


## POR PUGLIA FESR 2014-2020 ASSE IV, AZIONE 4.1 e ASSE IX, AZIONE 9.13

### Comune di Foggia

Intervento di verifica statica, efficientamento energetico e eliminazione delle barriere architettoniche del lotto A.R.C.A. Capitanata n. 351, sito in Via A. Silvestri nn. 2-4-12-14.

Finanziamento: € 2.300.000,00

	<b>Il progettista</b>   <b>LAIRA S.r.l.</b> Via Tagliamento n° 8 35036 - Montegrotto (PD) Ing. Massimiliano Lazzari	<b>Il Responsabile Unico del Procedimento (Resp. Ufficio Progettazione)</b>  Arch. Anna Maria TOMASULO
		<b>Il Dirigente dell'Area Patrimonio</b>  Ing. Vincenzo DE DEVITIIS

CODICE	ELABORATO	DATA
11	Relazione giustificativa del protocollo ITACA	14/11/2019
AGGIORNAMENTI	L'IMPRESA	IL DIRETTORE DEI LAVORI
RIF.		





LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

*11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA*

## Sommario

1	Introduzione .....	5
2	Elenco e pesatura criteri protocollo ITACA PUGLIA 2017 – EDIFICI RESIDENZIALI .....	6
3	Report punteggi criteri protocollo ITACA Puglia 2017 .....	7
3.1	Criterio A.1.5 – Riutilizzo del territorio .....	7
3.2	Criterio A.1.6 – Accessibilità al trasporto pubblico .....	8
3.2.1	Relazione giustificativa criterio A.1.6 .....	8
3.3	Criterio A.1.8 – Mix funzionale dell'area .....	13
3.3.1	Relazione giustificativa criterio A.1.8 .....	13
3.4	Criterio A.1.10 – Adiacenza ad infrastrutture .....	16
3.4.1	Relazione giustificativa criterio A.1.10 .....	16
3.5	Criterio A.3.3 – Aree esterne attrezzate di uso comune .....	17
3.6	Criterio A.3.4 – Supporto all'uso di biciclette .....	18
3.6.1	Relazione giustificativa criterio A.3.4 .....	18
3.7	Criterio RP.1 – Aree esterne di pertinenza trattate a verde .....	20
3.8	Criterio B.1.2 – Energia primaria globale non rinnovabile .....	21
3.8.1	Relazione giustificativa criterio B.1.2 .....	21
3.9	Criterio B.1.3 – Energia primaria totale .....	23
3.9.1	Relazione giustificativa criterio B.1.3 .....	23
3.10	Criterio B.3.2 – Energia rinnovabile per usi termici .....	25
3.10.1	Relazione giustificativa criterio B.3.2 .....	25
3.11	Criterio B.3.3 – Energia prodotta nel sito per usi elettrici .....	27
3.11.1	Relazione giustificativa criterio B.3.3 .....	27
3.12	Criterio B.4.1 – Riutilizzo delle strutture esistenti .....	29
3.12.1	Relazione giustificativa criterio B.4.1 .....	29
3.13	Criterio B.4.6 – Materiali riciclati / recuperati .....	31
3.13.1	Relazione giustificativa criterio B.4.6 .....	31
3.14	Criterio B.4.7 – Materiali da fonti rinnovabili .....	33
3.14.1	Relazione giustificativa criterio B.4.7 .....	33
3.15	Criterio B.4.8 – Materiali locali .....	34
3.15.1	Relazione giustificativa criterio B.4.8 .....	34
3.16	Criterio B.4.10 – Materiali riciclabili e smontabili .....	38



3.16.1	Relazione giustificativa criterio B.4.10 .....	38
3.17	Criterio B.4.11 – Materiali certificati.....	39
3.17.1	Relazione giustificativa criterio B.4.11 .....	39
3.18	Criterio RP.2 – Materiali biosostenibili.....	40
3.18.1	Relazione giustificativa criterio RP.2.....	40
3.19	Criterio B.5.2 – Acqua potabile per usi indoor .....	41
3.19.1	Relazione giustificativa criterio B.5.2 .....	41
3.20	Criterio B.6.1 – Energia termica utile per il riscaldamento .....	45
3.20.1	Relazione giustificativa criterio B.6.1 .....	45
3.21	Criterio RP3 – Trasmittanza termica dell'edificio .....	47
3.21.1	Relazione giustificativa criterio RP3.....	47
3.22	Criterio RP4 – Inerzia termica dell'edificio .....	48
3.22.1	Relazione giustificativa criterio RP4.....	48
3.23	Criterio B.6.4b – Controllo della radiazione solare (Ristrutturazione) .....	50
3.23.1	Relazione giustificativa criterio B.6.4b .....	50
3.24	Criterio C.1.2 – Emissioni previste in fase operativa .....	51
3.24.1	Relazione giustificativa criterio C.1.2 .....	51
3.25	Criterio C.3.2 – Rifiuti solidi prodotti in fase operativa .....	54
3.25.1	Relazione giustificativa criterio C.3.2 .....	55
3.26	Criterio C.4.1 – Acqua grigie inviate in fogna .....	57
3.26.1	Relazione giustificativa criterio C.4.1 .....	57
3.27	Criterio RP.5 – Acque meteoriche captate e stoccate .....	61
3.27.1	Relazione giustificativa criterio RP.5.....	61
3.28	Criterio C.4.3 – Permeabilità del suolo .....	62
3.28.1	Relazione giustificativa criterio C.4.3 .....	62
3.29	Criterio C.6.8 – Effetto isola di calore .....	63
3.29.1	Relazione giustificativa criterio C.6.8 .....	63
3.30	Criterio D.2.5 – Ventilazione e qualità dell'aria .....	66
3.30.1	Relazione giustificativa criterio D.2.5 .....	67
3.31	Criterio D.2.6 – Radon .....	69
3.31.1	Relazione giustificativa criterio D.2.5 .....	69
3.32	Criterio D.3.2 – Temperatura dell'aria nel periodo estivo .....	71
3.32.1	Relazione giustificativa criterio D.3.2 .....	71



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

*11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA*

3.33	Criterio D.4.1 – Illuminazione naturale .....	74
3.33.1	Relazione giustificativa criterio D.4.1 .....	74
3.34	Criterio D.5.6 – Qualità acustica dell'edificio .....	80
3.34.1	Relazione giustificativa criterio D.5.6. ....	80
3.35	Criterio D.6.1 – Campi magnetici a frequenza industriale (50 hertz).....	81
3.35.1	Relazione giustificativa criterio D.6.1 .....	81
3.36	Criterio E.3.6 – Impianti domotici .....	83
3.36.1	Relazione giustificativa criterio E.3.6 .....	83
3.37	Criterio E.6.5 – Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici.....	84
3.37.1	Relazione giustificativa criterio E.6.5 .....	84
3.38	Criterio RP.6 – Progettazione bioclimatica .....	86
3.38.1	Relazione giustificativa criterio RP.6.....	86
3.39	Criterio RP.7 – Accessibilità.....	87
3.39.1	Relazione giustificativa criterio RP.7.....	87
4	Schede riepilogative compilate con le scelte progettuali in attuazione del protocollo ITACA PUGLIA 2017 - EDIFICICI RESIDENZIALI .....	88



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

*11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA*

## 1 INTRODUZIONE

La presente relazione intende giustificare i parametri impiegati per la compilazione del Protocollo ITACA PUGLIA 2017 – EDIFICI RESIDENZIALI (contenuto negli elaborati progettuali redatti) relativamente agli interventi di recupero dei 40 alloggi di edilizia residenziale pubblica ubicati nel Comune di Foggia in via Silvestri 2, 4, 12 e 14. L'intervento consiste nella verifica statica, nell'efficientamento energetico e nell'eliminazione delle barriere architettoniche. Il protocollo è stato redatto sulla base della "Prassi di Riferimento UNI/PdR 13.1:2015 - Sostenibilità ambientale nelle costruzioni - Strumenti operativi per la valutazione della sostenibilità. Edifici residenziali", realizzata nell'ambito di uno specifico tavolo tecnico ITACA-UNI e pubblicata da UNI il 30 gennaio 2015 in sostituzione del Protocollo ITACA nazionale residenziale 2011.

Gli interventi in oggetto si riferiscono al Lotto 351 dell'ARCA Capitanata oggetto di progettazione esecutiva, per un finanziamento totale € 2.300.000,00. Detto lotto è composto di due edifici (blocchi) denominati A e C, rispettivamente ai civici 2 e 4 (A/1 e A/2) e ai civici 12 e 14 (C/1 e C/2). I due blocchi sono sostanzialmente analoghi, eccetto al più piccole differenze nel distributivo del piano terra, inoltre per entrambi sono previsti i medesimi interventi di recupero; alla luce di ciò i parametri assunti per il protocollo ITACA sono gli stessi per entrambi gli edifici e la presente relazione è giustificativa dei parametri assunti per entrambi gli edifici. Le uniche differenze sostanziali riguardano la diversa localizzazione urbana e quindi i diversi valori di distanza per i criteri che valutano l'accesso alle strutture di pubblica utilità. Nella compilazione del protocollo ITACA si è cautelativamente considerato l'edificio più lontano caso per caso. Peraltro, quest'ultimo risulta comunque sufficientemente vicino da fornire il massimo punteggio possibile per i criteri di vicinanza, e non si ha quindi differenza nel punteggio attribuito al blocco A o C.

In sede di progettazione degli interventi, soprattutto per quanto riguarda l'efficientamento energetico, si è perseguita una strategia che consentisse il raggiungimento di un punteggio almeno pari a 2.00 del protocollo ITACA in ottemperanza alle richieste della committenza. Il punteggio raggiunto, come riportato al §4 è pari 2.15.

Gli interventi prevedono il recupero di edifici esistenti e si configurano pertanto come interventi di **ristrutturazione**, trattandosi inoltre di interventi in sede di progettazione è stato emesso un **attestato di sostenibilità ambientale** e non un certificato.

Un dettaglio degli interventi previsti con la progettazione in oggetto può essere trovato nell'elaborato A1. Relazione generale illustrativa.



LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

## 2 ELENCO E PESATURA CRITERI PROTOCOLLO ITACA PUGLIA 2017 – EDIFICI RESIDENZIALI

Il protocollo ITACA è composto da una serie di criteri, ciascuno dei quali prevede l'attribuzione di uno specifico punteggio sulla base del soddisfacimento di quel criterio all'interno dell'intervento in esame. In seguito si riporta l'elenco completo dei criteri impiegati, comprensivi ciascuno del relativo peso nel calcolo del punteggio globale ITACA PUGLIA 2017 – EDIFICI RESIDENZIALI.



Protocollo ITACA PUGLIA 2017  
RESIDENZIALE

Elenco criteri e relativi punteggi

PESO CRITERIO  
ALL'INTERNO DELLA  
CATEGORIA

PESO CRITERIO  
ALL'INTERNO DEL  
SISTEMA

ELENCO CRITERI		Punteggio Protocollo Completo	
<b>A. Qualità del sito</b>		15.00%	
<b>A.1 Selezione del sito</b>		66.67%	
A.1.5	Riutilizzo del territorio	0.00%	0.00%
A.1.6	Accessibilità al trasporto pubblico	20.00%	2.00%
A.1.8	Mix funzionale dell'area	40.00%	4.00%
A.1.10	Adiacenza a infrastrutture	40.00%	4.00%
<b>A.3 Progettazione dell'area</b>		33.33%	
A.3.3	Aree esterne attrezzate di uso comune	0.00%	0.00%
A.3.4	Supporto all'uso di biciclette	100.00%	5.00%
RP.1	Aree esterne di pertinenza trattate a verde	0.00%	0.00%
<b>B. Consumo di risorse</b>		40.00%	
<b>B.1 Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita</b>		20.00%	
B.1.2	Energia primaria globale non rinnovabile	50.00%	4.00%
B.1.3	Energia primaria totale	50.00%	4.00%
<b>B.3 Energia da fonti rinnovabili</b>		10.00%	
B.3.2	Energia rinnovabile per usi termici	50.00%	2.00%
B.3.3	Energia prodotta nel sito per usi elettrici	50.00%	2.00%
<b>B.4 Materiali eco-compatibili</b>		20.00%	
B.4.1	Riutilizzo delle strutture esistenti	10.00%	0.80%
B.4.6	Materiali riciclati/recuperati	40.00%	3.20%
B.4.7	Materiali da fonti rinnovabili	10.00%	0.80%
B.4.8	Materiali locali	10.00%	0.80%
B.4.10	Materiali riciclabili e/o smontabili	10.00%	0.80%
B.4.11	Materiali certificati	10.00%	0.80%
RP.2	Materiali biosostenibili	10.00%	0.80%
<b>B.5. Acqua potabile</b>		15.00%	
B.5.2	Acqua potabile per usi indoor	100.00%	6.00%
<b>B.6 Prestazioni dell'involucro</b>		35.00%	
B.6.1	Energia termica utile per il riscaldamento	20.00%	2.80%
RP.3	Trasmittanza termica dell'edificio	20.00%	2.80%
RP.4	Inerzia termica edificio	20.00%	2.80%
B.6.4	Controllo delle radiazioni solari (Nuova costruzione)	0.00%	0.00%
B.6.4	Controllo delle radiazioni solari (Ristrutturazione)	40.00%	5.60%
<b>C. Carichi Ambientali</b>		20.00%	
<b>C.1 Emissioni di CO<sub>2</sub>equivalente</b>		38.71%	
C.1.2	Emissioni previste in fase operativa	100.00%	7.74%
<b>C.3 Rifiuti Solidi</b>		6.45%	
C.3.2	Rifiuti solidi prodotti in fase operativa	100.00%	1.29%
<b>C.4 Acque reflue</b>		29.03%	
C.4.1	Acque grigie inviate in fognatura	50.00%	2.90%
RP.5	Acque meteoriche captate e stoccate	50.00%	2.90%
C.4.3	Permeabilità del suolo	0.00%	0.00%
<b>C.6 Impatto sull'ambiente circostante</b>		25.81%	
C.6.8	Effetto isola di calore	100.00%	5.16%
<b>D. Qualità ambientale indoor</b>		15.00%	
<b>D.2 Ventilazione</b>		30.00%	
D.2.5	Ventilazione e qualità dell'aria	50.00%	2.25%
D.2.6	Controllo Radon	50.00%	2.25%
<b>D.3 Benessere termofisico</b>		20.00%	
D.3.2	Temperatura operativa nel periodo estivo	100.00%	3.00%
<b>D.4 Benessere visivo</b>		20.00%	
D.4.1	Illuminazione naturale	100.00%	3.00%
<b>D.5 Benessere acustico</b>		20.00%	
D.5.6	Qualità acustica dell'edificio	100.00%	3.00%
<b>D.6 Inquinamento elettromagnetico</b>		10.00%	
D.6.1	Campi magnetici a frequenza industriale (50 Hertz)	100.00%	1.50%
<b>E. Qualità del servizio</b>		10.00%	
<b>E.3 Controllabilità degli impianti</b>		20.00%	
E.3.6	Impianti domotici	100.00%	2.00%
<b>E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa</b>		35.00%	
E.6.5	Disponibilità della documentazione tecnica	100.00%	3.50%
<b>E.7 Aspetti sociali</b>		22.50%	
RP.6	Progettazione bioclimatica	100.00%	2.25%
RP.7	Accessibilità	100.00%	2.25%

Figura 1: Elenco dei criteri impiegati e dei relativi pesi per il protocollo ITACA PUGLIA 2017.



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3 REPORT PUNTEGGI CRITERI PROTOCOLLO ITACA PUGLIA 2017

Si riportano i punteggi ottenuti per i diversi criteri, di cui al paragrafo precedente, del protocollo ITACA Puglia 2017, completi di relativa giustificazione delle scelte attuate e dei valori ottenuti.

#### 3.1 Criterio A.1.5 – Riutilizzo del territorio

**Area di valutazione:** A. Qualità del sito.

**Categoria:** A.1 Selezione del sito

**Esigenza:** Favorire l'uso di aree contaminate, dismesse o precedentemente antropizzate

**Indicatore di prestazione:** Livello di utilizzo pregresso dell'area di intervento.

**Unità di misura:** -

#### SCALA DI PRESTAZIONE

SCALA DI PRESTAZIONE		
	-	PUNTI
NEGATIVO	<0	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	3	3
OTTIMO	5	5

Valore indicativo di prestazione	-
<b>Punteggio</b>	<b>Non applicabile</b>

Il criterio è applicabile unicamente a interventi di nuova costruzione.

Per l'analisi del progetto di ristrutturazione oggetto della presente il criterio è disattivato, ovvero escluso dalla valutazione complessiva.





LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

## 3.2 Criterio A.1.6 – Accessibilità al trasporto pubblico

**Area di valutazione:** A. Qualità del sito.

**Categoria:** A.1 Selezione del sito

**Esigenza:** Favorire la scelta di siti da cui sono facilmente accessibili le reti di trasporto pubblico per ridurre l'uso di veicoli privati.

**Indicatore di prestazione:** Lunghezza del percorso a piedi del tragitto nodo-edificio.

**Unità di misura:** m

L'utilizzo del trasporto pubblico contribuisce in maniera significativa alla riduzione dell'inquinamento, delle emissioni di gas serra, di smog, etc. La collocazione di un edificio in un contesto nel quale tali mezzi di trasporto sono facilmente accessibili può incoraggiarne l'uso in maniera significativa. Il presente criterio intende valutare il livello di accessibilità da parte dell'utenza dell'edificio in esame al sistema di trasporto pubblico.

### SCALA DI PRESTAZIONE

SCALA DI PRESTAZIONE			PUNTI
NEGATIVO	1200 m		-1
SUFFICIENTE	800 m		0
BUONO	400 m		3
OTTIMO	150 m		5

Valore indicativo di prestazione	140 metri
<b>Punteggio</b>	<b>5.00</b>

### 3.2.1 Relazione giustificativa criterio A.1.6

#### Metodo e strumenti di verifica

Per la verifica del criterio seguire la seguente procedura:

1. Individuare l'ingresso principale dell'edificio;
2. Individuare i nodi della rete di trasporto pubblico;
3. Determinazione delle distanze delle fermate del trasporto pubblico dagli ingressi principali;
4. Individuazione del nodo del trasporto pubblico più vicino.

Si riporta direttamente la verifica con riferimento ai nodi di trasporto pubblico più vicini, che sono quelli serviti dalla rete di autobus urbani della città di Foggia.

### STEP 1: INDIVIDUAZIONE INGRESSI PRINCIPALI EDIFICI

*Dalle planimetrie di progetto individuare gli ingressi pedonali principali dell'edificio, intesi come accessi pedonali principali all'area di pertinenza.*

I quattro ingressi principali sono mostrati alla successiva Figura 5.

## STEP 2: INDIVIDUAZIONE DEI NODI DELLA RETE DI TRASPORTO PUBBLICO

*Individuare la rete dei trasporti pubblici della zona d'intervento e in particolare i nodi della rete serviti da bus e tram, i nodi del servizio ferroviario e i nodi di accesso alle linee della metropolitana.*

Via A. Silvestri è servita da ben 5 linee (n. 7,11,12,13,16) dell'Azienda Trasporti Automobilistici Foggia (ATAF) in entrambi i versi di percorrenza:

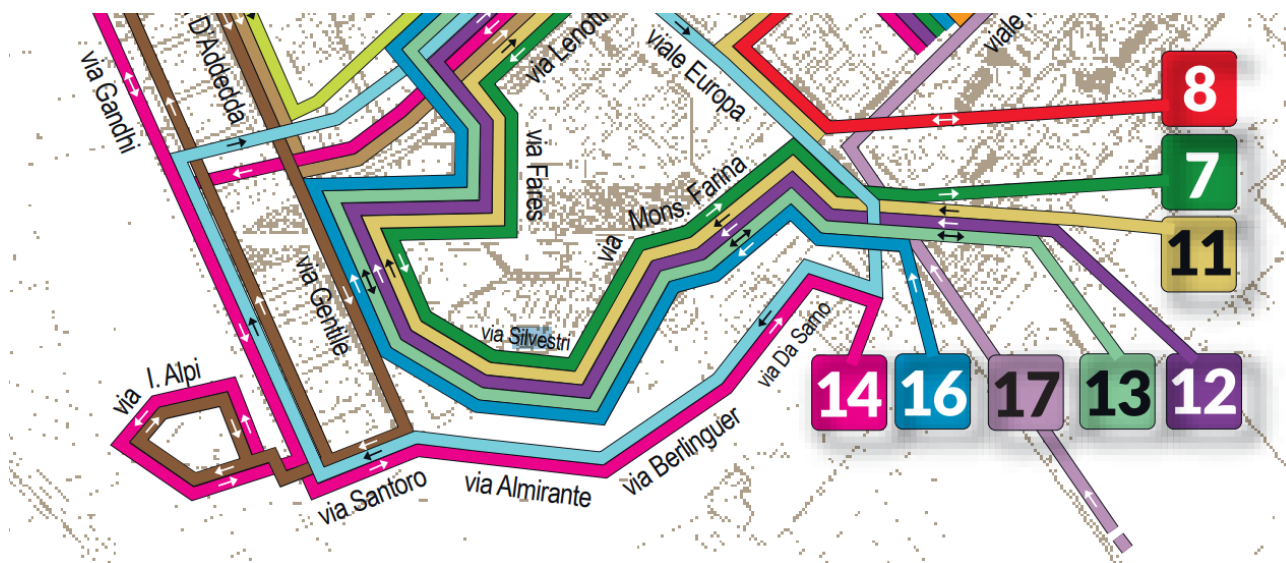


Figura 2: Linee dell'ATAF passanti per Via Silvestri.

La fermata più vicina per le linee citate è collocata, per entrambi i sensi, in corrispondenza al blocco B del Lotto n.350, a metà tra i due blocchi del Lotto n.351 di interesse.



Figura 3: Collocazione planimetrica delle fermate dell'ATAF.



Figura 4: Fermata dell'autobus in corrispondenza ai civici n. 6 e 8 (Lotto 350) di Via A. Silvestri.

