energetico annuale del progetto calcolato per il Prerequisito EA Prestazioni energetiche minime (Minimum Energy Performance).	
L'impiego di giardini solari fotovoltaici o di sistemi rinnovabili condivisi è consentito qualora sussistano entrambi seguenti requisiti:	
<ul style="list-style-type: none">Il sistema di produzione è parte integrante del progetto oppure è stato firmato un contratto di locazione per un periodo di almeno 10 anni.Il sistema di produzione è collocato all'interno dell'area di servizio della società di servizi energetici e della struttura che ne dichiara l'utilizzo.Il credito si basa sulla percentuale di possesso o sulla percentuale di utilizzo definita nel contratto di locazione.	
Il punteggio è assegnato in accordo alla Tabella 1.	
Tabella 1. Punti per l'energia rinnovabile	
Percentuale di energia rinnovabile	Punti (eccetto CS) Punti (CS)
1%	1 1
3%	– 2
5%	2 3
10%	3 –
Strategie di progetto verificate	
Il progetto prevede un sistema FV con potenza di picco installata pari a 17.6 kW. Assumendo che tale impianto abbia una producibilità di circa 19963 kWh/a (pari a 21,1 kWh/m²a, calcolato sulla GFA). La produzione di energia elettrica da fotovoltaico consente dunque di coprire una quota di fabbisogno energetico totale dell'edificio di circa il 29%. Tale stima consente di confermare n. 3 punti su 3.	

4.5.8. EA - Enhanced refrigerant management

EA	Enhanced refrigerant management
Punti stimati	1
Punti disponibili	1

Requisiti

Ridurre l'impovertimento dell'ozono e sostenere il rispetto del Protocollo di Montreal, minimizzando i contributi diretti al cambiamento climatico.

Opzione 2. Calcolo dell'impatto del refrigerante

Selezionare i refrigeranti utilizzati nelle macchine dell'impianto HVAC&R per minimizzare o eliminare l'emissione di composti che contribuiscono alla riduzione dell'ozono e al cambiamento climatico. La combinazione di tutte le attrezzature HVAC&R nuove ed esistenti che servono l'edificio deve essere conforme alla seguente formula:

SI units

LCGWP	+	LCODP	x	10 ⁵	≤	13
-------	---	-------	---	-----------------	---	----

Calculation definitions for
LCGWP = $\frac{LCODP}{10^5} \times 10^5 \leq 13$
(SI units)

$$LCODP = [ODPr \times (Lr \times Life + Mr) \times Rc] / Life$$

$$LCGWP = [GWPr \times (Lr \times Life + Mr) \times Rc] / Life$$

LCODP: Lifecycle Ozone Depletion Potential
(kg CFC 11/(kW/year))

LCGWP: Lifecycle Direct Global Warming Potential
(kg CO₂/kW-year)

GWPr: Global Warming Potential of Refrigerant
(0 to 12,000 kg CO₂/kg r)

ODPr: Ozone Depletion Potential of Refrigerant
(0 to 0.2 kg CFC 11/kg r)

Lr: Refrigerant Leakage Rate
(2.0%)

Mr: End-of-life Refrigerant Loss
(10%)

Rc: Refrigerant Charge
365 to 0.85 kg of refrigerant per kW of AHRI rated or Eurovent Certified cooling capacity)

Life: Equipment Life
10 years; default based on equipment type, unless otherwise demonstrated)

Per progetti con più tipi di macchine, calcolare una media ponderata di tutte le apparecchiature HVAC&R dell'edificio base, usando la seguente formula:

$\frac{\sum (LCGWP + LCODP \times 10^5) \times Q_{unit}}{Q_{total}} \leq 13$
Strategie di progetto verificate
<p>Il progetto prevede l'utilizzo di una pompa di calore tipo Geyser 2/HT HWS 41 e di un sistema split. Sarà onere dell'appaltatore nella fase successiva andare a verificare il rispetto dei requisiti del presente credito con il dettaglio della carica di refrigerante per le macchine effettivamente fornite.</p> <p>Si rimanda al Capitolato speciale d'Appalto la verifica degli oneri e obblighi dell'Appaltatore rispetto alla certificazione LEED.</p>

4.6. Materials and Resources

4.6.1. MR - Storage and Collection of Recyclables

MR	Storage and Collection of Recyclables
Mandatory Prerequisite	
Requisiti	
<p>Fornire aree dedicate, accessibili ai trasportatori dei rifiuti e agli occupanti dell'edificio, per la raccolta e lo stoccaggio dei materiali riciclabili per l'intero edificio. Le zone di raccolta e di stoccaggio possono essere in luoghi separati. I materiali riciclabili devono includere: carta mista, cartone ondulato, vetro, plastica e metalli. Intraprendere misure appropriate per la sicurezza della raccolta, dell'immagazzinamento e dello smaltimento di due dei seguenti: batterie, lampade contenenti mercurio e rifiuti elettronici.</p>	
Strategie di progetto verificate	
<p>Il progetto prevede la presenza di un'area di raccolta differenziata dimensionata adeguatamente accessibile ai mezzi per il ritiro.</p>	

4.6.2. MR - Construction and Demolition Waste Management Planning

MR	Construction and Demolition Waste Management Planning
Mandatory Prerequisite	
Responsabile	Appaltatore
Requisiti	
<p>Sviluppare e implementare un piano di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stabilire gli obiettivi di raccolta differenziata dei rifiuti per il progetto, individuando almeno cinque materiali (sia strutturali che non strutturali) destinati alla raccolta differenziata. Fornire una percentuale approssimativa dei rifiuti complessivi del progetto che questi materiali rappresentano. • Specificare quali materiali verranno differenziati in loco oppure con differenziazione esterna differita (commingled) e descrivere le strategie di raccolta differenziata per il progetto. Descrivere dove verrà trasportato il materiale e come sarà processato dal centro di riciclo. • Fornire un rapporto finale che dettagli i maggiori flussi di rifiuti generati, includendo le percentuali di smaltimento in discarica/inceneritore e quelli differenziati. La copertura giornaliera alternativa (ADC, Alternative Daily Cover) non viene considerata come materiale smaltito in discarica. Nei calcoli includere come rifiuti anche i materiali destinati ad ADC. I detriti di sgombero del sito non sono considerati rifiuti da demolizione o costruzione o ristrutturazione che possono contribuire alla raccolta differenziata dei rifiuti. 	
Strategie di progetto verificate	
<p>Attività a carico dell'Appaltatore, il quale dovrà impegnarsi a implementare un piano di gestione dei rifiuti da demolizione e costruzione conforme ai requisiti LEED.</p> <p>Si rimanda alla Specifica LEED di appalto che illustra dettagliatamente oneri e obblighi dell'Appaltatore rispetto al processo di certificazione LEED.</p>	

4.6.3. MR - Building Product Disclosure and Optimization - Environmental Product Declarations

MR	Building Product Disclosure and Optimization - Environmental Product Declarations
Punti stimati	1
Punti disponibili	2
Requisiti	
Opzione 1. Dichiarazione ambientale di prodotto (EPD) (1 punto)	
Utilizzare almeno 20 differenti prodotti da costruzione installati permanentemente, forniti da almeno 5 differenti produttori, che soddisfino almeno uno dei seguenti criteri:	
Dichiarazione specifica di prodotto.	
<ul style="list-style-type: none"> • Ai fini del calcolo per il raggiungimento del credito, sono valutati per un quarto (1/4) del loro valore i prodotti che dispongono di un'analisi del ciclo di vita (LCA, Life-Cycle Assessment) conforme alla normativa ISO 14044 che riguardi almeno la fase "cradle to gate" (dalle materie prime a fine produzione); tale LCA deve essere pubblicamente disponibile e revisionata criticamente. • Dichiarazioni ambientali di prodotto conformi alle normative ISO 14025, 14040, 14044, e EN 15804 o ISO 21930, aventi almeno un'analisi "cradle to gate". • EPD generica (di settore): i prodotti con certificazione di terze parti (Tipo III), compresa la verifica esterna, in cui il fabbricante sia esplicitamente riconosciuto come un partecipante dall'ente di verifica vengono valutati ai fini del calcolo per il raggiungimento del credito come la metà (1/2) del prodotto. • EPD di Tipo III specifica di prodotto: i prodotti con certificazione di terze parti (Tipo III), compresa la verifica esterna, in cui il fabbricante è esplicitamente riconosciuto come il partecipante dall'ente di verifica vengono valutati come prodotto intero ai fini del calcolo per il raggiungimento del credito. 	
Strategie di progetto verificate	
Il progetto prevede l'uso di materiali disponibili sul mercato con EPD di prodotto.	
Sarà onere dell'Appaltatore definire quali materiali e componenti concorreranno all'acquisizione del credito.	
L'Appaltatore potrà a sua discrezione scegliere di passare alla versione 4.1 per il credito in oggetto.	
Si rimanda alla Specifica LEED di appalto che illustra dettagliatamente oneri e obblighi dell'Appaltatore rispetto al processo di certificazione LEED.	

4.6.4. MR - Building Product Disclosure and Optimization - Sourcing of Raw Materials

MR	Building Product Disclosure and Optimization - Sourcing of Raw Materials
Punti stimati	1
Punti disponibili	2
Requisiti	
Per il credito in oggetto si propone di perseguire i requisiti del sistema LEEDv4.1	
<u>Opzione 2. Leadership nelle pratiche di estrazione (1-2 punti)</u>	
Usare prodotti che soddisfino almeno uno dei seguenti criteri di estrazione responsabile per almeno il 15%-30% (1-2pti), in costo, del valore totale dei prodotti nel progetto installati permanentemente nell'edificio:	
<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilità estesa del produttore: prodotti acquistati da un produttore che partecipa a un programma di responsabilità estesa oppure che si assume direttamente la responsabilità estesa. • Biomateriali: i prodotti composti da biomateriali devono essere conformi alla norma Sustainable Agriculture Standard del Sustainable Agriculture Network. Le materie prime a base biologica devono essere testate seguendo l'ASTM Test Method D6866 e devono essere raccolte in conformità alle leggi del Paese esportante e di quello ricevente. Escludere prodotti in pellame, come il cuoio e altri materiali in pelle animale. • Prodotti in legno: i prodotti in legno devono essere certificati dal Forest Stewardship Council o da un organismo equivalente approvato da USGBC. • Riutilizzo dei materiali: il riutilizzo comprende i prodotti recuperati, ricondizionati o riutilizzati. • Contenuto riciclato: il contenuto di riciclato è la somma del contenuto riciclato post-consumo più la metà del contenuto riciclato pre-consumo, calcolata sul costo. • Programmi approvati da USGBC: altri programmi approvati da USGBC che soddisfano i criteri di leadership nell'estrazione. 	
Ai fini del raggiungimento del credito, i prodotti originati (estratti, fabbricati e acquistati) entro 160 km (100 miglia) dal sito del progetto sono valutati al 200% del loro valore di contribuzione al costo base.	
Strategie di progetto verificate	
In fase esecutiva è stata redatta la fattibilità di acquisizione del credito. Si conferma una previsione del 17% su base costo considerando fra i materiali con contenuto di riciclato i seguenti: Acciaio, Calcestruzzo, Cartongessi, Isolanti	
La percentuale di contenuto di riciclato considerata fa riferimento ai criteri minimi CAM.	
Sarà tuttavia facoltà dell'Appaltatore confermare o modificare i materiali che concorreranno alla verifica del credito attraverso una verifica dell'offerta di mercato. Si rimanda alla Specifica LEED di appalto che illustra dettagliatamente oneri e obblighi dell'Appaltatore rispetto al processo di certificazione LEED.	
Pre-fattibilità	
Il costo del progetto, assumendo esclusivamente le categorie di opere che ricadono nell'ambito di applicazione LEED è pari a € 1.087.958. Assumendo il "Default costo", ossia il 45% del totale, il costo dei soli materiali risulta essere € 489.581.	