### STEP 3: INDIVIDUAZIONE DISTANZA TRA ACCESSI E NODI DI TRASPORTO PUBBLICO

*Per ogni nodo individuato misurarne la distanza (in metri) dall'ingresso principale dell'edificio considerando il più breve tragitto percorribile a piedi, ovvero non misurando la distanza in linea retta ma tenendo conto del reale cammino che dovrà essere effettuato dai pedoni. In caso di più accessi pedonali considerare la media tra le distanze di ciascuno.*

Le distanze dalle fermate sono le seguenti:

Ingresso	Fermata linee 7 e 13	Fermata linee 11, 12, 13 e 16
A/1	83 m	117 m
A/2	61 m	140 m
C/1	69 m	68 m
C/2	92 m	91 m



LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

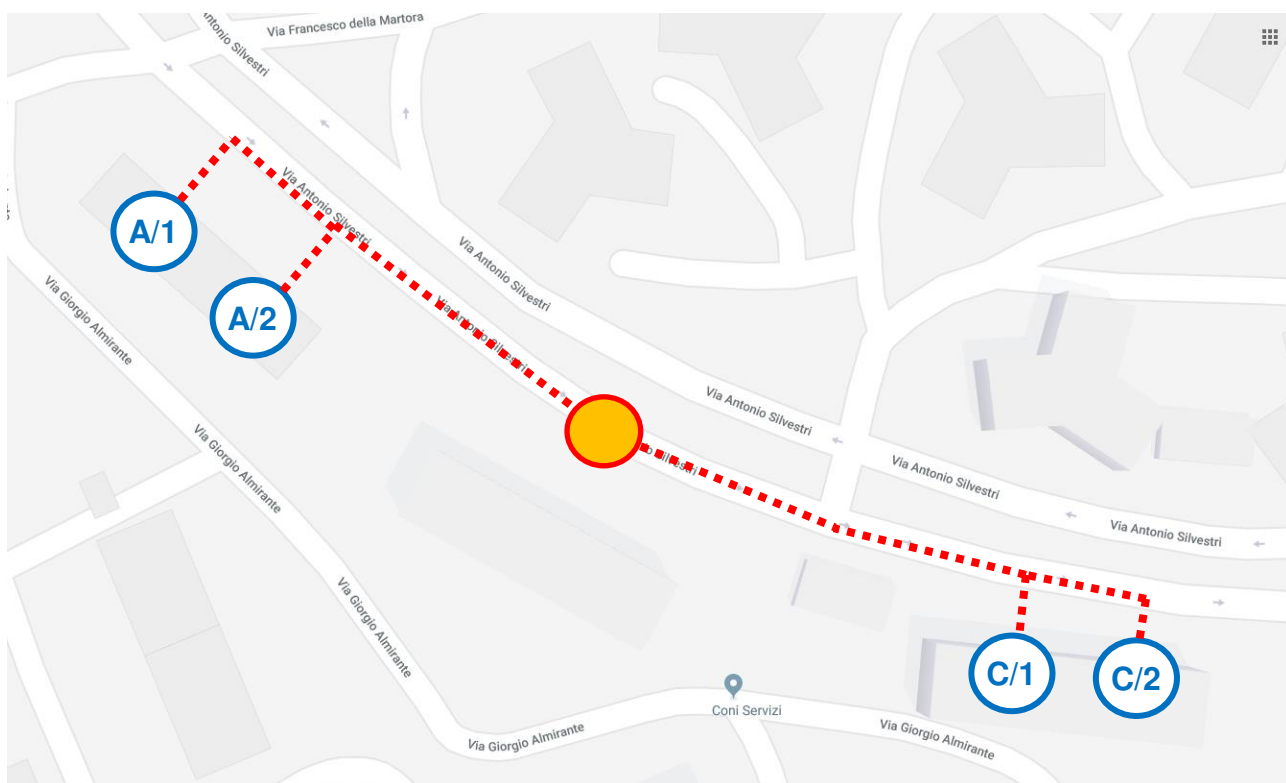


Figura 5: Percorsi di accesso dai vari ingressi alla fermata delle linee 7 e 13.

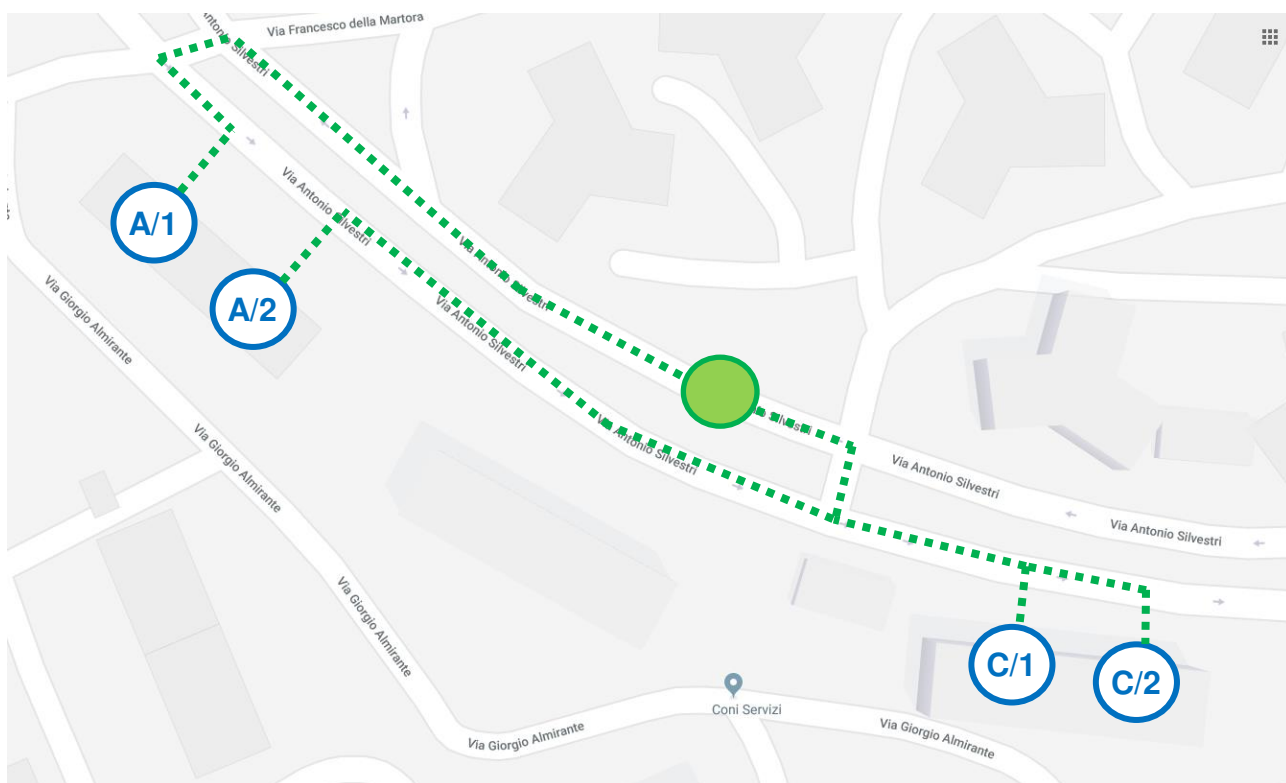


Figura 6: Percorsi di accesso dai vari ingressi alla fermata delle linee 11, 12, 13 e 16.



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

*11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA*

#### **STEP 4: INDIVIDUAZIONE DEL NODO PIÙ VICINO**

*Individuare tra i nodi della rete pubblica la fermata più vicina all'ingresso principale.*

Sono stati considerati direttamente solo i nodi più vicini agli ingressi. Anche considerando la maggiore tra le distanze, quella tra l'ingresso A/2 e la fermata delle linee 11, 12, 13 e 16, essa è pari a  $140\text{ m} \leq 150\text{ m}$ .

**Secondo quanto indicato, il criterio dell'accessibilità al trasporto pubblico è OTTIMO.**

Pertanto si ha:

**PUNTEGGIO 5.00**





LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.3 Criterio A.1.8 – Mix funzionale dell'area

**Area di valutazione:** A. Qualità del sito

**Categoria:** A.1 Selezione del sito

**Esigenza:** Favorire la scelta di spazi collocati in prossimità di aree caratterizzate da un adeguato mix funzionale

**Indicatore di prestazione:** Distanza media dell'edificio da strutture di base con destinazione d'uso ad esso complementari

**Unità di misura:** m

La prossimità di un edificio a strutture per attività culturali e commerciali favorisce che queste vengano raggiunte dagli abitanti a piedi, limitando quindi la necessità di utilizzare un mezzo di trasporto a motore. Il criterio intende delineare il quadro di contesto nel quale l'edificio è collocato in termini di servizi commerciali e culturali e stimarne un valore di distanza media.

#### SCALA DI PRESTAZIONE

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO	> 700	-1
SUFFICIENTE	700	0
BUONO	400	3
OTTIMO	200	5

Valore indicativo di prestazione	< 200 metri
<b>Punteggio</b>	<b>5.00</b>

#### 3.3.1 Relazione giustificativa criterio A.1.8

##### Metodo e strumenti di verifica

La verifica del criterio comporta la seguente procedura:

1. Individuare le strutture di commercio, di servizio, sportive della zona;
2. Calcolare la distanza in metri, da percorrere a piedi, che separa il principale punto di accesso all'edificio e i punti di accesso di 5 strutture di diversa tipologia;
3. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

#### STEP 1. INDIVIDUARE LE STRUTTURE DI COMMERCIO, DI SERVIZIO, SPORTIVE DELLA ZONA

*Individuare la localizzazione delle strutture di commercio, di servizio, sportive e culturali presenti nelle vicinanze del lotto di intervento. Per la selezione delle strutture idonee alla verifica è necessario fare riferimento alle sole tipologie di strutture indicate nelle tabelle 1.8.a, b e c per le rispettive destinazioni d'uso, suddivise nelle tre categorie: "commercio", "servizio" e "sport/cultura".*

Le strutture più vicine che sono state individuate sono le seguenti:

The map shows the area around the University of Palermo. Five red circular markers with yellow text are placed on the map:

- D1**: Located near the intersection of Via Antonio Silvestri and Via Giorgio Almirante, near the Palermo Zoo.
- D2**: Located near the intersection of Via Antonio Silvestri and Via Francesco della Mantova, near the Palermo Cathedral.
- D3**: Located near the intersection of Via Antonio Silvestri and Via Giorgio Almirante, near the Palermo Zoo.
- D4**: Located near the intersection of Via Antonio Silvestri and Viale Giovanni Gentile, near the Palermo Zoo.
- D5**: Located near the intersection of Via Antonio Silvestri and Viale Giovanni Gentile, near the Palermo Zoo.

*Figura 7: Localizzazione delle principali attività dell'area.*



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

**STEP 2. CALCOLARE LA DISTANZA IN METRI, DA PERCORRERE A PIEDI, CHE SEPARA IL PUNTO DI ACCESSO PRINCIPALE ALL'EDIFICIO E I PUNTI DI ACCESSO DI 5 STRUTTURE AFFERENTI ALLE CATEGORIE SOPRACITATE.**

*Tra le strutture individuate al punto 1 selezionarne cinque appartenenti a cinque tipologie differenti, tra le quali almeno una struttura della categoria "commercio" e almeno una della categoria "servizio".*

*Calcolare la distanza tra il principale punto di accesso dell'edificio e il punto di accesso alle strutture selezionate.*

*Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione, ovvero la distanza media tra l'edificio e le strutture selezionate.*

Le distanze, considerate per l'ingresso C/2 del lotto 351 (complessivamente il più lontano) sono le seguenti:

ID	Nome attività	Distanza
D1	Spelonga campo calcetto	130 m
D2	Scuola Primaria plesso "Ordona Sud" - I.C.S. "da Feltre - Zingarelli"	220 m
D3	Tabaccheria Marasco M. Assunta	50 m
D4	Laboratorio Gamma S.r.l.	270 m
D5	Pizzeria Flash di Angino Alfredo	320 m

L'indicatore di prestazione si ottiene dall'applicazione della seguente formula:

$$d_{media} = \frac{\sum_{i=1}^5 d_i}{5}$$

Nel nostro caso otteniamo come indicatore  $d_{media} = 198$  m

**STEP 3. CONFRONTARE IL VALORE CALCOLATO CON I BENCHMARK DELLA SCALA DI PRESTAZIONE E ATTRIBUIRE IL PUNTEGGIO.**

*Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.*

Nel nostro caso otteniamo  $d_{media} = 198 \text{ m} \leq 200 \text{ m}$

**Secondo quanto indicato, il criterio del mix funzionale dell'area è OTTIMO.**

Pertanto si ha:

**PUNTEGGIO 5.00**





LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.4 Criterio A.1.10 – Adiacenza ad infrastrutture

**Area di valutazione:** A. Qualità del sito.

**Categoria:** A1. Selezione del sito

**Esigenza:** Favorire la realizzazione di edifici in prossimità delle reti infrastrutturali esistenti per evitare impatti ambientali determinati dalla realizzazione di nuovi allacciamenti.

**Indicatore di prestazione:** Distanza media dal lotto di intervento delle reti infrastrutturali di base esistenti (acquedotto, rete elettrica, gas, fognatura)

**Unità di misura:** metri

Le opere di urbanizzazione conseguenti a nuovi insediamenti costituiscono un impegno molto consistente sia dal punto di vista economico che sotto l'aspetto degli impatti sull'ambiente. Il presente criterio intende delineare il quadro di contesto nel quale l'edificio è collocato in termini di adiacenza alle reti infrastrutturali preesistenti.

#### SCALA DI PRESTAZIONE

SCALA DI PRESTAZIONE		
	m	PUNTI
NEGATIVO	>100	-1
SUFFICIENTE	100	0
BUONO	55	3
OTTIMO	25	5

Valore indicativo di prestazione	0 metri
<b>Punteggio</b>	<b>5.00</b>

#### 3.4.1 Relazione giustificativa criterio A.1.10

##### Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolo della lunghezza dei collegamenti da sostituire o adeguare fra il lotto di intervento e le reti esistenti;
2. Calcolo della media delle lunghezze;
3. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

In questo caso, poiché non sono previsti interventi di sostituzione o adeguamento delle reti infrastrutturali di sottoservizi, se non internamente al lotto di intervento, è stata assunta una lunghezza di 0 metri per ciascuna delle reti. Quindi la distanza media è pari a 0 metri.

**Secondo quanto indicato, il criterio adiacenza a infrastrutture è OTTIMO.**

Pertanto si ha:

**PUNTEGGIO 5.00**



LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.5 Criterio A.3.3 – Aree esterne attrezzate di uso comune

**Area di valutazione:** A. Qualità del sito.

**Categoria:** A.3 Progettazione dell'area

**Esigenza:** Favorire l'utilizzo di spazi esterni di uso comune di pertinenza dell'edificio

**Indicatore di prestazione:** Livello di servizio delle aree esterne comuni di pertinenza dell'edificio

**Unità di misura:** %

Il criterio intende verificare se nelle aree esterne di pertinenza dell'edificio sono previsti adeguati spazi attrezzati atti a favorire la sosta/aggregazione, le attività ludico ricreative e le attività sportive.

Il tutto al fine di favorire momenti di sosta e l'aggregazione per gli occupanti dell'edificio, ad esempio tramite l'installazione di attrezzature quali panchine, gazebo, tavoli da esterno.

Permettere attività ludico ricreative, in particolare per lo svago all'aria aperta di bambini e ragazzi, ad esempio tramite l'installazione di strutture gioco o sport da esterno, piscine negli edifici ricettivi.

Favorire attività sportive per gli occupanti dell'edificio, ad esempio tramite la realizzazione di campi da gioco e l'installazione di strutture/attrezzi per l'esercizio fisico.

#### SCALA DI PRESTAZIONE

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO	Nelle aree esterne di pertinenza dell'edificio non sono previsti spazi attrezzati atti a favorire adeguatamente alcuna delle tre attività di riferimento.	-1
SUFFICIENTE	Nelle aree esterne di pertinenza dell'edificio sono previsti spazi attrezzati atti a favorire adeguatamente almeno una delle tre attività di riferimento.	0
BUONO	Nelle aree esterne di pertinenza dell'edificio sono previsti spazi attrezzati atti a favorire adeguatamente almeno due delle tre attività di riferimento.	3
OTTIMO	Nelle aree esterne di pertinenza dell'edificio sono previsti spazi attrezzati atti a favorire adeguatamente le tre attività di riferimento.	5

Valore indicativo di prestazione	-
<b>Punteggio</b>	<b>Non applicabile</b>

**Il criterio è applicabile unicamente a interventi provvisti di aree esterne pertinenziali e a edifici plurifamiliari.**

**Poiché i fabbricati non sono provvisti di aree pertinenziali, per l'analisi del progetto di ristrutturazione oggetto della presente, il criterio è disattivato, ovvero escluso dalla valutazione complessiva.**



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.6 Criterio A.3.4 – Supporto all'uso di biciclette

**Area di valutazione:** A. Qualità del sito.

**Categoria:** A.3 Progettazione dell'area

**Esigenza:** Favorire l'installazione di posteggi per le biciclette

**Indicatore di prestazione:** Percentuale tra il numero di posteggi per  $P_{bici}$  (B) e il numero stimato di occupanti dell'edificio (A).

**Unità di misura:** %

Il criterio valuta l'esistenza di spazi dedicati alla bicicletta come mezzo di trasporto alternativo, l'esistenza di supporti ed attrezzature per favorirne e facilitarne l'uso per i piccoli spostamenti quotidiani.

#### SCALA DI PRESTAZIONE

SCALA DI PRESTAZIONE		
	VALORE INDICATORE	PUNTI
NEGATIVO	< 4	-1
SUFFICIENTE	4	0
BUONO	13,6	3
OTTIMO	20	5

Valore indicativo di prestazione	21%
<b>Punteggio</b>	<b>5.00</b>

#### 3.6.1 Relazione giustificativa criterio A.3.4

##### Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolo del numero previsto di occupanti l'edificio (A);
2. Calcolo del numero previsto di posteggi per biciclette (B);
3. Calcolo del rapporto percentuale tra posteggi biciclette e occupanti l'edificio.
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

#### STEP 1. CALCOLO DEL NUMERO PREVISTO DI OCCUPANTI L'EDIFICIO

Ai fini del calcolo dell'indicatore di prestazione effettuare una stima del numero previsto di occupanti per l'edificio in esame con la seguente relazione:

$$ab = \frac{S_u}{25}$$



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

Calcolando la superficie utile abitabile del singolo blocco (A o C) del Lotto 351 si ottiene  $S_u = 1778$  mq per i cinque piani abitati (dal primo al quinto). Pertanto il numero di occupanti  $ab = A = 71$  persone per il singolo blocco.

## STEP 2. CALCOLO DEL NUMERO PREVISTO DI POSTEGGI PER LE BICICLETTE

*Verificare se è prevista la realizzazione di posteggi dedicati al deposito per le biciclette in spazi comuni all'interno del lotto di intervento e calcolarne il numero complessivo,  $P_{bici}$  (B).*

Contestualmente all'intervento in oggetto si prevede l'installazione di 3 rastrelliere portabici, da 5 posti ciascuna, per entrambi i blocchi del Lotto 351. Pertanto ciascun blocco dispone di  $P_{bici} = B = 15$  posti bici.

## STEP 3. CALCOLO DEL RAPPORTO

*Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il numero di posteggi per biciclette  $P_{bici}$  (B) e il numero stimato di occupanti dell'edificio (A).*

$$Indicatore = \frac{B}{A} \times 100 = \frac{15}{71} \times 100 = 21\%$$

## STEP 4. CONFRONTARE IL VALORE CALCOLATO CON I BENCHMARK DELLA SCALA DI PRESTAZIONE E ATTRIBUIRE IL PUNTEGGIO.

*Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.*

Nel nostro caso otteniamo  $Indicatore = 21\% \geq 20\%$

**Secondo quanto indicato, il criterio supporto all'uso delle biciclette è OTTIMO.**

Pertanto si ha:

**PUNTEGGIO 5.00**



LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.7 Criterio RP.1 – Aree esterne di pertinenza trattate a verde

**Area di valutazione:** A. Qualità del sito.

**Categoria:** A.3 Progettazione dell'area

**Esigenza:** Favorire l'uso di specie arboree ed arbustive non invasive, migliorare i benefici ambientali nel progetto delle sistemazioni esterne riducendo i fabbisogni idrici, utilizzare specie vegetali locali o naturalizzate.

**Indicatore di prestazione:** Rapporto percentuale fra il numero delle piante di specie locali o naturalizzate e non invasive piantumate e il numero totale di piante nella superficie di pertinenza che coincide con la superficie fondiaria del lotto.

**Unità di misura:** %

L'applicazione del criterio intende favorire la conservazione della biodiversità ed il miglioramento dei benefici ambientali nell'ambito del verde ornamentale.

#### SCALA DI PRESTAZIONE

SCALA DI PRESTAZIONE				
	%(s=0)	%(s=1)	%(s≥2)	PUNTI
NEGATIVO	< 80	< 80	< 80	-1
SUFFICIENTE	80	80	80	0
DISCRETO	92			3
BUONO	100	≥ 92	92	4
OTTIMO			100	5

Valore indicativo di prestazione	-
<b>Punteggio</b>	<b>Non applicabile</b>

**Il criterio è applicabile unicamente a interventi provvisti di aree esterne pertinenziali e a edifici plurifamiliari.**

**Poiché i fabbricati non sono provvisti di aree pertinenziali, per l'analisi del progetto di ristrutturazione oggetto della presente, il criterio è disattivato, ovvero escluso dalla valutazione complessiva.**



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.8 Criterio B.1.2 – Energia primaria globale non rinnovabile

**Area di valutazione:** B. Consumo di risorse

**Categoria:** B1 Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita

**Esigenza:** Migliorare la prestazione energetica dell'edificio con la riduzione dell'energia primaria non rinnovabile durante la fase operativa dell'edificio

**Indicatore di prestazione:** Percentuale di riduzione dell'indice di prestazione energetica non rinnovabile (rapporto percentuale tra l'indice di energia primaria globale non rinnovabile dell'edificio EP<sub>gl,nren</sub> e il corrispondente valore dell'edificio di riferimento EP<sub>gl,nren,rif,standard</sub>(2019/21) utilizzato per il calcolo della classe energetica)

**Unità di misura:** %

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	100%	0
BUONO	75%	3
OTTIMO	≤ 50%	5

Valore indicativo di prestazione	60,00 %
<b>Punteggio</b>	<b>4,20</b>

#### 3.8.1 Relazione giustificativa criterio B.1.2

##### Metodo e strumenti di verifica

Il criterio è applicabile all'intero edificio, nel caso di più unità immobiliari dovranno essere calcolate le prestazioni medie parametrate rispetto alle superfici.

I dati sono estratti dalla diagnosi energetici POST OPERAM eseguita sull'immobile, dove si evincono i seguenti valori:

##### **ENERGIA PRIMARIA GLOBALE NON RINNOVABILE DELL'INTERO EDIFICIO (B)**

**26,58 kWh/m2anno**

##### **ENERGIA PRIMARIA GLOBALE DI RIFERIMENTO 2019/21 DELL'INTERO EDIFICIO (A)**

**44,3 kWh/m2anno**

Il rapporto percentuale tra energia primaria globale non rinnovabile dell'edificio da valutare (B) ed energia primaria globale non rinnovabile di riferimento (A) prevista ai sensi delle norme vigenti all'atto della redazione del progetto esecutivo ai sensi della Diagnosi Energetica e della relazione ex Legge 10/91 è pari a:



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

*11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA*

Indicatore =  $EP_{gl,nr} / EP_{gl,nr,rif}$

dove:

$EP_i$  = fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento dell'edificio da valutare [kWh/m<sup>2</sup>]

$EP_{i,lim}$  = fabbisogno di energia primaria limite per il riscaldamento [kWh/m<sup>2</sup>].