Material Type or Category	CSI Div (optional)	Product Name	Description of Product	Manufacturer Name	Sustainable Material Cost (\$)
Acciaio					\$ 92.874,77
CLS					\$ 78.485,24
Cartongesso					\$ 29.058,76
Lana di roccia					\$ 54.209,97
Lana di vetro					\$ 5.261,52
XPS					\$ 6.635,24
Isolante in gomma					\$ 1.296,20
Total Value of Sustainable Material Costs (unweighted)					\$ 267.821,69
Total Materials Cost					\$ 489.581,10

General Information (from Materials tab)		Responsible Sourcing of Raw Materials		
Material Type or Category	Material Cost (\$)	Recycled Content		
		Percent Post-Consumer (%)	Percent Pre-Consumer (%)	Sustainable Criteria Value (\$)
Acciaio	\$ 92.874,77	70,0%		\$ 65.012,34
CLS	\$ 78.485,24	5,0%		\$ 3.924,26
Cartongesso	\$ 29.058,76	5,0%		\$ 1.452,94
Lana di roccia	\$ 54.209,97	15,0%		\$ 8.131,50
Lana di vetro	\$ 5.261,52	60,0%		\$ 3.156,91
XPS	\$ 6.635,24	25,0%		\$ 1.658,81
Isolante in gomma	\$ 1.296,20	92,0%		\$ 1.192,50
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
		Total value		\$ 84.529,25

MR Credit - Responsible Sourcing of Raw Materials

Total sustainable criteria value of products fulfilling responsible sourcing of raw materials credit

\$ 84.529,25

Sustainable criteria value as a percentage of total materials cost

17,3%

Figura 12 - Screenshot calculator LEED

4.6.5. MR - Construction and Demolition Waste Management

MR	Construction and Demolition Waste Management
Punti stimati	2
Punti disponibili	2
Responsabile	Appaltatore
Requisiti	
<p>Riciclare e/o recuperare materiali da demolizione e costruzione non pericolosi. I calcoli possono essere effettuati sulla base del peso o del volume dei rifiuti, purché in modo coerente in tutto il credito.</p> <p>Escludere i detriti e terreno di scavo e sgombero del sito. Includere i materiali destinati a copertura giornaliera alternativa (ACD, Alternative Daily Cover) nei calcoli come rifiuti non recuperabili. Includere nei calcoli i rifiuti in legno convertiti in carburante (biocombustibile); altri tipi di rifiuti convertiti in energia non possono essere considerati come recuperi per questo credito.</p> <p>Per i progetti che non sono in grado di ottemperare ai requisiti del credito usando i metodi del riciclaggio e del recupero, i rifiuti convertiti in energia possono essere considerati recuperabili qualora siano seguite le direttive della Commissione Europea 2008/98/CE sui rifiuti e 2000/76/CE sugli inceneritori e i centri di conversione dei rifiuti in energia rispettino la norma EN 303 del Comitato europeo di normazione (CEN).</p> <p><u>Opzione 1. Deviazione (1-2 punti)</u></p> <p>Percorso 2. Deviare il 75% e i flussi di quattro materiali di rifiuto (2 punti)</p> <p>Deviare dall'invio in discarica e inceneritore almeno il 75% del totale dei materiali (di rifiuto) da costruzione e demolizione; i materiali raccolti separatamente devono comprendere almeno quattro flussi.</p>	
Strategie di progetto verificate	
<p>In relazione ad esperienze pregresse, si ritiene il credito perseguibile.</p> <p>Attività a carico dell'Appaltatore, il quale dovrà impegnarsi a implementare un piano di gestione dei rifiuti da demolizione e costruzione conforme ai requisiti LEED.</p> <p>Si rimanda alla Specifica LEED di appalto che illustra dettagliatamente oneri e obblighi dell'Appaltatore rispetto al processo di certificazione LEED.</p>	

4.7. Environmental Quality

4.7.1. Minimum Indoor Air Quality Performance

EQ	Minimum Indoor Air Quality Performance
Mandatory Prerequisite	
Requisiti	
Conseguire i requisiti previsti sia per la ventilazione che per il monitoraggio.	
<u>Ventilazione</u>	
Ambienti ventilati meccanicamente	
<u>Opzione 1. ASHRAE Standard 62.1-2010</u>	
Per tutti gli ambienti ventilati meccanicamente (e per gli impianti misti quando è attiva la ventilazione meccanica), determinare la portata minima di aria esterna secondo quanto previsto nella Ventilation Rate Procedure dello Standard ASHRAE 62.1-2010 o un equivalente locale se più restrittivo.	
Conseguire i requisiti minimi previsti nella sezione 4-7 dello Standard ASHRAE 62.1-2010 Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality inclusi Errata o un equivalente locale se maggiormente restrittivo.	
<u>Monitoraggio</u>	
Ambienti ventilati meccanicamente	
Per gli impianti di ventilazione a portata variabile, prevedere un dispositivo di misura diretta della portata minima di aria esterna in ingresso. Il dispositivo dovrà misurare la portata di aria esterna in ingresso con un'accuratezza di +/- 10% rispetto al valore definito in fase di progetto, secondo i criteri indicati nei paragrafi precedenti. Un allarme deve indicare quando il valore di portata d'aria esterna misurato si discosta del 15% più dal setpoint.	
Per gli impianti di ventilazione a portata costante, tarare la portata di aria esterna a un valore uguale o maggiore alla portata minima di aria esterna definita nella norma ASHRAE 62.1-2010 inclusi Errata. Installare un trasduttore di corrente sul ventilatore di mandata, un commutatore di portata o altri dispositivi di monitoraggio equivalenti.	
Strategie di progetto verificate	
Il progetto è conforme alle sezioni dalla 4 alla 7 della norma ASHRAE 62.1:2010. le portate di ventilazione sono conformi ai requisiti della sez 6 Ventilation Air Procedure così come il livello di filtrazione dell'aria di ventilazione (classe F7) in relazione alla qualità dell'aria esterna. Il sistema è inoltre conforme ai requisiti della sez. 5 in merito alla localizzazione delle prese ed espulsioni di aria esterna e in generale rispetto ai requisiti del sistema. La sezione 7 tratta requisiti di costruzione e avviamento di responsabilità dell'Appaltatore e dell'attività di Commissioning	
I recuperatori di calore saranno dotati di un sistema di monitoraggio della portata di aria esterna conforme ai requisiti del prerequisite.	
Si riporta in Allegato B screenshots del Minimum Indoor Air Quality Performance Calculator a dimostrazione del rispetto del prerequisite.	

4.7.2. EQ - Environmental Tobacco Smoke Control

EQ	Environmental Tobacco Smoke Control
Mandatory Prerequisite	
Requisiti	
<p>Imporre il divieto di fumo all'esterno dell'edificio ad eccezione delle aree fumatori designate, posizionate ad almeno 7,5 metri da tutti gli ingressi, prese di aria esterna e serramenti apribili. Inoltre imporre il divieto di fumo al di fuori dei limiti di proprietà negli spazi adibiti ad uso commerciale.</p> <p>Se il requisito del divieto di fumo nei 7,5 metri non può essere applicato a causa della legislazione locale, fornire la documentazione del regolamento in questione. Deve essere installata opportuna segnaletica indicante il divieto di fumo entro 3 metri da ogni ingresso dell'edificio.</p> <p>Tale requisito vale anche per gli spazi residenziali</p>	
Strategie di progetto verificate	
<p>Prerequisito in carico all'Agenzia del Demanio, la quale dovrà predisporre una policy conforme da applicarsi all'intero edificio e apposita segnaletica all'interno e all'esterno dell'edificio.</p>	

4.7.3. EQ - Enhanced Indoor Air Quality Strategies

EQ	Enhanced Indoor Air Quality Strategies
Punti stimati	2
Punti disponibili	2
Requisiti	
<p><u>Opzione 1. Strategie avanzate per la qualità dell'aria interna (1 punto)</u></p> <p>Rispettare i seguenti requisiti, a seconda dei casi:</p> <p>Spazi ventilati meccanicamente</p> <p>A. Sistemi d'ingresso</p> <p>B. Prevenzione da contaminazione incrociata</p> <p>C. Filtrazione</p> <p>E</p> <p><u>Opzione 2. Ulteriori strategie avanzate per la qualità dell'aria interna (1 punto)</u></p> <p>Rispettare i seguenti requisiti, quando applicabile:</p> <p>Spazi ventilati meccanicamente (selezionare un requisito)</p> <p>A. Prevenzione della contaminazione esterna</p> <p>B. Incremento della ventilazione</p> <p>C. Monitoraggio dell'anidride carbonica</p> <p>D. Ulteriore controllo delle sorgenti e monitoraggio</p>	
Strategie di progetto verificate	
<p>Il progetto integra le seguenti strategie:</p> <p><u>Sistemi di ingresso</u></p> <p>Installati, negli ingressi utilizzati regolarmente, sistemi permanenti di lunghezza minima di 3 metri nella direzione principale di attraversamento al fine di catturare lo sporco e il particolato introdotto all'interno dell'edificio (voce di computo metrico estimativo 61 / 83).</p> <p><u>Prevenzione da contaminazione incrociata</u></p> <p>Estrazione diretta all'esterno dei locali dove potrebbero essere presenti gas pericolosi o sostanze chimiche (printing room, garage) utilizzando le portate di estrazione determinate secondo quanto previsto dal Prerequisito EQ Requisiti minimi per la qualità dell'aria interna (Minimum Indoor Air Quality Performance) al fine di mantenere lo spazio stesso in depressione rispetto agli ambienti limitrofi, a porte chiuse (si rimanda all'elaborato ADM-GF-DR-N-DN10003).</p> <p>Per ciascuno di tali spazi, sono previste porte a chiusura automatica e partizioni dal pavimento al soffitto o controsoffitti chiusi.</p> <p><u>Filtrazione</u></p> <p>Tutti i sistemi di ventilazione meccanica che immettono aria esterna in ambienti occupati da persone sono dotati di sistemi di filtrazione per il particolato o altri dispositivi di pulizia superiori a Classe F7 secondo quanto previsto dalla norma CEN EN</p>	

779:2002 - Particulate Air Filters for general ventilation, determination of filtration performance.

Sarà cura dell'Appaltatore sostituire tutti i sistemi di filtrazione presenti al termine della fase di costruzione e prima della fase di occupazione.

Incremento della ventilazione

Incrementata di almeno il 30% la portata di aria esterna in corrispondenza all'area utile (breathing zone) in tutti gli ambienti occupati rispetto al valore minimo determinato nel Prerequisito EQ Requisiti minimi per la qualità dell'aria interna (Minimum Indoor Air Quality Performance).

Monitoraggio dell'anidride carbonica

Si prevede il monitoraggio della CO₂ nei locali densamente occupati (densità di almeno 0,25 persone/m²), ossia nell'aula per attività di formazione.

I sensori di CO₂ devono essere ubicati a un'altezza dal pavimento compresa tra 90 e 180 cm (3 e 6 piedi). I sensori di CO₂ devono essere dotati di allarmi sonori o di indicatori visivi o di segnali di allarme collegati al sistema di controllo dell'edificio, al fine di segnalare incrementi superiori al 10% della concentrazione di CO₂ rispetto al valore di setpoint.