Nel nostro edificio non abbiamo energia riguardante ventilazione e/o condizionamento quindi consideriamo solo i dati riguardanti il riscaldamento (h) e la produzione di acqua calda sanitaria (w):

**$EP_{h,nren} = 8,02 \text{ kWh/m}^2$  (calcolato tramite il programma EC700)**

**$EP_{w,nren} = 18,56 \text{ kWh/m}^2$  (calcolato tramite il programma EC700)**

**$EP_{gl,nren,rif,std} = 44,3 \text{ kWh/m}^2$  (calcolato tramite il programma EC700)**

**Indicatore =  $((EP_{h,nren} + EP_{w,nren}) / EP_{gl,nren,rif,std}) * 100 =$**

**$((8,02 + 18,56) / 44,3) * 100 = (26,58 / 44,3) * 100 = 60,00\%$**

**Tutti i valori sono stati calcolati tramite programma certificato quale EDILCLIMA con i seguenti moduli: EC700; EC779.**



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.9 Criterio B.1.3 – Energia primaria totale

**Area di valutazione:** B. Consumo di risorse

**Categoria:** B1 Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita

**Esigenza:** Migliorare la prestazione energetica dell'edificio con la riduzione dell'energia primaria totale durante la fase operativa dell'edificio

**Indicatore di prestazione:** Percentuale di riduzione dell'indice di prestazione energetica totale (rapporto percentuale tra l'indice di energia primaria totale dell'edificio EP<sub>gl,tot</sub> e il corrispondente valore dell'edificio di riferimento EP<sub>gl,tot,limite</sub>)

**Unità di misura:** %

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO	> 100 %	-1
SUFFICIENTE	100%	0
BUONO	75%	3
OTTIMO	50%	5

Valore indicativo di prestazione	59.99 %
Punteggio	4.20

#### 3.9.1 Relazione giustificativa criterio B.1.3

##### Metodo e strumenti di verifica

Il criterio è applicabile all'intero edificio, nel caso di più unità immobiliari dovranno essere calcolate le prestazioni medie parametrizzate rispetto alle superfici.

I dati sono estratti dalla diagnosi energetici POST OPERAM eseguita sull'immobile, dove si evincono i seguenti valori:

##### **ENERGIA PRIMARIA TOTALE DELL'INTERO EDIFICIO (B)**

**Sommatoria appartamenti secondo protocollo Itaca 92527.19 kWh/m2anno**

##### **ENERGIA PRIMARIA TOTALE LIMITE DELL'INTERO EDIFICIO (A)**

**Sommatoria appartamenti edificio di riferimento secondo protocollo Itaca,54229.0379 kWh/m2anno**

Il rapporto percentuale tra energia primaria totale dell'edificio da valutare (B) ed energia primaria totale limite (A) prevista ai sensi delle norme vigenti all'atto della redazione del progetto esecutivo ai sensi della Diagnosi Energetica e della relazione ex Legge 10/91 è pari a:

Indicatore = (EP<sub>gl,tot</sub> / EP<sub>gl,tot,limite</sub>) \* 100





LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

*11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA*

dove:

$E_{Pi}$  = fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento dell'edificio da valutare [kWh/m<sup>2</sup>];

$E_{Pi,lim}$  = fabbisogno di energia primaria limite per il riscaldamento [kWh/m<sup>2</sup>].

Quindi:

**$E_{Pgl,tot} = 92527,19 \text{ kWh/m}^2\text{anno}$  (calcolato tramite il programma EC700)**

**$E_{Pgl,tot,limite} = 154229,0379 \text{ kWh/m}^2\text{anno}$  (calcolato tramite il programma EC700)**

**$\text{Indicatore} = (E_{Pgl,tot} / E_{Pgl,tot,limite}) * 100 = (92527,19 / 154229,0379) * 100 = 59,99 \%$**

**Tutti i valori sono stati calcolati tramite programma certificato quale EDILCLIMA con i seguenti moduli: EC700; EC779.**



LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.10 Criterio B.3.2 – Energia rinnovabile per usi termici

Il criterio quantifica il contributo di energia termica da fonti rinnovabili

**Area di valutazione:** B. Consumo di risorse

**Categoria:** B3 Energia da fonti rinnovabili

**Esigenza:** Favorire la produzione di energia da fonti rinnovabili.

**Indicatore di prestazione:** Quota di energia da fonti rinnovabili (DQ)

**Unità di misura:** %

#### SCALA DI PRESTAZIONE

	% fino al 31/12/2016	% dal 01/01/2017	PUNTI
NEGATIVO	< 35	< 50	-1
SUFFICIENTE	35	50	0
BUONO	44	56	3
OTTIMO	50	60	5

Valore indicativo di prestazione	50 < %
<b>Punteggio</b>	<b>-1</b>

#### 3.10.1 Relazione giustificativa criterio B.3.2

##### Metodo e strumenti di verifica

**STEP 1. Calcolare la quota di energia da fonti rinnovabili per i servizi energetici di riscaldamento, acqua calda sanitaria, e raffrescamento, secondo le norme tecniche in vigore (in particolare le UNITS 11300 parte 4 e le UNI TS 11300 parte 5 di prossima pubblicazione).**

*È necessario determinare i predetti indici di prestazione con l'utilizzo dei pertinenti fattori di conversione in energia primaria rinnovabile, come previsto al Capitolo 1, paragrafo 1.1, lettera g) e h), dell'Allegato 1 del DM 26/06/2015 (DM Requisiti minimi).*

**Step 2: Calcolare il rapporto percentuale tra l'energia primaria rinnovabile per usi termici e l'energia primaria totale per usi termici (QR).**

I dati inerenti alla copertura dei consumi di energia primaria tramite l'uso di fonti rinnovabili vengono evinti dalla documentazione inerente alla Diagnosi Energetica dell'edificio e la ex Legge 10/91.



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

*11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA*

Dove si evince:

	EPren [kWh/m2anno]	EPtot [kWh/m2anno]
H - climatizzazione invernale	0,08	8,1
C - climatizzazione estiva	0	0
W - acqua calda sanitaria	0,12	18,67
Totale	0,2	26,77

**INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA TOTALE DERIVANTE DAL CONTRIBUTO DI FONTI RINNOVABILI 0,20 kWh/m2anno**

**INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA TOTALE SENZA IL CONTRIBUTO DI FONTI RINNOVABILI 26,77 kWh/m2anno**

INDICATORE DI PRESTAZIONE =  $f_{ep,rinn} = (EPK_{C,M,ren} / EPK_{C,M,tot}) * 100$

**Indicatore =  $(EPK_{C,M,ren} / EPK_{C,M,tot}) * 100 = (0,2 / 26,77) * 100 = 0,75 \%$**

**Tutti i valori sono stati calcolati tramite programma certificato quale EDILCLIMA con i seguenti moduli: EC700; EC779.**



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.11 Criterio B.3.3 – Energia prodotta nel sito per usi elettrici

Il criterio quantifica il contributo di energia elettrica da fonti rinnovabili prodotta rispetto al fabbisogno.

**Area di valutazione:** B. Consumo di risorse

**Categoria:** B3 Energia da fonti rinnovabili

**Esigenza:** Incoraggiare l'uso di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili.

**Indicatore di prestazione:** Rapporto percentuale tra l'energia elettrica prodotta da impianti a FER installati sopra o all'interno o nelle immediate vicinanze dell'edificio di progetto e l'energia elettrica prodotta da impianti a FER di riferimento.

**Unità di misura:** %

#### SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	<100	-1
SUFFICIENTE	100,0	0
BUONO	160,0	3
OTTIMO	200,0	5

Valore indicativo di prestazione	0 %
<b>Punteggio</b>	<b>-1</b>

#### 3.11.1 Relazione giustificativa criterio B.3.3

##### Metodo e strumenti di verifica

**STEP 1. Calcolare l'energia elettrica prodotta rispetto a 1 mq di superficie planimetrica dell'edificio mediante impianti a fonti energetiche rinnovabili (FER) installati sopra o all'interno o nelle immediate vicinanze dell'edificio di progetto in relazione alle scelte progettuali e costruttive del sistema stesso (B) secondo la seguente formula:**

$$B = \frac{\sum Q_{el, rin, i}}{S}$$

dove:

$Q_{el, rin, i}$  = energia elettrica prodotta dall'impianto a FER i-esimo [kWh]

$S$  = superficie planimetrica dell'edificio proiettata sul terreno [m<sup>2</sup>].

Il valore  $Q_{el, rin, i}$  riferito all'impianto a FER i-esimo si calcola secondo la UNI TS 11300-4 in relazione al sistema di generazione elettrica.

A favore di sicurezza non si considera l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico installato in copertura a servizio dei locali comuni. Di conseguenza si ha:

0 kWh prodotti dai moduli fotovoltaici

Superficie coperta dell'edificio pari a: 466,5 m<sup>2</sup>



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

*11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA*

#### INDICATORE DI PRESTAZIONE

$Q_{el, rin} = 0 \text{ kWh}$

$S = 466,5 \text{ m}^2$

$B = 0 / 466,5 = 0 \text{ kWh/m}^2\text{anno}$

#### **STEP 2. Calcolare l'energia elettrica prodotta da un edificio standard con la medesima destinazione d'uso mediante impianti a fonti energetiche rinnovabili in relazione alla provincia di riferimento (A)**

In attuazione dell'allegato B.3.3 delle schede del Protocollo ITACA Puglia per un edificio realizzato nella Provincia di Foggia si considera come riferimento standard una produzione di energia elettrica tramite fonti rinnovabili pari a 28,92 kWh/m<sup>2</sup>anno

#### **STEP 3. Calcolare del rapporto percentuale tra l'energia elettrica che verrà prodotto tramite fonti rinnovabili e l'edificio standard di riferimento**

$B = 0 \text{ kWh/m}^2\text{anno}$

$A = 28,92 \text{ kWh/m}^2\text{anno}$

**Indicatore =  $(B / A) * 100 = (0 / 28,92) * 100 = 0 \%$**

**Tutti i valori sono stati calcolati tramite programma certificato quale EDILCLIMA con i seguenti moduli: EC700; EC779.**



LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.12 Criterio B.4.1 – Riutilizzo delle strutture esistenti

**Area di valutazione:** B. Consumo di risorse

**Categoria:** B.4 Materiali eco-compatibili

**Esigenza:** Favorire il riutilizzo della maggior parte dei fabbricati esistenti, disincentivare le demolizioni e gli sventramenti di fabbricati in presenza di strutture recuperabili.

**Indicatore di prestazione:** Percentuale delle superfici di involucro e dei solai della costruzione esistente che viene riutilizzata in progetto.

**Unità di misura:** %

Il criterio è applicabile unicamente a interventi di ristrutturazione. Per l'analisi di progetti di nuova costruzione o in caso di obbligo alla demolizione, il criterio è da disattivare ovvero da escludere dalla valutazione complessiva.

#### SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	60	3
OTTIMO	100	5

Valore indicativo di prestazione	87%
<b>Punteggio</b>	<b>4.35</b>

#### 3.12.1 Relazione giustificativa criterio B.4.1

##### Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolo della superficie complessiva dell'involucro opaco e dei solai interpiano dell'edificio esistente (A);
2. Calcolo della superficie complessiva dell'involucro opaco e dei solai interpiano dell'edificio esistente riutilizzata in progetto senza il ricorso ad interventi di demolizione (B);
3. Calcolo del rapporto tra la superficie dell'involucro opaco e dei solai interpiano riutilizzata in progetto e quella complessiva dell'edificio esistente.
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

#### STEP 1. CALCOLO DELLA SUPERFICIE COMPLESSIVA DELL'INVOLUCRO OPACO E DEI SOLAI D'INTERPIANO DELL'EDIFICIO ESISTENTE

Da calcolo si ottengono i seguenti valori di superficie per l'involucro edilizio di un singolo blocco del Lotto n.351:

- La superficie totale dell'involucro opaco è pari a  $S_{inv} = 2742.3$  mq
- La superficie totale dei solai d'interpiano è pari a  $S_{sol} = 2120.0$  mq



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

Da cui la superficie totale dell'edificio esistente prima dell'intervento è pari a  $A = S_{tot} = 4862.3$  mq.

## STEP 2. CALCOLO DELLA SUPERFICIE COMPLESSIVA DELL'INVOLUCRO OPACO E DEI SOLAI D'INTERPIANO RIUTILIZZATA E NON DEMOLITA

Da progetto si prevede la demolizione delle pareti del piano terra, della soletta contro-terra e di una porzione della metà di parete inferiore al primo piano del vano scale. Pertanto, si ottengono i seguenti valori di superficie per l'involucro edilizio (per singolo blocco del Lotto n.351) che vengono riutilizzati e non demoliti:

- La superficie totale dell'involucro opaco riutilizzata è pari a  $Sr_{inv} = 2109.7$  mq
- La superficie totale dei solai d'interpiano riutilizzata è pari a  $Sr_{sol} = 2120.0$  mq

Da cui la superficie totale riutilizzata è pari a  $B = Sr_{tot} = 4229.7$  mq.

## STEP 3. CALCOLO DEL RAPPORTO

Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale la superficie complessiva riutilizzata ( $B$ ) e la superficie complessiva dell'edificio esistente ( $A$ ).

$$Indicatore = \frac{B}{A} \times 100 = \frac{4229.7}{4862.3} \times 100 = 87\%$$

## STEP 4. CONFRONTARE IL VALORE CALCOLATO CON I BENCHMARK DELLA SCALA DI PRESTAZIONE E ATTRIBUIRE IL PUNTEGGIO.

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

Nel nostro caso otteniamo  $Indicatore = 87\%$  che fornisce un punteggio di 4.35 per interpolazione.

Secondo quanto indicato, il criterio riutilizzo delle strutture esistenti presenta il seguente punteggio:

**PUNTEGGIO 4.35**



LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.13 Criterio B.4.6 – Materiali riciclati / recuperati

**Area di valutazione:** B. Consumo di risorse

**Categoria:** B.4 Materiali eco-compatibili

**Esigenza:** Favorire l'impiego di materiali riciclati e/o di recupero per diminuire il consumo di nuove risorse.

**Indicatore di prestazione:** Percentuale dei materiali riciclati e/o di recupero che sono stati utilizzati nell'intervento.

**Unità di misura:** %

#### SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	30	3
OTTIMO	50	5

Valore indicativo di prestazione	0%
<b>Punteggio</b>	<b>0.00</b>

#### 3.13.1 Relazione giustificativa criterio B.4.6

##### Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolo del volume complessivo dei materiali e dei componenti dell'involucro, dei solai interpiano e della struttura portante (A);
2. Calcolo del volume complessivo dei materiali e dei componenti dell'involucro, dei solai interpiano e della struttura portante che vengono riciclati e/o recuperati (B);
3. Calcolo dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il volume complessivo dei materiali che vengono riciclati e/o recuperati (B) e il volume totale dei materiali impiegati nell'intervento in esame (A).
4. Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio  $P_{ed}$ , se sono presenti anche sottofondi, vespai o rilevati proseguire anche dal punto 5 in poi;
5. Calcolo del volume complessivo dei materiali e dei componenti di sottofondi, vespai, rilevati, materiali di riempimento, percorsi esterni e/o attrezzature esterne (C);
6. Calcolo del volume complessivo dei materiali riciclati e/o recuperati che compongono sottofondi, vespai, rilevati, materiali di riempimento, percorsi esterni e/o attrezzature esterne (D);
7. Calcolo dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il volume complessivo dei materiali per sottofondi, vespai, ecc... che vengono riciclati e/o recuperati (D) e il volume totale dei materiali impiegati nell'intervento in esame (C).
8. Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio  $P_{sot}$ ;





LAIRA SRL  
Via taglio 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

*11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA*

9. Calcolare il punteggio finale con la seguente relazione:

$$P_{ed} \times 0,7 + P_{sot} \times 0,3$$

**Per il progetto in esame allo stato attuale non è previsto nessun impiego di materiali recuperati o riciclati**, dove per materiale riciclato si intende un materiale che è stato rilavorato da materiale recuperato mediante un processo di lavorazione e trasformato in un prodotto finale o in un componente da incorporare in un prodotto (UNI EN ISO 14021:2012, 7.8.1.1 b); mentre per materiale recuperato si intende un materiale che sarebbe stato altrimenti smaltito come rifiuto o utilizzato per il recupero di energia, ma che è stato invece raccolto e recuperato come materiale da riutilizzare direttamente in una nuova costruzione o in un intervento di riqualificazione.

**Secondo quanto indicato, il criterio materiali riciclati/recuperati è SUFFICIENTE.**

Pertanto si ha:

**PUNTEGGIO 0.00**



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.14 Criterio B.4.7 – Materiali da fonti rinnovabili

**Area di valutazione:** B. Consumo di risorse

**Categoria:** B.4 Materiali eco-compatibili

**Esigenza:** Ridurre il consumo di materie prime non rinnovabili.

**Indicatore di prestazione:** Percentuale in volume dei materiali provenienti da fonti rinnovabili utilizzati nell'intervento.

**Unità di misura:** %

#### SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	30	3
OTTIMO	50	5

Valore indicativo di prestazione	0%
<b>Punteggio</b>	<b>0.00</b>

#### 3.14.1 Relazione giustificativa criterio B.4.7

##### Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolo del volume complessivo dei materiali e dei componenti dell'involucro, dei solai interpiano e della struttura portante (A);
2. Calcolo del volume complessivo dei materiali e dei componenti dell'involucro, dei solai interpiano e della struttura portante che provengono da fonti rinnovabili (B);
3. Calcolo dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il volume complessivo dei materiali da fonti rinnovabili (B) e il volume totale dei materiali impiegati nell'intervento in esame (A).
4. Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

**Per il progetto in esame allo stato attuale non è previsto nessun impiego di materiali da fonti rinnovabili, né secondo le dichiarazioni di tipo I (Ecolabel secondo UNI EN ISO 14024), né secondo le dichiarazioni di tipo III (EPD secondo UNI EN 14025 e UNI EN 15804).**

**Secondo quanto indicato, il criterio materiali da fonti rinnovabili è SUFFICIENTE.**

Pertanto si ha:

**PUNTEGGIO 0.00**



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.15 Criterio B.4.8 – Materiali locali

**Area di valutazione:** B. Consumo di risorse

**Categoria:** B.4 Materiali eco-compatibili

**Esigenza:** Favorire l'approvvigionamento di materiali locali.

**Indicatore di prestazione:** Percentuale in peso dei materiali locali rispetto a quelli utilizzati nella costruzione dell'edificio

**Unità di misura:** %

#### SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	18	3
OTTIMO	30	5

Valore indicativo di prestazione	0%
<b>Punteggio</b>	<b>0.00</b>

#### 3.15.1 Relazione giustificativa criterio B.4.8

##### Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolo del peso complessivo dei materiali e dei componenti dell'involucro, dei solai interpiano, della struttura portante e dei pavimenti e rivestimenti delle parti comuni dell'edificio oggetto di intervento (A);
2. Calcolo del peso complessivo dei materiali e dei componenti dell'involucro, dei solai interpiano, della struttura portante e dei pavimenti e rivestimenti delle parti comuni dell'edificio impiegati che vengono prodotti localmente (entro 300 km dal sito) (B);
3. Calcolo dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il peso complessivo dei materiali che vengono prodotti localmente (B) e il peso totale dei materiali impiegati nell'intervento in esame (A).
4. Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

##### Note

- 1) *Il metodo di verifica descritto deve essere applicato all'intero edificio nel caso di progetto di nuova costruzione, e unicamente agli elementi interessati dall'intervento nel caso di progetto di ristrutturazione.*
- 2) *Per involucro opaco e trasparente dell'edificio si intende l'insieme degli elementi di chiusura che delimitano verso l'esterno l'edificio. Sono da escludere dal calcolo gli elementi delle strutture di contenimento e i materiali di riporto utilizzati per i riempimenti (vespai, ecc.). Inoltre è da escludere dal calcolo tutto ciò che appartiene alla porzione interrata dell'edificio, a meno che non si tratti di locali abitati e climatizzati.*



- 3) *In caso di ristrutturazione i materiali/prodotti che rientrano nel calcolo dell'indicatore di prestazione sono quelli espressamente previsti in progetto (ad esempio se l'intervento su un edificio esistente prevede il posizionamento di pannelli isolanti sul lato esterno delle murature perimetrali, nel calcolo dell'indicatore di prestazione sono da considerare unicamente tali pannelli e non lo strato di muratura esistente).*
- 4) *Nel caso in cui frazioni/parti di un materiale/componente ricadano in fasce chilometriche differenti, occorre moltiplicare le relative quote percentuali in peso per gli appropriati coefficienti  $B_i$ .*
- 5) *Tra gli elementi richiesti dal calcolo dell'indicatore di prestazione (materiali e componenti dell'involucro opaco, involucro trasparente, solai interpiano e struttura di elevazione) non sono da considerare i componenti degli impianti tecnici (ad esempio l'impianto solare termico o l'impianto fotovoltaico).*

#### **STEP 1. CALCOLO DEL PESO COMPLESSIVO DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI DELL'INVOLUCRO, DEI SOLAI INTERPIANO, DELLA STRUTTURA PORTANTE E DEI PAVIMENTI E RIVESTIMENTI DELLE PARTI COMUNI DELL'EDIFICIO OGGETTO DI INTERVENTO (A);**

*Dall'analisi della documentazione tecnica di progetto si ricava, per ciascuno degli elementi richiesti dal calcolo dell'indicatore di prestazione (ovvero gli elementi che appartengono alle categorie: involucro opaco, involucro trasparente, solai interpiano, la struttura portante e i pavimenti e rivestimenti delle parti comuni dell'edificio in esame) l'estensione superficiale complessiva  $S_i$  [ $m^2$ ] (ad esempio per le murature di tamponamento e per i solai) o la lunghezza complessiva  $L_i$  [ $m$ ] (ad esempio per gli elementi strutturali di tipo lineare).*

*Successivamente si determina il peso complessivo di ciascuno degli elementi presi in esame avendo cura di esplicitare nel calcolo le proprietà fisico dimensionali dei materiali/componenti di cui è composto. Per elementi assimilabili a una sovrapposizione di materiali/prodotti affiancati gli uni agli altri in strati paralleli (ad esempio: murature perimetrali, solai, coperture) indicare lo spessore, il materiale e la massa volumica di ciascuno strato  $j$ -esimo.*

*Calcolare il peso  $M_i$  [ $kg$ ] degli elementi di involucro, dei solai interpiano e della struttura di elevazione, come somma dei pesi degli strati/componenti che li costituiscono, ovvero:*

$$M_i = \sum M_{i,j}$$

*dove:*

*$M_i$  = peso dell' $i$ -esimo elemento di involucro/solai/struttura di elevazione, [ $kg$ ];*

*$M_{i,j}$  = peso del singolo strato/componente costituente l'elemento  $i$ -esimo, [ $kg$ ].*

*Calcolare il peso complessivo degli elementi di involucro, dei solai interpiano e della struttura di elevazione previsti in progetto,  $M$  (A) tramite la formula:*

$$M = \sum M_i$$



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

dove:

$M_i$  = peso dell' $i$ -esimo elemento di involucro/solai/struttura di elevazione previsto in progetto, [kg].

**STEP 2. CALCOLO DEL PESO COMPLESSIVO DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI DELL'INVOLUCRO, DEI SOLAI INTERPIANO, DELLA STRUTTURA PORTANTE E DEI PAVIMENTI E RIVESTIMENTI DELLE PARTI COMUNI DELL'EDIFICIO IMPIEGATI CHE VENGONO PRODOTTI LOCALMENTE (ENTRO 300 KM DAL SITO) (B);**

*Individuare sia il luogo di estrazione/raccolta che il luogo di produzione/lavorazione dei materiali/componenti che verranno utilizzati nella realizzazione dell'involucro opaco e trasparente, dei solai interpiano e della struttura di elevazione (per gli elementi compositi si consideri come luogo di produzione il luogo di assemblaggio finale del prodotto) e misurarne le distanze dal sito di costruzione dell'edificio. Nel caso in cui i luoghi di estrazione/raccolta e di produzione/lavorazione di un materiale/componente si trovino a distanze differenti dal sito di costruzione, ai fini del calcolo dell'indicatore si deve assegnare al materiale/componente la distanza maggiore.*

***Ai fini della verifica del criterio si considerano "locali" i materiali/componenti per i quali la produzione è avvenuta entro un raggio di 300 km dal sito di costruzione dell'edificio in esame.***

*I materiali per i quali non si può produrre documentazione circa il sito di produzione sono da considerare a produzione non locale.*

*Calcolare il peso complessivo  $MI$  [kg] dei materiali/componenti prodotti localmente (B) impiegati nella realizzazione dell'involucro opaco e trasparente, nei solai interpiano e nella struttura di elevazione dell'edificio, tramite la formula:*

$$MI = \sum MI_i \cdot B_i$$

dove:

$M_{li}$  = peso dell' $i$ -esimo elemento (o frazione di elemento) di involucro/solai/struttura di elevazione prodotto localmente, [kg];

$B_i$  = coefficiente di riduzione in funzione della distanza del sito di intervento dal luogo di produzione del materiale/componente considerato, [-]. Il valore di  $B_i$  assume i seguenti valori a seconda della distanza del luogo di produzione rispetto al sito di intervento:

1 se il materiale/componente è prodotto entro una distanza di 100 km

0,75 se il materiale/componente è prodotto entro una distanza di 150 km

0,5 se il materiale/componente è prodotto entro una distanza di 200 km

0,25 se il materiale/componente è prodotto entro una distanza di 300 km



Figura 8: Zone a distanza di 100, 150, 200 e 300 km dal sito di interesse.

**STEP 3. CALCOLO DELL'INDICATORE DI PRESTAZIONE COME RAPPORTO PERCENTUALE TRA IL PESO COMPLESSIVO DEI MATERIALI CHE VENGONO PRODOTTI LOCALMENTE (B) E IL PESO TOTALE DEI MATERIALI IMPIEGATI NELL'INTERVENTO IN ESAME (A).**

*Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il peso  $M_l$  [kg] dei materiali/componenti prodotti localmente impiegati in progetto (B) e il peso complessivo  $M$  [kg] (A).*

Vista l'ordinarietà dei lavori edili che si vanno a realizzare e il fatto che questi non prevedano l'impiego di materiali di particolare fattura e/o provenienza; si assume, ragionevolmente, che i materiali impiegati siano ricavati e lavorati da imprese della zona. In ragione di ciò appare sensato assumere che almeno il 30% dei materiali impiegati, in peso, provenga da una zona entro i 100 km dal sito in esame; oppure, in maniera equivalente, che almeno il 60% del materiale provenga da una distanza inferiore ai 200 km dal sito. Pertanto si assume:

$$\text{Indicatore} \geq 30 \%$$

**STEP 4. CONFRONTO DEL VALORE CALCOLATO CON I BENCHMARK DELLA SCALA DI PRESTAZIONE E ATTRIBUZIONE DEL PUNTEGGIO.**

*Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.*

**Secondo quanto indicato, il criterio dell'impiego di materiali locali è OTTIMO.**

Pertanto si ha:

**PUNTEGGIO 5.00**



LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.16 Criterio B.4.10 – Materiali riciclabili e smontabili

**Area di valutazione:** B. Consumo di risorse

**Categoria:** B.4 Materiali eco-compatibili

**Esigenza:** Favorire una progettazione che consenta smantellamenti selettivi dei componenti in modo da poter essere riutilizzate o riciclate.

**Indicatore di prestazione:** Numero di aree di applicazione di soluzioni / strategie utilizzate per agevolare lo smontaggio, il riuso o il riciclo dei componenti.

**Unità di misura:** n° di componenti

#### SCALA DI PRESTAZIONE

	STRATEGIE	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	2	3
OTTIMO	4	5

Valore indicativo di prestazione	0
<b>Punteggio</b>	<b>0.00</b>

#### 3.16.1 Relazione giustificativa criterio B.4.10

##### Metodo e strumenti di verifica

1. Descrivere le soluzioni e strategie adottate al fine di facilitare lo smontaggio, il riuso o il riciclo dei componenti dell'edificio.
2. Calcolare la percentuale della superficie complessiva di ogni area di applicazione realizzata mediante strategie che facilitano lo smontaggio, il riuso o il riciclo dei componenti.
3. Individuare il numero di aree di applicazione realizzate per almeno il 75% della loro superficie complessiva adottando le soluzioni o strategie descritte nel punto 1.
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Nel lavoro in esame, data la tipologia delle lavorazioni non si prevede l'adozione di strategie atte a facilitare lo smontaggio, il riuso o il riciclo dei componenti costituenti l'edificio.

**Secondo quanto indicato, il criterio materiali riciclabili e/o smontabili è SUFFICIENTE.**

Pertanto si ha:

**PUNTEGGIO 0.00**





LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.17 Criterio B.4.11 – Materiali certificati

**Area di valutazione:** B. Consumo di risorse

**Categoria:** B.4 Materiali eco-compatibili

**Esigenza:** Favorire l'impiego di prodotti da costruzione dotati di marchi/dichiarazioni ambientali di Tipo I o Tipo III

**Indicatore di prestazione:** Numero di prodotti dotati di marchi/dichiarazioni ambientali di Tipo I o Tipo III.

**Unità di misura:** n° di prodotti certificati

#### SCALA DI PRESTAZIONE

	-	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	15	3
OTTIMO	25	5

Valore indicativo di prestazione	0
<b>Punteggio</b>	<b>0.00</b>

#### 3.17.1 Relazione giustificativa criterio B.4.11

##### Metodo e strumenti di verifica

1. Verificare il numero (A) complessivo di prodotti dotati di marchio/dichiarazione di Tipo I, conformi alla norma UNI EN ISO 14024;
2. Verificare il numero (B) complessivo di prodotti dotati di EPD di categoria, conformi alla norma UNI EN 15804;
3. Verificare il numero (C) complessivo di prodotti dotati di EPD specifica di prodotto, conformi alla norma UNI EN 15804;
4. Verificare il numero (D) complessivo di prodotti dotati di marchio/dichiarazione di Tipo III, conformi alla norma UNI EN ISO 14025;
5. Verificare il numero (E) complessivo di prodotti dotati di altro marchio ambientale approvato dal Comitato Promotore Protocollo ITACA;
6. Calcolare il numero totale di prodotti dotati di marchi/dichiarazioni ambientali di Tipo I e III;
7. Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

Per il progetto in esame allo stato attuale non è previsto nessun impiego di materiali dotati di marchio ambientale di tipo I o III. L'indicatore assume valore 0.

**Secondo quanto indicato, il criterio materiali certificati è SUFFICIENTE.**

Pertanto si ha:

**PUNTEGGIO 0.00**





LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.18 Criterio RP.2 – Materiali biosostenibili

**Area di valutazione:** B. Consumo di risorse

**Categoria:** B.4 Materiali eco-compatibili

**Esigenza:** Favorire l'impiego di materiali biosostenibili

**Indicatore di prestazione:** Percentuale dei materiali biosostenibili che sono stati utilizzati nell'intervento.

**Unità di misura:** %

#### SCALA DI PRESTAZIONE

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	30	3
OTTIMO	50	5

Valore indicativo di prestazione	0.00%
<b>Punteggio</b>	<b>0.00</b>

#### 3.18.1 Relazione giustificativa criterio RP.2

##### Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolo del peso dei materiali da costruzione (A) impiegati per la realizzazione di elementi di involucro opaco e trasparente (chiusura verticale ed orizzontale);
2. Calcolo del peso dei materiali biosostenibili (B) impiegati per la realizzazione di elementi di involucro opaco e trasparente (chiusura verticale ed orizzontale);
3. Calcolo dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il peso complessivo dei materiali biosostenibili (B) e il peso totale dei materiali impiegati nell'intervento in esame (A);
4. Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

Per il progetto in esame allo stato attuale non è previsto nessun impiego di materiali biosostenibili. L'indicatore assume valore del 0%.

**Secondo quanto indicato, il criterio materiali biosostenibili è SUFFICIENTE.**

Pertanto si ha:

**PUNTEGGIO 0.00**



LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.19 Criterio B.5.2 – Acqua potabile per usi indoor

**Area di valutazione:** B. Consumo di risorse

**Categoria:** B.5 Acqua potabile

**Esigenza:** Ridurre i consumi di acqua potabile per usi indoor attraverso l'impiego di strategie di recupero o di ottimizzazione d'uso dell'acqua.

**Indicatore di prestazione:** Rapporto percentuale tra il volume di acqua potabile risparmiata rispetto al fabbisogno base calcolato.

**Unità di misura:** %

#### SCALA DI PRESTAZIONE

	ALBERGHI EDIFICI COMMERCIALI NO ALIMENTI SCUOLE	EDIFICI COMMERCIALI CON ALIMENTI	UFFICI EDIFICI INDUSTRIALI	PUNTI
NEGATIVO				-1
SUFFICIENTE	0%	0%	0%	0
BUONO	30%	20%	45%	3
OTTIMO	50%	33,30%	75%	5

Valore indicativo di prestazione	3,85%
<b>Punteggio</b>	<b>0,39</b>

#### 3.19.1 Relazione giustificativa criterio B.5.2

##### Metodo e strumenti di verifica

**STEP 1. Calcolare il volume di acqua potabile (A) necessario per soddisfare il fabbisogno idrico annuo per usi indoor, come sotto riportato per ciascuna destinazione d'uso:**

Edificio residenziale: 120 litri a persona al giorno;

Edifici industriali pari a: 50 litri a persona al giorno;

Edifici commerciali pari a: 50 litri a persona al giorno a cui si aggiungono gli usi tecnologici da calcolare in relazione alle caratteristiche della struttura commerciale;

Edifici scolastici: asili nido e scuole dell'infanzia 50 litri a persona al giorno;

Edifici scolastici: Scuole secondarie di primo e secondo grado 30 litri a persona al giorno;

Edifici ricettivi: Pensioni, B&B, Ostelli, Residence; alberghi fino a 3 stelle 77 litri a posto letto al giorno, alberghi fino a 3 stelle 97 litri a posto letto; alberghi a 4 stelle e oltre 117 litri a posto letto, a cui si aggiungono i consumi relativi alla ristorazione se presente.



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

Ai fini del calcolo dell'indicatore di prestazione effettuare una stima del numero previsto di occupanti dell'edificio in esame e dei posti letto per gli alberghi, da desumere per la rispettiva destinazione d'uso, qualora fossero assenti metodi più dettagliati, con le seguenti formule:

Edifici residenziali	$Occ = Su / 25$
Edifici commerciali	$Occ = Su / 7$
Edifici industriali	$Occ = Su / 7$
Edifici Scolastici: asili nido scuole materne	$Occ = Su / 8$
Scuole superiori di primo e secondo grado	$Occ = Su / 8$
Edifici ricettivi	N. Letti da progetto
Ristoranti	$Occ = m^2 \text{ sala} / 1,5$

dove:

Occ. = numero stimato di occupanti l'edificio in progetto;

Su = superficie utile dell'edificio [m<sup>2</sup>].

Per superficie utile si intende la superficie di pavimento delle unità immobiliari misurate al netto di murature, pilastri, tramezzi, sguinci, vani di porte e finestre, di eventuali scale interne, di logge di balconi. (Art.3 DMLPP n.801/1977).

Nel nostro caso:

Superficie utile pari a 1787 m<sup>2</sup>;

Numero Occupanti massimo pari a  $= 1787/25 = 71,58$

A questo punto si calcola il volume di acqua potabile di riferimento (A) necessario per soddisfare annualmente il fabbisogno idrico per usi indoor degli occupanti dell'edificio, tramite la seguente formula:

$Find, std = Occ * Fpc, std * ngg / 1000$  [m<sup>3</sup>/anno]

dove:

Find, std = fabbisogno idrico annuale standard per gli usi indoor, [m<sup>3</sup>/anno];

Ab – Occ = numero di occupanti previsti per l'edificio in progetto, [-];

Fpc, std = fabbisogno idrico pro capite standard per usi indoor, , [litri/gg·Occ];

ngg = numero di giorni del periodo di calcolo, pari a: 246 per gli uffici, 310 per gli edifici commerciali e industriali, 246 per i nidi d'infanzia e le scuole di infanzia, 210 per le scuole primarie e secondarie di primo e secondo grado, 365 per gli edifici ricettivi [-].

Nel nostro caso:

$Find, std = (71,48 * 120 * 365) / 1000 = 3130,824$  [m<sup>3</sup>/anno]



## STEP 2. Calcolare la quantità effettiva di acqua potabile annua risparmiata

Nel caso sia prevista l'installazione di apparecchiature per la riduzione dei consumi di acqua atte a diminuire il fabbisogno rispetto a quello di riferimento (come ad esempio aeratori frangi getto, riduttori di flusso, scarichi a doppio tasto per i wc, etc.), procedere al calcolo del volume annuale di acqua potabile risparmiata, altrimenti passare al punto successivo. Per il calcolo di tale volume procedere come segue:

- Consultare le specifiche di progetto relative agli impianti e ai sistemi di erogazione dell'acqua ed individuare le eventuali tecnologie/apparecchiature previste e lo specifico coefficiente di riduzione dei consumi R [%];
- Calcolare il volume annuale di acqua potabile risparmiata moltiplicando il fabbisogno idrico di ciascuna attività per il relativo coefficiente di riduzione dei consumi:

$$V_{ris,i} = [\sum (V_i * R_i) * Occ * ngg] / 1000$$

dove:

$V_{ris,i}$  = acqua potabile risparmiata grazie alle soluzioni tecnologiche adottate, [m<sup>3</sup>/anno];

$V_i$  = acqua pro-capite necessaria per l'attività i-esima;

$R_i$  = coefficiente di riduzione dei consumi idrici per l'attività i-esima, [%]; Occ.= numero di occupanti previsti per l'edificio in progetto;

ngg = numero di giorni del periodo di calcolo

Nel nostro caso:

$$V_{ris,i} = [\sum (V_i * R_i) * Occ * ngg] / 1000 = [m^3/anno] = [(4,8 * 0,1 + 7,2 * 0,1 + 13,2 * 0,1 + 30 * 0,07) * 71,48 * 365] / 1000 = 394.48 [m^3/anno]$$

Nelle tabelle B.5.2 del criterio sono riassunti i consumi idrici pro-capite di riferimento per le principali attività da considerare in assenza di dati più dettagliati da dimostrare nella documentazione di progetto, e i relativi valori dei coefficienti di riduzione dei consumi R da prendere come riferimento nel caso di aeratori frangi getto per rubinetti e docce e sciacquoni a doppio tasto per i WC.

Qualora il progetto preveda l'adozione di tecnologie diverse da quelle indicate, o caratterizzate da un diverso valore del coefficiente di riduzione R, è necessario allegare la relativa documentazione tecnica a supporto dei valori utilizzati nei calcoli.



LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

*Tabelle B.5.2.– Consumo idrico pro-capite per le principali attività e risparmio ottenuto grazie all'installazione degli aeratori frangi getto e degli sciacquoni a doppio tasto.*

Utilizzo indoor Edifici residenziali	Consumo V [l/ab·gg]	R [%]	Risparmio [l/ab·gg]
Usi alimentari (cottura cibi bevande)	4,8	0	0
Lavaggio biancheria	30	0	0
Lavaggio stoviglie	4,8	10	0,48
Pulizia abitazione	7,2	10	0,72
Igiene personale (escluso bagno/doccia)	13,2	10	1,32
WC	30	35	10,5
Bagno, doccia	30	7	2,1
Totale	120		15,12

Nel nostro caso abbiamo adottato i frangi getto in tutti gli utilizzatori che prevedono un flusso di acqua continuo e le cassette doppio tasto per i WC.

### **STEP 3. Calcolare il rapporto tra il volume di acqua potabile risparmiato e quello necessario per soddisfare il fabbisogno idrico per usi indoor: $B/A \times 100$**

Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il volume  $V_{ris}$  [ $m^3$ /anno] di acqua potabile risparmiato (B) e quello di riferimento (A) necessario per soddisfare il fabbisogno di acqua per usi indoor  $Find, std$  [ $m^3$ /anno]:

$$\text{Indicatore} = (B/A) \cdot 100 = (V_{ris} / Find, std) \cdot 100$$

Nel nostro caso  $V_{ris}$  corrisponde a  $V_{ris,i}$  in quanto il Volume di acqua potabile risparmiato derivante dall'impiego di acqua non potabile  $V_{ris,ii}$  è pari a 0 quindi:

$$\text{Indicatore} = (394,48 / 3130,824) \cdot 100 = 12.6 \%$$

### **STEP 4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.**

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

**Tutti i valori sono stati calcolati tramite programma certificato quale EDILCLIMA con i seguenti moduli: EC700; EC779.**



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.20 Criterio B.6.1 – Energia termica utile per il riscaldamento

**Area di valutazione:** B. Consumo di risorse

**Categoria:** B6 Prestazioni dell'involucro

**Esigenza:** Ridurre il fabbisogno di energia utile per il riscaldamento (EPH,nd) durante la fase operativa dell'edificio

**Indicatore di prestazione:** Rapporto percentuale tra il fabbisogno di energia utile per il riscaldamento dell'edificio in esame e quello dell'edificio di riferimento (requisiti minimi di energia utile per i corrispondenti anni di vigenza)

**Unità di misura:** %

#### SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	> 100,0	-1
SUFFICIENTE	100,0	0
BUONO	60	3
OTTIMO	50	5

Valore indicativo di prestazione	53.99%
<b>Punteggio</b>	<b>4.20</b>

#### 3.20.1 Relazione giustificativa criterio B.6.1

##### Metodo e strumenti di verifica

I dati sono estratti dalla diagnosi energetici POST OPERAM eseguita sull'immobile, dove si evincono i seguenti valori:

#### **INDICE DI PRESTAZIONE TERMICA UTILE PER IL RISCALDAMENTO INVERNALE DELL'EDIFICIO (B)**


**Sommatoria appartamenti secondo protocollo Itaca 27025.49 kWh/m2anno**

#### **INDICE DI PRESTAZIONE TERMICA UTILE PER IL RISCALDAMENTO INVERNALE DELL'EDIFICIO DI RIFERIMENTO SECONDO I REQUISITI MINIMI AI SENSI DEL DM 26 GIUGNO 2015 (A)**

**Sommatoria appartamenti edificio di riferimento secondo protocollo Itaca 50053.8533 kWh/m2anno**

Il rapporto fra il valore dell'indice di prestazione energetica utile per il riscaldamento invernale dell'involucro edilizio dell'edificio da valutare EPH,nd (QH,nd) (B) e il valore dell'indice di prestazione energetica utile per il riscaldamento invernale dell'involucro edilizio dell'edificio di riferimento requisiti minimi per i corrispondenti anni di vigenza EPH,nd lim (A) ed esprimerlo in percentuale è pari a

Indicatore = (B/A) \* 100 = (EPH,nd/EPH,nd,lim)\*100

 LAIRA SRL Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme Ing. Massimiliano Lazzari	Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia
	<i>11. Relazione giustificativa del protocollo ITACA</i>

dove:

EPH,nd = indice di prestazione termica utile per il riscaldamento invernale dell'edificio da valutare, [kWh/m²], da calcolare secondo le indicazioni specifiche della UNI TS 11300-1;

EPH,nd limite = indice di prestazione termica utile per il riscaldamento invernale dell'edificio di riferimento secondo i requisiti minimi per i corrispondenti anni di vigenza stabiliti dal DM 26 giugno 2015, [kWh/m²].