Le strategie sopra descritte consentono il conseguimento di n. 2 punti e n. 1 punto di prestazione esemplare nell'area Innovation

4.7.4. EQ - Low-Emitting Materials

EQ	Low-Emitting Materials												
Punti stimati	3												
Punti disponibili	3												
Requisiti													
<p><u>Ai fini del presente credito si propone il passaggio alla versione LEEDv4.1</u></p> <p>Questo credito include requisiti per le emissioni di composti organici volatili (VOC) nell'aria all'interno degli edifici e il contenuto di VOC dei materiali, così come i metodi di prova per la determinazione delle emissioni di VOC.</p> <p>Gli spazi interni ed esterni dell'edificio sono organizzati in sette categorie, ognuna con diverse soglie di conformità. Si definisce spazio interno dell'edificio tutto ciò che è compreso all'interno della guaina impermeabilizzante.</p> <p>Materiali diversi devono dunque soddisfare esigenze diverse affinché possano essere considerati conformi a questo credito (cfr. LEED reference Manual).</p>													
<table> <tr> <th>N. di categorie conformi</th><th>Punteggio</th></tr> <tr> <td>2 categorie</td><td>1</td></tr> <tr> <td>3 categorie</td><td>2</td></tr> <tr> <td>4 categorie</td><td>3</td></tr> <tr> <td>5 categorie</td><td>3 punti + 1 EP</td></tr> <tr> <td>Raggiungere la soglia del 90% di prodotti conformi in almeno 3 categorie</td><td>EP o 1 punto addizionale se solo 1 o 2 punti sono stati acquisiti</td></tr> </table>		N. di categorie conformi	Punteggio	2 categorie	1	3 categorie	2	4 categorie	3	5 categorie	3 punti + 1 EP	Raggiungere la soglia del 90% di prodotti conformi in almeno 3 categorie	EP o 1 punto addizionale se solo 1 o 2 punti sono stati acquisiti
N. di categorie conformi	Punteggio												
2 categorie	1												
3 categorie	2												
4 categorie	3												
5 categorie	3 punti + 1 EP												
Raggiungere la soglia del 90% di prodotti conformi in almeno 3 categorie	EP o 1 punto addizionale se solo 1 o 2 punti sono stati acquisiti												
Strategie di progetto verificate													
<p>Ad oggi, in relazione alla disponibilità di prodotti conformi sul mercato, e all'allineamento con i requisiti CAM sui materiali bassoemissivi, si ritengono conseguibili n. 3 punti.</p> <p>Le categorie di prodotti per il progetto, per i quali si ipotizza l'uso di soluzioni conformi per il 100% degli stessi sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pitture interne e rivestimenti applicati in sito; • Adesivi e sigillanti; • Pavimentazioni. <p>Si rimanda alla Specifica LEED di appalto che illustra dettagliatamente oneri e obblighi dell'Appaltatore rispetto al processo di certificazione LEED.</p>													

4.7.5. EQ - Construction Indoor Air Quality Management Plan

EQ	Construction Indoor Air Quality Management Plan
Punti stimati	1
Punti disponibili	1
Requisiti	
<p>Sviluppare e implementare un piano di gestione della qualità dell'aria interna per la fase costruttiva e quella precedente l'occupazione. Il piano deve soddisfare tutti i requisiti di seguito descritti.</p> <p>In fase costruttiva, soddisfare o superare tutte le misure di controllo previste dalle linee guida IAQ Guidelines for Occupied Buildings under Construction, II edizione, 2007, ANSI/SMACNA 008–2008, Capitolo 3, della SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning National Contractors Association).</p> <p>Proteggere i materiali assorbenti, depositati in sito o installati, dai danni derivanti dall'umidità.</p> <p>Non utilizzare unità di trattamento dell'aria installate in modo permanente durante la fase di costruzione, a meno che tali sistemi siano dotati di filtri aventi un'efficienza di filtrazione MERV pari a 8, come definito in ASHRAE 52.2-2007 inclusi Errata (o equivalente classe di filtrazione F5 o superiore, come definito dalla normativa CEN EN 779-2002, Filtri d'aria antipolvere per ventilazione generale – Determinazione della prestazione di filtrazione), installati in corrispondenza di ogni griglia di ritorno o condotto di ripresa o ricircolo, avendo cura che non ci sia alcun bypass sul sistema di filtrazione. Immediatamente prima dell'occupazione, sostituire tutti i sistemi di filtrazione installati in conformità con le raccomandazioni del produttore.</p> <p>Durante la fase di costruzione, proibire l'uso di prodotti a base di tabacco nell'edificio ed entro 7,5 metri (25 piedi) dall'entrata dell'edificio.</p>	
Strategie di progetto verificate	
<p>Il rispetto di tale credito è onere dell'Appaltatore il quale implementerà un piano di gestione della qualità dell'aria conforme ai requisiti LEED.</p> <p>Si rimanda alla Specifica LEED di appalto che illustra dettagliatamente oneri e obblighi dell'Appaltatore rispetto al processo di certificazione LEED.</p>	

4.7.6. EQ -Indoor air quality assessment

EQ	Indoor air quality assessment
Punti stimati	1
Punti disponibili	2
Requisiti	
LEEDv4.1	
<u>Opzione 1.Flussaggio (1 punto)</u>	
<p>Percorso 1. Prima dell'occupazione Installare nuovi filtri ed effettuare il flussaggio dell'edificio mediante ricambio dell'aria per un volume totale pari a 4.267,14 m³ per unità di superficie lorda dell'edificio, mantenendo la temperatura dell'aria compresa tra 15 °C e 27 °C e (60 °F e 80 °F) e l'umidità relativa non superiore al 60%.</p> <p>OPPURE</p> <p>Percorso 2. Durante l'occupazione In caso di occupazione dell'edificio prima del completamento del flussaggio, gli spazi possono essere occupati esclusivamente dopo aver fornito un ricambio dell'aria minimo di 1.066,26 m³ per unità di superficie dell'edificio, mantenendo la temperatura dell'aria compresa tra 15 °C e 27 °C (60 °F e 80 °F) e l'umidità relativa non superiore al 60%. Una volta che lo spazio è occupato, deve essere ventilato con la portata maggiore tra: 1,5 l/s per unità di superficie lorda e la portata di progetto, calcolata nel Prerequisito EQ Requisiti minimi per la qualità dell'aria interna (Minimum Indoor Air Quality Performance). Durante ciascuna giornata in cui viene effettuato il flussaggio, la ventilazione deve essere attivata almeno tre ore prima dell'occupazione e deve continuare durante tutto il periodo di occupazione. Queste condizioni devono essere mantenute fino al passaggio negli spazi del volume complessivo pari a 4.270 litri di aria esterna per unità di superficie lorda.</p>	
<u>Opzione 2. Prova della qualità dell'aria (1-2 Punti)</u>	
<p>Al termine della costruzione e prima dell'occupazione dell'edificio, ma comunque in condizioni di ventilazioni pari a quelle tipiche del periodo di occupazione, eseguire una prova della qualità dell'aria per tutti gli spazi occupati attraverso i metodi riportati nel Percorso 1 (1 punto) e/o Percorso 2. (1 punto).</p> <p>Percorso 1 - Particolato e gas inorganici. Testare il particolato (PM) e i gas inorganici elencati nella tabella 1, utilizzando un metodo di prova consentito, e dimostrare che i contaminanti non superano i limiti di concentrazione elencati in Tabella 2.</p> <p>Percorso 2. Eseguire un test di screening per i composti organici volatili totali (TVOC). Utilizzare ISO 16000-6, EPA TO-17 o EPA TO-15 per raccogliere e analizzare il campione d'aria. Calcolare il valore TVOC secondo EN 16516:2017, metodo standard CDPH v1.2 2017 sezione 3.9.4, o metodo di calcolo alternativo purché la descrizione completa del metodo sia inclusa nel rapporto di prova. Se i livelli di TVOC superano i 500 µg/m³, ricercare potenziali problemi confrontando i singoli livelli di COV dai risultati GC/MS con i limiti basati sulla salute dell'autorità competente. Correggere eventuali problemi identificati e ripetere il test se necessario. Inoltre, testare i singoli composti organici volatili elencati nella Tabella 3 utilizzando un metodo di prova consentito e dimostrare che i contaminanti non superano i limiti di concentrazione elencati nella tabella. I laboratori che conducono i test devono essere accreditati secondo la norma ISO/IEC 17025 per i metodi di prova che utilizzano.</p>	

Tabella 2 - Option 2 - Case 1

Contaminant (CAS#)	Concentration Limit ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Allowed Test Methods
		ISO 4224 EPA Compendium Method IP-3 GB/T 18883-2002 for projects in China
Carbon monoxide (CO)	9 ppm; no more than 2 ppm above outdoor levels	Direct calibrated electrochemical instrument with accuracy of (+/- 3% of reading and resolution of 0.1 ppm). NDIR CO Sensors with accuracy of 1% of 10 ppm full scale and display resolution of less than 0.1ppm
PM 10	ISO 14644-1:2015, cleanroom class of 8 or lower $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Healthcare only: $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Particulate monitoring device with accuracy greater of 5 micrograms/m ³ or 20% of reading and resolution (5 min average data) +/- $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
PM 2.5	$12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ or $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ **	
Ozone	0.07 ppm	Monitoring device with accuracy greater of 5 ppb or 20% of reading and resolution (5 min average data) +/- 5 ppb ISO 13964 ASTM D5149 — 02 EPA designated methods for Ozone

Tabella 3 - Option 2 - Case 2

Contaminant (CAS#)	Concentration Limit ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Allowed Test Methods
Formaldehyde 50-00-0	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (16 ppb)	ISO 16000-3, 4; EPA TO-11a, EPA comp. IP-6 ASTM D5197-16
Acetaldehyde 75-07-0	$140 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Benzene 71-43-2	$3 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Hexane (n-) 110-54-3	$7000 \mu\text{g}/\text{m}^3$	ISO 16000-6 EPA IP-1, EPA TO-17, EPA TO-15 ISO 16017-1, 2; ASTM D6196-15
Naphthalene 91-20-3	$9 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Phenol 108-95-2	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Styrene 100-42-5	$900 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Tetrachloroethylene 127-18-4	$35 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Toluene 108-88-3	$300 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Vinyl acetate 108-05-4	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Dichlorobenzene (1,4-) 106-46-7	$800 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Xylenes-total 108-38-3, 95-47-6, and 106-42-3	$700 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Strategie di progetto verificate

Si ritiene perseguibile sia l'opzione 1 che l'opzione 2 come attività a carico dell'Appaltatore.

A seguito di confronto con il supporto al RUP, studio Rise, si considera cautelativamente il perseguimento di n. 1 punto, relativo all'opzione 1.

Si rimanda alla Specifica LEED di appalto che illustra dettagliatamente oneri e obblighi dell'Appaltatore rispetto al processo di certificazione LEED.