**Indicatore =  $(27025,49 / 50053,853) * 100 = 53,99 \%$**

**Tutti i valori sono stati calcolati tramite programma certificato quale EDILCLIMA con i seguenti moduli: EC700; EC779.**



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.21 Criterio RP3 – Trasmittanza termica dell'edificio

**Area di valutazione:** B. Consumo di risorse

**Categoria:** B6 Prestazioni dell'involucro

**Esigenza:** Ridurre lo scambio termico per trasmissione durante il periodo invernale

**Indicatore di prestazione:** Rapporto percentuale tra la trasmittanza media di progetto degli elementi di involucro ( $U_m$ ) e la trasmittanza media corrispondente ai valori limite di legge ( $U_{m,lim}$ )

**Unità di misura:** %

#### SCALA DI PRESTAZIONE

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	> 100,0	-1
SUFFICIENTE	100,0	0
BUONO	80,0	3
OTTIMO	66,7	5

Valore indicativo di prestazione	98,07%
<b>Punteggio</b>	<b>0,29</b>

#### 3.21.1 Relazione giustificativa criterio RP3

Per il calcolo dei seguenti dati è stato utilizzato il modulo EC779 del programma certificato di calcolo EDILCLIMA che, una volta inserito il rispettivo modello creato con il modulo EC700, ha calcolato direttamente i fattori A e B:

**B = Trasmittanza termica media di tutti gli elementi di involucro  $U_m = 0,516 \text{ W/m}^2\text{K}$**

**A = Trasmittanza termica media di tutti gli elementi di involucro limite  $U_{m,lim} = 0,526 \text{ W/m}^2\text{K}$**

**Indicatore =  $B/A * 100 = (0,516 / 0,526) * 100 = 98,07 \%$**

Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

**Tutti i valori sono stati calcolati tramite programma certificato quale EDILCLIMA con i seguenti moduli: EC700; EC779.**





### 3.22 Criterio RP4 – Inerzia termica dell'edificio

**Area di valutazione:** B. Consumo di risorse

**Categoria:** B6 Prestazioni dell'involucro

**Esigenza:** Mantenere buone condizioni di comfort termico negli ambienti interni nel periodo estivo, evitando il surriscaldamento dell'aria

**Indicatore di prestazione:** Rapporto percentuale tra la trasmittanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro (YIE<sub>m</sub>) e la trasmittanza termica periodica media corrispondente ai valori limite di legge (YIE<sub>m,lim</sub>)

**Unità di misura:** %

#### SCALA DI PRESTAZIONE

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	≥ 50	0
BUONO	30	3
OTTIMO	0	5

Valore indicativo di prestazione	16,94%
<b>Punteggio</b>	<b>3,87</b>

#### 3.22.1 Relazione giustificativa criterio RP4

**STEP 1. Calcolare la trasmittanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro YIE<sub>m</sub> (B)**

$$B = \sum(S_i * YIE_i) / \sum(S_i)$$

dove:

S<sub>i</sub>: Superficie dell'elemento dell'involucro i-esimo [m<sup>2</sup>]

YIE<sub>i</sub>: Trasmittanza termica periodica dell'elemento dell'involucro i-esimo [W/m<sup>2</sup>K]

$$\sum S_i = 1973,57 \text{ m}^2; \sum(S_i * YIE_i) = 39,42$$

$$B = \sum(S_i * YIE_i) / \sum(S_i) = 39,42 / 1973,57 = 0,019976 \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

**NB: I dati riportati sono stati calcolati automaticamente con il modulo EC700 di EDILCLIMA**

**STEP 2. Calcolare la trasmittanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge YIE<sub>m,lim</sub> (A)**

$$A = \sum(S_i * YIE_{i,lim}) / \sum(S_i)$$

dove:

S<sub>i</sub>: Superficie dell'elemento dell'involucro i-esimo [m<sup>2</sup>]



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

*11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA*

$Y_{IE,i}$ : Trasmissanza termica periodica corrispondente ai valori limite di legge dell'elemento dell'involucro i-esimo [W/m<sup>2</sup>K]

$\sum S_{i,i} = 1973,57 \text{ m}^2$ ;  $\sum (S_{i,i} * Y_{IE,i,lim}) = 232,6498$

$A = \sum (S_{i,i} * Y_{IE,i}) / \sum (S_{i,i}) = 232,6498 / 1973,57 = 0,117883 \text{ [W/m}^2\text{K]}$

**STEP 3: Calcolare il rapporto percentuale tra la trasmissanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro (fattore B) e la trasmissanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge (fattore A):  $B/A*100$**

Indicatore =  $B/A*100 = (0,019976 / 0,117883) * 100 = 16,94 \%$

Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio. Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

**Tutti i valori sono stati calcolati tramite programma certificato quale EDILCLIMA con i seguenti moduli: EC700; EC779.**



LAIRA SRL  
Via taglio 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.23 Criterio B.6.4b – Controllo della radiazione solare (Ristrutturazione)

**Area di valutazione:** B. Consumo di risorse

**Categoria:** B6 Prestazioni dell'involucro

**Esigenza:** Ridurre gli apporti solari nel periodo estivo.

**Indicatore di prestazione:** fattore solare medio del pacchetto vetro + schermo gt+sh o gtot.

**Unità di misura:** %

#### SCALA DI PRESTAZIONE

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO	$gtot > 0,35$	-1
SUFFICIENTE	$gtot = 0,35$	0
BUONO	$0,15 \leq gtot < 0,35$	3
OTTIMO	$gtot < 0,15$	5

Valore indicativo di prestazione	0,276
<b>Punteggio</b>	<b>3</b>

#### 3.23.1 Relazione giustificativa criterio B.6.4b

##### Metodo e strumenti di verifica

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio si procede come segue:

**STEP 1. Individuare le finestre con orientamento da EST a OVEST passando per SUD e nel solo caso di ristrutturazione oggetto di intervento.**

**STEP 2. Calcolare, per ciascun pacchetto finestra/schermo, il valore di trasmittanza solare totale (gtot) secondo la procedura descritta dalla norma UNI EN 13363-1 o secondo la procedura descritta nella norma UNI EN 13363-2.**

**STEP 3. Confrontare il valore medio calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.**

**gtot = 0,276**

**Tutti i valori sono stati calcolati tramite programma certificato quale EDILCLIMA con i seguenti moduli: EC700; EC779.**



LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.24 Criterio C.1.2 – Emissioni previste in fase operativa

**Area di valutazione:** C. Carichi ambientali

**Categoria:** C.1 Emissioni di CO2 equivalente

**Esigenza:** Ridurre la quantità di emissioni di CO2 equivalente da energia primaria non rinnovabile impiegata per l'esercizio annuale dell'edificio.

**Indicatore di prestazione:** Rapporto percentuale tra la quantità di emissioni di CO2 equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio in esame e la quantità di emissioni di CO2 equivalente corrispondente all'edificio di riferimento (requisiti minimi DM 26 giugno 2015)

**Unità di misura:** %

#### SCALA DI PRESTAZIONE

		PUNTI
NEGATIVO	> 100 %	-1
SUFFICIENTE	100%	0
BUONO	64%	3
OTTIMO	40%	5

Valore indicativo di prestazione	70.68%
<b>Punteggio</b>	<b>2.44</b>

#### 3.24.1 Relazione giustificativa criterio C.1.2

##### Metodo e strumenti di verifica

**STEP 1. Calcolare la quantità di emissioni di CO2 equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio da valutare (B).**

Riportare il valore della CO2 equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio da valutare calcolata da un software certificato. Nel caso il software non calcoli la CO2 equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio reale, calcolare la quantità di emissioni di CO2 equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio (B), secondo le indicazioni mediante la seguente formula:

$$B = [ \sum (Q_{\text{comb}} * P.c.i. * K_{\text{em,i,ng}}) + (Q_{\text{el}} * K_{\text{em,i,ng}}) + (Q_{\text{tel}} * K_{\text{em,i,ng}}) ] / S_u$$

dove:

Qcomb : quantità annua di combustibile consumata in uso standard = 4410 [Sm3 o kg];

Qel : quantità annua di energia elettrica da rete consumata in uso standard = 750 [kWh];

Qtel : quantità annua di energia prelevata da teleriscaldamento/teleraffrescamento in uso standard = 0 [kWh];

P.c.i. : potere calorifico inferiore del combustibile utilizzato = 9.45 [kWh/Sm3 o kWh/kg];



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

$k_{em,i,ng}$ : fattore di emissione di CO<sub>2</sub> dei combustibili/fonti energetiche dell'edificio reale, 0,21[kg CO<sub>2</sub>/kWh] (combustibile) 0,46[kg CO<sub>2</sub>/kWh] (elettrico) ;

Su: superficie utile climatizzata 1787 [m<sup>2</sup>].

$$B = [(4410 * 9,45 * 0,21) + (750 * 0,46)] / 1787 = 5,09$$

## STEP 2. Calcolare la quantità di emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio di riferimento (A).

L'edificio di riferimento è definito alla lettera l-novies), del comma 1, dell'articolo 2, del decreto legislativo 192/2005 e per il quale i parametri energetici, le caratteristiche termiche e di generazione sono dati nelle pertinenti tabelle del Capitolo 1, dell'Appendice A del Decreto 26 giugno 2015 (DM requisiti minimi), per i corrispondenti anni di vigenza.

Riportare il valore della CO<sub>2</sub> equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio di riferimento (DM requisiti minimi) calcolata da un software certificato.

Nel caso il software non calcoli la CO<sub>2</sub> equivalente annua prodotta per l'esercizio di riferimento (DM requisiti minimi), calcolare la quantità di emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio di riferimento (A), secondo le indicazioni mediante la seguente formula:

$$A = [ \sum (Q_{comb} * P.c.i. * K_{em,i,ng}) + (Q_{el} * K_{em,i,ng}) + (Q_{tel} * K_{em,i,ng}) ] / S_u$$

dove:

$Q_{comb}$  : quantità annua di combustibile consumata in uso standard dall'edificio di riferimento  
= 6245 [Sm<sup>3</sup> o kg];

$Q_{el}$  : quantità annua di energia elettrica da rete consumata in uso standard dall'edificio di riferimento  
= 1036,82 [kWh];

$Q_{tel}$  : quantità annua di energia prelevata da teleriscaldamento/teleraffrescamento dall'edificio di riferimento in uso standard = 0 [kWh];

$P.c.i.$  : potere calorifico inferiore del combustibile utilizzato dall'edificio di riferimento = 9,45 [kWh/Sm<sup>3</sup> o kWh/kg];


$k_{em,i,ng}$ : fattore di emissione di CO<sub>2</sub> dei combustibili/fonti energetiche dell'edificio di riferimento = 0,21[kg CO<sub>2</sub>/kWh] (combustibile) 0,46[kg CO<sub>2</sub>/kWh] (elettrico);

Su: superficie utile climatizzata = 1787 [m<sup>2</sup>].

$$A = [(6245 * 9,45 * 0,21) + (1036,82 * 0,46)] / 1787 = 7,20$$

## STEP 3. Calcolare l'indicatore secondo la seguente formula:

$$\text{Indicatore} = (B/A) * 100 = (5,09 / 7,20) * 100 = 70,68 \%$$

 LAIRA SRL Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme Ing. Massimiliano Lazzari	Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia
	<i>11. Relazione giustificativa del protocollo ITACA</i>

dove:

B è la quantità di emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio da valutare [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>]

A è la quantità di emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio di riferimento (DM requisiti minimi). [kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>]

**STEP 4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio. Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.**

**Tutti i valori sono stati calcolati tramite programma certificato quale EDILCLIMA con i seguenti moduli: EC700; EC779.**



LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.25 Criterio C.3.2 – Rifiuti solidi prodotti in fase operativa

**Area di valutazione:** C. Carichi ambientali

**Categoria:** C.3 Rifiuti solidi

**Esigenza:** Favorire la raccolta differenziata dei rifiuti solidi.

**Indicatore di prestazione:** Distanza tra l'area attrezzata per la raccolta dei rifiuti e l'ingresso dell'edificio

**Unità di misura:** Scenario

#### SCALA DI PRESTAZIONE

			PUNTI
NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE	>= 300 metri		0
BUONO	>= 100 metri e < 300 metri		3
OTTIMO	< 100		5

Valore indicativo di prestazione	OTTIMO
<b>Punteggio</b>	<b>5.00</b>



### 3.25.1 Relazione giustificativa criterio C.3.2

Nel Comune di Foggia è attivo il servizio di raccolta differenziata. Nell'immagine seguente vengono indicate le posizioni delle aree di raccolta dotate di contenitori per tutte le tipologie di rifiuto e le relative distanze dagli ingressi dei blocchi A e C.

Esse risultano facilmente accessibili sia dai mezzi che dagli addetti alla raccolta in quanto sono prospicienti la strada. Inoltre gli abitanti dei due edifici in esame possono agevolmente raggiungere tali isole di raccolta attraversando via Silvestri.

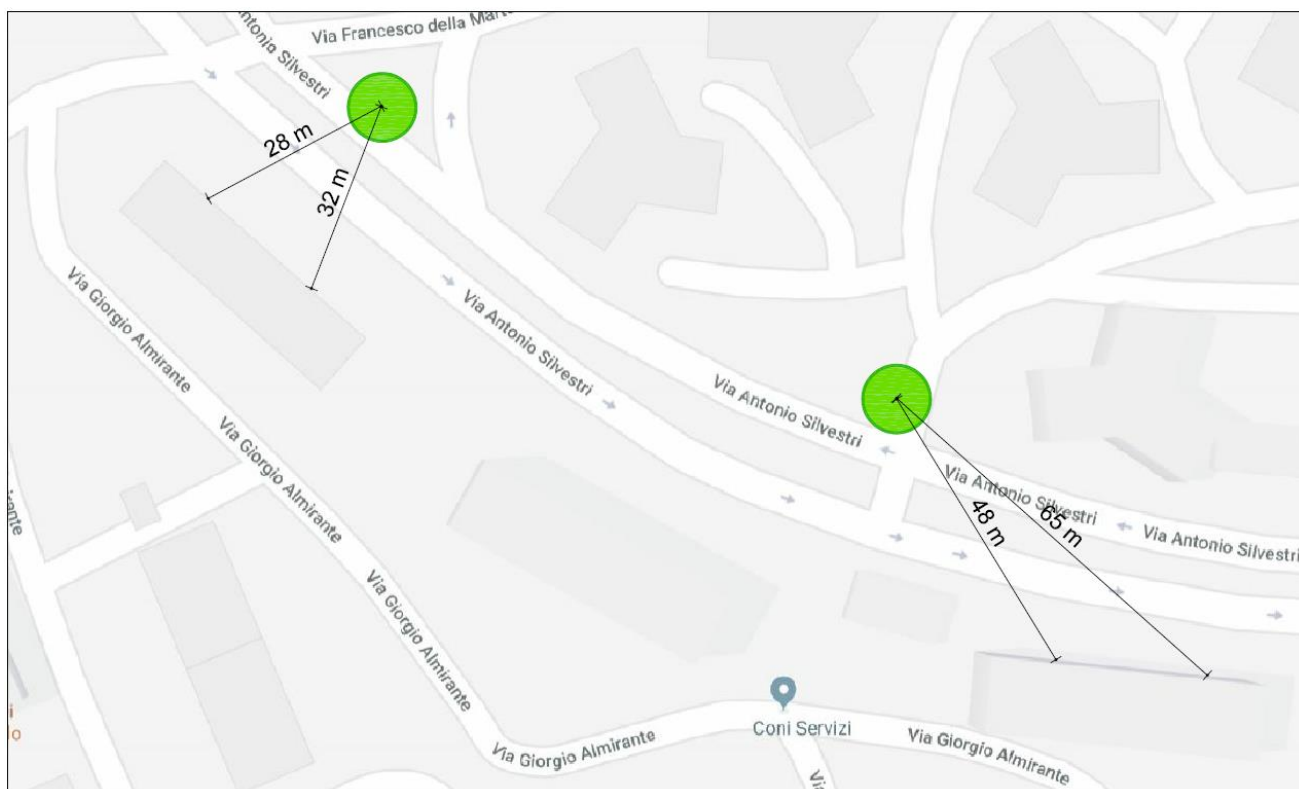


Figura 9: Area di raccolta di pertinenza del blocco A sita in Via A. Silvestri.





*Figura 10: Area di raccolta di pertinenza del blocco C sita in Via A. Silvestri.*

Si considera il blocco C in quanto più lontano dalla rispettiva area di raccolta. L'edificio si trova a una distanza media pari a  $56.5 \text{ m} < 100 \text{ m}$ .

**Secondo quanto indicato, il criterio adiacenza a infrastrutture è OTTIMO.**

Pertanto si ha:

**PUNTEGGIO 5.00**



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.26 Criterio C.4.1 – Acqua grigie inviate in fogna

**Area di valutazione:** C. Carichi ambientali

**Categoria:** C.4 Acque reflue

**Esigenza:** Minimizzare la quantità di effluenti scaricati in fognatura.

**Indicatore di prestazione:** Rapporto fra il volume dei rifiuti liquidi non prodotti e la quantità di riferimento calcolata in base al fabbisogno idrico per usi indoor.

**Unità di misura:** %

#### SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	60	3
OTTIMO	100	5

Valore indicativo di prestazione	16,80
<b>Punteggio</b>	<b>0,84</b>

#### 3.26.1 Relazione giustificativa criterio C.4.1

##### Metodo e strumenti di verifica

**STEP 1. Calcolare il volume standard di acque grigie potenzialmente immesse in fognatura (A) calcolate come refluco corrispondente al fabbisogno idrico per usi indoor (esclusi i WC):**

Edifici residenziale: 90 litri a persona al giorno;

Edifici industriali pari a: 50 litri a persona al giorno;

Edifici commerciali pari a: 50 litri a persona al giorno a cui si aggiungono gli usi tecnologici da calcolare in relazione alle caratteristiche della struttura commerciale;

Edifici scolastici: asili nido e scuole materne pari a 30 litri a persona al giorno;

Edifici scolastici: scuole superiori di primo e secondo grado pari a 17 litri a persona al giorno;

Edifici ricettivi: Pensioni, BeB Residence e ostelli pari a 47 litri a persona al giorno, alberghi fino a 3 stelle pari a 67 litri a persona al giorno, alberghi superiori a 3 stelle pari a 87 litri a persona al giorno.

Ai fini del calcolo dell'indicatore di prestazione effettuare una stima del numero previsto di occupanti l'edificio in esame, in assenza di dati progettuali di maggior dettaglio, con le seguenti formule relative alle differenti destinazioni d'uso:

Edifici residenziali

$$\text{Occ} = \text{Su} / 25$$

Edifici commerciali

$$\text{Occ} = \text{Su} / 7$$

Edifici industriali

$$\text{Occ} = \text{Su} / 7$$



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

Edifici Scolastici: asili nido scuole materne

Occ = Su /8

Scuole superiori di primo e secondo grado

Occ = Su /8

Edifici ricettivi

N. Letti da progetto

Ristoranti

Occ = m2 sala/1,5

dove:

Occ. = numero stimato di occupanti per l'edificio in progetto, [-];

Su = superficie utile dell'edificio, [m2].

Per superficie utile si intende la superficie di pavimento delle unità immobiliari misurate al netto di murature, pilastri, tramezzi, sguinci, vani di porte e finestre, di eventuali scale interne, di logge di balconi. (Art.3 DMILLPP n.801/1977).

Nel nostro caso:

**Superficie utile pari a 1787 m2;**

**Numero Occupanti massimo pari a =  $1787/25 = 71,58$**

A questo punto si calcola il volume di acque grigie annualmente (A) prodotte dagli usi indoor degli occupanti dell'edificio tramite la seguente formula:

$$Vg,ctd = Occ * Vg,pc * ngg / 1000 [m3/anno]$$

dove:

Vg,std = volume standard complessivo di acque grigie prodotte annualmente, [m<sup>3</sup>/anno];

Occ = numero di occupanti previsti per l'edificio in progetto, [-];

Vg,pc = volume pro capite di riferimento di acque grigie[l/occ-gg];

ngg = numero di giorni del periodo di calcolo, pari a 246 per gli uffici; 246 per gli asili nido e scuole materne; 210 per le scuole secondarie di primo e secondo grado; 365 per gli edifici ricettivi, [-].

Nel nostro caso:

$$Vg,ctd = (71,48 * 90 * 365) / 1000 = 2348,118 [m3/anno]$$

**STEP 2. Calcolare il volume di acque reflue non immesso in fognatura rispetto al volume standard calcolato (B).**

Nel caso sia prevista l'installazione di apparecchiature per la riduzione dei consumi di acqua atte a diminuire il fabbisogno rispetto a quello di riferimento (come ad esempio aeratori frangi getto, riduttori di flusso, etc.), procedere al calcolo del volume annuale di acqua non immessa in fognatura, altrimenti passare al punto successivo. Per il calcolo di tale volume procedere come segue:

Consultare le specifiche di progetto relative agli impianti e ai sistemi di erogazione dell'acqua e individuare le eventuali tecnologie/apparecchiature previste e lo specifico coefficiente di riduzione dei consumi R [%];



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

Calcolare il volume di acque grigie che non verranno prodotte grazie all'utilizzo delle strategie tecnologiche individuate in progetto:

$$V_{ris,i} = [\sum(V_i * R_i) * Occ * ngg] / 1000 = [m^3/anno]$$

dove:

$V_{ris,i}$  = acque grigie non prodotte grazie alle soluzioni tecnologiche adottate,  $[m^3/anno]$ ;

$V_i$  = acqua pro capite necessaria quotidianamente per l'attività i-esima,  $[l/ab \cdot gg]$ ;

$R_i$  = coefficiente di riduzione dei consumi idrici per l'attività i-esima,  $[%]$ ;

$ab$  = numero di occupanti previsti per l'edificio in progetto,  $[-]$ ;

$ngg$  = numero di giorni del periodo di calcolo, pari a 246 per gli uffici; 246 per gli asili nido e scuole materne; 210 per le scuole secondarie di primo e secondo grado; 365 per gli edifici ricettivi,  $[-]$ .

Nel nostro caso:

$$V_{ris,i} = [\sum(V_i * R_i) * Occ * ngg] / 1000 = [m^3/anno] = [(4,8 * 0,1 + 7,2 * 0,1 + 13,2 * 0,1 + 30 * 0,07) * 71,48 * 365] / 1000 = 394.48 [m^3/anno]$$


Nella tabella C.4.1.a sono riassunti la quantità pro capite di riferimento di acque grigie prodotte dalle principali attività e i relativi valori di risparmio nel caso di installazione a monte di aeratori frangi getto per rubinetti. Qualora il progetto preveda l'adozione di tecnologie diverse da quelle indicate, o caratterizzate da un diverso valore del coefficiente di riduzione R, è necessario allegare la relativa documentazione tecnica a supporto dei valori utilizzati nei calcoli.

Acque grigie prodotte da attività domestiche	Acque grigie V [l/ab·gg]	R [%]	Risparmio [l/ab·gg]
Usi alimentari (cottura cibi bevande)	4,8	0	0
Lavaggio biancheria	30	0	0
Lavaggio stoviglie	4,8	10	0,48
Pulizia abitazione	7,2	10	0,72
Igiene personale (escluso bagno/doccia)	13,2	10	1,32
Bagno, doccia	30	7	2,1
Totale	90		4,62

Tabella C.4.1.a – Effluenti prodotti pro-capite per le principali attività (esclusi i WC) e risparmio ottenuto grazie all'installazione di aeratori frangi getto.

**STEP 3. Calcolare il rapporto tra il volume di acque reflue non immesse in fognatura e quello corrispondente al fabbisogno idrico per usi indoor (esclusi i WC).**

Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il volume  $V_{ris}$   $[m^3/anno]$  di acque reflue non immesse in fognatura (B) e il volume standard (A) complessivo di acque grigie prodotte annualmente  $V_{g,std}$   $[m^3/anno]$ :

 LAIRA SRL Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme Ing. Massimiliano Lazzari	Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia
	<i>11. Relazione giustificativa del protocollo ITACA</i>

**Indicatore = (B/A) \* 100 = (Vris / Vg,std) \* 100 = (394,48 / 2348,118) \* 100 = 16,799 %**

**STEP 4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.**

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

**Secondo quanto indicato, il criterio “Acque grigie inviate in fognatura” vale 16.80 % e pertanto si ha:**

**PUNTEGGIO 0.84**

**Tutti i valori sono stati calcolati tramite programma certificato quale EDILCLIMA con i seguenti moduli: EC700; EC779.**



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.27 Criterio RP.5 – Acque meteoriche captate e stoccate

**Area di valutazione:** C. Carichi ambientali

**Categoria:** C.4 Acque reflue

**Esigenza:** Favorire la raccolta di acqua piovana per un successivo riutilizzo.

**Indicatore di prestazione:** Volume di acqua piovana recuperata e stoccata all'anno rispetto a quella effettivamente recuperabile dalla superficie captante.

**Unità di misura:** %

#### SCALA DI PRESTAZIONE

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	60	3
OTTIMO	100	5

Valore indicativo di prestazione	0
<b>Punteggio</b>	<b>0.00</b>

#### 3.27.1 Relazione giustificativa criterio RP.5

Nell'ambito dell'intervento di ristrutturazione non vengono previsti nuovi sistemi per il recupero e lo stoccaggio delle acque piovane.

Per tale motivo la percentuale risulta nulla e il punteggio assegnato al criterio è:

**PUNTEGGIO 0.00**



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.28 Criterio C.4.3 – Permeabilità del suolo

*Il criterio è applicabile ad interventi con aree esterne di pertinenza. Per l'analisi di progetti senza tale requisito il criterio è da disattivare ovvero da escludere dalla valutazione complessiva. In caso di disattivazione produrre la documentazione necessaria ad attestare la non applicabilità del criterio.*

**Area di valutazione:** C. Carichi ambientali

**Categoria:** C.4 Acque reflue

**Esigenza:** Minimizzare l'interruzione e l'inquinamento dei flussi naturali d'acqua.

**Indicatore di prestazione:** Quantità di superfici esterne permeabili e rispetto al totale delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio.

**Unità di misura:** %

#### SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	60	3
OTTIMO	100	5

Valore indicativo di prestazione	-
<b>Punteggio</b>	<b>NON APPLICABILE</b>

#### 3.28.1 Relazione giustificativa criterio C.4.3

Dato che, come illustrato in precedenza, gli edifici in esame non dispongono di aree di pertinenza, tale criterio viene disattivato.





LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.29 Criterio C.6.8 – Effetto isola di calore

**Area di valutazione:** C. Carichi ambientali

**Categoria:** C.6 Impatto sull'ambiente circostante

**Esigenza:** Garantire che gli spazi esterni abbiano condizioni di comfort termico accettabile durante il periodo estivo.

**Indicatore di prestazione:** Rapporto tra l'area della superficie in grado di diminuire l'effetto isola di calore rispetto all'area complessiva del lotto di intervento (superfici esterne di pertinenza + copertura).

**Unità di misura:** %

#### SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	60	3
OTTIMO	100	5

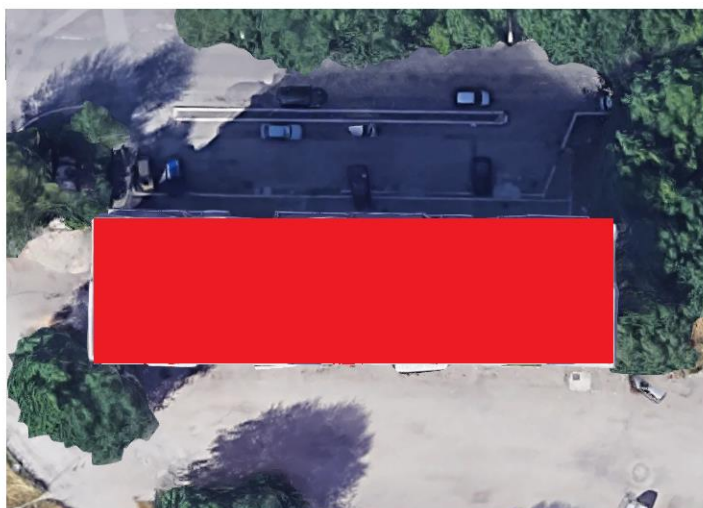
Valore indicativo di prestazione	83.51 %
<b>Punteggio</b>	<b>4.18</b>

#### 3.29.1 Relazione giustificativa criterio C.6.8

Metodo e strumenti di verifica

##### STEP 1. Calcolare l'area complessiva del lotto (A).

Individuare l'estensione superficiale complessiva del lotto di intervento Si comprensiva delle aree esterne e delle superfici coperte [m2].







LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

TOTALE LOTTO 504,85 m2

**STEP 2. Calcolare l'area complessiva delle superfici esterne di pertinenza e della copertura dell'edificio in grado di diminuire l'effetto "isola di calore" (B) = 421.59 m2**

*Analizzare il progetto di sistemazione delle aree esterne di pertinenza (per area esterna di pertinenza si intende l'area del lotto al netto dell'impronta dell'edificio) e individuare le eventuali superfici che saranno sistemate a verde.*

AREE ESTERNE DI PERTINENZA

LA SI ESCLUDE DAL CALCOLO IN QUANTO NON OGGETTO DI INTERVENTO

*Verificare se è prevista in progetto la realizzazione di coperture con sistemazione a verde (tetti verdi intensivi o estensivi).*

NESSUNA COPERTURA A VERDE

*Determinare le superfici pavimentate e quelle delle coperture che hanno indice di riflessione solare (SRI) pari o superiore a:*

78 per le superfici piane o con inclinazione pari o minore di 8,5°;

29 per le superfici inclinate con pendenza maggiore di 8,5°.

*Calcolare l'area complessiva delle superfici del lotto (superfici esterne di pertinenza e superfici di copertura) in grado di diminuire l'effetto "isola di calore", Sreif [m2], ovvero delle superfici sistemate a verde e/o ombreggiate alle ore 12:00 del 21 Giugno oppure aventi indici di riflessione solare (SRI) pari o maggiori a 78 per superfici piane o inclinate con pendenze fino a 8,5°, oppure aventi indice SRI pari o maggiore a 29 per superfici con pendenza superiore a 8,5°.*

Nel nostro caso il solaio di copertura è piano:

545 mq rivestiti con pavimentazione / ghiaia con SRI > 78

0 mq ombreggiati alle ore 12:00 del 21 giugno


0 mq a verde

0 mq aree di pertinenza

**STEP3. Calcolare il rapporto percentuale tra l'area delle superfici in grado di diminuire l'effetto "isola di calore" e l'area totale del lotto: B/A x 100**

*Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra l'estensione complessiva (B) delle superfici del lotto in grado di diminuire l'effetto "isola di calore" Sreif [m2] e la superficie (A) del lotto di intervento, SI [m2], tramite la formula:*

Indicatore = (B/A) · 100 = (421,59/504,85) · 100 = 83,507

 LAIRA SRL Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme Ing. Massimiliano Lazzari	Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia
	<i>11. Relazione giustificativa del protocollo ITACA</i>

**STEP 4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.**

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

**Tutti i valori sono stati calcolati tramite programma certificato quale EDILCLIMA con i seguenti moduli: EC700; EC779.**



LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.30 Criterio D.2.5 – Ventilazione e qualità dell'aria

**Area di valutazione:** D. Qualità ambientale indoor

**Categoria:** D.2 Ventilazione

**Esigenza:** Garantire una ventilazione che consenta di mantenere un elevato grado di salubrità dell'aria.

**Indicatore di prestazione:** Strategie progettuali per garantire i ricambi d'aria necessari nei locali.

**Unità di misura:** Scenario

#### SCALA DI PRESTAZIONE

	Ventilazione naturale	Ventilazione meccanica	PUNTI
NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di un solo serramento	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, da una ventilazione meccanica costante che garantisce una portata d'aria di categoria III secondo la norma UNI 15251	0
	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di un solo serramento e da una griglia di aerazione attivabile manualmente		1
	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di due o più serramenti su pareti con diverse esposizioni	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, da una ventilazione meccanica costante che garantisce una portata d'aria di categoria II secondo la norma UNI 15251	2
BUONO	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di due o più serramenti su pareti con diverse esposizioni e da griglie di aerazione attivabili manualmente		3
	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di due o più serramenti su pareti con diverse esposizioni e da griglie di aerazione con attivazione automatica		4
OTTIMO	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di due o più serramenti su pareti con diverse esposizioni e da griglie di aerazione con attivazione automatica e da una ventilazione meccanica controllata che integra automaticamente la ventilazione naturale qualora essa non sia sufficiente (ventilazione ibrida).	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, da una ventilazione meccanica costante che garantisce una portata d'aria di categoria I secondo la norma UNI 15251	5

Valore indicativo di prestazione	SUFFICIENTE
Punteggio	0



### 3.30.1 Relazione giustificativa criterio D.2.5

#### Metodo e strumenti di verifica

#### **STEP1. Strategie utilizzate**

**Le strategie utilizzate per garantire i ricambi di aria nei locali vengono individuate sulla base della tipologia di ventilazione presente: ventilazione naturale o ventilazione meccanica.**

##### VENTILAZIONE NATURALE

Verificare, per tutti gli ambienti principali dell'edificio dotati di ventilazione naturale, le seguenti caratteristiche:

Presenza, numero e posizione di aperture per ventilazione naturale discontinua (finestre, porte-finestra);

Presenza e numero di aperture per ventilazione naturale continua (griglie di aerazione);

Tipologia dei sistemi di gestione delle finestre poste su diverse esposizioni e delle griglie di aerazione (manuale, automatizzato);

Presenza di eventuali sistemi di ventilazione meccanica di integrazione alla ventilazione naturale attivabili manualmente o automaticamente.

Descrivere in modo qualitativo le caratteristiche del sistema di ventilazione di ciascun ambiente considerato.

Nota 1. Si considerano ambienti principali tutti i locali ventilati naturalmente a esclusione di servizi igienici, sgabuzzini e disimpegni.

#### **STEP 2. Assegnare a ciascun ambiente principale il punteggio relativo allo scenario che ne rappresenta meglio il sistema di ventilazione.**

Determinare, per ciascun ambiente, il punteggio del criterio raggiunto ottenuto mediante il confronto tra la prestazione dell'ambiente e la scala prestazionale del criterio.

Le prestazioni e i punteggi assegnabili per edifici a ventilazione naturale sono i seguenti:

I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di un solo serramento, (Punteggio 0);

I ricambi d'aria sono garantiti nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di un solo serramento e una griglia di aerazione attivabile manualmente, (Punteggio 1);

I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di due o più serramenti su pareti con diverse esposizioni (Punteggio 2);

I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di due o più serramenti e da griglie di aerazione attivabili manualmente, (Punteggio 3);

I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di due o più serramenti e da griglie di aerazione con attivazione automatica, (Punteggio 4);



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

*11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA*

I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di due o più serramenti e da griglie di aerazione con attivazione automatica e da una ventilazione meccanica controllata che integra automaticamente la ventilazione naturale qualora essa non sia sufficiente (Ventilazione Ibrida), (Punteggio 5).

**STEP 3. Individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuire il punteggio (moda dei punteggi ottenuti).**

Calcolare la moda dei punteggi ottenuti dagli ambienti dell'edificio. Nel caso non sia possibile individuare un unico valore di moda, scegliere il valore inferiore tra quelli individuati.

**MODA PUNTEGGIO**

**Poiché gli appartamenti hanno più di due serramenti apribili manualmente ma con una sola esposizione è stato deciso di assegnare questo punteggio.**



LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.31 Criterio D.2.6 – Radon

**Area di valutazione:** D. Qualità ambientale indoor

**Categoria:** D.2 Ventilazione

**Esigenza:** Minimizzare l'esposizione al radon, controllandone la migrazione dai terreni agli ambienti interni

**Indicatore di prestazione:** Presenza/Assenza di strategie progettuali per il controllo della migrazione di Radon

**Unità di misura:** Scenario

#### SCALA DI PRESTAZIONE

		PUNTI
NEGATIVO	Non sono presenti strategie per il controllo della migrazione di Radon.	-1
SUFFICIENTE	E' presente una strategia per il controllo della migrazione di Radon.	0
BUONO	Sono presenti più strategie combinate per il controllo della migrazione di Radon.	3
OTTIMO	Sono presenti più strategie combinate per il controllo della migrazione del gas Radon. Verrà effettuata una misurazione della concentrazione di Radon nei locali abitati.	5

Valore indicativo di prestazione	NEGATIVO
<b>Punteggio</b>	<b>-1</b>

#### 3.31.1 Relazione giustificativa criterio D.2.5

##### Metodo e strumenti di verifica

**STEP 1. Verificare la presenza e le caratteristiche delle soluzioni progettuali adottate per controllare la migrazione di gas Radon all'interno dell'edificio.**

**STEP 2. Verificare le caratteristiche dimensionali e funzionali dei sistemi di controllo della migrazione di gas Radon nell'edificio.**

I sistemi principali per la riduzione del radon nei nuovi edifici sono:

sistema di depressurizzazione passiva sub-soletta o sub-membrana

sistema di depressurizzazione attiva sub-soletta controterra o sub-membrana.


Le azioni di risanamento, analogamente alle azioni per la protezione preventiva dei nuovi edifici, devono essere concepite in maniera da eliminare o almeno ridurre in modo significativo la risalita di radon negli edifici dovuta alla depressione dei locali abitati rispetto al suolo e/o all'infiltrazione.

Gli interventi si possono generalmente suddividere in:

eliminazione dei fattori che generano depressione nei locali abitativi;

depressurizzazione dell'area sottostante l'edificio;

generazione di una sovrappressione artificiale nell'edificio;

 LAIRA SRL Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme Ing. Massimiliano Lazzari	Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia
	<i>11. Relazione giustificativa del protocollo ITACA</i>

espulsione mediante ventilazione dell'aria ricca di radon dalla cantina;  
 espulsione mediante ventilazione dell'aria ricca di radon dai locali abitativi e/o filtrazione dell'aria;  
 isolamenti e sigillatura.

**STEP 3. Verificare la pianificazione di adeguate attività di misurazione in fase di collaudo per verificare che il livello di concentrazione di Radon nei volumi con la presenza continuativa di persone non superi i 200 Bq/m<sup>3</sup> nelle nuove costruzioni e 400 Bq/m<sup>3</sup> nelle ristrutturazioni come indicato nella Raccomandazione Euratom n.143/90.**

**STEP 4. Individuare lo scenario che descrive le caratteristiche degli interventi previsti e attribuire il punteggio. La struttura è posizionata al piano seminterrato ed al piano rialzato.**

**Non sono presenti strategie per il controllo del radon e non sono programmate attività di monitoraggio.**



LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.32 Criterio D.3.2 – Temperatura dell'aria nel periodo estivo

**Area di valutazione:** D. Qualità ambientale indoor

**Categoria:** D.3 Benessere termoigrometrico

**Esigenza:** Mantenere un livello soddisfacente di comfort termico durante il periodo estivo.

**Indicatore di prestazione:** Scarto medio tra la temperatura operativa e la temperatura ideale degli ambienti nel periodo estivo ( $\Delta T_m$ ).

**Unità di misura:** °C

#### SCALA DI PRESTAZIONE

NEGATIVO	Esiste almeno un ambiente principale dell'intero edificio che non rispetta la categoria di comfort III	-1
SUFFICIENTE	Tutti gli ambienti principali dell'edificio rispettano la categoria di comfort III	0
BUONO	Tutti gli ambienti principali dell'edificio rispettano la categoria di comfort II	3
OTTIMO	Tutti gli ambienti principali dell'edificio rispettano la categoria di comfort I	5

Valore indicativo di prestazione	SUFFICIENTE
Punteggio	0

#### 3.32.1 Relazione giustificativa criterio D.3.2

Metodo e strumenti di verifica

**STEP 1. Calcolare della temperatura media esterna nel giorno di massima insolazione estiva, nelle ore diurne, secondo la UNI 10375.**

Il calcolo viene eseguito con l'ausilio del software TERMOPAIR e PAN dell' ANIT.

Si riportano di seguito le temperature orarie e l'irradianza oraria del giorno di massima insolazione a FOGGIA secondo la UNI 10349.

	Temp °C	Orizz	S	SE	E	NE	N	NO	O	SO
1	22,6									
2	21,9									
3	21,4									
4	21,0									
5	20,9	8,4	3,5	17,4	43,2	44,9	22,6	3,5	3,5	3,5
6	21,2	175,3	46,5	268,9	524,1	483,2	182,7	46,5	46,5	46,5
7	21,8	372,6	82,7	486,3	742,9	607,1	168,8	78,0	78,0	78,0
8	23,0	556,3	139,8	603,3	772,5	565,6	112,3	103,0	103,0	103,0
9	24,7	714,7	272,7	646,9	718,6	442,7	126,3	122,0	122,0	122,0
10	26,6	835,5	388,4	617,3	573,8	279,8	136,3	136,3	136,3	141,0





LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

11	28,8	911,3	453,3	525,8	379,6	153,6	144,3	144,3	144,3	207,8
12	30,9	937,9	478,0	369,0	159,3	147,3	147,3	147,3	159,3	383,5
13	32,5	911,3	453,3	207,8	144,3	144,3	144,3	153,6	374,1	525,8
14	33,5	835,5	388,4	141,0	136,3	136,3	136,3	279,8	573,8	617,3
15	33,9	714,7	272,7	122,0	122,0	122,0	126,3	441,2	717,1	646,9
16	33,5	556,3	139,8	103,0	103,0	103,0	112,3	565,6	787,0	604,7
17	32,6	372,6	82,7	76,0	76,0	78,0	168,8	607,1	742,9	486,3
18	31,2	173,3	46,5	46,5	46,5	46,5	182,7	483,7	524,1	268,9
19	29,5	8,4	3,5	3,5	3,5	3,5	22,6	44,9	43,2	17,4
20	27,8									
21	26,4									
22	25,1									
23	24,0									
24	23,2									

Noti i dati della temperatura esterna oraria nel giorno più caldo dell'anno secondo la UNI 10349 è possibile determinare la Temperature media esterna giornaliera sommando tutte le temperature orarie e dividendo per 24.

Calcolare la temperatura esterna media Test,m del giorno più caldo secondo la seguente formula:

$$\text{Test,m} = \sum \text{Test,t} / 24 = 33,7 \text{ [}^\circ\text{C]}$$

dove:

Test,t = temperatura esterna all'ora t calcolata secondo il punto 8 della UNI 10349 per la località di riferimento.

## STEP 2: Calcolo della temperatura ideale interna

Nota la temperatura media giornaliera esterna è possibile determinare la Temperatura Interna Ideale nel giorno più caldo dell'anno pari a:

$$T_{\text{int,ideale}} = (0,33 \cdot \text{Test,m}) + 18,8 = 29,92 \text{ }^\circ\text{C}$$

## STEP 3. Calcolare, per ciascun ambiente dell'edificio destinato alla permanenza delle persone, con riferimento al giorno più caldo della stagione estiva, le temperature medie dell'aria interna Ta,i,m secondo la procedura descritta nella UNI 10375.

La verifica del criterio deve essere effettuata per gli ambienti dell'edificio destinati alla permanenza delle persone, ovvero per tutti i locali esclusi quelli di servizio e i disimpegni.

Rifinitura murature esterne: chiara

Rifinitura solaio di copertura: media



### STEP 3: Calcolare la temperatura operativa media dell'ambiente i-esimo $T_{op,i}$ .

Calcolare la temperatura operativa media dell'ambiente i-esimo  $T_{op,i}$  del giorno più caldo secondo la seguente formula:

$$T_{op,i} = \sum T_{op,int,t}/24 = 26,25$$

dove:

$T_{op,i,t}$  = temperatura operativa interna dell'ambiente i-esimo all'ora t-esima, [°C].

### STEP 4. Calcolare in valore assoluto lo scarto tra la temperatura operativa media dell'ambiente i-esimo e la temperatura ideale.

Calcolare in valore assoluto lo scarto tra la temperatura operativa media dell'ambiente i-esimo ( $T_{op,i}$ ) e la temperatura ideale secondo la seguente formula:

$$|\Delta T_i| = |T_{op,int} - T_{int,ideale}| = |26,25 - 29,92| = 3,671 \text{ [°C]}$$

dove:

$T_{op,i}$  = temperatura operativa media dell'ambiente i-esimo, [°C];

### STEP 5. Valutare l'ambiente con il maggior scarto tra la temperatura operativa media e la temperatura ideale.

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava considerando l'ambiente con il maggior scarto tra la temperatura operativa media e la temperatura ideale.

Lo scarto di questo ambiente definisce la categoria di comfort relativa a quanto specificato dalla UNI 15251.

Le tre categorie sono:

Categoria III:  $|T_{op} - (0.33T_{ref} + 18,8)| = 4^\circ\text{C}$  Categoria II:  $|T_{op} - (0.33T_{ref} + 18,8)| = 3^\circ\text{C}$  Categoria I:  $|T_{op} - (0.33T_{ref} + 18,8)| = 2^\circ\text{C}$

Essendo il valore calcolato di 3,671 [°C] è opportuno riferirsi alla Categoria III.