4.7.7. EQ –Thermal Comfort

EQ	Thermal Comfort
Punti stimati	1
Punti disponibili	1
Requisiti	
Soddisfare i requisiti di seguito descritti, sia per la progettazione che per il controllo del comfort termico.	
<u>Progettazione del Comfort Termico</u>	
<u>Opzione 2. Normative UNI, CEN, ISO</u>	
Progettare sia gli impianti HVAC che l'involucro edilizio al fine di soddisfare quanto previsto delle normative in merito:	
<ul style="list-style-type: none"> UNI EN ISO 7730:2006 - Ergonomia degli ambienti termici - Determinazione analitica e interpretazione del benessere termico mediante il calcolo degli indici PMV e PPD e dei criteri di benessere termico locale. UNI EN 15251:2008 - Criteri per la progettazione dell'ambiente interno e per la valutazione della prestazione energetica degli edifici, in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica - Sezione A.2. 	
<u>Controllo del comfort termico</u>	
Prevedere l'installazione di sistemi di controllo del comfort termico individuali per almeno il 50% degli spazi occupati individualmente.	
Prevedere l'installazione di sistemi di controllo del comfort termico di gruppo per tutti gli ambienti condivisi da più occupanti.	
I sistemi di controllo del comfort termico devono consentire agli occupanti di un ambiente, siano essi singoli individui o gruppi di persone, la possibilità di regolare almeno uno dei seguenti parametri: temperatura dell'aria, temperatura operativa, velocità dell'aria e umidità.	
Strategie di progetto verificate	
Il progetto è sviluppato al fine di garantire condizioni di comfort termico in conformità allo standard ISO 7730.	
Nella fase esecutiva è stata verificata la perseguibilità del credito. Come mostrato nella Figura 13 vengono rispettati i requisiti sul comfort termico sia per gli spazi occupati individualmente (uffici, camerette e cella) sia per gli ambienti condivisi da più occupanti (unità abitativa comandante, cucina e aula).	

For projects with individual occupant spaces

Table: Individual occupant spaces

Complete the table below for all individual occupant spaces with individual controls. Spaces with identical occupancy types and thermal controls may be grouped together for efficiency.

Individual Occupant Space Type (e.g., private offices)	Thermal Control Type	Number of Spaces with Individual Controls		
Office	Thermostat	12	+	-
Confinement Cell	Thermostat	0	+	-
Bedrooms	Thermostat	3	+	-
Total number of individual occupant spaces		29		
Total number of individual occupant spaces with controls		15		
Percentage of individual occupant spaces with controls (%)		51.72		

For projects with shared multioccupant spaces

Table: Shared multioccupant spaces

Complete the table below for all shared multioccupant spaces. Spaces with identical occupancy types and thermal controls may be grouped together for efficiency.

Shared Multioccupant Space Type (e.g., conference rooms)	Thermal Control Type	Number of Spaces with Controls		
Lecture room	thermostat	1	+	-
kitchen	thermostat	1	+	-
residential unit	thermostat	1	+	-
Total number of shared multioccupant spaces		3		
Total number of shared multioccupant spaces with controls		3		
Percentage of shared multioccupant spaces with controls (%)		100		

Figura 13 – Screenshot LEED form

4.7.8. EQ –Interior Lighting

EQ	Interior Lighting
Punti stimati	1
Punti disponibili	2
Requisiti	
Si propone il passaggio al requisito in LEEDv4.1	
Perseguire una strategia per 1 punto, 3 strategie per 2 punti fra le seguenti:	
<ol style="list-style-type: none"> Controllo dell'abbagliamento Per tutti gli spazi regolarmente occupati, soddisfare uno dei seguenti requisiti: <ul style="list-style-type: none"> Utilizzare apparecchi di illuminazione con una luminanza inferiore a 7.000 cd/m² tra 45 e 90 gradi dal nadir. Ottenere una classificazione UGR (Unified Glare Rating) inferiore a 19 I requisiti di cui sopra non si applicano agli apparecchi wallwasher, agli apparecchi per illuminazione indiretta (a condizione che non vi sia alcuna vista verso il basso da spazi superiori) e qualsiasi altra applicazione speciale. Indice di Resa Cromatica Per tutti gli spazi regolarmente occupati soddisfare uno dei seguenti requisiti: <ul style="list-style-type: none"> Utilizzare sorgenti luminose con un indice CRI (Color Rendering Index) di almeno 90. Utilizzare sorgenti luminose con un indice di fedeltà del colore maggiore o uguale a 78 e un indice di gamma compreso tra 97 e 110, determinato in conformità con Illuminating Engineering Society (IES) TM-30. Controllo dell'illuminazione Fornire un'illuminazione dimmerabile o multilivello per il 90% degli spazi individuali Riflessione luminosa delle superfici Per almeno il 90% di spazi occupati regolarmente, utilizzare finiture interne con una riflettanza superficiale maggiore o uguale all'80% per i soffitti e al 55% per le pareti. Se incluso nell'ambito del progetto, utilizzare finiture per mobili con una riflettanza della superficie maggiore o uguale al 45% per le superfici di lavoro e al 50% per le partizioni mobili. 	
Strategie di progetto verificate	
Ad oggi si prevede il conseguimento di n. 1 punto equivalente al rispetto del requisito "Riflessione luminosa delle superfici".	

4.7.9. EQ –Daylight

EQ	Daylight										
Punti stimati	2										
Punti disponibili	3										
Requisiti											
Si propone il passaggio al requisito in LEEDv4.1											
Fornire un controllo dell'abbagliamento mediante dispositivi manuali o automatici (con regolazione manuale in priorità) per tutti gli spazi regolarmente occupati.											
<u>Opzione 1. Simulazione: autonomia di luce naturale degli spazi ed esposizione annuale alla luce naturale</u>											
Calcolare per ogni spazio regolarmente occupato i valori di Spatial Daylight Autonomy, sDA300/50% e ASE 000,250 (Annual Sunlight Exposure di 1000 lux per più di 250 ore/anno).											
Per gli spazi che presentano un valore di ASE > del 10% dichiarare come viene gestito il possibile abbagliamento.											
Il punteggio viene assegnato in base a quanto riportato in Tabella.											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Requisito</th><th>Punti</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Il valore medio di sDA300/50% per la superficie regolarmente occupata è pari al 40%</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Il valore medio di sDA300/50% per la superficie regolarmente occupata è pari al 55%</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Il valore medio di sDA300/50% per la superficie regolarmente occupata è pari al 75%</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Ciascun ambiente regolarmente occupato verifica un valore di sDA300/50% di almeno il 55%</td><td>+ 1 punto come prestazione esemplare o in aggiunta al credito</td></tr> </tbody> </table>		Requisito	Punti	Il valore medio di sDA300/50% per la superficie regolarmente occupata è pari al 40%	1	Il valore medio di sDA300/50% per la superficie regolarmente occupata è pari al 55%	2	Il valore medio di sDA300/50% per la superficie regolarmente occupata è pari al 75%	3	Ciascun ambiente regolarmente occupato verifica un valore di sDA300/50% di almeno il 55%	+ 1 punto come prestazione esemplare o in aggiunta al credito
Requisito	Punti										
Il valore medio di sDA300/50% per la superficie regolarmente occupata è pari al 40%	1										
Il valore medio di sDA300/50% per la superficie regolarmente occupata è pari al 55%	2										
Il valore medio di sDA300/50% per la superficie regolarmente occupata è pari al 75%	3										
Ciascun ambiente regolarmente occupato verifica un valore di sDA300/50% di almeno il 55%	+ 1 punto come prestazione esemplare o in aggiunta al credito										
I reticoli di calcolo per i parametri sDA e ASE devono avere dimensione non superiori a 0,6 metri (2 piedi) di lato e disposti in tutta l'area regolarmente occupata ad un'altezza del piano di lavoro pari a 0,76 metri (30 pollici) sopra il pavimento finito (se non definite diversamente). Condurre un'analisi a intervalli orari sulla base dei dati meteorologici dell'anno tipo, o equivalente, della stazione meteo disponibile più vicina. Includere eventuali ostruzioni interne permanenti. Arredi e partizioni mobili possono essere esclusi.											
Strategie di progetto verificate											
È stata eseguita una valutazione preliminare della disponibilità di luce naturale negli spazi regolarmente occupati. L'esito della simulazione conferma il conseguimento di n. 2 punti (Si rimanda all'Allegato C)											

4.8. Innovation

4.8.1. LEED Accredited Professional

ID	LEED Accredited Professional
Punti stimati	1
Punti disponibili	1
Requisiti	
Almeno uno dei partecipanti principali del gruppo di lavoro deve essere un professionista accreditato LEED (AP, LEED Accredited Professional) con specialità adeguata al progetto.	
Strategie di progetto verificate	
All'interno del team è presente una figura che ricopre il ruolo di LEED AP BD+C (arch. Elisa Sirombo).	

Ai fini della determinazione degli ulteriori punti perseguibili nell'area Innovation sono possibili le seguenti strategie.

- Perseguire crediti di Innovazione disponibili e verificabili sul sito <https://www.usgbc.org/innovationcatalog?Version=%22v4%22&Rating+System=%22New+Construction%22> (1-3 punti)
- Perseguire crediti Pilota disponibili e verificabili sul sito <https://www.usgbc.org/credits?Rating+System=%5B%22New+Construction%22%5D&Category=%5B%22Pilot+credits%22%5D&Version=%5B%22v4%22%5D> (1-3 punti)
- Ottenere Prestazioni esemplari (1-2 punti), ossia dimostrare il superamento dei criteri di un credito LEED v4 fino al conseguimento della prestazione esemplare specificata nel manuale LEED Reference Guide v4. I punti aggiuntivi per prestazioni esemplari sono di norma riconosciuti quando si ottiene il doppio dei requisiti previsti o si supera la successiva soglia percentuale.

Per il progetto in oggetto si propongono due prestazioni esemplari, due crediti di innovazione e un credito pilota.

4.8.2. Innovation: Green Building Education

ID	Innovation: Green Building Education
Punti stimati	1
Punti disponibili	1
Requisiti	
Sviluppare un percorso educativo/formativo che evidenzi i contenuti di sostenibilità del progetto per dipendenti e visitatori dell'edificio, attraverso la creazione di installazioni e materiale comunicativo virtuale e reale	
Strategie di progetto verificate	
Da concordare con l'Agenzia del demanio la modalità di implementazione in fase costruttiva.	

4.8.3. Innovation: Purchasing – lamps

ID	Innovation: Purchasing - lamps
Punti stimati	1
Punti disponibili	1
Requisiti	
Attuare il piano di acquisti di illuminazione che specifica una media complessiva dell'edificio di 70 picogrammi di mercurio per ora di lumen o meno per tutte le lampade contenenti mercurio acquistate per l'edificio e i terreni associati all'interno del confine del progetto. Includere lampade per apparecchi sia interni che esterni, nonché apparecchi fissi e portatili. Lampade prive di mercurio possono essere contate solo se la loro efficienza energetica è almeno uguale a quella delle loro controparti contenenti mercurio.	
Strategie di progetto verificate	
Il progetto prevede l'installazione di tutte lampade a LED conformi ai requisiti del credito.	

4.8.4. Exemplary Performance LTc Reduced Parking Footprint

ID	LTc Reduced Parking Footprint
Punti stimati	1
Punti disponibili	1
Requisiti	
V. Omonimo credito	
Strategie di progetto verificate	
V. Omonimo credito	

4.8.5. Exemplary Performance EQc Enhanced Indoor Air Quality Strategies

ID	EQc Enhanced Indoor Air Quality Strategies
Punti stimati	1
Punti disponibili	1
Requisiti	
. Omonimo credito	
Strategie di progetto verificate	
. Omonimo credito	

4.8.6. Pilot credit: Comprehensive Composting

ID	Comprehensive Composting
Punti stimati	1
Punti disponibili	1
Requisiti	
Fornire infrastrutture di compostaggio in sito o fuori sito.	
<u>Opzione 1. Raccolta regolare del compost e lavorazione fuori sito (1 punto)</u>	
Si verifichino i seguenti requisiti:	
<ul style="list-style-type: none"> Fornire contenitori per rifiuti organici e raccolta regolare dei rifiuti organici. Raccogli i rifiuti alimentari (e gli sfalce, se applicabile). Individuare le aree di raccolta centrali per i rifiuti organici. Fornire la prova dell'esistenza di un'ordinanza comunale che impone il compostaggio e il ritiro differenziato. Stimare il volume di rifiuti organici generati dal progetto e la capacità corrispondente richiesta. Fornire sufficienti contenitori di raccolta e stoccaggio per gestire il 100% dei rifiuti organici previsti. Predisporre procedure di sensibilizzazione e formazione dell'utenza sulla raccolta differenziata dei rifiuti, in particolare quelli organici 	
Strategie di progetto verificate	
A Fidenza è attivo il servizio di ritiro differenziato dei rifiuti porta a porta (CHI SIAMO San Donnino Multiservizi) e la frazione organica rientra fra i rifiuti raccolti separatamente. Il progetto prevede un'area di stoccaggio adeguatamente dimensionata in relazione alla produzione giornaliera di rifiuti e alla frequenza della raccolta.	

4.9. Regional Priority

Per la località di progetto, come rilevabile al link <https://www.usgbc.org/rpc>, sono disponibili le seguenti priorità regionali:

- SSc Light Pollution Reduction;
- LTc Sensitive Land Protection;
- LTc Reduced Parking Footprint;
- EQc Daylight;
- LTc Green Vehicles;
- WEc Outdoor Water Use Reduction.

In relazione ai crediti perseguiti si conferma l'acquisizione delle seguenti priorità regionali:

- LTc Sensitive Land Protection;
- LTc Reduced Parking Footprint;
- EQc Daylight;
- LTc Green Vehicles.

Sono pertanto conseguibili n. 4 punti.

5. CONCLUSIONI

Il progetto definitivo dell'edificio persegue la certificazione LEED v4 BD+C: New Construction and Major Renovation.

Il progetto prevede al momento la conseguibilità del livello Gold della certificazione.

6. ALLEGATO A – SITE ASSESSMENT DOCUMENTATION

6.1. Executive summary

6.1.1. Introduction

The project Nuova Tenenza della Guardia di Finanza is located in Fidenza, PR, Italy. The project team has analyzed the site context as required from LEED v.4 Site Assessment Credit. The aim of this document is to address all the following features:

- | Topography;
- | Hydrology;
- | Climate;
- | Soils.

6.1.2. Topography

The site project is located in a dense urbanized area in the Center of Fidenza, Via Damiano Chiesa. The area is mainly residential.

Topografy characteristics:

Basically flat area



Figure 1 – Excerpt from Foglio catastale 59 - Comune di Fidenza

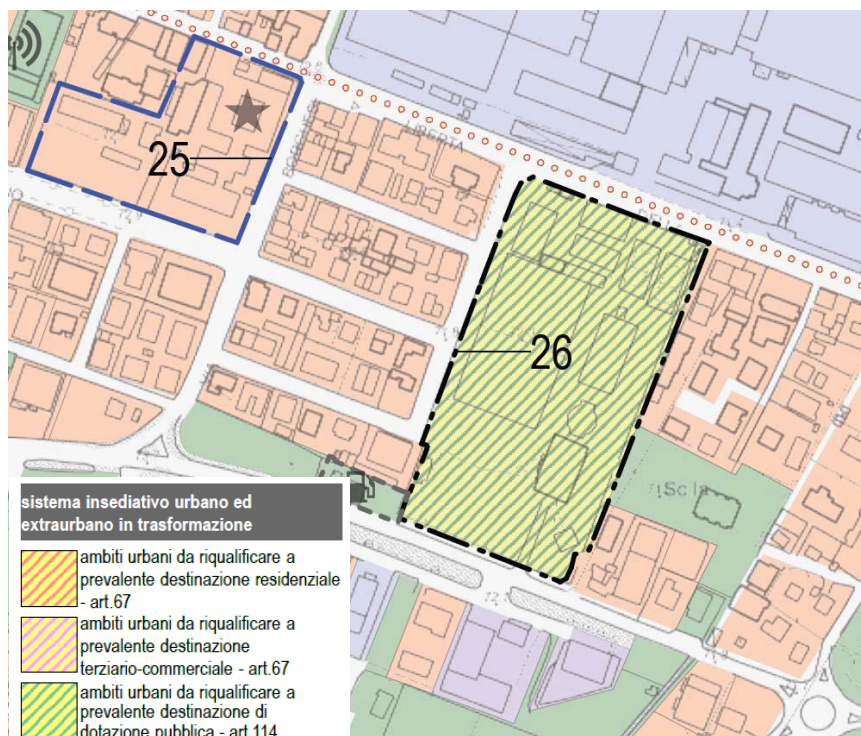


Figure 2 – Excerpt from Piano Strutturale Comunale (2017)

The project site is basically flat and the heights vary between 62 and 65 meters above sea-level. (More details: ADM- XX-RT-C-DC0009 Relazione Geologica). As it is displayed in the extract of Carta Geomorfologica del Piano Strutturale Comunale (PSC) of Fidenza, no geomorphological issues are identified. Furthermore, it is shown that the area is located in the high flat land unit that occupies the central northern portion of the territory of Fidenza and is characterized by recent and medium-recent alluvial deposits, the main depositional lines of which present a SW-NE vergence in accordance with the trend of the main watercourses present.



Figure 3 – Extract from the Geomorphological Map of the PSC of Fidenza

6.2. Hydrology

Hydrology Investigation analyze the flood hazard areas, the precipitations average in the site and the presence of lakes and rivers.

6.2.1. Flood hazard areas

In recent times the area has not undergone flooding or other episodes of hydrogeological instability and is to be considered safe from flood hazard.

The site area does not fall into areas of flood hazard or hydrogeological vulnerability; to the north of the intervention area there is an area of flood hazard coinciding with the riverbed of the River Stirone.

(Reference : ADM- XX-RT-C-DC0012– Relazione idraulica)

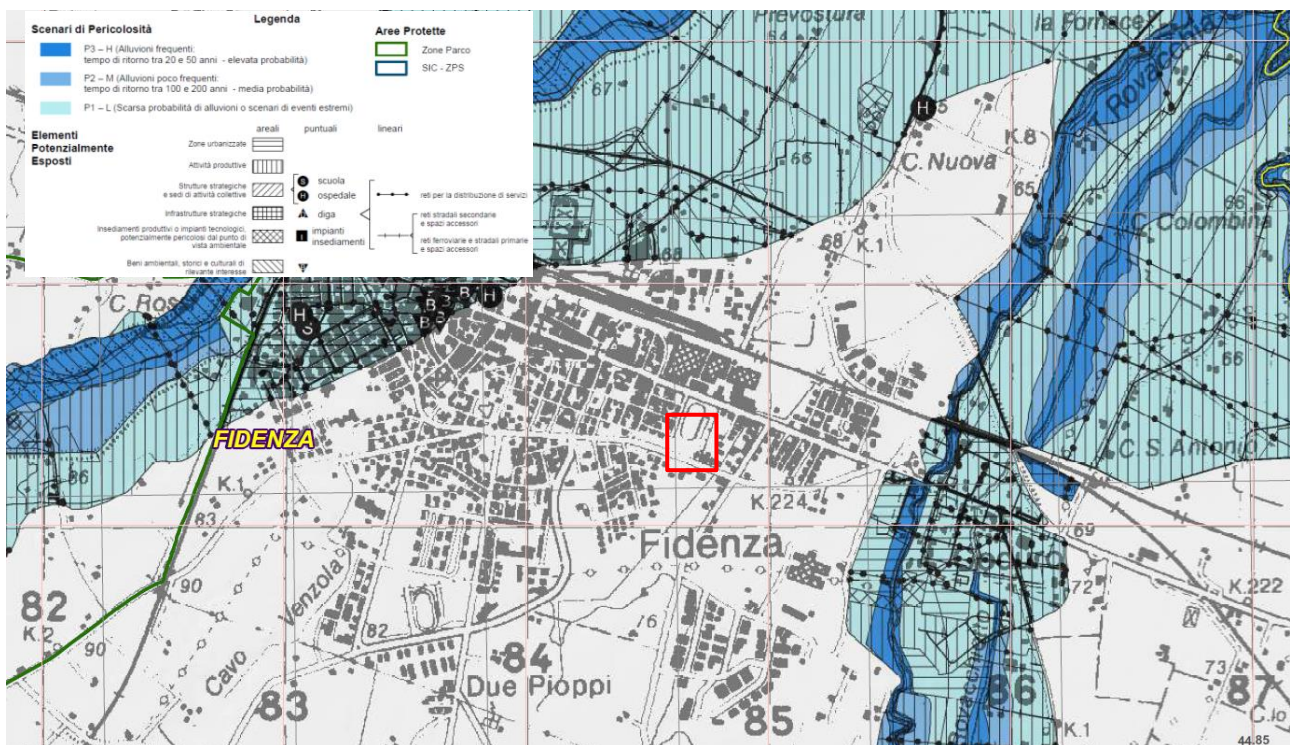


Figure 4 – Extract from Flood Risk Management Plan – Regione Emilia Romagna

6.2.2. Presence of lakes and rivers

The main hydrographic element of the territory is Po river, that flows 30 km North from the site area; furthermore, Stirone stream flows West from Fidenza, than flows into Taro river.

The rivers do not influence the project area.

6.3. Climate

6.3.1. General information

Fidenza is located in the Po Valley, surrounded by Appenines and Alps that open to the east on the Adriatic sea. Mountain ridges, with a predominant WNW-ESE orientation (Appenines) and E-W (Alps), works as a orographic shield for humid and temperate currents from the Tyrrhenian Sea and for colder and dry northern currents. The climate is generally characterized by hot summers, even at high altitude, and cold winters, even if the thermal inversions mitigate the hills and flatland temperatures. Rainfalls are frequent during spring and fall, and at minimum during summer and winter. Fog is frequently formed during the cold season.

Fidenza shows a typical continental climate profile.

In order to analyze the Fidenza climate profile, it was taken into account the nearest EPW file, Parma – Verdi, the hourly climatic file relating to the meteorological and climatic year downloadable from the site <https://energyplus.net/weather>.

File used: ITA_ER_Parma-Verdi.AP.161300_TMYx.2004-2018.epw

The site area has the following characteristics:

- | Latitude: 44°81'72" N;
- | Figure Longitude: 10°29'69" E;
- | Elevation: 52 m s.l.m.;
- | Climate zone: E.

6.3.2. Heat Island Effect Potential

The project is a regular box with vertical façade orientation NE - SE – SW – NW.



Figure 6 – Site Plan

The total solar radiation is remarkable on horizontal surface during the warm period.

This kind of analysis are instrumental to understand that the roof and the S-W façade of the building receive the maximum values of solar radiation.

Below some analysis about the solar radiation analysis.