Si assegna dunque al criterio "Temperatura operativa nel periodo estivo":

**PUNTEGGIO 0**



LAIRA SRL  
Via taglio 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.33 Criterio D.4.1 – Illuminazione naturale

**Area di valutazione:** D. Qualità ambientale indoor

**Categoria:** D.4 Benessere visivo

**Esigenza:** Assicurare adeguati livelli d'illuminazione naturale in tutti gli spazi primari occupati.

**Indicatore di prestazione:** Fattore medio di luce diurna medio dell'ambiente e quello esterno.

**Unità di misura:** %

#### SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	< 2.0	-1
SUFFICIENTE	2.0	0
BUONO	2.3	3
OTTIMO	2.5	5

Valore indicativo di prestazione	1.77%
<b>Punteggio</b>	<b>-1</b>

#### 3.33.1 Relazione giustificativa criterio D.4.1

##### Metodo e strumenti di verifica

Calcolare il fattore di luce diurna in assenza di schermatura mobile (ma tenendo in considerazione gli oggetti e gli elementi di ombreggiamento fissi), per ciascun tipo di vetro e di locale, secondo la procedura descritta nello standard UNI EN ISO 10840 (Appendice A); la metodologia prevede l'applicazione di un'unica formula in cui inserire i dati di input:

$$\eta_m = \frac{\sum \varepsilon_i \cdot \tau_i \cdot A_i \cdot \Psi_i}{S (1 - \rho_m)}$$

dove:

$\eta_m$  = fattore medio di luce diurna [%]

$\varepsilon_i$  = fattore finestra che tiene conto delle ostruzioni: posizione della volta celeste vista dal baricentro della finestra della finestra i-esima [-]

$\tau_i$  = fattore di trasmissione luminosa relativo alla superficie vetrata della finestra i-esima [-]

$A_i$  = area della superficie vetrata (telaio escluso) della finestra i-esima [mq]

$S$  = area totale delle superfici interne che delimitano l'ambiente [mq]

$\rho_m$  = fattore medio di riflessione luminosa delle superfici che delimitano l'ambiente [-]

$\psi_i$  = coefficiente di riduzione del fattore finestra conseguente all'arretramento della finestra rispetto al filo della facciata [-]

**Calcolare il fattore finestra  $\epsilon$  in relazione a come la finestra “vede” il cielo (ostruzioni, orizzontali, verticali e frontali):**

<b>per lucernario orizzontale libero da ostacoli</b>	<b><math>\epsilon = 1.0</math></b>
<b>per finestre orizzontali con ostacoli</b>	<b><math>\epsilon = 0.5</math></b>
<b>per finestre verticali prive di ostacoli</b>	<b><math>\epsilon = 0.5</math></b>
<b>per finestre verticali con ostacoli</b>	<b><math>\epsilon &lt; 0.5</math></b>

Nell'edificio in esame sono presenti poggiori che ostruiscono la vista della volta celeste per le finestre del piano inferiore. Si valuta quindi l'angolo piano che sottende la parte visibile di cielo  $\alpha_2$  secondo lo schema:

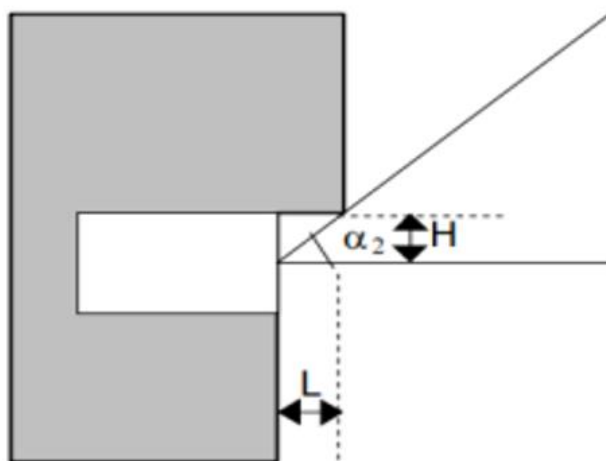


Figura 2 Valore del fattore finestra  $\epsilon$  per ostruzioni superiori

Il fattore finestra risulta quindi determinabile tramite la formulazione:

$$\epsilon = \sin(\alpha_2)/2$$



LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

**Calcolare il fattore di trasmissione luminosa relativo alla superficie vetrata della finestra i-esima, in assenza di dati tecnici del vetro forniti dal produttore, utilizzare la seguente tabella.**

Sistemi trasparenti	Coefficienti di trasmissione luminosa $\tau$
vetro float singolo chiaro 4-6 mm	0,80-0,90
vetro float singolo assorbente	0,70-0,80
vetro singolo retinato	0,85
vetro float singolo colorato in massa a seconda del colore	0,30-0,60
vetro float singolo riflettente	0,35-0,60
vetro float singolo bassoemissivo	0,50-0,75
doppio vetro 6-12-6 – lastre float chiare	0,65-0,75
doppio vetro 6-12-6 – lastre float chiare con ricoprimento bassoemissivo	0,6
polycarbonato chiaro	0,80-0,90
lastre traslucide in materiale plastico	0,10-0,8

I nuovi infissi si possono catalogare nella classe “doppio vetro 6-12-6 – lastre float chiare con ricoprimento bassoemissivo”; si assume quindi un valore del fattore di trasmissione luminosa pari a 0.6 per tutte le superfici finestrate.

**Calcolare il fattore di riflessione medio  $\rho_m$  come media ponderata dei fattori di riflessione delle varie superfici  $S_i$ , dell’ambiente secondo la seguente formula: riportati in funzione del colore delle superfici:**

Materiale e natura della superficie	Coefficiente di riflessione $\rho$
Intonaco comune bianco recente o carta	0,8
Intonaco comune o carta di colore molto chiaro (avorio, giallo, grigio)	0,7
Intonaco comune o carta di colore chiaro (avorio, rosa chiaro)	0,6 ÷ 0,5
Intonaco comune o carta di colore medio (verde chiaro, azzurro chiaro)	0,5 ÷ 0,3
Intonaco comune o carta di colore scuro (verde oliva, rosso)	0,3 ÷ 0,1
Mattone chiaro	0,4
Mattone scuro, cemento grezzo, legno scuro, pavimenti di tinta scura	0,2
Pavimenti di tinta chiara	0,6 ÷ 0,4
Alluminio	0,8 ÷ 0,9

Per il soffitto e le pareti che delimitano i diversi locali viene ragionevolmente assunto un valore del fattore di riflessione pari a 0.7. Per i pavimenti invece si utilizza  $\rho = 0.5$ .

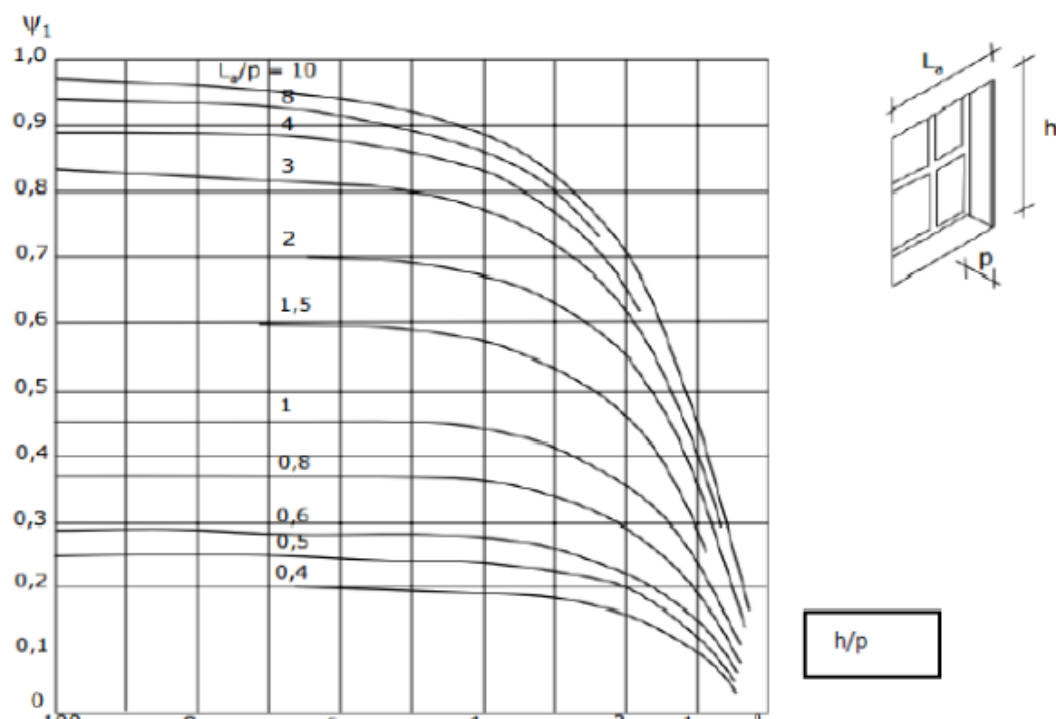
**Calcolare il fattore di riduzione  $\psi$  previa determinazione dei rapporti  $h/p$  e  $La/p$  indicati nel grafico D.4.1.c, in relazione alla posizione del telaio rispetto al vano finestra e alla profondità del vano finestra. Individuare sull’asse delle ascisse del grafico della medesima figura il**

valore  $h/p$  indi tracciare la retta verticale fino a che s'incontra il punto di intersezione con la curva corrispondente al valore di  $l/p$  precedentemente determinato. Da quest'ultimo punto si traccia la retta orizzontale che individua sull'asse delle ordinate il valore del coefficiente di riduzione  $\psi$

dove:

$p$  = spessore del muro [m]

$h$  = altezza del vano finestra [m]  $L$  = lunghezza del vano finestra



Di seguito si riporta il calcolo dei suddetti parametri riferiti alle diverse tipologie di infisso e ai locali finestrati degli appartamenti.

Successivamente viene calcolato il fattore di luce diurna relativo all'edificio come media dei fattori calcolati per ciascuna tipologia di ambiente pesata sulle rispettive superfici utili.



LAIRA SRL

Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme

Ing. Massimiliano Lazzari


Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

Tipo finestra	n.	h [m]	p [m]	La [m]	Area [mq]	h/p	La/p	$\psi$	sp. telaio [m]	n. ante	Atelaio [mq]	Avetrata [mq]
A	20	1.5	0.3	1.2	1.8	5	4	0.86	0.065	2	0.30	1.50
B	20	1.5	0.3	1.0	1.5	5	3.3	0.82	0.065	2	0.26	1.24
C	70	2.4	0.3	1.2	2.88	8	4	0.89	0.065	2	0.49	2.39
D	10	1.5	0.3	0.6	0.9	5	2	0.69	0.065	1	0.13	0.77

Tipo finestra	n.	$\tau$	L <sub>ost</sub> [m]	h <sub>pog</sub> [m]	H [m]	$\alpha_2$ [°]	$\epsilon$
A	20	0.6	0	0	0	90	0.50
B	20	0.6	1.5	0.55	1.3	40.9	0.33
C	70	0.6	1.5	0.55	1.75	49.4	0.38
D	10	0.6	0	0	0	90	0.50

Tipo appart.	n.	Locale	S <sub>utile</sub> [mq]	h <sub>pareti</sub> [m]	S <sub>divisori</sub> [mq]	ρ <sub>pav</sub>	ρ <sub>sof</sub>	ρ <sub>div</sub>	ρ <sub>m</sub>	ε	τ	A <sub>vetro</sub> [mq]	ψ	η <sub>m</sub>	η <sub>m</sub> *Su
1	10	Cucina	10.9	3	34.8	0.5	0.7	0.7	0.66	0.38	0.60	2.39	0.89	0.03	0.28
		Bagno	7.24		31.8	0.5	0.7	0.7	0.67	0.33	0.60	1.24	0.82	0.01	0.09
		Camera 1	16.5		43.8	0.5	0.7	0.7	0.66	0.50	0.60	1.50	0.86	0.01	0.24
		Rip.	3.40		19.2	0.5	0.7	0.7	0.67	0.50	0.60	0.77	0.69	0.02	0.06
		Camera 2	16.3		43.2	0.5	0.7	0.7	0.66	0.38	0.60	2.39	0.89	0.02	0.30
		Sogg.	19.5		48.0	0.5	0.7	0.7	0.66	0.38	0.60	2.39	0.89	0.02	0.31
2	10	Cucina	12.6	3	41.4	0.5	0.7	0.7	0.66	0.38	0.60	2.39	0.89	0.02	0.27
		Bagno	7.24		31.8	0.5	0.7	0.7	0.67	0.33	0.60	1.24	0.82	0.01	0.09
		Camera 1	17		44.4	0.5	0.7	0.7	0.66	0.50	0.60	1.50	0.86	0.01	0.24
		Camera 2	16.3		43.2	0.5	0.7	0.7	0.66	0.38	0.60	2.39	0.89	0.02	0.30
		Camera 3	12.3		37.2	0.5	0.7	0.7	0.66	0.38	0.60	2.39	0.89	0.02	0.28
		Sogg.	19.1		47.4	0.5	0.7	0.7	0.66	0.38	0.60	2.39	0.89	0.02	0.31
														η <sub>m</sub> ,m	1.77%

 LAIRA SRL Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme Ing. Massimiliano Lazzari	Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia
	<i>11. Relazione giustificativa del protocollo ITACA</i>

**Dato che  $\eta_{m,m} = 1.77\%$  risulta inferiore al 2.0%, si assegna al criterio:**

**PUNTEGGIO -1.00**





LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.34 Criterio D.5.6 – Qualità acustica dell'edificio

**Area di valutazione:** D. Qualità ambientale indoor

**Categoria:** D.5 Benessere acustico

**Esigenza:** Protezione dai rumori esterni ed interni all'edificio.

**Indicatore di prestazione:** Classe acustica globale dell'edificio.

**Unità di misura:** Classe acustica globale raggiunta

#### SCALA DI PRESTAZIONE

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO	classe acustica globale IV	-1
SUFFICIENTE	classe acustica globale III	0
BUONO	classe acustica globale II	3
OTTIMO	classe acustica globale I	5

Valore indicativo di prestazione	NEGATIVO
<b>Punteggio</b>	<b>-1.00</b>

#### 3.34.1 Relazione giustificativa criterio D.5.6.

##### Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolo per ciascuna unità immobiliare, i requisiti acustici (pertinenti all'unità immobiliare considerata) del prospetto 1 punto 6.1. della UNI 11367, applicando il modello di calcolo definito nella UNI EN 12354 e UNI/TR 11175;
2. Calcolare, per ciascun requisito acustico, la classe dell'unità immobiliare secondo il prospetto 1 punto 6.1 della UNI 11367;
3. Calcolare la classe acustica globale dell'unità immobiliare  $C_{UI}$ , secondo la procedura descritta al punto 6.4 della UNI 11367;
4. Individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuire il punteggio (moda dei punteggi ottenuti).

In mancanza di una determinazione accurata dei parametri acustici degli elementi costituenti l'edificio si è cautelativamente attribuita la classe più gravosa, pari alla classe acustica globale IV. Detta assunzione, oltre ad essere cautelativa, appare ragionevole visto il periodo in cui sono stati realizzati gli edifici oggetto della presente valutazione.

**Secondo quanto indicato, il criterio qualità acustica dell'edificio è NEGATIVA.**

Pertanto si ha:

**PUNTEGGIO -1.00**



LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.35 Criterio D.6.1 – Campi magnetici a frequenza industriale (50 hertz)

**Area di valutazione:** D. Qualità ambientale indoor

**Categoria:** D.6 Inquinamento elettromagnetico

**Esigenza:** Minimizzare il livello dei campi elettrici e magnetici a frequenza industriale (50 Hz) negli ambienti interni al fine di ridurre il più possibile l'esposizione degli individui.

**Indicatore di prestazione:** Presenza e caratteristiche delle strategie adottate per la riduzione dell'esposizione ai campi magnetici a frequenza industriale all'interno dell'edificio.

**Unità di misura:** Scenario

#### SCALA DI PRESTAZIONE

NEGATIVO	Presenza di locali adiacenti a significative sorgenti di campo magnetico.	-1
SUFFICIENTE	Presenza di locali schermati adiacenti a significative sorgenti di campo magnetico.	0
BUONO	Nessun locale adiacente a significative sorgenti di campo magnetico a frequenza industriale.	3
OTTIMO	Nessun locale adiacente a significative sorgenti di campo magnetico a frequenza industriale. La configurazione dell'impianto elettrico nei locali minimizza le emissioni di campo magnetico a frequenza industriale.	5

Valore indicativo di prestazione	BUONO
Punteggio	3

#### 3.35.1 Relazione giustificativa criterio D.6.1

##### Metodo e strumenti di verifica


#### **STEP 1. Verificare l'adiacenza di locali appartenenti a unità abitative con sorgenti significative di campo magnetico a frequenza industriale.**

Verificare la presenza di sorgenti significative di campo magnetico a frequenza industriale, ovvero di cabine di trasformazione, quadri elettrici a livello di organismo abitativo (con più di una unità abitativa), linee interrato a media e alta tensione, in adiacenza ai locali appartenenti alle unità abitative. Nel caso di adiacenza tra locali abitati e sorgenti significative di campo magnetico, verificare l'adozione di opportune schermature.

#### **STEP 2. Verificare la configurazione dell'impianto elettrico a livello dell'unità abitativa.**

Per ciascuna unità abitativa, verificare la configurazione dell'impianto elettrico. La configurazione a stella è considerata quella che consente la minimizzazione dell'emissione di campo magnetico a frequenza industriale.

#### **STEP 3. Individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuire il punteggio.**

 <b>LAIRA SRL</b> Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme Ing. Massimiliano Lazzari	Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia
	<i>11. Relazione giustificativa del protocollo ITACA</i>

Tra gli scenari previsti dalla scala di prestazione individuare quello che meglio si adatta alle caratteristiche dell'intervento in oggetto e attribuire al criterio il relativo punteggio.

**Al fine ridurre il più possibile l'esposizione indoor a campi magnetici a bassa frequenza abbiamo previsto che:**

- Il quadro generale, i contatori e le colonne montanti siano collocati all' esterno e non in adiacenza a locali con permanenza prolungata di persone;
- La posa degli impianti elettrici sia effettuata secondo lo schema a "STELLA", mantenendo i conduttori di un circuito il più vicino possibile gli uni con gli altri. Effettuare la posa razionale dei cavi elettrici in modo che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile.

**Dato che non è presente alcun locale adiacente a significative sorgenti di campo magnetico a frequenza industriale, si assegna al criterio "Campi magnetici a frequenza industriale (50 Hertz)":**

**PUNTEGGIO 3.00**



LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.36 Criterio E.3.6 – Impianti domotici

**Area di valutazione:** E. Qualità del servizio

**Categoria:** E.3 Controllabilità degli impianti

**Esigenza:** Aumentare il livello di risparmio energetico, sicurezza e comfort degli utenti

**Indicatore di prestazione:** Numero di funzioni domotiche presenti

**Unità di misura:** n° funzioni domotiche presenti

#### SCALA DI PRESTAZIONE

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO		-1
SUFFICIENTE	Nessuna funzione domotica presente	0
	1 funzione domotica nelle parti comuni e/o negli ambienti speciali	1
	2 funzioni domotiche nelle parti comuni e/o negli ambienti speciali	2
BUONO	3 funzioni domotiche nelle parti comuni e/o negli ambienti speciali	3
	4 funzioni domotiche nelle parti comuni e/o negli ambienti speciali	4
OTTIMO	5 funzioni domotiche nelle parti comuni e/o negli ambienti speciali	5

Valore indicativo di prestazione	Nessuna funzione domotica presente
<b>Punteggio</b>	<b>0.00</b>

#### 3.36.1 Relazione giustificativa criterio E.3.6

##### Metodo e strumenti di verifica

1. Controllare da progetto se, per le parti comuni e per gli ambienti principali degli alloggi è prevista l'installazione di sistemi domotici;
2. Determinazione dello scenario maggiormente adeguato a descrivere le caratteristiche dell'edificio e conseguente attribuzione del punteggio.

Per il progetto in esame allo stato attuale non è prevista l'installazione di alcuna funzione domotica.

**Secondo quanto indicato, il criterio impianti domotici è SUFFICIENTE.**

Pertanto si ha:

**PUNTEGGIO 0.00**



LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.37 Criterio E.6.5 – Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici

**Area di valutazione:** E. Qualità del servizio

**Categoria:** E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa

**Esigenza:** Ottimizzare l'operatività dell'edificio e dei suoi sistemi tecnici.

**Indicatore di prestazione:** Presenza e caratteristiche della documentazione tecnica degli edifici.

**Unità di misura:** Scenario

#### SCALA DI PRESTAZIONE

SCALA DI PRESTAZIONE		PUNTI
NEGATIVO	Documenti tecnici consegnati alla committenza: nessuno o alcuni fra i seguenti documenti: relazione tecnica, elaborati grafici, piano di manutenzione, certificati di conformità impianti	-1
SUFFICIENTE	Documenti tecnici consegnati alla committenza: relazione tecnica, elaborati grafici PROGETTO EDIFICIO, piano di manutenzione, certificati di conformità impianti	0
BUONO	Documenti tecnici consegnati alla committenza: relazione tecnica, elaborati grafici edificio "AS BUILT" a firma del Direttore dei Lavori, piano di manutenzione, certificati di conformità impianti	3
OTTIMO	Documenti tecnici consegnati alla committenza: relazione tecnica, elaborati grafici edificio "AS BUILT" a firma del Direttore dei Lavori, piano di manutenzione, documentazione fotografica fase realizzativa dell'edificio, certificati di conformità impianti, certificato idoneità statica e/o collaudo statico.	5

Valore indicativo di prestazione	Documenti tecnici consegnati alla committenza: relazione tecnica, elaborati grafici edificio "AS BUILT" a firma del Direttore dei Lavori, piano di manutenzione, documentazione fotografica fase realizzativa dell'edificio, certificati di conformità impianti, certificato idoneità statica e/o collaudo statico.
Punteggio	5.00

#### 3.37.1 Relazione giustificativa criterio E.6.5

##### Metodo e strumenti di verifica

1. Verificare l'archiviazione dei seguenti documenti: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici, piani di manutenzione.
2. Verificare l'archiviazione degli elaborati grafici dell'edificio "come costruito".
3. Verificare l'archiviazione della documentazione della fase realizzativa dell'edificio.
4. Individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuire il punteggio.

**STEP 1. VERIFICARE L'ARCHIVIAZIONE DEI SEGUENTI DOCUMENTI: RELAZIONE GENERALE, RELAZIONI SPECIALISTICHE, ELABORATI GRAFICI, PIANI DI MANUTENZIONE.**



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

*Verificare che sia prevista l'archiviazione della documentazione tecnica riguardante l'edificio, e che tale documentazione risulti accessibile al gestore dello stesso in modo da ottimizzarne la gestione e gli interventi di manutenzione. In particolare verificare quali tra i seguenti documenti risultano, o risulteranno, archiviati:*

*Relazione generale;*

*Relazioni specialistiche;*

*Elaborati grafici;*

*Piani di manutenzione;*

*Certificati di conformità degli impianti.*

## **STEP 2. VERIFICARE L'ARCHIVIAZIONE DEGLI ELABORATI GRAFICI DELL'EDIFICIO "COME COSTRUITO".**

*Verificare che, oltre alla documentazione tecnica di cui al punto 1, sia prevista anche la realizzazione e l'archiviazione degli elaborati grafici dell'edificio "come costruito", inerenti sia alla parte architettonica che agli impianti tecnologici.*

## **STEP 3. VERIFICARE L'ARCHIVIAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE DELLA FASE REALIZZATIVA DELL'EDIFICIO.**

*Verificare che sia prevista l'archiviazione di documentazione inerente la fase costruttiva dell'edificio (ad esempio: documentazione fotografica/video, relazioni tecniche, etc.).*

## **STEP 4. INDIVIDUARE LO SCENARIO CHE MEGLIO DESCRIVE LE CARATTERISTICHE DELL'EDIFICIO E ATTRIBUIRE IL PUNTEGGIO.**

*In base alla documentazione tecnica archiviata e a disposizione del gestore dell'edificio, individuare lo scenario che meglio si adatta al progetto in esame e attribuire al criterio il relativo punteggio.*

*Nota 1 L'attribuzione di un punteggio è subordinata all'archiviazione di tutta la documentazione tecnica elencata nel relativo scenario.*

Per il progetto in esame si dispone di tutta la documentazione prodotta e regolarmente depositata all'epoca della costruzione. Inoltre per l'intervento oggetto di valutazione è stata prodotta e sarà depositata tutta la documentazione necessaria, che sarà ulteriormente integrata una volta realizzata l'opera dai documenti non ancora disponibili allo stato attuale (documentazione fotografica della realizzazione, certificato di collaudo, ecc...).

**Secondo quanto indicato, il criterio disponibilità della documentazione tecnica degli edifici è OTTIMO.**

Pertanto si ha:

**PUNTEGGIO 5.00**



LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.38 Criterio RP.6 – Progettazione bioclimatica

**Area di valutazione:** E. Qualità del servizio

**Categoria:** E.7 Qualità della progettazione

**Esigenza:** Approccio al processo progettuale che consenta di utilizzare le risorse climatiche al fine di ridurre al minimo l'energia esogena da fonti non rinnovabili.

**Indicatore di prestazione:** Numero totale di strategie, sistemi e dispositivi finalizzati alla progettazione bioclimatica adottate.

**Unità di misura:** n° di strategie

#### SCALA DI PRESTAZIONE

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO	0	0
SUFFICIENTE	1	1
BUONO	3	3
OTTIMO	5	5

Valore indicativo di prestazione	0
<b>Punteggio</b>	<b>0.00</b>

#### 3.38.1 Relazione giustificativa criterio RP.6

##### Metodo e strumenti di verifica

1. Relazioni descrittive, calcoli, schemi e tavole grafiche a supporto delle strategie e sistemi progettati.
2. Verificare l'adozione di una o più strategie in linea con una progettazione bioclimatica.
3. Individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuire il punteggio.

Per il progetto in esame vista anche la tipologia di intervento non si prevede l'adozione di strategie bioclimatiche. L'indicatore di prestazione assume pertanto valore 0.

**Secondo quanto indicato, il criterio della progettazione bioclimatica è NEGATIVO.**

Pertanto si ha:

**PUNTEGGIO 0.00**



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

### 3.39 Criterio RP.7 – Accessibilità

**Area di valutazione:** E. Qualità del servizio

**Categoria:** E.7 Aspetti sociali

**Esigenza:** Garantire anche alle persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale di raggiungere l'edificio, nelle singole unità immobiliari e ambientali, di entrarvi agevolmente e di fruirne spazi e attrezzature in condizioni di adeguatezza sicurezza e autonomia.

**Indicatore di prestazione:** Percentuale di soluzioni migliorative nella documentazione tecnica relativa all'accessibilità e alla fruibilità dell'edificio.

**Unità di misura:** %

#### SCALA DI PRESTAZIONE

SCALA DI PRESTAZIONE			
		%	PUNTI
NEGATIVO	Non conformità alle prescrizioni normative		-1
SUFFICIENTE		0	0
BUONO		42	3
OTTIMO		70	5

Valore indicativo di prestazione	Non conformità alle prescrizioni normative
<b>Punteggio</b>	<b>-1.00</b>

#### 3.39.1 Relazione giustificativa criterio RP.7

##### Metodo e strumenti di verifica

1. Dalle relazioni e dai disegni di progetto, verificare per ciascun cluster ambientale, la conformità alla Legge 13/89 di tutti i requisiti previsti dalla checklist;
2. Per ciascun cluster verificare la conformità dei requisiti relativi alle prescrizioni normative e individuare la presenza di soluzioni migliorative indicate nella checklist;
3. Qualora risultino non conformità al rispetto delle prescrizioni normative relative alla Legge 13/1989 e alla Legge 104/1994, assegnare il punteggio -1;
4. In assenza di soluzioni migliorative assegnare la valutazione di 0 punti;
5. Calcolare la percentuale di soluzioni migliorative presenti nella checklist rispetto al totale;
6. Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

Per il progetto in esame non sono rispettate tutti i requisiti previsti dalla norma in materia.

**Secondo quanto indicato, il criterio dell'accessibilità è NEGATIVO.**

Pertanto si ha:

**PUNTEGGIO -1.00**





LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA

#### 4 SCHEDE RIEPILOGATIVE COMPILATE CON LE SCELTE PROGETTUALI IN ATTUAZIONE DEL PROTOCOLLO ITACA PUGLIA 2017 - EDIFICI RESIDENZIALI

Si riportano le schede riassuntive del protocollo ITACA che risultano dalla compilazione dei fogli di calcolo.



##### Protocollo ITACA PUGLIA 2017 - EDIFICI RESIDENZIALI

Il presente documento è utilizzato per:

ATTESTAZIONE DEL PROGETTO

Data emissione attestato/certificato

15/05/2019

Dati generali								
EDIFICIO	Comune	FOGGIA						
	Indirizzo	VIA ANTONIO SILVESTRI NN. 2-4						
	Dati catastali	Sezione		Foglio	146	Particella	311	Sub
	Coordinate geografiche (centroide edificio)	Latitudine (N) in gradi decimali					41.438264	
		Longitudine (E) in gradi decimali					15.559820	
	Oggetto dell'intervento	ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO SISMICO, RIMOZIONE DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEL LOTTO 351 DELL'ARCA CAPITANATA						
	Tipologia	Ristrutturazione						
	Destinazione d'uso	RESIDENZIALE						
	Numero piani	6		Superficie utile (mq)	1778			
Anno di costruzione	Inserire solo per certificazione dell'immobile realizzato							
COMMITTENTE	Nome e cognome	ARCA CAPITANATA						
	Indirizzo	VIA ROMOLO CAGGESE 2, 71121 FOGGIA						
PROGETTISTA	Nome e cognome	MASSIMILIANO LAZZARI						
	Indirizzo	VIA TAGLIAMENTO 8, 35036 MONTEGROTTO TERME (PD)						
	Albo della provincia di	PORDENONE				n°	762	
DIRETTORE LAVORI	Nome e cognome							
COSTRUTTORE	Nome e cognome							
CERTIFICATORE	Nome e cognome	MASSIMILIANO LAZZARI						
NOTE								

##### Titolo abilitativo (SOLO PER CERTIFICAZIONE DELL'IMMOBILE REALIZZATO)

Tipo			
Numero		Data	

##### Varianti (SOLO PER CERTIFICAZIONE DELL'IMMOBILE REALIZZATO)

Numero		Data	
Numero		Data	
Numero		Data	
Numero		Data	

Figura 11: Foglio DATI del blocco A Lotto 351 del protocollo ITACA PUGLIA 2017.



LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA



### Protocollo ITACA PUGLIA 2017 - EDIFICI RESIDENZIALI

Il presente documento è utilizzato per

ATTESTAZIONE DEL PROGETTO

Data emissione attestato/certificato

15/05/2019

Dati generali									
EDIFICIO	Comune	FOGGIA							
	Indirizzo	VIA ANTONIO SILVESTRI NN. 12-14							
	Dati catastali	Sezione		Foglio	146	Particella	969	Sub	
	Coordinate geografiche (centroide edificio)	Latitudine (N) in gradi decimali						41.437638	
		Longitudine (E) in gradi decimali						15.561506	
	Oggetto dell'intervento	ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO SISMICO, RIMOZIONE DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEL LOTTO 351 DELL'ARCA CAPITANATA							
	Tipologia	Ristrutturazione							
	Destinazione d'uso	RESIDENZIALE							
	Numero piani	6			Superficie utile (mq)	1778			
Anno di costruzione	Inserire solo per certificazione dell'immobile realizzato								
COMMITTENTE	Nome e cognome	ARCA CAPITANATA							
	Indirizzo	VIA ROMOLO CAGGESE 2, 71121 FOGGIA							
PROGETTISTA	Nome e cognome	MASSIMILIANO LAZZARI							
	Indirizzo	VIA TAGLIAMENTO 8, 35036 MONTEGROTTO TERME (PD)							
	Albo della provincia di	PORDENONE					n°	762	
DIRETTORE LAVORI	Nome e cognome								
COSTRUTTORE	Nome e cognome								
CERTIFICATORE	Nome e cognome	MASSIMILIANO LAZZARI							
NOTE									

### Titolo abilitativo (SOLO PER CERTIFICAZIONE DELL'IMMOBILE REALIZZATO)

Tipo			
Numero		Data	

### Varianti (SOLO PER CERTIFICAZIONE DELL'IMMOBILE REALIZZATO)

Numero		Data	
Numero		Data	
Numero		Data	
Numero		Data	

Figura 12: Foglio DATI del blocco C Lotto 351 del protocollo ITACA PUGLIA 2017.



LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA



## ATTESTATO DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

### Protocollo ITACA PUGLIA 2017 - EDIFICI RESIDENZIALI

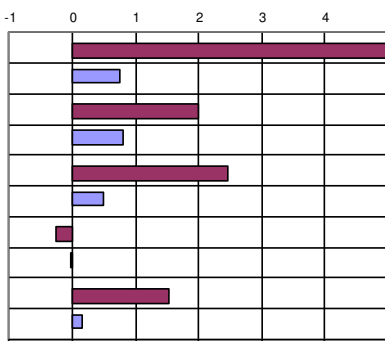
REGIONE PUGLIA  
SISTEMA DI CERTIFICAZIONE DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DEGLI EDIFICI

Specifiche dell'immobile	
Comune	FOGGIA
Indirizzo	VIA ANTONIO SILVESTRI NN. 2-4
Foglio – sezione - particella – subalterno	Sez=; Fg=146; p.la=311; sub=
Latitudine (N)	41.438264
Longitudine (E)	15.55982
Oggetto dell'intervento	ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO SISMICO, RIMOZIONE DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEL LOTTO 351 DELL'ARCA CAPITANATA
Tipologia	Ristrutturazione
Destinazione d'uso	RESIDENZIALE
Numero piani	6
Superficie utile (mq)	1778
Committente	ARCA CAPITANATA
Progettista	MASSIMILIANO LAZZARI
Direttore Lavori	
Costruttore	
Certificatore	MASSIMILIANO LAZZARI

**PUNTEGGIO GLOBALE :** 2.15

#### Indicatori di Prestazione Relativa

Area tematica	Peso	Punteggio	Punt. Pesato	
A. Qualità del sito	15%	5.00	0.75	
B. Consumo di risorse	40%	1.99	0.80	
C. Carichi Ambientali	20%	2.47	0.49	
D. Qualità ambientale indoo	15%	-0.25	-0.04	
E. Qualità del servizio	10%	1.53	0.15	



#### Note

In seguito alla valutazione del progetto si attesta che i livelli di prestazione ed il punteggio globale raggiunto dall'edificio sono conformi alle tabelle sopra riportate.

Data di emissione:  
15/05/2019

Sottoscritto digitalmente da :  
MASSIMILIANO LAZZARI

Figura 13: ATTESTATO del blocco A Lotto 351 del protocollo ITACA PUGLIA 2017.



LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA



## ATTESTATO DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

### Protocollo ITACA PUGLIA 2017 - EDIFICI RESIDENZIALI

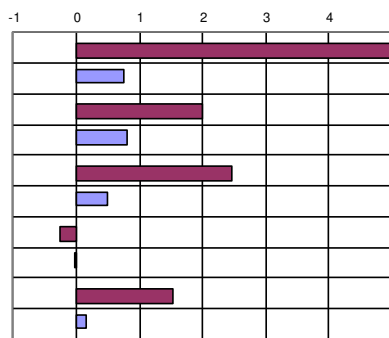
REGIONE PUGLIA  
SISTEMA DI CERTIFICAZIONE DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DEGLI EDIFICI

Specifiche dell'immobile	
Comune	FOGGIA
Indirizzo	VIA ANTONIO SILVESTRI NN. 12-14
Foglio – sezione - particella – subalterno	Sez=; Fg=146; p.la=969; sub=
Latitudine (N)	41.437638
Longitudine (E)	15.561506
Oggetto dell'intervento	ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO SISMICO, RIMOZIONE DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEL LOTTO 351 DELL'ARCA CAPITANATA
Tipologia	Ristrutturazione
Destinazione d'uso	RESIDENZIALE
Numero piani	6
Superficie utile (mq)	1778
Committente	ARCA CAPITANATA
Progettista	MASSIMILIANO LAZZARI
Direttore Lavori	
Costruttore	
Certificatore	MASSIMILIANO LAZZARI

**PUNTEGGIO GLOBALE :** **2.15**

#### Indicatori di Prestazione Relativa

Area tematica	Peso	Punteggio	Punt. Pesato	
A. Qualità del sito	15%	5.00	0.75	
B. Consumo di risorse	40%	1.99	0.80	
C. Carichi Ambientali	20%	2.47	0.49	
D. Qualità ambientale indoo	15%	-0.25	-0.04	
E. Qualità del servizio	10%	1.53	0.15	



#### Note

In seguito alla valutazione del progetto si attesta che i livelli di prestazione ed il punteggio globale raggiunto dall'edificio sono conformi alle tabelle sopra riportate.

Data di emissione:  
15/05/2019

Sottoscritto digitalmente da :  
MASSIMILIANO LAZZARI

Figura 14: ATTESTATO del blocco C Lotto 351 del protocollo ITACA PUGLIA 2017.



LAIRA SRL

Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme

Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACAProtocollo ITACA PUGLIA 2017  
RESIDENZIALE

Elenco criteri e relativi punteggi

PESO CRITERIO  
ALL'INTERNO DELLA  
CATEGORIAPESO CRITERIO  
ALL'INTERNO DEL  
SISTEMA

PUNTEGGIO

PUNTEGGIO PESATO

## ELENCO CRITERI

## Punteggio Protocollo Completo

2.15

A. Qualità del sito		15.00%		5.00	0.75
A.1 Selezione del sito		66.67%		5.00	3.33
A.1.5	Riutilizzo del territorio	0.00%	0.00%		
A.1.6	Accessibilità al trasporto pubblico	20.00%	2.00%	5.00	1.00
A.1.8	Mix funzionale dell'area	40.00%	4.00%	5.00	2.00
A.1.10	Adiacenza a infrastrutture	40.00%	4.00%	5.00	2.00
A.3 Progettazione dell'area		33.33%		5.00	1.67
A.3.3	Aree esterne attrezzate di uso comune	0.00%	0.00%		
A.3.4	Supporto all'uso di biciclette	100.00%	5.00%	5.00	5.00
RP.1	Aree esterne di pertinenza trattate a verde	0.00%	0.00%		
B. Consumo di risorse		40.00%		1.99	0.80
B.1 Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita		20.00%		4.20	0.84
B.1.2	Energia primaria globale non rinnovabile	50.00%	4.00%	4.20	2.10
B.1.3	Energia primaria totale	50.00%	4.00%	4.20	2.10
B.3 Energia da fonti rinnovabili		10.00%		-1.00	-0.10
B.3.2	Energia rinnovabile per usi termici	50.00%	2.00%	-1.00	-0.50
B.3.3	Energia prodotta nel sito per usi elettrici	50.00%	2.00%	-1.00	-0.50
B.4 Materiali eco-compatibili		20.00%		0.94	0.19
B.4.1	Riutilizzo delle strutture esistenti	10.00%	0.80%	4.35	0.44
B.4.6	Materiali riciclati/recuperati	40.00%	3.20%	0.00	0.00
B.4.7	Materiali da fonti rinnovabili	10.00%	0.80%	0.00	0.00
B.4.8	Materiali locali	10.00%	0.80%	5.00	0.50
B.4.10	Materiali riciclabili e/o smontabili	10.00%	0.80%	0.00	0.00
B.4.11	Materiali certificati	10.00%	0.80%	0.00	0.00
RP.2	Materiali biosostenibili	10.00%	0.80%	0.00	0.00
B.5. Acqua potabile		15.00%		0.39	0.06
B.5.2	Acqua potabile per usi indoor	100.00%	6.00%	0.39	0.39
B.6 Prestazioni dell'involucro		35.00%		2.87	1.01
B.6.1	Energia termica utile per il riscaldamento	20.00%	2.80%	4.20	0.84
RP.3	Trasmittanza termica dell'edificio	20.00%	2.80%	0.29	0.06
RP.4	Inerzia termica edificio	20.00%	2.80%	3.87	0.77
B.6.4	Controllo delle radiazioni solari (Nuova costruzione)	0.00%	0.00%		
B.6.4	Controllo delle radiazioni solari (Ristrutturazione)	40.00%	5.60%	3.00	1.20
C. Carichi Ambientali		20.00%		2.47	0.49
C.1 Emissioni di CO2equivalente		38.71%		2.44	0.95
C.1.2	Emissioni previste in fase operativa	100.00%	7.74%	2.44	2.44
C.3 Rifiuti Solidi		6.45%		5.00	0.32
C.3.2	Rifiuti solidi prodotti in fase operativa	100.00%	1.29%	5.00	5.00
C.4 Acque reflue		29.03%		0.42	0.12
C.4.1	Acque grigie inviate in fognatura	50.00%	2.90%	0.84	0.42
RP.5	Acque meteoriche captate e stoccate	50.00%	2.90%	0.00	0.00
C.4.3	Permeabilità del suolo	0.00%	0.00%		
C.6 Impatto sull'ambiente circostante		25.81%		4.18	1.08
C.6.8	Effetto isola di calore	100.00%	5.16%	4.18	4.18
D. Qualità ambientale indoor		15.00%		-0.25	-0.04
D.2 Ventilazione		30.00%		-0.50	-0.15
D.2.5	Ventilazione e qualità dell'aria	50.00%	2.25%	0.00	0.00
D.2.6	Controllo Radon	50.00%	2.25%	-1.00	-0.50
D.3 Benessere termoisometrico		20.00%		0.00	0.00
D.3.2	Temperatura operativa nel periodo estivo	100.00%	3.00%	0.00	0.00
D.4 Benessere visivo		20.00%		-1.00	-0.20
D.4.1	Illuminazione naturale	100.00%	3.00%	-1.00	-1.00
D.5 Benessere acustico		20.00%		-1.00	-0.20
D.5.6	Qualità acustica dell'edificio	100.00%	3.00%	-1.00	-1.00
D.6 Inquinamento elettromagnetico		10.00%		3.00	0.30
D.6.1	Campi magnetici a frequenza industriale (50 Hertz)	100.00%	1.50%	3.00	3.00
E. Qualità del servizio		10.00%		1.53	0.15
E.3 Controllabilità degli impianti		20.00%		0.00	0.00
E.3.6	Impianti domotici	100.00%	2.00%	0.00	0.00
E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa		35.00%		5.00	1.75
E.6.5	Disponibilità della documentazione tecnica	100.00%	3.50%	5.00	5.00
E.7 Aspetti sociali		22.50%		-1.00	-0.23
RP.6	Progettazione bioclimatica	100.00%	2.25%	0.00	0.00
RP.7	Accessibilità	100.00%	2.25%	-1.00	-1.00

Figura 15: Foglio PESATURA CRITERI del Lotto 351, protocollo ITACA PUGLIA 2017.



LAIRA SRL  
Via taglioamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

*11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA*

## NOTE SULLA PESATURA DEI CRITERI

Per i criteri A.3.3, A.3.4, RP.1, C.4.1, C.4.3 è necessario specificare se il criterio è applicabile o meno, a seconda del verificarsi delle condizioni specificate nelle relative schede.

I criteri A.1.5 e B.6.4a si applicano solo alle nuove costruzioni. I criteri B.4.1, B.6.4.b e D.2.6 si applicano solo alle ristrutturazioni (specificare il tipo di intervento nella scheda DATI).

I Criteri B.6.4a e B.6.4b sono mutuamente esclusivi, applicandosi il primo a nuove costruzioni e il secondo a ristrutturazioni. Di conseguenza uno solo dei due è applicabile.

I pesi relativi all'area di appartenenza e i pesi relativi alla categoria di appartenenza (celle di colore giallo) dei criteri "NON APPLICABILI" sono ridistribuiti tra gli altri criteri "applicabili" della stessa area, in quote proporzionali al peso degli stessi. I pesi dei criteri "NON APPLICABILI" sono quindi azzerati.

Il peso relativo all'area di appartenenza di ciascuno criterio è dato dal prodotto del peso del criterio all'interno della categoria di appartenenza (cella di colore giallo) per il peso della categoria (cella di colore grigio chiaro).

Il peso relativo all'area di appartenenza di ciascuna categoria (cella di colore grigio chiaro) è dato dalla somma dei pesi relativi all'area di appartenenza dei criteri appartenenti alla categoria e possono quindi variare se uno o più criteri dell'area sono impostati come "NON APPLICABILI".

I pesi di ciascuna area restano fissi :

- A. Qualità del sito : 15%;
- B. Consumo di risorse : 40%;
- C. Carichi ambientali : 20%;
- D. Qualità ambientale indoor: 15%;
- E. Qualità del servizio 10 %

Il peso di ciascun criterio relativo all'intero sistema è dato dal prodotto del peso percentuale dell'area di appartenenza per il peso percentuale della categoria di appartenenza per il peso percentuale del criterio relativo alla categoria stessa.

## NOTE SUL CALCOLO DEL PUNTEGGIO GLOBALE

Il punteggio globale assegnato all'edificio è dato dalla somma dei punteggi pesati assegnati a ciascuna delle 5 aree di valutazione.

Il punteggio pesato di ciascuna area è dato dal prodotto del punteggio dell'area per il peso percentuale dell'area stessa (celle di colore grigio scuro).

Il punteggio di ciascuna area è dato dalla somma dei punteggi pesati di ciascuna categoria (celle di colore grigio chiaro) appartenente all'area stessa.

Il punteggio pesato di ciascuna categoria è dato dal prodotto del punteggio della categoria per il peso percentuale della categoria stessa all'interno dell'area di appartenenza (celle di colore grigio chiaro).

Il punteggio di ciascuna categoria (cella di colore grigio chiaro) è dato dalla somma dei punteggi pesati dei criteri appartenenti alla categoria stessa (celle di colore bianco).

Il punteggio pesato di ciascun criterio (cella di colore bianco) è dato dal prodotto del punteggio assegnato al criterio stesso (cella di colore giallo) per il peso percentuale del criterio all'interno della categoria di appartenenza (cella di colore giallo).

*Figura 16: Note sulla pesatura dei criteri e sul calcolo del punteggio globale del protocollo ITACA PUGLIA 2017*



LAIRA SRL  
Via tagliamento 8 – Montegrotto Terme  
Ing. Massimiliano Lazzari

Lotto n. 351 Arca Capitanata - Foggia

*11. Relazione giustificativa del protocollo  
ITACA*

Padova, novembre 2019

Ing. Massimiliano Lazzari