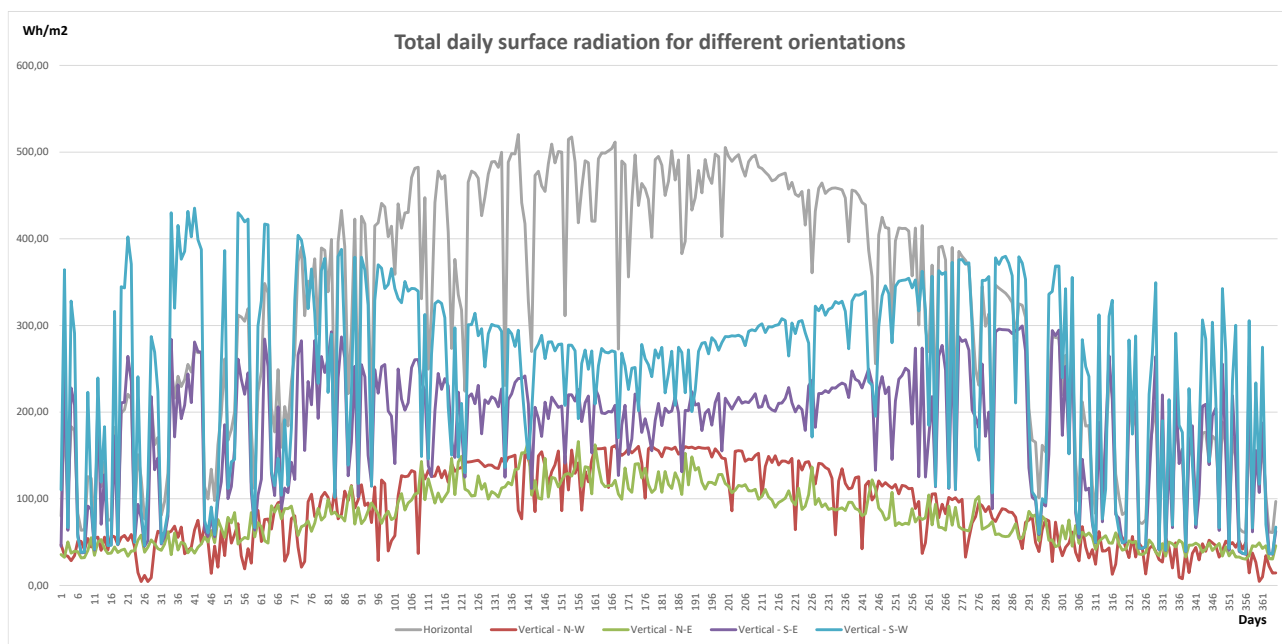


Figure 7 – Total Daily Surface Radiation

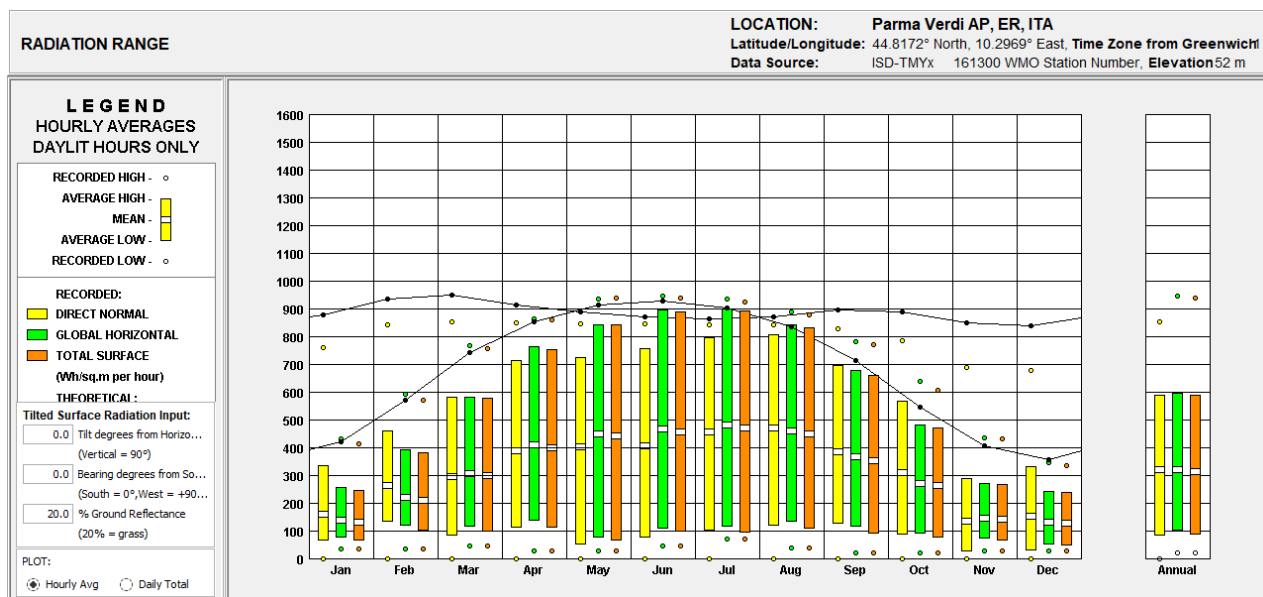


Figure 8- Global Horizontal Radiation

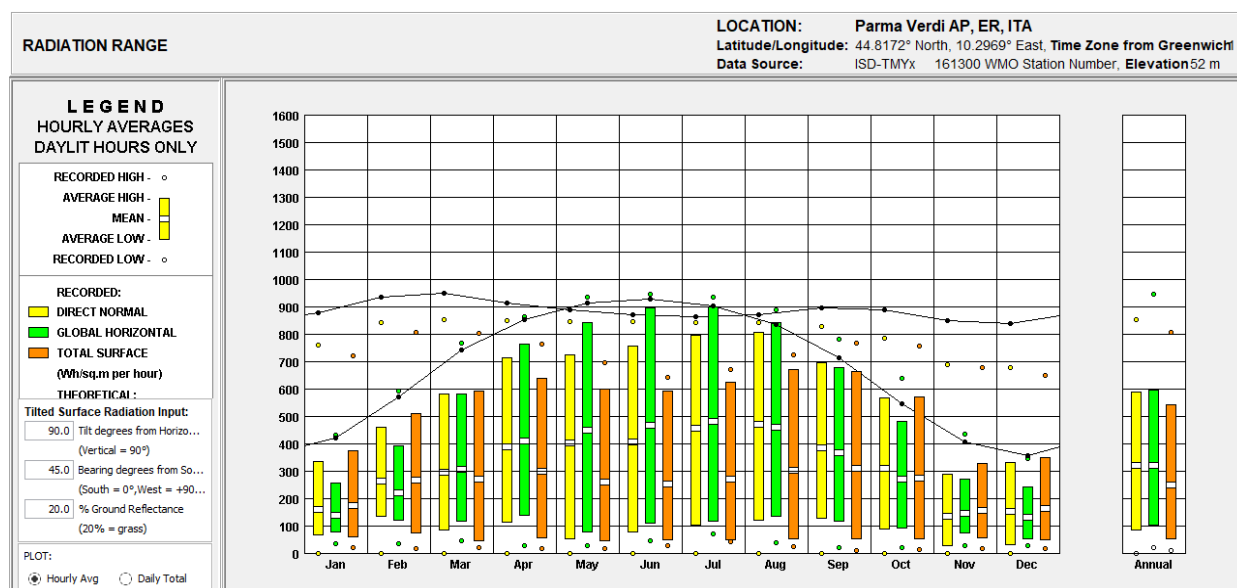


Figure 9 - Vertical S-W Surface Total Solar Radiation

6.3.3. Prevailing Winds

The geo-morphological region characterization is a flat land, Po Valley.

The orography influenced region prevailing wind direction.

The wind directions in the Province of Parma highlight North-East, and South-West prevailing winds.

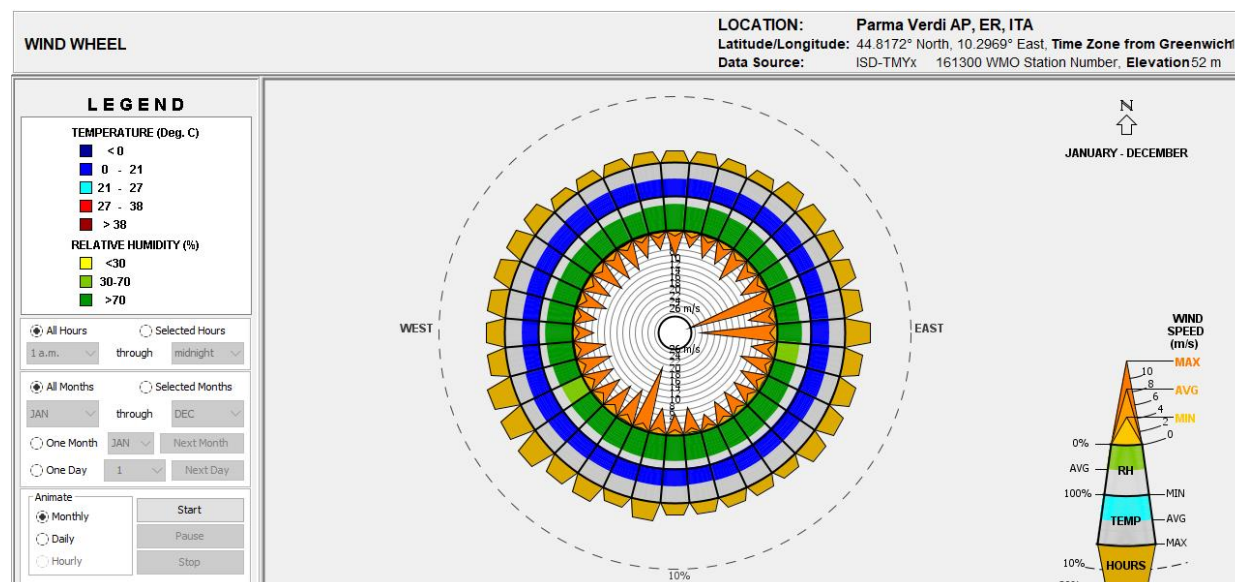


Figure 10 – Prevailing Winds

6.3.4. Average Monthly Precipitation

The following table recap daily rainfall data that refer to the period 1961-1993, collected from three different station and reported in Fidenza PSC.

Sissa	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	A
Precipitaz. medie	60,2	52,4	65,6	56,5	60,0	65,0	40,6	71,9	54,7	89,3	99,5	56,6	772,3
Giorni piovosi	6,7	5,4	7,2	6,3	6,6	6,4	4,2	4,5	4,3	6,8	8,8	5,9	73,0
Intensità	9,0	9,7	9,1	9,0	9,1	10,2	9,7	16,0	12,7	13,1	11,3	9,6	10,6
Fidenza	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	A
Precipitaz. medie	63,9	56,3	71,7	81,6	58,1	62,4	37,1	59,2	55,2	105,8	94,6	60,3	806,2
Giorni piovosi	7,5	6,6	7,1	8,2	6,7	6,3	3,6	4,6	4,7	7,3	8,5	6,5	77,4
Intensità	8,5	8,5	10,1	10,0	8,7	9,9	10,3	12,9	11,7	14,5	11,1	9,3	10,4
Parma	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	A
Precipitaz. medie	78,8	73,8	63,7	74,7	66,0	55,0	43,4	77,3	71,6	87,7	76,2	55,5	823,7
Giorni piovosi	7,9	7,2	7,2	7,2	7,9	5,4	3,6	4,9	5,0	6,9	7,1	5,7	75,9
Intensità	10,0	10,3	8,8	10,4	8,4	10,2	12,1	15,8	14,3	12,7	10,7	9,7	10,9

Figure 11 – Precipitation data (figures are reported in mm)

In addition, data relating to 2019 are available from the Emilia Romagna Idro Meteo Climate Report drawn up by Arpa.

The most interesting and useful data are:

- Total precipitation year 2019: 1019 mm
- Anomaly compared to the period 1961-1990: + 175 mm
- Number of rainy days: 84

It can be considered an average annual precipitation of 845 mm / m² per year.

6.3.5. Seasonal Temperature Ranges

The data show values of average annual dry bulb external temperature of 13.5 ° C, an average of 1° C in December, average monthly temperatures greater than 20 ° C from June to August and an annual excursion equal to 21,7 ° C.

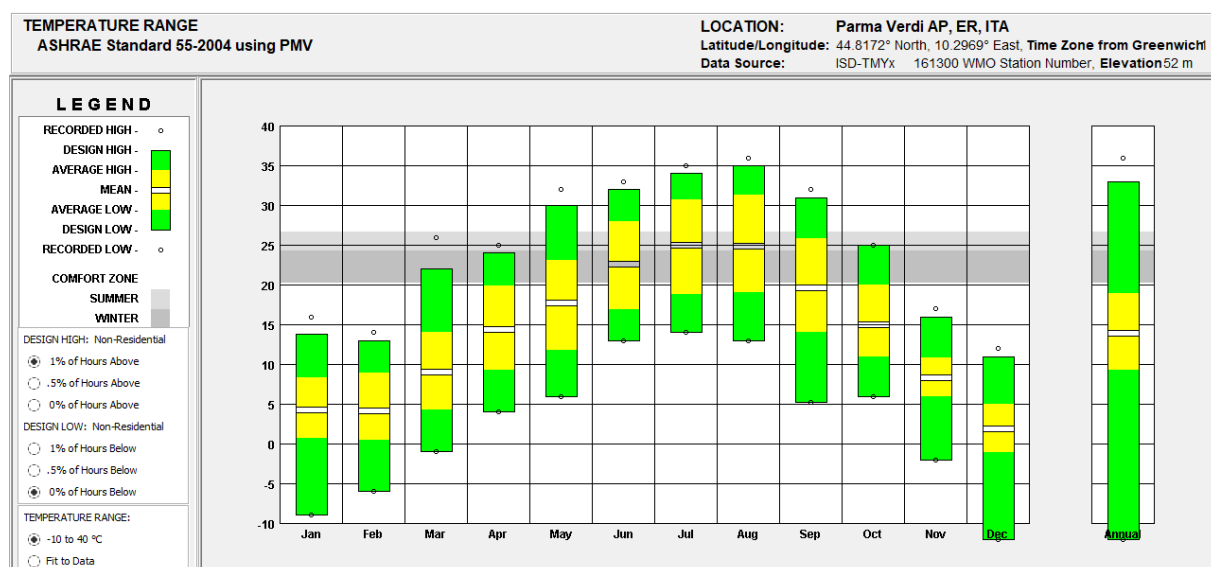


Figure 12 – Temperature Range

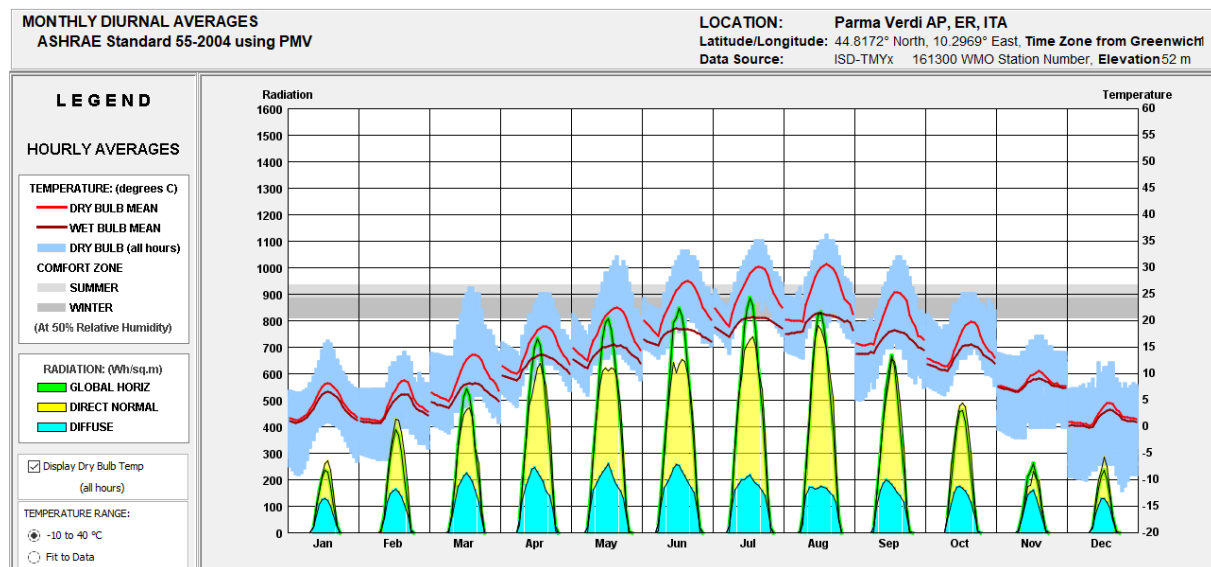


Figure 13 - Average daily trend of the outdoor air temperature dry bulb mean, wet bulb mean related with comfort zone. Average daily trend of global Solar radiation, direct and diffuse

WEATHER DATA SUMMARY

LOCATION: Parma Verdi AP, ER, ITA
Latitude/Longitude: 44.8172° North, 10.2969° East, **Time Zone from Greenwich**
Data Source: ISD-TMYx 161300 WMO Station Number, **Elevation** 52 m

MONTHLY MEANS	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	
Global Horiz Radiation (Avg Hourly)	137	222	306	409	449	466	481	460	367	271	146	131	Wh/sq.m
Direct Normal Radiation (Avg Hourly)	159	263	294	390	405	407	455	471	384	312	134	154	Wh/sq.m
Diffuse Radiation (Avg Hourly)	84	109	145	156	161	165	150	133	135	121	97	82	Wh/sq.m
Global Horiz Radiation (Max Hourly)	432	594	767	864	937	948	936	890	783	638	435	348	Wh/sq.m
Direct Normal Radiation (Max Hourly)	760	842	853	849	848	846	842	843	828	784	690	679	Wh/sq.m
Diffuse Radiation (Max Hourly)	192	271	403	436	458	467	418	370	400	308	244	179	Wh/sq.m
Global Horiz Radiation (Avg Daily Total)	1242	2247	3605	5445	6601	7147	7219	6362	4521	2911	1371	1138	Wh/sq.m
Direct Normal Radiation (Avg Daily Total)	1437	2646	3470	5173	5954	6241	6819	6512	4720	3340	1256	1334	Wh/sq.m
Diffuse Radiation (Avg Daily Total)	758	1111	1710	2090	2376	2539	2255	1847	1674	1295	911	715	Wh/sq.m
Global Horiz Illumination (Avg Hourly)	15202	25445	35575	48370	53444	55221	57288	54456	43250	31423	16088	14540	lux
Direct Normal Illumination (Avg Hourly)	2230	15423	19354	26520	26682	26960	28553	28435	22015	17306	7536	8140	lux
Dry Bulb Temperature (Avg Monthly)	4	4	9	14	17	22	25	24	19	15	8	1	degrees C
Dew Point Temperature (Avg Monthly)	2	1	2	8	10	14	16	17	13	11	7	0	degrees C
Relative Humidity (Avg Monthly)	88	84	67	72	67	60	61	64	70	81	93	89	percent
Wind Direction (Monthly Mode)	270	60	240	70	210	240	250	100	100	240	90	90	degrees
Wind Speed (Avg Monthly)	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	m/s
Ground Temperature (Avg Monthly of 3 Depths)	6	6	8	11	16	19	21	20	18	14	10	7	degrees C

Figure 14 - Weather Data summary

6.4. Soils

6.4.1. Characteristics of Soil

A series of lithological tests was carried out for the classification of the soil.

The document “Relazione Geologica - ADM- XX-RT-C-DC0009” that summarizes the results of the tests, highlights what follows:

- | The site area is free of existing contaminants/hazards or industrial settlements that produced environmental pressure/damage;
- | The main soil components is sandy silt slightly clayey; an overall homogeneous stratigraphic situation up to the maximum investigated depth.

Regarding local seismic hazard, seismic microzoning study demonstrated that the project area is a stable MOPS area susceptible to amplification and, therefore, not subject to any instability, such as the liquefaction of soils.

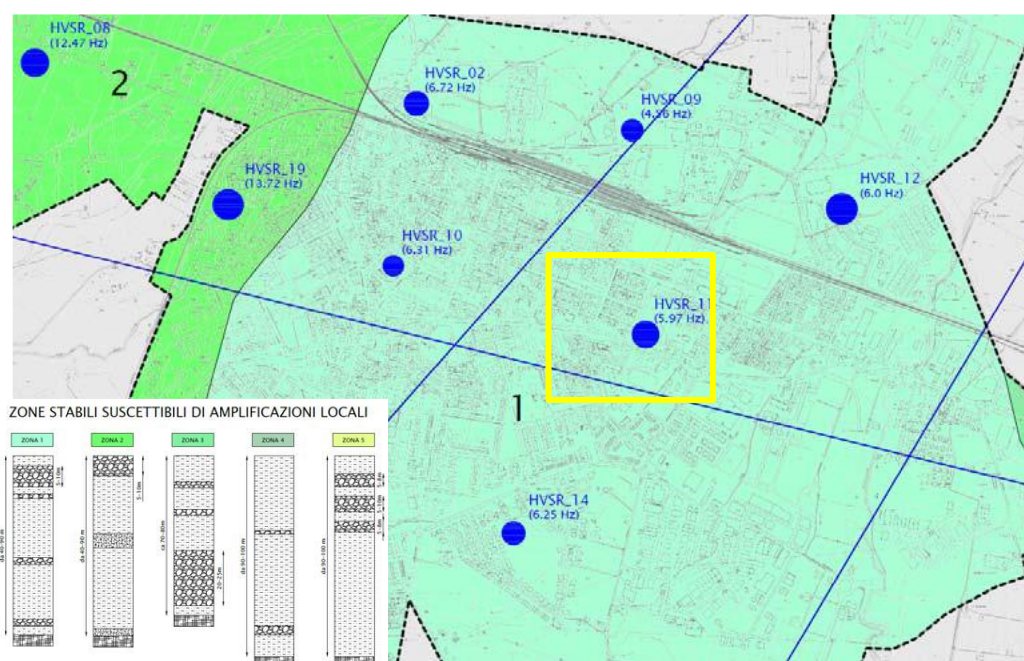


Figure 15 – Extract from the MOPS map

However, the recent seismicity of the territory deserves particular attention, which was deduced from the Italian Seismic Report drawn up from ISide Working Group (INGV, 2010), Italian Seismological Instrumental and parametric database: <http://iside.rm.ingv.it>.

(Reference : ADM- XX-RT-C-DC0009 – Relazione geologica)

7. ALLEGATO B – MINIMUM INDOOR AIR QUALITY PERFORMANCE CALCULATOR

100% Outdoor air

REC 1

☒ Show simple view

System name and number	REC 1
Condition analyzed (impacts Ez)	Heating

Zone Name and Number	Occupancy Category	Zone Floor Area Az (sq m)	Are you using default value for zone population?	Zone Population Pz (people)	Zone Air Distribution Effectiveness Ez	Zone Outdoor Airflow Voz (l/s)	Zone Outdoor Airflow Provided (measured or design) (l)
04 - Attesa + Atrio	Lobbies	23	No	4,00	0,80	27,43	28
05 - Disimpegno	Corridors	5	No	0,00	0,80	2,43	51
08 - Guardia	Guard stations	11	No	2,00	0,80	13,67	23
10 - Cella	Cell	7	No	1,00	0,80	10,68	23
12 - Corridoio	Corridors	29	No	0,00	0,80	14,03	19
13 - Ufficio	Office space	15	No	2,00	0,80	15,33	22
14 - Ufficio	Office space	15	No	2,00	0,80	15,57	23
15 - Ufficio	Office space	15	No	2,00	0,80	15,57	23
16 - Ufficio	Office space	15	No	2,00	0,80	15,57	23
17 - Ufficio	Office space	15	No	2,00	0,80	15,43	22
18 - Disimpegno	Corridors	2	No	0,00	0,80	1,16	49
						0,00	
						0,00	
						0,00	
						0,00	
						0,00	
						0,00	
						0,00	

Add Rows	Delete Rows
----------	-------------

System area (sq m)	As	(sq m)	153,08
System population	Ps	(people)	17,00
Outdoor air intake flow (30% above 62.1 requirement)	Vot	(l/s)	146

Outdoor air intake flow provided (measured or design)	(l/s)	435
---	-------	-----

100% Outdoor air

REC 3

☒ Show simple view

System name and number	REC 3
Condition analyzed (impacts Ez)	Heating

Zone Name and Number	Occupancy Category	Zone Floor Area Az (sq m)	Are you using default value for zone population?	Zone Population Pz (people)	Zone Air Distribution Effectiveness Ez	Zone Outdoor Airflow Voz (l/s)	Zone Outdoor Airflow Provided (measured or design) (l)
125 - Ingresso	Corridors	8	No	0,00	0,80	3,82	10
126 - Living	Bedroom / living room	30	No	2,00	0,80	22,75	44
129 - Corridoio	Corridors	7	No	0,00	0,80	3,16	10
131 - Camera	Bedroom / living room	14	No	1,00	0,80	11,11	22
132 - Camera	Bedroom / living room	14	No	1,00	0,80	10,97	22
						0,00	
						0,00	
						0,00	

Add Rows	Delete Rows
----------	-------------

System area (sq m)	As	(sq m)	73,13
System population	Ps	(people)	4,00
Outdoor air intake flow (30% above 62.1 requirement)	Vot	(l/s)	51

Outdoor air intake flow provided (measured or design)	(l/s)	112
---	-------	-----

100% Outdoor air

REC 2

☒ Show simple view

System name and number	REC 2
Condition analyzed (impacts Ez)	Heating

Zone Name and Number	Occupancy Category	Zone Floor Area Az (sq m)	Are you using default value for zone population?	Zone Population Pz (people)	Zone Air Distribution Effectiveness Ez	Zone Outdoor Airflow Voz (l/s)	Zone Outdoor Airflow Provided (measured or design) (l)
102 - Corridoio	Corridors	25	No	0,00	0,80	12,37	17
103 - Aula	Classrooms (age 9 plus)	31	No	15,00	0,80	151,95	153
104 - Anti-WC	Corridors	2	No	0,00	0,80	1,16	48
107 - Ufficio	Office space	19	No	3,00	0,80	21,51	34
108 - Ufficio	Office space	15	No	2,00	0,80	15,55	23
109 - Ufficio	Office space	15	No	2,00	0,80	15,55	23
110 - Ufficio	Office space	19	No	2,00	0,80	17,28	23
111 - Ufficio	Office space	15	No	2,00	0,80	15,33	22
112 - Ufficio	Office space	15	No	2,00	0,80	15,46	23
116 - Lavanderia	Laundry rooms, central	5	No	2,00	0,80	13,30	24
118 - Cellula singola	Bedroom / living room	12	No	1,00	0,80	9,81	11
120 - Cellula singola	Bedroom / living room	11	No	1,00	0,80	9,61	11
122 - Cellula doppia	Bedroom / living room	18	No	2,00	0,80	17,01	22
						0,00	
						0,00	
						0,00	
						0,00	
						0,00	

Add Rows

Delete Rows

System area (sq m)	As	(sq m)	203,80
System population	Ps	(people)	34,00
Outdoor air intake flow (30% above 62.1 requirement)	Vot	(l/s)	315

Outdoor air intake flow provided (measured or design)	(l/s)	401
---	-------	-----

Summary

Note: All information on this tab is READ-ONLY. To edit, see the previous tab(s).

Refresh Systems

☒ Show simple view

System Name and Number	System Type	All zones included in the VRP calculation?	Condition Analyzed	System Floor Area As (sq m)	System Population Ps (people)	Outdoor Air Intake Flow (30% above 62.1 requirement) Vot (L/s)	Outdoor Air Intake Flow Provided (measured or design) (L/s)	Outdoor air intake flow provided meets or exceeds Vot?	Zone outdoor airflow provided meets or exceeds Voz for all zones?
------------------------	-------------	--	--------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	--	--	--	---

Multiple Zone Systems

100% Outdoor Air Systems									
REC 1	100% Outdoor air	n/a	Heating	153	17,00	146	435	Yes	Yes
REC 2	100% Outdoor air	n/a	Heating	204	34,00	315	401	Yes	Yes
REC 3	100% Outdoor air	n/a	Heating	73	4,00	51	112	Yes	Yes
Totals				430	55,00	512	948		

8. ALLEGATO C - VERIFICA DELLA LUCE NATURALE SECONDO I REQUISITI LEED

Il presente documento illustra l'esito della valutazione preliminare di analisi della luce naturale dell'edificio.

Quanto di cui al presente documento di riferisce al livello di progettazione definitiva dell'immobile.

La valutazione di daylight è sviluppata conformemente ai requisiti del credito EQc Daylight, opzione 1 e allo standard IES LM 83-12 (IES Lighting Measurements (LM) 83-12, Approved Method: IES Spatial Daylight Autonomy (sDA) and Annual Sunlight Exposure (ASE) prendendo in considerazione solo gli spazi regolarmente occupati (uffici, sale riunioni, camere letto, living,...).

Ai fini della valutazione della luce naturale è stato realizzato un modello dell'edificio con il software Rhinoceros v. 6 ed analizzato con Climate Studio.

Il modello dell'edificio e i dati di input

Ai fini della valutazione della luce naturale è stato realizzato un modello dettagliato dell'edificio che include tutti gli elementi che impattano sulla disponibilità di luce naturale all'interno degli ambienti.

Sono incluse nel modello tutte le partizioni interne, le geometrie dei controsoffitti, le aperture trasparenti verticali.

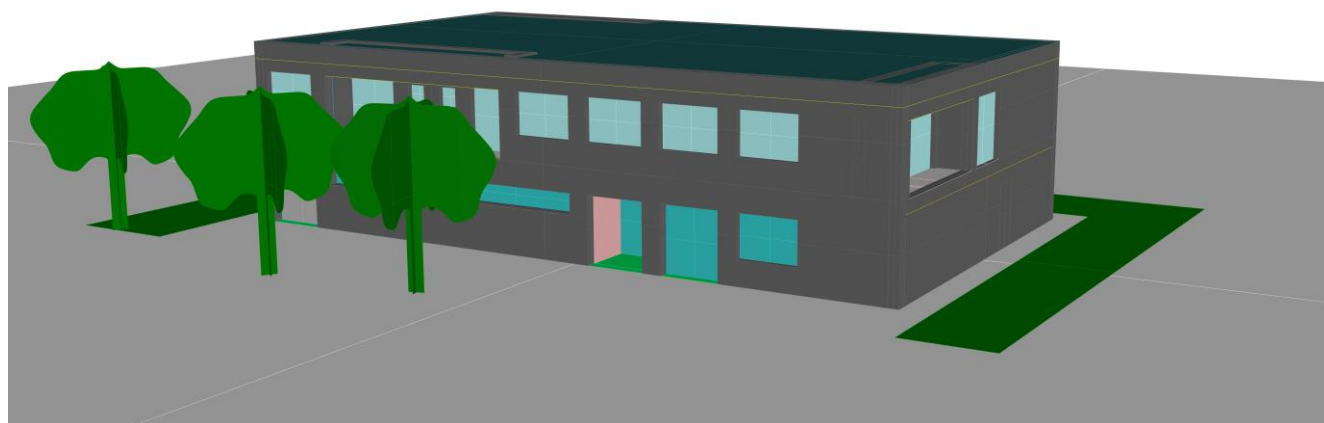


Figura 14 – Modello geometrico dell'edificio

Il modello dell'edificio considera i seguenti input:

- Fattore di riflessione luminosa del pavimento pari a 0,2 (valore standard secondo IES LM 83-12);
- Fattore di riflessione luminosa delle pareti pari a 0,5 (valore standard secondo IES LM 83-12);
- Fattore di riflessione luminosa delle pareti pari a 0,7 (valore standard secondo IES LM 83-12);
- Fattore di riflessione luminosa dell'esterno pari a 0,2
- Trasmissione luminosa delle vetrate dei serramenti verticali pari a 0,53 (si assume un vetro doppio avente un fattore di trasmissione luminosa pari a 0,7 a cui si applicano fattori riduttivi dovuti alla presenza del telaio e di un fattore di manutenzione pari al 5%).

La valutazione di daylight è effettuata su un piano orizzontale caratterizzato da una griglia di calcolo 0,6m x 0,6m, con un offset dalle pareti perimetrali di 0,3m, collocato a 0,78 m dal pavimento.

Si considerano le reali condizioni climatiche esterne assumendo quale input l'anno climatico tipo IWEK per la città di Parma, scaricabile al seguente link [climatewebsite\WMO_Regione_6_Europe\ITA_Italy_\(onebuilding.org\)](https://climatewebsite.wmo.int/Region_6_Europe/ITA_Italy_(onebuilding.org)).

Al fine di controllare fenomeni di abbagliamento, si prevede l'installazione di tende interne del tipo veneziane.

Discussione dei risultati

Al fine di valutare la disponibilità di luce naturale negli ambienti esterni si fa riferimento alle metriche di valutazione sDA_{300,50} (Spatial Daylight Autonomy) e ASE_{1000,250} (Annual Sunlight Exposure) così come definite nello standard IES LM 83-12.

La sDA_{300,50} rappresenta la percentuale del piano di calcolo che garantisce almeno un illuminamento naturale di 300 lux per il 50% delle ore di occupazione (assunto quale standard l'orario 8-18). L'illuminamento target di 300 lux rappresenta un valore adeguato a garantire condizioni di comfort visivo per lo svolgimento dei compiti visivi tipici del lavoro di ufficio.

Le mappe riportate in Figura 2 e 3 rappresentano rispettivamente i valori di DA_{300,50} (Daylight Autonomy) per ogni punto della griglia di calcolo. Considerando la totalità degli spazi regolarmente occupati, il valore medio dell'sDA_{300,50} per l'edificio è pari al 66,8%.

L' ASE_{1000,250} rappresenta la percentuale del piano di calcolo che registra valori di illuminamento naturale diretto pari o superiori a 1000 lux per almeno 250h di occupazione. Tale metrica costituisce un indice di potenziale discomfort dovuto ad un eccesso di radiazione luminosa diretta sul piano di lavoro; tale condizione può determinare il rischio di abbagliamento diretto.

Considerando la totalità degli spazi regolarmente occupati, il valore medio dell'ASE_{1000,250} per l'edificio è pari al 28,2%.

Si allega alla presente il report di calcolo.